

**SOMMAIRE**

SOMMAIRE .....	1
I. ÉTAT DES CONNAISSANCES .....	3
I.1. SYSTEMATIQUE ET EVOLUTION DES CONNAISSANCES .....	3
I.2. STATUT DE CONSERVATION .....	4
I.2.1. Protection réglementaire .....	4
Statut de protection national .....	4
Statut de protection international .....	4
I.2.2. Listes rouges et statuts de conservation .....	4
I.3. ASPECTS DE LA BIOLOGIE ET DE L'ÉCOLOGIE INTERVENANT DANS LA CONSERVATION .....	7
I.3.1. Espèces .....	7
I.3.1.1. Déplacement .....	7
1.3.1.1.1. Vol .....	7
1.3.1.1.2. Echolocation .....	7
1.3.1.1.3. Migration, erratisme .....	7
1.3.1.1.4. Chasse .....	8
I.3.1.2. Hibernation .....	8
I.3.1.3. Reproduction .....	9
I.3.1.4. Régime alimentaire .....	9
I.3.2. Habitats .....	9
I.3.2.1. Le gîte .....	10
1.3.2.1.1. Gîtes anthropiques .....	10
1.3.2.1.2. Gîtes arboricoles .....	11
1.3.2.1.3. Gîtes cavernicoles et rupestres .....	12
I.3.2.2. Le domaine vital .....	12
I.4. DISTRIBUTION ET DYNAMIQUE DES POPULATIONS .....	13
I.4.1. Distribution passée et présente .....	13
I.4.2. Dynamique des populations et facultés de rétablissement .....	14
I.4.3. Gîtes d'importance et gîtes protégés .....	15
I.5. MENACES ET CAUSES DE DISPARITION .....	15
I.5.1. Disparition ou modification du gîte .....	15
I.5.2. Modification du paysage .....	16
I.5.3. Destruction directe et dérangements .....	16
I.5.3.1. Dérangements et persécutions .....	16
I.5.3.2. Prédation et problèmes de cohabitation .....	17
I.5.3.3. Eoliennes .....	17
I.5.3.4. Impact des routes et autres infrastructures .....	17
I.5.4. Contamination chimique .....	19
I.5.4.1. Traitements de charpente .....	19
I.5.4.2. Insecticides et métaux lourds .....	19
I.5.4.1. Antiparasitaires .....	19
I.5.5. Epizooties - Zoonoses .....	19
I.5.6. Autres menaces et facteurs limitants .....	20
I.6. MOYENS ET ACTIONS DE CONSERVATION .....	20
I.6.1. Mesures d'inventaire, de protection ou de conservation .....	20
I.6.2. Actions déjà réalisées .....	21
I.6.3. Expertise mobilisable .....	27

II.	DIAGNOSTIC DES ENJEUX ET STRATEGIE.....	28
III.	MISE EN ŒUVRE .....	31
III.1.	LISTE DES ACTIONS D'ENJEU NATIONAL.....	31
III.2.	DETAIL DES ACTIONS D'ENJEU NATIONAL .....	33
III.3.	CALENDRIER DES ACTIONS .....	60
III.4.	MODALITES ORGANISATIONNELLES .....	63
III.4.1.	La rédaction et la mise en œuvre du plan.....	63
III.4.2.	L'évaluation du plan .....	65
III.4.3.	Déclinaison en plans de restauration régionaux.....	65
	BIBLIOGRAPHIE.....	66
	GLOSSAIRE.....	75
	LISTE DES ACRONYMES .....	77
	ANNEXES .....	79

## I. ÉTAT DES CONNAISSANCES

### I.1. SYSTEMATIQUE ET EVOLUTION DES CONNAISSANCES

La France métropolitaine est riche de 33 espèces de chiroptères, réparties en quatre familles :

- Les Rhinolophidés ont pour caractère distinctif un appendice nasal en forme de fer à cheval et sont représentés, en France métropolitaine, par quatre espèces du même genre.
- Les Vespertilionidés sont caractérisés par leur tragus. Cette famille est la plus représentée dans la Métropole, avec huit genres et 27 espèces.
- Les Minioptéridés sont représentés par une seule espèce dont les principales caractéristiques sont un museau court et un front bombé. Cette famille a été récemment distinguée de la famille des Vespertilionidés.
- Les Molossidés possèdent une queue dépassant largement de la membrane alaire postérieure. Ils ne sont représentés que par une espèce.

Ces dernières années ont été riches en découvertes taxonomiques. Grâce aux avancées technologiques, quatre nouvelles espèces ont été identifiées.

- *Pipistrellus pipistrellus* a été scindée en deux taxa : la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* et la Pipistrelle pygmée (parfois appelée Pipistrelle soprane) *Pipistrellus pygmaeus*, distinguées dans un premier temps par les caractéristiques de leurs signaux d'écholocation. Des études génétiques, comportementales et écologiques ont permis de confirmer leur statut d'espèces distinctes (Jones & Van Parijs, 1993 ; Barratt *et al.*, 1997 ; Jones & Barratt, 1999 ; Russo & Jones, 2000).
- Proche morphologiquement du Murin à moustaches *Myotis mystacinus*, le Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*, a été décrit en 2001 (Helvesen *et al.*, 2001). Sa présence a été confirmée en France en 2002 (Ruedi *et al.*, 2002 ; Jourde, 2003) où il semble largement distribué.
- Le Murin du Maghreb *Myotis punicus* a été distingué génétiquement du Grand et du Petit murin (Castella *et al.*, 2000) et sa présence est confirmée en Corse (Beuneux, 2004).
- L'Oreillard montagnard *Plecotus macrobullaris*, anciennement considéré comme une sous-espèce de l'Oreillard roux *P. auritus*, est maintenant élevé au rang d'espèce, suite aux travaux de Kiefer & Veith (2001) et de Spitzenberg *et al.* (2001, 2002, 2003).

Ces découvertes étant récentes, la répartition de ces quatre espèces n'est pas encore connue de manière certaine. A l'heure actuelle, les cartes de distribution géographique de la Pipistrelle pygmée, du Murin d'Alcathoe et de l'Oreillard montagnard illustrent davantage l'effort de prospection que la répartition réelle de ces trois espèces (Arthur, comm. pers.).

Des travaux récents montrent qu'il est fort probable que plusieurs nouvelles espèces soient décrites en Europe dans les années à venir, notamment par différenciation génétique des espèces suivantes : Sérotine commune, Murin de Natterer, Vespère de Savi, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard roux (Ibanez *et al.*, 2006 ; Mayer *et al.*, 2007).

## **I.2. STATUT DE CONSERVATION**

### **I.2.1. Protection réglementaire**

#### **Statut de protection national**

Les espèces de chiroptères inféodées au territoire métropolitain sont protégées en France au titre de l'article L.411-1 du Code de l'Environnement et par l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007) qui fixe la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Cette nouvelle législation protège désormais les 33 espèces de chiroptères décrites actuellement sur le territoire métropolitain de façon nominative. Ainsi, en cas de description d'une nouvelle espèce, il conviendra de transmettre rapidement les informations nécessaires aux autorités concernées afin que l'espèce dispose d'une protection légale.

La protection des sites de reproduction et des aires de repos des espèces est prévue dans le même arrêté du 23 avril 2007 sus cité.

#### **Statut de protection international**

Au niveau international, deux conventions concernent les chauves-souris : la Convention de Bonn (JORF du 30/10/1990) relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage et la Convention de Berne (JORF du 28/08/1990 et du 20/08/1996) relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. L'Accord EUROBATS relatif à la conservation des populations de chauves-souris d'Europe (JORF du 16/03/96) découle de la convention de Bonn et engage les parties signataires à tenir compte d'obligations fondamentales et notamment à prendre des mesures appropriées en vue d'encourager la conservation des chauves-souris.

L'annexe IV de la Directive européenne CEE N°92/43 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages du 21 mai 1992 (dite Directive Habitats-Faune-Flore) indique que toutes les espèces de microchiroptères nécessitent une protection stricte. Par ailleurs, l'annexe II de cette directive dresse la liste des espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation. Douze espèces de chauves-souris présentes sur le territoire français métropolitain font partie de cette annexe. A ce jour, 625 sites d'importance communautaire cités comme abritant des chiroptères ont été proposés à la Commission européenne pour intégrer le réseau Natura 2000.

### **I.2.2. Listes rouges et statuts de conservation**

Les listes rouges se déclinent à plusieurs échelles. Au niveau mondial, la liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) permet d'attirer l'attention sur l'état de conservation des différentes espèces du globe, en classant les espèces selon une méthodologie précise (IUCN, 2002). De même, la liste rouge française répartit les espèces menacées d'extinction en plusieurs catégories : les espèces éteintes, en danger, vulnérables ou rares (Maurin & Keith, 1994). Certaines régions ont également réalisé cette démarche à l'échelle inférieure.

Le tableau 1 récapitule les statuts de protection et l'état de conservation des différentes espèces de chiroptères présents en France.

Tableau 1: Statuts de protection et état de conservation des chiroptères présents en France métropolitaine

Sources : Conventions, Directive, UICN 2007 (statuts évalués en 1996, 2000\*, 2004\*\* pour la liste mondiale) ; UICN, 2007 (liste européenne) ; Saint Girons *in* Maurin & Keith, 1994.

Famille	Nom français	Nom latin	Convention de Berne (annexe)	Convention de Bonn (annexe)	Directive Habitats-Faune-Flore (annexe)	Liste Rouge UICN Mondiale	Liste Rouge Européenne	Liste Rouge Nationale
Rhinolophidés	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II	II	II+IV	LC**	NT	V
Rhinolophidés	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II	II	II+IV	LR/nt*	NT	V
Rhinolophidés	Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	II	II	II+IV	VU A2c	VU A2c	V
Rhinolophidés	Rhinolophe de Méhely	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	II	II	II+IV	VU A2c	VU A4c	E
Vespertilionidés	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	S
Vespertilionidés	Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	II	II	II+IV	VU A2c	VU A4bce	V
Vespertilionidés	Murin des marais	<i>Myotis dasycneme</i>	II	II	II+IV	VU A2c	NT	E
Vespertilionidés	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	S
Vespertilionidés	Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	R
Vespertilionidés	Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	/	/	IV	/	DD	/
Vespertilionidés	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II	II	II+IV	VU A2c	VU A4c	V
Vespertilionidés	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	S
Vespertilionidés	Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	II	II	II+IV	VU A2c	LC	V
Vespertilionidés	Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	II	II	II+IV	LR/nt	LC	V
Vespertilionidés	Murin du Maghreb	<i>Myotis punicus</i>	/	/	IV	DD**	NT	/
Vespertilionidés	Petit murin	<i>Myotis blythii</i>	II	II	II+IV	LR/lc	NT	V
Vespertilionidés	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	V
Vespertilionidés	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	II	II	IV	LR/nt	LC	V
Vespertilionidés	Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	II	II	IV	LR/nt	DD	I
Vespertilionidés	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	S
Vespertilionidés	Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	R
Vespertilionidés	Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	R
Vespertilionidés	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	III	II	IV	LC**	LC	S
Vespertilionidés	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	/	/	IV	/	LC	/
Vespertilionidés	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	S
Vespertilionidés	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	II	II	IV	LC**	LC	S

Famille	Nom français	Nom latin	Convention de Berne (annexe)	Convention de Bonn (annexe)	Directive Habitats-Faune-Flore (annexe)	Liste Rouge UICN Mondiale	Liste Rouge Européenne	Liste Rouge Nationale
Vespertilionidés	Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	S
Vespertilionidés	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	S
Vespertilionidés	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	S
Vespertilionidés	Oreillard montagnard	<i>Plecotus macrobullaris</i>	/	/	IV	/	NT	/
Vespertilionidés	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	II	II	II+IV	VU A2c	VU A3c+4c	V
Minioptéridés	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	II	II	II+IV	LC**	NT	V
Molossidés	Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	R

**Légende :**Liste Rouge UICN et Liste Rouge Européenne

VU : espèce vulnérable

NT: espèce quasi-menacée

LC : préoccupation mineure

LR : risque faible

DD : données insuffisantes

Liste Rouge Nationale

E : espèce en danger

V : espèce vulnérable

R : espèce rare

I : espèce au statut indéterminé

S : espèce à surveiller

### **I.3. ASPECTS DE LA BIOLOGIE ET DE L'ÉCOLOGIE INTERVENANT DANS LA CONSERVATION**

#### **I.3.1. Espèces**

##### **I.3.1.1. Déplacement**

###### **1.3.1.1.1. Vol**

Les chiroptères, grâce à leurs membres antérieurs modifiés en ailes, sont les seuls mammifères capables de vol actif.

Bien que des températures fraîches ne semblent pas gêner les chiroptères pendant le vol, la pluie (à l'exception de pluies faibles) et le vent peuvent les contraindre à interrompre leur chasse (Roué & Barataud, 2000 ; Barataud *et al.*, 1999).

La première sortie du gîte s'effectue couramment au crépuscule (Barataud *et al.*, 1999 ; Duvergé *et al.*, 2000). Selon l'espèce, la sortie du gîte s'effectue de différentes manières. Certains animaux empruntent un même chemin chaque nuit, suivant généralement le mur d'un bâtiment, une haie ou un alignement d'arbres : ce chemin est nommé couramment « route de vol ». Ainsi, la présence de corridors est primordiale autour des colonies de chiroptères (Barataud *et al.*, 1999 ; Arthur, 1999 ; Grémillet, 1999), en particulier pour les rhinolophes qui, bien que capables de se déplacer en milieu ouvert, préfèrent rester à l'abri de la végétation.

Certaines chauves-souris sont capables de vol stationnaire. Cette technique, pourtant très coûteuse en énergie, est notamment couramment utilisée par les espèces glaneuses, murins et oreillard (Barataud, 1990 & 1992, Arthur, 1999 ; Huet *et al.*, 2004).

Les chauves-souris appartenant aux familles des Vespertilionidés et des Molossidés peuvent également se déplacer sur des surfaces planes, en marchant ou même en sautant (Roué, 1999).

###### **1.3.1.1.2. Echolocation**

Les chiroptères se dirigent la nuit grâce à un système d'écholocation. Ils émettent, par la bouche ou les narines, des séries de sons très aiguës, inaudibles (ultrasons) ou quasi-inaudibles par l'homme. Ils analysent ensuite l'écho perçu pour se repérer ou pour localiser leurs proies.

Les ultrasons utilisés se caractérisent grâce à différents paramètres : gammes de fréquence utilisées, variation des fréquences, rythme (Tupinier, 1996). Ces caractéristiques sont propres à chaque espèce ou groupe d'espèces, ce qui rend possible l'identification acoustique des chiroptères par le biais d'un détecteur d'ultrasons. L'identification a cependant des limites, les petites espèces de murins étant par exemple difficilement différenciables. De plus, une telle analyse doit prendre en compte le type de milieu (distance aux obstacles) et le comportement de l'individu, appréciables à travers le rythme des signaux. En effet les chauves-souris structurent leurs ultrasons en fonction de l'habitat qu'elles fréquentent (milieux ouverts, milieux fermés) (Barataud, 1999a ; Barataud, 2002).

###### **1.3.1.1.3. Migration, erratisme**

Bien que sans commune mesure avec les migrations des oiseaux, les chauves-souris effectuent des déplacements saisonniers entre leurs gîtes d'hiver et d'été. Certaines espèces parcourent des distances pouvant aller jusqu'à 1000 voire 2000 km (Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius par exemple) (Hutterer *et al.*, 2006). D'autres, à l'opposé, sont connues pour leur caractère sédentaire, avec des mouvements généralement inférieurs à 10 km (le Petit rhinolophe par exemple).

#### 1.3.1.1.4. Chasse

Durant la belle saison, à la tombée du jour, les chauves-souris quittent leurs gîtes par petits groupes pour gagner leurs terrains de chasse. Chaque espèce recherche un ou plusieurs habitats précis. Les espèces qualifiées de « spécialistes » sont les plus exigeantes quant à la qualité du milieu et sont fidèles à un habitat bien défini (Barataud, 1999a). Les individus chassent en petits groupes ou de manière isolée selon la disponibilité en ressources alimentaires des terrains de chasse (Huet *et al.*, 2004 ; Barataud *et al.*, 1999 ; Grémillet, 1999).

Durant la nuit, les individus passent fréquemment d'un terrain de chasse à un autre. Ces terrains peuvent être morcelés, mais doivent, pour certaines espèces (Petit rhinolophe, par exemple), être reliés entre eux par des corridors naturels (haies, ripisylves...). Sans ces corridors, les individus d'une colonie doivent souvent se contenter de terrains de chasse plus accessibles, mais moins favorables pour leur alimentation, ce qui pourrait nuire au taux de reproduction de la colonie (Lemaire, comm. pers.).

Les chauves-souris chassent tout au long de la nuit avec des pics d'activité de chasse en début et fin de nuit. Cependant, la Barbastelle présente un pic d'activité en milieu de nuit qui correspond à un pic d'activité des Lépidoptères et le Murin à oreilles échancrées reste très actif tout au long de la nuit ce qui compense sa sortie tardive du gîte et sa rentrée précoce (Arthur, 1999). Au cours de la nuit, les périodes de chasse sont entrecoupées de périodes de repos, avec un éventuel retour au gîte, notamment pour les femelles allaitantes (Barataud *et al.*, 1999). Les chauves-souris peuvent également utiliser plusieurs gîtes de repos au cours de la nuit, différents du gîte diurne (Arthur, 1999).

Les chauves-souris disposent de plusieurs techniques de chasse, certaines espèces montrant des préférences. Elles peuvent, tout d'abord, repérer leurs proies par recherche active, en utilisant leur système d'écholocation ou par écoute passive en isolant les bruits émis par leurs proies. Pour la capture, plusieurs choix sont possibles :

- la chasse en poursuite se divise en plusieurs phases : recherche, approche et phase terminale (Cosson, 1999),
- le glanage peut s'effectuer au sol (Grand murin) ou sur le feuillage (rhinolophes, oreillards, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Murin à oreilles échancrées) (Barataud *et al.*, 1999 ; Huet, 1999 ; Kervyn, 1999 ; Swift & Racey, 2002),
- la chasse à l'affût est utilisée en particulier par les femelles en fin de gestation et leur permet d'économiser de l'énergie (Grémillet, 1999).

Pour consommer leurs plus grosses proies, les chiroptères peuvent se suspendre à un perchoir, tandis qu'ils consomment les autres proies en vol (Roué, 1999 ; Barataud *et al.*, 1999).

#### 1.3.1.2. Hibernation

En France métropolitaine, toutes les espèces de chauves-souris passent la mauvaise saison dans des gîtes d'hibernation. Ces gîtes doivent offrir une température comprise entre 2 et 11°C, une hygrométrie élevée (plus de 80%), une obscurité totale ou quasi-totale et une grande tranquillité.

Dès les premiers froids et jusqu'au retour du printemps, les chauves-souris s'y réfugient et entrent en léthargie. Elles survivent en ralentissant considérablement leur activité métabolique et en puisant dans les réserves de graisse emmagasinées durant l'automne. Elles se réveilleront naturellement plusieurs fois pendant l'hiver (pour boire, uriner, déféquer, relancer leur système immunitaire,...), mais chaque réveil nécessitant beaucoup d'énergie, elles ne pourront le renouveler que rarement au risque de mourir d'épuisement.



### I.3.1.3. Reproduction

Les accouplements ont lieu en automne et en hiver, plus rarement au printemps. Par un mécanisme biologique de fécondation retardée, la gestation ne débute réellement qu'au printemps. L'activité de regroupement automnal (*swarming*) a été mise en évidence récemment : les chiroptères se rassemblent en grand nombre autour des gîtes pendant l'automne, où mâles et femelles sortent et entrent du gîte en se poursuivant (Parsons *et al.*, 2003). C'est lors de ces grands regroupements qu'on lui des échanges reproducteurs entre les colonies.

L'été est la période de mise-bas : les femelles forment des colonies dont les mâles sont généralement exclus d'avril à août. Les mises-bas (un, parfois deux jeunes par femelle) ont lieu de mai à juillet dans des gîtes recherchés principalement pour leur température élevée ainsi que, dans une moindre mesure, pour leur obscurité et leur tranquillité relative. Les jeunes s'émancipent à la fin de l'été. Les mâles sont en général solitaires à cette époque de l'année et moins exigeants dans le choix du gîte occupé.

### I.3.1.4. Régime alimentaire

Les chiroptères de France métropolitaine sont insectivores et chassent principalement des insectes et des araignées. Cependant, la Grande Noctule peut capturer de petits oiseaux.

Le régime alimentaire des chiroptères peut être étudié par le biais de différentes méthodes. L'analyse des restes de proies contenues dans les crottes (guano) est actuellement la méthode la plus utilisée (Shiel *et al.*, 1997). Bien que présentant certains biais, cette technique d'étude permet l'obtention de résultats fidèles quant à la variété des proies consommées (Lutz, 1999 ; Barataud, 1999).

Outre les spécificités dues à l'espèce, le régime alimentaire d'un individu peut varier selon la disponibilité des proies : saison, territoire de chasse (Kervyn, 1999). En juin, les Diptères et les Trichoptères paraissent plus abondants, en juillet, ce sont les Lépidoptères et les Coléoptères et en août les Lépidoptères, Coléoptères et araignées (Barataud *et al.*, 1999). De plus, les femelles gestantes, alourdis, tendent à sélectionner des proies plus faciles (Grémillet, 1999).

Les chiroptères privilégient en général un (ou plusieurs) type de proies, mais peuvent devenir généralistes, lorsque leur proie habituelle n'est pas abondante et s'adaptent ainsi à la disponibilité des ressources (Grémillet, 1999 ; Barataud *et al.*, 1999 ; Huet, 1999). Par exemple :

- le Murin à oreilles échancrées consomme une grande proportion d'araignées et de mouches, utilisant principalement la technique du glanage (Arthur, 1999),
- la Sérotine commune se spécialise sur les proies liées à l'activité agricole (Coléoptères, Diptères, Hyménoptères, Hétéroptères, Lépidoptères) avec une préférence saisonnière pour le Hanneton commun (*Melolontha melolontha*) (Ballouard, 2003),
- le Grand murin se nourrit essentiellement de Coléoptères qu'il glane sur le sol des prairies ou des forêts. Comme la plupart des grandes espèces, il chasse des proies de grande taille, le gain énergétique étant plus avantageux aussi (Kervyn, 1999),
- le Grand rhinolophe sélectionne principalement des proies de grande taille (Grémillet, 1999).

## I.3.2. Habitats

Un « site à chiroptères » comprend non seulement les gîtes utilisés par une colonie de chauves-souris, mais aussi le domaine vital (terrains de chasse et routes de vol) de celle-ci, c'est-à-dire un ensemble d'unités écologiques répondant aux besoins d'une population à chaque étape de son cycle biologique.

### 1.3.2.1. Le gîte

Le terme gîte regroupe les gîtes fréquentés par les chauves-souris lors de l'hibernation, du transit, de l'estivage, de la mise-bas, de l'accouplement et du repos nocturne. Les connaissances relatives à ces différents types de gîte sont variables, les gîtes d'hibernation et de mise-bas étant généralement les plus étudiés. L'annexe 3 fait état des connaissances actuelles dans ce domaine.

Les gîtes sont présentés ici en trois catégories : gîtes anthropiques, gîtes arboricoles et gîtes cavernicoles et rupestres.

#### 1.3.2.1.1. Gîtes anthropiques

Les chiroptères, principalement les espèces des milieux ouverts, ont su tirer parti de l'activité humaine, en utilisant pour une partie de leur cycle, des gîtes tels qu'habitations, ponts, viaducs, carrières, mines, tunnels et forts militaires... Ces espèces sont dites anthropophiles. Elles bénéficient de ce type de gîte pour la mise-bas, aussi bien que pour l'hibernation. Chaque type de gîte n'est pas exclusivement utilisé à l'une ou l'autre saison, mais certaines préférences peuvent être mises en évidence.

De par la diversité du climat en France, une espèce peut utiliser des gîtes différents selon sa situation géographique. Une espèce utilisant des gîtes cavernicoles dans le sud préférera souvent les gîtes anthropiques au nord. Des espèces méridionales ont ainsi connu une progression de leur répartition vers le nord. Ainsi, le Petit rhinolophe profite très probablement des conditions optimales de température dans les combles de bâtiments en période estivale (Brosset, 1977) pour étendre son aire de répartition au nord de la zone où il est strictement cavernicole.

Les colonies de mise-bas synanthropiques sont particulièrement fidèles aux gîtes qu'elles utilisent (Barataud *et al.*, 1999). Elles connaissent souvent plusieurs gîtes, ce qui leur permet de s'adapter aux conditions climatiques. Lors de la canicule en 2003 de nombreuses colonies ont ainsi quitté leur gîte principal pour fuir des températures devenues trop élevées (Vittier, comm. pers.). Contrairement à l'idée préconçue des chauves-souris limitées aux vieux bâtiments, elles utilisent une grande variété de gîtes anthropiques.

Les combles de bâtiments publics et privés (églises, châteaux, écoles, habitations...) sont souvent fréquentés par les chiroptères (Roué *et al.*, 2001). Les chiroptères s'y trouvent au niveau de la poutre faîtière ou dans des interstices. L'accès aux combles participe à la sélection d'un tel site. Les rhinolophes ont besoin d'une entrée large, tel qu'un œil de bœuf, car ils effectuent leur entrée et sortie en vol. Les autres espèces sont moins exigeantes et peuvent se poser pour entrer dans un gîte. Les pipistrelles, de même que la Sérotine commune, peuvent se contenter d'interstices très étroits. Ainsi, elles sont les mieux adaptées pour coloniser les bâtiments modernes, dans des emplacements tels que les joints de dilatation, les caissons de volets roulants (surtout les pipistrelles) ou l'isolation (entre la charpente et la laine de verre). La Barbastelle d'Europe se rencontre également dans des gîtes étroits, comme le bardage, tandis que les chaufferies dans des caves sont parfois utilisées par le Petit rhinolophe.

D'autres gîtes anthropiques utilisés par les chiroptères sont les volets, les dessous de tuiles et les anfractuosités dans les murs, de même que des bâtiments comme les étables et les lavoirs. Le Murin à oreilles échancrées est particulièrement tolérant au bruit et à la lumière et peut même établir des colonies de mise-bas dans des bâtiments industriels en activité (Lemaire, comm. pers.).

Les ouvrages, tels que les ponts, sont également utilisés, soit en gîte estival, soit en gîte d'hibernation : disjointements, drains, voussoirs (Lemaire & Arthur, 1999).

En période hivernale, les gîtes utilisés sont essentiellement les mines, les carrières, les forts militaires, les blockhaus, les caves de bâtiments ainsi que les tunnels désaffectés ; là, les chiroptères retrouvent des conditions similaires à celles des cavités naturelles. Cependant, certains individus peuvent, selon les conditions climatiques, rester dans les gîtes estivaux, tels que des combles (Pipistrelles) ou des tas de bois (Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune).

### 1.3.2.1.2. Gîtes arboricoles

Les gîtes arboricoles sont fréquentés à toute période de l'année. Ces gîtes sont de différents types (Pénicaud, 2000) : on recense les fissures, les espaces sous les écorces ou les cavités, notamment les loges creusées par les pics.

Tous les types de cavités dans les arbres peuvent potentiellement être utilisés mais les chauves-souris préfèrent :

- les trous de pics,
- les fentes ou fissures étroites,
- et les écorces décollées.

Parmi ces gîtes, la plupart des espèces préfèrent d'ailleurs les fentes et les trous de pics de taille moyenne sur les arbres vivants dans les forêts de plaine (Tillon, 2005).

Les arbres à cavités peuvent être utilisés par les chauves-souris, qu'ils soient en forêt, comme dans les parcs et jardins ou au bord des routes (Arthur & Lemaire, 2002 ; Pénicaud 2003).

Il est difficile de considérer que les espèces purement forestières ont régressé depuis quelques décennies, essentiellement dû au fait que les suivis de chauves-souris en forêt sont très peu nombreux. Il s'agit surtout d'études permettant de mieux connaître la manière dont les chauves-souris utilisent la forêt (Lustrat, 2001 ; Beuneux & Courtois, 2002 ; Barataud, 2005 ; Tillon, 2006). En élargissant à d'autres travaux en Europe, les études complètes ou spécifiques deviennent plus importantes (Entwistle *et al.*, 1996 ; Sierro, 1999 ; Daleszczyk, 2000 ; Roche & Elliott, 2000 ; Kerth *et al.*, 2001 ; Meschede & Heller, 2003 ; Jedrzejewska & Wojcik, 2004 ; Jaberg *et al.*, 2006). En France, elles s'appuient en général sur une espèce, visant ainsi à focaliser les énergies vers des actions de gestion conservatoire des forêts (Barataud *et al.*, 2005).

La pose de nichoirs permet de déceler la présence de certaines espèces en offrant des gîtes appropriés et facilitant le suivi (Pichard *et al.*, 2001 ; Giosa & Fombonnat, 2002 ; Rideau, 2003 ; Schwaab, comm. pers. ; Tillon, 2004). Ces gîtes artificiels ne peuvent cependant pas remplacer les cavités naturelles, leur coût limitant souvent le nombre de nichoirs posés. De plus, la pose de nichoirs en grand nombre entraînerait l'artificialisation du milieu. Les études en forêt s'appuient également sur des suivis au détecteur d'ultrasons ou par capture sur les terrains de chasse (Lustrat, 1998 ; Lustrat, 2000 ; Tillon, 2001 & 2002 ; Julien, 2003 ; Rideau, 2003 ; Barataud, 2005).

La découverte de gîtes naturels est plus aléatoire car elle nécessite de grimper aux arbres, ce qui demande beaucoup de temps compte tenu de la probabilité assez faible d'observer directement les chauves-souris (Tillon, 2005). En effet, les chauves-souris arboricoles ont la particularité de changer très régulièrement de gîte, comme cela est démontré chez le Murin de Bechstein (Kerth & Weissmann, 2001). Elles utilisent aussi les gîtes arboricoles tout au long de l'année, ce qui complique d'autant plus les prospections. De fait, l'utilisation de la télémétrie est considérée comme le meilleur moyen de découvrir des nouveaux gîtes (Barataud *et al.*, 2005).

Les connaissances sur l'utilisation des gîtes arboricoles naturels restent donc limitées, mais ont bénéficié du développement du radiopistage (ou télémétrie) comme technique d'étude, ainsi que de l'enquête sur les arbres-gîtes réalisée à l'échelle nationale (Pénicaud, 2000 & 2002) et d'autres programmes spécifiques (Pénicaud, 2000 ; Giosa & Fombonnat, 2002 ; Jay & Tupinier, 2003 ; Barataud *et al.*, 2005 ; Tillon, 2005 ; Beuneux, 2006).

Il semble, malgré le peu de travaux scientifiques, que les chauves-souris sélectionnent leurs gîtes parmi différents types de cavités. Si certains considèrent que tout arbre creux peut accueillir des chauves-souris (Pénicaud, 2003), il semble que les colonies de reproduction s'intéressent essentiellement aux fissures étroites, aux espaces derrière les écorces décollées, et aux trous de pics sur tout type de support (Pénicaud, 2000 ; Van der Wijden *et al.*, 2002), voire opèrent une sélection orientée vers les arbres sains dans les zones de production de bois, dans les chênaies par exemple (Tillon, 2006). Si les études spécifiques sont peu nombreuses, les inventaires en forêt se multiplient depuis quelques années, notamment lors de la rédaction de Documents d'Objectifs dans le cadre du réseau Natura 2000, plus rarement pour leur prise en compte dans les documents cadres de gestion.

### 1.3.2.1.3. Gîtes cavernicoles et rupestres

Les cavités naturelles et les falaises sont des gîtes d'hibernation et des gîtes de mise-bas, lorsque les conditions climatiques le permettent (au sud plus qu'au nord de la France). Trois espèces surtout sont dites cavernicoles, utilisant presque exclusivement ce type de gîte en périodes hivernale et estivale : le Rhinolophe euryale, le Murin de Capaccini et le Minioptère de Schreibers. De nombreuses autres espèces utilisent ces gîtes seulement comme gîtes de transit ou d'hibernation.

L'utilisation des falaises par les chiroptères est très peu connue, car ces habitats sont difficiles à prospecter. Le Molosse de Cestoni semble habiter fréquemment les aplombs rocheux en période estivale (Cosson & Roué, 1997), tandis que le Vespère de Savi est présent dans des fissures de rochers lors de la mise-bas et de l'hibernation.

### 1.3.2.2. Le domaine vital

La présence d'un ensemble de milieux de chasse favorables sur un territoire donné est tout aussi importante à la survie d'une colonie que la présence d'une variété de gîtes. L'annexe 4 présente un tableau synthétisant les connaissances actuelles pour chaque espèce de chiroptères en France.

La superficie des terrains de chasse d'une colonie et leur éloignement du gîte dépendent de la disponibilité de milieux favorables autour de la colonie, mais aussi en grande partie de l'espèce concernée :

- une colonie de Petits rhinolophes, espèce relativement sédentaire, utilise généralement un espace de 10 à 20 km<sup>2</sup>. La majorité des individus reste dans un rayon de deux kilomètres autour du gîte de mise-bas et s'éloigne peu entre gîte estival et gîte d'hibernation (Barataud, 1999 ; Huet & François, 2003),
- le Grand murin, au contraire, peut parcourir une grande distance entre gîte estival et gîte d'hibernation, le territoire d'une colonie pouvant atteindre les 1000 km<sup>2</sup>,
- la plupart des individus de Grand rhinolophe chasse dans un rayon de 3-4 km autour de la colonie en période de gestation (Grémillet, 1999).

L'activité des insectes volants est limitée par la température (6 à 9°C minimum). Des températures faibles incitent les chiroptères à chasser dans des milieux fermés (boisements), plus chauds la nuit que les milieux ouverts (prairies et pâtures) (Grémillet, 1999). La pluie peut également inciter les chauves-souris à chasser en milieu forestier (Huet, comm. pers.).

Les différentes espèces de chiroptères privilégient les milieux variés (Barataud, 1999c). Malgré cela, certains milieux semblent défavorables à toute activité quelle que soit l'espèce de chauve-souris. Ainsi, les zones boisées en monocultures sont évitées, de même que les zones de cultures céréalières (Grémillet, 1999). Malgré cela, quelques études ont confirmé la présence occasionnelle de chiroptères en chasse au-dessus de champs (Kervyn, 1999).

A l'inverse, les chiroptères montrent une préférence pour les haies et boisements structurés, en particulier les boisements de feuillus ou les boisements mixtes (Güttinger, 1997 ; Bontadina *et al.*, 2002). Les boisements avec présence de zones humides ou cours d'eau apparaissent également plus propices à l'abondance et une forte diversité d'invertébrés et par conséquent de chiroptères (Arthur, 1999), tandis que les boisements pauvres en sous-bois et broussailles sont plus favorables aux espèces utilisant la technique du glanage (Güttinger, 1997).

Les chiroptères chassant en milieu ouvert, comme peuvent le faire ponctuellement par exemple le Grand murin et le Murin à oreilles échancrées, exploitent davantage les pâtures qui présentent une structure irrégulière, celle-ci favorisant l'abondance et la diversité des proies (Grémillet, 1999 ; Arthur, 1999 ; Kervyn, 1999).

La plupart des espèces de chiroptères utilise une mosaïque de milieux (Murin à oreilles échancrées, Sérotine commune, Grand rhinolophe) (Grémillet, 1999), mais certaines espèces sont inféodées à des milieux précis pour la chasse : milieux aquatiques pour le Murin de Daubenton, le Murin de Capaccini et le Murin des marais (Cosson, 1999 ; Durieux, 1999).

La présence de terrains de chasse offrant des ressources alimentaires en abondance à proximité du gîte de mise-bas paraît importante pour la colonie. Cela bénéficie en particulier aux femelles allaitantes qui rentrent au gîte plusieurs fois par nuit afin de nourrir leurs jeunes et ont tendance à utiliser des terrains de chasse peu éloignés (Ballouard, 2003 ; Lemaire, comm. pers.). De plus, lors de leurs premières sorties, les jeunes chauves-souris ont des capacités de vol et d'écholocation limitées et restent généralement proches du gîte (dans un rayon d'un km). La qualité des terrains de chasse situés à proximité de gîtes favorise le succès de la reproduction et donc la survie d'une colonie (Grémillet, 1999).

## **I.4. DISTRIBUTION ET DYNAMIQUE DES POPULATIONS**

### **I.4.1. Distribution passée et présente**

L'annexe 6 présente les cartes de répartition des 33 espèces de chiroptères présentes en France métropolitaine. 29 de ces cartes, déjà publiées dans le précédent plan de restauration des chiroptères (PRC), proviennent de données collectées jusqu'en 1997 (SFPEM, 1998 ; Mitchell-Jones *et al.*, 1999 ; Aulagnier *et al.*, 1999). Les cartes de répartition des 4 espèces nouvellement décrites proviennent de résultats collectés dans le cadre de la rédaction de fiches espèces, travail réalisé par la SFPEM. Chaque fiche présente une synthèse évaluant l'évolution de l'état de conservation de l'espèce, ainsi qu'une cartographie par maille carrée (SFPEM, 2007).

Les connaissances relatives à la distribution des populations de chiroptères en France présentent des lacunes plus ou moins importantes selon les espèces. Certaines espèces sont difficilement observées lors des prospections hivernales. C'est le cas des chauves-souris hibernant dans les arbres, dans les falaises ou celles qui utilisent des fissures profondes dans les cavités souterraines. Dans le cadre de prospections estivales, les colonies anthropophiles sont plus facilement localisées (visite de bâtiments), alors que l'observation des espèces forestières s'effectue essentiellement par capture (pose de filets) et écoute ultrasonore.

A l'heure actuelle, la connaissance de la distribution des espèces nouvellement décrites reste très parcellaire. Le Murin d'Alcathoe est présent dans la plupart des départements où des prospections ciblées ont été réalisées. Les colonies de pipistrelles sont souvent localisées grâce aux appels de particuliers. Par manque de temps, l'identification de l'espèce n'est pas toujours réalisée par une visite sur place. De ce fait, la distribution de la Pipistrelle pygmée est encore méconnue.

L'évaluation quantitative des populations de chiroptères reste impossible à l'heure actuelle. En effet, seule une fraction des populations peut être observée régulièrement. Le suivi régulier de certains sites clés permet cependant une certaine appréciation de la santé des populations d'espèces au niveau régional.

Afin de faciliter l'interprétation des données cartographiques fournies en annexe 6, quelques précisions sont nécessaires :

- le Petit rhinolophe semble dans un état de conservation défavorable, il est en forte régression dans le nord de la France,
- le Grand rhinolophe a fortement régressé, notamment dans le nord du pays. Il n'est encore abondant qu'en Bretagne et en Midi-Pyrénées,
- les populations françaises de Rhinolophe euryale, réparties dans les deux tiers sud du pays (à l'exception des massifs alpin et central), sont aujourd'hui fragmentées. Il est possible que cet isolement pose des problèmes de conservation à l'avenir,
- le Rhinolophe de Méhely, bien que dans la liste des espèces françaises, a été observé pour la dernière fois en 1966,
- le Murin de Daubenton, le Murin à oreilles échancrées, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, ainsi que la Sérotine commune sont des espèces répandues en France,
- le Murin de Capaccini (arc méditerranéen) et le Murin des marais (nord de la France) ont une aire de répartition limitée et sont sensibles aux menaces liées à l'activité humaine,
- le Murin à moustaches est réparti dans tout le pays. L'état de conservation de ses populations est cependant inconnu,
- les populations de Grands murins sont réparties sur toute la France, les populations dans la moitié nord de la France paraissent moins fragmentées et dans un meilleur état de conservation que les populations du sud,
- le Murin du Maghreb, espèce nouvellement décrite, est présent uniquement en Corse,
- les connaissances sur les trois noctules (Noctule commune, Noctule de Leisler, Grande Noctule) sont en pleine évolution notamment du fait des techniques acoustiques, l'intérêt pour ces espèces s'étant accentué avec les risques liés à l'implantation des éoliennes (cf. § I.5.3.3.),
- la Barbastelle est une espèce forestière discrète dont la distribution reste mal connue. Les perspectives d'évolution de son habitat paraissent défavorables,
- le Minioptère de Schreibers est une espèce exclusivement cavernicole, relativement exigeante quant au type de gîte utilisé (entrée dégagée). De plus, elle a subi en 2002 une forte régression suite à une probable épizootie d'origine inconnue dont les conséquences sur les effectifs sont encore difficiles à quantifier (cf. § I.5.5.). La perte de 60% de la population a été avancée,
- pour diverses raisons (espèce rare, espèce arboricole difficile à étudier, espèce peu étudiée), les connaissances sur la répartition et l'état des populations des espèces suivantes restent parcellaires : Murin de Brandt, Murin de Bechstein et Murin de Natterer, Sérotine de Nilsson et Sérotine bicolore, Oreillard roux et Oreillard gris, Pipistrelle de Nathusius, Vespère de Savi, Molosse de Cestoni,
- comme expliqué précédemment les connaissances sont insuffisantes pour trois des espèces nouvellement reconnues : Murin d'Alcathoe, Pipistrelle pygmée et Oreillard montagnard.

#### I.4.2. Dynamique des populations et facultés de rétablissement

La dynamique des populations dépend d'un certain nombre de facteurs agissant sur les paramètres de survie et de reproduction (Fischesser & Dupuis-Tate, 1996 ; Jones *et al.*, 2003). Ces paramètres conduisent à un taux d'accroissement des populations généralement faible, à une grande sensibilité à des facteurs de dégradation et à un lent rétablissement des populations.

- chaque femelle met bas un petit par an, rarement deux. Le **taux de natalité** est généralement compris entre 30 et 70% dans une colonie de reproduction (Arlettaz, 1993). Ce taux varie en

fonction de plusieurs facteurs : l'espèce, l'abondance de nourriture et sa diversité qui dépendent elles-mêmes des conditions climatiques et du milieu fréquenté ;

- la **longévité** moyenne, comprise en 2,5 ans et 5 ans, ne permet pas de compenser le faible taux de natalité.
- le **taux de survie annuel** des jeunes (première année) est faible, avec 30-40 % de survie, tandis que le taux de survie des adultes est plus élevé.

La protection des adultes et de la reproduction est donc essentielle.

### I.4.3. Gîtes d'importance et gîtes protégés

Un premier inventaire des gîtes de chiroptères protégés et à protéger en France métropolitaine a été réalisé en 1995. L'établissement de cette liste suit un protocole permettant d'évaluer l'importance internationale, nationale, régionale ou départementale d'un gîte. Il prend en compte le nombre d'espèces, la rareté des espèces, le nombre d'individus présents en période d'hibernation, de transit et de mise-bas. Cette méthode a également été utilisée dans certaines régions, après adaptation au contexte (Roué & Sirugue, 2004).

Dans le cadre du premier plan de restauration des chiroptères, l'inventaire des sites à protéger a été mis à jour en tenant compte de données recueillies entre 1999 et 2004 (SFEPM, 2004 ; cf. annexe 7). Ce travail a permis de classer 617 gîtes (cf. annexe 8) dont 21 gîtes d'intérêt international et 42 gîtes d'intérêt national. Ces résultats permettent de fixer des grands axes de priorité pour les actions de préservation de gîtes, mais ne doivent cependant pas faire oublier que les 617 gîtes devraient tous être protégés.

Dans le cadre de l'accord Eurobats, une liste des gîtes souterrains d'importance a également été établie sur la base de critères légèrement différents. Elle sera prochainement accessible sur le site internet d'Eurobats.

## I.5. MENACES ET CAUSES DE DISPARITION

Si certaines espèces de chiroptères ont tiré profit des activités humaines, ces dernières entraînent, depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle, des modifications des milieux naturels menaçant la pérennité de certaines populations.

Connaissant peu la dynamique des populations des chiroptères, il paraît difficile de hiérarchiser précisément les menaces auxquelles ces animaux sont soumis. De plus, les chauves-souris dépendent d'un ensemble d'habitats. Une multitude de facteurs agissent simultanément et isoler un facteur de disparition semble délicat.

Cependant, deux menaces apparaissent prépondérantes pour les chiroptères : la disparition ou la modification des gîtes et la transformation du domaine vital (routes de vol et terrains de chasse).

### I.5.1. Disparition ou modification du gîte

La disparition de gîtes est la conséquence directe de :

- la **rénovation des bâtiments publics et privés** entraînant la perte de gîtes anthropiques qui s'ajoute parfois à l'enfermement des animaux dans le gîte : fermeture des voies d'accès aux clochers et greniers des églises et des bâtiments publics (notamment dans le cadre de la lutte contre la colonisation par les pigeons), aménagement des combles des bâtiments privés, transformation de vieux bâtiments en résidence...,
- la **fermeture des caves** (souterrains) ou l'installation d'une chaufferie entraîne la perte de gîtes d'hibernation, notamment pour le Petit rhinolophe,

- l'**abattage des arbres à cavités** (arbres creux, arbres aux écorces décollées) : « nettoyage » des espaces boisés, coupe des arbres de bord de route...
- la **condamnation des entrées de gîtes souterrains** par des propriétaires, privés ou publics, craignant pour la sécurité d'éventuels visiteurs. Les ouvertures peuvent être alors fermées ou obturées partiellement par une grille peu propice au passage de chiroptères ou interdisant le passage (Fauvel, 2005). Le Minoptère de Schreibers et toutes les importantes colonies de reproduction sont particulièrement sensibles à la fermeture au moyen de grilles (Rodrigues, 1996),
- les **modifications des conditions internes** des gîtes souterrains peuvent les rendre défavorables aux chauves-souris, notamment pour l'hibernation (faible humidité),
- le **foudroyage de mines orphelines** pour mise en sécurité, sans diagnostic préalable, entraîne la disparition de gîtes potentiellement favorables, voire occupés,
- la **rénovation des ponts** par la suppression des disjointements diminue le nombre de gîtes disponibles pour l'hibernation et la période estivale.

### I.5.2. Modification du paysage

La modification du paysage a pour effet une simplification des milieux naturels se traduisant par une raréfaction ou une homogénéisation des terrains de chasse et des ressources alimentaires. Elle se décline en plusieurs menaces :

- la **densification du réseau routier** morcelle les habitats utilisés par les chiroptères et entraîne également des collisions (cf. § 1.5.3.4.). Certains terrains de chasse deviennent moins accessibles,
- l'**abandon du pâturage extensif**, ainsi que le **retournement des prairies** pour la mise en place de cultures, suppriment des terrains de chasses riches en ressources alimentaires pour les chauves-souris,
- la **destruction des haies et autres corridors** boisés, après le remembrement agricole ou dans le cadre de la PAC (Politique Agricole Commune), signifie la perte de routes de vol et de terrains de chasse, les haies étant des zones refuges pour de nombreux insectes,
- la **disparition de zones humides** signifie la disparition de milieux riches en insectes tant par leur abondance que par leur diversité,
- la **canalisation des cours d'eau** s'accompagne de la destruction des ripisylves,
- l'**homogénéisation des boisements** (plantations monospécifiques) et notamment l'enrésinement intensif, réduisent la variété et l'abondance des proies disponibles,
- la mise en place de **champs d'éoliennes** peut entraîner la perte de terrains de chasse, ainsi qu'une mortalité directe des chiroptères (cf. § I.5.3.3.).

La modification de paysages liée à une forte urbanisation, une eutrophisation des milieux humides et une homogénéisation des habitats favorise l'expansion démographique des espèces les plus adaptables comme la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. Les espèces spécialisées, au contraire, subissent une régression qui pourrait aboutir à leur disparition.

### I.5.3. Destruction directe et dérangements

#### I.5.3.1. Dérangements et persécutions

Il s'agit principalement des dérangements engendrés par la fréquentation humaine dans les gîtes d'hibernation. Les dérangements dans les gîtes d'hibernation provoquent le réveil des individus. Chaque réveil étant très coûteux en énergie, plusieurs réveils inopportuns peuvent entraîner l'abandon du site par les chiroptères, voire une mort par épuisement des animaux. Les Rhinolophidés y semblent particulièrement sensibles. C'est ce qui explique l'extrême vulnérabilité



des chauves-souris en hibernation et l'impérative nécessité d'éviter tout dérangement durant cette phase de leur cycle biologique.

Le dérangement peut également intervenir dans les colonies de parturition des chauves-souris, en particulier chez les espèces qui mettent bas dans les habitations. Il peut provoquer la désertion de la colonie, voire un affolement entraînant la chute des jeunes non volants. Les persécutions d'origine humaine restent d'actualité dans les gîtes.

#### **1.5.3.2. Prédation et problèmes de cohabitation**

La Chouette effraie *Tyto alba* et la Hulotte *Strix aluco*, principaux prédateurs sauvages des chiroptères, occasionnent peu de pertes dans leurs populations bien que certains individus puissent se spécialiser dans leur capture (Pailley, 1996). La Fouine *Martes foina* est un prédateur occasionnel des chauves-souris, de même que la Couleuvre d'esculape *Elaphe longissima*.

Le Chat domestique *Felis catus* est également capable de capturer et tuer les chauves-souris et constitue sans doute leur principal prédateur (Harris *et al.*, 2006). Un chat peut ainsi se spécialiser et tuer de nombreux individus aux abords d'une colonie.

A cause du bruit, de l'agitation et des odeurs accompagnant la colonisation d'un clocher par le pigeon domestique *Columba livia*, la cohabitation entre chauves-souris et pigeons est souvent difficile (Roué, comm. pers.). Les pigeons provoquent souvent le déménagement de la colonie de chauves-souris.

#### **1.5.3.3. Eoliennes**

La construction d'éoliennes peut constituer une menace avec l'installation, depuis les années 1980, de nouveaux projets en dehors des plaines agricoles. La multiplication de champs d'éoliennes peut notamment poser un problème dans le sud de la France, où certaines espèces sont regroupées en grand nombre dans quelques gîtes et effectuent des déplacements importants pour chasser. Les espèces migratrices (Minioptère de Schreibers, Pipistrelle de Nathusius), ainsi que les espèces à vol haut (Noctule commune) paraissent particulièrement vulnérables. (Dubourg-Savage, 2004 ; SFPEM, 2005).

Plusieurs points sont à prendre en compte :

- la mortalité directe par collision est avérée, mais reste difficile à évaluer malgré les suivis réalisés à l'heure actuelle (prédation sur les cadavres, nécessité de passages fréquents) (GCC, 2000 ; Cosson, 2007),
- la localisation géographique des éoliennes est importante : situées sur les voies de migration ou routes de vol, elles peuvent entraîner un impact plus fort (fragmentation du milieu, mortalité),
- les éoliennes, notamment par leur couleur, pourraient attirer les insectes qui attirent à leur tour les chauves-souris,
- le milieu utilisé pour l'implantation d'un champ éolien est essentiel et doit exclure les milieux les plus attractifs, comme le milieu forestier.

La SFPEM a produit des lignes de conduite pour l'évaluation des projets éoliens en accord avec les recommandations de l'accord Eurobats (<http://www.sfepm.org/éoliennescs.htm>).

#### **1.5.3.4. Impact des routes et autres infrastructures**

Les impacts des infrastructures de transport sur les chiroptères sont liés à l'altération ou la destruction de leurs habitats (gîtes, espaces de chasse notamment), à la réduction ou à la limitation de l'accès à leurs habitats à cause de l'effet « barrière » des infrastructures (espace trop ouvert, bruit et luminosité accrus, fragmentation du territoire, coupure des axes de déplacements) et à la surmortalité par collision avec les véhicules.

Les conséquences sur les populations de chauves-souris, bien que communément admises et observées, restent difficilement quantifiables. Elles dépendent de la vulnérabilité intrinsèque de chaque espèce (fidélité au gîte), de la distance entre le gîte et l'infrastructure et des caractéristiques de cette dernière (trafic, nombre de voies, profil...).

Ainsi, par exemple, les infrastructures à forte emprise telles que les autoroutes et les Lignes Grande Vitesse (LGV) entraînent une mortalité par collision certaine mais difficile à quantifier (Lugon & Roué, 2002). Les oreillards et rhinolophes semblent particulièrement sensibles aux collisions (Cotrel, 2004 ; Arthur, 2006 ; Néri, 2006).

Les mesures d'atténuation des impacts négatifs des infrastructures visent à maintenir les axes de déplacements de l'ensemble des espèces de chiroptères et la protection des espaces clés (gîtes, aires de chasse).

Les chiroptères utilisent divers ouvrages de franchissement présents sur les infrastructures. Mais, il est important de guider les chiroptères vers ces passages (supérieurs ou inférieurs) et de favoriser leur franchissement par l'élévation du vol ou le passage sous la route (Lemaire & Arthur, 1999 ; Sétra-Medd, 2005).

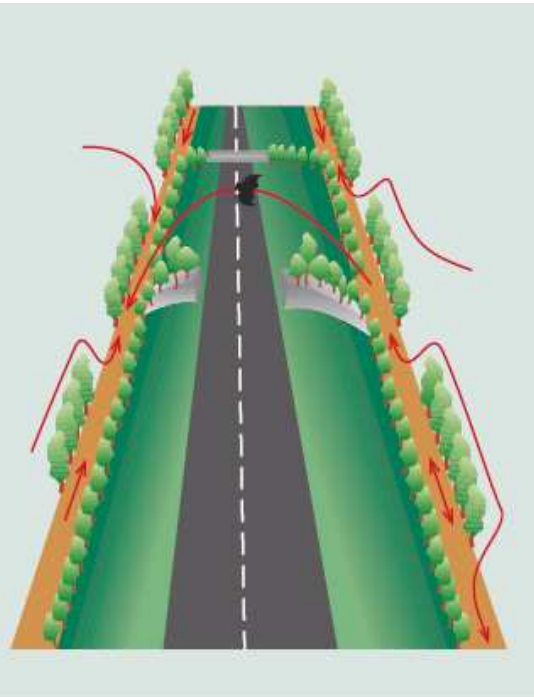
Extrait du guide technique « Aménagements et mesures pour la petite faune » (Sétra-Medd, 2005)

*Ces résultats ont été transposés à la rocade Est de Bourges dont le tracé a été adapté afin de préserver un site d'hibernation à chauves-souris d'importance supranationale (2000 individus appartenant à 10 espèces). La rocade est construite en déblais (pas de passage inférieur). Des études préalables au détecteur à ultrasons ont permis de repérer les axes de déplacements et les terrains de chasse. La DDE du Cher et le Muséum d'Histoire Naturelle de Bourges ont planté une double haie de part et d'autre de la rocade (suffisamment distante de la route pour éviter les collisions (cf. figure 161). Des entrées (ouvertures) ont été prévues au niveau des haies extérieures et des rétablissements ont été réalisés au-dessus de l'autoroute au droit des ouvertures :*

- un passage agricole
- deux passages pour chiroptères constitués de 2 buttes se faisant face perpendiculairement à la rocade

*Figure 161 - Passages pour chauves-souris – Rocade de Bourges : les buttes sont plantées de végétation élevée pour faire « monter » les chiroptères. Les arbres constituent des postes de stationnement. Ce système devrait permettre d'éviter les collisions et de rétablir les déplacements.*

*Source : L. Arthur et M. Lemaire (1998)*



Les aménagements spécifiques visant à limiter les impacts des infrastructures de transport sur les chiroptères sont peu nombreux et ils sont encore trop récents pour juger de leur efficacité à long terme. Il s'agit principalement de gîtes et de quelques projets de reconstitution d'axe de transit.

L'efficacité de ces mesures est conditionnée par une connaissance précise de l'ensemble des espèces, de leurs axes de déplacement et de leurs modes d'occupation de l'espace (connections, gîtes, aires de chasse), mais aussi par une gestion adaptée de la végétation environnante.

#### **I.5.4. Contamination chimique**

Certains produits chimiques utilisés dans l'agriculture et la foresterie peuvent présenter une toxicité pour les chiroptères.

##### **I.5.4.1. Traitements de charpente**

Les produits de traitement des charpentes utilisés dans les gîtes de parturition constituent une menace, parfois mortelle, pour les chiroptères. Les jeunes non volants sont particulièrement touchés par de tels traitements, car ils restent au gîte de jour comme de nuit et subissent alors une exposition plus importante (Gremillet & Boireau, 2004). Les produits les plus nocifs, comme les insecticides à base de lindane, peuvent décimer des colonies entières. Le Lindane, interdit à l'utilisation depuis 2004, est caractérisé par une rémanence comprise entre 3 et 10 ans.

Les produits à base de perméthrine, de cyperméthrine, de sels de bore ou contenant des composés de cuivre et de zinc sont moins nocifs (Bonnet, 2003), de même que les fongicides à base de triazoles (propiconazole, azaconazole). Il convient cependant de traiter bien avant le retour des chauves-souris dans leurs gîtes, afin de limiter leurs effets.

##### **I.5.4.2. Insecticides et métaux lourds**

L'utilisation intensive de pesticides est la principale cause de réduction des ressources alimentaires des chiroptères et de la contamination indirecte de ceux-ci par des produits chimiques, tels que les organochlorés et biphényles polychlorés. En effet, l'ingestion d'insectes contaminés va entraîner chez la chauve-souris une accumulation des molécules toxiques dans le tissu adipeux. Ces molécules sont transmises par l'intermédiaire du lait et peuvent provoquer la stérilité ou la mort.

Les zones humides reçoivent des eaux de toute provenance, permettant à divers polluants, notamment métaux lourds et pesticides, de s'y accumuler. Les insectes, dont les larves séjournent dans la vase, sont ainsi une source de contamination pour les chiroptères, en particulier pour les espèces inféodées aux milieux humides (Durieux, 1999).

##### **I.5.4.1. Antiparasitaires**

Les traitements antiparasitaires du bétail, tel que ceux à base d'ivermectine, ont une toxicité avérée sur les insectes coprophages. Ces produits ont un large spectre d'action et sont très rémanents, rendant les rejets (bouses) toxiques. Ils causent alors une baisse de l'abondance des proies pour les chauves-souris ou une contamination indirecte de celles-ci. Les espèces glanant leurs proies dans les prairies à proximité du bétail, comme le Grand rhinolophe, sont davantage exposées à cette menace. Afin de limiter l'impact des traitements antiparasitaires sur les chiroptères, il convient de choisir des dates appropriées de traitement ou mieux, de remplacer l'ivermectine par la moxidectine, molécule cent fois moins toxique pour les invertébrés non ciblés (Bonnet, 2003).

#### **I.5.5. Epizooties - Zoonoses**

La rage des chiroptères est présente en France. D'après une étude lancée en 1989 par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA), une seule espèce de chauve-souris (la Sérotine commune) est identifiée en France comme pouvant être porteuse d'un type de lyssavirus proche de celui de la rage (EBL pour European Bat Lyssavirus de type I) (Rotivel *et al.*, 2001 ; Perret, 2003 ; Bruyère-Masson *et al.*, 2004 ; AFSSA, 2006). Aucun cas de mortalité chez l'homme n'a été observé en France (Picard *et al.*, 2005). De plus, il semble que ce facteur ne constitue pas une cause de régression chez la Sérotine commune (Arthur, comm. pers.).

D'autres maladies peuvent occasionner une mortalité chez certaines espèces. La mortalité exceptionnelle du Minioptère de Schreibers en 2002, en France et dans la péninsule ibérique, a

entraîné un déclin de la population au niveau national (Roué & Némoz, 2002 ; Barataud & Précigout, 2003). Les colonies de mise-bas touchées sont réparties de manière apparemment aléatoire, fait qui pourrait s'expliquer par l'existence de plusieurs métapopulations de *Minioptère* en Europe. La cause de cette mortalité reste pour l'heure non identifiée ; elle pourrait avoir été le fait d'un virus, mais un empoisonnement par produit toxique n'a pas été exclu. Le rétablissement des populations est pour l'instant difficile à évaluer.

### **I.5.6. Autres menaces et facteurs limitants**

L'**éclairage de bâtiments** entraîne une nuisance majeure lorsqu'il concerne les gîtes de chiroptères. En effet, il tend à retarder l'envol des animaux, réduisant ainsi leur période de chasse et leur gain énergétique (Downs *et al.*, 2003). Il expose également les chauves-souris aux prédateurs, (Grémillet, 1999). Ainsi, il faut veiller à ce que le trou d'envol des chauves-souris ne soit pas exposé à un éclairage direct.

Beaucoup plus méconnus sont les impacts liés aux **éclairages urbains**. Certaines espèces (pipistrelles, noctules, sérotines, *Minioptère* de Schreibers...) tirent profit de la plus grande concentration en insectes sous les lampadaires tandis que d'autres y sont rarement observées (oreillard, murins, rhinolophes).

L'impact des infrastructures sur les populations d'insectes est aussi à noter : chaque année les dizaines de millions de véhicules parcourant l'ensemble des routes françaises détruisent plusieurs milliers de tonnes d'invertébrés, avec un impact non évalué sur leurs populations et celles de leurs prédateurs tels que les chauves-souris (Chambon, 1993 ; Barataud, comm. pers., 2007).

Si la dynamique d'une population à l'échelle d'une colonie est assez bien connue, il n'en est pas de même pour la dynamique des métapopulations. Les conséquences démographiques de l'**isolement des populations** sont un phénomène établi chez certains mammifères ; il n'a pas encore pu être évalué chez les chiroptères. Il convient cependant d'éviter un isolement génétique des populations grâce à une approche de la protection à une échelle globale.

Le climat est un facteur qui détermine souvent l'aire de répartition des différentes espèces de chiroptères. Des événements météorologiques, en particulier lors de la période de mise-bas, peuvent influencer en grande partie le taux de reproduction d'une colonie. L'**effet du réchauffement climatique** sur les populations de chiroptères en France reste inconnu à l'heure actuelle, mais l'on peut supposer qu'il influence l'aire de répartition des espèces, ainsi que le succès reproducteur.

L'ensemble de ces facteurs pourrait conduire à la régression, locale ou nationale, de plusieurs espèces de chiroptères.

## **I.6. MOYENS ET ACTIONS DE CONSERVATION**

Différents outils existent pour protéger, de façon contractuelle ou réglementaire, les espèces ou leurs habitats et sont utilisés pour les chauves-souris.

Durant le premier plan de restauration (1999-2003) de nombreuses actions ont été réalisées dont une partie seulement est à ce jour recensée.

### **I.6.1. Mesures d'inventaire, de protection ou de conservation**

L'**inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique** (ZNIEFF) constitue un outil d'information. Il permet de signaler l'intérêt d'un site et notamment l'existence d'un gîte de chiroptères ou de milieux particulièrement favorables. La présence de chiroptères est alors potentiellement prise en compte lors de projets d'aménagements, tels que la construction

d'infrastructures, l'ouverture de carrières, les aménagements touristiques ou les documents d'urbanisme.

Plusieurs outils de gestion et de protection existent en France dont les suivants sont applicables aux habitats des chiroptères.

La **convention de gestion** permet un engagement réciproque entre propriétaire et gestionnaire, généralement une association de protection de la nature. Elle est facile et rapide à concrétiser en cas d'accord entre les parties et définit des mesures afin de préserver des gîtes de chiroptères ou leur domaine vital.

La **location par bail civil** permet à un conservatoire des espaces naturels ou une association de protection de la nature de devenir locataire d'un site. Le locataire devient alors responsable de l'entretien du site loué et dispose de droits presque équivalents à ceux d'un propriétaire, assurant ainsi une protection du site relativement forte. Cette location peut être gratuite ou onéreuse.

L'**acquisition** offre une protection plus pérenne que la location, car elle permet une maîtrise foncière. De plus, le propriétaire peut engager des actions de gestion plus librement sans avoir à en référer à un tiers.

Les **mesures agro-environnementales** mises en place par des agriculteurs volontaires, consistent à créer ou entretenir des habitats de manière à maintenir la biodiversité. Il s'agit, pour les chiroptères, d'habitats tels que des haies structurées d'essences locales ou des arbres disséminés sur l'ensemble d'une parcelle. Bien que ne visant pas nécessairement la conservation des chiroptères, il s'agit d'un outil à considérer pour la protection de terrains de chasse dans des zones agricoles.

L'**arrêté préfectoral de protection de biotope** (APB) protège l'habitat nécessaire à la survie d'espèces protégées en application des articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement. Cette mesure ne vise pas les espèces directement mais leur biotope et fixe les mesures permettant sa conservation (Collectif, 2005).

Des mesures réglementaires peuvent être envisagées pour les milieux naturels présentant un fort intérêt biologique.

La **réserve naturelle**, nationale ou régionale, a pour objectif la préservation de terrains dont la faune, la flore, le sol, les eaux, les gisements ou le milieu naturel présentent une importance et un intérêt particulier (Collectif, 2005). La réserve naturelle nationale (RNN) est créée à l'initiative de l'état par décret et la réserve naturelle régionale (RNR) est créée à l'initiative du Conseil Régional.

Le **réseau Natura 2000**, mis en place dans le cadre de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (cf. § I.2.1.), a pour but de préserver la biodiversité européenne, tout en prenant en compte les exigences économiques, sociales et culturelles locales.

### I.6.2. Actions déjà réalisées

La volonté de définir une politique spécifique de protection des chauves-souris n'est pas récente. Un premier plan d'action pour la conservation de la biodiversité dans le cas des chiroptères a été rédigé en décembre 1996. En 1998 à la demande du ministère chargé de l'environnement un plan de restauration a été rédigé. Démarré en 1999 et pour une durée de 5 ans, ce premier plan a été l'occasion de réaliser de nombreuses actions dans les différents domaines (étude, conservation, communication).

Un bilan des actions conduites jusqu'à fin 2006 a été réalisé grâce à deux questionnaires.

Le premier a été réalisé par le muséum de Genève et envoyé aux bénévoles qui ont réalisés des actions dans le cadre du premier plan, il a été l'occasion de confirmer la forte implication de nombreux bénévoles et de faire connaître leurs attentes pour la réalisation du deuxième plan.

Une autre enquête conduite par la Direction régionale de l'environnement (DIREN) de Franche-Comté en 2006 visait à faire le bilan des actions réalisées dans les 21 régions administratives. A ce jour, les éléments transmis par les 14 régions qui ont répondues (cf. annexes 10, 11 et 12) sont résumées ci-dessous.

L'enquête menée par la DIREN Franche-Comté (cf. annexe 11) montre que les actions d'études (recherche et inventaire/suivis) ont été majoritaires dans la plupart des régions pendant la période 2000-2006. De plus, deux grands thèmes sont apparus comme étant incontournables dans plusieurs régions : l'étude de l'impact des éoliennes et la mise en place du réseau Natura 2000 pour lequel les régions sont à des stades d'avancement parfois très différents. De nombreuses autres actions ont aussi été mises en œuvre.

### **Le suivi des populations et des gîtes**

L'inventaire des gîtes cavernicoles d'importance a été mis à jour et le suivi des populations de chiroptères, initié depuis plusieurs décennies, a été renforcé grâce à la mise en œuvre du premier plan de restauration. Ce suivi a permis d'obtenir des informations sur l'évolution de certaines populations.

Les suivis réalisés dans le cadre du premier plan concernent les huit espèces visées par la Directive 92/43 CE. Du fait que ce travail s'appuie largement sur le bénévolat, le suivi a été limité à deux sites par région et par saison d'étude. Les suivis ont été réalisés selon un protocole similaire pour toutes les régions sites. Une date de suivi constante a notamment été fixée, afin de fournir des résultats comparables d'une année sur l'autre. Les informations récoltées concernent les caractéristiques du site, la date de suivi, le nombre de chauves-souris des différentes espèces, ainsi que la présence d'essaims, d'individus isolés et de cadavres (Arthur *et al.*, 2000, 2001 & 2003).

De plus, un suivi des populations du Rhinolophe euryale (hiver), du Murin de Capaccini (mise bas) et du Minioptère de Schreibers (hiver) a été réalisé dans l'ensemble des sites majeurs connus.

Dans certains cas, des inventaires communaux complémentaires ont été réalisés afin d'harmoniser l'effort de prospection sur l'ensemble du territoire et dans certaines régions un plan régional d'action ou de restauration a déjà été rédigé. Enfin, il existe des bases de données régionales.

### **Délimitation de sites, protection des sites**

Une méthode de délimitation et de hiérarchisation des sites a été réalisée.

### **Prise en compte des bâtiments historiques**

Différents travaux menés en coopération avec les Directions régionales des affaires culturelles ont conduit à améliorer les connaissances sur les bâtiments historiques et les colonies de chiroptères qui les habitent. Dans certains cas, une assistance avant et en cours de travaux a permis de veiller à la protection des espèces.

### **Les moyens humains consacrés à la protection des chauves-souris**

Les enquêtes sur les actions réalisées pour la conservation des chiroptères montrent le gros travail de bénévoles, pour les trois volets que sont l'étude, la protection et la sensibilisation. De nombreuses associations locales ou régionales ont travaillé dans le cadre du premier plan de restauration. Ainsi, environ 45000 heures par an, soit l'équivalent de 30 postes à temps complet sont consacrées par les bénévoles et des chiroptérologues salariés pour l'étude et la protection des chauves-souris.

Par ailleurs, il convient de souligner l'importance du partenariat entre les structures aussi bien pour le financement de projets, que pour l'appui technique nécessaire lors d'aménagements ou pour la gestion de milieux.

Par ailleurs, le réseau mammifères de l'ONF a permis la réalisation de plusieurs actions relatives aux chiroptères en milieu forestier : inventaire au détecteur, suivis télémétriques, enquête arbre-gîte, formations à l'intention des gestionnaires forestiers (Beaudesson, comm. pers.).

### **Aménagement et protection physique des gîtes**

Les aménagements physiques les plus couramment mis en œuvre sont la mise en place de systèmes anti-intrusion devant les gîtes d'hibernation ou autres gîtes cavernicoles (pose de grilles), ainsi que l'aménagement de gîtes de mise-bas, notamment pour les colonies présentes dans les bâtiments. Ces aménagements peuvent concerner des bâtiments publics ou des bâtiments privés.

### **Mise en place du réseau Natura 2000**

La mise en place du réseau Natura 2000 est un processus au long court, la désignation de sites dans lesquels sont présentes des chauves-souris et la rédaction de documents d'objectifs sont toujours d'actualité. 1334 sites, dont 625 abritent des chiroptères au total, ont été proposés à la Commission Européenne en 2006 ([www.natura2000.fr](http://www.natura2000.fr)). La liste ci-dessous donne le nombre de sites concernés par espèce.

- 1302 - Rhinolophe de Mehely : 3 sites
- 1303 - Petit rhinolophe : 404 sites
- 1304 - Grand rhinolophe : 435 sites
- 1305 - Rhinolophe Euryale : 115 sites
- 1307 - Petit murin : 137 sites
- 1308 - Barbastelle : 245 sites
- 1310 - Minioptère de Schreibers : 168 sites
- 1316 - Vespertilion de Capaccini : 47 sites
- 1318 - Vespertilion des marais : 7 sites
- 1321 - Vespertilion à oreilles échancrées : 312 sites
- 1323 - Vespertilion de Bechstein : 215 sites
- 1324 - Grand murin : 402 sites

Dans certaines régions, notamment le Limousin, les actions des documents d'objectifs ont déjà fait l'objet d'une mise en œuvre, alors que dans d'autres régions, comme l'Alsace, les sites à chiroptères ont été désignés courant 2006, les documents d'objectifs correspondants ne sont donc pas encore rédigés. La désignation des sites a parfois été réalisée avec des critères différents selon les régions. Ainsi, les sites du réseau sont parfois morcelés, incluant les gîtes et une faible surface en terrains de chasse, tandis que d'autres sites incluent dans une seule unité, un ensemble de gîtes et de larges terrains de chasse.

### **Un programme Life est en cours**

Un programme LIFE (L'Instrument Financier de l'Europe), soutenu par la Commission européenne, est actuellement en cours et vise la conservation de trois espèces de chiroptères cavernicoles menacées dans le sud de la France : le Rhinolophe euryale, le Murin de Capaccini et le Minioptère de Schreibers. Ce projet est l'aboutissement d'une collaboration entre la SFEPM et les chiroptérologues de cinq régions. Financé par l'Europe à 50 % et par les DIREN, les Conseils Régionaux, Conseils Généraux et la SFEPM, ce projet concerne un réseau de 26 gîtes prioritaires (Némoz, 2004 & 2005). Il prévoit :

- le **suivi** des populations dans les gîtes,

- des travaux d'études, afin **d'améliorer les connaissances** sur la biologie et l'écologie des trois espèces et de leurs terrains de chasse,
- des actions de **protection, réglementaire ou physique** avec pour objectif la tranquillité des principaux gîtes,

Tableau 1 : Programme de suivi des populations des espèces jugées prioritaires réalisé dans le cadre du plan de restauration 1999-2003

Source : Ministère chargé de l'écologie, SFPEPM

	<b>Epoque</b>	<b>Régions concernées</b>
<b>Petit rhinolophe</b>  2 sites/région	hiver & été	Alsace, Basse et Haute-Normandie, Bourgogne, Bretagne, Centre, Champagne-Ardenne, Ile de France, Lorraine, Pays de Loire, Picardie
<b>Grand rhinolophe</b>  2 sites/région	hiver & été	Basse et Haute-Normandie, Bourgogne, Bretagne, Centre, Champagne-Ardenne, Ile de France, Lorraine, Nord-Pas de Calais, Pays de Loire, Picardie
<b>Rhinolophe euryale</b>  ensemble des sites	hiver	Aquitaine, Auvergne, Bourgogne, Centre, Corse, Franche-Comté, Languedoc-Roussillon, Limousin, Midi-Pyrénées, Poitou-Charentes, Provence Alpes Côte d'Azur, Rhône-Alpes
<b>Murin de Capaccini</b>  ensemble des sites	été	Corse, Languedoc-Roussillon, Provence Alpes Côte d'Azur
<b>Murin à oreilles échancrées</b>  2 sites/région	hiver & été	Alsace, Basse et Haute-Normandie, Bourgogne, Bretagne, Centre, Champagne-Ardenne, Ile de France, Lorraine, Nord-Pas de Calais, Pays de Loire, Picardie
<b>Grand murin</b>  2 sites/région	été	Alsace, Basse et Haute-Normandie, Bretagne, Champagne-Ardenne, Ile de France, Lorraine, Nord-Pas de Calais, Picardie
<b>Barbastelle</b>  (rassemblements > 100 ind.)	hiver	Aquitaine, Auvergne, Champagne-Ardenne, Franche-Comté, Pays de Loire, Rhône-Alpes
<b>Minioptère de Schreibers</b>  ensemble des sites	hiver	Aquitaine, Bourgogne, Corse, Franche-Comté, Languedoc-Roussillon, Limousin, Midi-Pyrénées, Poitou-Charentes, Provence Alpes Côte d'Azur, Rhône-Alpes

### Etudes sur les habitats de chasse et les régimes alimentaires

Ce projet visait la protection et la restauration des habitats de chasse pour le Petit rhinolophe, en régression dans plusieurs régions françaises. Au cours des cinq ans du premier plan (1999-2003), la réalisation d'une cartographie des habitats de chasse potentiels du Petit rhinolophe a été entreprise pour 57 sites par le groupe chiroptères de la SFPEPM (Némoz *et al.*, 2002).

Le projet a permis d'identifier les zones potentiellement favorables à l'espèce en terme de territoire de chasse, dans un rayon de 2 km autour des colonies de mise bas sélectionnées. A chaque type d'habitat correspond un code permettant de visualiser, sur une carte de synthèse, les terrains de chasse favorables au Petit rhinolophe.

Les résultats soulignent par ailleurs le caractère moins favorable des sites situés dans l'aire limite de répartition du Petit Rhinolophe.

De plus, la parution d'un hors-série du *Rhinolophe* en 2000 fait état du travail de synthèse bibliographique des données sur les habitats de chasse et régimes alimentaires des chiroptères de l'annexe II (Roué & Barataud, 2000).

Des études ponctuelles de régime alimentaire de certaines espèces ont également été réalisées.

La télémétrie est une nouvelle technique d'étude (ou radiopistage ou radiotracking). Elle s'est développée ces dernières années, au fur et à mesure de l'achat du matériel nécessaire par les coordinations régionales. Cette méthode a permis des recherches sur l'utilisation des terrains de



chasse par les chiroptères, particulièrement autour des colonies de mise-bas, qui se sont de ce fait, multipliées et ont permis une avancée des connaissances nationales dans ce domaine. D'autres actions ont également été mises en œuvre pour l'amélioration des connaissances sur les chiroptères et sont présentées en annexe 12.

### **Chauves-souris, rage et suivis épidémiologiques**

En 1989, un premier cas de rage chez une Sérotine commune a été détecté en France. Depuis, l'AFSSA conduit une étude sur la rage des chiroptères en France (cf. § I.5.5.), afin de préciser la situation épidémiologique de cette maladie en France. Des réunions entre l'AFSSA et la SFPEM ont été organisées afin de maintenir l'effort pour continuer l'épidémiosurveillance passive de la rage et mettre en place les conditions pour assurer une épidémiosurveillance active. Bien que tous les départements ne participent pas encore à ces études, la plupart transmet les cadavres selon un protocole établi.

La prévention par la vaccination de la contamination éventuelle des naturalistes appelés à être en contact avec des chauves-souris est maintenant obligatoire et toute personne souhaitant bénéficier d'une autorisation de capture pour les chiroptères doit s'y soumettre.

Des relations ont été par endroit établies avec les laboratoires vétérinaires départementaux afin de conduire d'autres analyses en cas de mortalité suspecte.

### **Travaux sur les risques liés au développement de l'éolien et aux infrastructures de transport**

Différentes infrastructures de transport, notamment routière, ont pu être équipées de façon à limiter les impacts négatifs sur les chauves-souris. Un suivi de l'évaluation de ces aménagements a également été réalisé afin d'en apprécier l'efficacité.

L'essor de l'énergie éolienne et ses conséquences sur les chiroptères ont émergé au cours de la réalisation du premier plan de restauration. Bien que non prévu lors de la rédaction du plan, le développement de l'implantation de sites éoliens et le manque de connaissances quant aux effets de ces aménagements sur les chiroptères (mortalité directe, modification des terrains de chasse...) ont rendu indispensable la mobilisation des efforts de recherche sur ce sujet. De nombreuses études d'impact sont déjà réalisées dans de nombreuses régions, et il s'agit aujourd'hui d'un sujet d'actualité. L'utilisation de nouvelles techniques pour l'enregistrement ultrasonique des chiroptères à différentes altitudes, surtout au niveau des hélices, a facilité ces études.

### **Prise en compte des chiroptères dans la gestion forestière**

Des études et suivis de chauves-souris ont été réalisés. Des systèmes de protection d'arbres ont été mis en œuvre de même que des propositions de gestions particulières. La concordance de document de gestion avec les recommandations pour la protection des chauves-souris a été recherchée.

Afin de promouvoir la conservation des habitats forestiers des chauves-souris, une traduction de l'ouvrage allemand *Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier* de Meched & Keller a été publiée en 2003 dans la revue suisse *Le Rhinolophe*.

### **SOS chauves-souris**

Les régions reçoivent de nombreux appels de particuliers s'interrogeant sur les chiroptères, phénomène qui s'est développé avec la création du réseau (Noblet, 1999). La majorité de ces personnes contacte le réseau SOS chauves-souris suite à l'installation d'un animal ou d'une colonie dans leur habitation. Si les problèmes de cohabitation apparaissent importants ou que la personne n'est pas très réceptive, des bénévoles se déplacent sur les lieux, afin d'apporter des conseils et éventuellement de réaliser des aménagements comme un nettoyage suivi d'une pose de bâche. Cette action permet également de recueillir des chauves-souris trouvées blessées, afin de leur apporter les soins nécessaires et de les relâcher par la suite (Arthur & Lajoinie, 2004).

### Actions de communication, de sensibilisation, de formation

Diverses actions de sensibilisation et de communication ont été réalisées dans de nombreuses régions.

Les animations autour de la **nuît européenne de la chauve-souris** se sont largement développées ces dernières années, et ont touché un nombre croissant de personnes (cf. tableau 2). Ceci s'est également manifesté dans les médias qui portent un intérêt croissant à cette nuit européenne.

Tableau 2: Bilan des animations dans le cadre des nuits de la chauve-souris entre 1998 et 2006

Source : SFEPM

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Nombre d'animations	75	90	75	83	?	73	60	81	123
Nombre de participants	?	?	3000	3173	?	2900	2153	3200	5000
Nombre de personnes mobilisées (animateur, structure organisatrice ...)	?	?	200	220	?	200	180	216	300

La création et la diffusion de **plaquettes** et de **lettre d'information** a permis de sensibiliser différents publics. Trois plaquettes ont été réalisées dans le cadre du premier plan de restauration : « Les chauves-souris, des mammifères fascinants et menacés », « les chauves-souris et les arbres » et « les chauves-souris et les ponts ».

Des **musées** dits « maisons de la chauve-souris » ont également été créés depuis quelques années à l'attention du grand public, la première en date étant la maison de Kernascléden (site [www.maisondelachauvesouris.com](http://www.maisondelachauvesouris.com)). Des diaporamas sur les chiroptères, des sites internet, des expositions des panneaux d'information sur les sites visent également le grand public.

L'élaboration de fiches descriptives, d'atlas régionaux destinés à des publics plus avertis ont aussi été réalisés.

Tous les deux ans sont organisées les **rencontres nationales chiroptères**. Basées à Bourges, ces rencontres rassemblent des naturalistes s'intéressant aux chiroptères et permettent des échanges d'information et d'expérience essentiels à la dynamique du réseau chauves-souris en France.

Tous les deux ans, en alternance avec les rencontres nationales, des **rencontres régionales** ont parfois lieu. Trois rencontres de ce type ont été organisées en 2007 : rencontres chiroptères Grand Est, Grand sud et Grand Ouest.

Le premier numéro de la **revue *L'envol des chiros***, bulletin de liaison du groupe chiroptères de la SFEPM est sorti en juin 2000. Cette revue permet la diffusion d'informations de terrain entre les chiroptérologues. Le neuvième numéro date de mai 2006. Une autre revue *Plecotus* a également été publiée.

Enfin de nombreuses actions de formation et de sensibilisation ont été conduites (par le réseau SOS chauves-souris à destination des particuliers suite à un appel, auprès de Conseils généraux et de directions départementales de l'équipement).

### **I.6.3. Expertise mobilisable**

La liste des personnes ressources susceptibles de contribuer à la réalisation du plan de restauration des chiroptères, présentée en annexe 9, inclut l'expertise mobilisable dans les milieux scientifique et technique, et administratif :

- Correspondants du Ministère chargé de l'environnement,
- Correspondants DIREN et des chargés de mission,
- Correspondants dans les conseils régionaux, conseils généraux et collectivités locales,
- Correspondants du Ministère chargé de l'agriculture, du Ministère chargé de l'industrie, du Ministère chargé de l'équipement et du Ministère chargé de la Culture,
- Coordinateurs chiroptères régionaux,
- Spécialistes chiroptères autres que les coordinateurs régionaux,
- Correspondants de l'ONF, des CRPF, de l'AFSSA, du MNHN, du CNPN, du réseau des réserves naturelles, des conservatoires d'espaces naturels, de l'ONCFS.

## II. DIAGNOSTIC DES ENJEUX ET STRATEGIE

Au vu des caractéristiques de la dynamique des populations de chiroptères et donc de leur faible capacité de rétablissement, la mise en place de mesures de conservation est indispensable à la pérennité des espèces de chiroptères présentes en France.

Toutes les espèces de chauves-souris en France sont protégées par la loi. La protection des individus étant insuffisante à assurer la préservation de ces espèces, l'Europe et la France ont mis en œuvre, chacune à son échelle, une série de mesures de conservation pour les chiroptères. Le plan de restauration des chiroptères, période 2008-2012, s'attache à la conservation de la totalité des 33 espèces présentes en France. Il est la continuation du plan de restauration rédigé en 1999 pour la période 1999-2003. Suite au premier plan de restauration, un bilan et une évaluation ont été réalisés (SFPEM, 2004 ; Moeschler *et al.*, 2005). L'évaluation a permis de proposer des améliorations à apporter lors de la réalisation d'un second plan.

De tous les plans de restauration, celui des chiroptères est particulier dans la mesure où il concerne l'ensemble d'un groupe, et non une seule espèce. Inclure un si grand nombre d'espèces dans une même démarche de conservation rend le processus de réflexion plus complexe, notamment en ce qui concerne le choix des actions à mettre en œuvre. Cependant, cette caractéristique permet, entre autres, d'assurer la protection d'espèces dont on ne connaît que très peu l'état de conservation en France ou d'espèces plus sensibles à certaines menaces.

Ainsi le présent plan propose une variété d'actions dont l'ensemble vise à la protection de la totalité des espèces de chiroptères. Le plan choisit et priorise de manière réaliste des actions à mettre en œuvre et les détaille de manière précise. Il est nécessaire de prioriser les actions en amont et de fournir un plan réaliste quant aux opérations à mener à bien en cinq ans. Le choix des actions est complexe. En effet, il doit prendre en compte les priorités nationales, sans pour autant perdre de vue les objectifs européens. Avant d'intégrer une action au plan de restauration, il convient d'identifier les risques et les obstacles qui pourraient freiner sa réalisation. En effet, les actions du plan doivent répondre à plusieurs critères :

- l'objectif doit être relativement spécifique,
- le niveau d'atteinte de cet objectif doit être mesurable,
- le projet d'action doit rester raisonnablement ambitieux et réaliste, notamment en termes de moyens humains à mettre en œuvre.

Le Ministère en charge de l'environnement a souhaité renouveler le premier plan de restauration des chiroptères en impliquant les régions dès la rédaction du rapport (DIREN et coordinateurs régionaux). Cette démarche vise notamment à élaborer une stratégie plus en accord entre les différentes parties, ainsi qu'à permettre une meilleure participation et interactivité des partenaires, lors de la réalisation du plan. A cet effet, un budget spécifique pour la conservation des chiroptères est alloué annuellement à chaque DIREN par la Direction de la Nature et des Paysages du Ministère en charge de l'environnement. A l'échelle régionale, il a pour ambition d'être démultiplié par d'autres financements.

Il est également prévu de décliner ce plan national en plans régionaux d'action (ou plans de restauration régionaux). Le plan de restauration national sert de guide et fixe les actions d'enjeu national. Quant aux plans régionaux, ils reprennent une trame similaire, en intégrant les actions nationales auxquelles s'ajoutent des actions spécifiques aux enjeux régionaux. Ces plans régionaux doivent être le fruit d'un échange entre les DIREN, les autres services de l'Etat, les collectivités territoriales, les chiroptérologues locaux et les réseaux associatifs.

Le plan 2008-2012 prévoit également la désignation d'un opérateur afin d'animer la réalisation du plan et de promouvoir la dynamique du réseau (cf. § III.4.1.). En effet, les activités pour la conservation des chauves-souris se développent de manière disparate selon les régions. La présence d'une structure au centre de cette dynamique devrait permettre de meilleurs échanges et un soutien aux actions régionales.

Lors du premier plan de restauration, les efforts ont été dirigés vers le suivi des populations, l'amélioration des connaissances et l'information et la sensibilisation, les actions de protection de gîtes étant proposées aux partenaires financiers régionaux et locaux. D'un commun accord entre les commanditaires du plan et leurs partenaires scientifiques, les actions de protection constituent l'objectif phare de ce projet.

Un objectif du plan actuel est également d'être plus opérationnel que le précédent en détaillant les actions à mettre en œuvre par le biais de fiches actions. Une catégorisation des actions est prévue.

Les actions du plan de restauration ont été définies selon trois grands axes de travail :

- protéger,
- améliorer les connaissances,
- informer et sensibiliser.

Ces axes correspondent aux trois aspects essentiels de la conservation des chiroptères. Ils sont indépendants de l'objectif final de chaque action et plusieurs axes peuvent rentrer en compte dans une même action.

Le degré de priorité (de 1 à 3) prend en compte les notions d'urgence et de nécessité. Les actions sont notamment priorisées en fonction des espèces les plus sensibles. De plus, les actions répondant à un enjeu européen bénéficient de forts degrés de priorité au niveau national (priorité 1 ou 2).

La création d'indicateurs de suivi permettra d'évaluer le niveau d'atteinte de chaque action, au cours de la réalisation du plan et au terme de celui-ci. On privilégie la mesure des indicateurs d'actions et de moyens. Les indicateurs de résultats (évolution des populations de chiroptères) sont en effet peu fiables au terme de cinq ans pour évaluer l'efficacité d'une action.

Les fiches actions fournissent des informations telles qu'un calendrier de réalisation, la méthode envisagée pour la réalisation de l'action et les indicateurs de suivi permettant d'évaluer son exécution.

L'état des lieux a permis de définir des enjeux du plan de restauration qui seront déclinés en actions prioritaires.

### **1. Concevoir des solutions à long terme pour la conservation des chiroptères :**

Il est nécessaire de concevoir des actions qui ont vocation à se poursuivre au delà du présent plan de restauration.

### **2. Répondre aux obligations européennes et internationales de conservation des chiroptères :**

Outre les objectifs européens du réseau Natura 2000, le plan de restauration des chiroptères doit satisfaire aux résolutions de l'accord Eurobats et autres conventions internationales.

### **3. Protéger un réseau de gîtes favorables aux chiroptères :**

Cet objectif de protection doit porter sur tous les types de gîtes des chiroptères : gîtes de mise-bas, d'hibernation et de transit. Il s'agit là d'établir un réseau de gîtes, suffisamment dense pour

permettre la préservation des populations actuelles de chiroptères et de les restaurer lorsque l'état actuel de conservation est mauvais.

**4. Préserver les terrains de chasse et les corridors de déplacement des chiroptères :**

La disparition de terrains de chasse propices aux chiroptères est due à une évolution de l'aménagement des espaces ruraux. La protection des individus doit être accompagnée du maintien des habitats essentiels à chaque étape du cycle de vie de l'espèce considérée.

**5. Réduire les facteurs de mortalité directe des chiroptères :**

Le plan de restauration doit viser à réduire la mortalité directe des chiroptères : par collision (infrastructures de transport, éoliennes), par empoisonnement, par destruction volontaire...

**6. Soutenir le fonctionnement des réseaux de conservation des chiroptères :**

L'échange d'informations et la dynamique entre partenaires impliqués dans la conservation des chiroptères est indispensable à une mise en œuvre efficace des actions, en particulier pour le réseau des chiroptérologues composé essentiellement de bénévoles.

**7. Améliorer la connaissance des populations d'espèces :**

L'efficacité des actions de conservation dépend notamment du niveau de connaissances relatif à la biologie et l'écologie des chiroptères. Des lacunes apparaissent qui méritent d'être comblées pour proposer des solutions techniques concrètes et efficaces.

**8. Centraliser, partager et diffuser les connaissances existantes :**

Au vu des difficultés de recueil d'informations, une centralisation des données est indispensable.

**9. Encourager la participation active à la conservation des chiroptères :**

Différents publics peuvent se trouver en contact avec des chauves-souris ou être amenés à prendre des décisions concernant leurs gîtes ou leurs domaines vitaux. La destruction de chauves-souris, directe ou indirecte, est souvent due à un manque d'informations ou de conseils, aussi bien pour les professionnels que pour les particuliers. Il est important d'informer et de sensibiliser les différents publics, afin qu'ils s'approprient le devenir des chiroptères et deviennent eux-mêmes acteurs de leur conservation.

### III. MISE EN ŒUVRE

#### III.1. LISTE DES ACTIONS D'ENJEU NATIONAL

Cette partie liste puis détaille les actions à réaliser dans le plan de restauration. Il s'agit ici uniquement d'actions de priorité nationale. En effet, les actions de priorité régionale seront intégrées dans les plans régionaux d'action.

Les actions sont présentées sous forme de tableaux, avec le degré de priorité et les axes de travail correspondants. Les actions seront détaillées ultérieurement dans ce plan par le biais de fiches actions (cf. § III.2.).

Le tableau ci-dessous mentionne les actions à réaliser, leur degré de priorité et leurs axes de travail en fonction des entrées suivantes : « gîtes », « habitats hors gîtes », « suivi », « réseau » et « sensibilisation et information ».

Tableau 3: Liste des actions de protection à mener pour le PRC 2008-2012

	n°	Intitulé de l'action	Degré de priorité	Axes de travail		
				Protéger	Améliorer les connaissances	Informier & Sensibiliser
	1	Rédiger et mettre en œuvre des plans de restauration régionaux pour les chiroptères	1	X	X	X
Gîtes	2	Poursuivre l'aménagement et la protection physique et/ou réglementaire des gîtes d'importance internationale et nationale pour les chiroptères	1	X		
	3	Actualiser l'inventaire des gîtes protégés et à protéger pour les chiroptères	1		X	X
	4	Elaborer et mettre en œuvre des solutions techniques répondant à la mise en sécurité des mines orphelines et autres gîtes souterrains artificiels	1	X		
	5	Coopérer avec les administrations décentralisées chargées du patrimoine culturel pour la protection des gîtes dans les bâtiments	1	X	X	X
	6	Elaborer et mettre en œuvre une méthodologie pour la prise en compte des chiroptères lors de la construction et de l'entretien d'infrastructures et autres ouvrages d'art	1	X		X
Habitats hors gîtes	7	Evaluer l'efficacité de systèmes de réduction d'impact des infrastructures de transport	2	X	X	
	8	Améliorer les connaissances sur l'impact des éoliennes et les zones à risques	2		X	
	9	Prendre en compte la conservation des chauves-souris dans la gestion forestière	2	X	X	X
	10	Fournir des éléments de méthode pour intégrer les zones importantes pour les chiroptères dans les inventaires du patrimoine naturel	3	X	X	
	11	Rédiger un cahier des charges pour l'élaboration d'études sur les habitats de chasse des chiroptères	2		X	
	12	Collecter les informations sur les substances chimiques autorisées à la vente et leurs effets sur les chiroptères	2	X	X	
Suivi	13	Elaborer et valider des protocoles nationaux de prospection et de suivi des populations de chiroptères	1		X	

	n°	Intitulé de l'action	Degré de priorité	Axes de travail		
				Protéger	Améliorer les connaissances	Informier & Sensibiliser
	14	Réaliser le suivi des espèces de chauves-souris	1		X	
	15	Développer une base de données nationale	1		X	X
	16	Organiser la gestion des opérations et des données concernant le marquage et la collecte de matériel biologique à usage scientifique	2		X	
	17	Améliorer l'harmonisation de l'effort de prospection au niveau géographique	3		X	
<b>Réseaux</b>	18	Organiser un système centralisé de ressources bibliographiques et techniques se greffant sur une base de données préexistante	2		X	X
	19	Etablir un système de formation nationale pour le suivi et l'étude des chiroptères, en particulier pour la procédure de délivrance des autorisations de capture	2		X	X
	20	Maintenir et/ou accroître les activités du réseau SOS Chauves-souris	2	X	X	X
	21	Poursuivre l'épidémiosurveillance de la rage chez les chiroptères	2		X	X
	22	Valider la fiche de procédure permettant une rapide collecte de données en cas de forte mortalité de populations de chiroptères	2		X	
<b>Sensibilisation et formation</b>	23	Réaliser des actions dans le cadre des nuits européennes de la chauve-souris	2			X
	24	Former des professionnels de terrain et développer des partenariats	2			X
	25	Mettre à disposition des fiches de synthèse pour chaque espèce	3		X	
	26	Accompagner les nouveaux relais d'information et de sensibilisation sur les chauves-souris	2			X



### III.2. DETAIL DES ACTIONS D'ENJEU NATIONAL

<b>Fiche action 0 : Fiche explicative</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Protéger / Etude / Informer et sensibiliser
<b>Calendrier de réalisation :</b>	Période concernée sur les cinq ans du plan
<b>Degré de priorité :</b>	De 1 (priorité la plus forte) à 3 (priorité la plus faible).
<b>Objectif de l'action :</b>	Objectif à atteindre
<b>Méthode :</b>	La ou les méthodes qui vont être utilisées
<b>Indicateurs de suivi :</b>	Indicateurs d'action, indicateur de moyens, plus rarement indicateur de résultat (cf. § II)
<b>Régions concernées :</b>	La plupart des actions seront organisées au niveau national, mais seront mises en œuvre au niveau régional. Plusieurs régions, voire toutes les régions, peuvent être concernées. Certaines actions sont mises en œuvre au niveau national.
<b>Espèces prioritaires :</b>	Espèces plus particulièrement visées par cette action.
<b>Espèces ciblées :</b>	Une, souvent plusieurs, parfois toutes les espèces suivantes peuvent être concernées par une action : Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Rhinolophe euryale, Rhinolophe de Méhely, Murin de Daubenton, Murin de Capaccini, Murin des marais, Murin à moustaches, Murin d'Alcathoe, Murin de Brandt, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Murin à oreilles échanquées, Grand murin, Petit murin, Murin du Maghreb, Noctule commune, Noctule de Leisler, Grande Noctule, Sérotine commune, Sérotine de Nilsson, Sérotine bicolore, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Vespère de Savi, Oreillard roux, Oreillard gris, Oreillard montagnard, Barbastelle d'Europe, Minioptère de Schreibers, Molosse de Cestoni
<b>Evaluation financière :</b>	Fourchette financière indicative, lorsque cela est possible et pertinent. Les financements pourront provenir de sources différentes que le plan ne précise pas, étant entendu que le financement dépend d'accord de partenariat à obtenir au début de l'action. Cette entrée est renseignée pour un an ou pour la durée du plan ou par action.
<b>Pilote de l'action :</b>	Principal organisateur de l'action. Il peut y avoir un pilote au niveau national et un pilote au niveau régional.
<b>Partenaires potentiels :</b>	Liste non exhaustive des partenaires (financiers, techniques et/ou scientifiques) pouvant prendre part à la mise en œuvre de l'action

<b>Fiche action 1 : Rédiger et mettre en œuvre des plans de restauration régionaux pour les chiroptères</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Protéger / Améliorer les connaissances / Informer et sensibiliser
<b>Calendrier de réalisation :</b>	2008 pour la fin de rédaction / Mise en œuvre sur la durée du plan
<b>Degré de priorité :</b>	1
<b>Objectif de l'action :</b>	Décliner les actions nationales Identifier les enjeux régionaux spécifiques Rechercher des coopérations régionales Assurer la coordination des actions régionales
<b>Méthode :</b>	Dans chaque région : Constituer le comité de pilotage régional  Rédiger le plan selon le cahier des charges national en prenant en compte le bilan du suivi des populations et des sites et les actions conduites durant la période 2000-2007.  Faire valider le plan par le CSRPN et transmettre le plan au Ministère chargé de l'environnement  Mettre en œuvre et assurer une animation suffisante  Trouver les financements nécessaires  Réaliser une évaluation à la fin du plan
<b>Indicateurs de suivi :</b>	Nombre de plans régionaux rédigés / 22 Nombre d'actions mis en œuvre / nombre d'actions prévues Moyens humains (permanents salariés et bénévoles) Moyens financiers Bilan annuel des actions / 22
<b>Régions concernées :</b>	Toutes les régions
<b>Espèces prioritaires :</b>	
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	Non précisée
<b>Pilote de l'action :</b>	DIREN
<b>Partenaires potentiels :</b>	Collectivités territoriales, réseaux associatifs, services de l'Etat, organisations professionnelles, CSRPN, gestionnaires d'espaces, établissements publics, partenaires privés, ...

Remarque : Une dotation forfaitaire existe pour la rédaction et la réalisation des plans de restauration régionaux. Elle était de 7000 € en 2007.

<b>Fiche action 2 : Poursuivre l'aménagement et la protection physique et/ou réglementaire des gîtes d'importance internationale et nationale pour les chiroptères</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Protéger
<b>Calendrier de réalisation :</b>	Durée du plan
<b>Degré de priorité :</b>	1
<b>Objectif de l'action :</b>	Protection des gîtes
<b>Méthode :</b>	<p>Dans la liste des gîtes à protéger, définie par l'inventaire 2004 (une mise à jour sera utilisée, dès qu'elle sera disponible, cf. action 3), recenser annuellement les gîtes à protéger d'importance internationale et nationale</p> <p>Décider des aménagements et de la protection adéquate pour tous les gîtes identifiés,</p> <p>Aménager et/ou protéger au moins 5 gîtes d'importance internationale et nationale par an, pendant la durée du plan.</p>
<b>Indicateurs de suivi :</b>	<p>Nombre de gîtes protégés / Nombre de gîtes à protéger</p> <p>Moyens financiers engagés</p>
<b>Régions concernées :</b>	Toutes les régions
<b>Espèces prioritaires :</b>	Espèces de l'annexe II de la directive Habitat-Faune-Flore
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	Protection physique : une moyenne de 10 000 € / gîte
<b>Pilote de l'action :</b>	Opérateur en lien avec la DIREN coordinatrice à l'échelle nationale ; DIREN à l'échelle régionale
<b>Partenaires potentiels :</b>	Services de l'Etat (Préfectures, DIREN, DDAF, collectivités territoriales, ...) propriétaires, opérateur, chiroptérologues, sociétés de travaux publics.

<b>Fiche action 3 : Actualiser l'inventaire des gîtes protégés et à protéger pour les chiroptères</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Améliorer les connaissances / Informer et sensibiliser
<b>Calendrier de réalisation :</b>	2008-2009
<b>Degré de priorité :</b>	1
<b>Objectif de l'action :</b>	Connaître les gîtes d'intérêt pour les chiroptères
<b>Méthode :</b>	<p>A l'échelle régionale :</p> <p>Tenir à jour les listes régionales des gîtes d'importance pour les chiroptères</p> <p>A l'échelle nationale :</p> <p>Rassembler les listes régionales des gîtes protégés et à protéger et les données associées (gîtes d'hibernation, gîtes estivaux, gîtes de transit)</p> <p>Réflexion sur la méthode de hiérarchisation des gîtes tenant compte des recommandations d'Eurobats</p> <p>Appliquer la méthode de hiérarchisation permettant de classer les gîtes : importance internationale, nationale, régionale ou départementale</p> <p>Diffuser l'inventaire vers les réseaux, la DIREN coordinatrice, la DNP et le secrétariat Eurobats</p>
<b>Indicateurs de suivi :</b>	<p>Nombre de listes à jour / 22</p> <p>Inventaire actualisé au plus tard fin 2009</p> <p>Nombre de destinataires pour la diffusion de l'inventaire national faite par la DNP et la DIREN coordinatrice en 2010</p> <p>Diffusion des inventaires régionaux par les DIREN et les DNP de chaque région</p>
<b>Régions concernées :</b>	Toutes les régions / Action de niveau national
<b>Espèces prioritaires :</b>	
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	Echelle nationale : inclus dans le financement de l'opérateur
<b>Pilote de l'action :</b>	DIREN en lien avec les groupes chiroptères régionaux (échelle régionale), opérateur (échelle nationale)
<b>Partenaires potentiels :</b>	Chiroptérologues, réseaux associatifs, gestionnaires d'espaces, secrétariat Eurobats

<b>Fiche action 4 : Elaborer et mettre en œuvre des solutions techniques répondant à la mise en sécurité des mines orphelines et autres gîtes souterrains artificiels</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Protéger
<b>Calendrier de réalisation :</b>	2009 / durée du plan
<b>Degré de priorité :</b>	1
<b>Objectif de l'action :</b>	Conserver des gîtes de chiroptères tout en assurant la sécurité des personnes.
<b>Méthode :</b>	Réflexion sur le sujet et rédaction d'une circulaire interministérielle faisant état des solutions envisagées  Diffusion de la circulaire aux autorités concernées afin d'aboutir à une solution réglementaire à long terme
<b>Indicateurs de suivi :</b>	Circulaire rédigée et diffusée Nombre de sites traités et conservés / nombre de mines orphelines
<b>Régions concernées :</b>	Action de niveau national
<b>Espèces prioritaires :</b>	Minioptère de Schreibers et les autres espèces utilisant les sites en période de mise-bas
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces utilisant les cavités comme gîtes d'hibernation, de mise-bas ou de transit
<b>Evaluation financière :</b>	Non précisée
<b>Pilote de l'action :</b>	DNP
<b>Partenaires potentiels :</b>	Ministères concernés (chargé de l'environnement, chargé de la culture, chargé de l'industrie), DIREN, coordinateurs régionaux du groupe chiroptères de la SFEPM, DRAC, DRIRE, BRGM, collectivités territoriales, archéologie minière, Parc Naturel Régionaux, opérateur.

<b>Fiche action 5 : Coopérer avec les administrations décentralisées chargées du patrimoine culturel pour la protection des gîtes dans les bâtiments</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Protéger / Améliorer les connaissances / Informer et sensibiliser
<b>Calendrier de réalisation :</b>	2008 / Durée du plan
<b>Degré de priorité :</b>	1
<b>Objectif de l'action :</b>	Conserver les gîtes à chiroptères dans les bâtiments
<b>Méthode :</b>	<p>2008 :</p> <p>Rédiger et diffuser une circulaire en direction des DRAC relative à la protection des chauves-souris dans les bâtiments et informer les administrations décentralisées et les collectivités territoriales</p> <p>Dans la durée du plan :</p> <p>Transmission au niveau régional de la liste des bâtiments classés et permission d'accès à des chiroptérologues pour réaliser une prospection de ces bâtiments</p> <p>Prospection par les chiroptérologues des bâtiments, en priorité ceux qui vont faire l'objet de travaux, afin de localiser les chauves-souris présentes dans le bâtiment.</p> <p>Dispenser une formation technique des conservateurs de monuments historiques sur la protection des chauves-souris dans les bâtiments et création d'une plaquette « les chauves-souris et les bâtiments »</p> <p>Conseiller les maîtres d'ouvrages et les agents en charge de l'entretien et des travaux sur des problèmes spécifiques concernant la protection des chauves-souris dans les bâtiments</p> <p>Valorisation de la présence des chauves-souris dans les bâtiments historiques touristiques</p>
<b>Indicateurs de suivi :</b>	<p>Circulaire rédigée et diffusée</p> <p>Liste transmise</p> <p>Nombre de bâtiments expertisés / Nombre de bâtiments sur la liste</p> <p>Nombre de personnes formées</p>
<b>Régions concernées :</b>	Toutes les régions
<b>Espèces prioritaires :</b>	
<b>Espèces ciblées :</b>	Espèces utilisant les bâtiments comme gîte
<b>Evaluation financière :</b>	Non précisée
<b>Pilote de l'action :</b>	Ministère chargé de la culture en association avec le Ministère chargé de l'environnement (échelle nationale), DRAC en association avec les DIREN (échelle régionale)
<b>Partenaires potentiels :</b>	Opérateur, chiroptérologues, ABF, collectivités territoriales et locales, propriétaires.

<b>Fiche action 6 : Elaborer et mettre en œuvre une méthodologie pour la prise en compte des chiroptères lors de la construction et de l'entretien d'infrastructures et autres ouvrages d'art</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Protéger / Informer et sensibiliser
<b>Calendrier de réalisation :</b>	2008-2010
<b>Degré de priorité :</b>	1
<b>Objectif de l'action :</b>	Fournir à travers un document synthétique et spécifique aux chiroptères tous les éléments nécessaires aux organismes réalisant des infrastructures et constructions (routes, lignes ferroviaires, ponts), pour limiter la mortalité.
<b>Méthode :</b>	<p>Synthétiser et mettre à jour les connaissances scientifiques et celles de l'état de l'art dans ce domaine, sur la base des documents existants.</p> <p>Ce document, ayant pour but de limiter la mortalité et de prendre en compte les chauves-souris, proposera une méthodologie pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'étude des chiroptères lors des projets de conception d'infrastructures</li> <li>- la réalisation et le suivi (fiche 7) des ouvrages de protection des espèces et de leurs habitats</li> <li>- les éléments spécifiques à prendre en compte lors de la réalisation et la restauration des ouvrages d'art en favorisant l'accueil des chauves-souris le cas échéant</li> </ul> <p>Ce travail nécessitera au préalable une analyse de la bibliographie, une évaluation avec les experts du contenu des documents scientifiques et techniques existants, notamment ceux de l'Equipement, un suivi de sites de collisions et de sites bénéficiant de mesures de réduction d'impact.</p> <p>Préparer un plan de diffusion et diffuser ces compléments auprès des services techniques concernés</p>
<b>Indicateurs de suivi :</b>	Editions des documents Nombre de destinataires
<b>Régions concernées :</b>	Action de niveau national basée sur des expériences régionales
<b>Espèces prioritaires :</b>	
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	Non précisée
<b>Pilote de l'action :</b>	SETRA
<b>Partenaires potentiels :</b>	Opérateur, Ministère chargé de l'environnement, Ministère chargé de l'équipement, collectivités territoriales, experts, chiroptérologues, CETE, sociétés d'autoroutes, RFF, Direction Interdépartementale des Routes, Service de Maîtrise d'Ouvrage, VNF

<b>Fiche action 7 : Evaluer l'efficacité de systèmes de réduction d'impact des infrastructures de transport</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Protéger / Améliorer les connaissances
<b>Calendrier de réalisation :</b>	2008 à 2010
<b>Degré de priorité :</b>	2
<b>Objectif de l'action :</b>	Améliorer les connaissances sur la mortalité liée aux infrastructures de transport et les mesures permettant de la réduire
<b>Méthode :</b>	<p>Rassembler les données concernant les systèmes de réduction d'impact en France</p> <p>Sélectionner quelques sites bénéficiant d'un tel système, ainsi que des sites témoins</p> <p>Etablir un protocole de suivi des sites et une fiche de suivi.</p> <p>Collecter les données et les rassembler dans une même base de données auprès des organismes locaux qui seront chargés de la surveillance</p> <p>Analyser régulièrement les résultats</p>
<b>Indicateurs de suivi :</b>	Nombre et type de systèmes de réduction d'impact mis en place et suivis Bilan rédigé
<b>Régions concernées :</b>	Toutes les régions
<b>Espèces prioritaires :</b>	
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	Non précisée
<b>Pilote de l'action :</b>	SETRA
<b>Partenaires potentiels :</b>	Opérateur, chiroptérologues, DIREN, bureaux d'études, RFF, Muséum de Bourges, MNHN, collectivités territoriales, sociétés d'autoroutes, CETE, groupe de travail Eurobats.



<b>Fiche action 8 : Améliorer les connaissances sur l'impact des éoliennes et les zones à risques</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Améliorer les connaissances
<b>Calendrier de réalisation :</b>	2010 à 2012
<b>Degré de priorité :</b>	2
<b>Objectif de l'action :</b>	Evaluer et limiter l'impact des éoliennes sur les chiroptères
<b>Méthode :</b>	<p>Centraliser les études sur l'impact des éoliennes sur les chiroptères</p> <p>Etudier les flux migratoires et des voies de passage dans quelques sites test</p> <p>Finaliser le protocole de suivi de la mortalité des chiroptères en fonction des recommandations d'Eurobats</p> <p>Suivre la mortalité des chiroptères dans quelques sites éoliens</p> <p>Diffuser le protocole d'étude d'impact et le protocole de suivi de la mortalité</p> <p>Engager les collectivités et les développeurs éoliens à prendre en compte ces protocoles et es recommandations d'Eurobats</p>
<b>Indicateurs de suivi :</b>	<p>Nombre de sites étudiés (flux migratoires)</p> <p>Nombre de parcs éoliens suivis (mortalité) / nombre de parcs en activité</p> <p>Nombre de documents diffusés</p>
<b>Régions concernées :</b>	Toutes les régions
<b>Espèces prioritaires :</b>	Toutes les espèces de haut vol : Noctules, Minioptère de Schreibers, Pipistrelle de Nathusius, Sérotines
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	Non précisée
<b>Pilote de l'action :</b>	Opérateur
<b>Partenaires potentiels :</b>	DIREN, DDEA, Développeurs éoliens, collectivités territoriales, instituts de recherche, MNHN, chiroptérologues, EDF, LPO, AVES

<b>Fiche action 9 : Prendre en compte la conservation des chauves-souris dans la gestion forestière</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Protéger / Améliorer les connaissances / Informer et sensibiliser
<b>Calendrier de réalisation :</b>	Durée du plan
<b>Degré de priorité :</b>	2
<b>Objectif de l'action :</b>	<p>Etudier pour améliorer les connaissances, tant du point de vue de la recherche appliquée que de la protection directe de gîtes.</p> <p>Protéger les gîtes et mettre en place des pratiques de gestion prenant en compte les chiroptères dans la gestion courante, notamment dans le cadre contractuel sur la protection des habitats.</p> <p>Former des gestionnaires forestiers.</p>
<b>Méthode :</b>	<p><b>a) Etudier :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. recherche de gîtes de mise-bas de chiroptères forestiers, et alimentation d'une base nationale sur les arbres-gîtes, en forêt publique</li> <li>2. suivi de sites expérimentaux pour mieux connaître la manière dont les chauves-souris réagissent à la gestion forestière, pour améliorer les techniques de gestion forestière (forêt publique et forêt privée)</li> <li>3. suivi sur le moyen terme de l'activité des chauves-souris en forêt sur les divers types de peuplements forestiers, alimentation d'une base nationale (forêt publique et forêt privée)</li> </ol> <p><b>b) Protéger :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. maintien de tous les arbres connus pour héberger des colonies de reproduction de chiroptères. Ce maintien s'applique aussi longtemps que ces arbres sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction et pour autant que leur destruction, l'altération ou leur dégradation remette en cause l'accomplissement des cycles biologiques (forêt publique ; forêt privée selon les connaissances des propriétaires)</li> <li>2. mise en place dans les forêts publiques d'un réseau fonctionnel d'arbres propices à accueillir les chiroptères, à partir du maintien d'arbres isolés et d'îlots de vieux bois en connexion,</li> <li>3. mettre en application les propositions de gestion de la synthèse de Meschede &amp; Heller (2003) sur quelques forêts pilote (forêts publiques, contrats Natura 2000) et commencer à suivre leurs effets,</li> <li>4. vérifier la concordance des documents de gestion avec les propositions pour la conservation des chauves-souris en forêt publique</li> </ol> <p><b>c) Former :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. continuer à proposer le stage national de formation généraliste à destination des gestionnaires d'espaces naturels, dont les forestiers,</li> <li>2. mettre en place un stage national spécifique de formation à la gestion conservatoire des forêts,</li> <li>3. mettre en place dans chaque région un marteloscope pour former les forestiers à la prise en compte des chiroptères lors de la désignation des arbres à exploiter en forêt publique</li> <li>4. diffuser régulièrement de l'information sur les découvertes liées aux chauves-souris en forêt dans les revues destinées au monde forestier,</li> <li>5. intégrer les enjeux de préservation des chiroptères dans les</li> </ol>

	formations initiales forestières.
<b>Indicateurs de suivi :</b>	<p>Nombre de publications,          Nombre de marteloscopes « chiroptères »,          Nombre de forestiers formés,          Nombre de forêts pilotes,          Proportion de gîtes de mise-bas conservés/ceux découverts,          Nombre de forêts avec un réseau de gîtes suivis (arbres isolés et îlots)          Proportion de forêts publiques dont le document de gestion propose des mesures favorables aux chauves-souris          Nombre d'arbres à cavités favorables aux chiroptères maintenus potentiellement</p>
<b>Régions concernées :</b>	Toutes les régions
<b>Espèces prioritaires :</b>	Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, Noctule commune, Noctule de Leisler, Murin de Natterer, oreillards , Grande Noctule, Murin d'Alcathoe, Murin de Brandt, Pipistrelle de Nathusius, Murin à moustaches, Pipistrelle commune.
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	55 000€/an, soit 275 000€ au total, dont 50% pour des actions régionales
<b>Pilote de l'action :</b>	Réseau Mammifères de l'ONF.
<b>Partenaires potentiels :</b>	Opérateur, SFEPM, ONF, CNPPF/CRPF, FNCOFOR, DDAF, Ministère(s) chargé(s) des forêts, IDF, ATEN, gestionnaires forestiers, écoles forestières.

<b>Fiche action 10 : Fournir des éléments de méthode pour intégrer les zones importantes pour les chiroptères dans les inventaires du patrimoine naturel</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Protéger / Améliorer les connaissances
<b>Calendrier de réalisation :</b>	2010 pour la méthode / 2012 pour l'application
<b>Degré de priorité :</b>	3
<b>Objectif de l'action :</b>	Elaborer une méthode pour délimiter les zones importantes pour les Chiroptères en vue de définir les périmètres des sites suivants : ZNIEFF, APPB, RNR, RNN, Natura 2000.
<b>a</b>	
<b>Méthode :</b>	<p>Identifier les critères permettant de délimiter les zones importantes pour les chauves-souris en prenant en compte entre autres : les zones de chasse confirmées ou potentielles, les gîtes (1) concernés et leur proche environnement...</p> <p>Proposer l'intégration à l'inventaire ZNIEFF des sites identifiés comme importants au niveau départemental</p> <p>Proposer l'intégration des sites les plus remarquables au réseau Natura 2000 s'ils n'y figurent pas et/ou au réseau des espaces protégés.</p>
<b>Indicateurs de suivi :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Méthode validée</li> <li>- nombre de sites nouvellement inscrits à l'inventaire ZNIEFF</li> <li>- nombre de sites ou extension de sites proposés à Natura 2000</li> <li>- nombre de sites nouvellement protégés réglementairement</li> </ul>
<b>Régions concernées :</b>	Action de niveau national (méthode) à appliquer dans les régions (inventaires)
<b>Espèces prioritaires :</b>	
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	Non précisée
<b>Pilote de l'action :</b>	Opérateur
<b>Partenaires potentiels :</b>	MNHN (USM 308-SPN), groupe chiroptères de la SFEPM, DIREN, CSRPN

<b>Fiche action 11 : Rédiger un cahier des charges pour l'élaboration d'études sur les habitats de chasse des chiroptères</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Améliorer les connaissances
<b>Calendrier de réalisation :</b>	2008 (réflexion) / 2010 (rédaction)
<b>Degré de priorité :</b>	2
<b>Objectif de l'action :</b>	Inciter les chiroptérologues à conduire de manière autonome mais standardisée des études sur les terrains de chasse des chiroptères
<b>Méthode :</b>	<p>Collecter et analyser la bibliographie. Réfléchir entre experts afin d'établir des protocoles pour l'étude des terrains de chasse en fonction des caractéristiques des espèces en évaluant l'utilisation de techniques non invasives par opposition à la radiolocalisation</p> <p>Rédiger et diffuser un cahier des charges incluant les protocoles d'étude, les méthodes d'analyse des données (cartographie, tables SIG, traitement statistique), les moyens matériels et humains à envisager, ainsi que des conseils pratiques.</p>
<b>Indicateurs de suivi :</b>	Document rédigé Nombre de documents diffusés, de consultations en ligne
<b>Régions concernées :</b>	Action de niveau national
<b>Espèces prioritaires :</b>	
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	Non précisée
<b>Pilote de l'action :</b>	Opérateur
<b>Partenaires potentiels :</b>	DIREN, chiroptérologues, laboratoires de recherche, MNHN

<b>Fiche action 12 : Collecter les informations sur les substances chimiques autorisées à la vente et leurs effets sur les chiroptères</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Protéger / Améliorer les connaissances
<b>Calendrier de réalisation :</b>	2008 (diffusion de la liste) / Durée du plan (collecte des informations)
<b>Degré de priorité :</b>	2
<b>Objectif de l'action :</b>	Eviter la mortalité des chauves-souris par les pesticides
<b>Méthode :</b>	Diffuser la liste des pesticides autorisés à la vente : phytosanitaires et biocides  Rassembler les informations existantes sur les effets de ces produits sur les chiroptères (cf. fiche 22)  Assurer une remontée rapide des informations en cas de mortalité occasionnée directement ou indirectement par l'utilisation de pesticides.
<b>Indicateurs de suivi :</b>	Diffusion de la liste Nombre d'analyses positives aux pesticides trouvées/nombre d'analyses effectuées
<b>Régions concernées :</b>	Action de niveau national
<b>Espèces prioritaires :</b>	
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	Non précisée
<b>Pilote de l'action :</b>	Opérateur
<b>Partenaires potentiels :</b>	DPPR, DGAL, chiroptérologues, MNHN, Laboratoires vétérinaires départementaux (DDSV)

<b>Fiche action 13 : Elaborer et valider des protocoles nationaux de prospection et de suivi des populations de chiroptères</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Améliorer les connaissances
<b>Calendrier de réalisation :</b>	Fin 2008
<b>Degré de priorité :</b>	1
<b>Objectif de l'action :</b>	Harmoniser la nature des données collectées dans les régions, afin de rendre possible la comparaison de données au niveau national
<b>Méthode :</b>	<p>- Organiser une réflexion au sein de la coordination chiroptères autour des thèmes suivants :</p> <p><u>détection ultrasonore</u> : harmoniser les relevés acoustiques (grâce à un détecteur d'ultrasons), en déclinant les méthodologies en fonction des objectifs d'étude, des types de détecteurs, et des niveaux de formation des observateurs, sur la base des travaux existants.</p> <p><u>capture</u> : harmoniser le recueil des données (liste des données biométriques indispensables à récolter)</p> <p><u>suivi des colonies de mise bas</u> : donner un cadre de suivi (s'appuyer sur les protocoles déjà mis en place pour le Murin à oreilles échancrées et le Minioptère de Schreibers), s'accorder sur les dates de suivis (avant, après la mise bas), la méthodologie, les recueils de données.</p> <p><u>suivis hivernaux</u> : établir une charte de bonne conduite, définir les modalités de comptage</p> <p>- Rédiger et valider des protocoles nationaux de prospection issus de cette réflexion (validation par le MNHN en collaboration avec les experts)</p>
<b>Indicateurs de suivi :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recommandations pour les relevés acoustiques rédigées et diffusées</li> <li>- Recommandations pour les relevés des données de capture rédigées et diffusées</li> <li>- Cadre de suivi des colonies de mises bas rédigé et diffusé</li> <li>- Charte de bonne conduite pour les suivis hivernaux rédigée et diffusée</li> </ul>
<b>Régions concernées :</b>	Action de niveau national
<b>Espèces prioritaires :</b>	
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	3 000 à 5 000 euros
<b>Pilote de l'action :</b>	Opérateur
<b>Partenaires potentiels :</b>	Groupe chiroptères de la SFEPM, MNHN (USM 305-CRBPO et 308-SPN), chiroptérologues étrangers
	Cf annexe n°13

<b>Fiche action 14 : Réaliser le suivi des espèces de chauves-souris</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Améliorer les connaissances
<b>Calendrier de réalisation :</b>	Durée du plan
<b>Degré de priorité :</b>	1
<b>Objectif de l'action :</b>	Collecter des données permettant d'évaluer les tendances d'évolution des populations de chiroptères en France
<b>Méthode :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en œuvre les protocoles établis dans le cadre de l'action 13</li> <li>- Organiser une réflexion afin de déterminer les espèces indicatrices à suivre (cf. annexe 13 pour le suivi des espèces communes).</li> <li>- Centraliser les données et les analyser (cf. action 15)</li> </ul>
<b>Indicateurs de suivi :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de personnes engagées dans le suivi annuel selon les protocoles nationaux</li> <li>- Liste des espèces indicatrices élaborée</li> <li>- Rapport final sur les tendances évolutives des populations de chiroptères en France</li> </ul>
<b>Régions concernées :</b>	Toutes les régions
<b>Espèces prioritaires :</b>	Espèces indicatrices, espèces de l'annexe II de la directive habitats, espèces de la liste rouge française
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	Non précisée
<b>Pilote de l'action :</b>	Opérateur
<b>Partenaires potentiels :</b>	Chiroptérologues, DIREN, DRAC, Fédération Française de Spéléologie, MNHN (USM 305-CRBPO), propriétaires



<b>Fiche action 15 : Développer une base de données nationale</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Améliorer les connaissances / Informer et sensibiliser
<b>Calendrier de réalisation :</b>	2010
<b>Degré de priorité :</b>	1
<b>Objectif de l'action :</b>	Permettre une analyse, régulière et relativement aisée, de données de suivis, pour dégager des tendances d'évolution des populations françaises de chiroptères
<b>Méthode :</b>	<p>Mettre en place une réflexion nationale afin de fixer les caractéristiques et les modalités de fonctionnement d'une telle base : données transmises, organismes rassemblant les données...</p> <p>Rédiger un cahier des charges</p> <p>Désigner un opérateur technique</p> <p>Rédiger un recueil de procédure de transmission et de validation des données</p> <p>Créer et alimenter la base de données</p>
<b>Indicateurs de suivi :</b>	<p>Cahier des charges rédigé</p> <p>Procédures rédigées</p> <p>Base opérationnelle</p> <p>Nombre de régions alimentant cette base</p>
<b>Régions concernées :</b>	Toutes les régions
<b>Espèces prioritaires :</b>	
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	Non précisée
<b>Pilote de l'action :</b>	Groupe chiroptères de la SFEPM
<b>Partenaires potentiels :</b>	DNP, MNHN, DIREN, groupe chiroptères de la SFEPM

<b>Fiche action 16 : Organiser la gestion des opérations et des données concernant le marquage et la collecte de matériel biologique à usage scientifique</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Améliorer les connaissances
<b>Calendrier de réalisation :</b>	2008
<b>Degré de priorité :</b>	2
<b>Objectif de l'action :</b>	Organiser les opérations face aux demandes croissantes de marquage et de collecte d'échantillons biologiques
<b>Méthode :</b>	<p>Marquage</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Organiser la commande et la délivrance de bagues</li> <li>2) Désigner un organisme en charge de la commande et de la délivrance des bagues</li> <li>3) Organiser la centralisation/coordination des données de marquage</li> </ol> <p>Matériel biologique</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4) Lister les organismes (noms et adresses des organismes / personnes référentes) stockant des spécimens morts et tissus de chiroptères</li> <li>5) Harmoniser le protocole de prêt de spécimens/échantillons biologiques</li> <li>6) Lister les bases de données existantes</li> </ol>
<b>Indicateurs de suivi :</b>	Centralisation des données de marquage Liste des organismes et des bases de données
<b>Régions concernées :</b>	Action de niveau national
<b>Espèces prioritaires :</b>	
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	Non précisée
<b>Pilote de l'action :</b>	MNHN (USM 305-CRBPO et 308 - SPN)
<b>Partenaires potentiels :</b>	Muséum d'histoire naturelle de Bourges, commission faune CNPN, groupe chiroptères de la SFEPM, AFSSA, experts Eurobats

<b>Fiche action 17 : Améliorer l'harmonisation de l'effort de prospection au niveau géographique</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Améliorer les connaissances
<b>Calendrier de réalisation :</b>	Durée du plan
<b>Degré de priorité :</b>	3
<b>Objectif de l'action :</b>	Posséder des données de répartition de toutes les espèces de chiroptères sur l'ensemble du territoire national
<b>Méthode :</b>	<p>Etablir une carte de la couverture du territoire national par des inventaires avec une indication qualitative du niveau de prospection</p> <p>Croiser cette cartographie avec l'inventaire géologique</p> <p>Organiser des sessions de prospection pour inventorier les chiroptères dans des territoires encore peu ou pas prospectés</p> <p>Actualiser la carte du niveau de prospection</p>
<b>Indicateurs de suivi :</b>	<p>Nombre de sessions de prospection organisées dans des zones non encore prospectées</p> <p>Pourcentage de communes prospectées par département</p>
<b>Régions concernées :</b>	Toutes les régions
<b>Espèces prioritaires :</b>	
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	Non précisée
<b>Pilote de l'action :</b>	Opérateur (échelle nationale), Groupes chiroptères régionaux (échelle régionale)
<b>Partenaires potentiels :</b>	Groupe chiroptères de la SFEPM, Réseau mammifères de l'ONF, Fédération Française de Spéléologie, MNHN (USM 308-SPN)

<b>Fiche action 18 : Organiser un système centralisé de ressources bibliographiques et techniques se greffant sur une base de données préexistante</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Améliorer les connaissances / Informer et sensibiliser
<b>Calendrier de réalisation :</b>	2009
<b>Degré de priorité :</b>	2
<b>Objectif de l'action :</b>	Améliorer la disponibilité des ressources bibliographiques sur les chiroptères à l'attention des chiroptérologues et des agents de terrain.
<b>Méthode :</b>	<p>Collaborer avec le Muséum de Genève, afin de rédiger une convention fixant les modalités de consultation de leur base de données (cf. annexe 14).</p> <p>Collecter et archiver les publications régionales au Muséum d'histoire naturelle de Bourges (documents imprimés et/ou informatiques).</p> <p>Mettre en place une page internet sur le site du Muséum d'histoire naturelle de Bourges permettant un accès facile au plus grand nombre de guides ou références techniques, afin d'assurer une diffusion efficace de l'information auprès des agents de terrain, dans le respect des règles de la propriété intellectuelle.</p> <p>Actualiser régulièrement ces outils.</p>
<b>Indicateurs de suivi :</b>	<p>Convention signée</p> <p>Nombre d'articles commandés au Muséum d'histoire naturelle de Genève</p> <p>Nombre de publications régionales archivées par le Muséum d'histoire naturelle de Bourges</p> <p>Nombre de consultations du site web du Muséum d'histoire naturelle de Bourges</p>
<b>Régions concernées :</b>	Action de niveau national
<b>Espèces prioritaires :</b>	
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	Non précisée
<b>Pilote de l'action :</b>	Muséum d'histoire naturelle de Bourges
<b>Partenaires potentiels :</b>	Muséum de Genève, groupe chiroptères de la SFEPM, DIREN

<b>Fiche action 19 : Etablir un système de formation nationale pour le suivi et l'étude des chiroptères, en particulier pour la procédure de délivrance des autorisations de capture</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Améliorer les connaissances / Informer et sensibiliser
<b>Calendrier de réalisation :</b>	2008 (regroupement des autorisations de capture)-2011
<b>Degré de priorité :</b>	2
<b>Objectif de l'action :</b>	Valider les acquis de connaissances des chiroptérologues, afin d'assurer le bon déroulement des suivis et inventaires, avec un dérangement moindre pour les chiroptères. Cette action concerne les suivis hivernaux, les suivis de colonies de mise-bas et les inventaires par capture, par radiolocalisation et par détection acoustique.
<b>Méthode :</b>	<p>Organiser une formation nationale se greffant éventuellement sur des formations existantes et permettant d'acquérir des connaissances sur l'identification des espèces, les précautions à prendre lors du suivi et de la manipulation des animaux.</p> <p>Organiser un système de validation des connaissances qui sera indispensable pour l'obtention d'une autorisation de capture.</p> <p>Pour la détection acoustique : Organiser des rencontres nationales tous les trois ans pour améliorer les connaissances des personnes formatrices à la détection acoustique. La formation de nouvelles personnes à l'identification acoustique sera assurée par des stages régionaux ou interrégionaux.</p> <p>Pour la capture : Désigner une personne ou organisme par région pour regrouper les demandes d'autorisation.</p> <p>Elaborer un modèle de compte-rendu qui puisse alimenter la base de données nationale</p>
<b>Indicateurs de suivi :</b>	<p>Nombre de personnes formées</p> <p>Nombre de personnes aux compétences validées</p> <p>Nombre de régions où les demandes d'autorisations sont regroupées.</p>
<b>Régions concernées :</b>	Action de niveau national
<b>Espèces prioritaires :</b>	
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	Formation nationale acoustique : 1 500 euros/formation
<b>Pilote de l'action :</b>	Opérateur
<b>Partenaires potentiels :</b>	Groupe chiroptère de la SFEPM, Ministère chargé de l'environnement, coordinateurs régionaux, DIREN, CNPN, ATEN, MNHN (USM 305-CRBPO)

<b>Fiche action 20 : Maintenir et/ou accroître les activités du réseau SOS Chauves-souris</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Protéger / Améliorer les connaissances / Informer et sensibiliser
<b>Calendrier de réalisation :</b>	Durée du plan
<b>Degré de priorité :</b>	2
<b>Objectif de l'action :</b>	Encourager le développement des actions SOS chauves-souris dans les régions
<b>Méthode :</b>	<p>Mettre à jour annuellement le fichier des membres du réseau en actualisant membre et coordonnées. Mettre ce fichier à disposition des DIREN et des coordinateurs régionaux du groupe chiroptères de la SFPEPM</p> <p>Maintenir une page spécifique sur le site web de la SFPEPM renvoyant sur les DIREN et les coordinateurs régionaux du groupe chiroptères de la SFPEPM</p> <p>Susciter la création de pages spécifiques sur les sites web des associations naturalistes partenaires du groupe chiroptères de la SFPEPM</p> <p>Organiser le retour d'informations du niveau local au niveau national</p> <p>Rédiger un bilan annuel de l'activité du réseau</p>
<b>Indicateurs de suivi :</b>	<p>Nombre de demandes traitées par département</p> <p>Nombre d'espèces concernées</p> <p>Bilan annuel rédigé</p>
<b>Régions concernées :</b>	Toutes les régions
<b>Espèces prioritaires :</b>	
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	Non précisée
<b>Pilote de l'action :</b>	Opérateur
<b>Partenaires potentiels :</b>	DIREN, chiroptérologues, réseau mammifères de l'ONF, Centre de soins, DDSV, SDIS

<b>Fiche action 21 : Poursuivre l'épidémiosurveillance de la rage chez les chiroptères</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Améliorer les connaissances / Informer et sensibiliser
<b>Calendrier de réalisation :</b>	Durée du plan
<b>Degré de priorité :</b>	2
<b>Objectif de l'action :</b>	Améliorer les connaissances sur la réelle situation épidémiologique de la rage des chiroptères Connaître le mode d'infection du virus rabique chez les chauves-souris et déterminer les espèces sensibles
<b>Méthode :</b>	Poursuivre le partenariat entre l'AFSSA et la SFPEM, selon la convention déjà établie (cf. annexe 15)  Suivre le protocole de l'AFSSA – Nancy
<b>Indicateurs de suivi :</b>	Nombre d'animaux examinés par an Nombre d'animaux positifs
<b>Régions concernées :</b>	Action de niveau national
<b>Espèces prioritaires :</b>	Sérotine commune, Murin de Daubenton
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	10 000 €/an
<b>Pilote de l'action :</b>	AFSSA Nancy
<b>Partenaires potentiels :</b>	Groupe chiroptères de la SFPEM, Institut Pasteur, DDSV

<b>Fiche action 22 : Valider la fiche de procédure permettant une rapide collecte de données en cas de forte mortalité de populations de chiroptères</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Améliorer les connaissances
<b>Calendrier de réalisation :</b>	2008
<b>Degré de priorité :</b>	2
<b>Objectif de l'action :</b>	Permettre une forte réactivité en cas de mortalité importante de populations de chiroptères, notamment pour la collecte de données
<b>Méthode :</b>	<p>Valider la fiche de procédure détaillant les étapes à suivre, les données à recueillir, les précautions à prendre pour la collecte et la conservation des spécimens et le rôle de chacun dans la collecte d'informations</p> <p>Analyser la bibliographie pour déterminer les principaux facteurs potentiels de forte mortalité soudaine</p> <p>Etablir et mobiliser un réseau de partenaires pour l'analyse de prélèvements (virologie, bactériologie, toxicologie, ...)</p> <p>Organiser la diffusion de l'information vers les services déconcentrés des administrations, les chiroptérologues</p>
<b>Indicateurs de suivi :</b>	<p>Fiche validée</p> <p>Liste des partenaires mobilisés pour l'analyse des prélèvements</p> <p>Diffusion de la fiche de procédure et de la liste</p>
<b>Régions concernées :</b>	Action de niveau national
<b>Espèces prioritaires :</b>	
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	Non précisée
<b>Pilote de l'action :</b>	Opérateur
<b>Partenaires potentiels :</b>	Chiroptérologues, DDSV, DDAS, DDAF, DIREN, ONCFS, ONF, LVD, RNF, Laboratoires d'analyses spécialisés



<b>Fiche action 23 : Réaliser des actions dans le cadre des nuits européennes de la chauve-souris</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Informier et sensibiliser
<b>Calendrier de réalisation :</b>	Durée du plan
<b>Degré de priorité :</b>	2
<b>Objectif de l'action :</b>	Assurer l'information et la sensibilisation du grand public sur les chauves-souris et leur conservation
<b>Méthode :</b>	<p>Susciter l'organisation d'animations dans toutes les régions</p> <p>Préparer chaque année un dossier de presse mettant l'accent sur les sujets d'actualité</p> <p>Assurer une diffusion dans les médias nationaux et régionaux par l'intermédiaire des groupes locaux</p> <p>Centraliser les bilans de toutes les animations, de la couverture médiatique</p> <p>Rédiger et diffuser un bilan annuel (avec copie à la DNP et au secrétariat Eurobats)</p>
<b>Indicateurs de suivi :</b>	<p>Nombre de personnes sensibilisées</p> <p>Bilan annuel</p>
<b>Régions concernées :</b>	Toutes les régions
<b>Espèces prioritaires :</b>	
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	de 3 000 à 4 000 €/an
<b>Pilote de l'action :</b>	SFEPM
<b>Partenaires potentiels :</b>	Eurobats, DNP, DIREN, chiroptérologues

<b>Fiche action 24 : Former des professionnels de terrain et développer des partenariats</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Informer et sensibiliser
<b>Calendrier de réalisation :</b>	Durée du plan
<b>Degré de priorité :</b>	2
<b>Objectif de l'action :</b>	Fournir aux agents de terrain les informations suffisantes et ciblées pour qu'ils prennent en compte la conservation des chauves-souris
<b>Méthode :</b>	Organismes et personnes visées : services de l'état (équipement, agriculture, écologie, culture...), architectes, ONF, ONCFS, CRPF, professionnels des milieux souterrains touristiques, agriculteurs, gestionnaires, ATEN, PNR, RNF, collectivités territoriales...  Organiser des stages de formation  Créer des partenariats en vue de la conservation des chauves-souris
<b>Indicateurs de suivi :</b>	Nombre de personnes formées par organisme Nombre de jours de formations Nombre de publics formés
<b>Régions concernées :</b>	Toutes les régions
<b>Espèces prioritaires :</b>	
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	Non précisée
<b>Pilote de l'action :</b>	Opérateur
<b>Partenaires potentiels :</b>	ONF, ATEN, ONCFS, CRPF, DRAC, SFEPM, groupes chiroptères régionaux, CNPPF/IDF, services de l'état (équipement, agriculture, écologie, culture...), architectes, professionnels des milieux souterrains touristiques, agriculteurs, gestionnaires, PNR, RNF, collectivités territoriales...

<b>Fiche action 25 : Mettre à disposition des fiches de synthèse pour chaque espèce</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Améliorer les connaissances
<b>Calendrier de réalisation :</b>	2009
<b>Degré de priorité :</b>	3
<b>Objectif de l'action :</b>	Fournir aux gestionnaires des fiches de références synthétisant les informations relatives à chaque espèce
<b>Méthode :</b>	Lister les fiches d'espèces existantes et rassembler les données correspondantes  Compléter les fiches existantes en fournissant les informations nécessaires à la bonne application de la réglementation de protection des chauves-souris  Rédiger les fiches manquantes sur le modèle des fiches des cahiers d'habitat  Mettre à disposition ces fiches (en ligne/publication)
<b>Indicateurs de suivi :</b>	Nombre de fiches finalisées
<b>Régions concernées :</b>	Action de niveau national
<b>Espèces prioritaires :</b>	
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	Non précisée
<b>Pilote de l'action :</b>	DNP
<b>Partenaires potentiels :</b>	Opérateur, MNHN (USM 308-SPN), Ministère chargé de l'environnement, groupe chiroptères de la SFPEM

Remarque : cette action est la même que celle qui est actuellement en cours dans le cadre de l'élaboration des fiches d'espèces protégées confiée au Muséum National d'Histoire Naturelle.

<b>Fiche action 26 : Accompagner les nouveaux relais d'information et de sensibilisation sur les chauves-souris</b>	
<b>Axe de travail :</b>	Informier et sensibiliser
<b>Calendrier de réalisation :</b>	Ponctuelle
<b>Degré de priorité :</b>	2
<b>Objectif de l'action :</b>	Augmenter le nombre de personnes sensibilisées à la conservation des chauves-souris
<b>Méthode :</b>	Apporter un soutien scientifique (conseils muséographiques, conseils pour réaliser des animations ou pour établir tout support pédagogique et/ou informatif) aux relais d'information tels que les maisons de la chauve-souris  Faire connaître <i>L'Envol des chiro</i> s et tout autre outil déjà existant qui vise à sensibiliser le grand public
<b>Indicateurs de suivi :</b>	Nombre de personnes touchées par ces nouveaux relais d'information
<b>Régions concernées :</b>	Toutes les régions
<b>Espèces prioritaires :</b>	
<b>Espèces ciblées :</b>	Toutes les espèces
<b>Evaluation financière :</b>	Non précisée
<b>Pilote de l'action :</b>	Opérateur
<b>Partenaires potentiels :</b>	Maisons de la chauve-souris, parcs zoologiques, muséums d'histoire naturelle (dont celui de Bourges), les Clubs Connaître et Protéger la Nature

### III.3. CALENDRIER DES ACTIONS

	<u>Intitulé de l'action</u>	<u>2008</u>	<u>2009</u>	<u>2010</u>	<u>2011</u>	<u>2012</u>
1	Rédiger et mettre en œuvre des plans de restauration régionaux pour les chiroptères					
	- Rédaction :	X				
	- Mise en œuvre :	X	X	X	X	X
2	Poursuivre l'aménagement et la protection physique et/ou réglementaire des gîtes d'importance internationale et nationale pour les chiroptères	X	X	X	X	X
3	Actualiser l'inventaire des gîtes protégés et à protéger pour les chiroptères	X	X			
4	Elaborer et mettre en œuvre des solutions techniques répondant à la mise en sécurité des mines orphelines et autres gîtes souterrains artificiels					
	- Rédaction :		X			
	- Mise en œuvre :		X	X	X	X
5	Coopérer avec les administrations décentralisées chargées du patrimoine culturel pour la protection des gîtes dans les bâtiments					
	- Rédaction :	X				
	- Mise en œuvre :	X	X	X	X	X
6	Elaborer et mettre en œuvre une méthodologie pour la prise en compte des chiroptères lors de la construction et de l'entretien d'infrastructures et autres ouvrages d'art	X	X	X		
7	Evaluer l'efficacité de systèmes de réduction d'impact des infrastructures de transport	X	X	X		
8	Améliorer les connaissances sur l'impact des éoliennes et les zones à risques			X	X	X
9	Prendre en compte la conservation des chauves-souris dans la gestion forestière	X	X	X	X	X
10	Fournir des éléments de méthode pour intégrer les zones importantes pour les chiroptères dans les inventaires du patrimoine naturel					X
	- Méthode :			X		
	- Application :					X
11	Rédiger un cahier des charges pour l'élaboration d'études sur les habitats de chasse des chiroptères					
	- Réflexion :	X				
	- Rédaction :					X
12	Collecter les informations sur les substances chimiques autorisées à la vente et leurs effets sur les chiroptères			X		
	- Diffusion de la liste :	X				
	- Collecte des informations :	X	X	X	X	X
13	Elaborer et valider des protocoles nationaux de prospection et de suivi des populations de chiroptères	X				
14	Réaliser le suivi des espèces de chauves-souris	X	X	X	X	X
15	Développer une base de données nationale			X		
16	Organiser la gestion des opérations et des données concernant le marquage et la collecte de matériel biologique à usage scientifique	X				
17	Améliorer l'harmonisation de l'effort de prospection au niveau géographique	X	X	X	X	X

18	Organiser un système centralisé de ressources bibliographiques et techniques se greffant sur une base de données préexistante		X			
19	Etablir un système de formation nationale pour le suivi et l'étude des chiroptères, en particulier pour la procédure de délivrance des autorisations de capture	X	X	X	X	
20	Maintenir et/ou accroître les activités du réseau SOS Chauves-souris	X	X	X	X	X
21	Poursuivre l'épidémiosurveillance de la rage chez les chiroptères	X	X	X	X	X
22	Valider la fiche de procédure permettant une rapide collecte de données en cas de forte mortalité de populations de chiroptères	X				
23	Réaliser des actions dans le cadre des nuits européennes de la chauve-souris	X	X	X	X	X
24	Former des professionnels de terrain et développer des partenariats	X	X	X	X	X
25	Mettre à disposition des fiches de synthèse pour chaque espèce		X			
26	Accompagner les nouveaux relais d'information et de sensibilisation sur les chauves-souris					

### III.4. MODALITES ORGANISATIONNELLES

Le plan de restauration des chiroptères est prévu pour une durée de 5 ans (2008-2012). Comme lors du premier plan, une évaluation des actions mises en œuvre et des résultats obtenus sera réalisée au terme de cette période.

#### III.4.1. La rédaction et la mise en œuvre du plan

La mise en œuvre de ce plan prévoit une articulation entre différents niveaux de responsabilité et d'organisation. Le rôle de chacun est détaillé ci-dessous.

##### La Direction de la Nature et des Paysages

- prend l'initiative du plan,
- organise la consultation interministérielle,
- approuve le plan et le diffuse,
- nomme la DIREN pilote (DIREN Franche-Comté),
- choisit l'opérateur avec la DIREN pilote,
- informe les préfets des objectifs du plan, du rôle de la DIREN pilote, du rôle des autres DIREN pour l'élaboration et la validation des plans régionaux d'actions, des besoins de remontées régionales à court terme : bilans des populations et des actions conduites dans les régions et orientations pour les plans régionaux d'actions,
- relaie l'information auprès de l'Association des Régions de France, de l'Assemblée des départements de France, des établissements publics et des instances européennes,
- délègue les crédits nécessaires à la rédaction du plan et à sa réalisation (part Etat).

La DIREN Franche-Comté est DIREN pilote pour la réalisation du plan. Le Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables (MEDAD) s'appuiera sur cette DIREN pour :

- assurer le pilotage délégué du plan,
- être l'interlocuteur privilégié de l'opérateur et de l'animateur,
- assurer le recrutement en collaboration avec la Direction de la nature et des paysages de l'animateur du plan, en collaboration avec l'opérateur retenu,
- mettre en œuvre les crédits permettant le financement du poste d'animateur du plan,
- réunir le comité de pilotage et en assurer la présidence conjointement avec la DNP,
- assurer le contrôle de l'exécution du plan (rédaction et mise en œuvre) conjointement avec la DNP,
- valider le programme annuel avec les partenaires financiers et le diffuser en prenant attache des DIREN associées,
- être responsable de l'établissement et la diffusion du bilan annuel des actions du plan élaboré par l'opérateur,
- coordonner, en lien avec le comité de pilotage, les actions de communication extérieure,
- s'assurer de la transmission des informations au MEDAD,
- s'assurer des retours vers les différentes régions.

Pour mener à bien ces différentes missions, la DIREN pilote bénéficie d'un droit d'accès aux données de nature scientifique pour un usage strictement interne.

L'opérateur technique (structure) aura pour mission de recruter et d'accueillir un **animateur du plan** (personne) qui permettra de :

- assurer la mise en œuvre des actions nationales,

- assister les régions pour la définition de leur plan régional d'actions,
- assurer l'appui aux coordinateurs régionaux et les échanges d'information au sein de ce réseau,
- être l'interlocuteur privilégié du MEDAD et de la DIREN pilote,
- fournir des conseils techniques approfondis pour la mise en œuvre du plan,
- assurer le secrétariat du comité de pilotage,
- assurer la mesure des indicateurs de suivi,
- assurer le suivi de la mise en œuvre du plan national de conservation, son évaluation,
- établir le bilan annuel des actions du plan pour le compte de la DIREN pilote,
- rédiger le document final attestant de la mise en œuvre du plan national de restauration des chiroptères.

La mise en œuvre du plan s'appuiera sur les **directions régionales de l'environnement** chargées de l'application du plan dans leur région. A ce titre elles :

- animent le plan sur leur territoire,
- mettent en œuvre les consignes données aux préfets au sujet du plan national,
- transmettent à l'opérateur technique les états des lieux régionaux préalables à la mise au point du plan d'actions,
- animent la définition du plan régional d'actions en veillant à l'intégration des objectifs prioritaires avec le concours du réseau des chiroptérologues, des collectivités locales et des établissements publics,
- définissent les modalités pratiques de mise en œuvre du plan régional et de ses actions,
- présentent le plan au CSRPN pour validation,
- approuvent le plan régional et le transmettent à la DIREN pilote et à l'opérateur technique,
- animent les comités régionaux de suivi,
- s'assurent du bon avancement du plan régional et rendent compte de son exécution à la DIREN pilote et à l'opérateur.

Dans le cadre de leurs prérogatives (contrats de plan, réserves naturelles régionales, parcs naturels régionaux...), les **Conseils régionaux** seront des partenaires privilégiés. Il en est de même pour les **Conseils généraux** qui peuvent trouver dans les plans régionaux d'action un outil de mise en œuvre de leur politique en faveur des espaces naturels sensibles. Ces collectivités territoriales seront associées à l'élaboration des plans régionaux d'actions et à leur mise en œuvre.

Les collectivités territoriales porteuses de la mise en œuvre de documents d'objectifs Natura 2000 sur des populations ou des sites significatifs pour les chiroptères pourront de la même manière être associées au plan.

**Les établissements publics** (ONCFS, CSP, ONF, CRPF et Agences de l'eau) seront associés en temps que de besoin à l'élaboration et la mise en œuvre des plans régionaux d'action.

L'animation du **réseau des chiroptérologues et des coordinateurs régionaux du groupe chiroptères de la SFPEM** sera soutenue sur le territoire national. Le réseau des chiroptérologues et les coordinateurs régionaux seront les interlocuteurs privilégiés des DIREN et de la plate forme technique pour la réalisation des actions.

**Le comité de suivi** de la rédaction du plan, plus restreint, est composé de chiroptérologues membres de la SFPEM : Michel Barataud, Alexandre Hacquart, Régis Huet et Christophe Rideau.

**Les référents scientifiques**, choisis par le MEDAD, la DIREN pilote et après avis de la SFPEM (l'opérateur), devront, dans la mesure du possible, être différents de l'opérateur et seront indépendants de tous les partenaires. A défaut d'une indépendance totale, ils devront jouir d'une



autonomie maximale. Ils conseillent et éclairent le comité de pilotage sur les actions à promouvoir en fonction des orientations scientifiques relatives à la conservation de l'espèce.

Le comité de pilotage national est l'organe de décision stratégique. Des comités de pilotage régionaux seront également constitués afin d'assurer les missions propres à l'application des plans régionaux d'action en faveur des chauves-souris.

**Le comité de pilotage national** a pour mission :

- le suivi et l'évaluation de la réalisation du plan au travers des indicateurs de suivi,
- la définition des actions prioritaires à mettre en œuvre,
- les cas échéants, l'examen et l'avis sur les propositions des comités régionaux de suivi.

### **III.4.2. L'évaluation du plan**

Au terme de son application, ce plan fera l'objet d'une procédure d'évaluation au travers de laquelle on cherchera à apprécier l'efficacité des moyens mis en œuvre. Dans un souci d'impartialité et d'objectivité, la réalisation de l'analyse des résultats sera préférentiellement confiée à un tiers, le bilan final pouvant être réalisé par l'animateur du plan pour le compte de l'opérateur en s'appuyant sur les bilans intermédiaires.

A cette fin d'évaluation, un cahier des charges national a été mis au point en vue de l'évaluation des plans de restauration (cf. annexe 16).

Outre la liste des informations à faire figurer dans les rapports annuels et le rapport final, et pour satisfaire aux différentes exigences du cahier des charges d'évaluation, le rédacteur définira l'ensemble des indicateurs permettant d'évaluer le plan d'une part et, d'autre part, chaque action du plan.

### **III.4.3. Déclinaison en plans de restauration régionaux**

Le plan national de restauration des chiroptères prévoit sa déclinaison en plans de restauration régionaux (appelés aussi plans régionaux d'action). La finalisation de ces plans est fixée pour l'année 2008.

Le plan national définit les enjeux de conservation nationaux, mais a également une vocation de guide pour l'élaboration des plans régionaux. Les DIREN, en collaboration avec les chiroptérologues régionaux, doivent identifier leurs orientations régionales, tout en incluant les actions de priorité nationale.

**BIBLIOGRAPHIE**

- AFSSA Nancy (2006) - *Bulletin épidémiologique mensuel de la rage animale en France*, Vol. 36, n°1-3, janvier à mars 2006, Laboratoire d'Etudes et de Recherche sur la Rage et la Pathologie des Animaux Sauvages, 26p.
- Arlettaz R. (1993) - Une femelle de Grand murin *Myotis myotis* (Mammalia, Chiroptera) porteuse de deux embryons. *Mammalia*, **57** : 148-149.
- Arlettaz R. (1995) - *Ecology of the sibling Mouse-eared bats (Myotis myotis and Myotis blythii) : zoogeography, niche, competition, and foraging*. Horus Publishers, Martigny (Thèse de doctorat, Université Lausanne), 224p.
- Arlettaz R. (1996) - Foraging behaviour of the gleaning bat *Myotis nattereri* (Chiroptera, Vespertilionidæ) in the Swiss Alps. *Mammalia*, **60**(2) : 181-186.
- Arlettaz R. (1999) - Habitat selection as a major resource partitioning mechanism between the two sympatric sibling bat species *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. *J. Anim. Ecol.*, **68**(3) : 460-471.
- Arlettaz R., Lugon A., Sierro A., Desfayes M. (1997) - Les chauves-souris du Valais (Suisse) : statut, zoogéographie et écologie. *Le Rhinolophe*, **12** : 1-42.
- Arthur L. (1999) - Habitat et activités de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrices - le Murin à oreilles échancrées, *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806). *Le Rhinolophe*, Vol spéc. **2** : 56-61.
- Arthur L., Aulagnier S., Fauvel B., Giosa P., Haquart A., Issartel G., Ros J., Roué S.G., Roué S.Y. (2000) - *Plan de restauration des Chiroptères. Suivi des populations des espèces jugées prioritaires. Année 1999*. SFPEPM, Paris, 23p.
- Arthur L., Aulagnier S., Fauvel B., Giosa P., Haquart A., Issartel G., Ros J., Roué S.G., Muller F., Auboin K. (2001) - *Plan de restauration des Chiroptères. Suivi des populations des espèces jugées prioritaires. Année 2000*. SFPEPM, Paris, 25p + ann.
- Arthur L., Aulagnier S., Fauvel B., Giosa P., Haquart A., Issartel G., Ros J., Roué S.G., Muller F., Auboin K. (2003) *Plan de restauration des Chiroptères. Suivi des populations des espèces jugées prioritaires. Année 2001*. SFPEPM, Paris, 35p.
- Arthur L., Lajoinie N. (2004) - Vers un réseau national de soins aux chauves-souris. *Symbioses*, **10** : 21-22.
- Arthur L., Lemaire M. (1999) - *Les chauves-souris : maîtresses de la nuit*. Delachaux Niestlé, Neuchâtel-Paris, 265p.
- Arthur L., Lemaire M. (2002) - Recherche de noctules communes dans les arbres situés en milieu urbain. *Symbioses*, **6** : 3-4.
- Arthur L. (2006) - Une étude de choc sur les collisions routières et les chauves-souris. *Mammifères sauvages*, **52** : 18-19.
- Aubert C. (1999) - *Plan de conservation des Chiroptères dans les Pyrénées-Atlantiques*. Mém. D.E.S.S. Espace rural et Environnement, Univ. Bourgogne, Dijon, 72p.
- Aulagnier S., Haffner P., Issartel G., Leboulenger F., Masson D., Moutou F., Roué S. (1999) - The French bat mapping project., *Bat Res. News*, **40** (4) : 212.
- Audet D. (1990) - Foraging behaviour and habitat use by a gleaning bat, *Myotis myotis* (Chiroptera : Vespertilionidæ). *J. Mammal.*, **71**(3) : 420-427.
- Ballouard J.-M. (2003) - *Etude de l'écologie de la Sérotine commune (Eptesicus serotinus) : régime alimentaire et utilisation de l'habitat*. Muséum d'Histoire Naturelle de Bourges, 17 p.
- Barataud M. (1990) - Eléments sur le comportement alimentaire des Oreillard brun et gris *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758) et *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829). *Le Rhinolophe*, **7** : 3-10.
- Barataud M. (1992) - L'activité crépusculaire et nocturne de 18 espèces de chiroptères, révélée par marquage luminescent et suivi acoustique. *Le Rhinolophe*, **9** : 23-58.
- Barataud M. (1993) - *Inventaire au détecteur d'ultrasons des chiroptères fréquentant les zones d'altitude du nord du Parc national du Mercantour (Alpes-France)*. Rapport d'étude, 28p.

- Barataud M. (1994) - *Inventaire au détecteur d'ultrasons des chiroptères fréquentant les zones d'altitude du Parc national des Ecrins*. Rapport d'étude, 32p.
- Barataud M. (1997) - *Inventaire au détecteur d'ultrasons des chiroptères fréquentant les zones d'altitude du Parc national du Mercantour (secteur Roya)*. Rapport d'étude, 10p.
- Barataud M., Chamarat N., Malafosse J.P. (1997) - Les chauves-souris en Limousin, biologie et répartition : bilan de 12 années d'étude. Coll. Découverte de la Nature en Limousin. F.L.E.P.N.A. et G.M.L., Limoges. 54 p.
- Barataud M. (1999) - Habitat et activités de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrices - le Petit rhinolophe, *Rhinolophus hipposideros*. *Le Rhinolophe*, Vol spéc. **2** : 48-51.
- Barataud M. (1999a) - *Ballades dans l'inaudible*. 3ème édition augmentée. Sittelle, Mens, 51p.
- Barataud M. (1999b) - Etude qualitative et quantitative de l'activité de chasse des Chiroptères, et mise en évidence de leurs habitats préférentiels : indications utiles à la rédaction d'un protocole. *Arvicola*, **11** (2) : 38-40.
- Barataud M. (1999c) - Habitat et activités de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrices - la Barbastelle d'Europe, *Barbastella barbastellus*. *Le Rhinolophe*, Vol spéc. **2** : 111-116.
- Barataud M. (2002) - *Méthode d'identification acoustique des Chiroptères d'Europe. Mise à jour printemps 2002*. Sittelle, Mens, 13p + CD.
- Barataud M., Précigout L. (2003) - Dramatique déclin des minioptères sur les sites d'hibernation. *Plecotus*, **13** : 9.
- Barataud M. (2005) - Fréquentation des paysages sub-alpins par des chiroptères en activités de chasse. *Le Rhinolophe*, **17**: 11-22.
- Barataud M., F. Grandemange, et al. (2005). Etude d'une colonie de mise-bas de *Myotis bechsteinii* Kuhl, 1817 - Sélection des gîtes et des habitats de chasse, régime alimentaire, implications dans la gestion de l'habitat forestier. Vallégeas : 34p.
- Bauerova Z. (1986) - Contribution to the trophic bionomics of *Myotis emarginatus*. *Folia Zool.*, **35** : 305-310.
- Beck A. (1994-95) - Fecal analyses of European bat species. *Myotis*, **32-33** : 109-119.
- Bensettiti F, Gaudillat V. (coord.) (2004) - *Cahiers d'habitats Natura 2000, connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire - Tome 7 : espèces animales*, MNHN, La documentation française, 353 p.
- Beuneux, G. (2006). Programme d'étude sur la Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*) en milieu forestier en Corse : Cartographie, description et conservation de ses arbres-gîtes - Année 2006, Etat des connaissances, Groupe Chiroptères Corse : 20p.
- Beuneux G. and J.-Y. Courtois (2002). "Les Chiroptères en milieu forestier en Corse." *Symbioses*, **6** : 7-10.
- Blant J.D. (1995) - Les chauves-souris du canton de Neûchatel. *Cah. Mus. Hist. Nat. Chaux-de-Fond*, **3**, 71p.
- Bonnet N. (2003) - *La protection des chauves-souris : ses enjeux écologiques et sanitaires*, Institut National de Médecine Agricole, mémoire, 76 p.
- Bontadina F., Schofield H., Naef-Daenzer B. (2002) - Radio-tracking reveals that lesser horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*) forage in woodland. *J. Zool.*, **258** : 281-290.
- Boonman M. (2000) - Roost selection by noctules (*Nyctalus noctula*) and Daubenton's bats (*Myotis daubentonii*). *Journal of Zoology*, **251** : 385-389.
- Britton, A.R.C., Jones G., Rayner J.M.V., Boonman AM., Verbomm B. (1997) - Flight performance, echolocation and foraging behaviour in pond bats, *Myotis dasycneme* (Chiroptera : Vespertilionidæ). *J. Zool.*, Lond., **241** (3) : 503-522.
- Brosset A. (1977) - Rapport sur l'évolution des populations de chauves-souris en France : recommandations en vue de leur protection. Min. Env., Paris, 41 p.
- Bruyère-Masson V., Picard E., Barrat M.J., Tissot E., Combeau C., Patron C., Barrat J. (2004) Etude de la rage des Chiroptères en France. *Symbioses*, N.S., **10** : 3-7.

- Castella V., Ruedi M., Excoffier L., Ibanez C., Arlettaz R., Hausser J. (2000) - Is the Gibraltar Strait a barrier to gene flow for the bat *Myotis myotis* (Chiroptera: Vespertilionidae)? *Molecular Ecology*, **9** : 1761-1772.
- Catto, C.M.C., Hutson A.M., Racey P.A., Stephenson P.J. (1996) - Foraging behaviour and habitat use of the serotine bat (*Eptesicus serotinus*) in Southern England. *J. Zool.*, **54** : 1674-1678
- Chambon J.P. (1993) - Mortalité des insectes liée à la circulation automobile (1a). *Insectes*, Cahiers de l'O.P.I.E., 1<sup>er</sup> trimestre 1993, **88** : 2-4.
- Chapuisat M., Delacretaz P., Reymond A., Ruedi M., Zuchuat O. (1988) - Biologie du Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) en période de reproduction. *Le Rhinolophe*, **5** : 10-11.
- Collectif (2005) - Outils juridiques pour la protection des espaces naturels – fiches juridiques, *Cahier technique de l'ATEN*, n°78, 90 p.
- Cosson E., Roué S.Y. (1997) - Découverte du Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) dans le département du Jura. *Arvicola*, **9** (2) : 5-6.
- Cosson E. (2007) – *Quelques éléments sur les études chiroptérologiques menées dans le cadre des études d'impact éoliennes*. Présentation. Rencontres Chiroptères Grand Sud. 24-25 mars 2007.
- Cosson E., Médard P. (1999) - Habitat et activités de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrices - le Murin de Capaccini, *Myotis capaccinii*. *Le Rhinolophe*, Vol spéc. **2** : 47-51.
- Cotrel N. (2004) - Echo (location) de Bourges. *Plecotus* (lettre d'informations du groupe Chiroptères de Poitou-Charentes Nature) - juillet 2004 - **14** : 4-5.
- Courtois J.Y., Beuneux G., Faggio G. (1999) - Première observation de la Grande noctule, *Nyctalus lasiopterus*, en Corse. *Arvicola*, **11** (2) : 32.
- Daleszczyk K. - (2000) New data on bats (Chiroptera) hibernating in the Polish part of Bialowieza Primeval Forest. *Myotis*, **38**: 47-50.
- De Jong J. (1994) – Habitat use, home-range and activity pattern of the northern bat, *Eptesicus nilssoni*, in a hemiboreal coniferous forest. *Mammalia*, **58** : 535-548.
- Downs N.C., Beaton V., Guest J., Polanski J., Robinson S.L., Racey P.A. (2003) - The effects of illuminating the roost entrance on the emergence behaviour of *Pipistrellus pygmaeus*, *Biological Conservation*, **111** (2) : 247-252.
- Dubourg-Savage M.-J. (2004) - Impacts des éoliennes sur les Chiroptères, de l'hypothèse à la réalité. *Arvicola*, **16** (2) : 44-48.
- Durieux B. le (1999) - Habitat et activités de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrices - Murin des marais *Myotis dasycneme* (Boie, 1825). *Le Rhinolophe*, Vol spéc. **2** : 52-55.
- Duvergé P.L., Jones G., Rydell J., Ransome R., (2000) - Functional significance of emergence timing in bats. *Ecography*, **23**(1) : 32-40.
- Entwistle A.C., Racey P.A., Speakman J.R. (1996) - Habitat exploitation by a gleaning bat, *Plecotus auritus*. *Phil. Trans. R. Soc. Lond.*, **351** : 921-931.
- Evin A. & Tillon L. (2005). Inventaire des chiroptères du Bois de Boulogne, Année 2005. Paris : 40.
- Fauvel B. (2005) - Influence de la fermeture des gîtes sur le comportement des chiroptères hibernants. *Naturelle*, **0** : 7-13.
- Fischesser B., Dupuis-Tate M.F. (1996) - Le Guide illustré de l'écologie. Ed. de la Martinière et CEMAGREF, 319 p.
- Giosa P. (1999) - Rapport 1999 sur l'étude des chauves-souris en forêt domaniale de Tronçais. *Barbastelle*, **6** : 6-9.
- Giosa P., Fombonnat J. (2002) - Quelques données sur les gîtes arboricoles en forêt de Tronçais (Allier). *Symbioses*, **6** : 5-6.
- Grémillet X. (1999) - Habitat et activités de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrices - le Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*. *Le Rhinolophe*, Vol spéc. **2** : 119-125.

- Gremillet X., Boireau J. (2004) - Intoxication mortelle par le plomb et par le fongicide P.C.P. des juvéniles dans un gîte de parturition de Grands Rhinolophes, *Rhinolophus ferrumequinum*, dans le Finistère : difficultés du diagnostic et réalisation d'un gîte alternatif, *Symbioses*, **10** : 59-61.
- Grillo X. (éd.) (1997) - Atlas des mammifères sauvages de Rhône-Alpes. FRAPNA, Lyon. 303 p.
- Groupe Chiroptères Corse GCC (2000) - *Etude d'impact d'un projet d'implantation d'éoliennes, secteur Capo Cavallo, Calenzana : Les Chiroptères*. G.C.C., Corte, 3 p.
- Groupe Chiroptères Corse GCC (2007) - Quels arbres-gîtes pour la Grande noctule en Corse ? *Mammifères Sauvages*, **53** : 15-16.
- Groupe Chiroptères Poitou-Charentes (2004) - Dénombrement régional des chauves-souris troglodytes. *Plecotus*, **14** : 1-3.
- Groupe Mammalogique Normand GMN (1988) - Les Mammifères sauvages de Normandie, statut et répartition. GMN, Rouen. 276 p.
- Güttinger R. (1997) - Jagdhabitate des Grossen Mausohrs (*Myotis myotis*) in der modernen Kulturlandschaft. BUWAL - *Rei. Umwelt* 288, Bern., 140p.
- Hainard R. (1987) - Le Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis* Rafinesque 1814. In : (R. Hainard). Mammifères sauvages d'Europe. Tome 1. Delachaux et Niestlé, Paris : 124-125.
- Hausser J. (dir.) (1995) - Mammifères de la Suisse : répartition, biologie, écologie. Birkhäuser, Basel. 501 p.
- Helversen O. von, Heller K.-G., Mayer F., Nemeth A., Volleth M., Gombkötö, P. (2001) – Cryptic mammalian species : a new species of whiskered bat (*Myotis alcathoe* n. sp.) in Europe. *Naturwissenschaften*, **88** (5) : 217-223.
- Hommay G., Baumgart G., Carteron J.S. (1989) - Contribution à la connaissance de la répartition de la Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilsoni*) en France. *Mammalia*, **53** : 651-655.
- Huet R. (1999) - Habitat et activités de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice - le Murin de Bechstein, *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817). *Le Rhinolophe*, Vol spéc. **2** : 62-67.
- Huet R., François R. (2003) - Plan de conservation et de restauration sur les chiroptères en Picardie : état des connaissances et propositions d'objectifs. 25 p.
- Huet R., Arthur L., Del Giudice N., Lemaire M. (2004) – Territoire et habitats de chasse du Vespertilion à oreilles échancrées : premiers résultats de radiopistage dans le Cher (France). *Symbioses*, N.S., **10** : 19-20.
- Ibanez C., Garcia-Mudarra J. L., Ruedi M., Stadelmann B., Juste J. (2006) - The Iberian contribution to cryptic diversity in European bats. *Acta Chiropterologica*, **8** (2) : 277-297.
- Issartel G. (1999) - *Propositions de mesures pour une gestion sylvicole favorable aux chauves-souris forestières*. Rapport CORA - DIREN, Lyon, 14 p.
- IUCN (2001) - *IUCN Red List Categories and Criteria : version 3.1*, IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN (2002) - Red List of Threatened Species : [www.redlist.org](http://www.redlist.org).
- Jaberg C. (1998) - Influence de la distribution des ressources alimentaires sur le comportement de chasse et la sélection de l'habitat d'une chauve-souris insectivore aérienne, *Vespertilio murinus*. *Le Rhinolophe*, **13** : 1-15.
- Jaberg C., Guisan, A. (2001) - Modelling the distribution of bats in relation to landscape structure in a temperate mountain environment. *J. appl. Ecol.*, **38** : 1169-1181.
- Jaberg, C., T. Bohnenstengel, et al. (2006). "Utilisation du milieu forestier par les chauves-souris (*Mammalia: Chiroptera*) du canton de Neuchâtel - implications pour la gestion sylvicole." *Schweiz. Z. Forstwes.* **157** : 254-259.
- Jay M., Trottin H. (2002) - Contribution à l'étude de quelques gîtes artificiels pour Chiroptères. *Symbioses*, N.S., **6** : 49-51.
- Jay, M. and Y. Tupinier (2003). "Chauves-souris et vergers." *Infos-Ctifl* **193** : 24-28.
- Jedrzejewska B., Wojcik J.M. (2004) - *Essays on Mammals of Bialowieza forest*. Bialowieza.

- Jones G., Barratt E.M. (1999) - *Vespertilio pipistrellus* Schreber, 1774 and *V. pygmaeus* Leach, 1825 (currently *Pipistrellus pipistrellus* and *P. pygmaeus* ; Mammalia, Chiroptera) : proposed designation of neotypes, *Bull. Of Zool., Nomenclature*, **56** : 182-186.
- Jones G., Morton M. (1992) - Radio-tracking studies on habitat use by greater horseshoe bats (*Rhinolophus ferrumequinum*). In : (I.G. Priede & S.M. Swift, ed.). Remote monitoring, monitoring, and tracking of animals. Ellis Horwood, *Chichester* : 521-537.
- Jones G., Van Parijs S.M. (1993) - Bimodal echolocation in pipistrelle bats : are cryptic species present ? *Proc. R. Soc. London*, **B 251** : 119-125.
- Jones K.E., Purvis A., & Gittleman, J.L. (2003) - Biological correlates of extinction risk in bats. *Am. Nat.*, **151** (4) : 601-614.
- Jourde P. (2003) - Le Murin d'Alcathoe : nouvelle espèce de chauve-souris. *Plecotus*, **13** : 1.
- Julien, J.-F. (2003). Inventaire des chauves-souris de la forêt de la Malmaison. Antony, Rapport d'étude : 19 p.
- Kerth G., Weissmann K. (2001) - Day roost selection in female Bechstein's bats (*Myotis bechsteinii*): a field experiment to determine the influence of roost temperature. *Oecologia*, **126** : 1-9.
- Kervyn T. (1996) – Le régime alimentaire du Grand murin *Myotis myotis* (Chiroptera : Vespertilionidæ) dans le sud de la Belgique. *Cah. Ethol.*, **16** (1) : 23-46.
- Kervyn T. (1999) - Habitat et activités de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrices - le Grand murin, *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). *Le Rhinolophe*, Vol spéc. **2** : 69-98.
- Kervyn T. (1999) - Variations saisonnières du régime alimentaire du Grand murin *Myotis myotis* (Chiroptera : Vespertilionidae) en Belgique. in : *Actes des 7èmes Rencontres Nationales "Chauves-souris" - Bourges*, les 29-30-11-1997. SFEPM, Paris, pp 9-22.
- Kervyn T. (2002) - Le radiopistage des Chiroptères. *Symbioses*, N.S., **6** : 37-38.
- Kiefer A., Veith, M. (2001) - A new species of long-eared bat from Europe (Chiroptera: Vespertilionidae). *Myotis*, **39** : 5-16.
- Kronwitter F. (1988) - Population structure, habitat use and activity patterns of the noctule bat, *Nyctalus noctula* Schreb., 1774 (Chiroptera : Vespertilionidæ) revealed bat radio tracking. *Myotis*, **26** : 23-85.
- Lemaire M., Arthur L. (1999) - *Les chauves-souris et les routes*. In : *Actes des 3e rencontres "Routes et faune sauvage"*. A.F.I.E., Paris, 139-150.
- Lemaire M., Arthur L. (1999) - Relations entre les ponts et les Chiroptères en dehors de la période d'hibernation dans le département du Cher. *Arvicola*, **11** (1) : 13-19.
- Limpens H.J., Twisk P., Veenlass G. (2005) – *Bats and Road Construction*. 28 p.
- Lugon A. (1996) - *Ecologie du Grand rhinolophe Rhinolophus ferrumequinum (Chiroptera : Rhinolophidae) en Valais (Suisse) : habitat, régime alimentaire et stratégie de chasse*. Travail de diplôme, Université de Neuchâtel. 116 p.
- Lugon A., Roué S.Y. (1999) - Habitat et activités de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrices - le Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817). *Le Rhinolophe*, Vol spéc. **2** : 119-125.
- Lugon A., Roué S.Y. (2002) - Impacts d'une ligne TGV sur les routes de vol du Minioptère de Schreibers : de l'étude aux propositions d'aménagements. *Symbioses*, N.S., **6** : 39-40.
- Lustrat P. (1998) - Les chauves-souris de la forêt de Fontainebleau. *Bulletin de l'Association des amis de la forêt de Fontainebleau*, **74** (1) : 26-28.
- Lustrat P. (2000) - Les chauves-souris de la forêt de Port-Royal. *La voix de la forêt*, **1** : 32-35.
- Lustrat P. (2001) - Les territoires de chasse des chiroptères de la forêt de Fontainebleau (France). *Le Rhinolophe*, **15** : 167-173.
- Lutz S. (1999) - *Etude du régime alimentaire du Grand murin Myotis myotis par analyse du guano*. Mém. Lic. Bio. Gén., Univ. Le Havre.
- Mcaney C.M., Fairley J.S. (1988) - Activity patterns of the lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* at summer roosts. *J. Zool., Lond.*, **216** : 352-338.

- Martino M. (1998) - *Ecologie estivale d'une colonie de Grand rhinolophe Rhinolophus ferrumequinum (Chiroptera : Rhinolophidae) à Ornans (Doubs)*. Mémoire B.T.S. Gestion et Protection de la Nature option Gestion des Espaces Naturels, L.E.G.T.A. Edgar Faure, Montmorot, 48 p.
- Maurin H., Keith P. dir. (1994) - Inventaire de la faune menacée en France. Nathan/MNHN/WWF, Paris : 176 p.
- Mayer F., Helversen O. (2001) - Cryptic diversity in European bats. *Proc. R. Soc. Lond., Ser. B*, **268** : 1825-1832.
- Mayer F., Dietz C., Kiefer A. (2007) - Molecular species identification boosts bat diversity. *Frontiers in Zoology*, **4** : 4. <http://www.frontiersinzoology.com/content/4/1/4>
- Mayle, B.A. (1990) - A biological basis for bat conservation in British woodlands - a review. *Mammal Review*, **20** (4) : 159-195.
- Médard P., Guibert E. (1987) - Contribution à la connaissance de la morphologie, de la biologie et du comportement de la Pipistrelle de Savi *Pipistrellus savii* (Bonaparte, 1837) en Languedoc. *Eco-Ethologie des chiroptères*. 17 p.
- Médard P., Bertrand A. (1988) - Le Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis* dans le sud de la Montagne Noire (Aude et Hérault). In : (B. Tollu, ed.). Actes des secondes rencontres nationales chauves-souris, Nouan-le-Fuzelier, 1987. SNE Publ. & Nature Centre : 143-152.
- Meschede A., Heller K.G. (2003) - Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier, *Le Rhinolophe*, **16** : 248p.
- Miquet A. (1996) - Présence du Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis* dans l'avant-pays savoyard. *Bièvre*, **14** : 72-73.
- Mitchell-Jones J., Amori G., Bogdanowicz W., Krystufek B., Reijnders P. J. H., Spitzenberger F., Stubbe M., Thissen J. B. M., Vohralik V., Zima J. (1999) - *The Atlas of European Mammals*, *Societas Europaea Mammalogica*, Poyser Natural History, 484 p.
- Moeschler P., Blant J.D. (1990) - Recherches appliquées à la protection des chiroptères. 3. Bioévaluation de structures paysagères à l'aide de chauves-souris en activité de chasse. *Le Rhinolophe*, **7** : 19-28.
- Moeschler P., Lemaire M., Arthur L., Leon C. (2005) - Evaluation du plan de restauration des chiroptères 1999-2003, en vue de sa reconduction. Muséum d'histoire naturelle de Genève - Muséum d'histoire naturelle de Bourges, 43 p.
- Motte G., Libois, R. (2002) - Etude comparée de l'écologie de deux espèces jumelles de Chiroptères en Belgique : l'Oreillard roux (*Plecotus auritus*) et l'Oreillard gris (*P. austriacus*). Premiers résultats. *Symbioses*, N.S., **6** : 31-32.
- Némoz M. (2004) - A LIFE-Nature project for the conservation of three cave-dwelling bats in Southern France. *Bat Res. News*, **45** (3) : 135-136.
- Némoz M. (2005) - First results of a Life-Nature program for the conservation of three cave-dwelling bats in Southern France. *Bat Res. News*, **46** (3) : 114.
- Némoz M., Barataud M., Roué S., Schwaab F. (2002) - *Protection et restauration des habitats de chasse du Petit rhinolophe (Rhinolophus hipposideros) : cartographie des habitats autour des colonies de mise bas : année 2002*. SFPEM, Paris, 58 p.
- Néri F. (2006) - Diagnostic sur la mortalité de chauves-souris par collision, dans le Lot, sur l'A20 entre Cahors nord et la Dordogne, et propositions d'aménagements. *Symbioses*, N.S., **15** : 31-34.
- Noblet J.F. (1997a) - Pipistrelle de Nathusius. In : (X. Grillo, red.). Atlas des mammifères de Rhône-Alpes. FRAPNA, Lyon, 93-95.
- Noblet J.F. (1997b) - Inspection de nichoirs à chauves-souris en Forêt du Vercors (38) : bilan 1996. *Bull. Liais. SFPEM*, **34** : 26.
- Noblet J.F. (1999) - SOS Chauves-souris. in : *Actes des 7èmes Rencontres Nationales "Chauves-souris"*, Bourges, les 29-30-11-1997. SFPEM, Paris, 97-103.
- Park K. J., Jones G. & Ransome R. D. (1999) - Winter activity of a population of greater horseshoe bats (*Rhinolophus ferrumequinum*). *Journal of Zoology*, **248** : 419-427.

- Parsons K.N., Jones G., Davidson-Watts I., Greanaway F. (2003) - Swarming of bats at underground sites in Britain - implications for conservation. *Biol. Conserv.*, **111** : 63-70.
- Pénicaud P. (1996) - Protéger les chauves-souris en milieu naturel ou bâti. GMB, Sizun, 33 p.
- Pénicaud P. (2000) - Chauves-souris arboricoles en Bretagne (France) : typologie de 60 arbres-gîtes et éléments de l'écologie des espèces observées. *Le Rhinolophe*, **14** : 37-68.
- Pénicaud P. (2002) - Les fissures étroites, gîtes attractifs pour les chauves-souris arboricoles : résultats de sept années de prospection en Bretagne. *Symbioses*, **6** : 17-22.
- Pénicaud P. (2003) - Enquête nationale sur les arbres-gîtes à chauves-souris arboricoles : On avance, on avance... *Mammifères Sauvages*, **46** : 18-19.
- Perret B. (2003) - *La chauve-souris et la rage*. Thèse Doct. vét., ENV Nantes, 136 p.
- Picard E., Barrat J., Stroucken N., Litaize E., Verdot A., Patron C., Ambert J., Biarnais M., Cliquet F. (2005) - Epidémiosurveillance des infections à lyssavirus chez les chiroptères en France métropolitaine : bilan des analyses pour l'année 2005, *Bulletin épidémiologique mensuel de la rage animale en France*, **35** (10-12) : 1-9.
- Pichard O., Schwaab F. (2001) - *Etude de l'impact des chablis sur la diversité biologique en forêts domaniales de la Reine et du Romersberg*. Programme "Etude de l'impact des tempêtes sur les écosystèmes forestiers", Rapport final. Nancy, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'environnement, DNP, Convention n° 044/00 du 3 juillet 2000 : 130p.
- Pinasseau E., Aulagnier S. (2001) - Les pipistrelles "communes" : identification, comportement et écologie de deux espèces jumelles. Revue bibliographique. *Arvicola*, **13** (1) : 12-20.
- Podlitsky A.J., Khritankov A.M., Ovodov N.D., Austad S.N. (2005) - A new field record for bat longevity. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.*, **60** (11) : 1366-8.
- Pottier T. (1992) - Première colonie de reproduction de Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) en Seine-Maritime (IGN 19-11), description et inventaire du site. *Petit Lérot*, **41** : 10-14.
- Racey P.A., Swift S.M. (1985) - Feeding ecology of *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera : Vespertilionidæ) during pregnancy and lactation. 1. Foraging behaviour. *J. Anim. Ecol.*, **54** : 205-215.
- Rideau C. (2003). Inventaire des Chiroptères en Forêt Domaniale du Perche et de la Trappe, Groupe Mammalogique Normand : 51p+annexes.
- Roche N., Elliott P. (2000) - Analysis of bat (*Pipistrellus* and *Myotis spp.*) activity in deciduous woodlands in England using a nonlinear model. *Myotis*, **38** : 19-40.
- Rodrigues L. (1996) - *Utilização de grades para protecções de abrigos de morcegos cavernícolas*. Mestrado en conservação da diversidade animal. Fac. Uni. Lisbonne. 81 p.
- Rombaut D. (1999) - Habitat et activités de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrices - le Rhinolophe de Méhely *Rhinolophus mehelyi*. *Le Rhinolophe*, Vol spéc. **2** : 46.
- Rotivel Y., Goudat M., Bourrhy H., Tsiang, H. (2001) - La rage des Chiroptères en France. Actualités et importance en santé publique. *Bull. Coord. mammal. Nord Fr.*, **5** : 12-14.
- Roué S. (1999) - Plan de restauration des Chiroptères. SFEPM – CPEPESC, 27 p.
- Roué S.G., Sirugue D. (2004) - Plan régional d'actions chauves-souris en Bourgogne : de la genèse aux résultats. *Symbioses*, N.S., **10** : 51-56.
- Roué S.G., Sirugue D., Groupe Chiroptères Bourgogne (2001) - Prospection estivale des Chiroptères dans les bâtiments en Bourgogne. Méthode et bilan de 3 années : 1998, 1999 et 2000. *Bull. Soc. Hist. nat. Amis Mus. Autun*, **180** : 31-42.
- Roué S.Y., Barataud, M. (2000) - Habitats et activité de chasse des Chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. *Le Rhinolophe*, Spéc. **2** : 1-136.
- Roué S.Y., Guillaume, C. (2004) - Impact de la protection de cavités en Franche-Comté : comparaison d'évolution de populations hivernales entre deux cavités naturelles. *Symbioses*, N.S., **10** : 67-68.
- Roué S.Y., Némoz M. (2002) - *Mortalité exceptionnelle du Minioptère de Schreibers en France lors de l'année 2002*. Bilan national. SFEPM, Paris, 28p.



- Ruedi M., Jourde P., Giosa P., Barataud M. Roué S. Y. (2002) – DNA reveals the existence of *Myotis alcathoe* in France (Chiroptera : Vespertilionidæ). *Rev. Suisse Zool.*, **109** (3) : 643-652.
- Russo D., Jones, G. (2000) - The two cryptic species of *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera : Vespertilionidae) occur in Italy : evidence from echolocation and social calls. *Mammalia*, **64** (2) : 187-197.
- Rydell J., Arlettaz R. (1994) - Low frequency echolocation enables the bat *Tadarida teniotis* to specialize on tympanate insects. *Proc. R. Soc. Lond.* , **B 257** : 175-178.
- Rydell J., Racey P.A. (1995) - Street lamps and the feeding ecology of insectivorous bats. *Symp. Zool. Soc. Lond.*, **67** : 291-307.
- Sabourin E., Lugon A., Urcun J.P., Couzi L. (2002) - *Plan de restauration des Chiroptères : étude sur le régime alimentaire du Rhinolophe euryale, site de Petexaenea, Pyrénées-Atlantiques*. Rapport de fin de contrat n° 121-01. SFPEM., Paris, 16p.
- Schober W., Grimmberger E. (1991) - Guide des chauves-souris d'Europe : biologie, identification, protection. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel. 225 p.
- Schwaab F., Briot J.P., Artois M., Léger F. (dir.) (1993) - Atlas des mammifères sauvages de Lorraine. PNR de Lorraine et Ed. de l'Est, Jarville-la-Malgrange. 153 p.
- Schwaab F. (1996) - Etude des populations de chiroptères de la forêt de Romersberg. PNR de Lorraine, rapport d'étude, 91 p.
- Sempé M., Roué S.Y., Barataud, M. (1999) - Habitat et activités de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrices - le Petit murin, *Myotis blythii* (Tomes, 18357). *Le Rhinolophe*, Vol spéc. **2** : 99-106.
- Sétra-MEDD (2005) - Aménagements et mesures pour la petite faune - Guide technique. Réf 0527, 264 p.
- SFPEM (1998) - Atlas des chiroptères de France métropolitaine, *Bull. Liais. SFPEM*, **36** : 23-27.
- SFPEM (1999) - *Fiches espèces chiroptères pour la rédaction des documents d'objectifs dans le cadre de la Directive Habitats Faune Flore*, fiches de travail.
- SFPEM (2004a) - *Inventaires des sites à protéger à chiroptères en France métropolitaine – mise à jour de l'inventaire de 1995*. DNP. 92 p.
- SFPEM (2004b) - *Plan de Restauration des Chiroptères – bilan & perspectives*. Présentation du 8 avril 2004 au MEDD.
- SFPEM (2005) - *Recommandations pour une expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien*, SFPEM.
- SFPEM (2007) - *Première évaluation de l'état de conservation des chiroptères en France métropolitaine*, document de travail.
- Shiel C., Mcaney C., Sullivan C., Fairley J. (1997) - Identification of Arthropod Fragments in Bat Droppings. *Mammal Society*, **17**, London, 56 p.
- Sierro A. (1997) – Sélection de l'habitat et spécialisation trophique chez la Barbastelle : implication pour la conservation de l'espèce. *Arvicola*, **9** (1) : 11-14.
- Sierro A. (1999) - Habitat selection by barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*) in the Swiss Alps (Valais). *Journal of Zoology*, **248** : 429-432.
- Sirugue D. (1995) - Les mammifères sauvages du Morvan. PNR du Morvan, Saint-Brisson. 208 p.
- Smith P. (1998) - Habitat use by Natterer's bats on the welsh/English borders. In : (Ed. Bat Conservation Trust) Abstracts Of The National Bat Conference : 4.
- Sommer R., Sommer S. (1997) - Ergebnisse zur kotanalyse bei Teichfledermäusen, *Myotis dasycneme* (boie, 1825). *Myotis*, **35** : 103-107.
- Spitzenberger F., Haring E., Tvrtkovic, J. (2002) - *Plecotus microdontus* (Mammalia, Vespertilionidae), a new bat species from Austria. *Natura Croatica*, **11** (1): 1-18.
- Spitzenberger F., Pialek J., Haring, E. (2001) - Systematics of the genus *Plecotus* (Mammalia, Vespertilionidae) in Austria based on morphometric and molecular investigations. *Folia Zoologica*, **50** (3): 161-172.

- Spitzenberger F., Strelkov P., Haring, E (2003) - Morphology and mitochondrial DNA sequences show that *Plecotus alpinus* Kiefer & Veith, 2002 and *Plecotus microdontus* Spitzenberger, 2002 are synonyms of *Plecotus macrobullaris* Kuzjakin, 1965. *Natura Croatica*, **12** (2) : 39-53.
- Swift S. M., Racey P.A. (2002) - Gleaning as a foraging strategy in Natterer's bat *Myotis nattereri*. *Behav. Ecol. Sociobiol.* **52** : 408-416.
- Tillon L., Aulagnier S. (2004) - Methodology for the study of bat roosting in temperate forests : preliminary test in the National Forest of Rambouillet (France). *Bat Res. News*, **45**(3) : 160.
- Tillon L. (2001) - Impact de la tempête du 26 décembre 1999 sur la forêt domaniale de Rambouillet. Exemple des Chiroptères. *Revue Forestière Française*, **53**: 83-90.
- Tillon L. (2002) - Etude du comportement des chauves-souris en forêt domaniale de Rambouillet dans un but de gestion conservatoire. *Symbioses*, **6**: 23-30.
- Tillon L. (2005) - *Gîtes sylvestres à chiroptères en forêt domaniale de Rambouillet (78) : Caractérisation dans un objectif de gestion conservatoire*. Montpellier, Ecole Pratique des Hautes Etudes (Laboratoire de Biogéographie et d'Ecologie des Vertébrés) : 106 p.
- Tillon L. (2006) - Etude des gîtes sylvestres en forêt domaniale de Rambouillet. *Symbioses*, **15** : 11-14.
- Tupinier D. (1978) - Gîtes artificiels pour chauves-souris. *Courrier Nature*, **56** : 6-8.
- Tupinier Y. (1996) - *L'univers acoustique des chiroptères d'Europe*. Sittelle. Lyon. 133 p.
- Tupinier Y. (1999) - Nomenclature des Chiroptères européens. *Arvicola*, **11** (2) : 36-38.
- UICN. (2001). *Catégories et Critères de l'UICN pour la Liste Rouge. Version 3.1*. Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni. ii + 32 pp
- Urcun J.P. (1999) - Habitat et activités de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrices - le Rhinolophe euryale *Rhinolophus euryale* (Blasius, 1853). *Le Rhinolophe*, Vol spéc. **2** : 44-45.
- Van der Wijden B., Verkem S., Lust N., Verhagen, R. (2002) - L'importance du type de cavité et de la structure forestière pour la sélection de gîtes par des chauves-souris arboricoles. *Symbioses*, N.S., **6** : 11-16.
- Vaughan N., Jones G., Harris S. (1997) - Habitat use by bats (Chiroptera) assessed by means of a broad-band acoustic method. *J. applied Ecol.*, **34** : 716-730.
- Veillet B. (1997) - Sérotine commune. In : (X. Grillo, red.). Atlas des mammifères de Rhône-Alpes. FRAPNA, Lyon, 79-81.
- Verboom B., Spoelstra, K. (1999) - Effects of food abundance and wind on the use of tree lines by an insectivorous bat, *Pipistrellus pipistrellus*. *Can. J. Zool.*, **77** : 1393-1401.
- Von Carsten-Ebenau E. (1995) - Ergebnisse telemetrischer Untersuchungen an Wasserfledermäusen (*Myotis daubentoni*) in Málheim an der Ruhr. *Nyctalus*, **5** (5) : 379-394.
- Waters D., Jones G., Furlong, M. (1999) - Foraging ecology of Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) at two sites in southern Britain. *Journal of Zoology, London*, **249** : 173-180.

## GLOSSAIRE

**Animateur du plan :** personne employée par l'opérateur. Elle mène à bien le plan de restauration II en apportant un soutien technique aux différents groupes chiroptères de France. Cette personne est également l'interface entre ces groupes chiroptères, l'opérateur du plan (la SFPEM), la DIREN pilote et le Ministère chargé de l'environnement.

**Axe de travail :** dans ce plan de restauration se détachent trois axes de travail principaux : Protéger, Améliorer les connaissances, Sensibiliser & Informer. Une action du plan répond à un ou plusieurs de ces axes.

**Colonie de mise-bas :** une colonie de mise-bas est un regroupement de femelles gestantes qui mettront toutes bas au sein de la colonie.

**Colonie de reproduction :** une colonie de reproduction est une colonie qui se forme lors l'accouplement ou de la mise-bas.

**Commanditaire :** le MEDAD est commanditaire du plan de restauration.

**Coordinateur régional du groupe chiroptères de la SFPEM :** une personne, au sein de chaque région, se charge de centraliser les données relatives aux chiroptères de sa région, de les transmettre dans sa région mais aussi de les faire remonter au niveau national notamment lors de la réunion nationale des coordinateurs régionaux. Chaque région a son coordinateur.

**Corridor biologique :** ce terme désigne les milieux reliant entre eux différents habitats vitaux d'une espèce (habitats, gîtes de reproduction, terrains de chasse, gîtes de repos, gîtes d'hibernation...). Ces corridors, structures « écopaysagères », permettent aux espèces de se déplacer d'un habitat à un autre et de connecter entre elles plusieurs sous-populations.

**DIREN pilote :** DIREN en charge de piloter le plan national de restauration des chiroptères. Elle est l'interlocuteur privilégié de l'opérateur et de l'animateur.

**Domaine vital :** Domaine qui permet à un individu d'une espèce de trouver les éléments qui lui sont nécessaires pour assurer sa survie / ensemble d'unités écologiques répondant aux besoins d'une population à chaque étape de son cycle biologique.

**Estivage :** Période désignant l'été durant lequel les chauves-souris sont en pleine activité.

**Gîte de mise-bas :** lieu que les colonies de mise-bas choisissent pour élever leurs jeunes. Ce gîte assure aux femelles protection et tranquillité pour mettre bas et pour élever leurs jeunes qui ont besoin, entre autre, d'une température ambiante assez élevée.

**Gîte d'essaimage (ou de swarming) :** gîte où les chauves-souris se regroupent en grand nombre en automne. Ces gîtes font partie des gîtes de transit et jouent probablement un rôle important dans l'accouplement et le brassage génétique.

**Gîte de transit :** lieu que les chauves-souris choisissent et occupent une brève période de temps. Il s'agit de tous les gîtes utilisés par les chauves-souris à l'exception des gîtes d'estivage et d'hibernation.

**Gîte estival** : lieu que les chauves-souris choisissent et occupent l'été. Ce gîte leur assure protection et tranquillité dans la journée, moment durant lequel les chauves-souris ne sortent pas.

**Habitat** : en écologie, l'habitat désigne le milieu de vie naturel d'une espèce animale ou végétale. On parle aussi de biotope.

**Opérateur technique** : structure menant à bien le plan de restauration II en apportant un soutien technique aux différents groupes chiroptères de France. Elle est également l'interface entre ces groupes chiroptères, la DIREN pilote et le Ministère chargé de l'environnement. Elle emploie l'animateur du plan.

**Reproduction** : ensemble des processus par lesquels les individus existants en engendrent des nouveaux capables à leur tour de se reproduire.

**Route de vol** : trajet couramment utilisé par les chauves-souris pour rejoindre leurs terrains de chasse et leurs gîtes ou lors de migration. Ces routes suivent parfois les corridors biologiques.

**Site** : Zone regroupant des gîtes et des terrains de chasse.

**LISTE DES ACRONYMES**

ABF :	Architectes des Bâtiments de France
ADEME :	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AFSSA :	Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments
ANECAT :	Association Nationale des Exploitants de Cavernes Aménagées pour le Tourisme
APPB :	Arrêté Préfectoral de Protection Biotope
ATEN :	Atelier Techniques des Espaces Naturels
AVES :	Association ornithologique en Belgique francophone
BRGM :	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CETE :	Centre d'Etudes Techniques et de l'Equipement
CG :	Conseil Général
CNPN :	Conseil National de la Protection de la Nature
CNPPF :	Centre National Professionnel de la Propriété Forestière
CORA :	Centre Ornithologique Rhône-Alpes
CPEPESC :	Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères
CRBPO :	Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux
CRPF :	Centre Régional de la Propriété Forestière
CS :	Chauve-souris
CSRPN :	Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel
CT :	Collectivités Territoriales
DDAF :	Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DDAS :	Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DDEA :	Direction Départementale de l'Equipement et de l'Agriculture
DDSV :	Direction Départementale des Services Vétérinaires
DIR :	Direction Interdépartementale des Routes
DIREN :	Direction régionale de l'environnement
DNP :	Direction de la Nature et des Paysages
DRAC :	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DRIRE :	Directions Régionales de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement
EDF :	Electricité de France
ENV :	Ecole Nationale Vétérinaire
Eurobats :	Organisme européen pour la conservation des populations de chauves-souris en Europe
FFS :	Fédération Française de Spéléologie
FNCOFOR :	Fédération Nationale des Communes FORestières
GCC :	Groupe Chiroptères Corse
IDF :	Institut pour le Développement Forestier
JORF :	Journal Officiel de la République Française
LGV :	Ligne Grande Vitesse
LIFE :	L'Instrument Financier de l'Environnement
LPO :	Ligue pour la Protection des Oiseaux
LVD :	Laboratoire Vétérinaire Départemental
MAE :	Mesure Agro-Environnementale
MEDAD :	Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables
MEDD :	Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (ancien Ministère chargé de l'environnement)
MNHN :	Muséum National d'Histoire Naturelle
ONCFS :	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
ONF :	Office National des Forêts

PNR :	Parc Naturel Régional
PRC :	Plan de Restauration des Chiroptères
RFF :	Réseau Ferré de France
RNF :	Réserves Naturelles de France
RNN :	Réserve Naturelle Nationale
RNR :	Réserve Naturelle Régionale
SDIS :	Service Départemental d'Incendie et de Secours
SETRA :	Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes
SFEPM :	Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères
SMO :	Service de Maîtrise d'Ouvrage (Service des Directions Régionales de l'Equipement)
SPN :	Service du Patrimoine Naturel
TGV :	Train Grande Vitesse
UICN :	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
USM :	Unité de Service du Muséum National d'Histoire Naturelle
VNF :	Voies Navigables de France
ZNIEFF :	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

## ANNEXES

1. Cahier des charges du PRC II
2. Extraits de l'évaluation du plan de restauration des chiroptères 1999-2003
3. Types de gîtes utilisés par les chiroptères en France
4. Milieux de chasse utilisés par les chiroptères en France
5. Régime alimentaire des chiroptères en France
6. Cartes de distribution des 33 espèces de chiroptères (distribution ancienne et actuelles)
7. Evaluation des gîtes de chiroptères en vue d'une hiérarchisation
8. Liste des gîtes d'importance (selon l'inventaire de 2004)
9. Liste complète de l'expertise mobilisable
10. Questionnaire de la DIREN Franche-Comté sur le bilan des actions réalisées
11. Questionnaire de la DIREN Franche-Comté : une partie des réponses obtenues
12. Résultats du questionnaire au 30 juin 2007 sur le bilan des actions réalisées
13. Présentation du programme Vigie Nature
14. Projet de collaboration avec le Muséum de Genève concernant les ressources bibliographiques sur les chiroptères
15. Convention AFSSA – SFPEM
16. Cahier des charges en vue de l'élaboration du plan de restauration
17. Fiche de procédure permettant une rapide collecte de données en cas de forte mortalité de populations de chiroptères