

Prié V. & Kirsch R. (2005) — Les Chauves-souris du Gouffre de Padirac : Diversité et refuges profonds. *Rapport d'expédition CDS46/MNHN* (Bichain J.M. coord.), octobre 2005 : 47-57

Les chauves-souris du Gouffre de Padirac : Diversité et refuges profonds

Vincent PRIÉ¹ & Ronan KIRSCH²

¹ Muséum national d'Histoire naturelle, Département Systématique et Evolution, USM602/ UMS2700, Case postale 51, Malacologie, F-75231 Paris cedex 05

² Muséum national d'Histoire naturelle, Département Systématique et Evolution, USM602 / UMS2700, Case postale 51, Mammifère & Oiseaux, F-75231 Paris cedex 05

Correspondance / v.prie@wanadoo.fr

Résumé — Bien que Padirac soit la cavité la plus visitée de France, seuls les premiers 1 000 m sont consacrés au tourisme. La cavité se caractérise par des volumes importants en hauteur (jusqu'à 94 m. de plafond) et en profondeur (plus de 15 km de réseau sont pénétrables par l'homme). L'entrée consiste en un large puits de 80 m. de profondeur qui débouche sur la rivière souterraine. Elle a été étudiée pendant plusieurs années par les spéléologues et aucun autre accès n'est connu. Elle n'avait fait l'objet d'aucune prospection chiroptérologique à notre connaissance mais héberge une faune riche et diversifiée en chauves-souris : 9 espèces fréquentent l'entrée du gouffre. L'une d'entre elles, le Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*) a été capturée à plus de 1 500 m. de l'entrée. Des observations de spéléologues et des indices de présence témoignent de la présence de chauves-souris à plus de 6 000 m. de l'entrée.

Abstract — Although Padirac is the most visited cave in France, only the first thousand meters only are dedicated to tourism. The cave is characterized by remarkably important volumes both in height (up to 94 m) and in length (more than 15 km are penetrable for humans). The entrance consists of a large well of 80 meters that allows access to the subterranean river. It has been studied for many years by speleologists and no other access is known. Bats have never been studied before in this cave which hosts a rich and diverse fauna: 9 species roam the entrance of the cave. One of them, the Mediterranean Horseshoe Bat (*Rhinolophus euryale*) was caught as deep as 1 500 m from the entrance of the cave. Speleologists have witnessed flying bats in deeper locations, up to 6 000 m from the entrance, where activity traces have been collected.

Mots-clefs — Gouffre de Padirac, chauves-souris, réseau profond.

Key words — Padirac cave, bat, deep network.

INTRODUCTION

Les chauves-souris comptent 33 espèces en France métropolitaine, soit environ 1/3 des espèces de mammifères. Considérées comme de bons indicateurs de la qualité des écosystèmes, elles bénéficient de mesures de protection (en France, toutes les espèces sont protégées par la loi de 1976 sur la protection de la Nature) et de conservation de leurs habitats (12 espèces sont inscrites à l'annexe II de la « Directive Habitats » qui prévoit la constitution du réseau Natura 2000). Dans le Lot, 23 espèces sont potentiellement présentes (Mitchell-Jones et al. 1999), 11 ont été effectivement recensées sur le causse de Gramat par Déjean & Néri (2004). Le gouffre de Padirac n'avait jusqu'alors fait l'objet d'aucune prospection chiroptérologique à notre connaissance.

Le gouffre de Padirac présente deux particularités importantes pour l'étude des chauves-souris. D'une part c'est la cavité la plus visitée en France avec quelques 340 000 visiteurs annuels (Taillefer, comm. pers.), principalement au printemps et en été, périodes sensibles pour les chiroptères qui mettent bas et élèvent leurs jeunes. On peut donc s'interroger sur la capacité des chauves-souris à utiliser cette cavité perturbée par la fréquentation et les aménagements touristiques. D'autre part, il s'agit d'un réseau vaste, avec des volumes importants en hauteur (jusqu'à 94 m. de plafond) et en profondeur (plus de 15 km de réseau sont pénétrables par l'homme). De nombreuses expéditions se sont succédées dans le gouffre (Philippe 1994, Bichain et al. 2004), et le réseau est relativement bien connu. Aucune autre entrée permettant d'accéder au réseau profond n'a jusqu'à présent été découverte. C'est pourquoi lors de l'expédition de 2003 le constat d'indices de présence de chauves-souris en réseau profond soulevait deux questions : (1) quelle diversité d'espèces dans une cavité soumise à des dérangements réguliers (tourisme et expéditions spéléologiques annuelles) et (2) quelle utilisation des profondeurs et par quelles espèces ? Les objectifs pour 2005 ont donc été définis autour de deux axes de travail : mener un inventaire des espèces qui fréquentent le gouffre et tenter de caractériser les refuges profonds.

MATERIEL & METHODES

Inventaire

Le matériel utilisé pour l'inventaire des espèces regroupe des filets japonais de différentes longueurs, du matériel de prélèvement, une paire de jumelles, un spot puissant et deux détecteurs d'ultrasons. S'ajoute le matériel de progression et de bivouac (voir le détail dans le rapport d'expédition). L'inventaire des espèces a été réalisé par des captures au niveau de l'entrée du gouffre. Deux séances de capture ont été réalisées à une semaine d'intervalle, le vendredi 15 avril et le vendredi 23 avril. Des filets ont été posés au niveau du double escalier et en périphérie du gouffre (**Figure 1**).

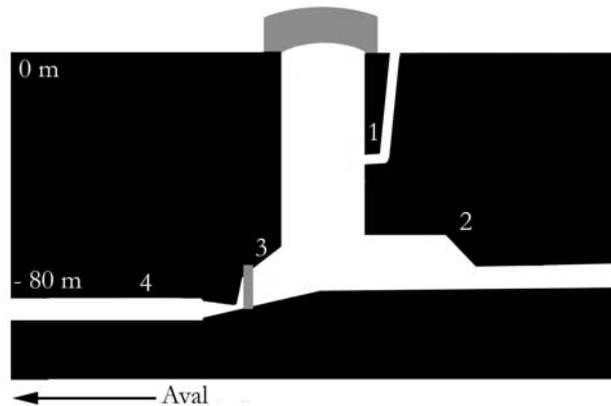


Figure 1 — Localisation des filets et des observations de chauves-souris sur une coupe transversale du gouffre : 1 Rhinolophes euryales, 2 Grands Rhinolophes, 3, Murin de Daubenton (mort), 4 Murin de Natterer.

Refuges profonds

Indices

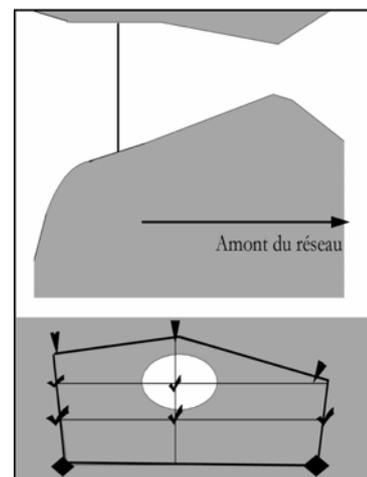
L'expédition de 2003 (Bichain et al. 2004) avait permis de constater la présence de **guano** de chauves-souris épars sur à peu près toute la longueur de réseau visitée, c'est-à-dire de l'entrée du gouffre au bivouac 5 000, dans les affluents De Joly et Bonnebouche, ainsi que dans les Allées Cavalières et le De Lavaur. Les spéléologues ayant participé aux nombreuses expéditions qui se sont succédées dans le gouffre témoignent d'avoir observé des chauves-souris en activité et nous ont indiqué des ossements ou des tas de guano. L'expédition Lesur 2005 a permis d'ajouter des observations d'indices supplémentaires. Des **prélèvements d'ossements** ont été réalisés. Ils ont été identifiés en s'appuyant sur les travaux de Menu & Popelard (1987) et Dodelin (2002).

L'escalade de l'inconnu est citée pour la première fois ici. Elle a été nommée ainsi par E. Virgoulay qui nous l'a faite découvrir, parce qu'il y a trouvé une trace de pas lors de sa première exploration. Cette galerie se situe rive gauche, 50 m en amont de la Galerie Sylvain Pezet et elle coupe le coude que fait la rivière à cet endroit.

Présence

Une séance de **capture** a été organisée en profondeur à 1 500 m de l'entrée à La Grande Barrière (**Figure 2**). Un filet a été fixé au plafond par des goujons à vis enfoncés directement dans la paroi à l'aide d'un perforateur TE 10 de la marque Hilti alimenté par des batteries 12 Volt ... le tout pesant une bonne quinzaine de kilos. Des goujons ont été posés aux deux extrémités ainsi qu'au milieu du filet pour assurer une tension correcte (**Figure 2**). Les fixations latérales ont été effectuées en tendant une ficelle verticalement du goujon

Figure 2 — La pose du filet à la Grande Barrière. Les triangles représentent des goujons, les losanges des pierres et les coches les fixations des élingues sur les ficelles. 2a en haut : vue latérale, 2b en bas : vue de face.



jusqu'au sol avec une pierre. Les élingues ont été nouées sur ces ficelles verticales. Un renfort au milieu du filet a été disposé de la même manière.

RESULTATS

Inventaire des espèces

Huit espèces de chiroptères ont été capturées à l'entrée du gouffre de Padirac (**Annexes 1 & 2**). A ces huit espèces s'ajoutent le Murin de Daubenton, *Myotis daubentoni*, trouvé mort intact sur une paroi proche du double escalier (individu déposé aux collections du MNHN, Paris) et le Petit Murin, *Myotis blythii*, identifié par des ossements d'âge inconnu récoltés dans la cavité (**Annexe 4**).

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersi</i>
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>

Capture du 15 avril — Murin de Natterer : un mâle observé en léthargie dans la partie touristique, au niveau du stand de vente de photos. 80 Grands Rhinolophes observés au repos au niveau de la Grande Arcade.

Capture du 23 avril — Un Murin de Daubenton trouvé mort sur la paroi un peu au-dessus du double escalier. Une dizaine de Rhinolophes euryales observés au départ du deuxième ascenseur. Plusieurs individus sortants sont observés tournoyant derrière le filet du double escalier, mais ne se font pas prendre. Toutes les espèces ont été capturées pendant cette deuxième séance qui est la plus diversifiée.

Détail des résultats pour quelques espèces remarquables :

- Rhinolophe euryale — 19 individus (18 mâles et 1 femelles) ont été capturés lors de la première séance de piégeage. Ces individus étaient tous situés en aval du double escalier. Une dizaine d'individus supplémentaire ont été observés au-dessus du deuxième ascenseur. Ils sont établis à cet endroit selon les témoignages des gardiens du gouffre. Certains animaux ont pu être identifiés individuellement en raison de lésions du patagium suffisamment distinguables des autres pour constituer un marquage individuel.
- Grand Rhinolophe — Plusieurs individus ont été capturés lors de la deuxième séance : trois au niveau du double escalier et un au niveau de l'entrée du gouffre. Il s'agit toujours de mâles. Un groupe d'environ 80 individus, non sexés, a été observés au niveau de la Grande Arcade.
- Petit Murin — Cette espèce a été identifiée par un crâne récolté dans l'affluent Bonnebouche. La discrimination entre le Petit et le Grand Murin est délicate, nous nous sommes basés sur le travail de Dodelin (2002) pour déterminer cette espèce. Nous n'avons pas capturé de Petit Murin, mais l'espèce est probable dans la région (Déjean & Néri 2004, Mitchell-Jones et al. 1999).

Les autres espèces contactées sont vraisemblablement « de passage » sur le site. Il s'agit toujours de mâles et les effectifs sont faibles.

Refuges profonds

Indices

Deux **tas de guano** relativement importants ont été observés dans le chaos Ascar, un tas modeste au bord du Quai aux Fleurs et deux tas dont un important à l'Escalade de l'inconnu. Des **griffures** sont parfois visibles sur les parois quand la roche est meuble comme à la Grande Barrière, au Bonnebouche et surtout à l'Escalade de l'inconnu.

Des **ossements** ont été collectés sur les indications des spéléologues (**Annexe 2**). Prélevés et identifiés ultérieurement, ces ossements ont fourni une dizaine de données supplémentaires (**Tableau 1**), notamment un indice probable de reproduction à l'Escalade de l'Inconnu.

Tableau 1 — Synthèse des indices observés en réseau profond. VP : Vincent Prié (MNHN) – JMB : Jean-Michel Bichain (MNHN) – RK : Ronan Kirsch (MNHN) – EV : Eric Virgoulay (CDS 46) – CB : Christian Boutsocq (CDS 46).

Indices	Espèce	Lieu dit	Commentaire	Auteurs, dates
Guano	?	chaos Ascar	Tas de guano ancien	VP & JMB 2003 ; VP & RK 2005
Guano	?	Escalade de l'Inconnu	Tas de guano ancien	EV 2003 ; EV & VP 2005
Guano	?	Quai aux Fleurs	Tas de guano peu important	VP 2005
Guano	?	Virgoulayse, escalade 200 m en aval du goulet de la Fluo	"Crottes en bon état"	EV 2003
Ossements	?	De Lavaur	Squelettes de chauves-souris non prélevés	BA 2003
Ossements	<i>Myotis blythii</i>	Allées cavalières ou Bonnebouche ?	Crâne	CB 2003
Ossements	<i>Miniopterus schreibersi</i>	Allées Cavalières, au début	Crâne	VP & JMB 2003
Ossements	<i>Myotis blythii</i>	Allées Cavalières, 20 m avant le Toboggan	Crâne	CB 2003
Ossements	<i>Miniopterus schreibersi</i>	Galerie Sterlingo	Crâne + ossements	RK & VP 2005
Ossements	<i>Rhinolophus euryale</i>	affluent Bonnebouche vers le début, à mi-chemin entre la confluence et le terminus de la partie active	fragments mâchoire	RK & BA 2005
Ossements	<i>Myotis myotis/blythii</i>	Escalade de l'Inconnu	Tête d'humérus	VP & EV 2005
Ossements	<i>Myotis myotis/blythii</i>	Escalade de l'Inconnu	1 tête de radius	VP & EV 2005
Ossements	<i>Myotis myotis</i>	Escalade de l'Inconnu	2 mandibules	VP & EV 2005
Ossements	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Escalade de l'Inconnu	2 têtes d'humérus	VP & EV 2005
Ossements	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Escalade de l'Inconnu	1 mandibule	VP & EV 2005
Ossements	<i>Rhinolophus sp. juv.</i>	Escalade de l'Inconnu	1 mandibule de juvénile	VP & EV 2005

Témoignages

Des **témoignages** font état de chiroptères en activité au niveau de la Grande Barrière en fin d'après-midi (E. Virgoulay, Novembre 2003, comm. pers.), au niveau de la galerie Sterlingo (Tatam, 2004 comm. pers.) et au niveau du Déversoir de l'affluent De Joly (C. Boutsocq, Novembre 2004, comm. pers.) (**Figure 3**). Deux indices indiqués par des témoignages n'ont pas été confirmés par observation directe. Il s'agit des ossements présents dans le De Lavaur (B. Ascargota et autres, comm. pers.) et du guano présent dans la Virgoulayse (E. Virgoulay, comm. pers.).

Capture

Un *Rhinolophus euryale* a été capturé à la Grande Barrière, deux autres ont été observés mais ont détecté le filet et n'ont pas été pris.

Le filet était tendu à 19h30. Un *Rhinolophus euryale* mâle est capturé à 20 h 45. Il se dirigeait vers l'aval et a été capturé entrant dans le filet. Cet individu a pu être reconnu par une lésion de l'aile gauche remarquée lors de la capture du Vendredi 15 avril ; identification confirmée par les mesures d'avant bras (marge d'erreur inférieure à 0,1 mm) : il s'agissait bien d'un des individus capturés lors de la séance à l'entrée du gouffre.

A 20h55, deux autres *Rhinolophus euryales* sont identifiés à l'aide du détecteur, (**Figure 2**). Ils viennent de l'aval du réseau et se dirigent vers la sortie mais détectent le filet et ne seront pas capturés. Ils tournent pendant 15 minutes devant le filet avant de se poser non loin de l'étranglement. Quand nous relevons le filet à 21h30, les deux individus sortent en même temps sous nos yeux.

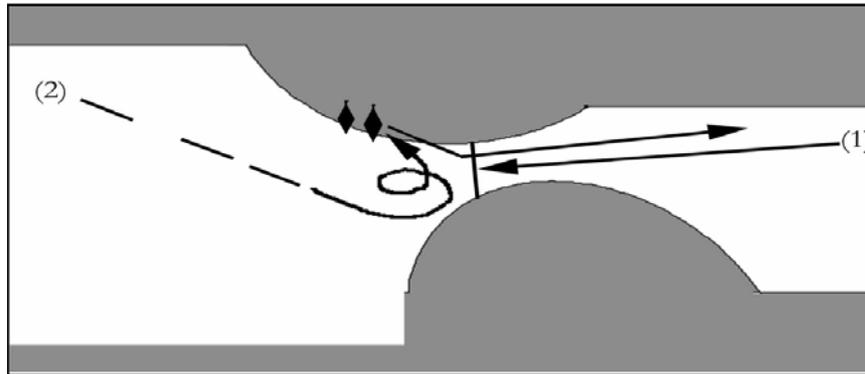


Figure 3 — Déplacements des Rhinolophes euryales lors de la capture à la Grande Barrière. L'individu capturé se dirigeait vers l'aval de la rivière (à gauche sur la figure). Les deux autres (2) venaient d'une zone un peu plus profonde et se sont dirigés vers la sortie.

DISCUSSION

Inventaire

La partie inventaire se limite à une estimation de la fréquentation *actuelle* du gouffre par les chauves-souris. Si aucun indice tangible de reproduction n'a été constaté, le peuplement de chauves-souris qui fréquente le gouffre de Padirac est remarquablement riche et diversifiée (indice de Shannon = 2,8 pour la deuxième séance de capture). Avec 9 espèces dont 6 d'intérêt communautaire, il est également remarquable par sa qualité. A ces 9 espèces s'ajoute le Petit Murin identifié sur la base d'ossements non datés.

L'écologie très différente des espèces identifiées (Grand Murin, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton...) reflète la diversité de milieux qu'offre le causse de Gramat où des parcelles agricoles se maintiennent dans un milieu qui s'est globalement fermé au cours du siècle passé.

Les trois espèces de Rhinolophes de la région sont présentes dans le gouffre de Padirac. Le Rhinolophe euryale est une espèce menacée, exclusivement cavernicole comme le Minioptère de Schreibers et le Petit Murin. Ces espèces plutôt méridionales bénéficient du calcaire karstifié du causse de Gramat.

Refuges profonds

Aucun autre accès n'est connu des spéléologues pour court-circuiter le réseau. Si des accès existaient aujourd'hui, on peut penser qu'ils auraient été découverts, notamment en hiver quand la neige recouvre le causse et fond au contact de la chaleur émanant du réseau (divers spéléologues du CDS 46, comm. pers.).

Plusieurs espèces de chauves-souris dont une colonie de Rhinolophes euryales mâles de plus d'une vingtaine d'individus gîtent en aval du gouffre et fréquentent la partie touristique néanmoins la taille du réseau et les volumes importants n'ont pas permis d'observer les animaux dans leur(s) gîte(s), on ignore donc l'endroit exact où gîte la colonie.

Les connaissances générales sur les gîtes à chiroptères montrent qu'ils gîtent habituellement peu en profondeur (V. Lecoq, en prep.). Davis et al. (1999) considèrent comme « profonds » des gîtes allant au delà de 100 m et notent une profondeur maximale de 300 m pour des animaux en hibernation. Ici, un des Rhinolophes euryales capturés lors de la séance du 15 avril a été repris à la Grande Barrière, soit à 1 500 m de l'entrée du gouffre alors qu'il pénétrait dans le réseau. Les animaux semblent entrer en activité dans la cavité environ ½ heure avant leur sortie effective, ce qui vient confirmer des observations réalisées lors de séances de radiotracking sur cette même espèce dans le Gard (Lecoq, en prep.).

Les deux individus contactés en aval de la Grande Barrière ont cherché pendant plusieurs minutes à sortir par ce goulet obstrué par notre filet. Ayant détecté le filet et n'ayant vraisemblablement pas d'alternative, ils se sont posés non loin de là. Dès que le filet a été retiré de l'étranglement, les deux individus sont sortis.

Tableau 2 — Les espèces de chiroptères du gouffre de Padirac et leurs statuts de conservation et de protection. UICN catégorisation de menace, Liste rouge mondiale de l'UICN ; *Habitats* Annexe de la directive Habitats, France Protection nationale, Bonn convention de Bonn, Bern convention de Bern.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	UICN	Habitats	France	Bonn	Bern
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	Vulnérable	II & IV	X	X	X
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	Vulnérable	II & IV	X	X	X
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	Faible risque	II & IV	X	X	X
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Minioptère de Schreibers	Faible risque	II & IV	X	X	X
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	Faible risque	II & IV	X	X	X
<i>Myotis blythii</i>	Petit Murin	Non Evalué	II & IV	X	X	X
<i>Myotis bechsteini</i>	Murin de Bechstein	Vulnérable	II & IV	X	X	X
<i>Myotis daubentoni</i>	Murin de Daubenton	Non menacé	IV	X	X	X
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Non menacé	IV	X		X
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Non menacé	IV	X	X	X

Les séances de capture montrent que les Rhinolophes euryales sortent par le double escalier. Ces observations nous permettent de tirer 2 conclusions :

- (1) Les Rhinolophes euryales mâles capturés en sortie du gouffre peuvent s'établir très en profondeur, jusqu'à plus de 1 500 m sous terre ; ils ne semblent pas se disposer en essaim.
- (2) Le comportement des deux individus qui n'ont pas été capturés tend à montrer qu'il n'existe pas d'autre passage pour sortir de la cavité en aval immédiat de la Grande Barrière.

La présence de chauves-souris plus en profondeur, au delà de 5 000 m, reste énigmatique. D'une part, les tas de guano observés sont difficiles à dater. Si aucun ne semble frais, les conditions de conservation du guano en milieu souterrain sont mal connues et ils pourraient s'avérer très anciens. Dès lors on peut constater qu'aucune colonie ne semble exister actuellement en profondeur, mais que des colonies, notamment de reproduction, ont existé auparavant. D'autre part, la présence d'ossements – notamment de Minioptères de Schreibers – de crottes isolées et les témoignages d'observation d'individus en vol pourraient correspondre à des individus erratiques, voir perdus. Cette hypothèse semble la plus probable pour le Minioptère de Schreibers qui affectionne les cavités aux entrées larges et qu'on imagine mal profiter d'un passage étroit pour pénétrer le réseau profond.

CONCLUSION

L'inventaire des espèces est riche : 10 espèces ont été contactées à proximité de l'entrée du gouffre avec une pression d'observation limitée. Il n'y a en revanche aucun indice de reproduction actuel. Une pression d'observation plus importante, en allongeant le temps de capture, et plus fine, notamment à l'aide d'un détecteur à expansion de temps devrait permettre de compléter cet inventaire spécifique.

En ce qui concerne la caractérisation des réseaux profonds, la présence de colonies en réseau profond par le passé a été attestée sans qu'il soit possible de la dater. La séance de capture à la Grande Barrière montre (1) qu'il n'existe probablement pas d'autre sortie possible pour des chauves-souris en aval immédiat de la Grande Barrière et (2) que les Rhinolophes euryales capturés lors de la première séance gîtent de manière dispersée à l'intérieur du gouffre sur des distances considérables (supérieures à 1,5 km).

Les ossements épars récoltés dans le gouffre pourraient être le fait d'individus égarés ou d'individus morts pendant l'hibernation. Mais les indices de présence de colonies de chiroptères dans le réseau profond laissent supposer qu'un autre accès existait par le passé. En effet, le coût que représenterait pour les femelles et les jeunes volants l'aller-retour quotidien vers l'extérieur pour aller chasser ne serait pas compensé par le bénéfice, s'il en est, de s'établir si en profondeur. La désertification de ces gîtes pourrait être due à la disparition de cet accès. Plusieurs hypothèses pourraient l'expliquer : un éboulement naturel, la dynamique de la végétation sur la cause qui serait à l'origine de la formation d'un sol obstruant un passage entre des pierres, ou encore une fermeture de l'accès d'origine humaine : quand E. Martel a décidé d'empêcher l'accès au réseau profond, il aurait pu condamner des accès permettant de court-circuiter l'entrée actuelle (B. Ascargota, comm. pers.). Si cette dernière hypothèse est la plus souriante, la deuxième reste la plus vraisemblable.

La dernière hypothèse pour ces refuges profonds est que les colonies aient été chassées par les aménagements touristiques et/ou la fréquentation de la cavité par les spéléologues. On peut toutefois se demander quel avantage tireraient les chauves-souris de s'établir en profondeur pour élever des jeunes.

REMERCIEMENTS — Nous tenons à remercier tous ceux qui ont participé à cette expédition et plus particulièrement les différents financeurs de l'expédition, Hervé Taillefer, gérant du gouffre, pour l'accueil chaleureux et les captures dans le gouffre, M. Sournia de la DIREN Midi-Pyrénées pour l'appui à la demande d'autorisation de capture, le CDS 46 pour l'encadrement, Thierry Discat des Ecologistes de l'Euzière et Laurent Tillon pour le prêt des 2 Bat Box, Claude Milhas du Groupe Chiroptères Midi Pyrénées pour les informations préliminaires.

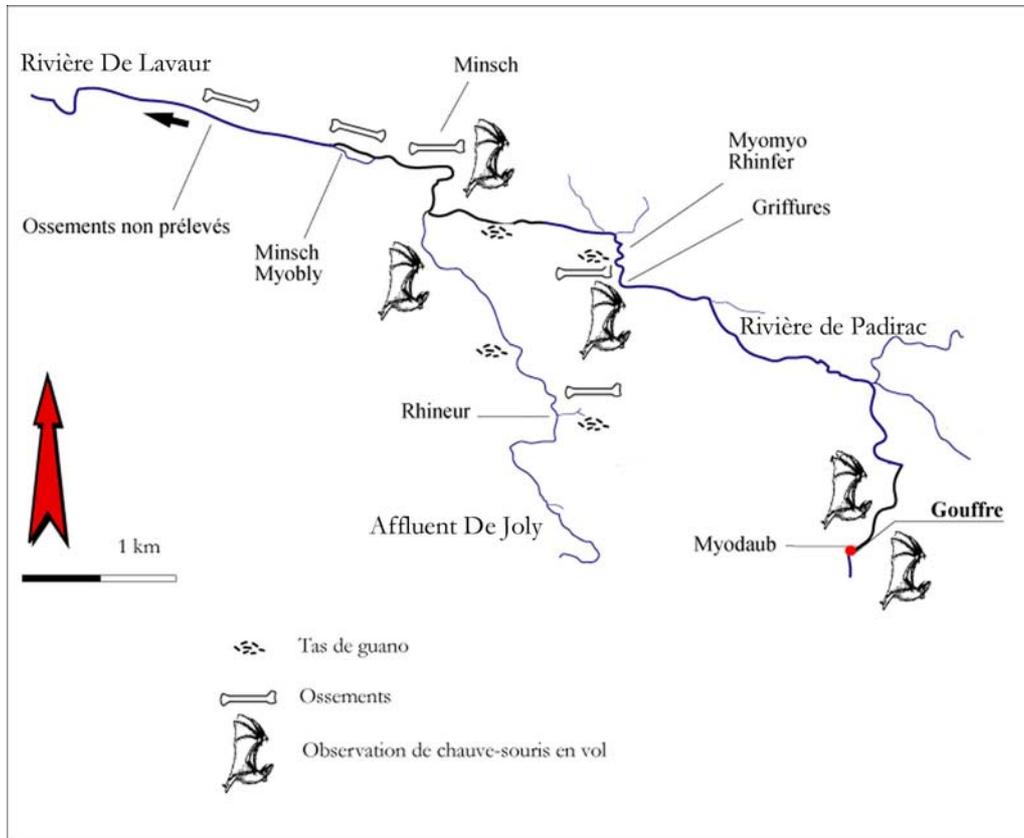
BIBLIOGRAPHIE

- Bichain, J.M., Boudsocq, C. & Prie, V. 2004** — Les Mollusques souterrains du réseau karstique de Padirac (Lot, France) et micro répartition de *Bythinella padiraci* Locard, 1903 (Mollusca, Caenogastropoda, Risssooidea). *Karstologia*, 43 : 9-18.
- Davis, M., Vanderberg, A., Chatwin, T., Mather, M. 1999** — Bat usage of cave systems on northern Vancouver Island Presented February 1999, *At Risk - Species and Habitats at Risk Conference*, Kamloops, B.C.
<http://www.cancaver.ca/bats/iskarst/>
- Déjean, S. & Néri, F. 2004** — Bilan hivernal des prospections chiroptérologiques sur le causse de Gramat (46) Rapport d'activités, Espaces naturels de Midi Pyrénées.
- Dodelin, B. 2002** — Identification des chiroptères de France à partir des restes osseux. *Fédération Française de Spéléologie* 48 pp.
- Lecoq, V. in prep.** — Caractérisation des gîtes à Rhinolophes. Mémoire de diplôme de l'EPHE.
- Macdonald, D. & Barrett, P. 1995** — Guide complet des mammifères de France et d'Europe. *Delachaux & Niestlé*, 304 pp.
- Menu, H. & Popelard, JB. 1987** — Utilisation des caractères dentaires pour la détermination des vespertillionidés de l'Ouest européen. *Le Rhinolophe*. 4 : 87 pp.
- Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Kryštufek, B., Reijnders, P.J.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralik, V. & Zima, J. 1999** — The atlas of european mammals, Poyser Natural History, T. & A. D. Poyser, London 484 pp.
- Philippe, M. (coordinateur), 1994** — L'autre Padirac *Spélunca* mémoire n°20, Fédération Française de spéléologie et Muséum de Lyon, 231 pp.
- Schober, W., & Grimmberger, E. 1991** — Guide des chauves-souris d'Europe. *Delachaux & Niestlé*, 223 pp.

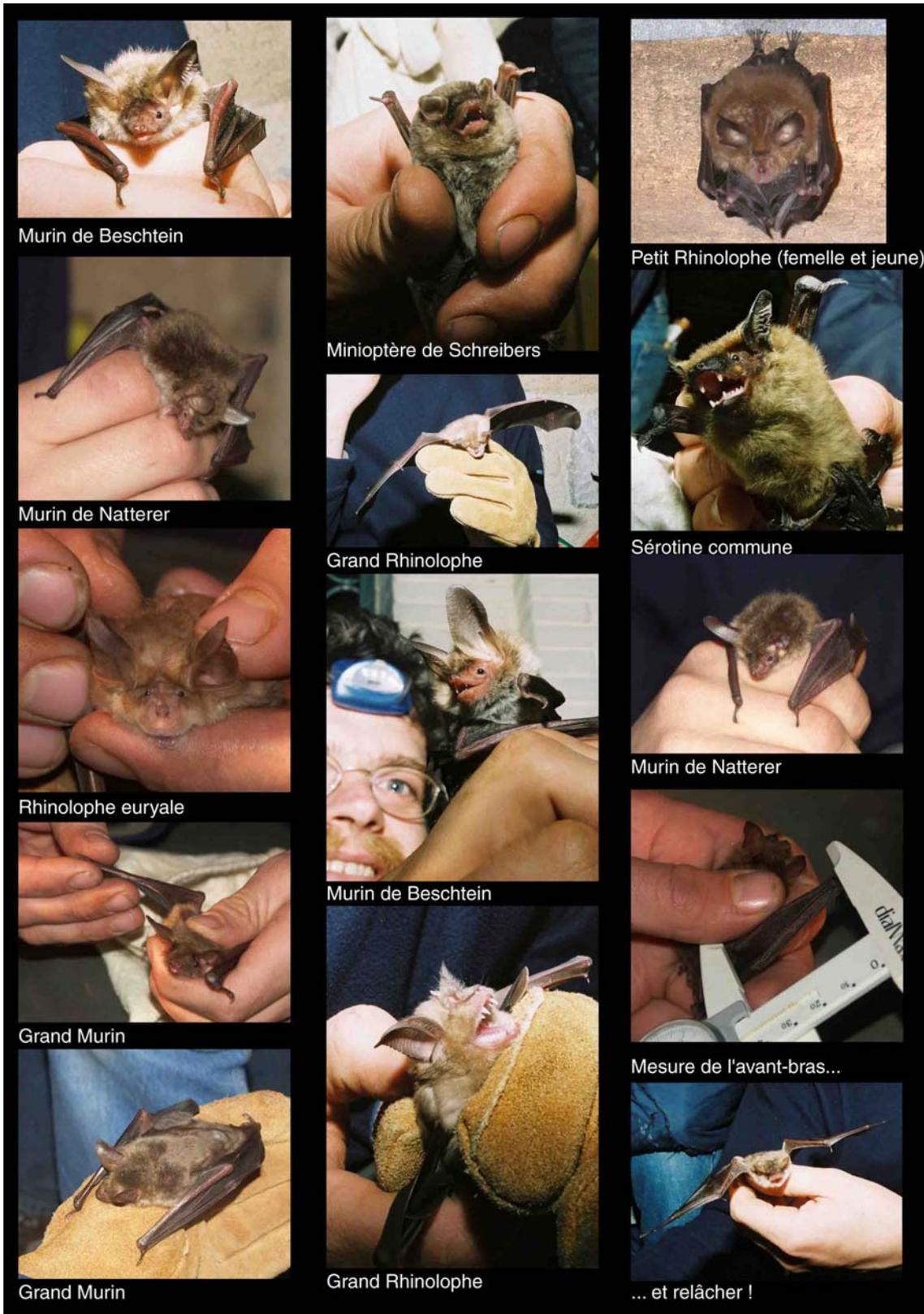
ANNEXE 1 — Récapitulatif des espèces inventoriées par capture à l'entrée du gouffre.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectifs	Commentaires	Site	Date
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	19	18 mâles sortants, 1 femelle rentrante		
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	1	1 mâle rentrant.	Double escalier	15-04-05
Total		20			
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	1 mâle sortant		
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	1	1 mâle sortant		
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	4	3 mâles sortant, 1 rentrant	Double escalier	23-04-05
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	1	1 mâle rentrant		
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	1	1 mâle sortant		
Total		8			
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	2 mâles		
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	3	3 mâles		
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	1 mâle	Périphérie du gouffre	23-04-05
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	1	1 mâle		
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	1	1 mâle		
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	1	1 mâle		
Total		9			
Grand Total		37			

ANNEXE 2 — Localisation des captures, observations et prélèvements (cf. Tableau 1). Abréviations utilisées : *Rhineur* Rhinolophe euryale, *Rhinfer* Grand Rhinolophe, *Myomyo* Grand Murin, *Myobly* Petit Murin, *Myodaub* Murin de Daubenton, *Minsch* Miniotère de Schreibers



ANNEXE 3 — Espèces capturées



Crédits photographiques : © 17-04-2005 Bob Ascargorta et Bernard Lips, © 2004 Vincent Prié pour le Petit Rhinolophe (Bretagne)

ANNEXE 4 — Ossements prélevés dans le réseau profond (Photographies Vincent Prié)

