



Bulletin
de la

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON



L'ours brun holocène du réseau du Muguet à Samoëns (Haute-Savoie)

Roland Balleio†¹ et Michel Philippe

La tour du Pré Cortet, 15 avenue Georges Rougé, 69120 Vaulx-en-Velin - mipauphi@wanadoo.fr

Résumé. – Lors des fouilles organisées dans le réseau du Muguet, à Samoëns (Haute-Savoie) en 2007, indépendamment des nombreux vestiges osseux d'ours des cavernes (*Ursus spelaeus*), un crâne et des ossements d'ours brun (*Ursus arctos*) ont également été mis au jour.

Ce crâne et ces ossements sont ceux d'un même animal ayant vécu, d'après la datation par le radiocarbone, à l'Holocène et plus précisément au passage Atlantique ancien/Atlantique récent.

La présente note est consacrée à l'étude approfondie des éléments squelettiques de cet ours brun. Il s'agit d'un animal adulte mais encore jeune, sans doute un mâle, de grande taille comparé aux ours bruns régionaux actuellement connus. Une hypothèse de la mise en place de l'amas osseux est proposée.

Mots clés. – Ours brun, Holocène, ostéologie, ostéométrie, taphonomie.

The brown bear from the Holocene site of Réseau du Muguet, Samoëns (Haute-Savoie)

Abstract. – During the excavations realized in 2007 in the palaeontological site of Réseau du Muguet (Samoëns, Haute-Savoie), a skull and various bone remains belonging to a brown bear (*Ursus arctos*) have been found associated to the numerous cave bear (*Ursus spelaeus*).

The skull and the other specimens are related to a single individual. According to the radiocarbon datings, this brown bear lived during the Holocene and more precisely during the Early-Late Atlantique Transition.

The present paper is dedicated to the detailed analysis of the bone remains of this brown bear. This animal seems to be a young adult. Comparing this bear to other known brown bears from the area, it is probably a male according to its size. A hypothesis of the bone deposit process is discussed here.

Keywords. – Brown bear, Holocene, Osteology, Osteometry, Taphonomy.

LE GISEMENT : SITUATION ET BREF HISTORIQUE

Le 2 juillet 2005, cinq membres du Groupe Spéléologique Vulcain (de Lyon), en reprenant une exploration du gouffre A 21, ou « gouffre du Muguet », dans le massif du Folly (Haut-Giffre) sur la commune de Samoëns (Haute-Savoie), découvraient toute une série de galeries et de salles jusqu'alors inconnues et mettaient au jour, en plusieurs points, des ossements fossiles (LIPS, 2005 ; ROBERT, 2005a).

Ils furent notamment surpris de trouver un crâne d'ours, à même le sol d'une vaste salle à laquelle ils donnèrent sur-le-champ le nom de « salle du Crâne ». Ce jour-là, ils parvinrent à rouvrir un ancien accès, depuis l'extérieur, à cette « salle du Crâne », la grotte A 24 dans la nomenclature des cavités de ce massif (fig. 1). L'entrée de cette grotte se situe à 1800 m d'altitude, soit 60 m plus bas que le gouffre A 21.

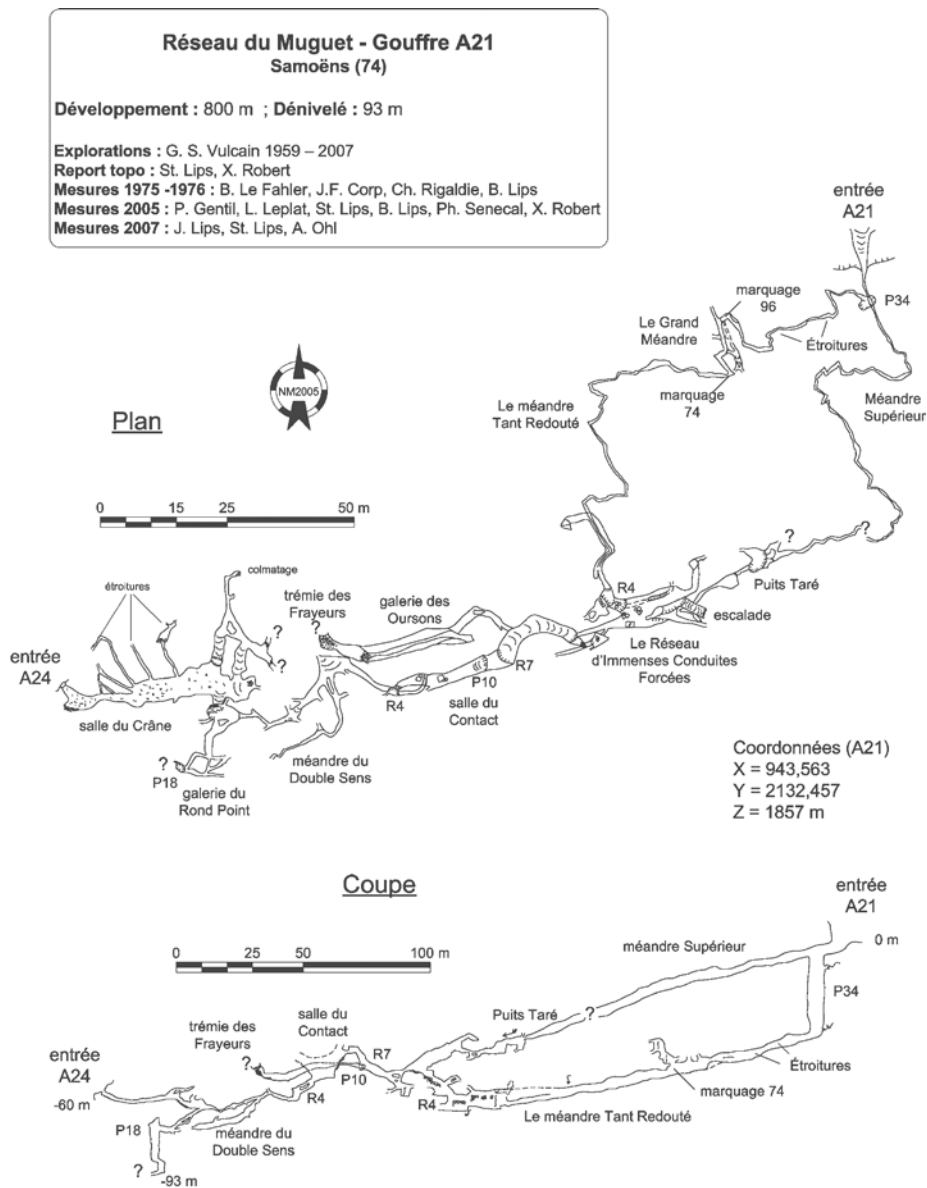


Figure 1. Plan et coupe de l'ensemble du réseau du Muguet, à Samoëns (Haute-Savoie).

Invité à venir voir le site pour en faire l'évaluation du potentiel scientifique, l'un de nous (M.P.) a visité la cavité le 3 septembre 2005 en présence des inventeurs et d'autres membres de leur groupe spéléologique. Cette visite révéla qu'il s'agissait de toute évidence d'une importante « grotte à ours » et c'est d'ailleurs sous ce nom qu'elle est, depuis, le plus souvent appelée. En outre, aucune autre grotte à ours

des cavernes n'étant connue dans le massif du Haut-Giffre, il est apparu qu'il serait intéressant d'exploiter ce nouveau gisement (ROBERT, 2005b).

Si l'essentiel du matériel osseux observé lors de cette visite appartenait à l'ours des cavernes (*Ursus spelaeus* Rosenmüller et Heinroth, 1794), par contre le crâne remarqué le jour de la découverte du gisement et les os qui l'entouraient étaient ceux d'un ours brun (*Ursus arctos* Linné, 1758).

D'un commun accord, toutes les démarches nécessaires furent entreprises pour déposer une demande de fouille de sauvetage. Après l'accord du Service Régional de l'Archéologie Rhône-Alpes, celle-ci s'est déroulée du 30 juin au 12 juillet 2007 et s'est révélée fructueuse à tous points de vue (PHILIPPE, 2008). Outre les bilans provisoires classiques (PHILIPPE 2009a, 2009b) les premières données obtenues ont été l'objet d'une communication scientifique faite lors du 16^e symposium sur l'ours des cavernes, tenu à Azé (Saône-et-Loire) en septembre 2010, suivie d'une publication dans les Actes de ce rassemblement scientifique (PHILIPPE *et al.*, 2011).

La présente note est consacrée à l'étude approfondie du squelette d'ours brun.

LA FOUILLE ET LES RÉSULTATS QUI EN DÉCOULENT

Les squelettes d'ours brun des Alpes étant finalement assez rares, même dans les collections des musées et concernant des animaux actuels (du moins peu avant leur disparition du massif alpin), nous avons pris soin d'extraire tous les ossements disponibles. Ils étaient étalés juste au bas du boyau d'accès à la « salle du Crâne » depuis l'entrée A24, sur environ 4 m², contre la paroi droite de la salle (fig. 2).

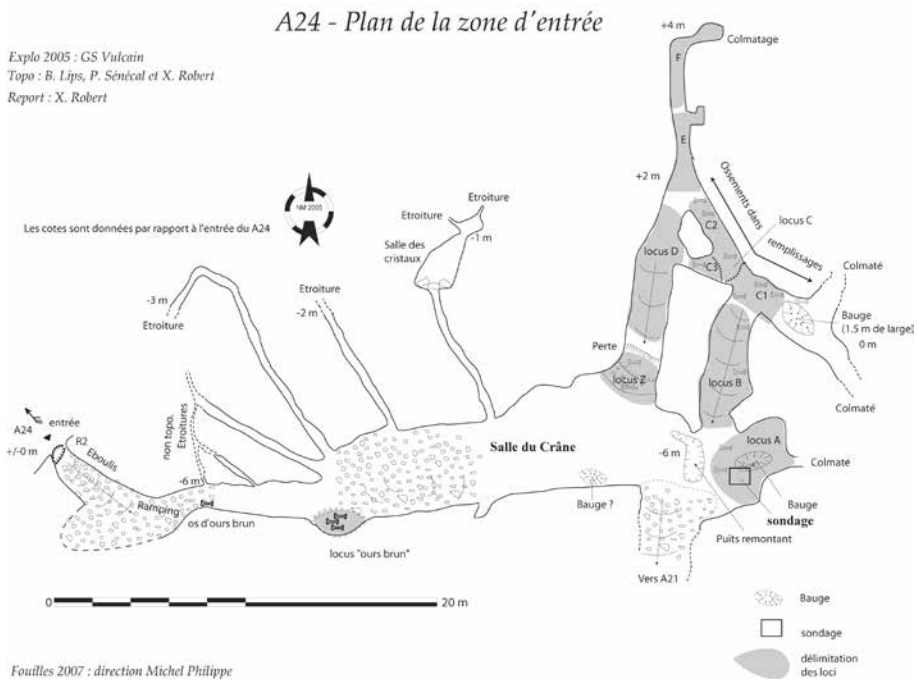


Figure 2. Plan de la salle du Crâne, à partir de l'entrée A24, indiquant les divers loci (amas osseux) exploités lors des fouilles de 2007. On notera que le locus de l'ours brun est nettement à l'écart des autres amas à ossements d'ours des cavernes et des bauges

Le crâne était disposé à même le sol, à peine enfoncé dans le sédiment composé ici essentiellement de cailloux anguleux ennoyés dans une terre noirâtre très riche en matière organique. Quelques os longs avaient été rassemblés contre la paroi rocheuse lors de la découverte du gisement afin d'éviter leur piétinement. Mais d'autres vestiges osseux, davantage enfouis dans le sédiment, étaient visibles (fig. 3).



Figure 3. Vue partielle du *locus* de l'ours brun tel qu'il se présentait avant la fouille. Devant le crâne sont visibles plusieurs côtes, un radius et des vertèbres (photo M. Philippe).

Un repérage rapide des divers éléments osseux, avec leur disposition relative, a bien sûr été effectué et la surface a été fouillée sur toute l'épaisseur fossilifère, soit sur environ une vingtaine de centimètres. Au total, ce sont 58 os d'ours brun qui ont ainsi été collectés après avoir été reportés sur un plan et numérotés sur place. Il ne fait aucun doute que tous ces éléments appartiennent à un même squelette. À ces ossements d'ours brun étaient associés 8 os de bouquetin alpin (*Capra ibex*). La liste de l'ensemble de ces ossements recueillis dans le « locus de l'ours brun » (cf. fig. 2) selon l'ordre chronologique de leur extraction et, donc, dans l'ordre de numérotation est la suivante.

Liste du matériel osseux recueilli

- 1 ulna G : diaphyse et partie de l'échancrure sigmoïde
- 2 fragment de cartilage en partie ossifié reliant les côtes au sternum
- 3 fragment de côte G
- 4 toit neural de la vertèbre cervicale 4 ou 5
- 5 toit neural de vertèbre lombaire
- 6 fragment de côte D
- 7 Mc2 G : entier
- 8 fémur G : incomplet aux extrémités
- 9 radius G : entier
- 10 fragment de côte D
- 12 radius D : entier
- 13 axis : réduit à sa partie antérieure
- 15 atlas : réduit à l'anneau neural
- 16 omoplate D : incomplète
- 17 Mc2 D : entier
- 18 apophyse épineuse d'une vertèbre thoracique antérieure
- 19 ulna D : cassée aux extrémités
- 21 phalange unguéale antérieure
- 22 omoplate G : cassée dans la partie supérieure de l'écaille
- 23 fragment de côte G
- 24 côte G : presque complète, non épiphysée
- 25 fragment de côte D
- 26 hémi-mandibule G : fragment coronoïdien
- 27 coxal D : fragment comprenant la région acétabulaire
- 28 vertèbre thoracique antérieure : apophyse épineuse brisée à son extrémité; non épiphysée caudalement (disque postérieur absent)
- 29 humérus D : épiphyse proximale cassée
- 30 fémur D : tête absente ; légèrement endommagé à l'extrémité distale
- 31 tibia G : entier
- 32a fragment de côte G
- 32b fragment de côte G
- 33 humérus G : fragments de l'épiphyse distale et de la diaphyse
- 34 rotule D

- 35 Mt5 G : entier
- 36 C supérieure D : entière
- 37 Mc5 D : entier
- 38 hémi-mandibule D : édentée sauf la P4
- 40 péroné D : diaphyse seule
- 41 fragment du toit neural de la dernière vertèbre lombaire
- 42 toit neural d'une vertèbre thoracique postérieure
- 43 péroné G : épiphyse proximale absente
- 44 calcanéum D : entier
- 46 Mt2 G : entier
- 47 fragment de côte D
- 51 Mt 4 G : entier
- 52 Mc4 G : entier
- 53 vertèbre caudale : entière
- 54 phalange unguéale antérieure
- 55 fragment de côte D
- 56 fragment de côte D
- 57 toit neural de l'une des trois dernières vertèbres thoraciques
- 60 esquille d'os long indéterminé
- 61 phalange unguéale postérieure
- 62 deuxième phalange postérieure
- 63 esquille osseuse indéterminée
- 64 crâne fragilisé par de nombreuses cassures
- 65 tibia D : entier

Les os n° 11, 14, 20, 45, 49, 58, 59 et 66 appartiennent à du bouquetin des Alpes (*Capra ibex*). Les os n° 39, 48 et 50 correspondent à des fragments de côtes bien aplaties pour appartenir à l'ours brun. Peut-être faut-il aussi les rapporter à du bouquetin ?

L'ensemble de ce matériel osseux est conservé, en accord avec la Municipalité de Samoëns (la grotte est communale), au Centre de Conservation et d'Étude des Collections (ex Muséum d'Histoire naturelle de Lyon, l'actuel Musée des Confluences).

À noter que le 65° ossement découvert l'a été le dernier jour de la fouille, coincé contre la paroi droite, au bas de l'éboulis sur lequel il faut se laisser glisser, depuis l'entrée A 24, jusqu'à 6 m de profondeur avant de franchir, à quatre pattes, le boyau d'accès à la « salle du Crâne ». Une deuxième vertèbre cervicale (l'axis) de bouquetin, n° 66 de la liste, a également été recueillie à cet endroit.

Hypothèse sur la formation de cet amas osseux

La découverte de ce tibia droit et de cette vertèbre axis à cet endroit est très importante car elle laisse suggérer que cet ours brun n'est pas mort dans la grotte en cours d'hivernation. C'est pourtant l'hypothèse qui viendrait naturellement à l'esprit

puis que quelques bauges sont présentes un peu plus loin, mais toujours dans la zone d'entrée (cf. fig. 2). Mais il est vrai que la zone d'entrée recèle de nombreux ossements d'ours des cavernes et que le sondage de reconnaissance stratigraphique entrepris sur une portion de l'une de ces bauges n'a permis de mettre au jour que des vestiges osseux d'ours des cavernes (PHILIPPE et *al.*, 2011).

L'ours brun est vraisemblablement tombé (par accident ou, plus vraisemblablement, déjà à l'état de cadavre) dans l'ouverture de la grotte A 24. Les éléments du squelette ont alors peu à peu glissé le long de l'éboulis, jusqu'à la « salle du Crâne », de même que les quelques ossements de bouquetin qui l'accompagnent. Cela expliquerait aussi que de nombreux ossements sont manquants dans le « locus de l'ours brun », certains étant encore sans doute enfouis dans l'éboulis formé entre la base du puits d'entrée (de 2 m de profondeur actuellement) et la « salle du Crâne » (encore 4 m plus bas).

Remarques taphonomiques

Indépendamment du glissement des os le long de l'éboulis qui est l'élément taphonomique le plus marquant, de nombreux ossements portent des traces de prédation faites non seulement par des carnivores mais aussi par de petits rongeurs.

Comme souvent dans les gisements paléontologiques et notamment ceux dans lesquels les ossements n'ont pas été enfouis rapidement, au moins trois vestiges osseux ont été attaqués par des carnivores. C'est le cas d'une côte (n° 3) dont la face interne présente de larges et profondes dentelures arrondies tandis qu'à l'opposé, sur la face externe, de profondes rainures laissées par des crocs sont visibles (fig. 4) ; c'est aussi le cas du fragment de bassin (coxal droit n° 27) dont le rebord de la fosse de l'acétabulum ainsi que les départs de l'os iliaque et de l'ischium ont été abondamment rongés ; c'est encore le cas de l'humérus droit (n° 29) dont la tête articulaire a été détruite jusqu'à l'extrémité proximale de la diaphyse qui présente une découpe dentelée tout à fait caractéristique (fig. 5). Vu les dimensions et la forme bien arrondie de ces dentelures, il est probable que ce soit l'œuvre de Canidés : loups ou, plus vraisemblablement, renards.



Figure 4. De profondes rainures ont été laissées par les crocs d'un prédateur (loup ou renard) sur ce fragment de côte n° 3 (photo M. Philippe).



Figure 5. Partie proximale de la diaphyse d'humérus, n° 29, avec le bord rongé de façon caractéristique par un prédateur tel que loup ou renard (photo M. Philippe).

Moins visibles mais bien plus nombreuses sont les traces de grignotage faites par de petits rongeurs (fig. 6). Plus de la moitié des vestiges osseux recueillis présentent en effet de fines cannelures plus ou moins parallèles sur leur pourtour ou sur les parties saillantes. Si les traces de prédation faites par des Canidés affectent préférentiellement les extrémités des os longs ou les parties les moins compactes des os plats, c'est-à-dire les portions osseuses encore en partie cartilagineuses ou mal ossifiées, il paraît évident en effet que c'est l'épaisseur des parties osseuses qui a conditionné le grignotage fait par les petits rongeurs. On notera au passage que les petits rongeurs ont attaqué les vestiges osseux postérieurement aux morsures des Canidés car de petites cannelures affectent le bord déjà dentelé de l'humérus (n° 29).



Figure 6. Un exemple de cannelures (flèche) faites par de fines incisives d'un petit rongeur ayant grignoté l'apophyse transverse de la vertèbre thoracique n° 28 (photo M. Philippe).

Datation

Les divers éléments osseux de ce squelette étant disposés à même le sol ou à peine enfouis, on pouvait s'attendre à ce qu'il s'agisse d'un animal récent. On sait en effet que le dernier ours brun abattu sur le massif du Mont Blanc (auquel se rattache celui du Folly) l'a été le 22 juin 1885. Un dernier animal de cette espèce aurait même été vu, à Samoëns même, en 1928 (ERÔME, 1989). C'est la dernière mention historiquement connue pour le secteur.

Une datation par le radiocarbone a été faite sur ce squelette à partir de l'extrémité proximale de l'ulna gauche, n° 1 dans la liste des ossements. Le résultat est le suivant : Lyon-5972 (GrA) = 5905 +/- 45 BP soit, en âge calibré : de 4894 à 4690 avant J.-C.

Ce squelette vient donc en fait s'ajouter à la liste des spécimens holocènes recensés dans les Alpes. En effet, plusieurs mentions de restes d'ours bruns dont les datations sont assez proches de celle du squelette de Samoëns ont été faites dans des cavités du massif de Chartreuse (PHILIPPE *et al.*, 2010) et ces dates sont elles-mêmes assez concordantes avec d'autres obtenues pour d'autres massifs alpins (DÖPPES & PACHER, 2005 ; CASTEL *et al.*, 2011).

D'autre part, ce résultat indique qu'à l'Holocène, au passage Atlantique ancien/ Atlantique récent, il y a environ 6000 ans, l'entrée A 24 du réseau du Muguet n'était pas encore obstruée.

DESCRIPTION OSTÉOLOGIQUE

Les restes squelettiques de l'ours de Samoëns sont repérés dans leur situation anatomique sur la fig. 7. N'ont cependant pas été reportés sur cette figure les trop petits fragments de vertèbres et autres esquilles dont le positionnement aurait été par trop arbitraire.

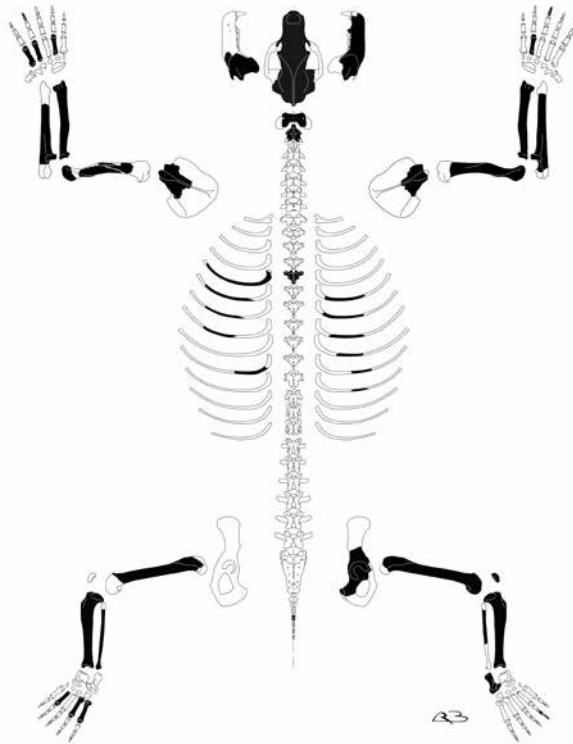


Figure 7. Le squelette de l'ours brun de Samoëns. Les parties conservées sont représentées en noir. Les arcs neuraux isolés, trop fragmentaires, ne sont pas figurés.

Crâne

Pl. 1, fig. 1- 3 ; tabl. I ; fig. 8

Le crâne est affecté par diverses fractures. L'os nasal droit a disparu. Les parois orbito-temporales sont détruites, de même que les arcades zygomatiques. Une longue fissure médiane parcourt les frontaux et pariétaux. La base de l'arrière-crâne et la face occipitale sont détruites sur le pourtour du trou occipital et les condyles occipitaux sont manquants.

Les lignes de suture sont oblitérées entre les frontaux et les pariétaux, ainsi qu'entre le basisphénoïde et le basioccipital. Elles sont visibles entre les pariétaux et les temporaux, sur le palais et sur les parois de la fosse gutturale entre les palatins et les ptérygoïdes.

Les crêtes frontales s'incurvent et se réunissent un peu en arrière de la limite fronto-pariétale laissant place à la crête sagittale longue d'environ 9 cm.

L'enfoncement glabellaire est faible (2 mm) et le frontal s'abaisse doucement vers l'avant pour se raccorder suivant une courbe régulière aux nasaux, disposition habituelle chez l'ours brun, sans l'abrupt frontal que l'on observe par contre typiquement chez l'ours des cavernes.

Le palais, bien conservé, porte les P4 et les M2 gauches et droites ainsi que la C gauche. Les alvéoles des autres dents sont tous présents, mais celui de la M1 droite est fortement endommagé. La C supérieure droite, entière, a été recueillie isolément (n°36).

Les traces d'usure sur les dents jugales liées à la mastication sont encore peu prononcées. Les canines supérieures portent en revanche sur leur bord antérieur une bande d'abrasion liée au contact des canines inférieures.

Taille du crâne

Les dimensions de l'ours brun varient considérablement suivant que l'on considère les ours d'Europe occidentale de taille plutôt modeste et leurs congénères eurasiatiques orientaux et américains. Aussi nous avons comparé simplement l'ours de Samoëns avec les représentants régionaux actuels alpins et pyrénéens. Nous utilisons la longueur totale Prosthion-acrocranion, seule mesure de longueur globale du crâne accessible sur le spécimen de Samoëns étant donné son état de conservation (tabl. II). La moyenne est plus faible pour l'échantillon pyrénéen que pour l'échantillon alpin, mais le test *t* de Student appliqué aux échantillons n'indique pas de différence significative entre eux au seuil de 5 %. Sur le tableau sont aussi reportées les valeurs concernant 9 crânes fossiles recueillis au cours de prospections spéléologiques dans le domaine alpin et jurassien. Ils sont holocènes mais leur niveau chronologique précis n'est pas connu. Nous y avons aussi consigné les paramètres statistiques des mensurations des ours bruns extraits de l'exceptionnel site holocène du Mont Ventoux (CRÉGUT & FOSSE, 2001), de même que ceux provenant des Pyrénées (Pays basque) d'âge indéterminé mais vraisemblablement tous holocènes (ALTUNA, 1973). La Bourgogne n'a pas livré de crânes complets d'ours brun (ARGANT, 1991).

La longueur du crâne de Samoëns excède celle des valeurs maximales observées chez les ours actuels de nos régions de même que celles des ours fossiles du domaine alpin. Elle est supérieure aux moyennes calculées pour les ours du Mont Ventoux et des Pyrénées quoique comprise dans l'intervalle de variation de ces deux échantillons.

L'ours de Samoëns était donc un animal de forte taille considéré dans le cadre de l'Europe occidentale.

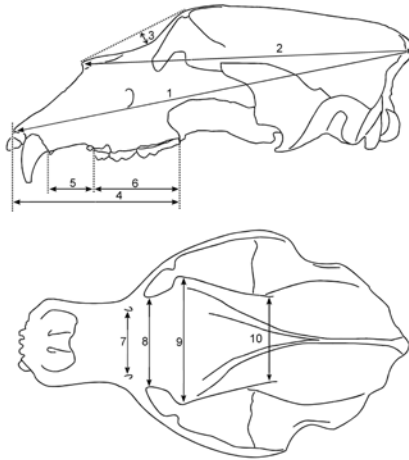


Figure 8. Crâne : représentation des mesures.

Crâne n° 64	
1	Longueur totale : prosthion-acrocranium.....358
2	Longueur rhinion – acrocranium.....290 ca
3	Profondeur de la glabella (1).....2
4	Longueur du palais : prosthion - bord postérieur des M2.....140
5	Longueur du diastème C-P4 aux alvéoles.....29
6	Longueur P4-M2 aux alvéoles (2)67,5
7	Largeur du museau aux foromens infra-orbitaires.....80
8	DT minimal entre les orbites au niveau des os lacrymaux75
9	Largeur du front aux apophyses post-orbitaires.....106
10	Largeur minimale de la boîte crânienne.....76
11	Largeur maximale du palais (au bord vestibulaire des M2).....85

Tableau I. Mensurations du crâne (en mm).

D : côté droit, G : côté gauche. Mesure n°11 non figurée.

(1) - Profondeur de glabella : distance du point le plus profond du renforcement de la glabella à une droite tangente au bord supérieur de l'orifice nasal et au front (Cordy, 1972).

(2) - mêmes valeurs sur les côtés droit et gauche.

L totale Prosthion-acrocranium					
	N	IV	moy	s	
Samoens	1	358			
Actuels					
Alpes-Jura (1)	7	294 - 342	318,14	19,2	Différence des moyennes : $t = 1,26$ ($t_{0,05} = 2,074$)
Pyrénées (1)	17	232 - 355	302,41	30,36	
Fossiles					
Alpes-Jura (1)	9	284,5 - 319	306,39	11,32	
Ventoux (2)	7	312 - 364	332,14	18,47	
Pyrénées (Pays basque) (3)	7	272 - 386	334,14	43,30	

Tableau II. Longueurs totales (Prosthion-acrocranium) comparées du crâne chez l'ours brun.

N : effectif, IV : intervalle de variation observé, moy : moyenne, s : écart-type de l'échantillon, t : test de Student.

D'après les données de : (1) R. Balleisio, (2) E. Crégut & Ph.Fosse (2001), (3) J. Altuna (1973).

Mâchoire inférieure

Tabl. III ; fig. 9

Hémimandibule droite (pl. 2, fig. 1-3)

Le spécimen n'est pas tout à fait complet, puisque sont brisées l'apophyse angulaire et l'apophyse coronoïde, celle-ci à mi-hauteur. Il est édenté à l'exception de la P4 qui est bien conservée. Les alvéoles des autres dents jugales et de la C sont visibles, mais ceux des incisives ont disparu.

La surface de l'os est desquamée par endroits. Par ailleurs le bord supérieur de la branche horizontale est entamé tout autour des alvéoles et tout au long du diastème C-P/4 par de multiples et fins coups de dents, très serrés, laissés par un petit rongeur.

Les foramens mentonniers sont au nombre de 4 : 3 principaux alignés d'avant en arrière, un petit placé au-dessus des deux foramens antérieurs.

Hémimandibule gauche (pl. 2, fig. 5)

Fragmentaire, elle est réduite à la branche montante de l'os, en arrière de la M3. Le bord antérieur de l'apophyse coronoïde est légèrement endommagé, sinon cette partie est complète. Le condyle est légèrement érodé à son extrémité médiale.

Le bord postérieur de l'apophyse coronoïde s'élève verticalement au-dessus du condyle, puis se recourbe vers l'arrière à son extrémité supérieure selon la disposition arctoïde. La fosse externe est vigoureusement modelée par les crêtes d'insertions musculaires du masséter.

En vue postérieure le condyle s'épaissit vers le côté médial.

Mâchoire inférieure	D	G
Références	N°38	N°26
1 Longueur bord post alvéole C – milieu du condyle	205	
2 Longueur du diastème (C-P4) prise aux alvéoles	33	
3 Longueur série jugale P4-M3 prise aux alvéoles	81	
4 Hauteur de la branche horizontale au bord alvéolaire antérieur de la P4	49,5	
5 Hauteur de la branche horizontale au bord alvéolaire post. de la M3	57,5	
6 Hauteur bord angulaire – sommet de l' apophyse coronoïde		106
7 Diamètre transversal du condyle		49
8 Diamètre vertical maximal du condyle		21

Tableau III. Mensurations de la mâchoire inférieure (en mm).

D : côté droit, G : côté gauche. Mesures n°7 et 8 non figurées.

Denture (tabl. IV)

Prémolaires antérieures

L'animal avait les prémolaires antérieures P1 et P3 aux deux mâchoires, supérieure et inférieure.

Sur le crâne, l'alvéole des P1 s'enfonce obliquement dans le plan parasagittal, montrant que la dent était inclinée vers l'avant contre la canine. Les P3 étaient plus grandes. Leur alvéole est orienté transversalement. Leur diamètre atteint 5 x 3 mm environ. Une légère crête verticale qui court sur leur paroi antérieure dénonce la présence de deux racines coalescentes (pl.1, fig. 3-4).

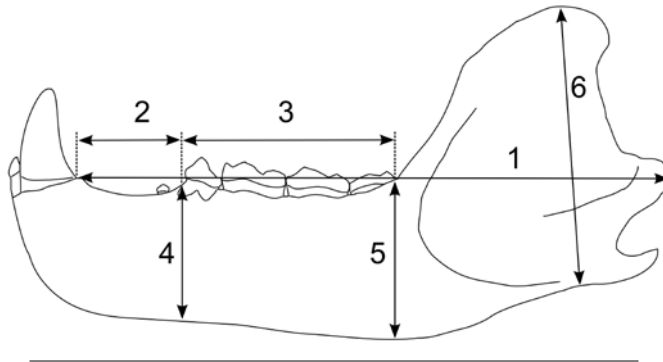


Figure 9. Mâchoire inférieure : représentation des mesures.

Denture			
Mâchoire supérieure (crâne n° 64 et C sup. droite isolée (n° 36))			
Canines supérieures			
Diamètre mésio-distal à la base de la couronne	D	G	
	20	20,8	
Diamètre vestibulo-lingual à la base de la couronne	15,6	16	
Hauteur totale	>82		
Diamètre mésio-distal maximal de la racine	24		
Diamètre transversal maximal de la racine	16,8		
P4 sup			
Diamètre mésio-distal	16,6	16,5	
Diamètre vestibulo-lingual	12,7	13,2	
M2 sup			
Diamètre mésio-distal	D	G	
	32,6	32,6	
Diamètre vestibulo-lingual maximal	18,4	18,2	
Mâchoire inférieure (Hémimandibule droite n° 38)			
P4 inf			
Diamètre mésio-distal	D		
	13,5		
Diamètre vestibulo-lingual	7,7		

Tableau IV. Mensurations des dents (en mm). D : côté droit, G : côté gauche.

Sur la mâchoire inférieure droite, les alvéoles, coniques, apparaissent très petits (pl.2, fig. 2) mais en fait il n'en subsiste que le fond, puisque comme cela a déjà été signalé plus haut le bord supérieur de l'os a été rongé sur toute la longueur du diastème.

La réduction des prémolaires est moins avancée chez l'ours brun que chez l'ours des cavernes chez qui, elles, sont absentes à l'exception de la persistance occasionnelle de la P1 ou de la P3 (BALLELIO, 1983). Même chez les formes du groupe *deningeri* la fréquence de ces dents reste faible, d'après les données de G. SCHÜTT (1968) et de PRAT & THIBAUT (1976).

Chez l'ours brun (BALLESEO, 1983), en ce qui concerne la mâchoire supérieure, sur 51 spécimens examinés, 86 % ont les deux prémolaires P1 et P3, les 14 % restants concernent des individus dépourvus de P1. La P3 est toujours présente. Sur la mâchoire inférieure, sur 48 sujets, tous ont la P1, 35,4 % seulement possèdent la P3. La présence d'une P2 à l'une ou l'autre mâchoire est exceptionnelle.

P4 supérieure (pl. 1, fig. 4)

La P4 supérieure a un contour triangulaire avec un tubercule lingual saillant situé en regard de la séparation paracône-métacône, soit au milieu de la longueur de la dent. Il est accompagné, à l'avant et à l'arrière, de deux tubercules secondaires bien développés. La face vestibulaire porte un fort cingulum, dans la moitié postérieure de la dent, se raccordant en arrière à un style accolé contre le bord postérieur du métacône.

La largeur de la dent est conditionnée par le développement du tubercule interne, habituellement plus fort chez *Ursus arctos* que chez *U. spelaeus*, si bien que le rapport du diamètre vestibulo-lingual relativement au diamètre mésio-distal est plus important chez le premier (tabl. V). La différence des moyennes, évaluée par le test **t** de Student est hautement significative entre l'échantillon d'ours bruns du SE de la France (Alpes + Jura) et celui d'ours des cavernes du SW français. Les indices des deux prémolaires de l'ours de Samoëns, tombent dans l'intervalle de variation observé sur l'échantillon d'ours bruns.

P4 supérieure : DVL%DMD				
	N	IV	moy	s
Samoëns	2	76,5 - 80		
<i>arctos</i> SE France (1) actuels et holocènes	25	63,24 – 85,44	76,05	5,22
<i>spelaeus</i> SW France (2)	88	60,1 - 75,5	69,71	3,2
Différence des moyennes entre <i>U. arctos</i> (1) et <i>U. spelaeus</i> (2) t = 7,5** ($t_{0,01} = 2,621$)				

Tableau V. P4 supérieure. Comparaisons.

DVL : diamètre vestibulo-lingual ; DMD : diamètre mésio-distal. N : effectif, IV : intervalle de variation observé, moy : moyenne, s : écart-type de l'échantillon, **t** : test de Student. D'après les données de : (1) R. Ballesio, (2) F. Prat & C. Thibault (1976).

M2 supérieures droite et gauche (pl. 1, fig. 3 et 5)

Leur aspect est très similaire.

Le talon est court, avec un bord vestibulaire orienté obliquement vers l'arrière et l'intérieur qui lui confère un contour franchement triangulaire.

La longueur de la M2 est faible comparée à celle des deux autres dents jugales en place. La figure 10 établit le profil des dimensions dentaires de l'ours de Samoëns

comparé à une série de référence établie sur les moyennes des dimensions dentaires d'ours bruns actuels et holocènes de nos régions (N= 21). Les dimensions des dents jugales de l'ours de Samoëns sont supérieures aux moyennes de l'échantillon de référence, ce qui est conforme aux observations portées sur le squelette (voir ci-dessus) sauf pour la longueur de la M2 supérieure qui est à peine supérieure à la moyenne correspondante de la série de référence.

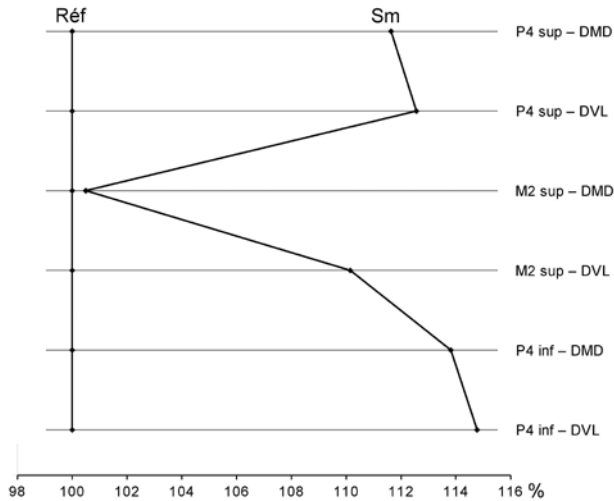


Figure 10. Dimensions comparées des dents jugales, P4 et M2 supérieures, P4 inférieure.
DMD : diamètre mésio-distal ; DVL : diamètre vestibulo-lingual ; Sm : ours de Samoëns ;
Réf : échantillon de référence.

Moyennes de séries dentaires d'ours brun de nos régions, SE France et Pyrénées. N =23

P4 inférieure droite

Son contour est allongé d'avant en arrière, régulièrement arrondi à l'avant, tronqué à l'arrière. La dent est relativement simple comparée à celle d'un ours des cavernes. Le tubercule principal, faiblement arasé à son sommet, forme un cône bas aplati latéralement. La face linguale de la dent est bordée par un cingulum légèrement renflé d'où s'élève un denticule accolé au tubercule principal sur son côté postéro-lingual jusqu'à mi-hauteur de ce dernier (pl. 2, fig.4, dp). Le bord antéro-lingual de la dent se soulève en un petit denticule (pl. 2, fig. 4, da). À l'arrière le bourrelet basal est réduit. Cette disposition simple classiquement représentée chez l'ours brun l'oppose à celle de la P4 de l'ours des cavernes plus épaisse en raison de la présence de tubercules secondaires qui ornent sa face linguale. Cette différence de proportion est matérialisée par le rapport largeur/longueur de la P4 (tabl. VI). La différence des moyennes, évaluée par le test *t* de Student est hautement significative entre l'échantillon d'ours bruns du SE de la France (Alpes + Jura) et celui d'ours des cavernes du SW français. L'indice de la P4 inférieure de l'ours de Samoëns tombe dans l'intervalle de variation observé sur l'échantillon d'ours bruns.

P4 inférieure DVL%DMD				
	N	IV	moy	s
Samoens	1	57,04		
<i>arctos</i> SE France (1) actuels et holocènes	15	49,6 - 61,42	54,06	3,33
<i>spelaeus</i> SW France (2)	99	60,1 - 97	69,94	5,92
Différence des moyennes entre <i>U. arctos</i> (1) et <i>U. spelaeus</i> (2) $t = 10,125^{**}$ ($t_{0,01} = 2,620$)				

Tableau VI. P4 inférieure. Comparaisons.

DVL : diamètre vestibulo-lingual ; DMD : diamètre mésio-distal. N : effectif, IV : intervalle de variation observé, moy : moyenne, s : écart-type, t : test de Student.

D'après les données de : (1) R. Ballesio, (2) F. Prat & C. Thibault (1976).

Squelette post-crânien (pl. 2, fig.7 ; pl. 3)

Le squelette axial est quasiment inexistant : atlas amputé de ses deux ailes, axis dont ne subsistent que l'apophyse odontoïde et la moitié antérieure du corps, une vertèbre thoracique antérieure (5^e ou 6^e) partiellement endommagée à l'extrémité de l'apophyse épineuse, une caudale entière. Subsistent aussi, isolés, une apophyse épineuse thoracique, ainsi que quelques fragments de toit neurax, fait surprenant, car les centrums correspondants, cependant plus solides ont disparu. Les côtes comprennent un élément gauche dépourvu de sa tête articulaire et une dizaine de fragments.

Le squelette appendiculaire est représenté sur les deux côtés mais il est aussi détérioré. Les deux omoplates sont cassées, réduites au col et à l'apophyse distale articulaire. Du bassin ne restent que l'os coxal droit réduit à la région acétabulaire et une partie de l'ischion.

Le reste du squelette est incomplet. La rotule gauche est absente, le carpe a disparu, de même que le tarse à l'exception du calcanéum droit. Au métacarpe et au métatarse également manquent les éléments 1 et 3 droits et gauches. Enfin ne subsistent qu'une deuxième phalange et une phalange unguéale postérieures, ainsi que deux phalanges unguéales antérieures.

Sont entiers le radius et les tibias droit et gauche, la rotule droite, le calcanéum droit, tous les métapodes et les phalanges qui nous sont parvenus. Les autres os longs sont endommagés, dépourvus de leur épiphyse proximale (humérus et fémur droits), ou des deux épiphyses pour les autres. L'humérus gauche quant à lui est réduit à quelques fragments. Rappelons que la tête du cubitus gauche a été prélevée pour la datation absolue par le radiocarbone.

Les mensurations sont portées dans les tableaux VII et VIII.

Scapula	D	G
Référence	N° 16	N° 22
DT du processus articulaire	38	37
DAP du processus articulaire	63,5	64
Humérus	D	
Référence	N° 29	
DT de la diaphyse en son milieu	34	
DAP de la diaphyse en son milieu	40	
DT max de l' épiphyse distale	100	
Radius	D	G
Référence	n°2	n°9
Longueur max	308	308
DT de l' épiphyse proximale	44	43,8
DAP de l' épiphyse proximale	33,5	
DT de la diaphyse en son milieu	28,4	34
DAP de la diaphyse en son milieu	17,5	18
DT de l' épiphyse distale	58	56,8
Ulna	D	G
Référence	N° 19	N°1
DAP au bec distal de l'échancrure sigmoïde	62	60
DAP au fond de l'échancrure sigmoïde	34	32
Coxal	D	
Référence	N°27	
Diamètre cranio-caudal de l'acétabulun	52	
Fémur	D	G
Référence	N° 30	N°8
Longueur totale au grand trochanter	387	
DT de la diaphyse en son milieu	32,5	32,5
DAP de la diaphyse en son milieu	30	30
DT dist	77 ca	
Rotule	D	
Référence	N° 34	
Hauteur totale	48,5	
DT max	36	
Hauteur de la facette articulaire	39	
DT de la facette articulaire	36	
Tibia	D	G
Référence	n°65	n°31
Longueur max	293	294
DT de l' épiphyse proximale	> 80	81,5
DT de la diaphyse en son milieu	28	28,5
DAP de la diaphyse en son milieu	32	32
DAP min (1/3 distal environ)	27,5	27
DT de l' épiphyse distale		69
Fibula	D	G
Référence	N° 43	N°40
DAP épiphyse dist	29,5	
DT de la diaphyse en son milieu	12	11,5

Tableau VII. Mesurations des os des membres (en mm). Métapodes non compris.
D, G : côtés droit et gauche. DT : diamètre transversal, DAP : diamètre antéro-postérieur.

Métapodes							
Situation anatomique	Mc2 D	Mc2 G	Mc4G	Mc5D	Mt2G	Mt4G	Mt5G
Référence	n°17	n°7	n°52	n°37	n°46	n°51	n°35
Longueur totale	80	79,2	84	85,6	77,6	90	92,5
DT de la diaphyse en son milieu	13,8	13	15	15,6	13	13,6	13,6
DAP de la diaphyse en son milieu	13,8	13,5	12	12,4	11	12	12,1
DT max de l' épiphyse distale	22,2	22,3	22,6	24	20,1	21	22
DAP max de l' épiphyse distale	20	19,2	20,4	20,5	17,6	19	18,5

Tableau VIII. Mesuration des métapodes (en mm).

Mc : métacarpien, Mt : métatarsien ; D : côté droit, G : côté gauche. DT : diamètre transversal, DAP : diamètre antéro-postérieur.

Proportion des membres. Par rapport au membre antérieur, le membre postérieur est proportionnellement plus long chez l'ours brun que chez l'ours de cavernes. D'autre part la longueur du tibia comparée à celle du fémur est aussi plus importante chez le premier. Il n'est pas possible de comparer les longueurs des membres antérieur et postérieur comme l'ont fait EHRENBERG (1942) et F. KOPY (1945), ni de calculer des indices radio-huméral et tibio-fémoral du spécimen de Samoëns, car les humérus et le fémur sont incomplets. En revanche on peut calculer les rapports des longueurs entre radius et tibia. Les valeurs obtenues pour l'ours brun montrent que le tibia est proportionnellement plus long que chez l'ours des cavernes, et les indices calculés sur le spécimen de Samoëns se placent dans l'intervalle de variation d'*Ursus arctos* (tabl. IX).

L. tibia % L. radius	N	IV	moy	s
<i>U. arctos</i>				
Samoëns	2	95,1 – 95,45		
Actuels (1)	5	94,1 – 100,0	96,28	2,26
Actuel (2)	1	98,37		
Fossiles: Pays basque (3)	1	95,3		
Fossile : Maspino (4)	1	93,4		
<i>U. spelaeus</i>				
Salzofen-Wirkichli (5)	3	89,71 - 93,90	92,16	
la Balme-à-Collomb (6)	42/34	91,94		
SW France (7)	45/25	91,54		

Tableau IX. Indices radio-tibial comparés.

L : longueur. N : effectif, IV : intervalle de variation observé, moy : moyenne, s : écart-type de l'échantillon. Les valeurs ont été calculées : sur des individus pour *U. arctos* et *U. spelaeus* de Salzofen-Wirkichli (5), sur les moyennes des longueurs pour *U. spelaeus* de la Balme-à-Collomb (6) et du SW de la France (7).

D'après les données de : (1) R. Ballesio, (2) K. Ehrenberg (1942), (3) J. Altuna (1973), (4) F. E. Koby (1945), (5) K. Ehrenberg (1942), (6) R. Perego, inédit, (7) F. Prat & C. Thibault (1976).

Robustesse. La différence de robustesse des os longs est, parmi les caractères séparant l'ours brun de l'ours des cavernes, l'un des plus frappants, le premier offrant des os plus déliés. Cette différence est sensible visuellement dans la plupart des cas. Elle peut être aussi quantifiée par un indice de robustesse, en rapportant l'une des dimensions transversales de l'os à sa longueur. Sur les tableaux X et XI ces indices prennent en compte, suivant les éléments osseux considérés, l'épiphyse proximale (DT prox), l'épiphyse distale (DT dist) ou le milieu de la diaphyse (DT diaph). Leur comparaison confirme bien l'aspect plus élancé des os longs (radius, tibias, métapodes) d'*Ursus arctos* comparés à ceux d'*Ursus spelaeus*, l'ours de Samoëns se plaçant dans tous les cas, dans l'intervalle de variation de l'ours brun.

	Radius : DT dist % longueur				Tibia : DT prox % longueur			
	N	IV	moy	s	N	IV	moy	s
<i>U. arctos</i>								
Samoëns	2	18,83 - 18,44			1	27,72		
<i>U. arctos</i> actuels (1)	5	18,97 - 22,93	20,14	1,6301	5	27,18 - 31,2	29,14	1,6064
<i>U. arctos</i> fem actuel (2)	1	21,17			1	27,15		
Pays basque fossiles (3)	4	18,3 - 20,2	19,38		5	25 - 30,8	27,92	2,0572
<i>U. spelaeus</i>								
Salzofen – Wildkirchli (2)	4	22,65 - 25,81	24,12	1,2970	3	32,28 - 36,07	33,71	
la Balme-à-Collomb (4)	31	21,08 - 25,81	23,58	1,3562	34	30,3 - 37,01	33,28	1,6374
Equi femelles (5)	21		22,75		16		32,8	
Equi mâles (5)	55		24,21		74		34,54	

Tableau X. Indices de robustesse comparés du radius et du tibia.

DT dist : diamètre transversal de l'épiphyse distale. DT prox : diamètre transversal de l'épiphyse proximale. N : effectif, IV : intervalle de variation observé, moy : moyenne, s : écart-type de l'échantillon.

D'après les données de : (1) R. Ballesio, (2) K. Ehrenberg, (3) J. Altuna (1983), (4) R. Perego (inédit), (5) M.C. Cuggiani (1981).

Métapodes	DT diaph%L				DT dist%L			
	N	IV	moy	s	N	IV	moy	s
Mc2								
Samoens	2	16,41 - 17,25			2	27,75 - 28,16		
<i>U. arctos</i> actuels (1)	4	12,92 - 17,91	15,6	2,14	4	20,22 - 28,36	24,77	3,46
<i>U. arctos</i> fem actuel (2)					1	25,64		
<i>U. arctos</i> fossiles : Pyrénées (3)					7	23 - 29,8	25,4	
<i>U. spelaeus</i> : Salzofen (2)					4	32,5 - 32,7	32,57	0,1
<i>U. spelaeus</i> : Balme-à-Collomb (4)	45	20,6 - 26,0	23,39	1,34	44	29,49 - 36,04	32,81	1,69
<i>U. spelaeus</i> : SW France (5)	21	20,3 - 25,2	23,09	1,34				
Mc4								
Samoens	1	17,86						26,9
<i>U. arctos</i> actuels (1)	4	12,09 - 19,05	15,89	2,89	4	19,78 - 29,33	25,76	4,14
<i>U. arctos</i> fem actuel (2)					1	25,3		
<i>U. arctos</i> fossiles : Pyrénées (3)					6	22,2 - 26,8	24	
<i>U. spelaeus</i> : Salzofen (2)					3	31,1 - 31,6	31,29	0,3
<i>U. spelaeus</i> : Balme-à-Collomb (4)	46	18,1 - 33,6	22,11	2,35	46	28,2 - 37,36	32,19	1,88
<i>U. spelaeus</i> : SW France (5)	20	20,1 - 23,9	22,31	0,95				
Mc5								
Samoens	1	18,22			1	28,04		
<i>U. arctos</i> actuels (1)	4	14,44 - 20,83	17,7	2,61	4	17,78 - 29,17	25,56	5,27
<i>U. arctos</i> fem actuel (2)					1	26,14		
<i>U. arctos</i> fossiles : Pyrénées (3)					8	24,3 - 29,3	26,6	
<i>U. spelaeus</i> : Salzofen (2)					2	32,59 - 35,03		
<i>U. spelaeus</i> : Balme-à-Collomb (4)	40	18,9 - 25,7	22,26	1,84	39	32,29 - 38,02	34,95	1,51
<i>U. spelaeus</i> : SW France (5)	52	18,1 - 28,6	23,11	1,85				
Mt2								
Samoens	1	16,75			1	25,9		
<i>U. arctos</i> actuels (1)	4	12,65 - 16,92	15,46	1,94	4	21,69 - 24,62	23,27	1,28
<i>U. arctos</i> fem actuel (2)					1	24,67		
<i>U. arctos</i> fossiles : Pyrénées (3)					6	22,2 - 29,4	25,8	
<i>U. spelaeus</i> : Salzofen (2)					4	30,4 - 34,3	32,26	1,92
<i>U. spelaeus</i> : Balme-à-Collomb (4)	33	17,5 - 23,8	20,1	1,53	32	27,48 - 33,59	30,46	1,5
<i>U. spelaeus</i> : SW France (5)	22	17,2 - 22,1	20,3	1,18				
Mt4								
Samoens	1	15,1			1	23,33		
<i>U. arctos</i> actuels (1)	4	12,11 - 15,53	14,12	1,61	4	19,47 - 23,03	21,3	1,45
<i>U. arctos</i> fem actuel (2)					1	21,2		
<i>U. arctos</i> fossiles : Pyrénées (3)					7	20,1 - 24	22,5	
<i>U. spelaeus</i> : Salzofen (2)					4	29,3 - 30,7	30,04	0,57
<i>U. spelaeus</i> : Balme-à-Collomb (4)	31	15,5 - 21,6	18,83	1,46	31	24,81 - 30,33	27,82	1,45
<i>U. spelaeus</i> : SW France (5)	38	17,6 - 21,1	19,26	0,97				
Mt5								
Samoens	1	14,7			1	23,78		
<i>U. arctos</i> actuels (1)	4	11,9 - 15,95	13,68	1,84	4	19,52 - 22,5	21,65	1,43
<i>U. arctos</i> fem actuel (2)					1	23,96		
<i>U. arctos</i> fossiles : Pyrénées (3)					5	21,5-26	23,5	
<i>U. spelaeus</i> : Salzofen (2)					4	27,3 - 28,76	27,95	0,76
<i>U. spelaeus</i> : Balme-à-Collomb (4)	25	12,5 - 18,5	15,28	1,63	24	26,23 - 33,16	29,02	2,02
<i>U. spelaeus</i> : SW France (5)	18	13,9 - 20	16,8	1,3				

Tableau XI. Indices de robustesse comparés des métapodes.

DT diaph : diamètre transversal de la diaphyse en son milieu. DT dist : diamètre transversal de l'épiphysse distale. N : effectif, IV : intervalle de variation observé, moy : moyenne, s : écart-type de l'échantillon.

D'après les données de : (1) R. Ballesio, (2) K. Ehrenberg (1942), (3) J. Altuna (1983), (4) R. Peregó (inédit), (5) F. Prat & C. Thibault (1976).

Fémur. Le rapport du diamètre transversal au diamètre antéro-postérieur pris au milieu de la diaphyse traduit un contour presque circulaire de celle-ci chez l'ours brun, dont l'ours de Samoëns, alors que chez l'ours des cavernes le fémur montre un net aplatissement. Le nombre d'exemplaires pour l'ours brun à notre disposition est faible (N=5) mais ce résultat est conforté par les résultats cités dans l'étude de G. K. KUNST (1996) reposant sur un échantillon nettement plus important d'ours bruns. L'auteur constate aussi que la différence est indépendante de la taille des individus. En outre il montre que la géométrie de la section analysée en relation avec la résistance à la flexion du corps de l'os répond à des contraintes bio-mécaniques différentes privilégiant la stabilité latérale en rapport avec le poids chez l'ours des cavernes et la locomotion cursoriale chez l'ours brun.

Fémur : DAP%DT milieu diaphyse	N	IV	moy	s
Samoëns	2	92,3 - 92,3		
<i>U. arctos</i> actuels (1)	5	78,6 - 96,4	85,2	7,39
<i>U. spelaeus</i> la Balme-à-Collomb (2)	31	69,2 - 80,8	74,51	4,03

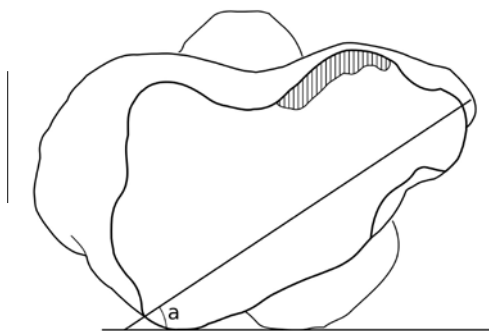
Tableau XII. Fémur : proportions de la diaphyse. Comparaisons.

DT : diamètre transversal, DAP : diamètre antéro-postérieur. N : effectif, IV : intervalle de variation observé, moy : moyenne, s : écart-type.

D'après les données de : (1) R. Ballesio (1), (2) R. Perego (inédit).

Tibia. La torsion de l'os autour de son axe longitudinal est évaluée selon la méthode employée par J. ALTUNA (1973), consistant à faire reposer l'os par sa face postérieure sur une surface plane et de mesurer l'angle que fait la direction d'allongement de la surface articulaire distale avec ce plan (fig. 11). La torsion est plus forte chez l'ours des cavernes que chez l'ours brun ; elle est liée à la position en *varus* plus accentuée du pied chez le premier (PRAT, 1976).

Figure 11. Tibia. Vue distale.
a : angle de torsion ;
hachures verticales : partie rongée.



L'angle de torsion est de 33° sur le tibia de l'ours de Samoëns. Il tombe à la limite inférieure de l'intervalle de variation observé sur un petit échantillon de tibias d'ours bruns, tiré des données de J. ALTUNA (1973) et de PRAT & THIBAUT (1976) (tabl. XIII).

Torsion du tibia	N	IV	moy	s
Samoens	1	33		
<i>U. arctos</i> (1) (2)	7	33 - 40	37	2,94
<i>U. spelaeus</i> (2)	22	39,2 - 55,8	44,9	3,99

Tableau XIII. Torsion du tibia (en degrés). Comparaisons.

N : effectif, IV : intervalle de variation observé, moy : moyenne, s : écart-type.

D'après les données de : (1) J. Altuna (1973) et de (2) F. Prat & C. Thibault (1976).

Calcanéum droit (fig. 12). Le calcanéum est entier sauf sur le bord de la crête latéro-distale, rongée sur presque toute sa longueur. Les surfaces articulaires répondant à l'astragale sont bien saillantes, disposition habituelle chez l'ours brun, alors qu'elles sont moins bombées chez l'ours des cavernes (PRAT & THIBAUT, 1976 ; CHAGNEAU & PRAT, 1983).

M-F. BONIFAY (1975) a noté que le corps du calcanéum est plus étroit chez l'ours brun que chez l'ours des cavernes. Cette étroitesse se manifeste, tout au long du manubrium, jusqu'à la tubérosité proximale si bien que celle-ci, en vue proximale, apparaît légèrement plus étroite que chez l'ours des cavernes dont la face supérieure du manubrium est dans la plupart des cas relativement aplatie à son extrémité proximale (CHAGNEAU, 1985).

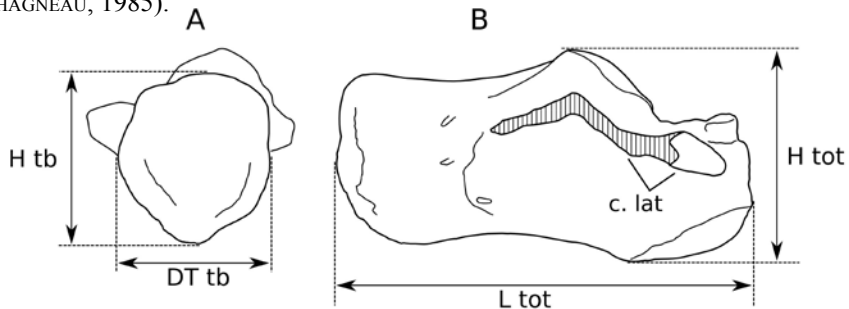


Figure 12. Calcanéum droit (n°44).

A : vue proximale ; B : vue latérale. c. lat : crête latéro-distale. Hachures verticales : partie rongée de la crête. L tot : longueur totale de l'os ; DDP tot : sa hauteur totale. H tb : hauteur de la tubérosité proximale ; DT tb : son diamètre transversal.

Cette différence est mise en évidence en effectuant le rapport de la hauteur de la tubérosité à sa largeur (tabl. XIV). Les six spécimens d'ours bruns examinés, dont l'ours de Samoëns, offrent un rapport égal ou supérieur à 100 %. L'ours des cavernes, avec l'exemple de la Balme-à-Collomb, donne pour l'essentiel des valeurs inférieures à 100 % ; 5 spécimens sur 23 seulement atteignent ou dépassent 100 % et la limite supérieure de l'intervalle de confiance de l'échantillon au seuil de 5 % est au-dessous de 100 %.

Calcanéum droit (n° 44) . Mensurations (en mm)					
L tot	Longueur totale				86
H tot	Hauteur totale				44
DT tb	Largeur de la tubérosité proximale				32
H tb	Hauteur de la tubérosité proximale				36
Calcanéum. Proportions de la tubérosité proximale					
H tb%DT tb	N	moy	IV	s	IC95%
Samoens (N° 44)	1		112,5		
<i>arctos</i> actuels (1)	3	112,88	100 - 120		
<i>arctos</i> fossile Jaurens (2)	2		104,8 - 108,8		
<i>spelaeus</i> Balme à Collomb (1)	23	93,16	84,8 - 105,4	6,1	90,5 - 95,8

Tableau XIV. Calcanéum. Mensurations et comparaisons.

H tb : hauteur de la tubérosité ; DT tb : son diamètre transversal. N : effectif, IV : intervalle de variation observé, moy : moyenne, s : écart-type, IC : intervalle de confiance au seuil de 95 %.

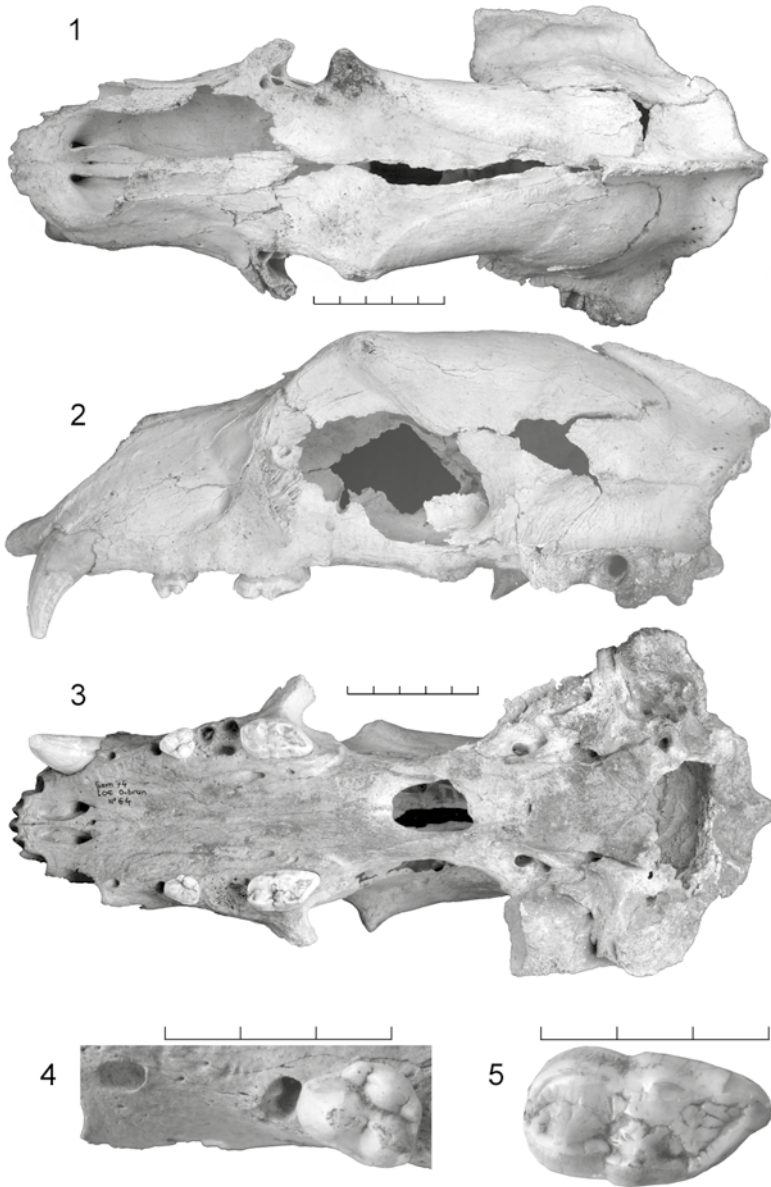
D'après les données de : (1) R. Balleisio (inédit), (2) R. Balleisio (1983)

CONCLUSIONS

En définitive le squelette de Samoëns offre les caractéristiques classiques d'*Ursus arctos* dans ses proportions et les détails morphologiques. La dentition définitive était en place. Il s'agit d'un adulte mais jeune. En effet, bien que les canines supérieures montrent déjà une large bande d'abrasion due à leur antagonisme sur les canines inférieures, l'usure due à la mastication sur les quelques dents jugales encore présentes, et notamment sur les molaires supérieures, est faible. En outre l'oblitération des sutures crâniennes n'est que partielle. Enfin sur le squelette axial, deux éléments presque complets ne sont pas encore épiphysés : une vertèbre thoracique antérieure dont le centrum est dépourvu de son disque caudal et une côte à laquelle il manque la tête articulaire. L'unique autre vertèbre intacte, une caudale, et les os du squelette des membres qui nous sont parvenus entiers (radius, tibias, calcanéum, métapodes et phalanges) ont en revanche achevé leur ossification. Les autres os longs sont détruits au niveau des épiphyses et l'on peut se demander si leur détérioration est due au simple fait du hasard ou a été guidée préférentiellement sur des parties de l'os en cours d'ossification et encore fragiles, ce qui expliquerait que ce sont ces parties-là que les rongeurs et les canidés ont grignotées ou carrément rongées par priorité.

L'animal de Samoëns est de grande taille comparé aux ours bruns régionaux actuels et holocènes. Le gisement n'a pas livré d'éléments indiquant directement le sexe de l'animal, *baculum* ou appareil hyoïde, mais les grandes dimensions du squelette et la longueur de la crête sagittale nous conduisent à l'attribuer à un mâle.

Il ne s'agit vraisemblablement pas d'un animal mort en cours d'hivernation dans la grotte mais soit piégé par l'ouverture verticale de la cavité soit apporté déjà mort par ruissellement. Les vestiges osseux ont été étalés en partie le long de l'éboulis d'accès à la salle où l'essentiel des autres éléments ont été déposés et dispersés sur plusieurs mètres carrés. Certains de ces ossements présentent des traces de morsures de prédateurs (loups ou renards) tandis que d'autres ont été grignotés par de petits rongeurs.



Photographies R. Balleisio.
Échelles graphiques : graduation centimétrique.

Planche 1. *Ursus arctos*, Samoëns.

Crâne (n° 64)

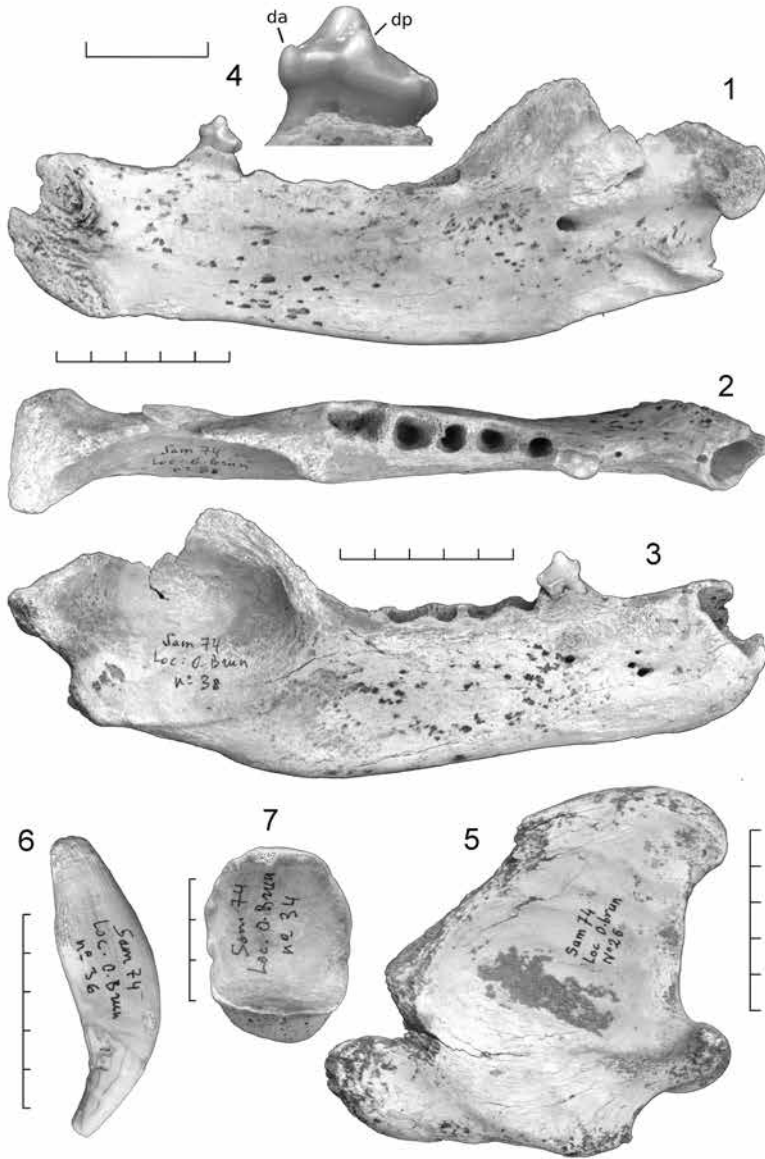
1 Vue supérieure

2 Vue latérale gauche

3 Vue basale

4 Palais, côté droit, vue occlusale, détail : alvéoles P1 et P3, P4

5 Palais, côté droit, vue occlusale, détail : M2 supérieure.



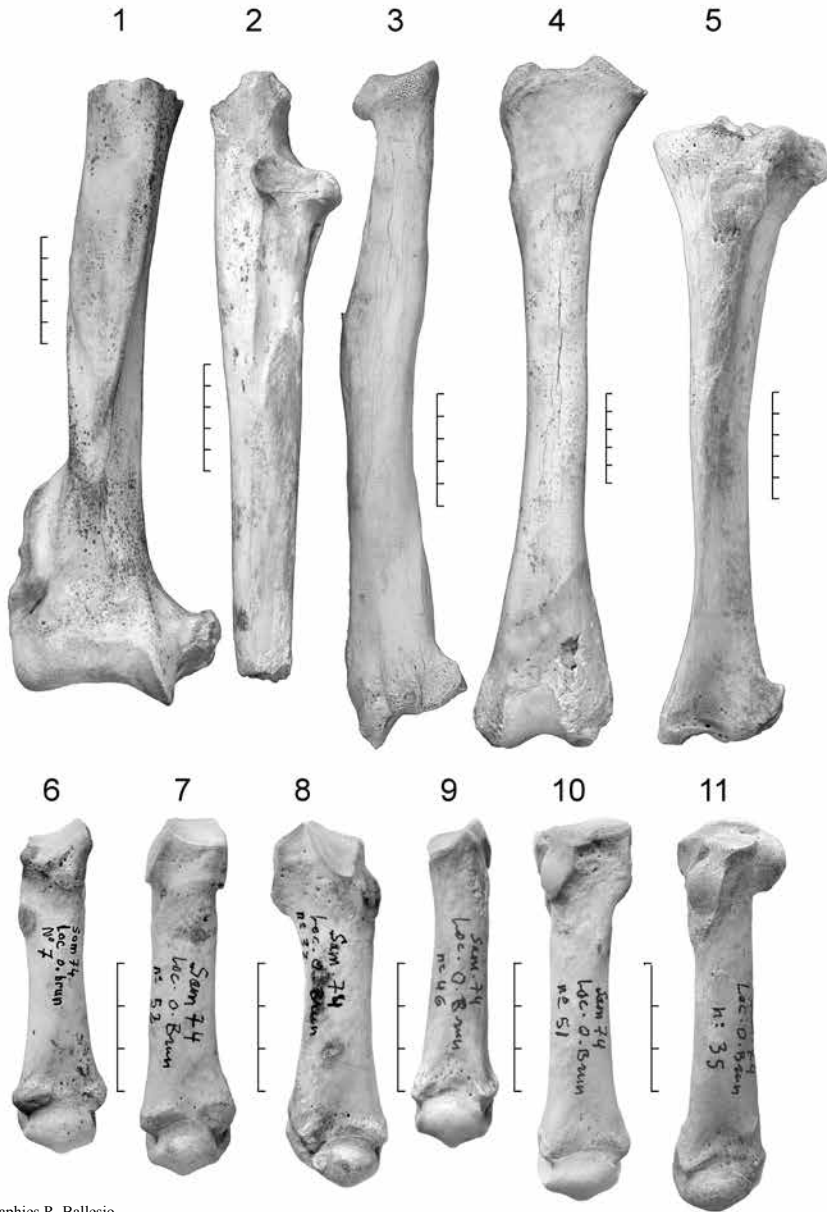
Photographies R. Balleisio.
Échelles graphiques : graduation centimétrique.

Planche 2. *Ursus arctos*, Samoëns.
Hémimandibule droite (n° 38)

- 1 Vue médiale
- 2 Vue occlusale
- 3 Vue latérale
- 4 P4 inférieure vue linguale, détail
da : denticule antérieur,
dp : denticule postérieur.

Hémimandibule gauche, fragment postérieur (n° 26)

- 5 Vue latérale.
- Canine supérieure droite (n° 36)
- 6 Vue labiale.
- Rotule droite (n° 34)
- 7 Vue postérieure.



Photographies R. Balleisio.
Échelles graphiques : graduation centimétrique.

Planche 3. *Ursus arctos*, Samoëns.

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Humérus droit (n° 29), vue antérieure | 7 | Métacarpien 4 gauche (n°52) |
| 2 | Ulna droite (n° 19), vue latérale | 8 | Métacarpien 5 droit (n°37), vue antérieure |
| 3 | Radius gauche (n° 9), vue antérieure | 9 | Métatarsien 2 gauche (n°46), vue antérieure |
| 4 | Fémur droit (n°30), vue antérieure | 10 | Métatarsien 4 gauche (n°51), vue antérieure |
| 5 | Tibia gauche (n°31), vue antérieure | 11 | Métatarsien 5 gauche (n° 35), vue antérieure |
| 6 | Métacarpien 2 gauche (n°7), vue antérieure | | |

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALTUNA J., 1973. Hallazgos de Oso Pardo (*Ursus arctos*, Mammalia) en cuevas del Pais Vasco. *Munibe*, San Sebastian, XXV, 2-4 : 121-170.
- ARGANT A., 1991. *Carnivores quaternaires de Bourgogne*. Documents du Laboratoire de Géologie de Lyon, 115, 301 p.
- BALLESIO R., 1983. Le gisement pléistocène supérieur de la grotte de Jaurens à Nespouls, Corrèze, France : Les carnivores (Mammalia, Carnivora). III. *Ursidae*. *Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon*, 21 : 9-43.
- CASTEL J.-C., OPLIGER J., LURET M., PACHER M., WILDBERGER A., JÖRIN U. & BOURRET F., 2011. Nouvelles données sur les populations d'*Ursus spelaeus* et d'*Ursus arctos* de la Geissbachhöhle (Ennenda, Glaris, Suisse). *Quaternaire*, hors-série 4 : 127-136.
- CHAGNEAU J., 1985. Contribution à l'étude des os des extrémités des pattes d'*Ursus deningeri romeviensis*. Comparaison avec *Ursus arctos* et *Ursus spelaeus*. *Bulletin de la Société d'Anthropologie du Sud-Ouest*, Bordeaux, XX, 2-3 : 61-107.
- CORDY J.-M., 1972. Étude de la variabilité des crânes d'ours des cavernes de la collection Schmerling. *Annales de Paléontologie. Vertébrés*, Paris, LVIII, 2 : 151-207.
- COUTURIER M., 1954. *L'ours brun*. Arthaud édit., Grenoble, 906 p.
- DÖPPES D. & PACHER M., 2005. Ausgewählte Braunbärenfunde aus Höhlen im Alpenraum. *Die Höhle*, 56, 1-4 : 29-35.
- CRÉGUT E. & FOSSE Ph., 2001. Holocene Brown Bears (*Ursus arctos* L.) in natural traps : exceptional sites of Mont Ventoux (Vaucluse, France). *Cadernos Lab. Xeoloxico de Laxe*, Coruña, 26 : 325-340.
- CUGGANI M.-C., 1981. Studio biometrico sulla ossa lunghe della popolazione di *Ursus spelaeus* della grotta di Equi (Toscana). *Boll. Sen. geol. Italia*, Roma, CH : 173-198.
- DESSE J., CHAIX L. & DESSE-BERSET N., 1986. "Ostéo" : Base-réseau de données ostéométriques pour l'archéozoologie. CNRS édit., Paris, 161 p.
- EHRENBERG K., 1942. Berichte über Ausgrabungen in der Salzofenhöhle im Toten Gebirge. *Palaeobiologica*, Wien, VII, 5-6 : 531-668.
- ERÔME G., 1989. *L'ours brun dans les Alpes françaises ; histoire de sa disparition*. Secrétariat d'État à l'Environnement, Direction de la Protection de la Nature et Centre Ornithologique Rhône-Alpes édit., 120 p.
- KOBY F.-E., 1945. Un squelette d'ours brun du Pléistocène italien. *Verh. Naturf. Gesells.*, Basel, LVI : 58-84.
- LIPS S., 2005. Le gouffre A 21. *Echo des Vulcains*, Lyon, 63 : 41-46.
- MOTTL M., 1933. Zur Morphologie der Höhlenbärenschädel aus der Igric-Höhle. *Ann Inst. Regii Hungarici geol.*, Budapest, XXIX : 191-246.
- MOTTL M., 1964. Bärenphylogenese in Südost- Österreich. *Mitt. Mus. Berbau, Geologie und Technik Landesmuseum "Joanneum"*, Graz, 26 : 55 p.
- PHILIPPE M., 2008. Fouilles paléontologiques dans la « grotte aux Ours » (à Samoëns, Haute-Savoie). *Echo des Vulcains*, Lyon, 65 : 46-58.
- PHILIPPE M., 2009a. Samoëns - grotte du Muguet. *DRAC Rhône-Alpes, Service Régional de l'Archéologie édit.*, Bilan scientifique 2007 : 242-243.
- PHILIPPE M., 2009b. Samoëns, la « grotte aux Ours » (A 24, réseau du Muguet) - massif du Folly. *La Revue savoisienne. Académie Florimontane*, Annecy, 147^e année : 55-59.
- PHILIPPE M., ARGANT J. & ARGANT A., 2010. Un programme d'inventaire, de datations et de données paléoenvironnementales concernant les grottes à ossements fossiles du massif de Chartreuse. *Actes du Colloque sur le Patrimoine géologique. 7^{èmes} Rencontres du Patrimoine scientifique en Rhône-Alpes. Muséum de Grenoble édit.* : 37-42.
- PHILIPPE M., ARGANT J. & DEBARD É., 2011. Premières données sur la « grotte aux Ours » du réseau du Muguet, massif du Haut-Giffre, à Samoëns (Haute-Savoie). *Quaternaire*, hors-série 4 : 137-145.
- PRAT F., 1976. Les Carnivores : Ursidés. In *La Préhistoire française* (dir. H de Lumley), CNRS édit., Paris : 376-383.
- PRAT F. & THIBAUT C., 1976. Le gisement de Nauterie à la Romieu (Gers). Fouilles de 1967 à 1973. Nauterie I. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, sér. C, XXXV : 1-82.
- ROBERT X., 2005a. Samoëns au jour le jour - vendredi 1^{er} juillet au samedi 3 juillet : A 21-A 24 (grotte aux Ours). *Echo des Vulcains*, Lyon, 63 : 16-17.
- ROBERT X., 2005b. Samoëns au jour le jour - jeudi 1^{er} au dimanche 4 septembre : A 24. *Echo des Vulcains*, Lyon, 63 : 26.
- SCHÜTT G., 1968. Die cromerzeitlichen Bären aus der Einhornhöhle bei Scharzfeld. *Mitt. Geol. Inst. T H. Hannover*, 7 : 1-121.
- SIMPSON G.G., ROE A. & LEWONTIN R.C., 1960. *Quantitative zoology*. Harcourt, Brace et World inc., edit., U.S.A., 440 p.

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

Siège social : 33, rue Bossuet, F-69006 LYON

Tél. et fax : +33 (0)4 78 52 14 33

<http://www.linneenne-lyon.org> — email : secretariat@linneenne-lyon.org

Groupe de Roanne : Maison des anciens combattants, 18, rue de Cadore, F-42300 ROANNE

Rédaction : Marie-Claire PIGNAL - Directeur de publication : Bernard GUÉRIN

Conception graphique de couverture : Nicolas VAN VOOREN



Tome 87 Fascicule 1-2 Janvier - Février 2018

SOMMAIRE

Ballesio R. & Philippe M. - L'ours brun holocène du réseau du Muguet à Samoëns (Haute-Savoie).....	3-29
Serve S. - Mini-session botanique près d'Aussois et Bramans en haute Maurienne (Savoie) : 24 et 25 juin 2017	35-52

Couverture : *Lilium bulbiferum* L var. *croceum* (Chaix) Pers., le lis orangé. Crédit : Sylvie Serve

CONTENTS

Ballesio R. & Philippe M. - The brown bear from the Holocene site of Réseau du Muguet, Samoëns (Haute-Savoie).....	3-29
Serve S. - Botanical session near Aussois and Bramans (Savoie, France) : June 2017	35-52

Prix 10 euros

ISSN 2554-5280 - N° d'inscription à la CPPAP : 0418G85671

Imprimé par Imprimerie Brailly, 69564 Saint-Genis-Laval Cedex

Imprimé en France • Dépôt légal : janvier 2018

Copyright © 2018 SLL. Tous droits réservés pour tous pays sauf accord préalable.