

Chauves-souris : indicatrices de paléoclimats

Par Christian Dodelin, spéléologue et délégué chiroptère à la Fédération Française de Spéléologie, membre du Spéléo Club de Savoie, membre de la SFEPM.

Texte accompagnant le montage power point réalisé pour les rencontres chiroptères à Bourges en mars 2016.

1

La découverte d'ossements de chauves-souris, une thanatocénose dans la grotte du Mort Rû en Chartreuse sur la commune de St Pierre d'Entremont en Savoie, va donner lieu à une étude.

Cette recherche proposée par Christian Dodelin, spéléologue et délégué chiroptère pour la Fédération Française de Spéléologie sera autorisée par le Préfet de l'Isère dans la Réserve des Hauts de Chartreuse pendant les années 2014 et 2015.

2

Le massif des Hauts de Chartreuse comprend une enfilade de synclinaux perchés depuis le mont Granier au nord à La Dent de Crolles au sud. Cette zone karstique recèle parmi les plus grands réseaux de France des sites souterrains remarquables. Notamment la grotte de la Balme à Colomb où *l'ursus spelaeus* a été étudié dans un site qui garde des ossements en grand nombre d'ours d'il y a 35 000 ans à 17 000 ans. Plus près de nous et toujours sur le Mont Granier le gouffre Tempiette a piégé il y a 12 000 à 8 000 ans bon nombre de bouquetins venus manger le salpêtre dans un petit conduit bordant un puits de 30 mètres qui a servi de piège naturel.

Dans des gouffres et grottes d'altitude des ossements de chauves-souris ont été trouvés par des spéléologues qui exploraient ces réseaux que ce soit au gouffre Lilou, la grotte du Biolet ou le gouffre du Grand Glacier.

En pied de barres rocheuses les grottes du Guiers vif et du Mort Rû, dans le cirque de St Même, font l'objet d'observations pour les chiroptères.

3

L'accès à ces cavités pendant l'hiver pour les comptages n'est pas toujours facile. Quelques rares hivers froids sans trop de neige et de risque d'avalanche ont été mis à profit pour visiter les cavités d'altitude pour vérifier l'absence d'hibernation actuelle.

4

L'intérêt de la grotte du Mort Rû pour les chauves-souris a été découvert en 1998. Depuis cette année là, un comptage hivernal est organisé tous les ans par les spéléologues et les naturalistes de Savoie.

Dès 2010 le site est reconnu comme site de swarming pour les barbastelles.

5

Le comptage hivernal de 2011 permet aux spéléologues de visiter des puits et galeries non répertoriés. L'année 2012 va donc donner l'occasion de reprendre la topographie de ces puits et galeries. En atteignant avec des cordes un vaste renforcement du plafond de la salle d'entrée, Jacques Nant va se trouver devant un volume d'ossements de chauves souris qui dépasse tout ce qu'il a déjà pu découvrir dans d'autres gouffres de Chartreuse. Il prend pied dans ce qui sera appelé le Nichoir.

6

Au cours du comptage de l'hiver 2013, nous prenons conscience de l'importance du gisement. Il occupe une surface minimum de 3 mètres par 2 mètres et sur plus de 40 cm de profondeur.

Se pose alors les questions : combien d'espèces différentes ? Sur combien de temps et à quelle époque ? Pour quel usage et quelle cause pour cette mortalité ?

Il y a sur les pierres en plafond comme au sol des traces d'urine et le nichoir abrite des centaines de barbastelles dans des fissures profondes lorsque les hivers sont très rigoureux. Le site est devenu l'un des plus importants connus en Rhône Alpes pour l'hibernation des barbastelles.

7

Un projet d'étude et un financement pour les datations a été accordé par la Réserve des Hauts de Chartreuse en 2014.

Nous avons fait des prélèvements en août pour éviter les périodes connues d'occupation, l'hibernation et le swarming. Trois secteurs ont été prélevés sur une surface de 1 mètre 20 sur 30 cm de large et 80 cm de profondeur jusqu'à une zone vierge.

8

Le 15 août 2014, huit spéléologues et naturalistes ont passés une journée pour ces prélèvements par une température de 1°5. L'accès au site suppose de maîtriser les techniques de progression sur corde.

Dans chaque secteur 5 niveaux ont été différenciés. Chaque matériel osseux a été conditionné dans des boites ou sacs et numéroté. Dans aucun des sondages nous n'avons trouvé de guano.

9

Le travail suivant a consisté à nettoyer les os en utilisant un tamis dans un récipient d'eau et à les déposer sur un papier essuie tout à l'aide d'un pinceau ou une pince. Un premier tri sépare les os des graviers et du sable. Crânes, mâchoires et le reste des os sont séparés.

10

Le séchage prend moins d'une journée. Un deuxième tri sur papier millimétré sépare et regroupe tous les ossements par type. On estime avoir travaillé sur 1/30° du gisement. En un mois ce sont 35611 os qui seront triés.

11

L'identification peut se faire selon la méthode et clé que nous avons rédigée avec Benoit Dodelin. On peut identifier à partir du crâne ou de la mâchoire, ou du radius ou encore l'humérus.

12

Au résultat final nous comptabilisons 1222 mâchoires de barbastelles sur 1234 mâchoires et 1026 crânes de barbastelles sur 1043 crânes.

13

Au final en tenant compte du nombre de radius ou d'humérus, droits ou gauches, nous avons identifiés 1893 chauves-souris appartenant à une famille, les vespertilionidés puis répartis en 6 genres et 14 espèces :

Barbastella : 1841 *B.barbastellus*

Eptesicus : 2 *E. serotinus*

Myotis : 6 *M.bechsteini* - 3 *M.blythi* - 1 *M.brandti* - 1 *M.capaccinii* - 4 *M.emarginatus* - 3 *M.myotis* - 16 *M.mystacinus*.

Nyctalus : 2 *N.leisleri* - 4 *N.noctula*

Pipistrellus : 6 *P.pipistrellus*

Plecotus : 3 *P.auritus* - 1 *P.austriacus*

14-15

Ces effectifs comportent des espèces arboricoles qui ne viennent sous terre que pour les périodes de swarming. Nous sommes retournés faire un autre sondage au milieu du Nichoir sans détecter de guano. L'absence de guano et seulement des tâches d'urine nous font pencher sur une occupation de la cavité en période de swarming.

16

Plusieurs études ont été faites sur des thanatocénoses.

Que ce soit Morel en 1990 sur des os dans les Préalpes Suisse, une étude sur la faune souterraine du massif des Bauges par Benoit et Christian Dodelin en 2003 ou une équipe avec R. Della Toffola et M. Blant dans des cavités en Suisse en 2004, ces études ont conduit à un constat identique.

Le constat est un écart de 500m entre les ossements trouvés dans des gites à 1600 m d'altitude et les cavités où on les trouve aujourd'hui en activité à 1100 m d'altitude. Quelle est la cause de cet écart ?

Une dizaine de datations ont concerné les chauves-souris du Mort Rû. En premier lieu deux barbastelles ont été datés dans la couche supérieure et deux autres dans la couche inférieure.

17

Nous obtenons un écart de 4 000 ans d'occupation entre 5 500 ans et 1 400 ans avant J.C.

Dans les couches intermédiaires des espèces méditerranéennes ont été datées dans un deuxième temps ainsi que des ossements trouvés dans d'autres cavités de Chartreuse soit par nous même soit par d'autres équipes.

18

Ces datations sont à mettre en lien avec les conditions climatiques connues à ces époques.

19

Les observations concernent d'abord les **barbastelles** puisqu'elles sont présentes sur toute la durée de l'occupation et elle correspond à l'époque Holocène. Un épisode des plus chauds depuis la fin de la glaciation du Wurm il y a 11 000 ans par rapport à nos jours.

A cette époque la température dans la grotte du Mort Rû était trop élevée pour recevoir les barbastelles en hibernation. La température recherchée par les barbastelles en hibernation est comprise entre 0,5° et 1,5°. C'est la situation actuelle au Mort Rû à 1130 m d'altitude.

Plus de 300 momies de barbastelles ont été trouvées par des spéléologues à la grotte du Biolet à 1741 m d'altitude à quelques centaines de mètres de distance du cirque de St Môme. Deux visites hivernales récentes nous ont confirmé que cette grotte est trop froide pour recevoir des chauves-souris en hibernation.

La datation des momies a donné une occupation en hibernation de -39 avant J.C. à 121 après J.C.

20

Cette période correspond au deuxième optimum chaud de l'époque romaine.

Des cavités à 1600 et 1700m d'altitude tel le Grand glacier, la grotte du Biolet et d'autres montrent par les restes osseux et l'absence de guano des habitats pour l'hibernation aux périodes climatiques particulièrement chaudes. D'autres datations confirment cet état de fait.

21

Nos données sur le **murin à moustache** confirment un habitat de 6° pour la thermopréférence en hibernation. Dans un autre gouffre à 1600 m d'altitude, le Lilou, nous a révélé plusieurs espèces mais majoritairement des murins à moustache que nous avons daté de 2 942 à 2866 avant J.C. durant le deuxième optimum climatique de l'Holocène.

22

Si le Murin à moustache était occasionnellement présent en swarming au Mort Rû, la température était trop chaude pour l'hibernation. La température actuelle au Lilou est de 3° elle était probablement de 6° à l'Holocène.

23

Le Murin de capaccinii pose une énigme intéressante. Les premiers ossements trouvés dans un autre gouffre du Granier puis dans le gouffre Ni vu ni connu et enfin dans le Mort Rû surprennent car l'espèce n'est pas présente actuellement dans cette partie des Alpes. Elle se tient dans la région

Provence Côte d'Azur et commence seulement une montée en Ardèche. Sa présence supposait des conditions climatiques plus chaudes et avec la présence d'eau au vu de ses besoins actuels. La datation de 4 456 à 4 335 avant J.C. correspond à la fin du premier épisode très chaud de l'Holocène.

24

Une recherche en Ardèche sur du guano dans la grotte de St Marcel d'Ardèche a permis d'identifier une mâchoire de Murin de capaccinii et une datation du guano entre 1982 et 1872 avant J.C. situant l'espèce dans le deuxième épisode chaud de l'Holocène.

25

Vu la surface occupée par la nurserie on peut estimer à 160 000 chauves souris présente. La nurserie est à plus de 600 m de l'entrée et sa température actuelle est de 13° et devait être à 20° à l'Holocène. Cela donnait des conditions analogues aux nurseries dans les grottes tropicales actuelles.

La répartition géographique des espèces a suivi la mouvance des climats dans le temps et l'espace.

26

Sur près de 4000 ans se sont au moins 6 241 cadavres qui occupent le site du Nichoir au Mort Rû. Les peuplements de chauves-souris se sont adaptés aux grandes variations climatiques. Cela s'est traduit en montagne par l'occupation de sites plus élevés en altitude pour l'hibernation avec cet écart remarqué des 500m de dénivellation, lorsque le pays se trouvait sous des climats chauds.

Au Mort Rû, nous n'avons aucun ossement pendant les périodes froides qui entourent le premier épisode chaud Romain à la fin de l'Holocène. La période froide entre les deux optimums romains est identifiée comme plus froide que le petit âge glaciaire et cela a suffi pour stopper la fréquentation à la grotte du Mort Rû qui n'a repris que récemment. En Chartreuse, nous avons encore des glaciers souterrains jusqu'à 100m de profondeur, résultat du petit âge glaciaire.

27

Un absent dans les thanatocénoses c'est la famille rhinolophe sauf dans une cavité d'altitude sur le versant Est des Alpes. Le petit rhinolophe est présent dans la grotte de Calanone où il a été daté dans le premier épisode chaud de l'Holocène. L'hypothèse est que les Alpes ont peut être été une barrière pour que cette espèce colonise l'ouest des Alpes à l'Holocène ou à l'épisode climatique chaud Romain ? Il est noté comme grand absent dans nos prospections exceptés dans le massif des bauges plus au nord mais dans les mêmes conditions qu'en Chartreuse.

28

Nous avons daté les ossements de petits rhinolophes abondants dans la grotte d'Arclusaz dans le massif des Bauges à 1520 m d'altitude. Nous obtenons des dates d'occupation entre 1 205 et 1 280 après J.C. soit à l'optimum du Moyen-âge.

Les conditions recherchées pour l'hibernation du petit rhinolophe sont de 8° et de 10° pour le grand rhinolophe. Ces conditions sont remplies en vallée alpine à la grotte à Mandrin à 525 m d'altitude.

29

Dans cette grotte du guano fossile est présent en plusieurs endroits. A 60 m de l'entrée le guano a été daté de 1273 à 1390 après J.C. Plus à l'intérieur à 250 m de l'entrée la datation indique 1419 à 1495 après J.C. Nurserie ou transit cette activité pour 8 000 et 4 000 chauves souris qu'il n'a pas été possible d'identifier, s'est achevée avec l'arrivée du Petit âge glaciaire.

30

Récemment en Dordogne nous avons relevé des guanos fossiles dans plusieurs grottes. Les ossements trouvés à proximité confirment l'occupation par *Myotis myotis* et *Myotis blythi*. Des os aux épiphyses non ossifiés ont confirmé la présence de jeunes. Les datations sont en cours. La température actuelle est de 15° et ces nurseries ne sont plus utilisées car la température est trop basse. D'autres échantillons ont été prélevés dans des grottes du Jura. Une équipe universitaire d'Aix en Provence et Montpellier procède à des investigations dans des guanos de chauves-souris pour déduire de carottages et leurs analyses, les conditions climatiques au long de l'occupation. Nous avons fait ensemble un prélèvement dans la grotte de St Marcel et devrions avoir plus de détails que les résultats actuels.

31

Cette étude du Nichoir au Mort Rû a été l'occasion de lever un certain nombre de points d'interrogations et nous indique le comportement des chauves-souris lors de modifications climatiques. Nous tenons à remercier la Réserve des Hauts de Chartreuse qui a donné son accord pour cette étude et assuré le financement. Signalons l'excellente collaboration entre spéléologues et naturalistes sur ce secteur.

C.Dodelin

Le 20 Février 2016.