

TAPHONOMIE DES GRANDS MAMMIFÈRES ET PALETHNOLOGIE À LA GROTTÉ DU LAZARET (NICE, FRANCE)

Patricia VALENSI*

Résumé

La grotte du Lazaret a livré de nombreux restes osseux de grands mammifères. L'association faunique, riche de 22 espèces, est caractéristique de la fin du Pléistocène moyen. L'analyse taphonomique des vestiges découverts sur les différents niveaux archéologiques indique que les hommes et les carnivores ont alternativement fréquenté la grotte. Néanmoins, l'accumulation osseuse est essentiellement d'origine anthropique. Les hommes du Lazaret pratiquaient toute l'année une chasse sélective au cerf et au bouquetin. Les carcasses complètes étaient rapportées au campement pour y être dépecées. La présence des autres herbivores traduit une chasse occasionnelle. La fracturation des os longs et les marques de boucherie permettent de suivre les principales étapes du traitement alimentaire du gibier. La présence d'un outillage en os peu élaboré est également attestée.

Summary

Taphonomy of large mammals and palethnology at Lazaret cave (Nice, France).

Many large mammal bones have been discovered in Lazaret cave. The faunal association, composed of 22 species, is characteristic of the Upper Middle Pleistocene. A taphonomic analysis of the remains found in the different archaeological levels indicates that humans and carnivores alternatively visited the cave. Nonetheless, the bone accumulation has an essentially anthropic origin. Selective hunting of red deer and ibex was carried out all year round by Lazaret man, with the whole carcass being brought back to the camp before being cut up. Other herbivores testify to a sporadic hunt. From the patterns of fracturing of the long bones and butchery marks the principal steps in the preparation of game for nourishment can be followed. The presence of simple bone tools is also shown.

Mots clés

Pléistocène moyen, Site d'habitat, Acquisition de nourriture, Fragmentation, Tracéologie.

Key Words

Middle Pleistocene, Dwelling site, Food acquisition, Fragmentation, Traceology.

Introduction

La grotte du Lazaret est située sur le versant occidental du mont Boron, dans la partie est de la ville de Nice (Alpes-Maritimes) (fig. 1). La cavité fait 35 mètres de long sur 4 à 14 mètres de large et présente un remplissage quaternaire de plus de 7 mètres d'épaisseur. Les dépôts sédimentaires renfermant le matériel archéologique sont constitués principalement de cailloutis et de blocs enrobés dans une argile rouge de colluvion. Ces niveaux archéologiques appartiennent au complexe stratigraphique C, lui-même subdivisé en 3 ensembles CI, CII et CIII (tab. 1). Diverses

campagnes de fouilles réalisées par F. C. E. Octobon dans les années 1950, puis dirigées par H. de Lumley à partir de 1965, ont mis au jour 8 restes humains associés à une industrie lithique de transition entre l'Acheuléen final et le Moustérien (Lumley, 1976; Darlas, 1986). Des datations effectuées par la méthode ESR / U-Th combinée sur émail dentaire de cerf (Michel, 1995) ont donné un âge compris entre 190 000 et 150 000 ans pour les dépôts de l'ensemble inférieur CII et un âge compris entre 145 000 et 115 000 ans pour l'ensemble supérieur CIII. Ce dernier est en partie recouvert par un plancher stalagmitique formé essentiellement au cours du stade isotopique 5 (Falguères *et al.*,

* Laboratoire départemental de Préhistoire du Lazaret, 33 bis boulevard Franck Pilatte, 06300 Nice, France.

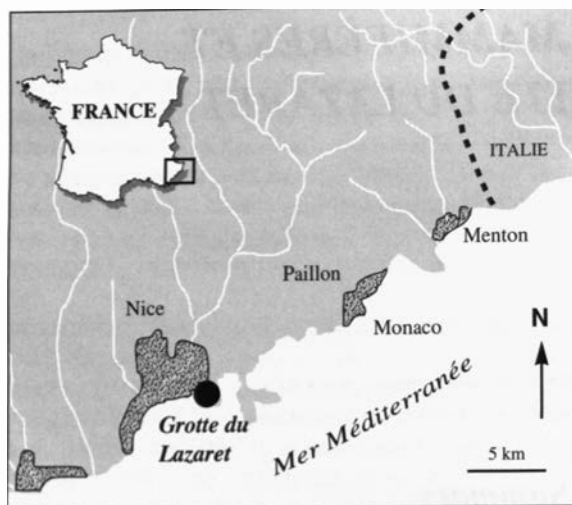


Fig. 1 : Situation de la grotte du Lazaret.

Tableau 1 : Cadre stratigraphique et chronologique de la grotte du Lazaret.

Z (cm)	Com- plexes	Ensem- bles	Lithostratigraphie (Lumley, 1976 - modifié)	Unités archéo-stratigraphiques (Canals i Salomo, 1993)		Datations absolues	Stade Isotopique
	Stratigraphiques			d'ordre 1	d'ordre 2		
- 260	E		Plancher stalagmitique			70 000 - 130 000 ans U - Th (Falguières <i>et al.</i> , 1992)	5
+ 300 à - 120	D		Brèche de fermeture : cailloutis argileux à rares blocs				
- 200	C	C III	Cailloutis argileux lités à rares blocs	A	1-4	... 130 000 ± 15 000 ans : Ens. CIII ...	
à				B	5-7		
				C	8-9		
- 310				D	10-12		
- 310				E	13-17		
à		C II	Argiles plastiques rouges à rares cailloux	18 en cours de fouille		... 170 000 ± 20 000 ans : Ens. CII ...	
			Cailloutis argileux à rares blocs				
- 590			Cailloutis argileux à gros éléments et gros blocs				
- 590		C I	Argiles limono- sableuses plastiques			Datation ESR/U-Th combinée sur matériel osseux et dentaire de <i>Cervus elaphus</i> (Michel, 1995)	
à			Argiles à cailloux				
			Encroûtement				
- 780			Cailloutis à gros éléments et gros blocs				
- 780	B		Plage de galets de grandes dimensions, meuble			238 000 ± 20 000 ans, U-Th ; 225 000 ± 38 000 ans, ESR ; sur coraux (Bahain, 1993)	7
- 850		Lacune					
- 950	A		Plage de galets dans matrice sablo-argileux consolidée				9

1992). Ces résultats géochronologiques concordent avec les données biostratigraphiques établies par ailleurs.

La grande faune a été étudiée par divers auteurs (Bonifay, 1969; Patou, 1984; Serre, 1992; Valensi, 1994 et Valensi, sous-presse). La synthèse de ces travaux a permis d'établir une liste faunique riche de 22 espèces de grands mammifères, caractéristique du Pléistocène moyen récent.

L'analyse taphonomique présentée ici a porté sur le matériel mis au jour depuis 1967 dans la partie est de la grotte (fouilles dites de l'entrée, conduites par H. de Lumley). Les premières années de fouilles avaient d'ailleurs fait l'objet d'une publication monographique (Lumley, 1969). La richesse du matériel lithique, la présence de charbons et d'os brûlés évoquaient d'emblée un site anthropique (Patou, 1984). Il convenait toutefois de reprendre l'étude de ce gisement sous une approche taphonomique et paléontologique plus exhaustive, en tenant compte d'une part de l'abondant matériel mis au jour lors des dernières années de fouille et d'autre part des nouvelles méthodes d'étude d'un assemblage osseux. Notre analyse a ainsi porté sur plus de 70 000

restes fauniques. Les niveaux archéologiques concernés correspondent au sommet de l'ensemble stratigraphique CII et à l'ensemble supérieur CIII, soit à 1, 30 mètre d'épaisseur pour une surface de 70 à 90 m².

Du fait de l'homogénéité des dépôts, les divers sols d'occupation humaine n'ont pu être individualisés de façon correcte sur le terrain. Aussi, la détermination des niveaux archéologiques a été réalisée à l'aide de l'outil informatique. Par l'étude des profils d'objets, Canals i Salomo (1993) a distingué cinq grands ensembles archéo-stratigraphiques d'ordre 1 (A à E), séparés entre eux par des niveaux stériles continus. Une subdivision plus fine en unités spatio-temporelles de moindre épaisseur a par la suite été réalisée par le même auteur grâce à l'existence de petits horizons stériles à l'intérieur de ces grands ensembles. Ces niveaux archéo-stratigraphiques d'ordre 2, au nombre de 17, font chacun quelques centimètres d'épaisseur. Une analyse spatiale des vestiges, conduite sur les 17 niveaux d'occupation, a permis de souligner la présence de zones d'activités locales et instantanées (Valensi, 1994). Mais ces aires, souvent mal délimitées, ne permettent pas de reconnaître une véritable structuration de l'espace.

Quantification de l'assemblage osseux

Pour quantifier l'assemblage du Lazaret, nous avons utilisé les unités courantes, à savoir : le nombre de restes (NR) et le nombre minimum d'individus de combinaison (NMic) qui tient compte de l'âge, du sexe et de la taille des individus (Poplin, 1976 a et b).

La meilleure estimation des valeurs de NMI a été obtenue en utilisant les niveaux archéo-stratigraphiques d'ordre 1, soit les cinq ensembles A à E. En effet, l'utilisation des niveaux d'ordre 2 a donné une surestimation des individus qui s'explique par l'interdépendance de certains niveaux, mise en évidence par l'étude des remontages. Inversement, le NMI estimé à partir de la totalité du matériel a fourni des valeurs fortement sous-estimées. L'influence du choix de l'unité de comptage sur les valeurs du NMI a déjà été décrite en d'autres circonstances (Poplin, 1976a et b, 1977, 1981 ; Casteel, 1977 ; Gautier, 1984 ; Grayson, 1984 ; Horton, 1984). Au Lazaret, les valeurs de NMI correspondent donc à la somme des NMI de chaque ensemble archéo-stratigraphique d'ordre 1. Cette méthode a l'avantage d'éliminer le problème d'interdépendance qui existe avec la subdivision plus fine de l'échantillonnage : ainsi, les individus comptés sont indépendants les uns des autres et la surestimation considérable des NMI est évitée.

L'assemblage osseux comprend plus de 70 000 restes dont 8 000 ont pu être déterminés (tab. 2). Le taux de détermination, de l'ordre de 13 %, est dû à l'importante frag-

Tableau 2 : Composition générale de l'assemblage osseux. NRT : Nombre Total de Restes (NRDt + NRDa + ND) (d'après Brugal *et al.*, 1994) ; NRDt : Nombre de Restes Déterminés taxinomiquement ; NRDa : Nombre de Restes Déterminés anatomiquement ; ND : Non Déterminés (esquilles).

	NRT	NRDt	NRDa	ND
Effectifs	70 323	8 733	817	60 773
% par rapport au NRT	—	12.4	1.2	86.4

mentation des os. Concernant les esquilles, 80 % ont une longueur inférieure à 5 cm. Il s'agit le plus souvent de fragments de diaphyses. Certaines portent des encoches de percussion et des stries de boucherie. En revanche, les marques de carnivores sont quasi inexistantes.

Nous avons estimé à 262 le nombre d'individus présents (tab. 3). Le cerf domine largement (70 % des restes et 40 % en NMI), suivi du bouquetin (15 % des restes et 15 % en NMI), puis des bovinés et du cheval. Les autres herbivores sont en quantité négligeable. La faune du Lazaret renferme également plus de 1 000 restes de carnivores attribués à 75 individus. Le loup domine (7 % en NR et 10 % en NMI), suivi du renard, du lynx et de la panthère. Soulignons le passage plus sporadique, dans la grotte, du lion des cavernes, de l'ours brun, de l'ours des cavernes et du blaireau.

Le rapport (carnivores / herbivores + carnivores) est élevé : 12 % en NR et 28 % en NMI. Ce fort pourcentage se rencontre dans les assemblages de repaires de carnivores, de sites anthropiques avec exploitation de carnivores et également dans les sites d'occupation mixte. De plus, il peut être souligné que la présence d'os rongés et de coprolithes de carnivores sur tous les sols d'occupation atteste que la grotte a servi à plusieurs reprises de repaire. Le Lazaret apparaît comme un site à occupation mixte (homme et carnivores). Il reste à définir l'impact joué par ces deux agents sur l'assemblage.

État de conservation

L'environnement sédimentaire de la grotte a été relativement favorable à une bonne conservation du matériel archéologique. Celle-ci est attestée par la présence d'éléments anatomiques qui en général ne se conservent que rarement : os de fœtus, cartilages costaux calcifiés, sternèbres... Des analyses physico-chimiques ont confirmé ces premières observations. Michel *et al.* (1995) ont montré en particulier que l'émail compact des restes dentaires était bien conservé. Cependant les tissus poreux tels que l'os et la dentine présentaient quelques altérations d'ordre méca-

Tableau 3 : Représentation des espèces par niveau archéo-stratigraphique : NR et NMI.

ensembles archéo-stratigraphiques Espèces	A NR - NMI	B NR - NMI	C NR - NMI	D NR - NMI	E NR - NMI	Total NR-%NR	Total NMI-%NMI	Niveaux indéter- minés	Total
HERBIVORES									
<i>Cervus elaphus</i>	1385-21	1081 - 15	1183 - 19	1228 - 22	725 - 22	5602 - 69.1	99 - 37.8	508	6110
<i>Capra ibex</i>	366 - 8	268 - 10	297 - 11	230 - 5	91 - 5	1252 - 15.4	39 - 14.9	63	1315
<i>Bos/Bison</i>	26 - 2	17 - 3	30 - 3	13 - 1	11 - 1	97 - 1.2	10 - 3.8	4	101
<i>Equus caballus</i>	20 - 2	18 - 2	11 - 1	18 - 2	6 - 1	73 - 0.9	8 - 3.0	6	79
<i>Capreolus capreolus</i>	6 - 1	5 - 1	6 - 1	6 - 1	5 - 2	28 - 0.3	6 - 2.3	2	30
<i>Rupicapra rupicapra</i>	2 - 1	5 - 2	2 - 1	5 - 2	3 - 1	17 - 0.2	7 - 2.7	1	18
<i>Stephanorhinus hemitoechus</i>	8 - 1	1 - 1	2 - 1	3 - 1	2 - 1	16 - 0.2	5 - 1.9	-	16
<i>Rangifer tarandus</i>	9 - 1	1 - 1	4 - 2	1 - 1	-	15 - 0.2	5 - 1.9	-	15
<i>Megaceros giganteus</i>	2 - 1	1 - 1	2 - 1	2 - 1	3 - 1	10 - 0.1	4 - 1.5	-	10
<i>Elephas antiquus</i>	-	-	1 - 1	1 - 1	-	2 - 0.02	2 - 0.8	-	2
<i>Coelodonta antiquitatis</i>	-	-	-	1 - 1	-	1 - 0.01	1 - 0.4	-	1
<i>Dama sp.</i>	-	-	-	-	1 - 1	1 - 0.01	1 - 0.4	-	1
TOTAL HERBIVORES	1824 - 37	1397 - 36	1538 - 41	1508 - 38	847 - 35	7114 - 87.8	187 - 71.4	584	7698
CARNIVORES									
<i>Canis lupus</i>	165 - 7	123 - 4	103 - 4	100 - 4	56 - 6	547 - 6.7	25 - 9.5	31	578
<i>Vulpes vulpes</i>	64 - 3	33 - 5	42 - 3	15 - 3	5 - 2	159 - 2.0	16 - 6.1	5	164
<i>Lynx spelaea</i>	38 - 2	32 - 3	30 - 2	38 - 2	18 - 2	156 - 1.9	11 - 4.2	5	161
<i>Panthera pardus</i>	28 - 2	15 - 2	17 - 1	16 - 1	9 - 1	85 - 1	7 - 2.7	2	87
<i>Ursus arctos</i>	4 - 1	3 - 1	5 - 1	6 - 1	1 - 1	19 - 0.2	5 - 1.9	1	20
<i>Meles meles</i>	5 - 1	4 - 2	2 - 1	3 - 1	1 - 1	15 - 0.2	6 - 2.3	-	15
<i>Panthera (Leo) spelaea</i>	-	2 - 1	-	3 - 1	2 - 1	7 - 0.1	3 - 1.1	1	8
<i>Ursus spelaeus</i>	-	-	-	1 - 1	-	1 - 0.01	1 - 0.4	-	1
<i>Felis sp.</i>	-	-	1 - 1	-	-	1 - 0.01	1 - 0.4	-	1
TOTAL CARNIVORES	304-16	212-18	200-13	182-14	92-14	990-12.2	75-28.6	45	1035
TOTAL HERBIVORES + CARNIVORES	2128-53	1609-54	1738-54	1690-52	939-49	8104-100 %	262-100%	629	8733

nique et édaphique, par la présence de fissures et la précipitation importante de carbonates secondaires rencontrée en milieu karstique (Michel *et al.*, sous-presse).

Notons également que de nombreux ossements sont entourés d'une gangue de concrétion riche d'un mélange d'argile et de calcite. Ils se situent préférentiellement vers le fond de la grotte, à l'aplomb d'une grande diacalse où le ruissellement devait être plus important. Ces concrétions calcaires ont conduit à une perte d'information inestimable pour l'étude des caractères extrinsèques.

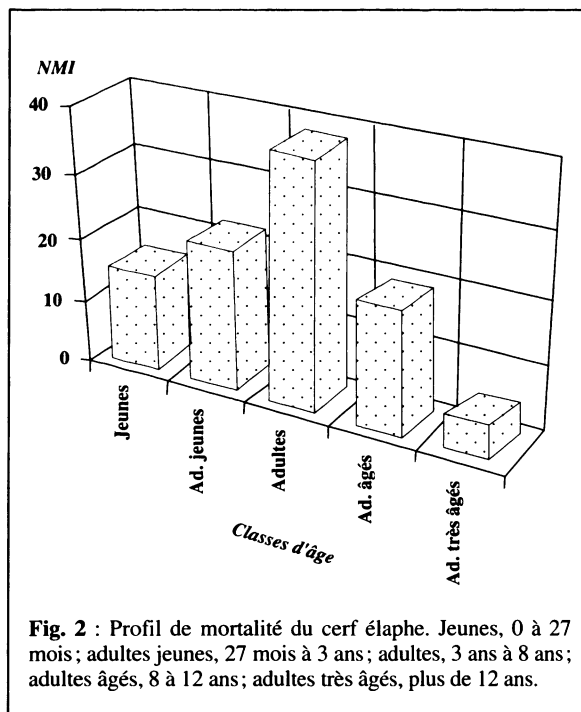
Fréquence des éléments anatomiques

Parmi les herbivores, seuls le cerf et le bouquetin sont représentés par tous les éléments du squelette. Chez les bovinés, équidés et rhinocéros, les éléments cépha-

liques, en particulier les dents, dominent largement par rapport au post-crânien. Enfin chez les carnivores (loup, renard, panthère et lynx), tous les éléments squelettiques sont représentés en proportions relativement équivalentes.

Profils de mortalité

Seuls le cerf et le bouquetin présentent suffisamment d'individus pour établir des profils de mortalité. Les courbes présentent un maximum au niveau des adultes et jeunes adultes et traduisent une activité cynégétique (fig. 2). Elles diffèrent du profil de mortalité de type catastrophique (forme en L) caractérisé par un maximum de jeunes. Elles se distinguent également du profil de mort naturelle (forme en U) qui se définit par une abondance de très jeunes et de vieux individus (Lyman, 1987).



Notons également que dans la classe des jeunes cerfs et bouquetins, tous les âges sont représentés, ce qui implique que la chasse s'effectuait tout au long de l'année.

Fragmentation des os

L'une des caractéristiques importantes de l'assemblage du Lazaret est la rareté des os entiers, voire même sub-entiers. Crânes, appendices crâniens, mandibules, côtes et vertèbres, scapula et os coxaux, os longs des membres sont quasiment tous fragmentés. Quatre vingt dix-neuf pour cent des os à moelle des ongulés sont en effet brisés. De plus, les fragments osseux sont de très petite dimension par rapport à la taille originelle de l'os. Comparés à ceux des ongulés, les os longs des carnivores sont également brisés mais leur degré de fragmentation est moins important.

Une comparaison détaillée entre les os longs d'ongulés et ceux des carnivores a été réalisée. L'analyse a porté sur un échantillon composé de métapodes de cerf et de bouquetin et d'autres os longs à moelle (humérus, radius, fémur et tibia) de carnivores de grande ou moyenne taille. Les critères retenus sont de deux types :

Critères de morphologie de fracture :

Angle, profil et bord des fractures. Ces critères, préconisés par Villa et Mahieu (1991), décrivent la morphologie des plans de fractures situées de part et d'autre des diaphyses.

Angle de fracture.— Il s'agit de l'angle que fait la surface de la fracture avec la surface corticale de l'os. Les os de jeunes individus et ceux à cortex fins doivent être exclus (Villa et Mahieu, 1991). L'angle de fracture dépend des conditions physiques de l'os. La présence d'angles obliques est souvent associée à des fractures sur os frais alors que les angles droits sont plutôt des produits de fractures sur os sec ou minéralisé. On distingue trois classes : angle oblique (obtus ou aigu), angle droit, "angle variable".

Profil de fracture.— C'est le contour que dessine la fracture des extrémités de diaphyse par rapport à l'axe d'allongement de l'os. Le profil de fracture dépend, tout comme l'angle, des conditions physiques de l'os. Un os sec aura tendance à se casser en développant des bords de fractures perpendiculaires à l'axe d'allongement et cela quelle que soit la force exercée (dynamique ou statique). Trois catégories sont définies : profil transverse, profil courbe, profil intermédiaire.

Bord de fracture.— Défini par Villa et Mahieu (1991) comme étant "l'aspect que dessine le bord de la fracture aux extrémités des diaphyses", ce critère est fonction de la force exercée plutôt que de l'état physique de l'os. Les auteurs distinguent deux classes : bord lisse, bord dentelé. Les fractures lisses sont provoquées généralement par une force dynamique. Les bords dentelés caractérisent plutôt des os brisés par une force statique comme le poids des sédiments ou les mâchoires de carnivores.

Indices de fragmentation des membres :

Circonférence et longueur de la diaphyse. Ces indices, définis par Bunn (1982) permettent de caractériser le degré de fragmentation des os longs, proportionnellement à leurs homologues complets.

Circonférence de diaphyse.— Trois classes sont définies :

- c1 : la circonférence est inférieure à la moitié de l'originelle ;
- c2 : la circonférence est supérieure à la moitié de l'originelle dans au moins une partie de la longueur de l'os ;
- c3 : la circonférence est complète dans au moins une partie de l'os.

Longueur de la diaphyse.— Trois classes sont définies par Bunn (1982). Compte tenu du fort indice de fragmentation de notre assemblage, nous avons préféré utiliser la classification plus détaillée de Villa et Mahieu (1991) et qui divise en deux la classe 1 de Bunn (*op. cit.*).

- 11 : longueur de la diaphyse inférieure au quart de la longueur originelle ;
- 12 : longueur comprise entre le quart et la moitié de la longueur originelle ;
- 13 : longueur comprise entre la moitié et les trois-quarts de la longueur originelle ;
- 14 : longueur supérieure au trois-quarts de la longueur originelle.

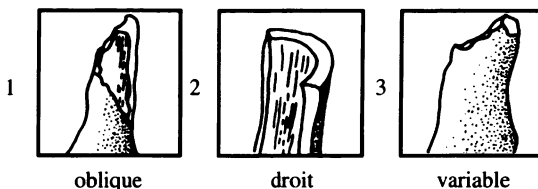
La figure 3 résume les critères d'analyse de la fragmentation utilisés. Un test de classification simultanée prenant en compte toutes ces informations a conduit au regroupement de certains de ces critères. Pour la méthodologie et les données brutes, voir Valensi (1994). Les résultats présentés en figure 4 sont les suivants.

• Les métapodes de cerf, tous brisés, sont représentés par de courts fragments diaphysaires (classes de longueur 1 et 2) dont la circonférence est inférieure à la moitié de l'originelle (classe 1). La morphologie de ces fragments caractérise une fracturation d'origine anthropique sur os frais (Bunn, 1982, 1983 ; Villa et Mahieu, 1991). Les fractures présentent le plus fréquemment un angle oblique, un profil transverse et un bord lisse.

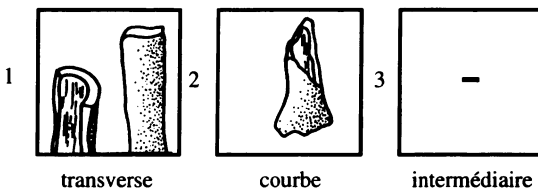
• Chez le bouquetin, la morphologie des fractures est comparable à celle observée chez le cerf. Mais les produits obtenus sont différents. Le degré de fragmentation est en effet moins important et les diaphyses sans épiphyse sont plutôt rares. En outre, les fragments sont plus disparates du fait de la morphologie très massive de ces os.

MORPHOLOGIE DES FRACTURES

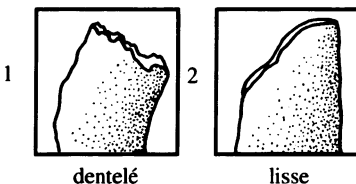
Angle de fracture :



Profil de fracture :

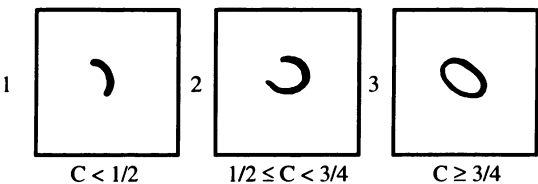


Bord de fracture :



INDICES DE FRACTURE

Circonférence de diaphyse :



Longueur de diaphyse :

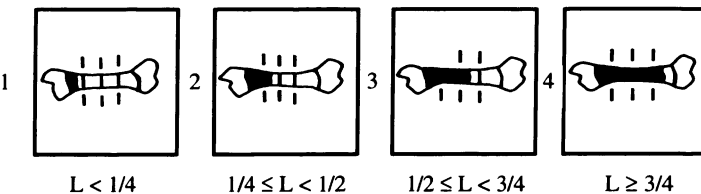
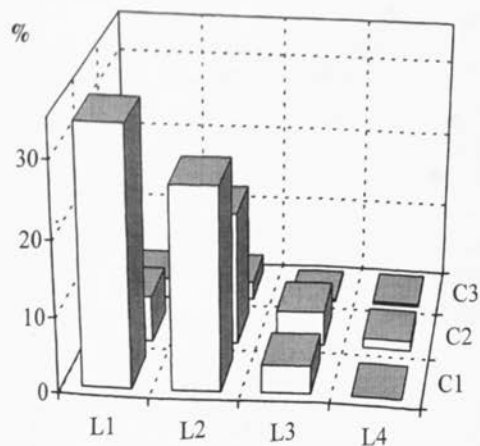
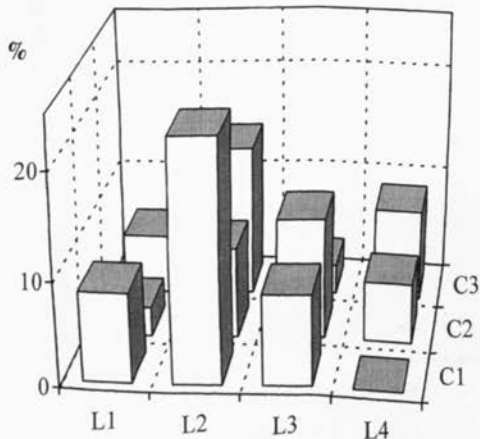


Fig. 3 : Morphologie des fractures et indices de fragmentation (d'après Bunn, 1982, 1983 ; Villa et Mahieu, 1991).



B. BOUQUETIN



C. CARNIVORES

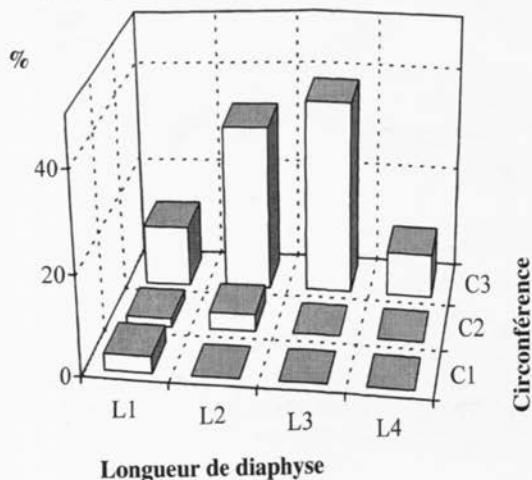


Fig. 4 : Fréquences relatives des longueurs de diaphyses en fonction de leur circonférence.

• Concernant les carnivores, le mode de fragmentation est différent des deux précédemment cités. Dans l'ensemble, les fractures sont courbes, à bords dentelés et forment avec la surface de l'os un angle droit ou oblique. Les produits de la fragmentation correspondent à des cylindres (circonférence complète, classe 3), de longueur variable. C'est une force statique et non dynamique qui a provoqué la fragmentation de ces os longs. Ces derniers sont à la fois comparables aux os brisés après le dépôt (Villa et Mahieu, 1991) et aux os rongés par les carnivores (Bunn, 1982, 1983). L'observation des surfaces osseuses, conduite par ailleurs, a permis de déterminer ces deux types de fragmentation. En particulier, les marques de dents de carnivores présentes sur les cylindres sont comparables à celles produites par les canidés ; alors que d'autres os, riches en fissures longitudinales et sans marque animale, ont sans doute subi des phénomènes post-dépositionnels (cas le plus fréquent). L'homme en revanche n'a joué aucun rôle.

Des observations similaires à celles effectuées sur les métapodes ont été obtenues sur les autres os longs de cerf et de bouquetin : humérus, radius, fémur et tibia ont été fracturés pour en extraire la moelle. Les os longs d'herbivores de grande taille sont rares. Certains d'entre eux portent des encoches de percussion, associées à des stries de boucherie, qui témoignent d'une fracturation anthropique.

Étude des surfaces osseuses

Une observation exhaustive des surfaces osseuses a été réalisée à la loupe binoculaire, puis complétée, pour certains échantillons, par une analyse au microscope électronique à balayage (MEB).

Dans l'ensemble, les phénomènes climato-édaphiques, tels que le "weathering", ont joué un rôle négligeable sur le matériel osseux. De très rares ossements portent des cupules de dissolution attribuables aux premiers stades d'altération définis par Behrensmeyer (1978). Après leur abandon sur le sol, les ossements ont été enfouis assez rapidement et ont plutôt subi les effets de la pression sédimentaire : déformation des os, fissuration, fragmentation et marques d'abrasion (stries).

Les marques les plus nombreuses sont d'origine biologique ; il s'agit en particulier de celles des carnivores et de l'homme. L'action des végétaux et des rongeurs, visible sur quelques ossements de grande faune, reste occasionnelle. Les canidés (renards et loups) ont provoqué beaucoup de dommages. Les ossements rongés par ces derniers se rapportent à des carnivores (loups, lynx et ours) et des herbivores (bouquetins, cerfs, chevreuils et bovinés). Ces dommages associés à la présence de coprolithes indiquent le

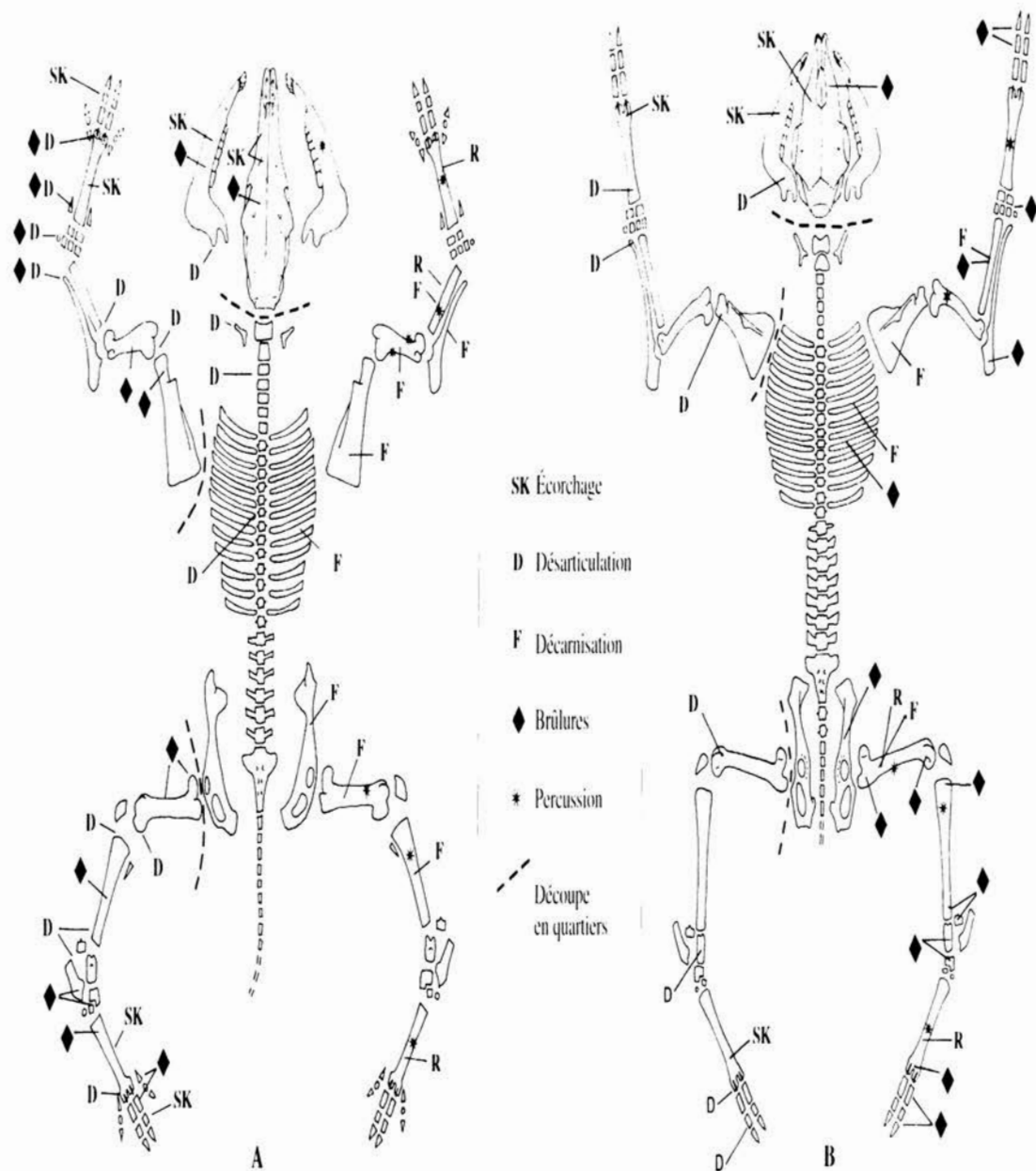


Fig. 5 : Localisation des stries de boucherie sur le cerf élaphe (A) et le bouquetin (B) du Lazaret (fond : Helmer, 1987).

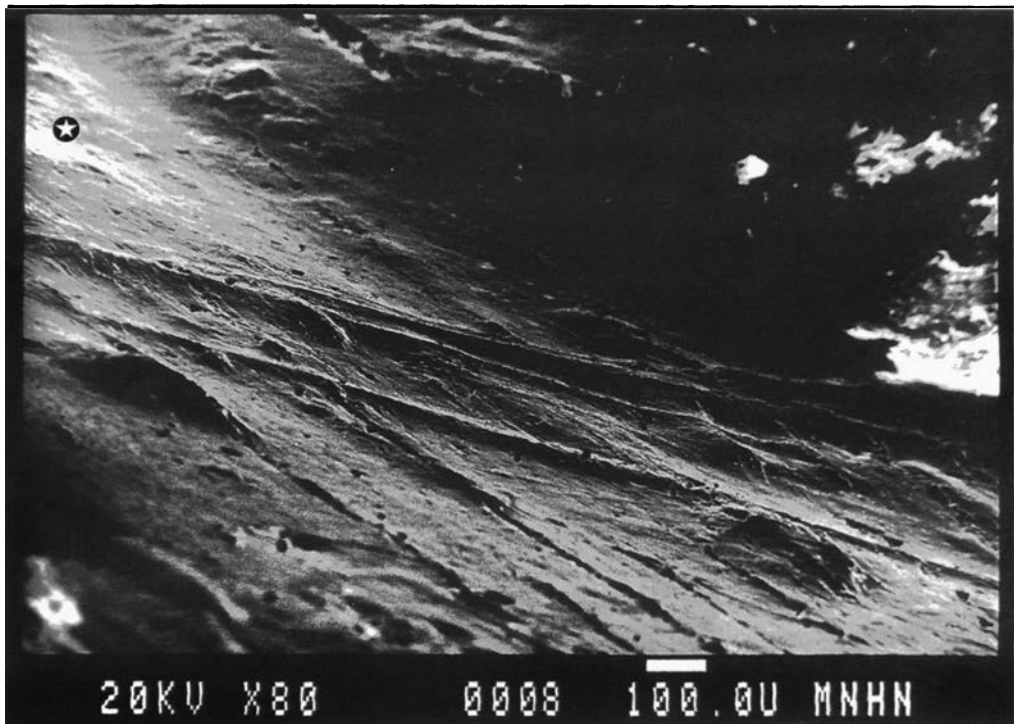
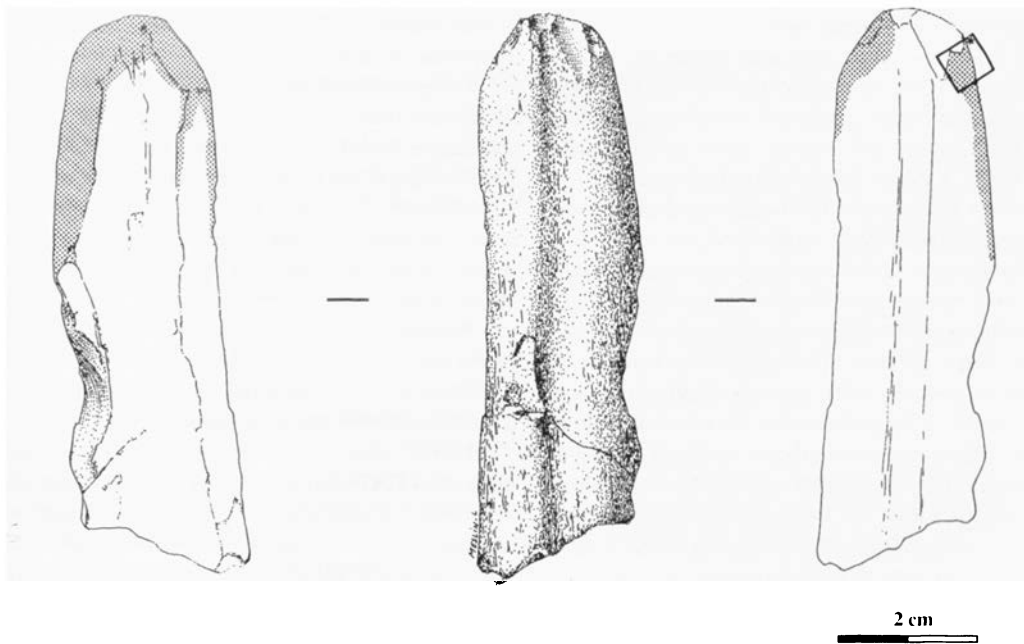


Fig. 6 : Os poli sur métatarsien de cerf (Laz-P12-EG19-680) avec détail du lustre, face dorsale (dessin L. Meslin).

passage de ces animaux dans le gisement, ce qui implique un apport potentiel de matériel osseux.

Parmi les marques d'activités anthropiques, nous avons relevé un grand nombre de marques de boucherie effectuées lors de la préparation des carcasses. Les techniques de boucherie identifiées sur le cerf (Valensi, 1991) et le bouquetin (Patou, 1984 ; Valensi, 1994) sont similaires (fig. 5). Toutefois chez le bouquetin, les marques de décharnement dues à la récupération de la viande sont plus rares et les mandibules n'ont pas été fracturées pour consommer l'intérieur du canal mandibulaire. Pour les autres herbivores, la faible quantité de restes n'apporte que des informations partielles sur leur traitement alimentaire. Des marques de décharnement, associées à des encoches de percussion, sont présentes sur des os longs d'aurochs. Sur une mandibule de cheval, de longues incisions obliques situées à la base du corps mandibulaire témoignent de l'enlèvement de la langue. Enfin, l'examen des traces de découpe montre que sur au moins un loup (métopode) et un lynx (crâne et mandibule), les hommes ont récupéré les peaux.

Parmi les nombreux ossements recueillis dans le gisement, quelques pièces présentent des marques d'activités anthropiques n'appartenant pas à la chaîne opératoire de

boucherie. Il s'agit en l'occurrence d'os présentant un poli à une extrémité et de retouchoirs. Nous décrirons ici deux des pièces répertoriées.

La figure 6 présente l'un des os polis (P12-EG19-680) découverts dans le gisement. Il s'agit d'une diaphyse de métatarsien de cerf. Sur sa face médullaire, une encoche latérale témoigne d'une fracturation intentionnelle de l'os. L'une des extrémités de la pièce présente un lustre qui s'étend sur la face médullaire essentiellement. L'examen microscopique du poli révèle un écrasement de matière et la présence de stries. Celles-ci sont longues, continues et organisées selon une direction légèrement oblique au grand axe de l'objet. De petites retouches d'utilisation sont visibles au niveau du bord actif de la pièce, côté périostal. Cet outil pourrait avoir servi à racler une matière tendre ou peu abrasive.

Un retouchoir en os du Lazaret est présenté figure 7. La pièce (P14-GA7-486) correspond à un fragment dorsal de métacarpien de cerf. L'os a été préalablement raclé puis fracturé par percussion, sans doute pour en extraire la moelle. L'os a par la suite été utilisé comme retouchoir. Deux plages de stigmates sont visibles sur la face dorsale. Les marques sont parallèles entre elles et perpendiculaires à l'axe d'allongement de l'os. Il s'agit d'entailles profondes, à bords asy-

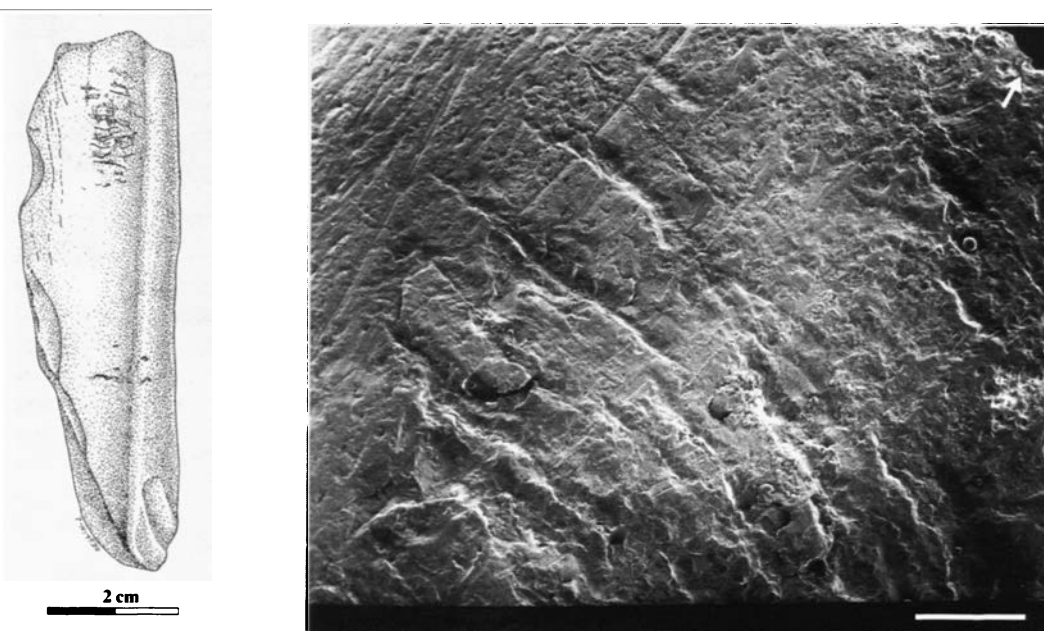


Fig. 7 : Retouchoir en os, sur métacarpien de cerf (Laz-P14-GA7-486) avec détail des entailles (échelle au MEB = 1 mm ; la flèche indique l'extrémité proximale de l'os) (dessin L. Meslin).

métriques; le bord situé vers l'extrémité la plus proche de la pièce est écrasé, l'autre bord est redressé. Ces critères sont généralement observés sur les retouchoirs par percussion.

Soulignons que tous ces ossements sont préférentiellement issus de métapodes de ruminants de moyenne taille (cerf) ou de grande taille (aurochs). Les hommes semblent avoir récupéré ces os parmi les déchets culinaires, en choisissant toutefois le type et la morphologie des supports de travail.

Discussions

Mode d'accumulation

Selon Klein et Cruz-Urbe (1984), le rapport crânien/post-crânien, calculé en fonction de la taille des individus, permet de déterminer si le collecteur d'os correspond à l'homme ou à un carnivore. En se basant sur des sites de repaires africains de hyènes et des sites anthropiques du Pléistocène d'Afrique du sud, les auteurs observent que dans les repaires de carnivores, le rapport crânien/post-crânien est inversement proportionnel à la taille des ongulés; alors que dans les sites anthropiques, le rapport augmente avec la taille des animaux. Les auteurs expliquent cela par les faits d'une part que les hommes, contrairement aux carnivores, ne détruisent pas complètement les os de petite taille (rapport faible sur les petites tailles dans les sites anthropiques) et d'autre part qu'ils peuvent transporter la totalité des carcasses et plus précisément les têtes des animaux de grande taille alors que les carnivores transportent plutôt les têtes des animaux de petite taille ou celles des jeunes de grande taille (rapport faible sur les grandes tailles dans les repaires de carnivores).

La figure 8 met en évidence une corrélation positive entre le rapport crânien/post-crânien et la taille des espèces du Lazaret. Chez les sujets de petite taille, le rapport est faible. Le matériel post-crânien, bien représenté, indique une destruction minimale des os. En faisant intervenir l'âge des individus, nous voyons que le rapport est plus élevé chez les jeunes, quelle que soit la classe de taille considérée. Cela peut s'expliquer par le fait que les ossements de jeunes sont soumis à une plus forte destruction que ceux des adultes.

Les résultats obtenus au Lazaret indiquent que l'homme est l'agent responsable de la quasi totalité de l'assemblage osseux. Néanmoins, la possibilité d'apports par d'autres agents tels les carnivores n'est pas exclue mais l'influence de ces animaux nous paraît être très minime par rapport à l'agent humain.

Sur la figure 8, d'autre part, une grande différence entre jeunes et adultes s'observe dans la classe des grandes tailles (classe B). Le rapport chute chez les adultes alors qu'il est élevé chez les jeunes. Au regard de la représenta-

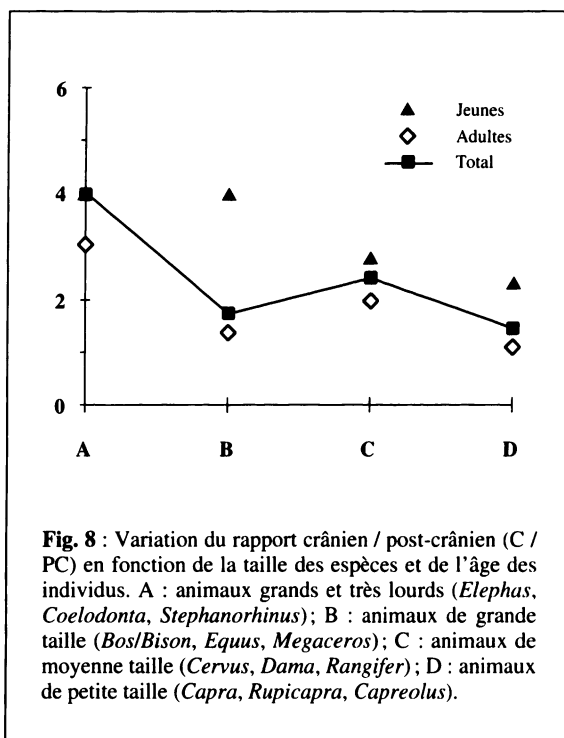


Fig. 8 : Variation du rapport crânien / post-crânien (C / PC) en fonction de la taille des espèces et de l'âge des individus. A : animaux grands et très lourds (*Elephas*, *Coelodonta*, *Stephanorhinus*); B : animaux de grande taille (*Bos/Bison*, *Equus*, *Megaceros*); C : animaux de moyenne taille (*Cervus*, *Dama*, *Rangifer*); D : animaux de petite taille (*Capra*, *Rupicapra*, *Capreolus*).

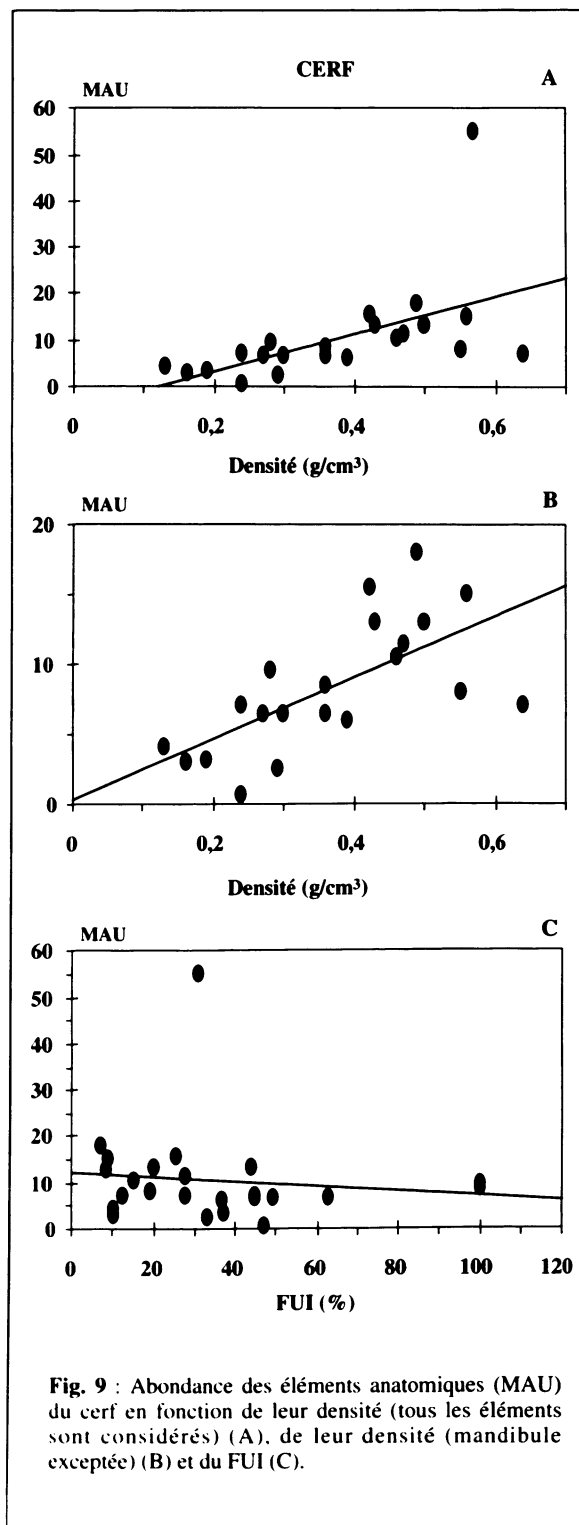
tion des os longs, nous observons que les épiphyses de *Bos/Bison* et du cheval sont proportionnellement bien représentées par rapport aux diaphyses. Ce phénomène ne s'observe pas dans les assemblages de carnivores. Un comportement particulier du collecteur (transport ou traitement différentiel) sur le cheval et les bovinés, ou une conservation différentielle des vestiges peuvent être suggérés.

Mode d'acquisition et mode de transport des carcasses

Rappelons que lorsqu'il y a chasse, l'intégralité de la carcasse est disponible. Le prédateur a le choix de transporter une partie ou la totalité de la carcasse. Lorsque celui-ci est confronté aux difficultés de transport : poids important de la carcasse, distance importante entre le site d'abattage et le campement, il aura tendance à rapporter les morceaux les plus nutritifs de l'animal (épaules, cuisses...) et à abandonner le reste sur place. C'est l'effet *Schlepp* décrit par Perkins et Daly (1968) et repris par Klein et Cruz-Urbe (1984).

Lors d'un charognage, en revanche, le collecteur ne disposera plus que de certaines parties de la carcasse, en l'occurrence celles de plus faible utilité nutritive.

Lorsque nous comparons la représentation ostéologique des espèces du Lazaret en fonction de leur taille, des inégalités importantes apparaissent : les petits ongulés sont équitablement représentés par la tête, les parties proximales



des membres et les parties distales, alors que les grands ongulés sont proportionnellement mieux représentés par les os crâniens (maxillaires et mandibules).

De nombreux auteurs ont recherché la cause de ces inégalités entre les espèces. Binford (1984) les attribue à un transport sélectif des carcasses, lié au mode d'acquisition (chasse ou charognage). L'auteur fait appel au MGUI, indice général d'utilité nutritive modifié. Il souligne que si les éléments squelettiques de faible utilité dominent dans un assemblage, c'est parce que les hommes n'avaient pas accès aux parties hautement utiles de la carcasse et donc qu'ils se procuraient des charognes. Pour Lyman (1984), la densité des os est le facteur responsable des inégalités dans la représentation des squelettes. L'auteur met en évidence une corrélation inverse entre la densité des éléments et leur MGUI. Les éléments de haute utilité (MGUI élevé) ont une faible densité et se détruisent par conséquent plus rapidement. Enfin, selon Klein (1989), le contraste observé entre la représentation des éléments squelettiques des petits et des grands ongulés est le résultat du transport sélectif et de la conservation différentielle, liés tous deux à la taille de la carcasse. Pour déterminer l'importance de ces facteurs, l'auteur propose de calculer les coefficients de corrélation entre l'abondance des parties squelettiques (MAU) et la densité des os (établie par Lyman, 1984, 1985) d'une part, et la valeur nutritive (FUI Food Utility Index de Metcalfe et Jone, 1988) d'autre part.

Au Lazaret, pour déterminer si les différences de représentation ostéologique que nous avons relevées entre les diverses espèces sont dues au mode d'acquisition de nourriture, à un transport sélectif de certaines parties de carcasses ou à une conservation différentielle des éléments, nous avons tracé l'abondance des éléments anatomiques du cerf, du bouquetin et des bovinés en fonction de leur densité et de leur utilité nutritive. Les résultats sont les suivants (figs. 9, 10 et 11).

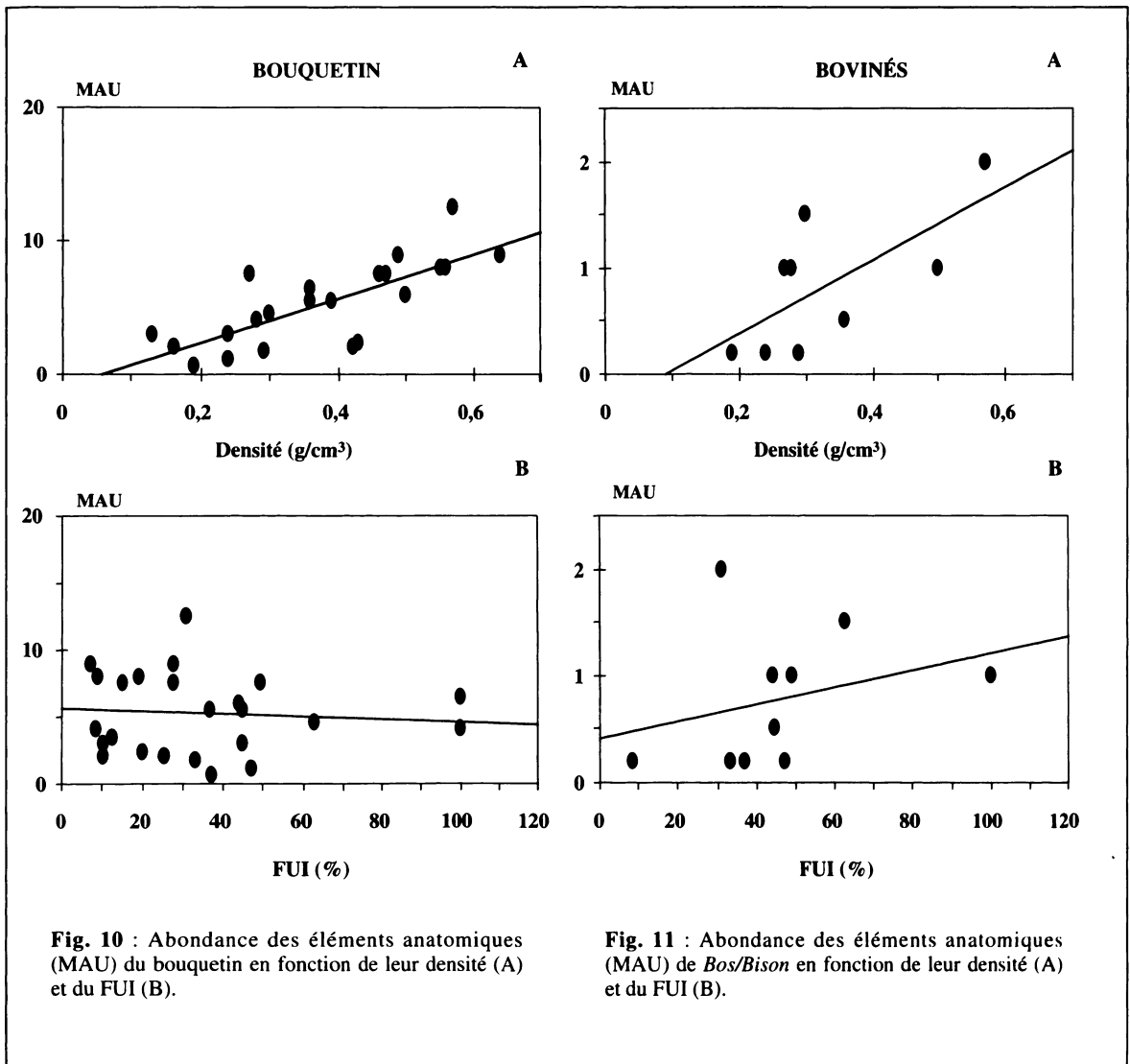
Chez le cerf, il existe une faible corrélation positive entre MAU et densité ($y = 40,7x - 4,90$; $r = 0,5$). Les mandibules sont très abondantes par rapport à tous les autres éléments. En les éliminant du diagramme, la corrélation devient meilleure ($y = 21,96x + 0,26$; $r = 0,7$). La conservation différentielle a donc joué un rôle dans le résultat final de la représentation ostéologique du cerf. Entre MAU et FUI, il n'existe, en revanche, aucune relation ($y = -0,04x + 9,77$; $r = -0,2$). Les éléments les plus nutritifs ne sont pas forcément les plus abondants dans l'assemblage. Des destructions pré et post-dépositionnelles en sont sans doute la cause. D'une part, les os longs ont subi une fragmentation intensive par les hommes préhistoriques pour l'extraction de la moelle osseuse (de

nombreux fragments de diaphyses d'os long à FUI élevé se retrouvent dans la classe des indéterminés). D'autre part, étant de plus faible densité, ces os sont voués à une destruction plus rapide. Il est important de noter l'abondance des mandibules qui pourrait s'expliquer par une meilleure conservation mais peut-être aussi par une préférence de cet élément chez les hommes préhistoriques.

Chez le bouquetin, la corrélation entre l'abondance et la densité des éléments est assez forte ($y = 16,61x - 0,96$; $r = 0,8$), et nulle entre l'abondance et l'apport nutritif ($y = -0,01x + 5,42$; $r = -0,1$). L'inégalité dans la fréquence des éléments est donc liée à la conservation différentielle plutôt qu'à la valeur nutritive qu'ils apportent. En d'autres

termes, la faible quantité d'os à FUI élevé s'explique par une utilisation intensive de ces éléments, et donc par une destruction importante. Ces éléments se retrouvent dans la classe des non déterminés.

Le coefficient de corrélation entre abondance et densité des éléments est de 0,7 ($y = 3,48x - 0,32$; $r = 0,7$) chez les bovinés. Par rapport aux deux autres espèces, tous les éléments ne sont pas représentés. De plus, la relation entre abondance et apport nutritif est très faible mais positive ($y = 0,01x + 0,42$; $r = 0,3$); il y a peu de restes de faible utilité nutritive. La représentation finale des éléments semble liée d'une part à la conservation différentielle et d'autre part à l'utilité nutritive qu'ils contiennent. Le collecteur avait



accès relativement tôt à la carcasse et des morceaux de haute utilité ont été préférentiellement rapportés au campement.

Nous pouvons donc conclure que le cerf, le bouquetin et les bovinés proviennent d'une activité cynégétique. La représentation ostéologique du bouquetin semble être plus affectée que celle du cerf par la destruction différentielle. Cerfs et bouquetins ont été rapportés entiers sur le site alors que pour les bovinés, il semble qu'il y ait eu un transport sélectif.

L'activité cynégétique des hommes est également démontrée par l'étude des marques laissées sur les surfaces osseuses. La mise en évidence de toutes les étapes de boucherie sur le cerf et le bouquetin : écorchement, mise en pièces, désarticulation, décharnement et récupération de la moelle, démontre que l'homme avait accès aux carcasses complètes. En outre, les marques de carnivores se situent plutôt sur les épiphyses et métaphyses, et sont rares sur les fragments diaphysaires des os d'ongulés. Ces observations caractérisent des assemblages osseux ayant subi l'action de l'homme avant celle des carnivores (Selvaggio, 1987, 1994) soit, en d'autres termes, où l'homme est le prédateur principal et les carnivores sont les collecteurs.

Conclusions

L'examen du matériel osseux a permis de définir la grotte du Lazaret comme un site d'occupation de longue durée. Occasionnellement, la grotte a servi de repaire de

carnivores. L'analyse taphonomique, basée sur une diversité de méthodes d'approche, a montré que l'accumulation osseuse est essentiellement d'origine anthropique ; les carnivores profitaient surtout des restes alimentaires abandonnés sur le sol par les hommes préhistoriques.

Ces derniers pratiquaient une chasse sélective où cerfs et bouquetins étaient recherchés toute l'année. Les carcasses de ces animaux étaient rapportées entières au campement et dépecées selon une technique de boucherie relativement évoluée. Les grands ongulés tels que l'aurochs, le bison, le cheval, sont faiblement représentés dans l'assemblage et témoignent d'une chasse occasionnelle plutôt que d'un charognage. Pour faciliter leur transport, ils étaient dépecés sur le lieu d'abattage et seules les parties de haute utilité nutritive étaient rapportées sur le site. L'exploitation des carcasses était maximale : on note une récupération de la viande et de la moelle mais également des peaux et des tendons, et une utilisation de certains os récupérés parmi les déchets culinaires. Les résultats de l'analyse paléthnographique indiquent que les hommes du Lazaret possédaient une organisation sociale relativement évoluée et une bonne gestion du milieu environnant.

Remerciements

Nous remercions le professeur H. de Lumley qui nous a confié l'étude du matériel osseux de la grotte du Lazaret. Nos remerciements vont également à M. Patou-Mathis et V. Michel pour leurs conseils et leurs corrections.

Bibliographie

- BAHAIN J. J., 1993.— *Datation par résonance de spin électronique (ESR) de carbonates et d'émail dentaire quaternaires : potentiel et problèmes*. Thèse Doctorat Mus. nat. Hist. nat., Paris.
- BEHRENSMEYER A. K., 1978.— Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology*, 4 (2) : 150-162.
- BINFORD L. R., 1984.— *Faunal remains from the Klasies River Mouth*. New-York : Academic Press.
- BONIFAY M. F., 1969.— Les grands mammifères découverts sur le sol de la cabane acheuléenne dans la grotte du Lazaret (Nice). *Mém. Soc. Préhist. Fr.*, 7 : 59-73.
- BRUGAL J.-P., DAVID F. et FARIZY C., 1994.— Quantification d'un assemblage osseux : paramètres et tableaux. In : M. Patou-Mathis ed., *Outillage peu élaboré en os et en bois de Cervidés IV : taphonomie / bone modification*. *Artefacts*, 9 : 143-153.
- BUNN H., 1982.— *Meat-eating and human evolution: studies on the diet and subsistence patterns of Plio-Pleistocene Hominids in East-Africa*. Thesis Univ. Berkeley, California.
- BUNN H., 1983.— Comparative analysis of modern bone assemblages from a San hunter-gatherer camp in the Kalahari desert, Bostwana, and from a spotted hyena den near Nairobi, Kenya. In : J. Clutton-Brock et C. Grigson eds., *Animals and Archaeology: I. Hunters and their Prey*. *BAR Int. Series*, 163 : 143-148.

- CANALS I SALOMO A., 1993.— *Méthodes et techniques archéo-stratigraphiques pour l'étude des gisements archéologiques en sédiment homogène : application au complexe C III de la grotte du Lazaret, Nice (Alpes-Maritimes). (Informatique appliquée : base de données et visualisation tridimensionnelle d'ensembles archéologiques)*. Thèse Mus. nat. Hist. nat., Paris.
- CASTEEL R. W., 1977.— Characterization of faunal assemblages and the minimum number of individuals determined from paired elements : continuing problems in archaeology. *J. Archaeol. Sci.*, 4 : 125-134.
- DARLAS A., 1986.— *L'industrie lithique de l'Acheuléen final (prémoustérien) des couches supérieures de la grotte du Lazaret (Nice, Alpes-Maritimes)*. Thèse Mus. nat. Hist. nat., Paris.
- FALGUERES C., LUMLEY H. de et BISCHOFF J. L., 1992.— U-series dates for stalagmitic flowstone E (Riss-Würm interglaciation) at grotte du Lazaret, Nice, France. *Quaternary Research*, 38 : 227-233.
- GAUTIER A., 1984.— How do I count you, let me count the ways? Problems of archaeozoological quantification. *BAR Intern. Series*, 227 : 237-251.
- GRAYSON D. K., 1984.— *Quantitative zooarchaeology. Topics in the analysis of archaeological faunas*. London : Academic Press.
- HELMER D., 1987.— Fiches descriptives pour les relevés d'ensembles osseux animaux. In : J. Desse et N. Desse-Berset eds., *Mammifères*, n° 1, série B. Juan-les-Pins : APDCA, 11 p.
- HORTON D. R., 1984.— Minimum numbers: a consideration. *J. Archaeol. Sci.*, 11 : 255-271.
- KLEIN R. G., 1989.— Why does skeletal part representation differ between smaller and larger Bovids at Klasies River Mouth and others archaeological sites? *J. Archaeol. Sci.*, 6 : 363-381.
- KLEIN R. G. et CRUZ-URIBE K., 1984.— *The analysis of animal bones from archaeological sites*. Chicago : Univ. of Chicago Press.
- LUMLEY H. de éd., 1969.— Une cabane acheuléenne dans la grotte du Lazaret (Nice). *Mém. Soc. Préhist. Fr.*, 7, 235 p.
- LUMLEY H. de, 1976.— Grotte du Lazaret. In : H. de Lumley et L. Barral eds., *Sites paléolithiques de la région de Nice et grottes de Grimaldi, Livret guide de l'excursion B1, 9^e congr. UISPP, Nice, sept. 1976*, p. 53-74.
- LYMAN R. L., 1984.— Bone density and differential survivorship of fossil classes. *J. Anthropol. Archaeol.*, 3-4 : 259-299.
- LYMAN R. L., 1985.— Bone frequencies: differential transport, *in situ* destruction, and the MGUI. *J. Archaeol. Sci.*, 12 : 221-236.
- LYMAN R. L., 1987.— On the analysis of vertebrate mortality profiles: samples size, mortality type, and hunting pressure. *Am. Antiquity*, 52 (1) : 125-142.
- METCALFE D. et JONE K. T., 1988.— A reconsideration of animal body-part utility indices. *Am. Antiquity*, 53 (3) : 486-504.
- MICHEL V., 1995.— *Etude des influences des processus de fossilisation sur le fondement de la datation radiométrique. Application à la datation par U-Th et ESR de mâchoires (os, dent) de Cervus elaphus des niveaux archéologiques de la grotte du Lazaret*. Thèse Mus. nat. Hist. nat., Paris.
- MICHEL V., ILDEFONSE P. et MORIN P., 1995.— Chemical and structural changes in *Cervus elaphus* tooth enamels during fossilization (Lazaret cave): a combined IR and XRD Rietveld analysis. *Applied Geochemistry*, 10 : 145-159.
- MICHEL V., ILDEFONSE P. et MORIN P., sous presse.— Assessment of archaeological bone and dentine preservation from Lazaret cave (Middle Pleistocene). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*.
- PATOU M., 1984.— *Contribution à l'étude des Mammifères des couches supérieures de la grotte du Lazaret (Nice, A.-M.)*. Thèse 3^e cycle Univ. Paris VI / Mus. nat. Hist. nat.
- PERKINS D. et DALY P., 1968.— A hunters' village in Neolithic Turkey. *Scientific American*, 219 (11) : 97-106.
- POPLIN F., 1976 (a).— Remarques théoriques et pratiques sur les unités utilisées dans les études d'ostéologie quantitative, particulièrement en archéologie préhistorique. In : F. Poplin éd., *Problèmes ethnographiques des vestiges osseux, Thème spécialisé B, 9^e congrès UISPP, Nice, sept. 1976*, p. 124-141.
- POPLIN F., 1976 (b).— A propos du nombre de restes et du nombre d'individus dans les échantillons d'ossements. *Extr. des Cahiers du Centre de Recherches Préhistoriques*, (Univ. Paris I), 5 : 61-74.
- POPLIN F., 1977.— Problèmes d'ostéologie quantitative relatifs à l'étude de l'écologie des hommes fossiles. In : H. Laville et J. Renault-Miskovski eds., *Approche écologique de l'Homme fossile. Suppl. Bull. Ass. fr. Et. Quat.*, 47 : 63-68.
- POPLIN F., 1981.— Un problème d'ostéologie quantitative : calcul d'effectif initial d'après appariements. Généralisation aux autres types de remontages et à d'autres matériels archéologiques. *Revue d'Archéométrie*, 5 : 159-165.
- SELVAGGIO M., 1987.— From noble hunters to carrion robbers: the evolution of the scavenging model of early hominid subsistence. *Crosscurrents*, 1 : 33-47.

- SELVAGGIO M., 1994.— Carnivore tooth marks and stone tool butchery marks on scavenged bones: archaeological implications. *J. of Hum. Evol.*, 27 : 215-228.
- SERRE F., 1992.— *Les grands herbivores de la grotte du Lazaret, Nice, Alpes-Maritimes. Fouilles Henry de Lumley 1962-1991*. Thèse Mus. nat. Hist. nat., Paris.
- VALENSI P., 1991.— Etude des stries de boucherie sur les ossements de cerf élaphe des niveaux supérieurs de la grotte du Lazaret (Nice, Alpes-Maritimes). *L'Anthropologie (Paris)*, 95 (4) : 797-830.
- VALENSI P., 1994.— *Les grands mammifères de la grotte du Lazaret, Nice. Etude paléontologique et biostratigraphique des Carnivores. Archéozoologie des grandes faunes*. Thèse Mus. nat. Hist. nat., Paris.
- VALENSI P., sous presse.— Biostratigraphie des faunes de grands mammifères de la grotte du Lazaret. In : H. de Lumley éd., *Cadre chronologique du remplissage de la grotte du Lazaret : géomorphologie, stratigraphie, biostratigraphie, paléoclimatologie, évolution culturelle, géochronologie*. Publication monographique.
- VILLA P. et MAHIEU E., 1991.— Breakage patterns of human long bones. *J. Hum. Evol.*, 21 : 27-48.
-