

Les Oreillards (*Plecotus*, Chiroptera) dans la mine souterraine de la Grande Saule à Falck (Moselle)

Bernard HAMON

Résumé

La mine de la Grande Saule à Falck (Moselle) est inscrite au Réseau Natura 2000 parce qu'elle accueille une dizaine d'espèces de chauves-souris, parmi lesquelles figurent les deux Oreillards, *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829) et *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758). L'auteur, qui a suivi le milieu depuis 1983, fait état des observations précises qu'il a faites sur ces espèces et sur le genre entre 1990 et 2004 : historique, statut, conditions d'hibernation et comportements des Oreillards sont ainsi présentés.

Mots clés : chauves-souris, hibernation, comportement.

Abstract

The Grande Saule Mine at Falck (Moselle) is registered in the Natura 2000 network, as it hosts ten bat species, including both Long-eared Bats *Plecotus austriacus* and *P. auritus*. The author, who has surveyed this area since 1983, reports detailed observations he gathered on these species and on the genus between 1990 and 2004 : history, status, hibernation conditions and behaviour of the cited Long-eared Bats are therefore presented.

Keywords : long-eared bat, hibernation, behaviour.

Introduction

La mine souterraine de la Grande Saule est localisée sur le ban de Falck (57, au nord-ouest de Creutzwald), au sommet d'une butte témoin (altitude : 321 m) – (IGN, Boulay, Feuille XXXV, 13). Elle se situe dans le Warndt, région du Nord mosellan comprise entre Forbach (57), Saint-Avold (57) et Wallerfangen (Allemagne), dans les *Grès Intermédiaires* et du *Conglomérat Principal* (BRGM, Feuille XXXV, 13). La présence de nombreuses minéralisations (cuivre, plomb, fer, argent) a généré des recherches et exploitations minières qui se sont développées depuis la période gallo-romaine jusqu'à la fin du XIX^e siècle (Hamon, 1989). Les travaux ont laissé de nombreux vestiges tant en surface (haldes, voiries) qu'en profondeur (sondages, galeries, puits, mines). La mine de la Grande Saule, exploitée pour le minerai de plomb depuis la Renaissance, est un de ces témoignages. Constituée de nombreuses galeries de

recherche, de salles d'abattage, de puits et de plusieurs accès, la plupart comblés, la mine, désormais « au repos », est devenue un site cavernicole d'accueil pour une faune diversifiée (Hamon, 2017) ; elle fait l'objet depuis les années 1970 d'observations de chauves-souris (Hamon, 1991).

Ayant subi une forte pression humaine durant les décennies 1970 à 1990, la mine, propriété de la commune de Tromborn, a pu bénéficier de deux programmes d'étude, aboutissant à sa protection à partir de 1990 : un programme transfrontalier de protection des Chiroptères (1995-1998) et, à partir de 1998, un programme Natura 2000 intégrant la Grande Saule dans une Z.S.C. (Zone Spéciale de Conservation, Fr. 4100172 – Les Mines du Warndt) (Schneider, 2002 ; Jouan, 2008). La faune qu'elle accueille se trouve pour le moment à l'abri des menaces majeures et la mine elle-même, à l'abri du vandalisme et des dégradations.

De 1970 à 2020, dix espèces de chauves-souris ont été observées et identifiées dans la mine de la Grande Saule : *Myotis daubentoni*, *Myotis emarginatus*, *Myotis myotis*, *Myotis mystacinus* (et *Myotis mystacinus/brandti*), *Pipistrellus pipistrellus*, *Plecotus austriacus*, *Plecotus auritus*, *Rhinolophus ferrumequinum* et *Vespertilio murinus* (Schneider, 2006 ; Hamon, 2017 ; les observations faites entre 2017 et 2020 n'ont pas été publiées).

Il nous a semblé intéressant de présenter les connaissances rassemblées sur le genre *Plecotus* dans ce site souterrain que nous avons particulièrement suivi de 1990 à 2004, année de sa fermeture au public.

Lorraine : de l'Oreillard aux Oreillards.

Si, aujourd'hui, en Europe, le Genre *Plecotus* est riche d'au moins cinq espèces distinctes (CPEPESC Lorraine, 2009), seules deux d'entre elles sont présentes en Lorraine : *Plecotus auritus* (Oreillard roux ou Oreillard septentrional) et *Plecotus austriacus* (Oreillard gris ou Oreillard méridional). Il n'en fut pas toujours ainsi au niveau des connaissances car jusqu'en 1983, seule la première espèce était considérée comme l'unique représentant du genre dans la région. L'année 1983 fut l'année au cours de laquelle *Plecotus austriacus* fut découvert à la Grande Saule par Gilles Marcoux, ce qui allait remettre cette situation en cause. Puis, en seulement une dizaine d'années, les connaissances sur le genre *Plecotus* en Lorraine allaient être bouleversées : de 1983 à 1993, 24 989 chauves-souris furent identifiées dans la région, dont 506 rattachables à *Plecotus* (soit 1,03 % de la faune chiroptérologique). Si *Plecotus auritus* (fig. 1) rassemblait 82 individus, *Plecotus austriacus* (fig. 2) en regroupait 57, mais 367 individus demeuraient classés au niveau du genre. Les difficultés à bien distinguer les deux espèces rendaient les observateurs prudents dans leurs déterminations, ce qui fut notre cas, ce qui explique le nombre élevé des données relatives au seul genre.

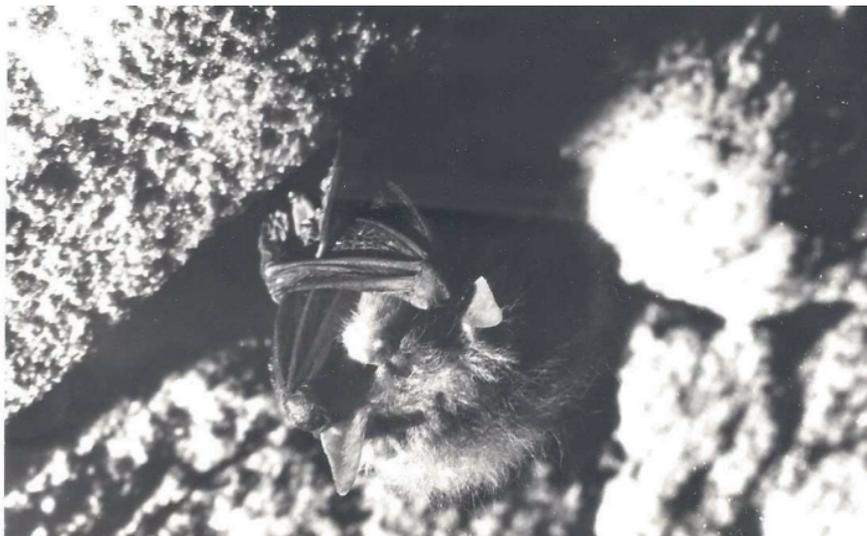


Figure 1 – Oreillard en hibernation dans une fissure plafonnrière d’une mine du Warndt (57) : *Plecotus* cf. *auritus*. (Cliché de J.F. Schneider / CPEPESC Lorraine).



Figure 2 – *Plecotus austriacus*, Oreillard gris ou Oreillard méridional.
Cliché de F. Schwaab, à Apremont-La-Forêt (Meuse).

Enfin, nous savons aujourd’hui que les zones d’implantation des deux espèces se chevauchent dans de nombreux pays européens. C’est ainsi que *Plecotus austriacus* (Oreillard méridional), que les observateurs et la littérature avaient tendance à cantonner dans le Sud de la France, a été progressivement signalé dans quasiment toute l’Europe jusqu’à l’extrême sud de la Scandinavie.

Les Oreillards sont cités dans de nombreuses publications régionales. En effet, Léger (2019) a relevé 159 références relatives à *Plecotus* sp., 216 à *Plecotus auritus* et 157 à *Plecotus austriacus*. Dans ce vaste éventail de références, peu de textes sont spécifiquement consacrés aux Oreillards, et la fourchette s'en trouve encore plus réduite pour la période qui nous concerne (1983-2004). Nous retiendrons particulièrement la journée consacrée aux Oreillards le 5 octobre 1996, « Les Oreillards en Lorraine : état des travaux et des connaissances en 1996 », dont les actes ont été publiés la même année par la CPEPESC Lorraine (Hamon, 1996 ; Schiltz & Schiltz, 1996 ; Schneider, 1996).

Plus récemment, dans son ouvrage *Connaître et protéger les chauves-souris de Lorraine*, la CPEPESC Lorraine (2009) consacrait 45 pages aux Oreillards, dont 13 à l'hibernation des deux espèces.

Les informations que nous avons recueillies sur *Plecotus* dans la mine de la Grande Saule à Falck (Moselle) ne peuvent qu'apporter un éclairage complémentaire sur les connaissances déjà acquises sur le sujet.

Historique des découvertes de *Plecotus* dans la mine de la Grande Saule

La mine de la Grande Saule à Falck accueille les deux espèces d'Oreillards (*Plecotus*, Geoffroy, 1818).

L'Oreillard méridional, *Plecotus austriacus*, a été identifié le 17-01-1983 par G. Marcoux (membre de la CPEPESC et du GECNAL) lors d'un dénombrement hivernal qu'il effectuait avec J.F. Schneider (*in litt.* : G. Marcoux du 22-02-1984) (Hamon, 1985 ; Renner, 1994). Il s'agissait d'un des premiers signalements de l'espèce en Moselle et en Lorraine. L'espèce n'a plus été revue dans la mine depuis cette date (mais des individus ont pu être comptabilisés en tant que *Plecotus* sp., entre 1983 et 2004).

L'Oreillard septentrional, *Plecotus auritus*, a été parfaitement identifié pour la première fois par nos soins le 07-12-1999, en hibernation. La présence de l'espèce avait été fortement pressentie déjà à quatre reprises lors de visites antérieures (les 08-01-1998, 17-11-1998, 02-12-1998 et 19-01-1999). Alors que, depuis cette date, des *Plecotus* sp. ont été de nouveau observés à de nombreuses reprises, *Plecotus auritus* a été identifié par J.F. Schneider les 19-01-2000 et 21-12-2007 et, plus récemment, par D. Aupermann les 27-01-2013, 18-01-2014 et 13-01-2018, tous deux étant des chiroptérologues confirmés et membres de la CPEPESC Lorraine.

Si les deux espèces se différencient par des caractères anatomiques précis (taille, forme du tragus, des oreilles, museau, taille des pouces, colorations des poils) (Schober & Grimmberger, 1987), leur distinction sur site demeure toujours délicate, d'autant plus que toute manipulation est prohibée : la distance, l'éclairage, l'angle d'observation et la position de l'animal sur son perchoir (anfractuosités, fissures étroites dans certains cas) sont autant d'obstacles qui rendent délicate une bonne

identification de *Plecotus*, dont les deux espèces se ressemblent malgré tout fortement. C'est donc par prudence que les observateurs ont cité le genre *Plecotus*, plutôt que de désigner l'espèce sans certitude. C'est pourquoi il représente la majorité des données d'oreillards reconnus dans la mine de la Grande Saule.

Les Oreillards et leur statut dans la mine de la Grande Saule

Depuis les premières visites de la mine jusqu'en 2020, 39 Oreillards ont été dénombrés. Pendant le segment d'observation que nous avons retenu (1990-2004), 31 Oreillards sont à considérer (*Plecotus sp.* et *P. auritus* ou cf. *auritus*). Le pourcentage des individus non identifiés à l'espèce avoisine les 75 % (fig. 3). Notons qu'en Lorraine pour la période 1985-2008, sur la totalité des Oreillards reconnus, 48% sont demeurés au niveau du genre ce qui atteste des difficultés qu'il y a sur le terrain à bien déterminer l'espèce (CPEPESC, 2009).

Relevés Taxons	Population totale de <i>Plecotus</i> (1983-2020)		Population de <i>Plecotus</i> (1990-2004)	
	Effectifs	Pourcentage	Effectifs	Pourcentage
<i>Plecotus sp.</i>	26	67	23	74,3
<i>Plecotus austriacus</i>	1	2,5	0	0
<i>Plecotus auritus</i>	7	17,7	3	9,6
<i>Plecotus cf. auritus</i>	5	12,8	5	16,1
Total	39	/	31	/

Figure 3 – Représentativité des Oreillards observés (Mine de la Grande Saule à Falck).

Nos visites ont été faites aux différentes périodes de l'année. Aucun Oreillard n'a été trouvé mort dans la mine. Il est apparu que les Oreillards se rendaient sous terre essentiellement pendant la période hivernale. En été, la présence d'individus isolés a pu être suspectée au regard du petit guano trouvé à proximité des perchoirs occupés en hiver, mais cela n'a pas été confirmé (fig. 4).

En hiver, ils sont présents pendant un créneau relativement court, du 15-20 novembre jusqu'au courant de la 2^e quinzaine de février. La phase de transit d'automne n'a été que très rarement observée et celle de printemps, pas du tout : en mars-avril, aucun Oreillard n'a été vu au cours de nos visites. L'Oreillard semblerait donc entrer sous terre sans phase transitoire pour entamer immédiatement sa phase d'hibernation, qui dure entre deux mois et demi et, au plus, trois mois, avant de quitter rapidement le milieu pour ne pas y revenir. La population des oreillards hibernants demeure basse, généralement 1 à 2 individus, observés simultanément présents pour un maximum de 4 individus dénombrés le 16-12-1997. Les pics de fréquentation en hiver sont concentrés au courant des mois de décembre et janvier.

Taxons	Transit d'automne	Hibernation	Transit de printemps	Estivage	Mise bas	Reproduction
<i>Plecotus</i> sp.	X (1)	X (1 à 4)		? (1)		
<i>Plecotus austriacus</i>		X (1)				
<i>Plecotus auritus</i>		X (1)		? (1)		
<i>Plecotus</i> cf. <i>auritus</i>		X (1)				

Figure 4 – Statut des Oreillards dans le site (1983-2004),
Mine de la Grande Saule à Falck (57).

Les conditions d'hibernation des Oreillards dans la mine de la Grande Saule

Répartition des individus recensés et de leurs perchoirs

Les points d'attache des Oreillards, « les perchoirs », se répartissent dans les trois zones de la mine mais pas de manière uniforme. Pendant notre période de suivi, des secteurs d'occupation plus marqués sont apparus dans les zones 1 et 2, la zone 3 n'accueillant que ponctuellement des Oreillards (fig. 5).

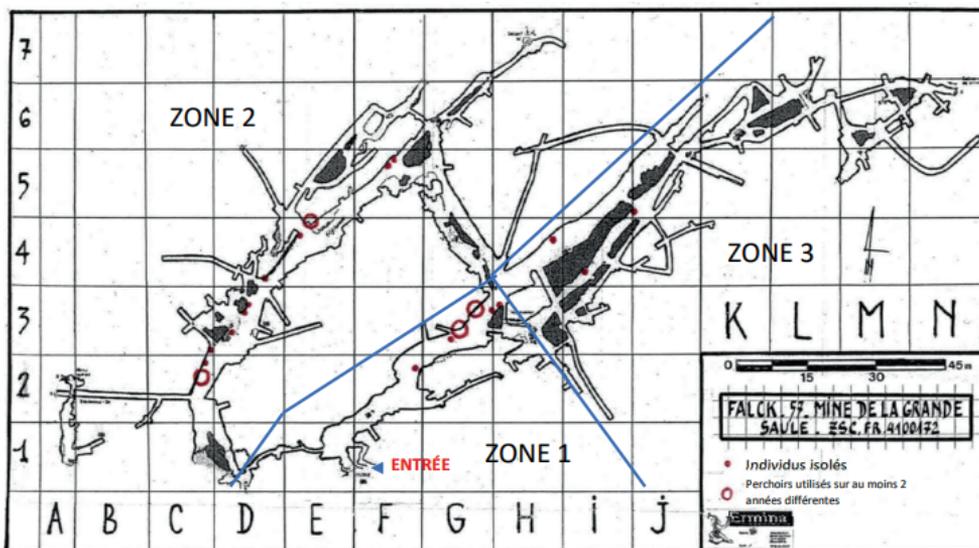


Figure 5 – Points d'observation des Oreillards (et perchoirs) en hiver (1990-2004),
Mine de la Grande Saule à Falck (57).

L'emplacement des perchoirs semble résulter d'un choix aléatoire des Oreillards dans un certain nombre de cas, comme ceux qui sont occupés par des individus solitaires dans la zone 3 de la mine. Schneider (1996) avait souligné ce caractère hasardeux dans l'étude qu'il avait publiée sur un suivi d'une population d'Oreillards dans

les galeries souterraines du Ramstein à Baerenthal (57). Dans la Grande Saule, toutefois, il apparaît que quelques perchoirs résultent d'un choix plus appuyé : deux perchoirs, localisés respectivement en zones 1 et 2, ont accueilli au moins deux hivers consécutifs un Oreillard, sans qu'il soit possible de dire s'il s'agissait du même individu. De même, les concentrations de perchoirs, très proches les uns des autres (de 2 à moins de 10 m), suggèrent que certains espaces sont plus favorables que d'autres à l'accueil des Oreillards.

Les deux concentrations d'occupation ont en commun un certain nombre de points : elles sont localisées non loin d'une ouverture directe sur l'extérieur (entrée principale pour la zone 1, puits d'aération pour la zone 2). Brosset (1966) signalait déjà que « les espèces qui requièrent un milieu froid (Oreillards, Barbastelles, Vespertillons à moustaches) restent au voisinage des porches ». D'autres facteurs apparaissent, comme le fait de se situer dans de grands volumes miniers défruités (salles d'exploitation), de disposer d'espaces de hauteur davantage prononcée (plafonds élevés jusqu'à 4 m) et de bénéficier d'une ventilation d'air perceptible (voir plus loin). Les perchoirs sont enfin situés de telle sorte qu'ils permettent à l'Oreillard de le quitter dans deux directions de vol opposées.

Mais de nombreux secteurs de la mine sont dépourvus de toute présence d'Oreillards : c'est le cas des salles de liaison entre les zones 1 et 2, ainsi que des parties terminales des zones 2 et 3. Les galeries étroites, en boyau, les volumes confinés et les « cul de sac » ne retiennent pas les faveurs de l'Oreillard dans la mine de la Grande Saule.

Description des perchoirs et des conditions d'occupation (fig. 7, annexe)

À la Grande Saule, les Oreillards ont été observés majoritairement dans des positions d'accroche sur les parois, soit plaqués contre la roche (45,1 %), soit en décrochement ou suspendus dans le vide par les pattes à une aspérité rocheuse (22,5 %) ; 22,5 % des individus ont été découverts glissés dans des étroitures pariétales ou plafonnières – étroitures naturelles de la roche ou résultant du travail des mineurs (niches à lumière, ancrages de poutres) ; 59,3 % de perchoirs sont à moins de 2 mètres de hauteur – à portée de mains –, le perchoir le moins élevé se trouvant à 0,50 m de haut, en surplomb de la paroi. Les plus élevés se situent entre 2,50 et 4 m, hauteur maximale des plafonds de la mine. Si l'on considère que l'Oreillard est une Chauve-souris qui apprécie pour hiberner les espaces étroits (fissures, failles), il apparaît que la mine de la Grande Saule n'offre pas une quantité importante de ce genre d'espaces (fig. 6), recherchés par ailleurs par d'autres espèces de Chauves-souris, comme le Vespertillon à moustaches. Sa présence sous terre est donc liée à l'existence d'autres facteurs au minimum favorables, au mieux attractifs pour le genre.



Figure 6 – Falck (57). Mine de la Grande Saule. Cliché pris dans la 2^e grande salle de la zone 1. Les parois avec les traces des outils des mineurs sont régulières et offrent peu d'anfractuosités. Quelques espaces étroits (fissures et failles géologiques dans le grès, fractures liées à des travaux miniers et des effondrements) existent cependant. Les Oreillarda peuvent y hiberner. (Cliché M. Ribette, CPEPESC LORR, 1987– À noter, contre la paroi, la présence d'un Grand Murin).

Environnement climatique aux abords des perchoirs

Les premières études biospéologiques de la mine avaient permis de proposer, en son sein, trois secteurs distincts et complémentaires, basés sur la typologie architecturale du site, la présence des chiroptères et les conditions climatiques (Hamon, 1991), et appelés zone 1, zone 2 et zone 3 (fig. 5). Les études climatiques récentes tendent à montrer la persistance d'une zone 1 caractérisée par de forts écarts thermiques, tandis que les zones 2 et 3, plus tamponnées, paraissent jouir, au moins dans leur ensemble, d'un environnement thermo-hygrométrique proche. La température moyenne de l'air en hiver, dans la mine, se situe aux alentours de 9°C (fig. 8).

Secteurs \ Relevés	Température de l'air (°C)			Hygrométrie relative de l'air (%)		
	Min.	Max.	Ampl.	Min.	Max.	Ampl.
Zone 1 (accès)	2	13,2	11,2	90	>100	10
Zone 2 (latérale)	6,4	13,2	6,8	100	>100	0
Zone 3 (fond)	7	11,8	4,8	95	>100	5
Relevés extérieurs	-8	16,3	24,3	50	70	20

Figure 8 – Données climatiques hivernales du 21-09 au 21-03 (période 1982-2004) – (Sources : Hamon, 2020), Falck (57), Mine de la Grande Saule.

À cette ambiance climatique générale correspond une situation locale interne beaucoup plus complexe, comme l'ont montré les relevés de température de l'air effectués à proximité immédiate des Oreillards (10 cm pour les animaux à portée de mains et le plus près possible pour ceux qui occupent les perchoirs les plus élevés) (fig. 9, annexe).

La grande majorité des Oreillards « baigne » dans une ambiance thermique comprise entre 7 et 9,5°C (87 % d'entre eux). Les animaux les plus exposés au froid hibernent dans la zone 1, section d'accès dont la température ambiante hivernale peut descendre jusqu'à +2°C. L'Oreillard observé dans le secteur le plus tempéré se trouvait dans la zone 3. La fourchette « idéale » pour *Plecotus* dans la mine de la Grande Saule est de l'ordre de 8,2°C ± 1,3°C, ce qui est relativement « doux » pour une espèce comme *Plecotus auritus*.

La température ambiante joue un rôle essentiel dans le procès d'hibernation. Pour *Plecotus auritus*, la température normale du corps en activité se situe aux alentours de 35 ± 5°C. Mais avec l'apparition du froid, son métabolisme ralentit : la température corporelle diminue sous l'action de facteurs endocriniens régis à la fois par la thyroïde et l'hypothalamus, qui interviennent dans la thermo-régulation du corps. La température environnementale de l'habitat d'hibernage influence donc fortement celle des *Plecotus*, qui peut ainsi progressivement descendre jusqu'à 8-9°C, voire plus bas encore selon la situation (Neuweiler, 1993). C'est ainsi que *Plecotus auritus* est capable de survivre 1 à 2 jours dans les sites où la température descend à -3,5°C, la température du corps, en hibernation, pouvant varier de 0 à 10°C (Schober & Grimmberger, 1987).

D'autres éléments sont toutefois à considérer. En effet, les animaux sont en contact direct ou proche avec le support minéral de leur perchoir, dont la température peut être différente. Des relevés de température des composants minéraux de la mine ont porté respectivement sur le sol (température comprise entre 8,3 et 9,6°C) et l'eau présente (température comprise entre 6,7 et 8,2°C). La fourchette générale est de l'ordre de 8,1 + ou - 1,6°C, un ordre de grandeur proche du précédent, ce qui montre un équilibre de température entre l'air ambiant et la température du support minéral.

En ce qui concerne l'hygrométrie relative de l'air, dont les points de relevé n'étaient pas à proximité des animaux, elle demeure élevée dans la mine, de l'ordre de 90 %, et jusqu'à 100 % (saturation) ; le 07-01-1997 et le 10-01-2003, deux Oreillards ont été observés les poils recouverts de gouttes de rosée.

Les mouvements d'air sont réguliers dans la mine mais pas toujours tangibles : ils ont été ressentis à plus d'un tiers de nos visites et près de 50 % des Oreillards ont été observés dans un espace où les déplacements d'air étaient perceptibles, plus particulièrement à proximité des ouvertures sur l'extérieur.

Comportement des Oreillards pendant la période d'hibernation

En hibernation, les Oreillards sont plutôt solitaires ; isolés les uns des autres lorsqu'ils sont plusieurs, ils ne forment pas de groupes. Un à 1,5 m est la distance séparant deux individus, la plus courte observée à la Grande Saule.

Pour l'Oreillard, l'hibernation ne se passe pas comme un « long fleuve tranquille », sauf pour quelques solitaires qui passeront cette période sans bouger à leur perchoir. D'autres, au contraire, conservent une certaine capacité à se réveiller, à bouger, à déployer une ou deux oreilles, voire à se déplacer dans le site, le quitter ou le gagner.

Lors de l'hiver 1997-1998, nous sommes venus à quatre reprises observer les chauves-souris présentes. Le 16-12-1997 en fin de matinée, nous comptons quatre *Plecotus* sp. non loin du puits d'aération. Apparemment, ils sont là depuis peu de temps (la température extérieure est de l'ordre de -3,3 à -3,7°C). Deux d'entre eux sont très actifs, au point que l'un quitte son perchoir pour gagner en vol un autre point contre la paroi à une trentaine de mètres. Les deux Oreillards restent actifs à notre éloignement. Le 08-01-1998, il ne reste qu'un seul Oreillard (*Plecotus* cf. *auritus*), les trois autres ayant quitté la mine (la température extérieure est comprise entre 9,1 et 9,5°C). De retour dans la mine le 05-02-1998, nous comptabilisons cette fois deux Oreillards, dont l'un éveillé, accroché contre la paroi, les deux ailes déployées (arrivée ou départ d'envol ?) (la température de l'air extérieur varie de -3,5°C à -7,5°C). Lors de notre dernière visite le 06-03-1998, tous les Oreillards avaient quitté la mine définitivement. Cet épisode confirme que des circonstances météorologiques extrêmes (grands froids) entraînent des réveils et des mouvements d'Oreillards en plein hiver. Brosset (1966) avait fait état de ces circonstances climatiques particulières influençant la biologie hivernale tant des Vespertilionidés que des Rhinolophidés ; en l'occurrence cet hiver 1997-1998, la mine de la Grande Saule a servi de milieu de repli provisoire pour des individus perturbés dans leur gîte d'hibernation épigé.

En d'autres circonstances, nous avons constaté qu'en plein hiver des Oreillards avaient quitté la mine et n'étaient pas revenus, suite à des dérangements assez fréquents avant la mise en protection du site ; d'une manière générale, l'Oreillard est particulièrement sensible aux interférences que subit son environnement d'hibernation proche.

Si l'Oreillard ne partage pas ses perchoirs avec d'autres espèces, il peut hiberner à proximité (de 1 à 3 m de distance) d'autres espèces de Chauves-souris, en l'occurrence dans la Grande Saule avec le Grand Murin (*Myotis myotis* ; 13 données d'observations) et à un degré moindre avec le Vespertilion de Daubenton (*Myotis daubentoni* ; 4 données d'observations). Cette « association » d'hibernation Grand Murin / Oreillard a été constatée dans d'autres sites du Warndt, mais également à

Baerenthal (hivers 1992 à 1994), milieux où par ailleurs le Grand Murin est très bien représenté.

Enfin, et bien qu'il soit délicat d'évoquer une dynamique de la population des Oreillards au sein de la mine de la Grande Saule, les espèces n'étant pas différenciées, il peut être relevé, au moins durant la période 1993-2004, que le Genre *Plecotus* marque une tendance à une très légère hausse des effectifs des hibernants.

Conclusion

La mine souterraine de la Grande Saule à Falck (57) accueille une petite population d'Oreillards (*Plecotus*) en hibernation exclusivement. Les deux espèces *Plecotus austriacus* et *Plecotus auritus* y ont été observées. Les chauves-souris trouvent dans cet habitat des conditions environnementales (perchoirs, espaces et volume de vol, accès) et climatiques qui leur conviennent. La mine présente des caractéristiques d'un habitat cavernicole ($8,2 \pm 1,3^\circ\text{C}$ de température de l'air), humide ($\geq 90\%$ d'humidité relative) et bénéficie de renouvellements d'air réguliers. Les effectifs de *Plecotus* demeurent modestes, en moyenne 2 individus simultanément présents entre 1990 et 2004. Les *Plecotus*, dont *Plecotus auritus*, vivent une période d'hibernation qui peut être coupée par des réveils répétés ou marquée par des mouvements internes dans la mine (changement de perchoirs) ou de départ. À l'inverse, lors de conditions climatiques extrêmes (grands froids), des individus quittent leurs gîtes épigés pour trouver sous terre une ambiance plus sereine.

Annexe

Relevés Taxons	Points d'accroche				Hauteur d'accroche (m)			Non renseigné	
	Parois		Plafonds		=< 1m	> 1m - < 2m	=> 2m		
	Contre la paroi	En décrochement de paroi	Étroiture	Suspendu					Étroiture
<i>Plecotus</i> sp.	10	1	4	5	1	4	10	7	2
<i>Plecotus auritus</i>	1		1				2		1
<i>Plecotus cf. auritus</i>	3			1	1		2	3	

Figure 7 – Analyse des modes d'accroche des Oreillards en hibernation dans la mine de la Grande Saule à Falck (période 1990-2004).

Pour 28 individus, le nombre d'individus est donné pour chaque type de points d'accroche d'une part, pour chaque hauteur d'accroche d'autre part. Trois individus n'ont pas fait l'objet d'enregistrement de ces caractéristiques.

Relevés Taxons	Température de l'air (°C)			Déplacement d'air au niveau des perchoirs			
	de 3 à ≤ 7	de > 7 à ≤ 9,5	> 9,5	Perceptible	Non perceptible	Non renseigné	
	<i>Plecotus</i> sp.	3	17	1	2	11	10
<i>Plecotus auritus</i>	2			1	1	1	1
<i>Plecotus</i> cf. <i>auritus</i>		5			2	3	

Figure 9 – Analyse de l'ambiance climatique hivernale aux abords des perchoirs des Oreillards dans la mine de la Grande Saule à Falck (période 1990-2004). Sur 31 individus observés, 28 ont fait l'objet de mesures concernant la température, d'une part, et le déplacement de l'air, d'autre part. Les cases du tableau indiquent le nombre d'individus.

Bibliographie

- BROSSET A. (1966) – *La Biologie des Chiroptères*. Éd. Massenet et C^{ie}, coll. Les grands problèmes de la biologie, n°3, Paris, VIII-241 p.
- CPEPESC Lorraine (2009) – *Connaître et protéger les chauves-souris de Lorraine*. Coordination et rédaction : F. Schwaab et A. Knochel ; gestion des données et cartographie : D. Jouan. LPO Alsace, Strasbourg, n° spécial de *Ciconia*, vol. 33, 562 p.
- HAMON B. (1985) – Contribution à l'étude des Chiroptères du Département de la Moselle (1822-1983). *Bull. S.H.N.M.*, 44^e Cahier, pp. 347-389.
- HAMON B. (1989) – Mines de cuivre et de plomb dans le Warndt, in : *Les Techniques minières de l'Antiquité au XVIII^e siècle*. Actes du 113^e congrès national des Sociétés Savantes (Strasbourg, 1988). Éditions du C.T.H.S., Paris, pp. 105-121.
- HAMON B. (1991) – Les Chauves-souris de la mine de plomb désaffectée de la Grande Saule. Falck (57). *Le Cairn. Bulletin du Spéléo Club de Metz*, n°15, pp. 11-26.
- HAMON B. (1996) – Éléments généraux sur l'écologie, le statut et la répartition de *Plecotus auritus* (Linné, 1758) et *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829) en Lorraine. *Annales de la CPEPESC Lorraine*, vol. 5, fasc. 1 et 2 (*Les Oreillards en Lorraine : état des travaux et connaissances en 1996*), pp. 13-24.
- HAMON B. (2017) – Falck (57). « La Grande Saule ». Mine souterraine de plomb. Pour un premier inventaire de la faune présente (1982-2017). *Scories*, n°484 (*Spécial Biospéologie*), pub. CPEPESC, 4 p. ; pp. 2-3.
- HAMON B. (2020) – Falck (57). « La Grande Saule ». Mine souterraine de plomb. Volet III : données climatiques hivernales (1982-2004). *Scories*, n°512 (*Spécial Biospéologie*), pub. CPEPESC, 4 p. ; pp. 2-3.
- JOUAN D. (2008) – *Mise à jour des données concernant les Chiroptères dans les formulaires standards*. Pub. CPEPESC Lorraine ; DIREN Lorraine, Bassin Rhin Meuse ; Conseil Régional de Lorraine, 86 p.
- LÉGER C. (2019) – *Naturalistes et chauves-souris en Lorraine : bibliographie 1771-2013*. Pub. CPEPESC-Lorraine ; L.P.O. Grand Est ; Musée zoologique de Strasbourg, n° spécial de *Ciconia*, vol. 43, 722 p.
- NEUWEILER G. (1993) – *Biologie der Fledermause*. G. ThiemeVerlag, Stuttgart-New York, 350 p.
- RENNER M. (1994) – Région Lorraine, in : *Symbioses. Actes des 5^e Rencontres nationales Chauves-souris de la SFEPM – Bourges, décembre 1993*. Éd. SFEPM, Nort-sur-Erdre, 175 p.

- SCHILTZ E., SCHILTZ J.-P. (1996) – Étude du genre *Plecotus* dans la mine du Haut-Bois, hiver 1993-94, dans la Réserve Naturelle Volontaire de Longeville-lès-Saint-Avold. *Annales de la CPEPESC-Lorraine*, vol. 5, fasc. 1 et 2 (*Les Oreillards en Lorraine : état des travaux et connaissances en 1996*), pp. 39-45.
- SCHNEIDER J.-F. (1996) – Contribution à l'étude de l'occupation du souterrain du Ramstein à Baerenthal (57) par le genre Oreillard. *Annales de la CPEPESC-Lorraine*, vol. 5, fasc. 1 et 2 (*Les Oreillards en Lorraine : état des travaux et connaissances en 1996*), pp. 25-31.
- SCHNEIDER J.-F. (2002) – *Natura 2000. Site n°20. Gîtes à Chiroptères du Warndt : document d'objectifs*. Publ. CPEPESC-Lorraine, 144 p. + annexes.
- SCHNEIDER J.-F. (2006) – Un site Natura 2000 : les gîtes à Chiroptères du Warndt (57). *Revue scientifique Bourgogne Nature*, Hors-série n°1 (*Les chauves-souris*), pp. 128-131.
- SCHOBER W., GRIMMBERGER E. (1987) – *Die Fledermäuse Europas : kennen, bestimmen, schützen*. Franckh-Kosmos Verlag, (Kosmos Naturführer), Stuttgart, 225 p.