

Éléments de distinction des portions pétreuses de temporal d'Ovis aries et de Capra hircus ; applications des caractères à la distinction de quelques autres Caprinae (Capra ibex, Rupicapra rupicapra)

Christophe Mallet, Jean-Luc Guadelli

▶ **To cite this version:**

Christophe Mallet, Jean-Luc Guadelli. Éléments de distinction des portions pétreuses de temporal d'Ovis aries et de Capra hircus ; applications des caractères à la distinction de quelques autres Caprinae (Capra ibex, Rupicapra rupicapra). PALEO : Revue d'Archéologie Préhistorique, 2013, 24, pp.173-191. halshs-00963763

HAL Id: halshs-00963763
https://shs.hal.science/halshs-00963763

Submitted on 6 Oct 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

PALEO

24 (2013)
Varia

Christophe Mallet et Jean-Luc Guadelli

Éléments de distinction des portions pétreuses de temporal d'*Ovis aries* et de *Capra hircus* ; applications des caractères à la distinction de quelques autres Caprinae *(Capra ibex, Rupicapra rupicapra)*

Avertissement
Le contenu de ce site relève de la législation française sur la propriété intellectuelle et est la propriété exclusive de l'éditeur.
Les œuvres figurant sur ce site peuvent être consultées et reproduites sur un support papier ou numérique sous réserve qu'elles soient strictement réservées à un usage soit personnel, soit scientifique ou pédagogique excluant toute exploitation commerciale. La reproduction devra obligatoirement mentionner l'éditeur, le nom de la revue, l'auteur et la référence du document.
Toute autre reproduction est interdite sauf accord préalable de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France.

revues.org

Revues.org est un portail de revues en sciences humaines et sociales développé par le Cléo, Centre pour l'édition électronique ouverte (CNRS, EHESS, UP, UAPV).

Référence électronique
Christophe Mallet et Jean-Luc Guadelli, « **Éléments de distinction des portions pétreuses de temporal d'*Ovis aries* et de *Capra hircus* ; applications des caractères à la distinction de quelques autres Caprinae *(Capra ibex, Rupicapra rupicapra)*** », *PALEO* [En ligne], 24 | 2013, mis en ligne le 12 mai 2014, consulté le 18 septembre 2014. URL : http://paleo.revues.org/2599

Éditeur : Société des amis du Musée national de préhistoire et de la recherche archéologique (SAMRA)
http://paleo.revues.org
http://www.revues.org

Document accessible en ligne sur :
http://paleo.revues.org/2599
Document généré automatiquement le 18 septembre 2014. La pagination ne correspond pas à la pagination de l'édition papier.
© Tous droits réservés

Christophe Mallet et Jean-Luc Guadelli

Éléments de distinction des portions pétreuses de temporal d'*Ovis aries* et de *Capra hircus* ; applications des caractères à la distinction de quelques autres Caprinae *(Capra ibex, Rupicapra rupicapra)*

Pagination de l'édition papier : p. 173-191

Introduction

1 Les deux portions pétreuses sont extrêmement importantes puisqu'elles protègent les éléments nécessaires à l'audition et à la stabilité et qu'elles livrent le passage vers l'extérieur aux VIIème et VIIIème paires des nerfs crâniens et supportent la Vème paire de ces nerfs. Solides, les rochers sont souvent retrouvés en relative abondance dans les gisements archéologiques mais ils sont généralement négligés car ils présentent une diversité morphologique qui peut dérouter au premier abord. Leur forme ingrate peut rebuter la plupart d'entre nous mais en réalité, ils portent des caractères morphologiques qui permettent de les déterminer « aisément » (Guadelli 1987, 1990, 1999 ; Guadelli et Prat 1995 ; Steininger 1975). Ainsi, dans le cas où de nombreux os du squelette post-crânien ne permettraient d'effectuer que des attributions taxinomiques vagues - i.e. détermination Bos/Bison, Chèvre/Mouton (ou pire, Ovicapriné !) - les portions pétreuses de temporal ne laissent planer dans la quasi-totalité des cas aucun doute.

2 Avant toute chose, nous allons en quelques lignes rappeler rapidement la « topographie » des rochers en se référant aux travaux de R. Barone (1966), P. Popesko (1980), A. J. Gulya & H. F. Schuknecht (1995) et Guadelli (sous-presse).

1 - Rappels sur l'anatomie de la portion pétreuse de temporal

3 L'os temporal (Os temporale) est constitué des portions pétreuses ou rocher (Pars petrosa), tympanique (Pars tympanica), écailleuse (Pars squamosa) et mastoïde (Pars mastoida). La soudure des deux premières constitue la portion auriculaire ou tubéreuse du temporal à laquelle s'adjoint, chez certains mammifères (comme le Chat par exemple), une pièce supplémentaire plus ou moins développée, l'endotympanique (Pars endotympanica).

4 La portion auriculaire s'articule vers le haut avec la partie postéro-inférieure de l'écaille du temporal et vers l'arrière avec l'occipital. La fusion de l'écaille et de la région auriculaire se produit plus ou moins tôt suivant les groupes, excepté chez les Équidés et les petits Ruminants où ces deux éléments restent indépendants.

1.1 - Forme générale du rocher (Guadelli sous presse)

5 Compte tenu des observations que nous allons faire dans cette note, nous n'allons présenter ici que les faces médiale et rostrale.

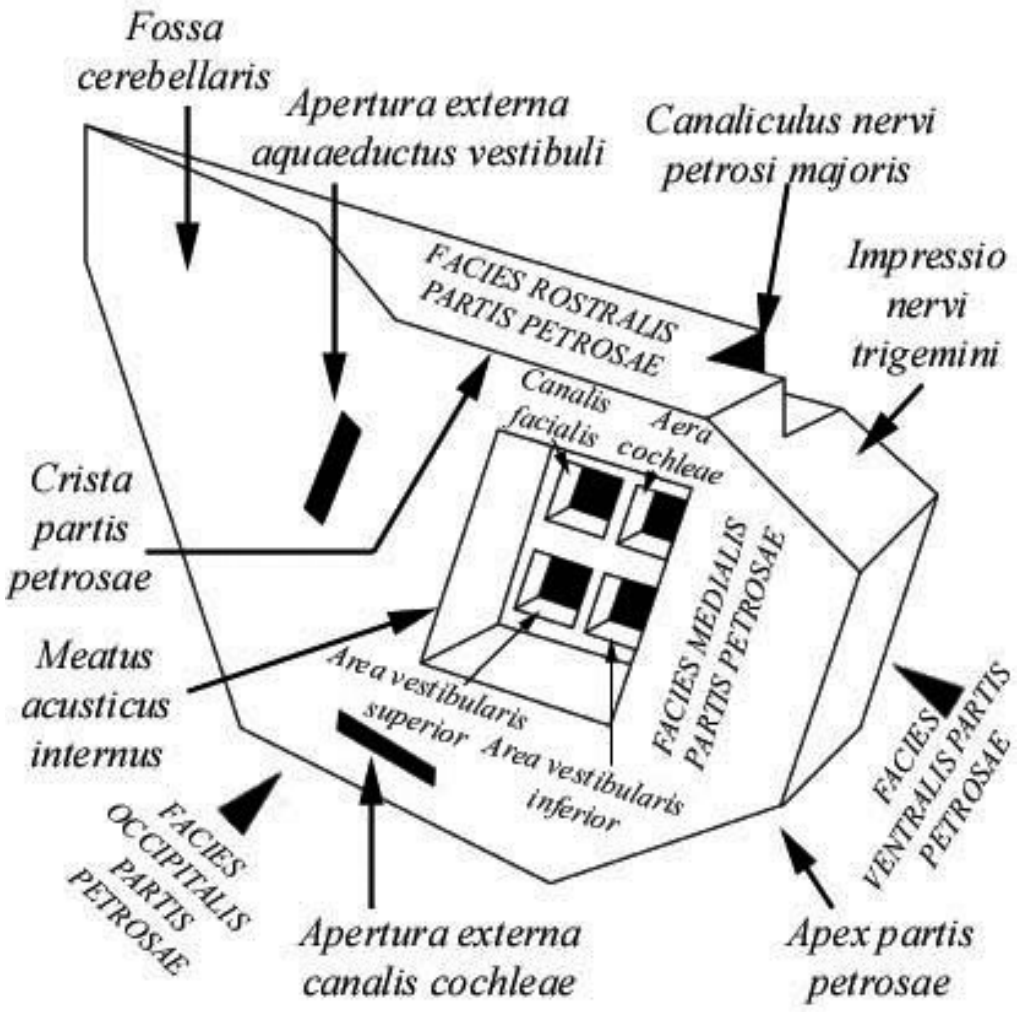
1.1.1 - Face médiale ou cérébelleuse

6 La face médiale de la portion pétreuse (Facies medialis partis petrosae) (fig. 1), présente dans le sens dorso-ventral successivement la fosse cérébelleuse (Fossa cerebellaris) qui correspond à l'empreinte plus ou moins profonde du cervelet, le méat auditif interne ou hiatus auditif interne (Meatus acusticus internus) et, tout à fait ventralement, l'apex antéro-inférieur (Apex partis petrosae) dans lequel se découpe l'empreinte du nerf trijumeau (Impressio nervi trigemini) (Vème paire). Chez certaines formes, ce nerf passe dans un canal (Canalis nervi trigemini)

ménagé dans cette saillie ventrale. Le fond du méat auditif interne (Fundus meatus acusticus internus) est divisé en quatre pertuis par deux crêtes de développement et d'orientation variables selon les espèces, l'une à peu près rostro-caudale et l'autre à peu près dorso-ventrale. Le pertuis rostro-dorsal, le plus large, est l'orifice endocrânien du canal du nerf facial (Canalis facialis) (VIIè paire). Le pertuis caudo-dorsal ou trou vestibulaire supérieur (utriculo-ampullaire) (Area vestibularis superior), le pertuis caudo-ventral ou trou vestibulaire inférieur (sacculaire) (Area vestibularis inferior) et le pertuis rostro-ventral, appelé cochléaire (Area cochleae) livrent passage aux branches correspondantes du nerf stato-acoustique ou vestibulo-cochléaire (Nervi vestibulocochlearis) (VIIIè paire).

7 Caudalement par rapport au méat auditif interne s'ouvre l'orifice du canal cochléaire (Apertura externa canalis cochleae ou aqueduc du limaçon) et en position dorso-caudale s'ouvre l'orifice endocrânien de l'aqueduc du vestibule (Apertura externa aquaeductus vestibuli). Enfin les faces médiale (cérébelleuse) et rostrale (cérébrale) sont séparées de manière plus ou moins nette par la crête pétreuse (Crista partis petrosae) qui débute au niveau de la fosse cérébelleuse et se poursuit jusqu'à l'apex antéro-inférieur.

Figure 1 - Schéma topographique légendé de la portion pétreuse de temporal gauche (d'après Guadelli sous-presse, fig. 1a).



1.1.2 - Face rostrale ou cérébrale

8 L'étendue de la face rostrale (Facies rostralis partis petrosae) (fig. 1), extrêmement variable selon les espèces, est conditionnée par le développement interne plus ou moins important du pariétal et du bord caudal de l'écaille du temporal. Ainsi, par exemple, cette face est-elle très développée chez Rangifer et les Bovinae, mais beaucoup moins chez Rupicapra ou Ovis et réduite à sa plus simple expression chez Capra. Ce point mériterait à lui seul un long chapitre car en réalité la face rostrale existe mais, selon les espèces, elle est « active », c'est-à-dire

qu'elle supporte effectivement le cerveau, ou « passive » lorsqu'elle est recouverte par la crête sphénooccipitale (Guadelli sous-presse).

9 Enfin, sur cette face rostrale et en position plus ou moins latérale, s'ouvre vers le bas l'orifice d'un petit conduit creusé dans l'épaisseur du rocher, le hiatus de Fallope (Canaliculus nervi petrosi majoris), qui laisse le passage à une des branches collatérales du nerf facial, le nerf grand pétreux superficiel.

10 Dans toutes les descriptions qui vont suivre, le rocher sera toujours considéré en position anatomique et, même si son orientation par rapport au plan de Francfort varie quelque peu suivant les espèces, la face cérébrale correspond à la face rostrale et la face occipitale à la face caudale.

2 - Le choix des taxa : le Mouton et la Chèvre

11 Le Mouton (Ovis aries Linnaeus, 1758) et la Chèvre (Capra hircus Linnaeus, 1758) domestiques appartiennent à la sous-famille des Caprinae et constituent deux taxons très proches, par leur morphologie et par leur histoire évolutive.

12 Moutons et Chèvres actuelles descendent d'animaux sauvages vivant au Proche et au Moyen-Orient. Les plus anciens restes de Mouton au sens strict datant de 8 500 BC, le Mouflon oriental (Ovis orientalis), couramment admis comme l'ancêtre sauvage du Mouton, aurait été domestiqué avant cette date par les populations néolithiques (Helmer 1992). Concernant la Chèvre, son ancêtre sauvage, la Chèvre aegagre (Capra aegagrus), aurait été domestiqué entre 9 500 et 8 500 BC (Helmer 1992), voire, plus tôt, entre 13 000 et 9 000 BC selon les données de l'ADN mitochondrial (Naderi 2007).

13 Le Mouton et la Chèvre sont indissociables des populations d'éleveurs depuis 10 000 ans. Cependant, leurs restes osseux n'en restent pas moins très complexes à discerner, surtout en cas de forte fragmentation. Très nombreux dans les sites archéologiques, les restes sont pourtant souvent regroupés sans distinction dans une catégorie « Ovis / Capra » ou, pire, « Ovicaprinés ».

14 Plusieurs auteurs se sont logiquement penchés sur ces problèmes de distinction afin de faire ressortir des caractères propres à l'une et à l'autre de ces deux espèces. L'élément le plus aisément identifiable reste la cheville osseuse sur laquelle s'appuient de nombreuses classifications. D'autres éléments du crâne apportent également des éléments distinctifs précis, comme la forme des sutures pariéto-frontale et occipito-pariétale (Barone 1966) mais, les crânes étant souvent particulièrement fragmentaires, ces critères ne peuvent que rarement être pris en compte. C'est pourquoi beaucoup de travaux considèrent les dents comme principal élément distinctif, notamment à cause de leur dureté qui en fait l'un des éléments les mieux préservés dans les sites archéologiques (Payne 1985 ; Helmer 2000 ; Halstead, Collins, Isaakidou 2002). Ces travaux privilégient notamment les dents inférieures, tout comme les méthodes permettant d'attribuer un âge aux animaux en fonction de l'éruption et des stades d'usure dentaire (Grant 1982). Les dents supérieures ont fait l'objet de très peu d'études du même type.

15 En ce qui concerne le squelette post-crânien, la distinction est souvent très complexe, du fait de la grande similitude entre les ossements de ces deux animaux. Quelques publications donnent des clés pour distinguer les ossements de Chèvre et de Mouton (Payne 1969 ; Prummel et Frisch 1986 ; Helmer et Rocheteau 1994 ; Fernandez 2002). Des travaux ont également montré la possibilité de distinguer les deux taxons par l'analyse de l'ADN mitochondrial (Loreille et al. 1997).

16 Mais parmi tous ces travaux, la portion pétreuse de temporal n'est jamais mentionnée directement et n'a jamais fait l'objet d'une étude poussée. Bien rares sont les publications qui, dans les décomptes des listes fauniques, mentionnent la présence d'un rocher. Il est pourtant difficile de croire que les collections n'en contiennent aucun car sa densité très élevée (1,29 g/cm³ chez Rangifer tarandus – Lam, Chen, Pearson 1999) fait du rocher une des parties anatomiques qui se conservent le mieux (Bar Oz et Dayan 2007). Les portions pétreuses ne sont mentionnées, décomptées ou étudiées plus spécifiquement que dans de très rares cas,

comme dans les travaux de O'Leary (2010) décrivant cette partie anatomique chez plusieurs espèces d'artiodactyles.

17 Pour toutes ces raisons, l'étude de la portion pétreuse peut ainsi apporter de nombreuses informations sur ces taxons et constituer un nouveau critère de distinction, même en cas de forte fragmentation des ossements. En contre-point de cette étude, nous avons choisi de présenter la description du rocher de Capra ibex et de Rupicapra rupicapra afin de pouvoir montrer les différences entre ces formes sauvages et les deux formes domestiques. Nous sommes conscients que pour avoir une vision globale de la portion pétreuse de temporal des Caprinae européens, il manque la description de celle d'Ovis ammon, de Capra aegagrus et des Tahrs, mais le matériel de comparaison faisait défaut. Nous comptons toutefois combler ultérieurement cette lacune.

3 - Méthode d'étude

18 L'étude de la portion pétreuse repose sur la description ostéologique de l'os et de ses différentes faces, complétée par une étude ostéométrique. Celle-ci s'appuie sur des mesures de longueurs et d'angles sur l'os, lesquelles ont ensuite été analysées à la lumière de différents tests statistiques.

3.1 - Mesures de diamètres

19 Sont définis en face médiale plusieurs diamètres facilement mesurables (fig. 2) :

- **diamètre rostro-caudal (Drc) :** longueur entre le bord de la crête pétreuse et le bord de la crête caudale (mesure effectuée le long de la fosse cérébelleuse) ;
- **diamètre dorso-ventral (Ddv) :** longueur entre l'apex antéro-inférieur et le bord ventral de la fosse cérébelleuse (mesure prise dans la partie rostrale de la fosse) ;
- **diamètre rostro-caudal du méat auditif interne (DrcMAI) :** longueur du méat d'une extrémité à l'autre dans le sens rostro-caudal ;
- **diamètre dorso-ventral du méat auditif interne (DdvMAI) :** longueur du méat d'une extrémité à l'autre dans le sens dorso-ventral.

20 Ces mesures, effectuées au pied à coulisse, prennent appui sur des repères nets et peuvent être prises sur un rocher isolé ou sur un rocher encore en place dans le crâne. Elles sont relevées sur les deux rochers d'un individu si possible : les écarts entre les deux mesures étant toujours faibles, nous calculons ainsi une moyenne gauche-droit, sur laquelle nous travaillerons la plupart du temps.

21 La mesure du diamètre dorso-ventral total (de l'apex antéro-inférieur à l'apex postéro-supérieur) s'est révélée trop variable pour être fiable et reproductible : elle n'a pas été retenue dans cette étude.

22 Pour chaque mesure, seront données la moyenne et son intervalle de confiance à 95 %, l'écart-type, ainsi que les valeurs minimale et maximale de l'échantillon.

Figure 2 - Mesures effectuées en face médiale (rocher gauche de Mouton). 1 : diamètre Dorso-ventral (Ddv) ; 2 : diamètre Rostro-Caudal (Drc) ; 3 : diamètre Dorso-ventral du méat auditif interne (DdvMAI) ; 4 : diamètre Rostro-Caudal du Méat Auditif interne (DrcMAI) (d'après C. Mallet 2011, fig. 4).

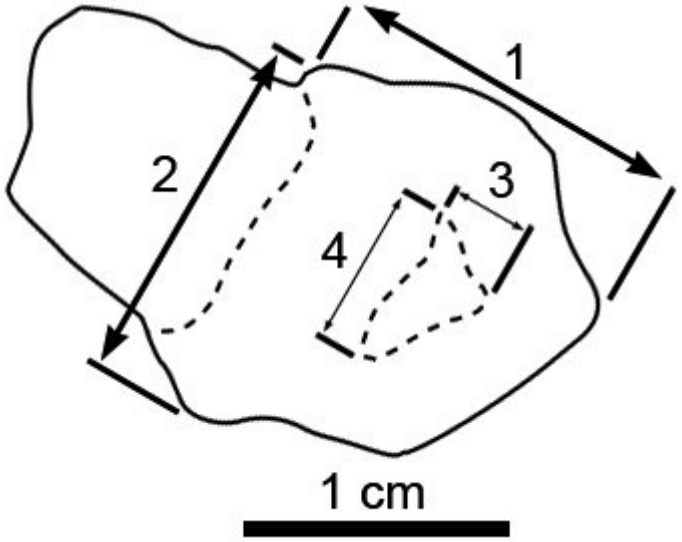
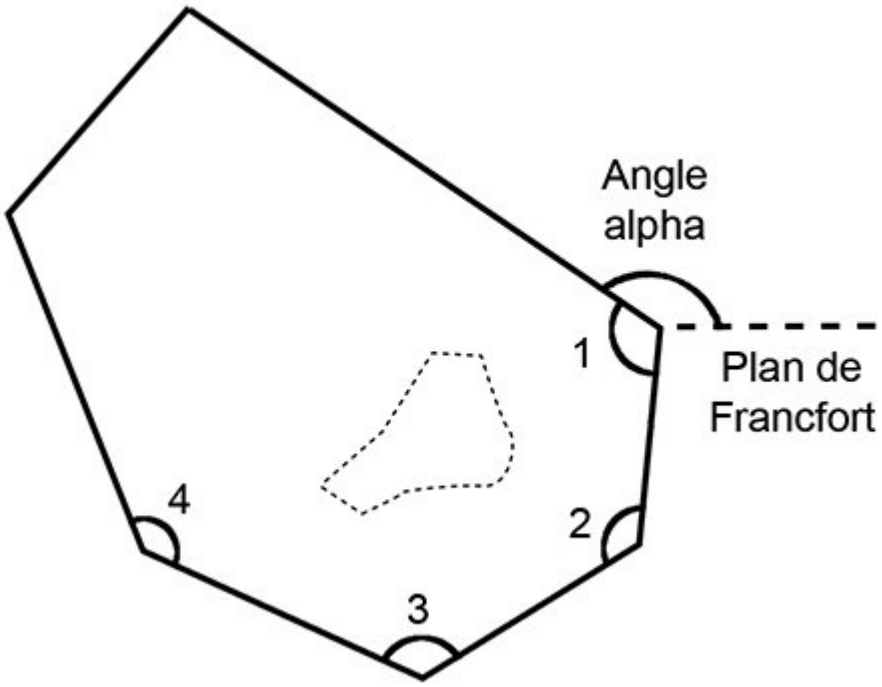


Figure 3 - Angles mesurés en face médiale.



1 : angle rostral.
2 : angle ventral. 3 : angle ventro-caudal. 4 : angle dorso-caudal (d'après C. Mallet 2011, fig. 5).

3.2 - Mesures d'angles

23 Nous considérerons en face médiale quatre angles formés par les côtés du rocher (fig. 3), ainsi que **l'angle alpha** que forme le bord rostral avec le plan de Francfort, lequel correspond à l'angle supplémentaire de l'angle oméga défini par l'un de nous dans ses travaux (Guadelli sous-presse).

24 La mesure n'étant pas prise directement au contact de l'os mais à la visée pour les rochers encore en place dans le crâne, la précision donnée est donc relative : la marge d'erreur est de 1 ou 2 degrés.

- **angle rostral :** formé par les bords rostral et rostro-ventral ;

- **angle ventral :** formé par les bords rostro-ventral et ventro-caudal ;
- **angle ventro-caudal :** formé par les bords ventro-caudal et caudal ;
- **angle dorso-caudal :** formé par les bords caudal et dorsal.

25 Comme pour les diamètres, les moyennes gauche-droit ont été calculées afin de faciliter les analyses. Là encore seront précisés les valeurs minimale et maximale de chaque échantillon, la moyenne et son intervalle de confiance à 95 %, et l'écart-type. Les différentes mesures seront données en degrés minutes ou décimaux selon les cas.

3.3 - Analyses statistiques

26 Nous avons mené les tests statistiques à l'aide du logiciel PAST (version 2.07 © Hammer and Harper 1999 – 2011).

27 La vérification de la normalité de l'échantillon passe par le test de **Shapiro-Wilk** puisque les distributions comportent moins de 50 individus : si $p < 0,05$, la distribution diffère d'une distribution normale.

28 La recherche de corrélations s'appuie sur le test de **corrélation de Spearman** : si $p > 0,05$, il n'existe pas de corrélation significative entre les deux variables testées. En cas de corrélation, sera précisé le coefficient de corrélation R.

29 La comparaison de deux distributions normales repose enfin sur le **test F de Fisher** et le **test t de Student** afin de vérifier respectivement l'absence de différences entre les variances et les moyennes des deux échantillons : si $p > 0,05$, nous considérerons que les variances ou les moyennes ne diffèrent pas significativement (Chenorkian 1996).

4 - Le matériel

30 L'échantillon étudié se compose d'individus actuels ainsi que d'un individu fossile. Nous dénombrons au total 28 moutons et 12 chèvres.

31 Les crânes de moutons sont presque tous issus d'un ramassage dans les Pyrénées effectué par l'un de nous (JLG) en 1995. Leur race exacte est inconnue mais, compte tenu de la zone géographique du ramassage et de la morphologie très busquée de l'os nasal, il est probable qu'il s'agisse de Moutons de race Manech ou Basco-Béarnaise. Le sexe est également inconnu, bien qu'il soit très probable qu'il s'agisse intégralement de brebis. Leur âge n'a pas pu être déterminé avec précision du fait de l'absence des mandibules. Les études dentaires chez les Chèvres et les Moutons visant à établir l'âge des animaux portent quasiment toutes sur les dents inférieures (Payne 1973 ; Grant 1982), il a donc été impossible de les appliquer sur ces individus.

32 Deux individus ont été récupérés entiers et préparés en 1995 et 2002 par l'un de nous (JLG) : un individu mort à l'âge de deux jours et un agneau abattu à l'âge de trois semaines.

33 Nous disposons donc de 28 individus, représentant au total 51 rochers (26 rochers gauches et 25 rochers droits), certains crânes étant incomplets et les rochers étant absents. Parmi ces individus, notons que 12 portent des chevilles osseuses et 14 n'en portent pas. La présence de cornes reste indéterminée pour deux individus.

34 Les crânes de chèvres sont d'origines plus diverses. Trois crânes ont été récupérés par l'un de nous (JLG). Deux autres crânes ont été trouvés dans les réserves du laboratoire PACEA. Un individu provient des collections de paléontologie du laboratoire PACEA. Les autres crânes ont été récupérés auprès d'éleveurs du Lot-et-Garonne et de Gironde. Pour ces individus, nous disposons donc d'informations concernant la race et l'âge approximatif.

35 Ces 12 individus représentent un total de 21 rochers (10 rochers gauches et 11 rochers droits), certains crânes étant là encore incomplets. Concernant la race, nous disposons de façon certaine de six chèvres alpines et deux chèvres angoras. Deux crânes se rapportent à des individus de très petite stature malgré un âge relativement avancé. Compte tenu de ces critères et de la forme des étuis cornés, nous pensons qu'il s'agit de chèvres naines. Enfin, nous ignorons la race de deux individus très jeunes dont nous ne possédons que les rochers isolés. L'apparente disproportion entre le nombre de moutons et le nombre de chèvres n'a a priori aucun impact sur l'étude du fait, comme nous le verrons par la suite, de la grande homogénéité de forme rencontrée chez Capra hircus.

36 En l'absence de références appropriées et compte-tenu de nos objectifs, nous avons défini arbitrairement trois classes d'âges selon les critères suivants :

- **jeune :** présence de dents déciduales sorties ou en cours d'éruption, dents très peu usées ;
- **moyen :** dents définitives toutes sorties, usure peu prononcée ;
- **vieux :** dents définitives toutes sorties, usure très prononcée.

37 Le tableau 1 présente les effectifs des différentes classes d'âge pour les deux espèces. Les indéterminations sont dues à l'absence totale des dents supérieures.

38 Les crânes entiers ont été sciés au laboratoire, selon le plan sagittal, en suivant les sutures nasales et pariétales. Certains rochers ont été désolidarisés du crâne pour permettre une observation sur toutes les faces.

39 Nous disposons également dans cet échantillon d'un crâne fossile de mouton provenant des niveaux holocènes du site girondin du Peuilh, à Vertheuil, un site du Médoc fouillé par J. Roussot-Larroque ayant livré notamment des industries lithiques du Néolithique moyen ainsi que de la céramique de l'Âge du Bronze (Roussot-Larroque 1982, 1984).

Tableau 1 - Effectif des classes d'âge des eux échantillons

Chèvre		Mouton	
Âge	**Effectif**	**Âge**	**Effectif**
Jeune	3	Jeune	9
Moyen	6	Moyen	11
Vieux	2	Vieux	3
Indéterminé	1	Indéterminé	5
Total	**12**	**Total**	**28**

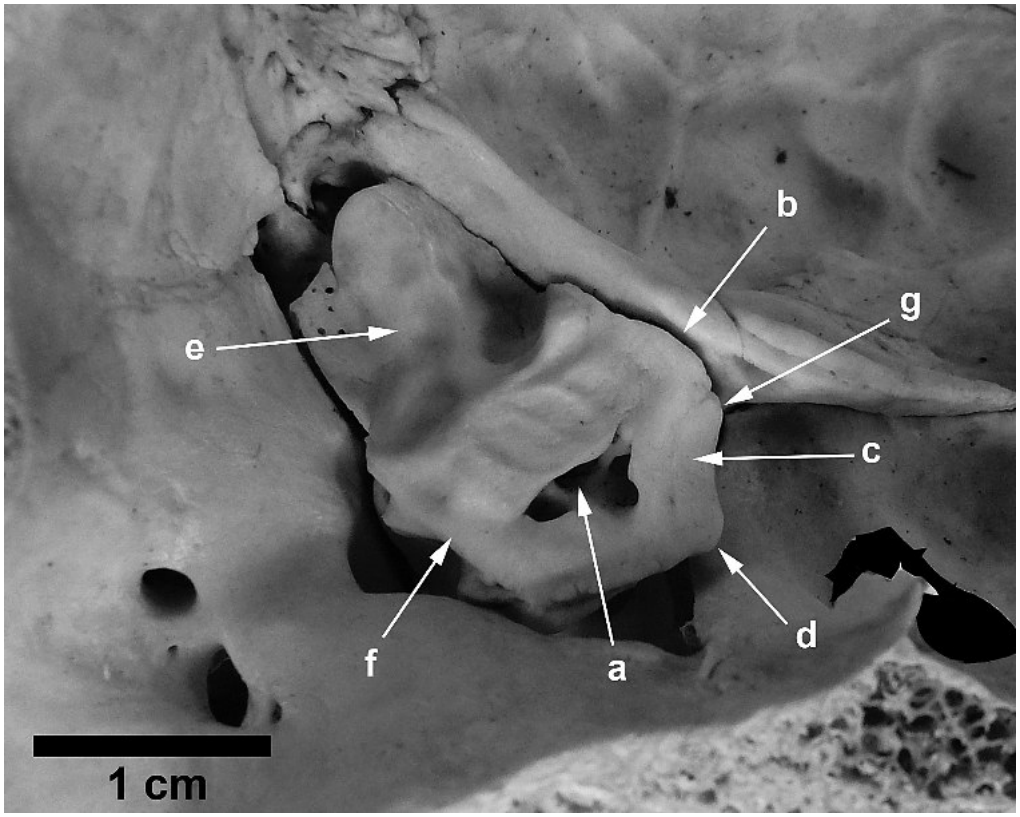
5 - Étude de la portion pétreuse d'*Ovis aries*

5.1 - Description ostéologique

5.1.1 - La face médiale

40 Irrégulière, elle se scinde en deux parties à la superficie à peu près égale. Ventralement, l'apex antéro-inférieur (Apex anteroinferior partis petrosae) est peu marqué, arrondi et épais, formant un angle assez ouvert (fig. 4, d). Rostralement, la crête pétreuse (Crista partis petrosae), à la forme très variable, se développe plus ou moins selon les cas mais délimite toujours une face rostrale passive, surmontée par la crête sphéno-occipitale (Crista sphenooccipitalis) (fig. 4, b). Entre l'apex et la crête pétreuse, l'empreinte du nerf trijumeau (Impressio nervi trigemini) est très peu marquée et concave, voire complètement plate (fig. 4, c). Elle surplombe le hiatus du nerf pétreux (Canaliculus nervi petrosi majoris) qui peut être soit en retrait sous l'empreinte, soit en relief et s'ouvrir au bout d'une « cheminée » osseuse (fig. 4, g). Le méat auditif interne (Meatus acusticus internus) qui s'ouvre médialement est triangulaire, avec un bord dorsal aigu et toujours en surplomb (fig. 4, a). Seuls trois pertuis au lieu des quatre attendus sont directement visibles au fond du méat, séparés par des cloisons formant un Y. La crête caudale, qui court sur le bord caudal de la face, est épaisse et mousse (fig. 4, f). De petites lames peuvent se développer latéralement. Celles-ci séparent l'orifice de l'aqueduc cochléaire (Apertura externa canalis cochleae) de l'orifice de l'aqueduc du vestibule (Apertura externa aquaeductus vestibuli). Le premier, arrondi, s'ouvre en surplomb du trou jugulaire et, latéralement, un sillon parcourt la face caudale du rocher. Le second, également arrondi, s'ouvre à la base de la fosse cérébelleuse (Fossa cerebellaris) (fig. 4, e). Cette fosse, de forme ogivale ou triangulaire, présente une profondeur moyenne, des bords non parallèles et peu relevés médialement, et un relief central la parcourant sur la moitié de sa longueur.

Figure 4 - *Ovis aries*. Portion pétreuse de temporal gauche. Face médiale.

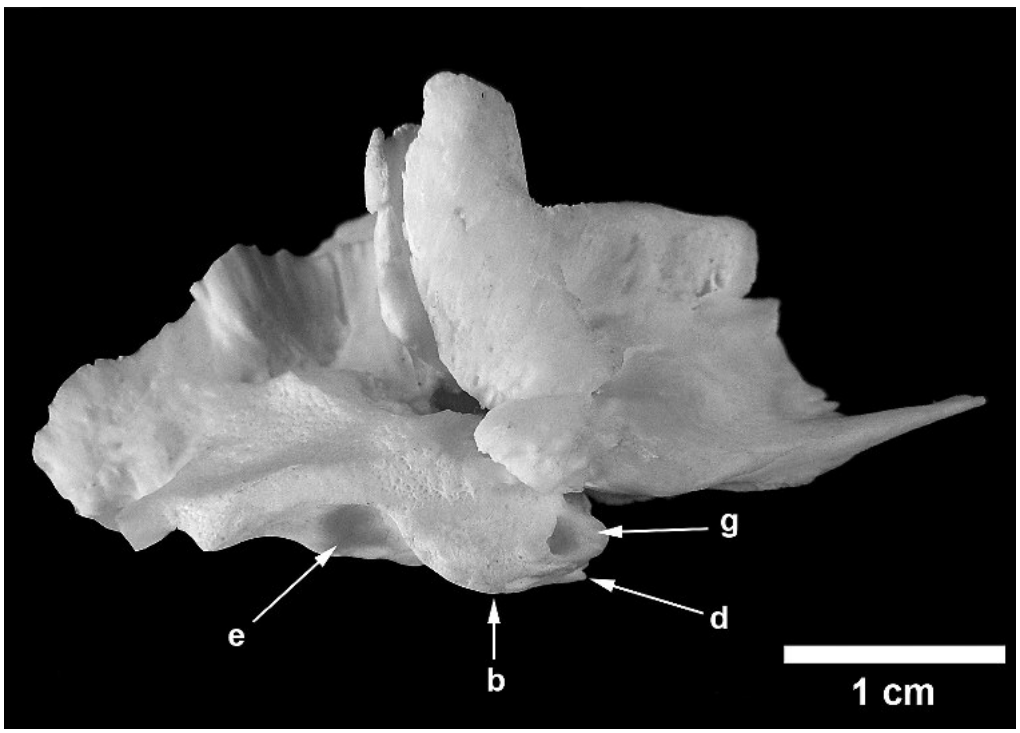


a : méat auditif interne (Meatus acusticus internus), b : crête pétreuse (Crista partis petrosae), c : empreinte du nerf trijumeau (Impressio nervi trigemini), d : apex antéro-inférieur (Apex partis petrosae), e : fosse cérébelleuse (Fossa cerebellaris), f : crête caudale (Crista caudalis), g : hiatus de Fallope (Canaliculus nervi petrosi majoris) (cliché Guadelli J.-L. & C. Mallet 2011).

5.1.2 - La face rostrale

41 Elle est très peu souvent active, ce qui rend sa description complexe et peu utile. L'angle entre face médiale et face rostrale est toujours aigu, bien qu'il puisse parfois être proche de 90°. La face est allongée vers l'arrière, plate en général ; elle peut parfois s'étirer vers l'arrière pour former une très légère pointe (fig. 5).

Figure 5 - *Ovis aries*. Portion pétreuse de temporal gauche. Face rostrale.

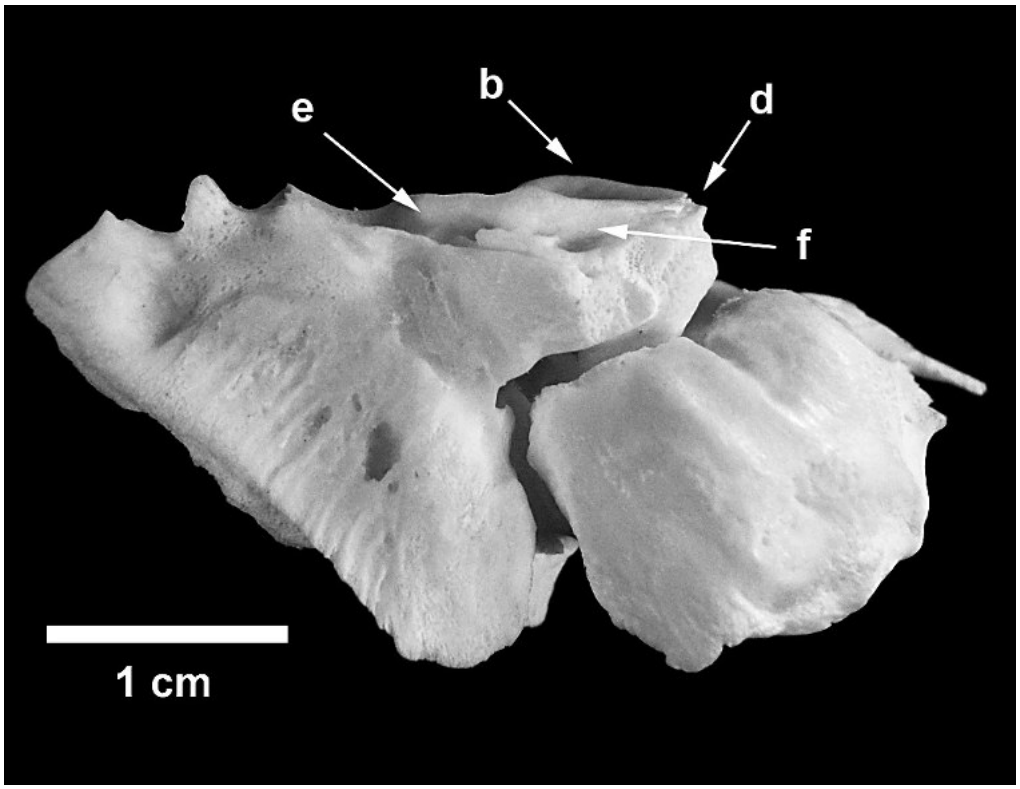


b : crête pétreuse (Crista partis petrosae),
d : apex antéro-inférieur (Apex partis petrosae), e : fosse cérébelleuse (Fossa cerebellaris), g : hiatus de Fallope (Canaliculus nervi petrosi majoris) (cliché Guadelli J.-L. & C. Mallet, 2011).

5.1.3 - La face caudale

42 Globalement triangulaire, cette face est en forme de cœur renversé, venant enserrer la bulle tympanique (fig. 6). Ces bords sont rectilignes. Le sillon latéral à l'orifice de l'aqueduc cochléaire se distingue nettement. La moitié de la face, très irrégulière, constitue la base du processus mastoïde (Processus mastoideus).

Figure 6 - *Ovis aries.* Portion pétreuse de temporal gauche. Face caudale.

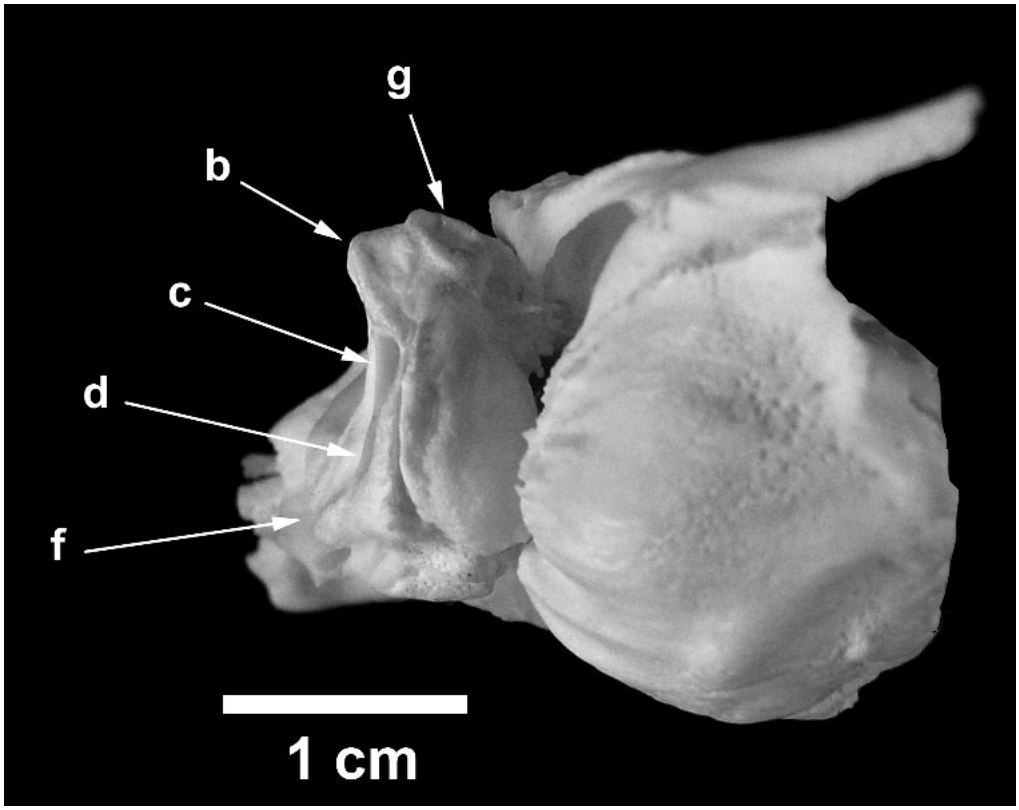


b : crête pétreuse (Crista partis petrosae), d : apex antéro-inférieur (Apex partis petrosae), e : fosse cérébelleuse (Fossa cerebellaris), f : crête caudale (Crista caudalis) (cliché Guadelli J.-L. & C. Mallet 2011).

5.1.4 - La face ventrale

43 L'apex antéro-inférieur est peu marqué en son centre (fig. 7, d). Se distingue ensuite le dôme abritant la cochlée (Cochleae), dont l'axe est déjeté caudalement. À l'opposé, nous distinguons le conduit musculo-tubaire. Le hiatus du nerf pétreux est visible sur cette face (fig. 7, g).

Figure 7 - *Ovis aries*. Portion pétreuse de temporal gauche. Face ventrale.

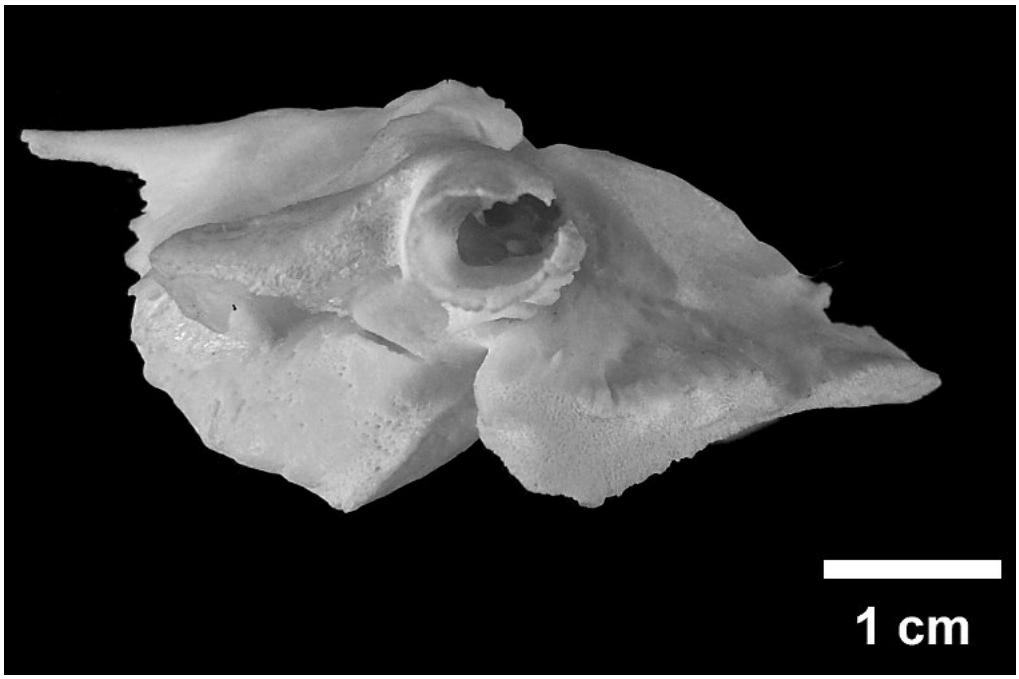


b : crête pétreuse (Crista partis petrosae), c : empreinte du nerf trijumeau (Impressio nervi trigemini),d : apex antéro-inférieur (Apex partis petrosae), f : crête caudale (Crista caudalis), g : hiatus de Fallope (Canaliculus nervi petrosi majoris) (cliché Guadelli J.-L. & C. Mallet, 2011).

5.1.5 - La face latérale

44 Le processus mastoïde est étiré dorsalement, aplati, avec un foramen mastoïdien (Foramen mastoideus) également aplati (fig. 8).

Figure 8 - *Ovis aries*. Portion pétreuse de temporal gauche. Face latérale (cliché Guadelli J.-L. & C. Mallet, 2011).



5.2 - Ostéométrie

45 Pour les diamètres mesurés et après vérification de la normalité des distributions, nous obtenons les caractéristiques reportées dans le tableau 2.

Tableau 2 - Caractéristiques des principaux diamètres en face médiale chez *Ovis aries*.

	Drc	Ddv	Ddv / Drc	DrcMAI
Valeur minimale	9,20	9,55	0,79	4,10
Valeur maximale	14,15	14,15	1,12	7,10
Moyenne ± 95%	12,27 ± 0,50	11,61 ± 0,41	0,95 ± 0,03	5,25 ± 0,26
Écart-type	1,26	1,02	0,09	0,67

46 Diamètres rostro-caudal et dorso-ventral varient grossièrement dans les mêmes proportions, comme l'attestent le rapport Ddv / Drc (sans unité) dont la moyenne est proche de 1. Pour le méat auditif interne, seul le diamètre rostro-caudal présente une distribution normale. Drc et Ddv sont assez bien corrélés (R = 0,4742), tandis que Ddv / Drc est uniquement corrélé négativement avec Drc (R = - 0,6058). DrcMAI n'est corrélé à aucune autre variable. Les diamètres présentent donc une forte variabilité bien que des relations se dessinent entre eux.

47 Concernant les angles, nous obtenons les caractéristiques reportées dans le tableau 3, après vérification de la normalité de la distribution.

Tableau 3 - Caractéristiques des principaux angles en face médiale chez *Ovis aries*.

	Angle rostral	Angle ventral	Angle ventro-caudal	Angle dorso-caudal	Angle alpha
Valeur minimale	111° 30'	104°	100°	136° 30'	140° 30'
Valeur maximale	141° 30'	133° 30'	135° 30'	156°	155° 30'
Moyenne ± 95%	126° 52' 4" ± 2° 33' 36"	117° 31' 12" ± 2° 33'	119° 13' 48" ± 2° 52' 48"	147° 3' ± 2° 13' 12"	147° 2' 24" ± 1° 24'
Écart-type	6° 34' 12"	6° 29' 24"	7° 20' 24"	5° 42' 36"	3° 15'

48 Nous constatons une assez grande variabilité, mais surtout l'absence totale de corrélations : chaque angle semble varier indépendamment des autres. Ceci confirme la variabilité de la morphologie de la face médiale chez le Mouton.

6 - Étude de la portion pétreuse de *Capra hircus*

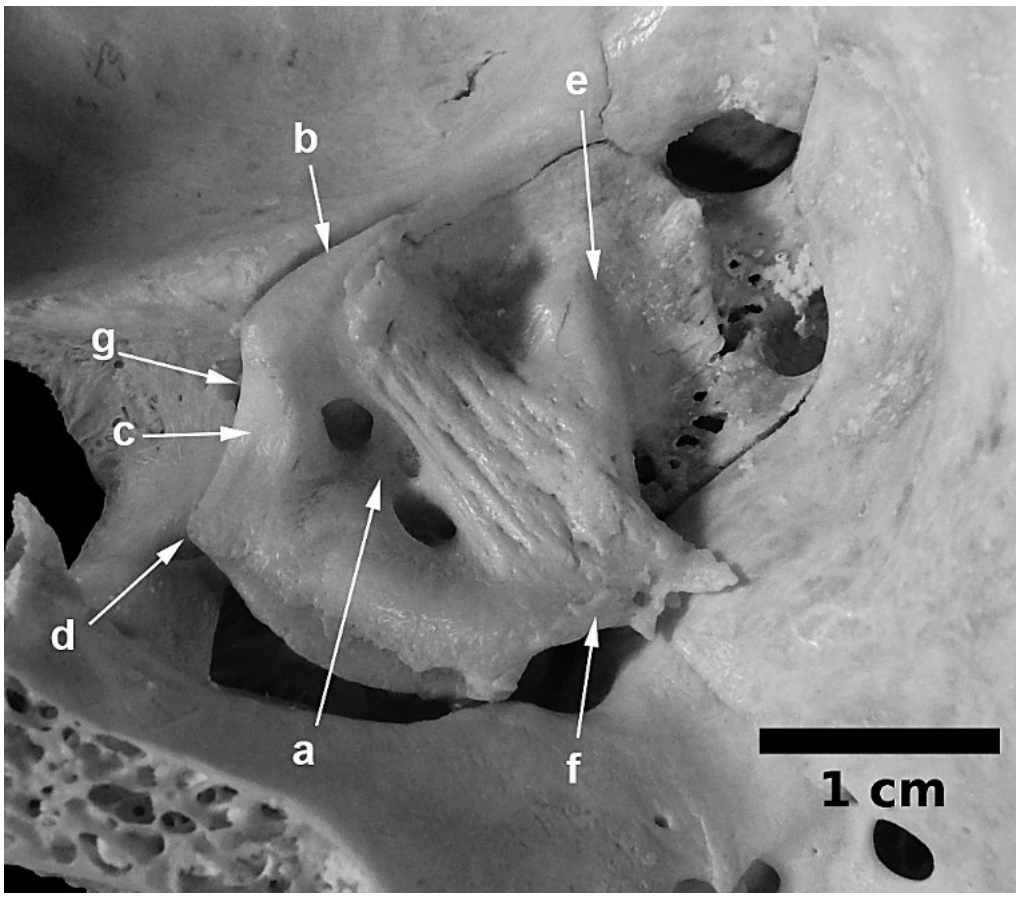
6.1 - Description ostéologique

6.1.1 - La face médiale

49 Irrégulière, elle se scinde en deux parties nettes comme chez Ovis aries. L'apex antéro-inférieur (Apex anteroinferior partis petrosae) est plat, très marqué, s'étend ventralement en formant un angle plus aigu (fig. 9, d). Le bord ventro-caudal est convexe alors que le bord rostro-ventral est concave. La crête pétreuse (Crista partis petrosae), très caractéristique, se développe massivement, prenant une forme de goutte épaisse à sa base et s'étirant en pointe dorsalement (fig. 9, b). L'empreinte du nerf trijumeau (Impressio nervi trigemini) est nettement marquée et concave (fig. 9, c). Le hiatus du nerf pétreux (Canaliculus nervi petrosi majoris) s'ouvre toujours directement à l'aplomb de cette empreinte et présente une section aplatie (fig. 9, g). Le méat auditif interne (Meatus acusticus internus) est ovale ou losangique, avec un bord dorsal non saillant (fig. 9, a). Au fond s'ouvrent également trois pertuis séparés par des cloisons en Y. La crête caudale s'étire fortement caudalement, venant en recouvrement de l'occipital pour former une lame osseuse acérée (fig. 9, f). Elle masque ainsi en vue médiale l'orifice de l'aqueduc cochléaire (Apertura externa canalis cochleae), qui présente une section aplatie. L'orifice de l'aqueduc du vestibule (Apertura externa aquaeductus vestibuli), qui s'ouvre à la base de la fosse cérébelleuse, est également de section aplatie en fonction du développement de la crête caudale. Enfin, la fosse cérébelleuse (Fossa cerebellaris), de forme rectangulaire

ou trapézoïde, présente des bords parallèles et relevés médialement ainsi qu'une profondeur importante (fig. 9, e).

Figure 9 - *Capra hircus*. Portion pétreuse de temporal droit. Face médiale.

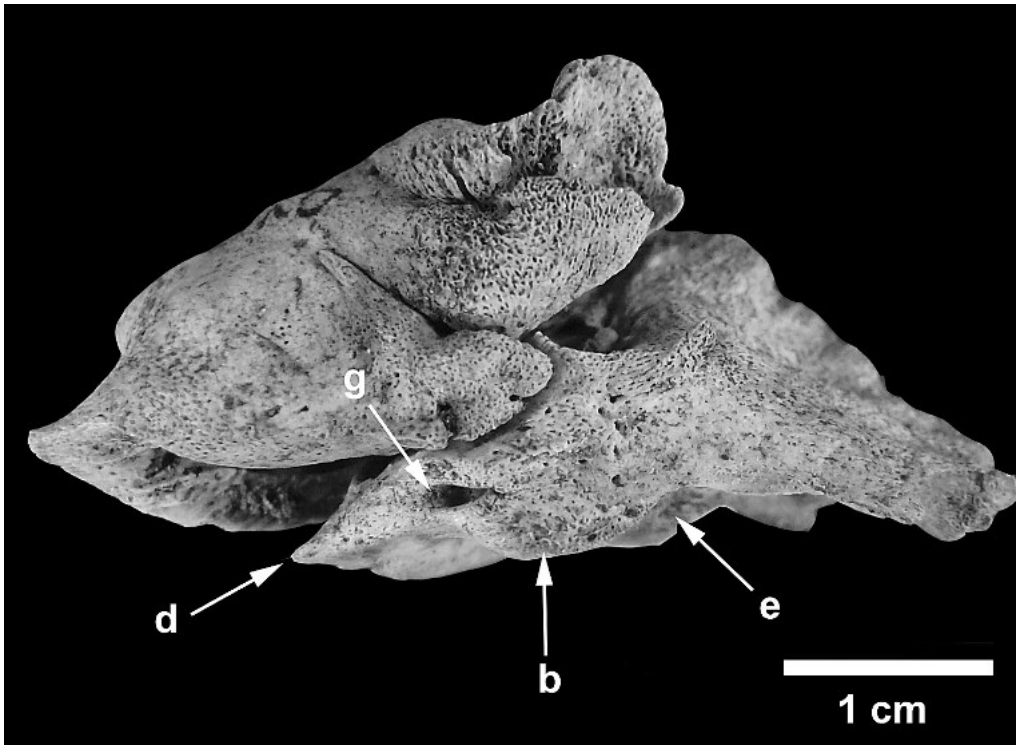


a : méat auditif interne (Meatus acusticus internus), b : crête pétreuse (Crista partis petrosae), c : empreinte du nerf trijumeau (Impressio nervi trigemini), d : apex antéro-inférieur (Apex partis petrosae), e : fosse cérébelleuse (Fossa cerebellaris), f : crête caudale (Crista caudalis), g : hiatus de Fallope (Canaliculus nervi petrosi majoris) (cliché Guadelli J.-L. & C. Mallet, 2011).

6.1.2 - La face rostrale

50 Toujours active, elle est triangulaire ou rectangulaire, selon le développement de la crête pétreuse, et peut s'étirer en pointe vers l'arrière. Sa surface est réduite à quelques millimètres carrés (fig. 10).

Figure 10 - *Capra hircus*. Portion pétreuse de temporal gauche. Face rostrale.

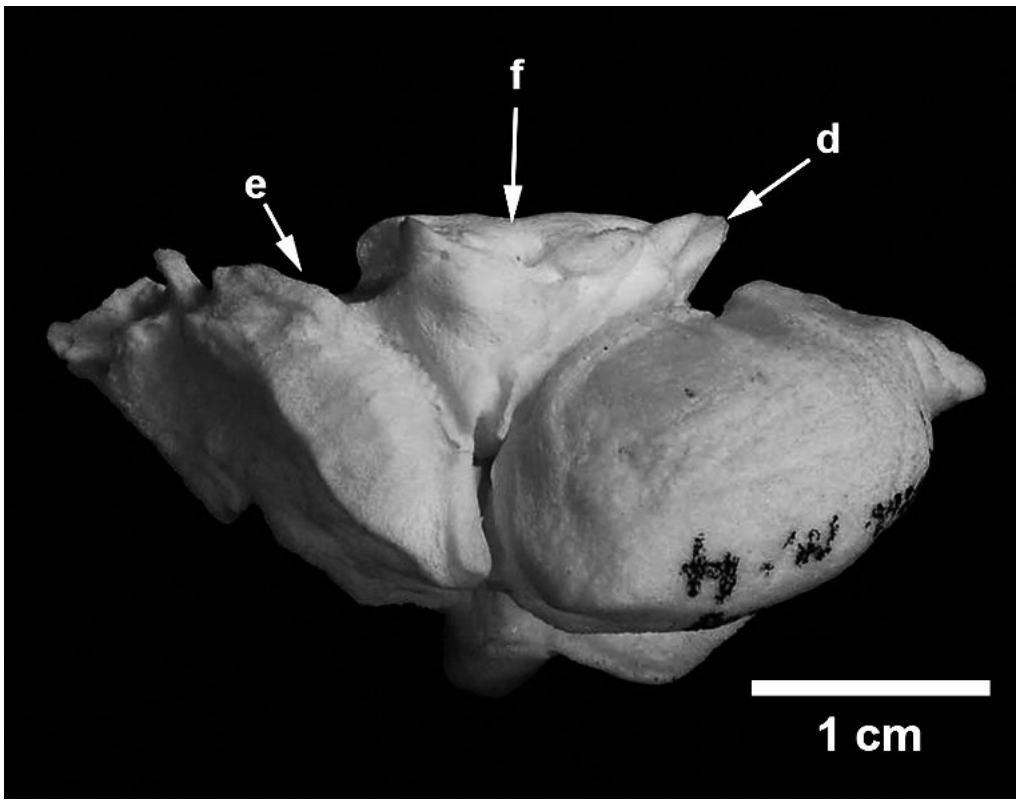


b : crête pétreuse (Crista partis petrosae), d : apex antéro-inférieur (Apex partis petrosae), e : fosse cérébelleuse (Fossa cerebellaris), g : hiatus de Fallope (Canaliculus nervi petrosi majoris) (cliché Guadelli J.-L. & C. Mallet 2011).

6.1.3 - La face caudale

51 Elle est triangulaire, avec des côtés médial et ventral concaves et un côté latéral convexe. Les orifices des aqueducs se distinguent nettement et la base du processus mastoïde (Processus mastoideus) est bien marquée (fig. 11).

Figure 11 - *Capra hircus*. Portion pétreuse de temporal gauche. Face caudale.

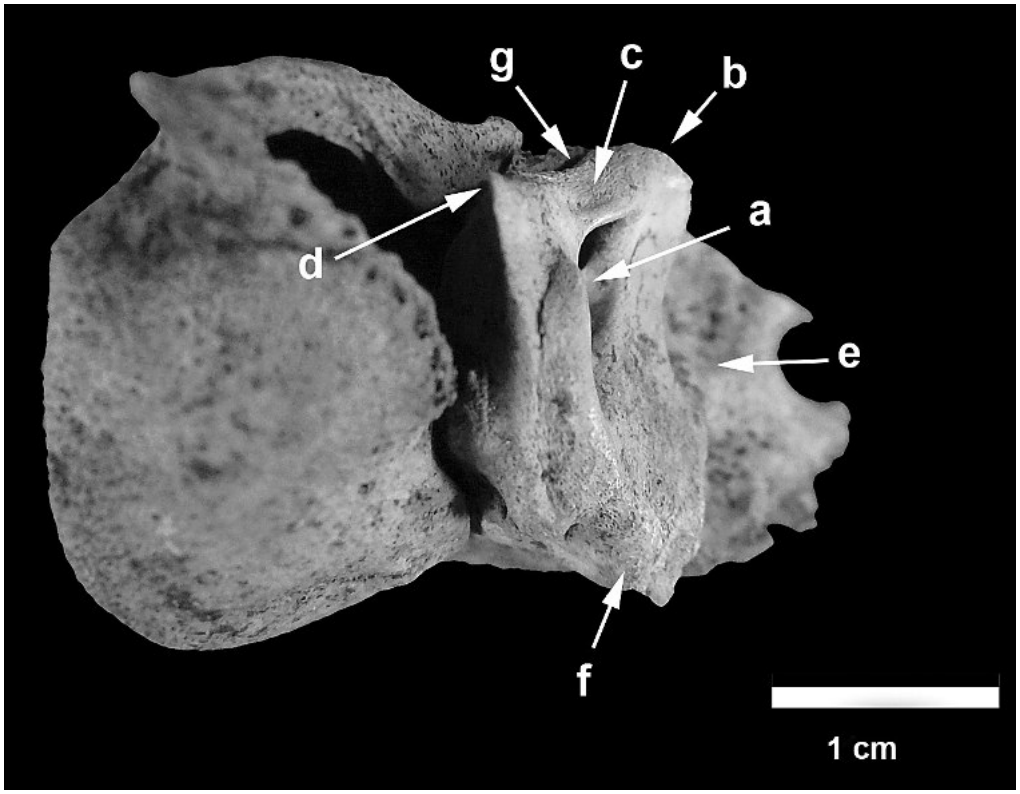


d : apex antéro-inférieur (Apex partis petrosae), e : fosse cérébelleuse (Fossa cerebellaris), f : crête caudale (Crista caudalis) (cliché Guadelli J.-L. & C. Mallet 2011).

6.1.4 - La face ventrale

52 En son centre, l'apex antéro-inférieur se détache nettement (fig. 12, d). La cochlée (Cochleae) présente ici un axe rectiligne et non déjeté caudalement. Le hiatus du nerf pétreux (fig. 12, g) apparaît sous l'empreinte du nerf trijumeau (fig. 12, c).

Figure 12 - *Capra hircus*. Portion pétreuse de temporal droit. Face ventrale.

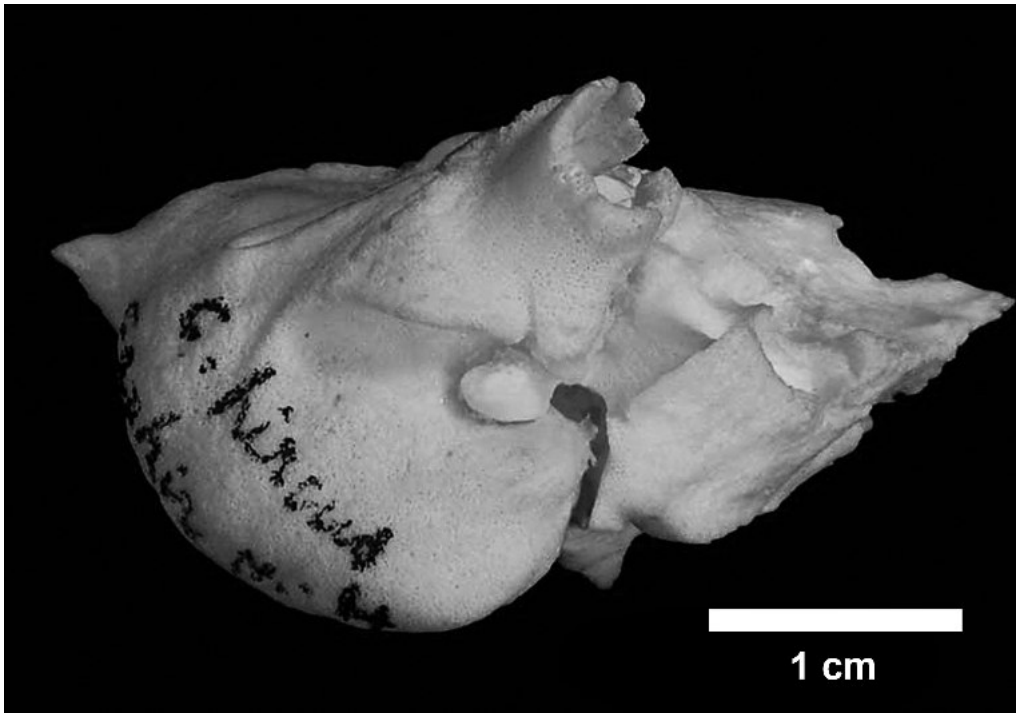


a : méat auditif interne (Meatus acusticus internus), b : crête pétreuse (Crista partis petrosae), c : empreinte du nerf trijumeau (Impressio nervi trigemini), d : apex antéro-inférieur (Apex partis petrosae), e : fosse cérébelleuse (Fossa cerebellaris), f : crête caudale (Crista caudalis), g : hiatus de Fallope (Canaliculus nervi petrosi majoris) (cliché Guadelli J.-L. & C. Mallet 2011).

6.1.5 - La face latérale

53 Le processus mastoïde est ici très épais à sa base et s'étend vers l'arrière en présentant une légère torsion. Le foramen mastoïdien (Foramen mastoideum) est de section arrondie (fig. 13).

Figure 13 - *Capra hircus.* Portion pétreuse de temporal gauche. Face latérale (cliché Guadelli J.-L. & C. Mallet 2011).



7 - Ostéométrie

54 La normalité des distributions étant vérifiée, nous obtenons les caractéristiques des diamètres considérés, reportés dans le tableau 4.

Tableau 4 - Caractéristiques des principaux diamètres en face médiale chez *Capra hircus*.

	Drc	Ddv	Ddv / Drc	DrcMAI	DdvMAI
Valeur minimale	13,90	12,50	0,60	4,90	2,00
Valeur maximale	24,05	15,90	0,94	8,35	3,40
Moyenne ± 95%	19,05 ± 2,48	14,30 ± 0,72	0,77 ± 0,07	7,34 ± 0,60	2,83 ± 0,27
Écart-type	3,75	1,09	0,11	0,90	0,40

55 Chez la Chèvre, le diamètre rostro-caudal se développe bien plus que le diamètre dorso-ventral, ces deux mesures montrant une excellente corrélation positive (R = 0,7552). Le rapport Ddv / Drc est toujours inférieur à 1 et est fortement corrélé avec Drc uniquement (R = - 0,9231). Les diamètres du méat auditif interne, DrcMAI et DdvMAI, sont quant à eux respectivement corrélés avec Drc et Ddv. Tout ceci montre donc que la majeure partie du développement de la face médiale chez la Chèvre s'effectue dans le sens rostro-caudal, et que les différents diamètres évoluent de façon homogène.

56 Concernant les angles, nous obtenons les caractéristiques reportées dans le tableau 5, après vérification de la normalité de la distribution.

Tableau 5 - Caractéristiques des principaux angles en face médiale chez *Capra hircus*.

	Angle rostral	Angle ventral	Angle ventro-caudal	Angle dorso-caudal	Angle alpha
Valeur minimale	113° 30'	81°	125°	112°	145°
Valeur maximale	141°	110° 30'	142°	151° 30'	154° 30'
Moyenne ± 95%	127° 57' 36" ± 5° 33' 36"	97° 30' ±6° 29' 24"	134° 45' ± 3° 39' 36"	134° 2' 24" ± 8° 28' 48"	149° 45' ± 2° 6'
Écart-type	8° 22' 48"	9° 46' 48"	5° 31' 12"	12° 47' 24"	2° 47' 24"

57 Nous constatons encore une fois une certaine variabilité. Notons surtout que, chez la Chèvre, l'angle ventral ne dépasse guère les 110°. L'angle alpha, quant à lui, ne semble pas significatif

pour distinguer les deux taxons. Deux corrélations négatives s'observent : entre les angles ventral et rostral (R = - 0,9088) et entre les angles ventral et dorso-caudal (R = - 0,6105). Ainsi, au sein de l'échantillon, lorsqu'un angle s'ouvre, l'autre aura tendance à se refermer. Là encore se dessine une dynamique très précise de l'évolution de la face médiale chez la Chèvre, bien différente de celle du Mouton.

8 - Distinction entre Ovis aries et Capra hircus

58 Le tableau 6 résume les principaux caractères distinctifs en face médiale, et le tableau 7 regroupe les caractères observables sur les autres faces du rocher.

Tableau 6 - Caractères distinctifs de la face médiale entre *Ovis aries* et *Capra hircus*.

	Face médiale	
	Ovis aries	***Capra hircus***
Aspect général	Face plus longue que large S'étire caudalement en se rétrécissant	Face massive aussi longue que large
Apex antéro-inférieur	Court, épais, mousse, peu marqué voire inexistant, vient très peu en recouvrement du basioccipital	Long, fin, saillant, vient en recouvrement du basioccipital de façon prononcée
Crête pétreuse	Forme très variable, étirée rostralement, peu saillante, face rostrale rarement active	Forme de goutte d'eau, épaisse rostro-ventralement et pointue dorsalement, face rostrale toujours active, sillon médial souvent présent
Empreinte du nerf trijumeau	Faiblement concave et marquée, bord rostro-ventral rectiligne ou légèrement concave, crête dorsale la séparant du MAI	Fortement concave, bord rostro-ventral fortement incurvé, pas de crête dorsale la séparant du MAI
Hiatus du nerf pétreux	Section arrondie, cerclé d'os épais en relief ou en retrait sous le bord rostro-ventral	Section aplatie, s'ouvre au fond d'un sillon, toujours à l'aplomb du bord rostro-ventral
Méat auditif interne	Triangulaire, bord dorsal saillant et en surplomb, bords ventraux mousses, profondeur moyenne	Ovale, symétrique rostro-caudalement, bords mousses, faible profondeur
Crête caudale	Épaisse, mousse, globuleuse, surmontant un sillon latéral pourvue de petites lames osseuses	Fine, saillante, fort développement des lames osseuses en direction caudale autour du trou jugulaire
Orifice de l'aqueduc cochléaire	Souvent visible en vue médiale, arrondi, surplombe un sillon s'étendant dans le trou jugulaire	Jamais visible en vue médiale, absence de sillon dans le trou jugulaire
Orifice de l'aqueduc du vestibule	Arrondi, situé non loin de l'orifice de l'aqueduc cochléaire	Allongé, formant une fente bien séparée de l'aqueduc cochléaire par la crête caudale
Fosse cérébelleuse	Longue et étroite, bords non parallèles, forme générale d'ogive rétrécie dorsalement, contacts avec les os adjacents non soudés	Courte et large, profonde, bords parallèles, forme générale de trapèze, contacts avec les os adjacents soudés

Tableau 7 - Caractères distinctifs des faces rostrale, caudale, ventrale et latérale entre *Ovis aries* et *Capra hircus*.

	Ovis aries	***Capra hircus***
Face rostrale	Face rostrale souvent passive ou réduite à quelques mm², hiatus du nerf pétreux en relief ou en retrait s'ouvrant rostro-ventralement	Face rostrale active, triangulaire ou rectangulaire chez les individus adultes, hiatus du nerf pétreux s'ouvrant ventralement au fond d'un sillon
Face caudale	Face triangulaire à bords rectilignes enserrant la bulle tympanique, angle resserré autour de la bulle, présence d'un sillon latéralement à l'orifice de l'aqueduc cochléaire	Face triangulaire à bords incurvés enserrant peu la bulle, angle ouvert autour de la bulle, absence de sillon latéralement à l'orifice de l'aqueduc cochléaire
Face ventrale	Apex antéro-inférieur peu marqué, cochlée déjetée caudalement, face médiale peu concave voire plate	Apex antéro-inférieur bien marqué, axe de la cochlée rectiligne, face médiale nettement concave
Face latérale	Apophyse mastoïde aplatie dorsalement, trou mastoïdien aplati	Apophyse mastoïde large et massive, trou mastoïdien arrondi

59 Au niveau ostéométrique, nous retiendrons uniquement les mesures montrant une différence significative selon les tests de Fisher et Student. Drc apparaît comme la mesure la plus fiable et la plus significative, dans la mesure où les valeurs des deux échantillons ne se recoupent

pas (fig. 14). Ddv et Ddv / Drc sont moins significatifs mais constituent de bons indicateurs pour différencier les taxons (fig. 15 et 16). DrcMAI n'apparaît fiable qu'après le retrait d'un individu aberrant de l'échantillon : son utilisation requiert donc de la prudence. Concernant les angles en face médiale, les angles ventral, ventro-caudal et dorso-caudal se distinguent nettement les uns des autres (fig. 17). Tous ces résultats sont reportés dans le tableau 8.

Figure 14 - Moyenne et répartition statistique (Boxplot) des valeurs de Drc entre *Ovis aries* et *Capra hircus*.

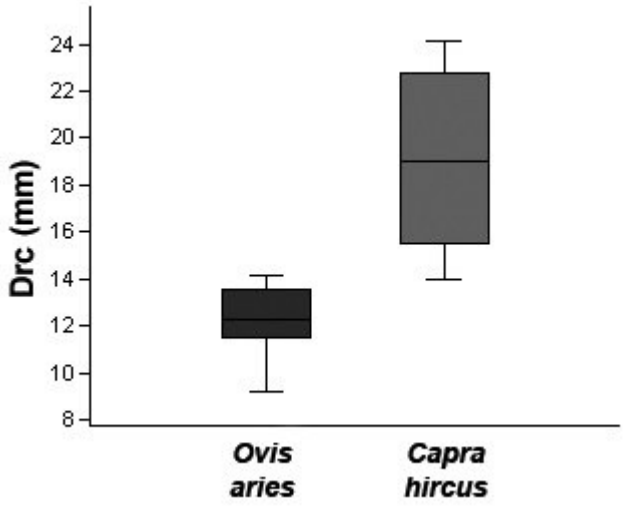


Figure 15 - Moyenne et répartition statistique (Boxplot) des valeurs de Ddv entre *Ovis aries* et *Capra hircus*.

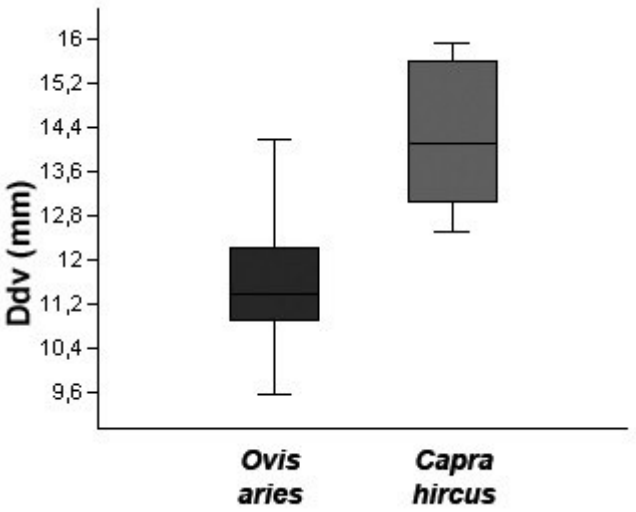


Figure 16 - Moyenne et répartition statistique (Boxplot) du rapport Ddv / Drc entre *Ovis aries* et *Capra hircus*.

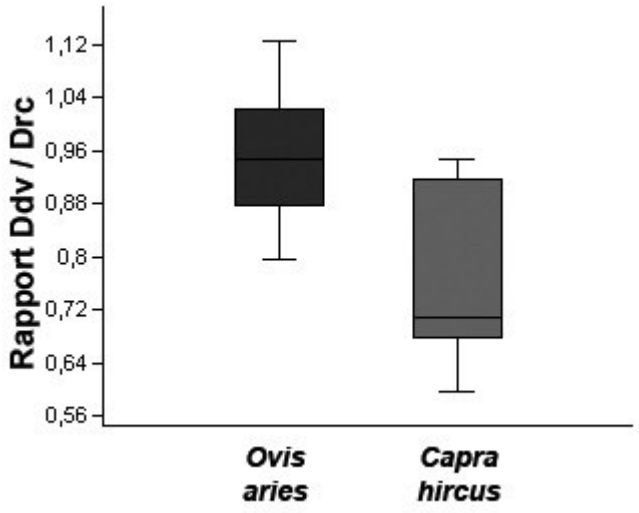


Figure 17 - Moyenne et répartition statistique (Boxplot) des valeurs des angles ventral, ventro-caudal et dorso-caudal entre *Ovis aries* et *Capra hircus*.

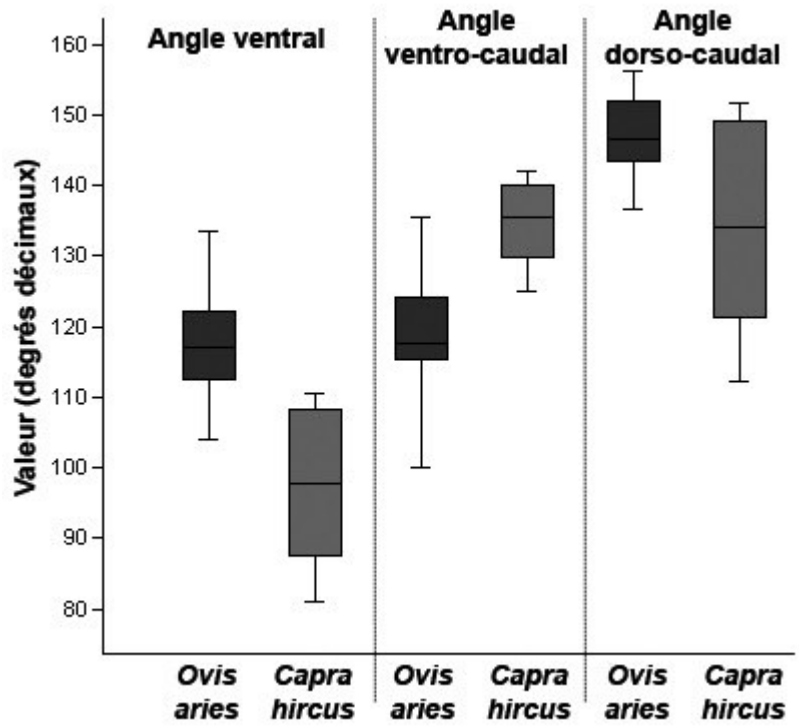


Tableau 8 - Moyenne ± 95 % pour les trois diamètres et les trois angles significativement différents entre *Ovis aries* et *Capra hircus*.

	Drc	Ddv	Ddv / Drc	Angle ventral	Angle ventro-caudal	Angle dorso-caudal
Ovis aries	12,27 ± 0,50	11,61 ± 0,41	0,95 ± 0,03	117° 31' 12" ± 2° 33'	119° 13' 48" ± 2° 52' 48"	147° 3' ± 2° 13' 12"
Capra hircus	19,05 ± 2,48	14,30 ± 0,72	0,77 ± 0,07	97° 30' ± 6° 29' 24"	134° 44' 24" ± 3° 39' 36"	134° 2' 24" ± 8° 28' 48"

60 Ainsi, en s'appuyant sur les caractères discriminants mis en avant notamment en face médiale et sur les différentes mesures testées, la détermination du taxon entre le Mouton et la Chèvre sur la base des portions pétreuses est totalement possible et la confusion peu probable. Ces critères doivent permettre d'identifier une espèce même à partir de rochers isolés, aidant ainsi au décompte des nombres d'individus représentés dans les listes fauniques. L'étude des rochers peut également, à terme, constituer un moyen d'attribuer une classe d'âge à

l'individu, voire peut-être de remonter jusqu'à la race pour les espèces domestiques, et ainsi d'affiner les connaissances concernant les processus de domestication (Mallet 2011 ; Mallet en préparation).

61 Après avoir présenté le rocher de deux taxa domestiques, à titre de comparaison, nous allons évoquer plus rapidement (faute de matériel) cette pièce osseuse chez deux Caprinae sauvages, le Bouquetin des Alpes et le Chamois.

9 - Présentation sommaire des caractères présentés chez deux taxa sauvages : *Capra ibex et Rupicapra rupicapra*

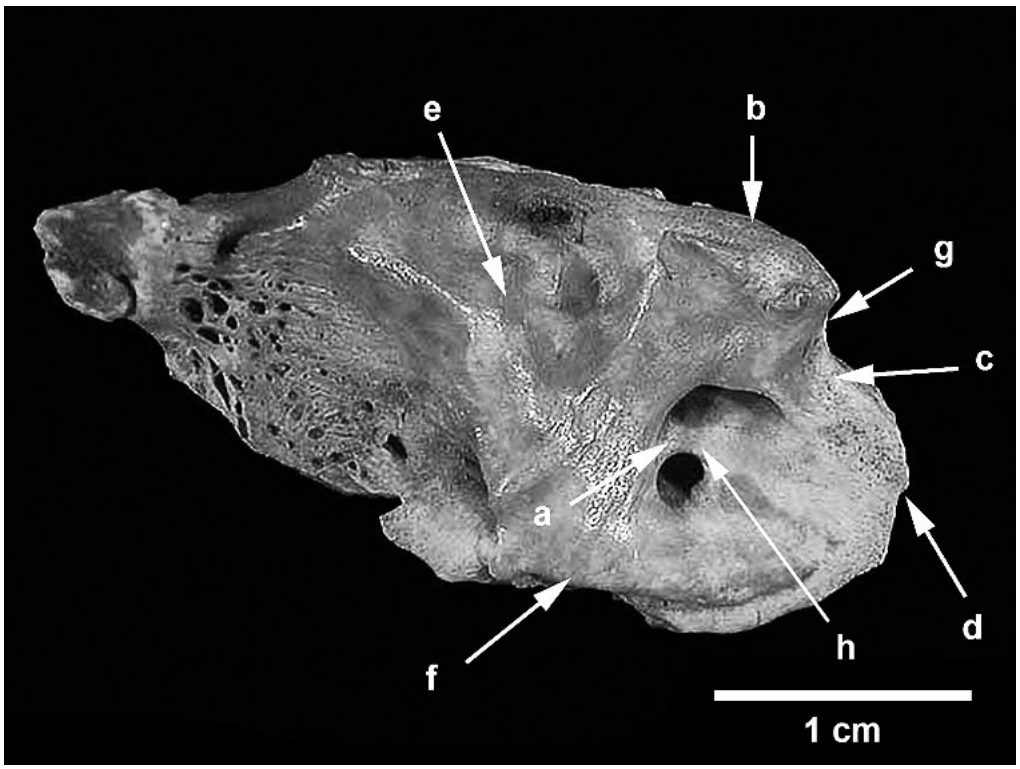
9.1 - *Capra ibex* Linnaeus, 1758

9.1.1 - Description ostéologique

9.1.1.1 - La face médiale

62 La face médiale du rocher de Bouquetin alpin présente un apex antéro-inférieur (Apex partis petrosae) large et convexe (fig. 18, d) et, au-dessus, une forte concavité (fig. 18, c) correspondant à l'empreinte du nerf trijumeau (Impressio nervi trigemini) (Vè paire) (Guadelli 1987). La fosse cérébelleuse (Fossa cerebellaris) est profonde et réniforme (fig. 18, e). L'aqueduc du vestibule (Apertura externa aquaeductus vestibuli) débouche vers l'arrière au fond d'un court sillon sub-vertical. Du fait du fort développement de la crête dorso-ventrale (CDV) qui s'étend jusque sur la face médiale (fig. 18, h), le méat auditif interne comporte deux orifices principaux (fig. 18, a), l'un caudal et l'autre rostral, ce dernier étant dédoublé par une petite crête rostro-caudale (CRC) semblant constituer une ébauche de cloison.

Figure 18 - *Capra ibex*. Portion pétreuse de temporal gauche. Face médiale.



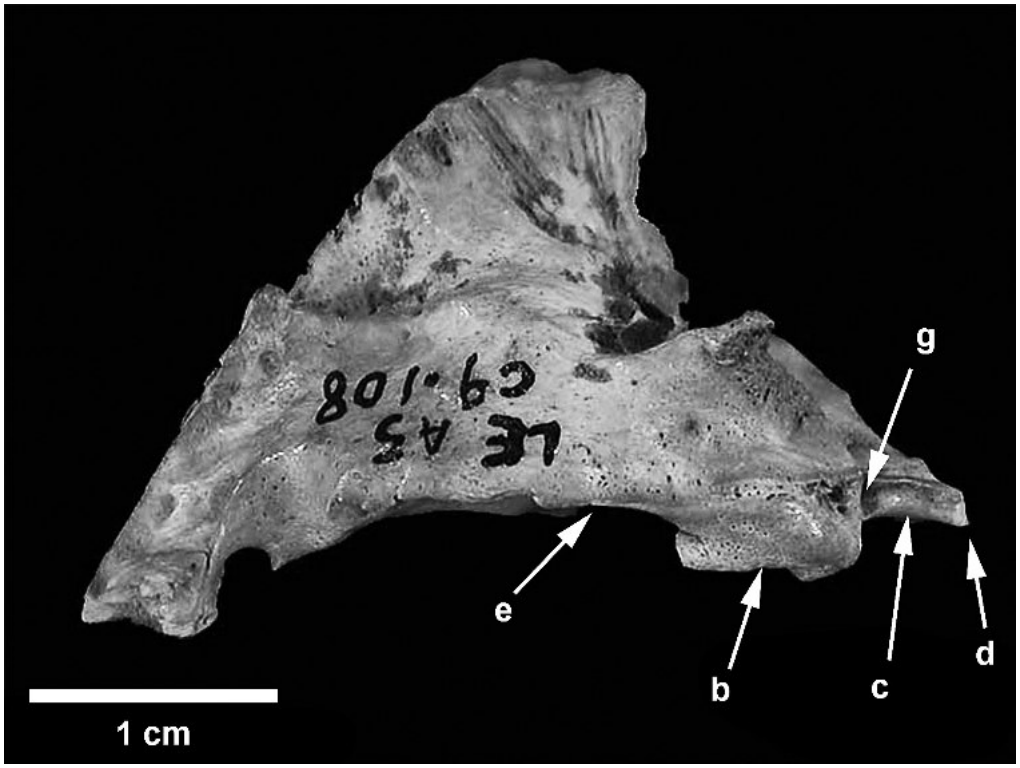
a : méat auditif interne (Meatus acusticus internus), b : crête pétreuse (Crista partis petrosae), c : empreinte du nerf trijumeau (Impressio nervi trigemini), d : apex antéro-inférieur (Apex partis petrosae), e : fosse cérébelleuse (Fossa cerebellaris), f : crête caudale (Crista caudalis), g : hiatus de Fallope (Canaliculus nervi petrosi majoris), h : crête dorso-ventrale (CDV) (cliché Guadelli J.-L. 2000).

9.1.1.2 - La face rostrale

63 Les rochers de Bouquetin possèdent une face rostrale extrêmement réduite à peine plus grande qu'un grain de riz (fig. 19) et le temporal recouvre largement le rocher. Par ailleurs, il serait plus juste de parler de face rostro-médiale du fait de l'inclinaison vers l'intérieur de la région cérébrale : cette particularité morphologique va entrainer une zone de faiblesse et donc un bris très fréquent et très caractéristique de ces rochers (fig. 20 et 21). À ce sujet, il existe pour les

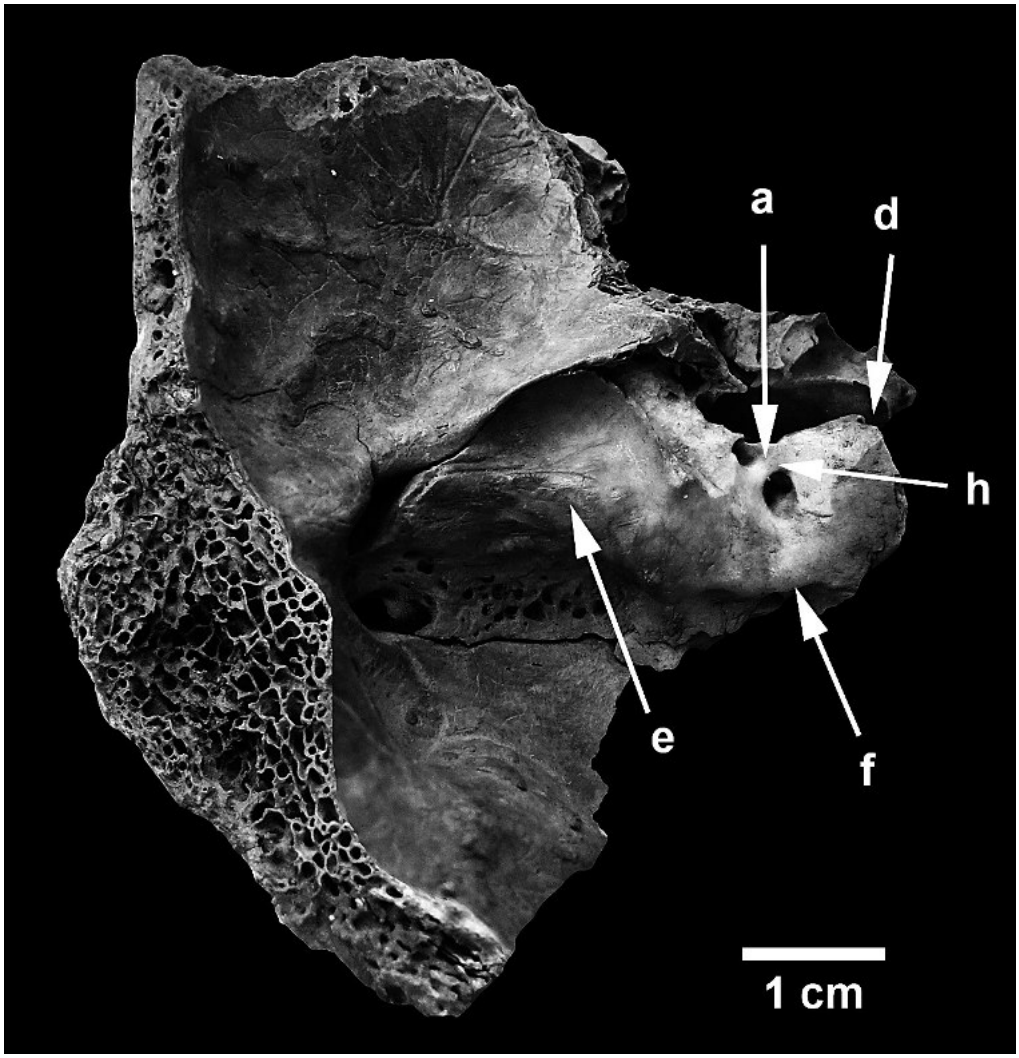
archéozoologues une piste de recherche très prometteuse car selon le type de cassure présenté par la portion pétreuse de temporal, nous pouvons inférer l'action qui a abouti au bris (Guadelli sous-presse). En effet, selon les taxons, le rocher va se détacher soit après un ou plusieurs chocs (très) violents sur le crâne - cas des Bovinae - soit quasiment sans choc sur le crâne - cas des Caprinae - ; entre ces deux cas extrêmes, nous avons un ensemble de cas intermédiaires qui dépendent du degré de soudure du rocher aux parties adjacentes en fonction du taxon et/ou de l'âge du sujet.

Figure 19 - *Capra ibex*. Portion pétreuse de temporal gauche. Face rostrale.



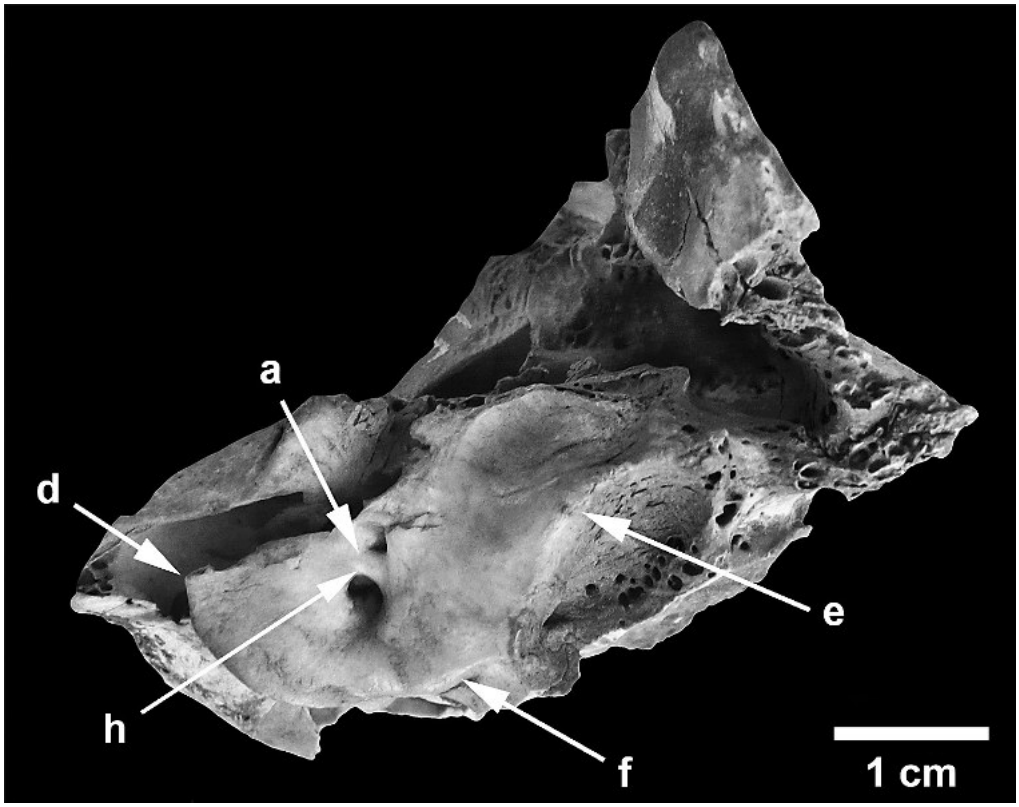
b : crête pétreuse (Crista partis petrosae), c : empreinte du nerf trijumeau (Impressio nervi trigemini), d : apex antéro-inférieur (Apex partis petrosae), e : fosse cérébelleuse (Fossa cerebellaris), g : hiatus de Fallope (Canaliculus nervi petrosi majoris) (cliché Guadelli J.-L. 2000).

Figure 20 - *Capra ibex*. Portion pétreuse de temporal gauche. Face médiale endommagée.



a : méat auditif interne (Meatus acusticus internus), d : apex antéro-inférieur (Apex partis petrosae), e : fosse cérébelleuse (Fossa cerebellaris), f : crête caudale (Crista caudalis), h : crête dorso-ventrale (CDV) (cliché Guadelli J.-L., 2011).

Figure 21 - *Capra ibex*. Portion pétreuse de temporal droit. Face médiale endommagée.



a : méat auditif interne (Meatus acusticus internus), d : apex antéro-inférieur (Apex partis petrosae), e : fosse cérébelleuse (Fossa cerebellaris), f : crête caudale (Crista caudalis), h : crête dorso-ventrale (CDV) (cliché Guadelli J.-L., 2011).

9.1.1.3 - La face ventrale

64 Chez le Bouquetin, c'est au milieu de l'empreinte du trijumeau (Impressio nervi trigemini) et latéralement à celle-ci que se trouve l'ouverture du canal du hiatus de Fallope (Canaliculus nervi petrosi majoris) (fig. 19, g). Le fait que la face cérébrale apparaisse comme déportée vers l'intérieur entraine une forte concavité de la face médiale.

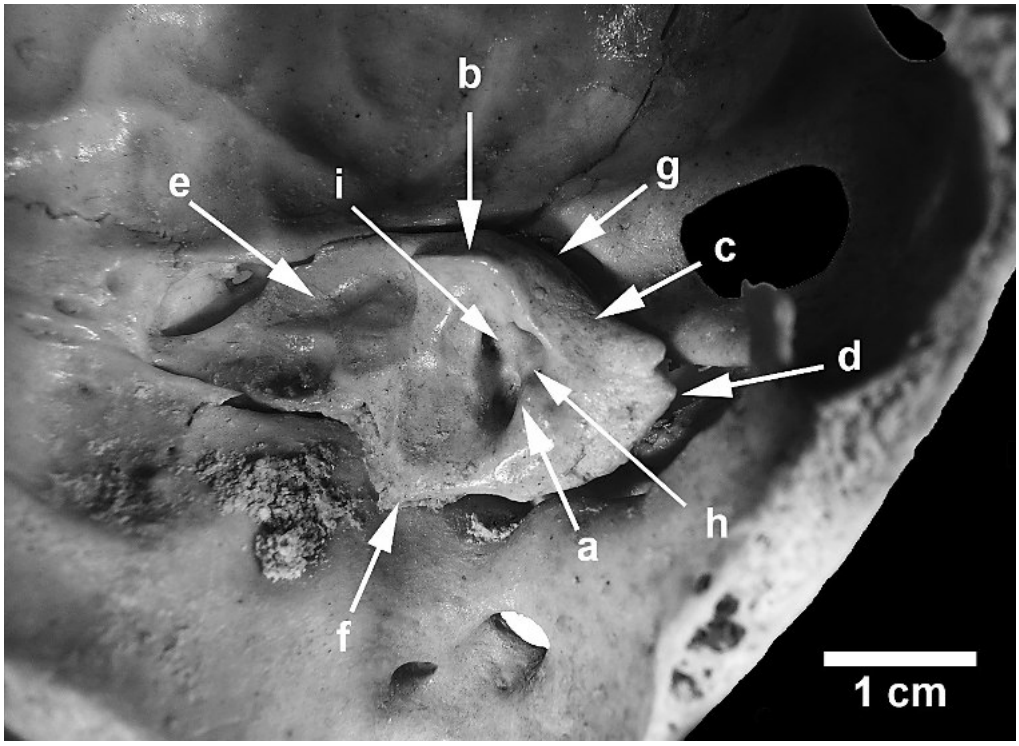
9.2 - *Rupicapra rupicapra* Linnaeus, 1758

9.2.1 - Description ostéologique

9.2.1.1 - La face médiale

65 La face médiale du rocher de Chamois présente un apex antéro-inférieur (Apex partis petrosae) long à pointe aplatie souvent encochée (fig. 22, d) ; au-dessus, une très large concavité correspond à l'empreinte du nerf trijumeau (Impressio nervi trigemini) (Vè paire) (fig. 22, c). Cette empreinte est inclinée du côté médial. La fosse cérébelleuse (Fossa cerebellaris), profonde et réniforme, est de grand axe rostro-ventral / dorso-caudal (fig. 22, e). Ventralement à cette fosse, on trouve une surface déprimée qui aboutit au méat auditif interne (fig. 22, a). La face médiale paraît donc concave du côté interne, ce qui est renforcé par la crête pétreuse (Crista partis petrosae) qui se développe du coté médial (cf. infra) (fig. 22, b). Dans le méat auditif interne, à cause du fort développement de la crête dorso-ventrale (CDV) qui s'étend jusque sur la face médiale (fig. 22, h), on observe trois orifices principaux, l'un caudal et les deux autres rostraux (Canalis facialis et Area cochleae) séparés par une puissante crête rostro-caudale (CRC) (fig. 22, i).

Figure 22 - *Rupicapra rupicapra*. Portion pétreuse de temporal gauche. Face médiale.



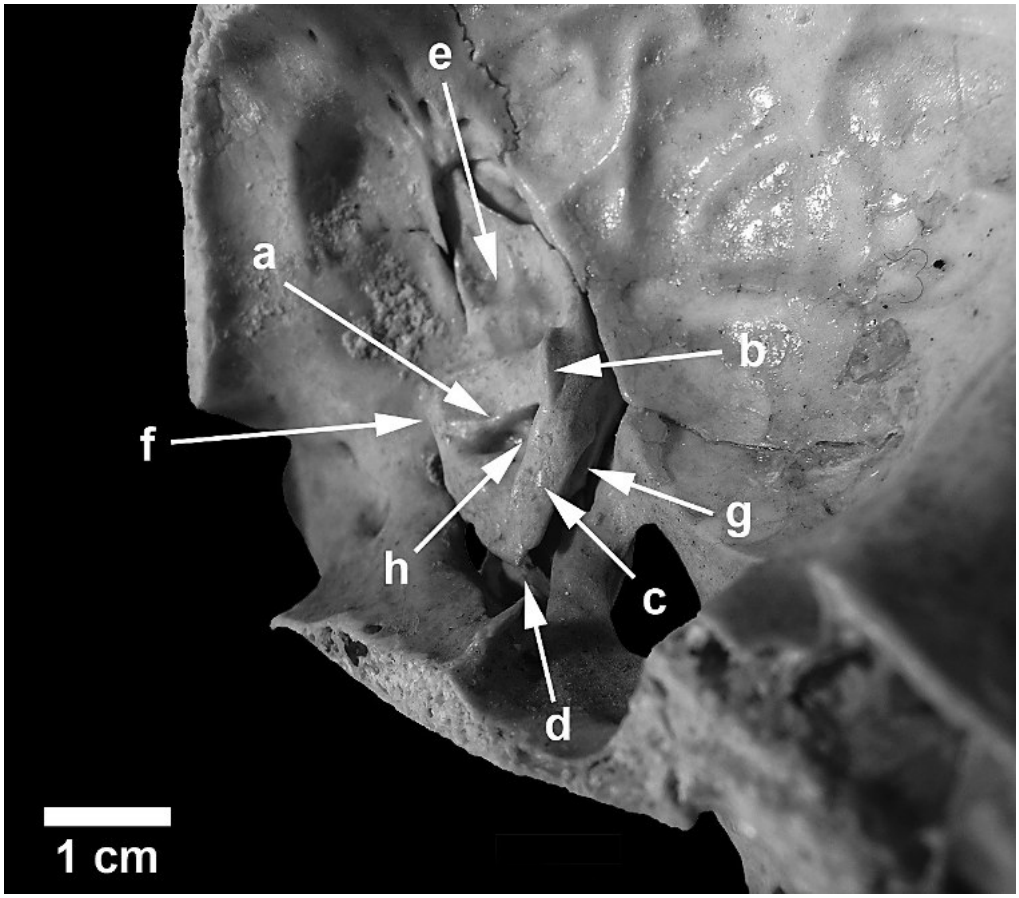
a : méat auditif interne (Meatus acusticus internus), b : crête pétreuse (Crista partis petrosae), c : empreinte du nerf trijumeau (Impressio nervi trigemini), d : apex antéro-inférieur (Apex partis petrosae), e : fosse cérébelleuse (Fossa cerebellaris), f : crête caudale (Crista caudalis), g : hiatus de Fallope (Canaliculus nervi petrosi majoris), h : crête dorso-ventrale (CDV), i : crête rostro-caudale (CRC) (cliché Guadelli J.-L. 2011). I : rostrocaudal crest (CRC) (picture Guadelli J.-L. 2011).

66 L'aqueduc du vestibule (Apertura externa aquaeductus vestibuli) débouche vers l'arrière au fond d'un long sillon orienté dans le sens rostro-dorsal / caudo-ventral. La crête pétreuse est courte et convexe car elle s'infléchit pour border du côté médial l'empreinte du nerf trijumeau. L'ouverture du canal cochléaire n'appartient pas à la face médiale mais à la face caudale.

9.2.1.2 - La face rostrale

67 La face rostrale du rocher de Chamois, lancéolée à pointe dorsale, est plus développée que chez le Bouquetin, la Chèvre ou le Mouton car le pariétal recouvre moins complètement le rocher chez le premier que chez les seconds (fig. 22 et 23). Sa surface est convexe et présente un fin sillon dorso-ventral du côté médial. Son bord médial qui constitue la crête pétreuse est très aigu et déporté du côté interne. L'ouverture du canal du nerf facial (Canaliculus nervi petrosi majoris) qui débouche directement sur la face ventrale est seulement constituée d'un long et très étroit sillon rostro-caudal (fig. 23, g). Ce hiatus est très déporté du côté latéral de la face ventrale.

Figure 23 - *Rupicapra rupicapra*. Portion pétreuse de temporal gauche. Face rostrale.



a : méat auditif interne (Meatus acusticus internus), b : crête pétreuse (Crista partis petrosae), c : empreinte du nerf trijumeau (Impressio nervi trigemini), d : apex antéro-inférieur (Apex partis petrosae), e : fosse cérébelleuse (Fossa cerebellaris), f : crête caudale (Crista caudalis), g : hiatus de Fallope (Canaliculus nervi petrosi majoris), h : crête dorso-ventrale (CDV) (cliché Guadelli J.-L. 2011).

9.2.1.3 - La face ventrale

68 La face ventrale est très étroite et longue. La vue ventrale permet de constater que la face médiale est concave et que la crête pétreuse, projetée du côté médial, est très aiguë.

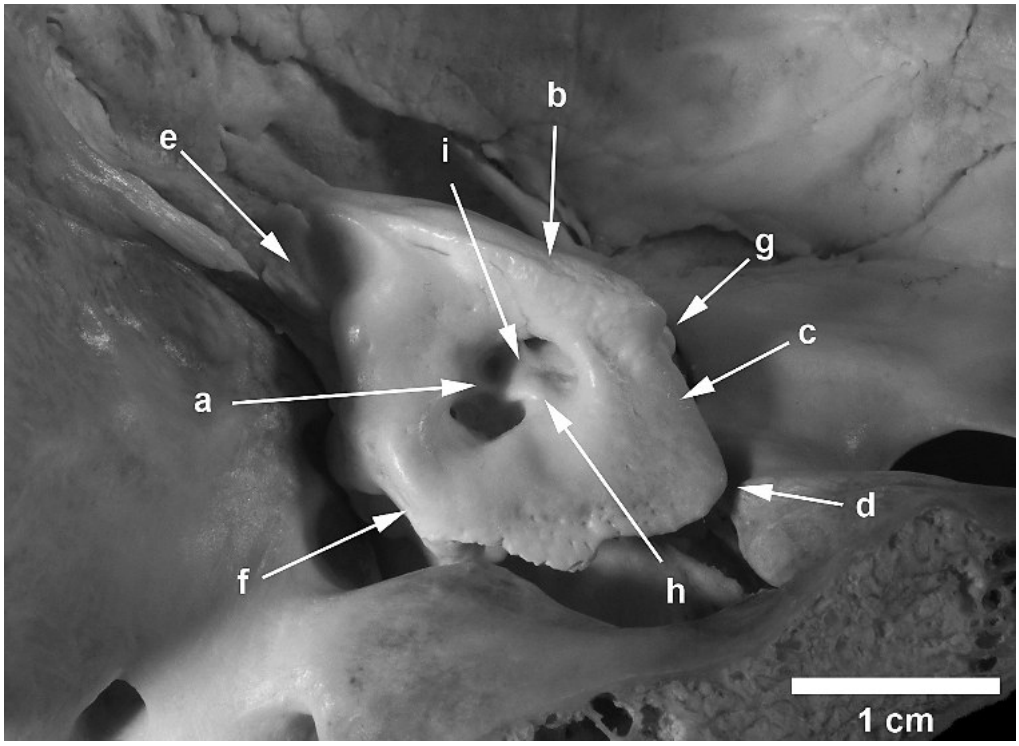
9.2.2 - Éléments biométriques

69 En l'absence d'une collection numériquement satisfaisante, il est évidemment illusoire de conférer un quelconque caractère général aux données métriques prises sur les rochers ; c'est donc, seulement pour information, que nous donnons ici les valeurs des angles des bords de la face médiale (tabl. 9). La comparaison de ces valeurs avec celles qui figurent dans les tableaux 3 et 5 illustre l'allure allongée de la face médiale et le développement de l'apex antéro-inférieur. Toutefois, il ne faut pas négliger la morphologie propre au rocher de chaque taxon car les valeurs des mêmes angles obtenus chez Dama dama (tab. 9) montrent que chez le Daim, la face médiale est aussi allongée avec un apex antéro-inférieur très long ce qui lui donne une « allure » de Chamois. Toutefois, les figures 24 et 25 comparées aux figures 22 et 23 permettent de constater que chez Dama dama, comme chez tous les Cervidés (Guadelli sous-presse), le pariétal ne recouvre quasiment pas la face rostrale de la portion pétreuse du temporal : cette face est donc extrêmement plus développée que chez Rupicapra rupicapra, chez qui le pariétal recouvre beaucoup plus cette région du rocher.

Tableau 9 - Valeurs des trois angles chez *Rupicapra rupicapra* et *Dama dama*.

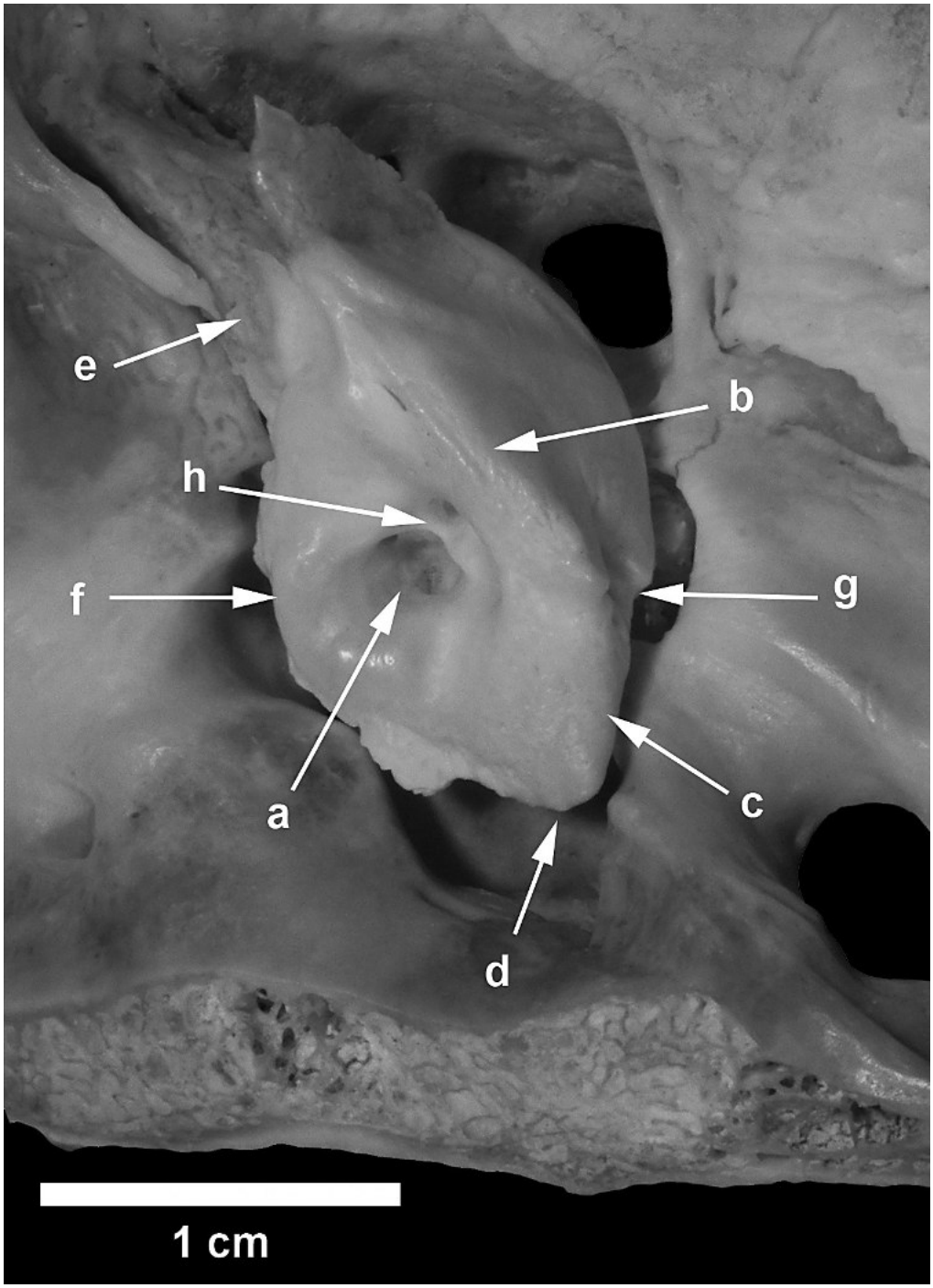
	Angle rostral	Angle ventral	Angle ventro-caudal	Angle dorso-caudal	Angle alpha
Rupicapra rupicapra	156°	73°	155°	127°	132°
Dama dama	136°	70°	144°	141°	150°

Figure 24 - *Dama dama*. Portion pétreuse de temporal gauche. Face médiale.



a : méat auditif interne (Meatus acusticus internus), b : crête pétreuse (Crista partis petrosae), c : empreinte du nerf trijumeau (Impressio nervi trigemini), d : apex antéro-inférieur (Apex partis petrosae), e : fosse cérébelleuse (Fossa cerebellaris), f : crête caudale (Crista caudalis), g : hiatus de Fallope (Canaliculus nervi petrosi majoris) , h : crête dorso-ventrale (CDV), i : crête rostro-caudale (CRC) (cliché Guadelli J.-L. 2013).

Figure 25 - *Dama dama*. Portion pétreuse de temporal gauche. Face médio-rostrale.



a : méat auditif interne (Meatus acusticus internus), b : crête pétreuse (Crista partis petrosae), c : empreinte du nerf trijumeau (Impressio nervi trigemini), d : apex antéro-inférieur (Apex partis petrosae), e : fosse cérébelleuse (Fossa cerebellaris), f : crête caudale (Crista caudalis), g : hiatus de Fallope (Canaliculus nervi petrosi majoris), h : crête dorso-ventrale (CDV) (cliché Guadelli J.-L. 2013).

Conclusion

70 Bien que délaissées par la plupart des archéozoologues, les portions pétreuses de temporal se conservent très bien et, malgré une morphologie un peu déroutante, permettent une identification précise de l'animal. Nous venons de voir qu'il est possible de définir un ensemble de caractères topographiques et morphométriques permettant de distinguer Capra hircus d'Ovis aries, et d'autres qui caractérisent d'un rang taxinomique plus élevé (par exemple l'étendue de la face rostrale en relation avec le degré de développement du pariétal sur cette face respectivement chez les Cervidés et les Bovidés). En ce sens, les bases posées par ce travail peuvent grandement aider à l'identification et au décompte des restes osseux de Mouton et de Chèvre dans les sites archéologiques.

71 Toutefois, l'étude des rochers a des implications qui vont bien au-delà de la simple détermination du taxon et il est important que l'archéozoologue-paléontologue du Quaternaire porte ses efforts dans ce domaine.

72 Comme les caractères morphométriques des portions pétreuses de temporal permettent d'obtenir des déterminations précises, avec suffisamment de pièces il serait certainement possible d'apporter des éléments au débat de l'épineuse question de la domestication :

- reconnaissance des formes sauvages qui ont été domestiquées (singulièrement ici le(s) Mouflon(s) et l'Aegagre) ;
- datation de l'apparition des premières formes domestiques ;
- identification du ou des bassins de domestication ;
- reconnaissance de la, ou des voies, de diffusion de la domestication ;
- date d'arrivée des premières formes domestiques en un lieu donné et quelle(s) étai(en)t la (ou les) première(s) race(s) après domestique(s)..

73 Enfin, les rochers permettent aussi de déterminer l'âge des animaux au décès pour constituer les profils de mortalité (Guadelli sous-presse ; Mallet en préparation) avec toutefois la difficulté que, suivant les taxons, ce ne sont pas les mêmes caractères qui changent de morphologie.

74 L'étude de la portion pétreuse reste donc une voie de recherche pouvant receler de nombreux éléments de réflexion pour la paléontologie et l'archéozoologie.

Bibliographie

BARONE R. 1966 – Anatomie comparée des Mammifères domestiques. Tome premier : Ostéologie. Lyon : Laboratoire d'Anatomie et École vétérinaire, 811 p., 423 fig.

BAR-OZ G., DAYAN T. 2007 – FOCUS : on the use of the petrous bone for estimating cranial abundance in fossil assemblages. Journal of Archaeological Science, 34, p. 1356-1360, 3 fig.

CHENORKIAN R. 1996 – Pratique archéologique statistique et graphique. Paris : Errance, 162 p., 134 fig., 20 tab.

FERNANDEZ H. 2002 – Détermination spécifique des restes osseux de Chèvre (Capra hircus) et de Mouton (Ovis aries) : application aux caprinés du site de Sion-Ritz. In : CHENAL-VELARDE I., La faune du site néolithique de Sion-Avenue Ritz (Valais, Suisse). Histoire d'un élevage villageois il y a 5 000 ans. BAR International Series, 1081. Oxford : Tempus Reparatum, p. 116-143.

GRANT A. 1982 – The Use of Tooth Wear as a Guide to the Age of Domestic Ungulates. In : Wilson B., Grigson C., Payne S. (éd.), Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites. BAR British Series, 109. Oxford : Tempus Reparatum, 1982, p. 91-108.

GUADELLI J.-L. 1987 – Contribution à l'étude des zoocénoses préhistoriques en Aquitaine (Würm ancien et interstade würmien). Thèse de 3ème cycle, Université de Bordeaux I, 1987, n° 148, 3 tomes, 568 p., 163 fig., 424 tab.

GUADELLI J.-L. 1990 – Quelques données morphologiques et biométriques concernant les rennes du Würm ancien : l'exemple de Combe-Grenal (Dordogne, France). Quaternaire, vol. 1, 3-4, p. 271-277, 2 fig., 2 tab. http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00133222/fr/

GUADELLI J.-L. 1999 – Quelques clés de détermination des portions pétreuses de temporal de(s) bison(s) : comparaison avec les rochers de Bos. In : BUGRAL J.-Ph., David F., Enloe G., Jaubert J. (dir.), Le Bison : Gibier et moyen de subsistance des Hommes du Paléolithique aux Paléoindiens des Grandes Plaines. Actes du Colloque International, Toulouse, 1995. Antibes : Ed. APDCA, 1999, p. 51-62. http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00133661/fr/

GUADELLI J.-L. sous-presse – A Bovinae petrous bone feature that can be used to estimate age.

GUADELLI J.-L., PRAT F. 1995 – Le Cheval du gisement pléistocène moyen du Camp de Peyre (Sauveterre la Lémance, Lot-et-Garonne). Equus mosbachensis campdepeyrii nov. ssp. Paleo, Ed. Samra, Les-Eyzies-de-Tayac, 7, p. 85-121, 19 fig., 26 tab., 3 pl.

http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00134606/fr/

GULYA A. J., SCHUKNECHT H. F. 1995 – Anatomy of the Temporal Bone With Surgical Implications. Reels. Taylor & Francis (eds), 350 p.

HALSTEAD P., COLLINS P., ISAAKIDOU V. 2002 – Sorting the sheep from the goats : morphological distinctions between the mandibles and the mandibular teeth of adult Ovis and Capra. Journal of Archaeological Science, 29, p. 545-553.

HELMER 1992 – La domestication des animaux par les hommes préhistoriques. Paris : Ed. Masson, 184 p., 48 fig.

HELMER D. 2000 – Discrimination des genres Ovis et Capra à l'aide des prémolaires inférieures 3 et 4 et interprétation des âges d'abattages : l'exemple de Dikili Tash (Grèce). Anthropozoologica, 31, p. 29-38.

HELMER D., ROCHETEAU M. 1994 – Atlas appendiculaire des principaux genres holocènes de petits ruminants du Nord de la Méditerranée et du Proche-Orient (Capra, Ovis, Rupicapra, Capreolus, Gazella). Fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie, Série B Mammifères. Juan-les-Pins : Éd. APDCA.

LAM Y.M., CHEN X., PEARSON O.M. 1999 – Intertaxonomic variability in patterns of bone density and the differential representation of bovid, cervid, and equid elements in the archaeological record. American Antiquity, 64, p. 343-362.

LOREILLE O., VIGNE J.-D., HARDY C., CALLOU C., TREINEN-CLAUSTRE F., DENNEBOUY N, MONNEROT M. 1997 – First distinction of Sheep and Goat Archaeological Bones by the Means of their Fossil mtDNA. Journal of Archaeological Science, 24, p. 33-37, 4 fig.

MALLET C. 2011 – Distinction Ovis aries / Capra hircus sur la base de la comparaison de la portion pétreuse de temporal. Mémoire de Master 2 de l'Université Bordeaux I, 70 p., 33 fig., 17 tab. Inédit mais disponible au format PDF auprès de l'auteur.

MALLET C. en préparation – Distinction between sheep (Ovis aries) and goat (Capra hircus) : a new method using the petrosal part of the temporal bone.

NADERI S. 2007 – Histoire évolutive de l'Ægagre (Capra aegagrus) et de la Chèvre (C. hircus) basée sur l'analyse du polymorphisme de l'ADN mitochondrial et nucléaire : Implications pour la conservation et pour l'origine de la domestication. Grenoble : thèse de l'Université Joseph Fourier, 205 p., 31 fig.

O'LEARY M. A. 2010 – An Anatomical and Phylogenetics Study of the Osteology of the Petrosal of Extant and Extinct Artiodactylans (Mammalia) and Relatives. Bulletin of the American Museum of Natural History, 335, 206 p., 119 fig., 3 tab.

PAYNE S. 1969 – A metrical distinction between Sheep and Goat metacarpals. In : (UCKO P.J. & DIMBLEBY G. W., Eds) The domestication and Exploitation of Plants and Animals. Londres : G. Duckworth, p. 295-305.

PAYNE S. 1973 – Kill-off patterns in Sheep and Goats : the Mandibles from Asvan Kale. Anatolian Studies, 23, p. 281-303.

PAYNE S. 1985 – Morphological distinctions between the mandibular teeth of young sheep, Ovis, and goats, Capra. Journal of Archaeological Science, 12, p. 139-147.

POPESKO P. 1980 – Atlas d'anatomie topographique des animaux domestiques. Librairie Maloine, Paris, vol. 1-Tête et cou, 211 p., 204 fig.

PRUMMEL W., FRISCH H.-J. 1986 – A guide for the distinction of species, sex and body side in bones of sheep and goat. Journal of Archaeological Science, 13, p. 567-577.

ROUSSOT-LARROQUE J. 1982 – Vertheuil, Le Peuilh (Gironde). In : RIGAUD J.- Ph., Aquitaine. Informations archéologiques. Gallia Préhistoire, 25, 2, p. 429-430.

ROUSSOT-LARROQUE J. 1984 – Vertheuil, Le Peuilh (Gironde). In : RIGAUD J.- Ph., Aquitaine. Informations archéologiques. Gallia Préhistoire, 27, 2, p. 286.

STEININGER F. 1975 – Die fossilen Gehirnausgüsse aus den jungpleistozänen Travertinen von Weimar-Ehringsdorf. In : III Internationales Paläontologisches Kolloquium, "Das Pleistozän von Weimar-Ehringsdorf", Teil.2 : 533-569, 5 tab., tafel LIV-LX.

Pour citer cet article

Référence électronique

Christophe Mallet et Jean-Luc Guadelli, « **Éléments de distinction des portions pétreuses de temporal d'*Ovis aries* et de *Capra hircus* ; applications des caractères à la distinction de quelques autres Caprinae *(Capra ibex, Rupicapra rupicapra)*** », *PALEO* [En ligne], 24 | 2013, mis en ligne le 12 mai 2014, consulté le 18 septembre 2014. URL : http://paleo.revues.org/2599

Référence papier

Christophe Mallet et Jean-Luc Guadelli, « **Éléments de distinction des portions pétreuses de temporal d'*Ovis aries* et de *Capra hircus* ; applications des caractères à la distinction de quelques autres Caprinae *(Capra ibex, Rupicapra rupicapra)*** », *PALEO*, 24 | 2013, 173-191.

À propos des auteurs

Christophe Mallet
Université Bordeaux 1, PACEA et 123, cours de la Marne, FR-33800 Bordeaux - christophemallet@outlook.com
Jean-Luc Guadelli
Université Bordeaux 1, PACEA/PPP - UMR 5199 CNRS, Avenue des facultés, bâtiment B18, FR-33405 Talence cedex - jl.guadelli@pacea.u-bordeaux1.fr

Droits d'auteur

© Tous droits réservés

Résumés

Dans cet article, les auteurs mettent en évidence les caractères morphométriques permettant de distinguer les portions pétreuses de temporal de différents Caprinae, en insistant sur le Mouton (Ovis aries) et la Chèvre (Capra hircus), et en complétant avec quelques caractères propres au Bouquetin (Capra ibex) et au Chamois (Rupicapra rupicapra). Sont abordées également les implications de l'étude des portions pétreuses de ces taxons dans les analyses archéozoologiques et paléontologiques des ensembles fauniques post-pléistocènes : problèmes liés aux formes domestiquées et reconnaissance des races domestiques, bassins de domestication, chronologie de l'expansion de ce processus ; estimation de l'âge au décès pour la constitution des courbes de mortalité…

Distinctive features of Ovis aries and Capra hircus petrosal part of temporal bone : application of the features to the distinction of other caprinae (Capra ibex, Rupicapra rupicapra)

In this paper, the authors highlight the morphometric features allowing the distinction between the petrous part of the temporal bone of some Caprinae, with a particular consideration of sheep (Ovis aries) and goat (Capra hircus), in association with some specific features of ibex (Capra ibex) and chamois (Rupicapra rupicapra). The authors also consider the implication of the study of petrous bones for these particular taxa in zooarchaeological and palaeontological analysis, especially for post-pleistocene faunal assemblages : identification of domesticated and wild forms, domestication geographic areas, chronological extension of the domestication process ; death age estimation for curves of mortality…

Entrées d'index

Mots-clés : portion pétreuse de temporal, région otique, rocher, Ovis aries, Mouton, Capra hircus, Chèvre, Capra ibex, Bouquetin des Alpes, Rupicapra rupicapra, Chamois, domestication
Keywords : Petrosal part of the temporal bone, Otic region, Petrous bone, Ovis aries, sheep, Capra hircus, goat, Capra ibex, Alpine ibex, Rupicapra rupicapra, Chamois, domestication