Le site à Ours des cavernes "Ursus spelaeus" de la Grotte Cracus (commune d'Undervelier, canton du Jura)

Autor(en): **Blant, Michel / Morel, Philippe**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Actes de la Société jurassienne d'émulation**

Band (Jahr): **109 (2006)**

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-549947

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Le site à Ours des Cavernes «Ursus spelaeus» de la Grotte Cracus (commune d'Undervelier, canton du Jura)

Michel Blant [1] et Philippe Morel [2]

Le site pléistocène de la Grotte Cracus a été découvert en 1995 par deux membres du Spéléo-Club-Jura (SCJ). La présence de nombreux ossements d'Ours des Cavernes a motivé la réalisation de fouilles, exécutées en 1996 par feu Philippe Morel, spéléologue et archéozoologue renommé, et le Spéléo-Club Jura, en accord avec la Section d'Archéologie et Paléontologie (SAP). Le décès accidentel de Ph. Morel en 1999 a ensuite interrompu le déroulement du projet. Le présent article fait suite à la détermination et à l'analyse du mobilier récolté, faites en 2005 à l'Institut suisse de spéléologie et karstologie (ISSKA) à La Chaux-de-Fonds, sur mandat de la SAP.

Introduction

La grotte Cracus se situe dans les Gorges du Pichoux sur la commune d'Undervelier (canton du Jura). L'entrée est située dans une falaise, et son accès actuel n'est pas aisé. Une vire qui y conduit n'est guère praticable que par des animaux. Les techniques verticales de spéléologie doivent donc être utilisées pour l'atteindre. Dès la première visite du site, des ossements épars au sol ont été remarqués, ainsi que des dépressions dans le sol.

L'exploration et le relevé topographique de la cavité en 1995, puis en 1996, ont permis de récolter de nombreux ossements sur la surface du sol dans une première galerie. En raison de la présence de l'Ours des Cavernes (*Ursus spelaeus* Rosenmüller & Heinroth 1794), une fouille dans le substrat a été réalisée en 1996 par le SCJ, sous la conduite de Philippe Morel.

Les ossements découverts en surface comprenaient quelques pièces appartenant à un ours des cavernes juvénile, ainsi qu'à d'autres espèces. Le

Situation de la fouille dans la cavité.

présent article présente une analyse des ossements d'ours récoltés en surface et dans la fouille (type d'os, sexe, âge), ainsi que la détermination des ossements appartenant aux autres espèces. Tout ce matériel était conservé par la Section d'Archéologie et de Paléontologie (SAP) à Porrentruy. En fonction de la localisation dans la fouille, un essai de reconstitution de la population d'ours et de la faune contemporaine est effectué. Un remaniement partiel des sédiments dû à la présence actuelle d'un blaireau dans la cavité incite cependant à une certaine prudence dans l'interprétation des résultats.

Méthodologie

La cavité, topographiée actuellement sur une longueur de 368 mètres, se développe de manière très complexe (figure 1, plan et coupe développée, topographie D. Linder, SCJ). Une première galerie d'entrée d'une soixantaine de mètres (Galerie des Ours) se divise ensuite en une galerie supérieure (Galerie supérieure) et une galerie inférieure (Galerie des Nains) qui toutes deux permettent l'accès à un réseau plus profond où se développe une grande salle.

Les ossements récoltés en surface se situaient tous dans la première galerie. La fouille proprement dite a été réalisée à 80 m environ de l'entrée de la cavité (mentionnée «Fouille SCJ» sur la figure 1). Une surface d'un mètre carré a été décapée jusqu'à une profondeur de –40 cm, par couches successives de 5 cm d'épaisseur (fig. 2). La surface ayant été subdivisée en 4 carrés de 50 cm de côté, les pièces récoltées ont été classées par couches et par carré. L'entier du sédiment a été tamisé (maille 3 mm) afin de rechercher les objets de petites dimensions. Malheureusement, après le décès de notre regretté collègue Philippe, la documentation sur la fouille n'a pas pu à ce jour être entièrement retrouvée. Il subsiste donc certaines lacunes, notamment sur la situation exacte de certains prélèvements dans la fouille (numéros 31 à 35 et 38 à 50, sur la figure 2). Le matériel extrait représente à sec environ 0,600 kg d'ossements, pour 30 kg de sédiments et pierres. On notera encore que la profondeur atteinte n'est pas celle de la roche-mère, la stratification sédimentaire se poursuivant plus profondément.

L'identification des ossements et des espèces a été réalisée grâce à l'atlas publié par E. Schmid (1995) ainsi qu'en utilisant la collection de comparaison du Service et Musée d'Archéologie de Neuchâtel (collection Philippe Morel).

Les ossements d'ours ont été mesurés et comparés aux données biométriques répertoriées par M. Schweizer (1999), afin de différencier les ours des cavernes (*Ursus spelaeus*) d'éventuels ours bruns (*Ursus*

arctos). Les ossements du premier sont en effet plus massifs que ceux du second, ce qui apparaît dans les rapports dimensionnels (épaisseur/longueur) et permet une distinction entre les deux espèces. Les mesures ont été réalisées selon les axes et dimensions donnés dans le travail de Schweizer, à l'aide d'un pied à coulisse ou d'un ruban métrique pour les plus grandes longueurs.

Conformément au dimorphisme sexuel de l'espèce, les os d'animaux adultes de dimensions supérieures à la moyenne ont été attribués à des mâles, les os de dimensions inférieures à des femelles (Schweizer, 2004). L'âge a été estimé d'après le degré d'épiphysation (état de la soudure de l'épiphyse à la diaphyse d'un ossement).

Les échantillons de surface ont été numérotés selon la convention utilisée par P. Morel (un numéro d'ordre – suivi par l'année). Un premier prélèvement avait été numéroté par lui-même en 1995 (N° 29-95), les autres ont été inscrits par nos soins en 2005 et introduits dans la base de données spéléologiques de l'ISSKA (SpéléOs N° 103-05, 104-05, 105-05 et 107-05, ce dernier étant composé des échantillons de la fouille). La

Travaux de fouille sous la conduite de Philippe Morel.

numérotation des échantillons pour le tamisage a été réalisée par carré lors de la fouille, et a été reportée sur la figure 2.

Enfin, une datation radiocarbone supplémentaire d'un os d'ours des cavernes situé en profondeur dans la fouille a été confiée à l'université d'Uppsala (The Angström laboratory, Dr. Göran Possnert). L'âge des ossements des autres espèces a été estimé d'après le degré de fossilisation de l'os, l'état de conservation et la situation dans la fouille.

Résultats

Espèces et localisation

Dix espèces de mammifères et quatre espèces d'oiseaux ont été identifiées et sont données dans le tableau 1. Leur situation dans la fouille est indiquée sur la figure 2.

Espèce		**Prof. (cm)**	**Age (époque)**
Ours des Cavernes	Ursus spelaeus	0 à -35	Pléistocène
Bœuf domestique (veau)	Bos taurus	0 à -25	Récent
Mouton domestique	Ovis aries	-10 à -15	Récent
Lièvre brun	Lepus europaeus	0	Récent
Renard roux	Vulpes vulpes	-15 à -20	Holocène
Petit Rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	-10 à -35	Holocène, Pléistocène?
Grand/Petit Murin	Myotis myotis/blythi	-20 à -25	Holocène
Barbastelle	Barbastella barbastellus	-35 à -40	Pléistocène?
Taupe d'Europe	Talpa europaea	-5 à -10	Holocène
Campagnol roussâtre	Clethrionomys glareolus	-10 à -15	Holocène
Bécasse des bois	Scolopax rusticola	0	Récent
Pigeon ramier	Columba palumbus	0	Récent
Corneille noire	Corvus corone	0	Récent
Grive ou merle indét.	Turdus sp.	0	Récent

Tableau 1. Liste des espèces, situation dans la fouille et âge présumé des ossements.

Les ossements d'ours se situaient tous dans un déblai en surface (activité due au blaireau) ainsi que dans la fouille (F. Schifferdecker, notes pers.). Ils sont attribuables uniquement à l'ours des cavernes: toutes les pièces d'animaux adultes mesurables présentaient des dimensions se référant à *Ursus spelaeus*, aucune à *Ursus arctos*. Les pièces fragmentées non mesurables ou les individus juvéniles présentaient également des rapports dimensionnels attribuables de toute évidence à *U. spelaeus*. Les

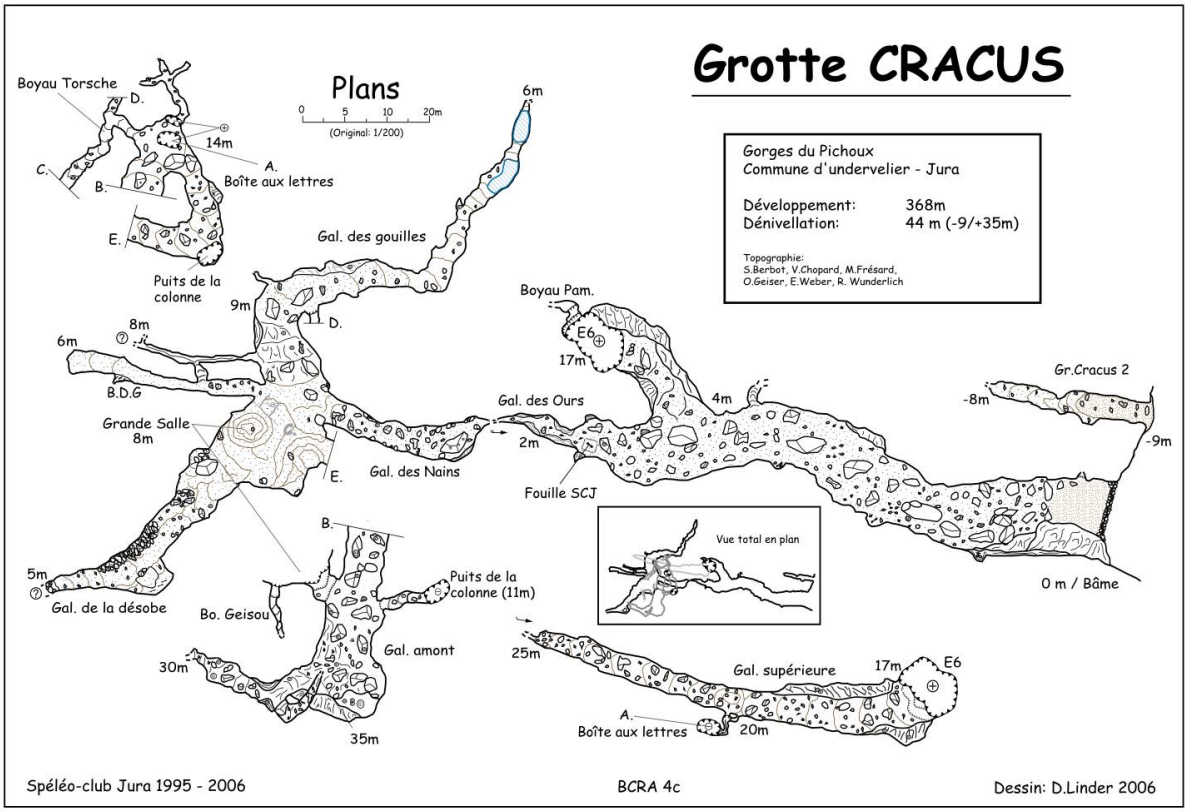

Figure 1a : Plan de la cavité, avec situation de la fouille.

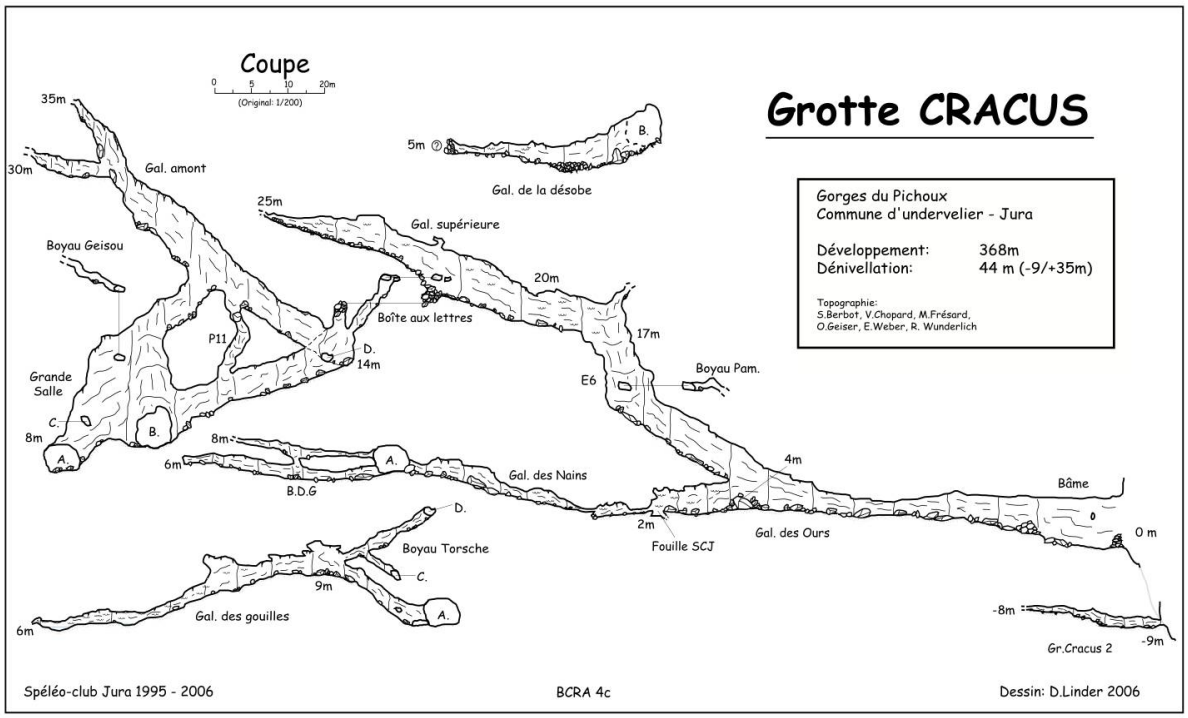

Figure 1b : Coupe développée de la cavité, avec situation de la fouille.

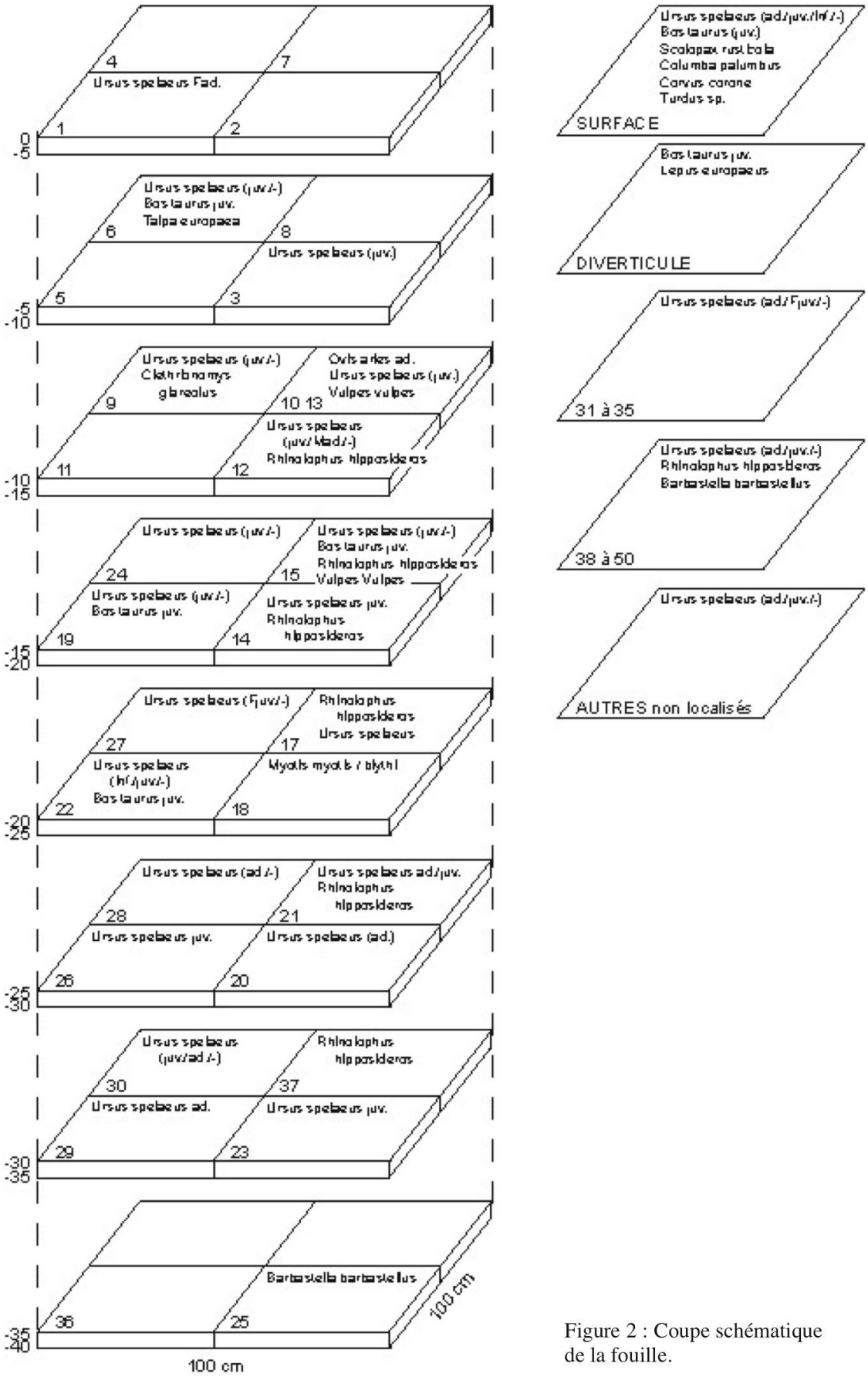

Figure 2 : Coupe schématique de la fouille.

Radius droit (daté, en bas) et tibia (en haut) d'un ours des cavernes juvénile.

Dents de lait d'un ourson (de gauche à droite : incisive, canine, prémolaire 4).

Deuxième métacarpe droit d'un ours des cavernes adulte.

Fragment distal d'humérus gauche d'un ourson.

pièces d'individus infantiles (dents de lait, os d'oursons nouveau-nés) sont par conséquent et par défaut également attribuables à cette espèce.

Aucune trace se rapportant à une activité humaine n'a été constatée sur les os. Par contre, quelques pièces portaient des marques de rongeage.

La faune récoltée comprend aussi deux animaux domestiques (veau et mouton), dont les ossements ont certainement été apportés dans la grotte par le blaireau, ou par un renard. Ces os étaient disséminés sur le sol de la galerie principale (F. Schifferdecker, notes pers.), ainsi que dans des galeries plus profondes. Parmi les autres mammifères, on trouve le

lièvre, dont les os apparaissaient en surface, ainsi que le renard, deux micromammifères terrestres et trois chauves-souris, dont les restes se situaient dans la fouille. Quatre espèces d'oiseaux ont été récoltées, toutes en surface dans la galerie.

Localisation dans la fouille et datations

Les ossements d'ours des cavernes se situent de la surface jusqu'à une profondeur de –35 cm (fig. 2). Des individus de différents sexes et âges ont été identifiés suivant les couches. Une première datation d'un os de surface (radius) appartenant à un individu juvénile avait été réalisée par P. Morel et avait donné un résultat de 35570 ± 650 ans BP (Morel et Schifferdecker, 1997). Une seconde datation a été réalisée sur un os situé dans la couche profonde de –30 à –35 cm (humérus). Le résultat est de 34140 ± 1260 ans BP. L'intervalle recoupe donc partiellement la première datation.

Les ossements de bœuf et de mouton, attribuables à la période récente, se situent dès –5 cm jusqu'à une profondeur de –25 cm. La présence d'os récents jusqu'à cette profondeur indique un remaniement du sédiment, sans doute dû aux creusages effectués par le blaireau. De la même manière sans doute, des os d'ours des cavernes datant de l'époque pléistocène sont arrivés en surface.

Les ossements de chauves-souris ont été récoltés depuis -10 cm jusqu'à une profondeur de – 40 cm. Entre –25 et –40 cm, le sédiment pourrait être en place puisqu'il ne contient que quelques chauves-souris en plus de l'ours des cavernes (fig. 2). Les deux espèces, le petit rhinolophe et la barbastelle, se trouvent dans ces couches de grande profondeur. Elles sont typiques des cavités dans lesquelles elles hibernent ou peuvent même se reproduire si les conditions de température sont suffisamment favorables. Le petit rhinolophe n'est pas connu du Pléistocène supérieur et du début de l'Holocène (Roer & Schober in Niethammer & Krapp, 2001), ces périodes étant sans doute trop froides pour cette espèce. Une contemporanéité avec l'ours des cavernes ne pourrait donc guère être relative qu'à une période antérieure plus chaude. La barbastelle, par contre, est connue par des restes fossiles du Pléistocène supérieur déjà. Cette espèce supportant le froid est connue et a joué un rôle dominant depuis 1 mio d'années (Schober in Niethammer & Krapp, 2004). Le bon état des ossements, peu fossilisés, incite cependant à classer les chauves-souris plutôt dans la période holocène. Ces ossements ont dû sans doute être mélangés aux os d'ours des cavernes par un remaniement postglaciaire du sédiment. Un tel cas a été observé également dans le site pléistocène du Bärenloch, dans le canton de Fribourg, où des chauves-souris datées de l'Holocène (données non publiées) se trouvaient

dans des sédiments remaniés contenant des ossements d'ours des cavernes du Pléistocène (Blant, 2004).

La plupart des autres ossements de mammifères se situent dans la partie remaniée par le blaireau, entre 0 et – 25 cm. Les cinq espèces représentées sont encore existantes à l'époque actuelle. Le lièvre paraît récent, les os ne présentant aucune trace d'altération. Quant aux autres, ils sont au plus à relier à l'Holocène vu l'état de faible fossilisation.

Enfin, les ossements des quatre espèces d'oiseaux se situaient tous en surface. Leur présence dans la grotte résulte probablement d'un apport par un prédateur. Ces espèces ne sont en effet pas troglophiles, mais font partie du spectre alimentaire de rapaces typiques des milieux rupestres comme le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*).

La population d'ours

Les ossements d'ours des cavernes représentent une population composée d'individus de toutes classes d'âge (oursons infantiles, juvéniles, animaux adultes). Les deux sexes sont présents, avec au moins une femelle juvénile, au moins une femelle adulte et probablement un mâle adulte. L'état de fragmentation très élevée des os d'ours récoltés dans la fouille laisse cependant de nombreuses pièces indéterminées sur le plan du sexe et de l'âge. Néanmoins, il est possible de faire une estimation de la population sur la base des ossements récoltés (tableau 2).

La quantité importante de matériel se rapportant à des individus juvéniles indique une forte présence dans la cavité de couples mères-jeunes, puis de juvéniles revenant y hiberner. Les oursons à la naissance ont la taille d'un rat, puis à un an celle d'un loup (Kurtén, 1976). Ils croissent encore jusqu'à quatre ans, où ils atteignent l'âge adulte.

Interprétation

La majorité des pièces dont l'état d'épiphysation permettait une estimation de l'âge sont attribuables à des individus juvéniles, les épiphyses n'étant pas soudées aux diaphyses, à l'exception de quelques pièces. Un décompte sommaire permet d'estimer, sur la base du tableau 2, la population retrouvée dans la fouille à un ours mâle, quelques femelles adultes et plusieurs oursons infantiles et juvéniles. Les nombreuses dents de lait retrouvées indiquent aussi une reproduction répétée, qui s'y est faite durant un certain nombre d'années. La grotte Cracus représente donc un site de mise bas de l'ours des cavernes, période reproductive qui avait lieu, comme pour l'ours brun, durant l'hibernation, entre novembre et février (Kurtén, 1976).

Classe de sexe/âge	Pièces caractéristiques	Interprétation
Mâles (?) adultes	1 capitatum (os carpal) de grande dimension (n° 12)	L'appartenance à un individu mâle est probable pour ce petit os du carpe, mais aucune autre pièce ne vient corroborer la présence d'ours mâles.
Femelles adultes	1 Mc2 (n° 104-05.4) et 1 Mc3 (nn) de petite taille, 1 pyramidal de petite taille (n° 1)	Ces trois pièces intactes d'une patte antérieure droite, situées vers la surface, indiquent la présence d'au moins un individu femelle adulte.
Autres adultes	Dents, phalanges, fragments divers	Ces différents ossements composés de dents maxillaires, d'esquilles d'os longs ou de phalanges ne permettent pas une différenciation de sexe. Situées en surface comme en profondeur, elles permettent de formuler l'hypothèse de la présence de plusieurs individus adultes.
Femelles juvéniles	1 épiphyse proximale d'humérus droit (n° 27b) et 1 épiphyse distale de tibia (n° 32), de petite taille	Ces deux pièces attribuables à un individu femelle ne sont pas soudées à la diaphyse de ces os et appartiennent donc à un juvénile.
Autres juvéniles	Nombreux fragments d'os divers (radius, tibia, fibula, ulna, phalanges, vertèbres), dents de lait (I, C, P4) ou dents en formation (C, P4, M2)	Ces pièces trouvées depuis la surface jusqu'en profondeur dans la fouille (–35 cm) indiquent que plusieurs individus juvéniles ont fréquenté la grotte.
Oursons infantiles	1 fragment distal d'humérus gauche (n° 104–05.5), 1 fragment de diaphyse de tibia droit (n° 22c), de très petite taille	Ces deux pièces indiquent la présence d'au moins un ourson mort dans un très jeune âge.

Tableau 2. Appartenance probable de pièces caractéristiques à des classes de sexe et d'âge (classement voir méthode). Entre parenthèses: numéros d'échantillons.

Les pièces dont l'état de conservation permettait des mesures ostéométriques sont attribuables à des femelles, à l'exception d'un os du carpe, dont la taille suggère un individu mâle. Nous obtenons donc un sex-ratio plutôt favorable aux femelles à la grotte Cracus, à l'inverse de Schweizer (2004) par exemple pour la grotte de Vaucluse (Doubs, France). Selon Kurtén (1976), les petites grottes abriteraient plutôt des femelles et les grandes des mâles. Le développement de la partie accessible aux ours, soit la Galerie des Ours pour la grotte Cracus est d'une centaine de mètres, puis se termine soit par un puits pour atteindre la

galerie supérieure, soit par une étroiture pour poursuivre dans la Galerie des Nains. La grotte de Vaucluse, elle, possède un développement de 125 m (Schweizer, 2004). Une attractivité plus marquée des femelles pour la grotte Cracus pourrait être à mettre au compte des qualités de l'emplacement pour la mise bas (protection, sécurité). Notons que l'on ignore encore si l'ours des cavernes vivait isolément comme l'ours brun ou en groupes familiaux comme d'autres grands herbivores (Rabeder, 2000).

Les datations situent l'occupation durant la période pléistocène, à 35000 ans BP environ. Elles ne permettent malheureusement pas de préciser un quelconque intervalle d'occupation. Le site de la grotte Cracus est plus ancien que la plupart de ceux répertoriés par Morel & Schifferdecker (1997), à l'exception de Courtemaîche (JU, > 36000 ans BP) et Cotencher (NE, 39000–43000 ans BP). Rappelons que la date la plus rapprochée de la présence de l'ours des cavernes dans le Jura est de 24000 ans (Bâme aux Pirotas, Bressaucourt JU), et que l'ours des cavernes a disparu il y a 16000 ans environ (Rabeder, 2000), au début de la période postglaciare (Kurtén, 1976).

Quelques traces suggérant le charognage, durant l'hiver, des ours sur leurs congénères morts précédemment ont été observées sur certains os. Cette particularité alimentaire, pour une espèce herbivore, est connue chez l'ours des cavernes (Schweizer, 1999).

Les ossements récoltés en surface et dans la fouille n'ont pas mis en évidence d'autres espèces typiques du Pléistocène. Des sondages supplémentaires ou plus profonds permettraient de vérifier la présence éventuelle d'autres animaux contemporains de l'ours.

La présence de deux chauves-souris typiquement holocènes sous nos latitudes laisse à penser que le remplissage de la grotte pourrait être postglaciaire, les ossements d'ours s'y étant mélangés durant l'épisode de sédimentation. Cette hypothèse est confortée par le degré élevé de fragmentation du matériel. Un charriage du matériel apparaît peu probable, au vu de la situation de la fouille et de la topographie de la cavité.

Conclusions

Il est clair que les ossements récoltés, en surface et dans la fouille (1 m^2 à –40 cm de profondeur), représentent une faible part des restes paléontologiques que contient sans doute la grotte Cracus. Un approfondissement de la fouille et de nouveaux sondages dans la galerie permettraient de mieux cerner l'étendue du gisement. L'accessibilité difficile du site représente toutefois un handicap pour réaliser de nouvelles fouilles.

La présence de plusieurs individus dont de nombreux juvéniles confirme l'importance de la grotte Cracus comme hibernaculum abritant la mise bas de l'ours des cavernes, au côté de quelques autres cavités neuchâteloises et jurassiennes comme la Grotte des Plaints (Couvet NE), la Grotte de Cotencher (Rochefort NE), la Grotte de la Toffière (Les Brenets NE) et les Grottes de Saint-Brais (Glovelier JU) (Morel & Schifferdecker, 1997; Chaix, 2004). La richesse en pièces appartenant à des individus juvéniles est une caractéristique importante du gisement.

Remerciements

Cette étude n'aurait pu avoir lieu sans l'enthousiasme et le travail des membres du Spéléo-Club Jura, qui ont effectué le relevé de la grotte, les fouilles et le tamisage des sédiments. Qu'ils soient ici vivement remerciés, en particulier D. Linder, C. Kunz, P. Freléchox, F. Giamberini, P. Vouillamoz, ainsi que R. Jagher, archéologue.

L'auteur tient à remercier aussi son regretté collègue Philippe Morel, avec une pensée émue et respectueuse envers ses travaux de grande qualité, de même que M. François Schifferdecker, de la Section d'Archéologie et de Paléontologie, pour son intérêt et pour le soutien financier à ce projet qu'il a obtenu de l'Office de la Culture de la République et Canton du Jura.

Philippe Morel, né en 1959, était archéozoologue. Ce terme seul ne saurait toutefois résumer ses compétences très variées, dans les domaines de la spéléologie, de l'archéologie, de l'ostéologie et de la zoologie. Ce chercheur de grand talent et déjà de grande renommée a travaillé durant 20 ans à la détermination des ossements découverts dans les grottes suisses, constituant une collection de référence riche de milliers de spécimens. Il est hélas décédé accidentellement en juin 1999, au retour d'une expédition qui l'avait conduit à rechercher des ossements de bouquetins dans une grotte des Préalpes bernoises.

Michel Blant, né en 1958, est docteur en zoologie, spécialisé en mammalogie. Il est responsable depuis 2000 du secteur paléontologie de l'Institut suisse de spéléologie et karstologie (ISSKA), qui s'occupe, depuis le décès de Philippe Morel, de l'identification des ossements découverts en grottes par les spéléologues suisses. Michel Blant est également actif en tant qu'indépendant dans le domaine de la zoologie appliquée. Il œuvre entre autres à la protection des chauves-souris dans le canton du Jura et effectue des recherches sur la biodiversité des mammifères de la chaîne jurassienne.

REFERENCES

BLANT M., Bochud M., Braillard L. et Magnin B., 2004. Bärenloch (Jaun, FR): Der letzte Schlupfwinkel der Höhlenbären in den schweizerischen Alpen? – Le dernier repaire d'ours des cavernes dans les Alpes suisses? *Stalactite* 54, 1, 39-47.

CHAIX L., 2004. Les faunes du Pléistocène du Jura. Annales de sciences naturelles en Pays jurassien (extrait des Actes Soc. jur. Emul.), 9-36.

KURTEN B., 1976. The cave bear story: life and death of a vanished animal. Columbia University Press, New York, 163 p.

MOREL P. ET SCHIFFERDECKER F., 1997. *Homme et ours des cavernes (Ursus spelaeus) au Pléistocène supérieur dans l'arc jurassien de Suisse occidentale: bilan et nouvelles données chronologiques*. In: Jeannin, P.-Y. (éd.): Proceedings of the 12th International Congress of Speleology. Volume 3, 137-140, La Chaux-de-Fonds.

RABEDER G., D. Nagel et M. Pacher, 2000. Der Höhlenbär. Jan Thorbecke Verlag, Stuttgart, 111 p.

ROER H. & SCHOBER W. (Niethammer J. und F. Krapp eds), 2001. Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 4: Fledertiere, Teil I (Chiroptera I): Rhinolophus hipposideros. AULA-Verlag, Wiebelsheim, 39-58.

SCHMID E., 1972. Atlas of Animal Bones. Elsevier publ., Amsterdam-London-New York, 159 p.

SCHOBER W. (Niethammer J. und F. Krapp eds), 2004. Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 4: Fledertiere, Teil II (Chiroptera II). AULA-Verlag, Wiebelsheim, 1071-1092.

SCHWEIZER M., 1999. Etude d'une population d'Ours des cavernes (Ursus spelaeus Rosenmüller & Heinroth, 1794) provenant de la grotte de Vaucluse (Doubs, France). Travail de diplôme, Université de Genève, 2 vol.

SCHWEIZER M., 2004. Les ours des cavernes (Ursus spelaeus Rosenmüller & Heinroth, 1794) de la grotte de Vaucluse (Doubs, France): détermination du sexe et estimation du sex-ratio. Actes du 9e Symposium international sur l'ours des cavernes, Cahiers scientifiques/Hors série N° 2 (2004), Muséum de Lyon, Lyon, 81-86.

NOTES

[1] Institut suisse de spéléologie et de karstologie (ISSKA), cp 818, CH-2300 La Chaux-de-Fonds (michel.blant@isska.ch).

[2] En hommage à notre collègue décédé accidentellement lors de recherches paléontologiques en 1999.