

Activités de chasse et de boucherie dans la Grotte des Églises

Françoise DELPECH, Paola VILLA***

RÉSUMÉ

La Grotte des Églises (fouilles J. Clottes) a livré une faune composée essentiellement de Bouquetin (NMI = 44), de Lagopède des saules et de Saumon. Les données paléontologiques et archéologiques indiquent un site non résidentiel avec occupations de fin d'automne et début d'hiver. La fréquence des stries et des traces d'impacts, exceptionnellement haute, suggère une intense activité de boucherie, probablement en vue d'une préparation pour le transport des quartiers de viande. L'excellent état de conservation des vestiges et l'intégrité de l'assemblage justifient l'étude détaillée des modifications que présentent les os contenus dans ce site de chasse spécialisée. Notre but est d'évaluer le degré de signification des méthodes analytiques variées mises en oeuvre lors de travaux sur les activités préhistoriques de boucherie, de rechercher les effets de ces activités sur les divers éléments osseux conservés et de préciser les informations potentielles d'un échantillon faunique relatives aux activités de subsistance pour lesquelles on dispose d'autres sources d'information. Il existe d'importantes variations dans la fréquence des stries selon que l'on considère la zone diaphysaire ou les régions épiphysaires. Ainsi, les comparaisons entre assemblages fondées sur la fréquence des stries, globale ou par type d'os, ne sont pas très significatives ; ces comparaisons doivent tenir compte de la région osseuse. D'autre part, la fragmentation différentielle est apparue être un facteur pouvant expliquer la disparition de portions d'ossements. On doit évaluer l'étendue de la zone fouillée relativement à l'étendue du site avant d'avancer des hypothèses concernant un transport éventuel fondé sur la rareté relative de certains éléments anatomiques. Notre travail conduit en outre à soulever des questions sur la mise en évidence de différences entre activités de boucherie et activités de nettoyage des ossements en vue de réinhumation. Les différences relatives à la morphologie, à la position et à la fréquence des stries sont souvent le fait d'échantillons limités ; leur prise en considération peut conduire à des conclusions erronées.

* UMR 9933 du CNRS, université de Bordeaux 1, Institut du Quaternaire, avenue des Facultés, 33405 Talence.

** University of Colorado Museum, Box 315, Boulder, Colorado 80309-0315, USA.

ABSTRACT

The Les Églises faunal assemblage consists mainly of *Capra ibex* (MNI = 44), willow grouse and salmonids. Seasonality and archaeological data indicate short-term late fall/early winter occupation of a non-residential site. Unusually high frequencies of cut marks and impact scars suggest intensive butchery, probably in preparation for transport. The exceptional state of preservation of the remains and the high level of integrity of the assemblage justify a detailed analysis of bone modifications at this specialized hunting site. Our purpose is to evaluate the significance of various analytical methods used in the study of prehistoric butchering activities, to explore the effects of butchery on differential element survival and to examine the information potential of faunal samples in relation to subsistence strategies for which independent information is available. The sharp variations in cut mark frequencies by epiphyseal/diaphyseal areas show that interassemblage comparisons based on global or on bone type frequencies are not very meaningful and should be based on preserved anatomical regions. Differential fragmentation appears to be an important factor in the deletion of bone portions. The size of the excavation in relation to site size needs to be evaluated before offering interpretations of transport based on element scarcity. Our data also throws light on questions of differences between butchery of animals and cleaning of bones for secondary burial. Differences in cut mark morphology, location and frequency between human and animal bones are shown to be artifacts of limited sampling, leading to erroneous conclusions.



Introduction

La plupart des archéologues admettent que les recherches sur les modèles de subsistance doivent reposer sur l'analyse taphonomique des ensembles fauniques, c'est-à-dire que leur succès dépend de la mise en évidence des facteurs qui ont contrôlé l'accumulation et la préservation des restes osseux. L'histoire de la formation de la plupart des assemblages est souvent complexe, et il n'est pas facile de séparer les effets des comportements humains de subsistance de ceux qui dérivent de facteurs non humains. On ne peut par exemple interpréter directement la représentation relative des diverses régions du squelette en termes de transport différentiel sans s'être auparavant assuré que cette représentation n'était pas liée à la fossilisation différentielle, aux actions de carnivores, aux méthodes de fouilles... (Lyman, 1985 ; Grayson, 1989 ; Klein, 1989 ; Yellen, 1991). Les données ethnographiques, expérimentales et celles qui sont relatives aux carnivores modernes servent de références pour les interprétations taphonomiques, mais elles ne permettent pas toujours de : a) caractériser les phénomènes successifs qui ont présidé à la constitution de l'assemblage archéologique (comme par exemple l'érosion postdépositionnelle (Klein, 1989) ou l'interaction entre les phénomènes naturels et ceux qui sont liés aux occupations humaines répétées sur une longue période) ; b) choisir l'agent responsable parmi ceux qui ont pu entraîner des modèles similaires ; c) mettre en évidence des comportements qui ont existé dans le passé mais qui ne sont pas documentés dans notre base de données ethnographiques. Les activités de boucherie et de préparation alimentaire peuvent être étudiées par l'analyse de leurs traces : stries, traces d'impacts, taille et forme générale des fragments, traces de feu, disposition spatiale des divers témoins archéologiques. La signification de ces traces du point de vue des comportements n'est cependant pas toujours très claire. Par exemple,

certains assemblages ou certains types d'os peuvent porter beaucoup de stries alors que d'autres en portent peu ; de telles différences ne sont pas toujours aisées à interpréter (Marshall, 1986 : 670 ; Gifford-Gonzales, 1989).

Il a été dit que sous certaines conditions les assemblages archéologiques pouvaient fournir des critères interprétatifs et constituer des modèles pour la mise en évidence des processus de formation d'autres sites (Villa, Mahieu, 1991 : 28). Si les sites et les assemblages sont en position primaire, s'ils représentent des événements uniques ou des séries simples d'événements uniques, s'ils ont été fouillés méticuleusement, avec un enregistrement précis de chaque pièce et structure rencontrées, il est possible de proposer des hypothèses dignes de confiance sur l'histoire de la formation de ces sites. On possédera alors des informations fiables sur les effets de certains agents taphonomiques. Ces informations pourront être utilisées avec un haut degré de confiance pour l'étude d'autres sites. En d'autres termes, les assemblages archéologiques peuvent être utilisés non seulement pour illustrer la variabilité des comportements humains de subsistance mais aussi comme références servant à tester des hypothèses et procédures méthodologiques et à développer des modèles interprétatifs. S'il nous intéresse d'identifier des comportements humains variés et complexes pouvant affecter l'accumulation et la préservation des ossements et si nous voulons comprendre les raisons de cette variabilité, on ne doit pas négliger la contribution directe des sites bien préservés et bien fouillés lors de nos interprétations.

Nous devons donc porter notre attention sur des assemblages qui représentent la totalité ou la quasi-totalité de séries simples d'événements. Comme indiqué ci-dessous, l'assemblage faunique magdalénien de la Grotte des Églises est proche de l'assemblage idéal. Il nous offre la possibilité de développer des méthodes d'analyses fines et de définir des critères d'interprétation applicables à d'autres gisements. Dans le cadre d'une étude étendue à d'autres gisements d'âge et de nature différents, il permet en outre de documenter la variabilité des activités de chasse au Paléolithique.

Le nombre de spécimens identifiés (NISP), le nombre minimum d'individus représentés (NMI) ainsi que des données sur la saison de chasse ont été publiés (Delpech, Le Gall, 1983). Nous venons de commencer une analyse taphonomique plus détaillée. Elle porte aujourd'hui sur 3 000 os de Bouquetin, ce qui représente environ le tiers du total des vestiges, mais nous avons dès à présent achevé l'examen de certains os, si bien que les données disponibles permettent d'ores et déjà : a) d'évaluer la signification de méthodes analytiques variées couramment utilisées lors de l'étude d'ensembles fauniques ; b) de commencer à rechercher les effets des activités de boucherie sur la survie de chaque élément du squelette ; c) d'aborder les questions de la représentativité de l'échantillon.

Le gisement

La Grotte des Églises, fouillée dans les années 70 par Jean Clottes, a livré une industrie du Magdalénien final datée du Dryas II, environ 13000-12000 BP. Elle est située dans le bassin de Tarascon à 550 m d'altitude et à environ 100 m au-dessus de la rivière Ariège. L'habitat magdalénien est situé dans un coin reculé de cette vaste grotte, à 100 m de l'entrée (Clottes, 1982, 1983).

Le matériel faunique des Églises mérite une étude détaillée pour plusieurs raisons :

1. L'ensemble faunique est très peu varié et dominé par une espèce, le Bouquetin, dont les restes (NISP = 9 085, NMI = 44) représentent 98,7 % des vestiges de mammifères, rongeurs exclus. Il y a aussi des poissons (Saumon, Truite ; NISP = 1 497, NMI = 54) et des oiseaux (surtout Lagopède des saules ; NISP = 1 262, NMI = 66). L'analyste peut donc déterminer l'espèce et les éléments anatomiques à partir de fragments relativement petits, avec beaucoup plus de certitude que dans les gisements à faune variée ; 16 % des 1 955 os fragmentés de Bouquetin (dents et os complets exclus) ont une longueur comprise entre 1 et 3 cm.

2. Les os ont un état de conservation excellent ; ils sont robustes et présentent des surfaces bien conservées. La présence d'os complets de Lièvres et d'Oiseaux comme celle d'anneaux ossifiés de trachée de Lagopèdes et de fragments de nageoires de salmonidés, particulièrement fragiles, montrent à quel point la conservation des pièces est bonne. On peut donc admettre, sans risque d'erreur, que la décomposition *in situ* des ossements n'est pas de fait dans le gisement des Églises. En outre, les traces de boucherie sont très nettement observables et très lisibles.

3. Les restes n'ont été que très peu affectés par les carnivores puisque les traces de morsures sont extrêmement rares ; elles affectent moins de 1 % de l'assemblage : il y a 16 os avec traces de morsure (soit 14, plus 2 cas douteux) sur un total de 2 457 restes examinés à ce jour (dents exclues). En outre, les os concernés ne portent pas de traces très appuyées, avec sillons très marqués (Binford, 1981 : 51) ; nous n'avons observé que des ponctuations de faible diamètre assez peu profondes dont l'auteur pourrait être un carnivore de petite taille, peut-être un Renard. Celui-ci est d'ailleurs représenté dans le gisement par 20 restes correspondant au minimum à 2 individus.

4. Les fractures des os longs sont dans 71 % des cas des fractures en spirale, en portion de spirale ou en V (753 cas sur un total de 1 055 observations), et l'angle des fractures est oblique dans 69 % des cas (668 sur 963). Ces pourcentages très élevés (Villa, Mahieu, 1991) indiquent que la fracturation est due essentiellement à l'homme et non à la pression des sédiments. Il faut noter que tous les os longs sont fracturés, ainsi que les os du crâne et le pelvis. Les seuls os des membres intacts sont des os courts (carpiens et tarsiens, rotule, os malléolaire, sésamoïdes) ainsi que quelques phalanges.

5. Les remontages effectués à ce jour et les connexions observées à la fouille indiquent que le matériel a subi très peu de déplacements horizontaux. Sur 163 groupes de remontage il y a 22 % de connexions *in situ* (tarsiens, segments vertébraux) et 63 % de recollages et de réarticulations entre fragments trouvés au même endroit ou dans le même carré. Le piétinement a donc été très limité.

6. La période d'occupation est connue par les études de population et de saisonnalité qui ont porté sur le Bouquetin et sur le Saumon (Delpech, Le Gall, 1983).

Le Bouquetin est représenté par 44 sujets ; ce chiffre a été obtenu de plusieurs façons : à partir de 3 carpiens (le pyramidal, le semi-lunaire et le scaphoïde) et à partir des dents. D'après les séries dentaires et les dents isolées, la population se compose de

30 sujets de plus de 29-30 mois, 7 sujets de 29-30 mois, 2 sujets de 18 mois et 5 sujets de moins de 15 mois dont 3 sont âgés de 6 mois environ (fig. 1)

L'étude biométrique des tarsiens (Altuna, 1978 ; Delpech, 1983) conduit à préciser que mâles et femelles étaient présents et, si l'on ne considère que les adultes de plus de 3 ans, en nombre à peu près identique (fig. 2 et 3).

Les magdaléniens ont donc abattu des bouquetins de tous âges et des deux sexes. La chasse avait vraisemblablement lieu alors que mâles et femelles accompagnés des jeunes étaient regroupés, ce qui ne se produit qu'au moment du rut, à la fin de l'automne et au début de l'hiver (Couturier, 1962 ; Bahn, 1979). La période d'abattage se situe donc à la fin de l'automne et au début de l'hiver. Cela est confirmé par l'étude du degré d'évolution dentaire basée sur l'examen de 41 séries (fig. 4).

7. Le gisement a été fouillé sur une surface de 35 m² ; le sédiment a été tamisé à l'eau, les pièces étant enregistrées suivant les coordonnées cartésiennes. Le matériel provient de couches d'étendue et d'épaisseur limitées correspondant à plusieurs épisodes d'occupations ; l'épaisseur totale maximum de la séquence culturelle (couches stériles exclues) est d'environ 30-40 cm. Les limites des couches ont été atteintes sur trois côtés (sur deux côtés la fouille atteint les parois de la grotte) pour les couches 6 et 8 et de toutes parts pour les autres niveaux, soit l'ensemble 9 et l'ensemble 3-4, qui comportent

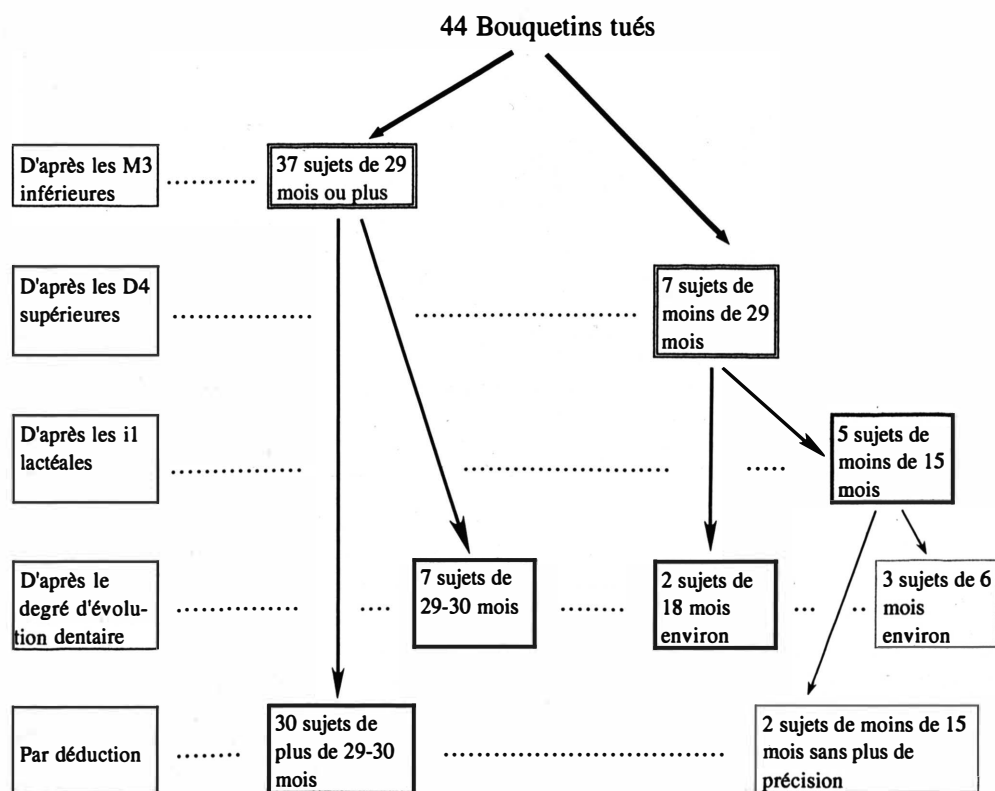


Fig. 1. Les Églises. Composition de la population de bouquetins.

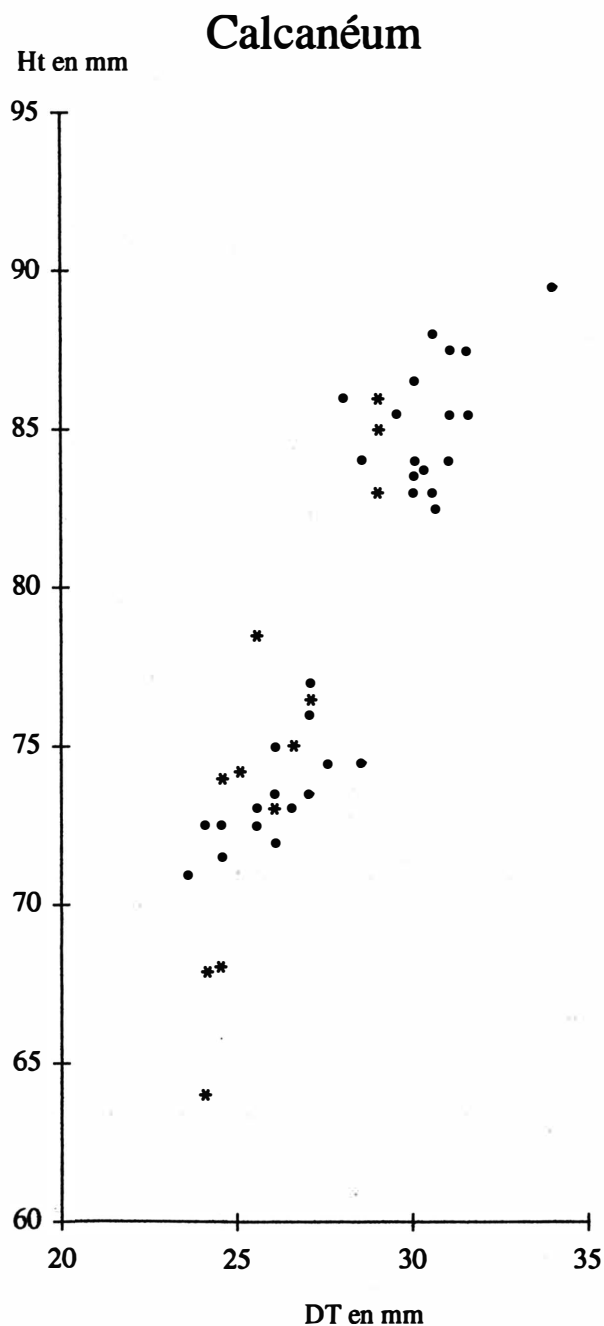


Fig. 2. Le Bouquetin des Églises. Diagramme de dispersion établi pour le calcanéum. DT = diamètre transversal maximum ; Ht = hauteur maximum. Un astérisque indique un calcanéum avec épiphyse non soudée, se rapportant à un sujet de moins de 3 ans (Barone 1966 : 71). Seules les pièces complètes rentrent dans ce diagramme ($n = 44$). Les points se répartissent en deux groupes, les mâles en haut à droite et les femelles en bas à gauche, les très jeunes sujets mâles se trouvant vraisemblablement avec les femelles.

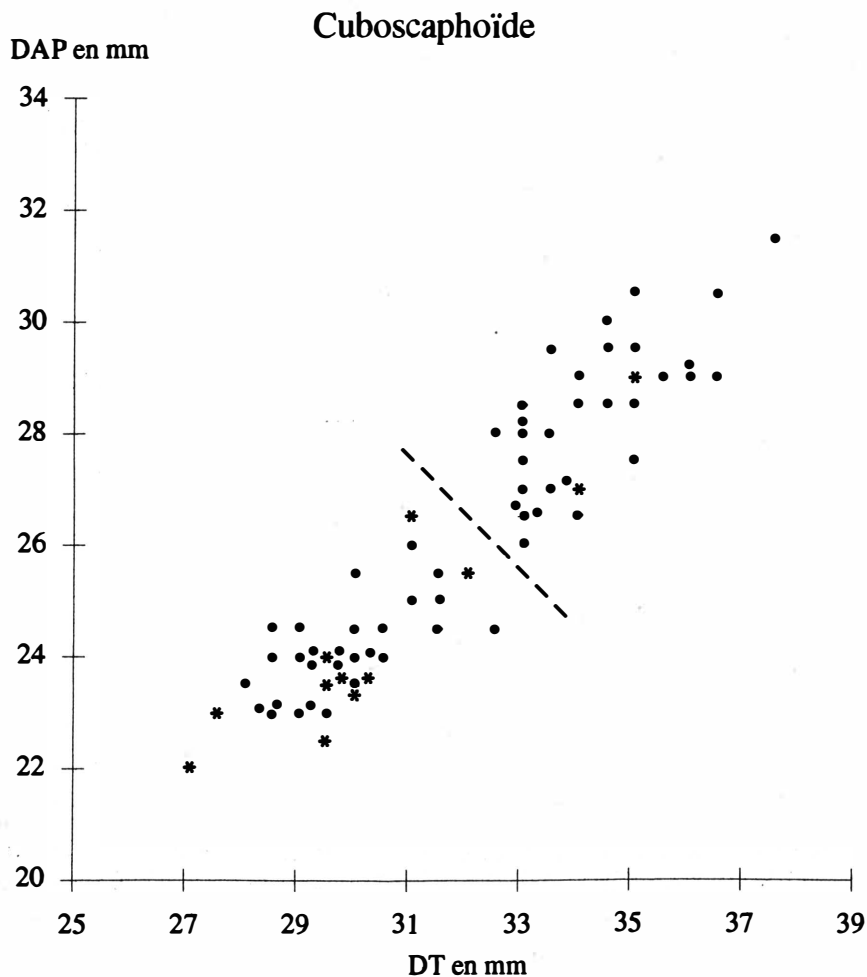


Fig. 3. Le Bouquetin des Églises. Diagramme de dispersion établi pour le cuboscaphoïde ($n = 71$). DAP = diamètre antéro-postérieur maximum ; pour les autres symboles cf. fig. 1. L'attribution d'une pièce à un sujet jeune (astérisque) se base sur son association avec un calcanéum à épiphyse non soudée suivant les connexions trouvées lors de la fouille et les réarticulations. La séparation en deux groupes est évidente mais moins marquée que pour le calcanéum ; elle serait plus nette si l'on éliminait les sujets jeunes, dont deux se placent à la limite de l'un et l'autre groupes.

plusieurs lits d'objets localisés (Clottes, 1982 et 1983). Les plans des couches 6 et 8 sont de forme lenticulaire ; leurs bords convergent vers la coupe témoin, ce qui suggère que la majeure partie de leur surface a été fouillée. Deux fosses creusées à l'Âge du Bronze ont recoupé les niveaux magdaléniens mais les restes osseux remaniés ont pu être récupérés grâce à leur coloration caractéristique. Quelques remontages ont été effectués entre fragments attribués à des niveaux différents, ce qui s'explique par le fait que les limites entre couches étaient parfois très difficiles à établir dans les zones où il n'y avait pas des niveaux stériles intermédiaires (Clottes, 1983 : 23). Pour ces raisons, nous avons

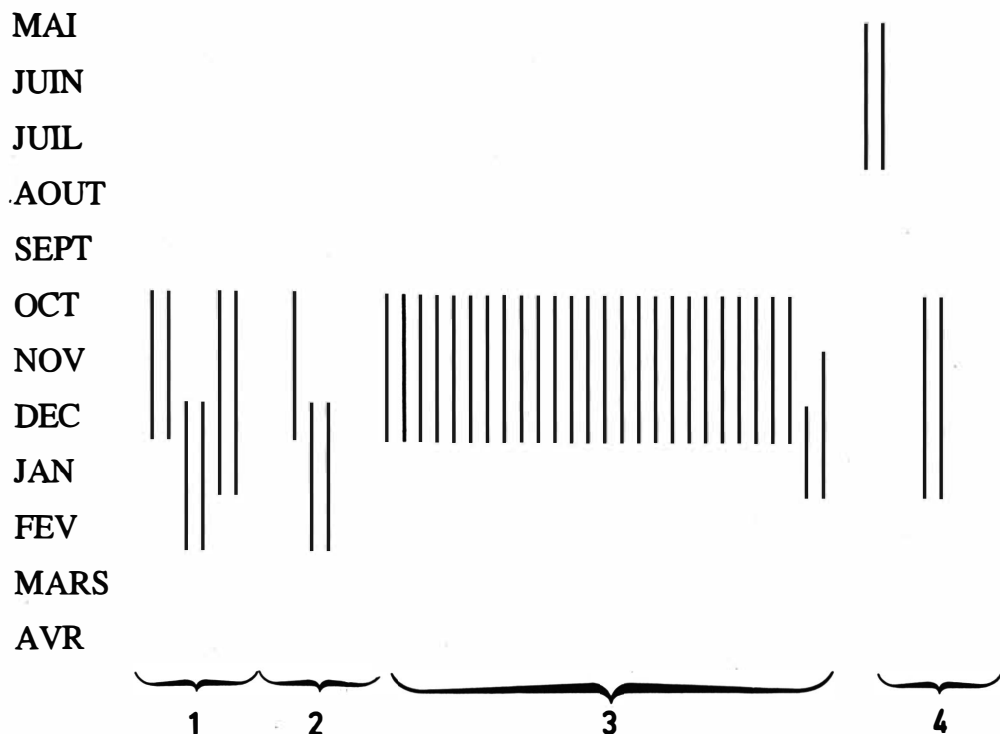


Fig. 4. Âge des bouquetins à l'abattage et saisons de chasse d'après 41 séries dentaires et dents isolées supérieures et inférieures appartenant à des sujets de moins de 4 ans. Les chiffres en bas du diagramme indiquent l'âge en années. Le nombre minimum des sujets représentés est de 15, dont 3 de 6 mois environ, 2 de 18 mois, 7 de 29-30 mois, 1 de 36 mois et 2 encore plus âgés. Puisque les bouquetins naissent généralement en juin (Couturier 1962 : 330), tous ces sujets ont été tués à la fin de l'automne et au début de l'hiver, à l'exception du sujet de 36 mois (représenté par deux séries, droite et gauche, avec incisives définitives et canines lactéales, en haut du diagramme), tué pendant l'été.

choisi de travailler sur l'ensemble du matériel magdalénien, sans tenir compte des subdivisions secondaires.

L'assemblage magdalénien des Églises se rapproche donc, bien qu'imparfaitement, d'un ensemble clos.

8. L'intégrité de l'assemblage faunique est confirmé par le fait que plusieurs types d'os de bouquetin ont conduit à la même estimation du nombre minimum d'individus représentés. Nous rappelons que les dents, le scaphoïde, le semi-lunaire et le pyramidal indiquent indépendamment la présence de 44 sujets. Les tarsiens conduisent également à des estimations très proches (43 suivant l'astragale, 41 suivant le cuboscaphoïde).

L'étendue limitée du gisement, la pauvreté de l'outillage lithique, l'absence de structures d'habitats (à l'exception des foyers) et les observations précédentes indiquent un site non résidentiel, à fonction spécifique, bien conservé, bien fouillé (Clottes, 1982, 1983). En outre, les restes osseux ont été très peu affectés par les phénomènes de

perturbation post-dépositionnelle (altération chimique, carnivores, pression des sédiments, piétinement), ce qui élimine plusieurs facteurs d'ambiguïté dans l'analyse.

Procédés d'analyses

L'enregistrement informatique se base sur une codification tripartite des fragments osseux (Gifford, Crader, 1977). Chaque fragment est identifié suivant sa position dans le squelette (exemple : HUM = Humérus, FEM = Fémur, etc.), sa position dans l'os (exemple : PX = épiphyse proximale, SH = diaphyse, PSH = épiphyse avec portion de diaphyse, DS = épiphyse distale) et son degré d'intégrité (CO = Complet, ACO = presque complet, etc.). D'autres variables concernent le côté, l'âge (pour les seules régions épiphysaires, indication de la soudure ou de la non-soudure de l'épiphyse), la longueur et la largeur du fragment en mm, le groupe de remontage, la présence de stries, de traces d'impacts, de marques de dents ainsi que la localisation du fragment dans le gisement. Pour les fragments de diaphyses d'os longs, sont enregistrées des informations sur leur circonférence, leur longueur ainsi que sur la morphologie des extrémités fracturées (Bunn, 1983 ; Villa, Mahieu, 1991).

Marques de boucherie

La localisation des stries et des impacts est enregistrée sur dessins schématiques (fig. 5). Il est fréquent de rencontrer sur un même fragment plusieurs séries de stries, et la taille des fragments est extrêmement variée. Pour la quantification des stries, nous avons dans un premier temps divisé chaque os en régions dont les limites ont été tracées suivant le modèle de la figure 6, chacune de ces zones représentant une unité de comptage. Un fragment osseux peut donc se développer sur une zone, deux zones, ou plus encore. Nous avons ensuite compté par zone le nombre total de spécimens représentés et calculé relativement à ce total le pourcentage de spécimens porteurs de stries ; les pièces dont la surface n'était pas observable parce qu'encroûtée ou délitée n'ont pas été prises en compte. Cette procédure a été choisie au lieu de celle qui tient compte des zones d'insertion musculaire, parce que sur les os longs les stries se trouvent réparties sur toute la surface de la diaphyse (fig. 7 et 8). Les traces d'impact – dont la localisation n'est pas en relation avec les insertions musculaires – ont été comptées de la même manière. Les informations chiffrées obtenues sont beaucoup plus précises que celles qui sont acquises lorsque le spécimen recueilli représente l'unité de comptage : puisque le spécimen examiné est le plus souvent un os fragmentaire, la fréquence des os avec stries est liée à la conservation de la région anatomique susceptible de porter des stries. Pour donner un exemple, si les activités de boucherie ont produit en majorité des stries de décarnisation (localisées sur la diaphyse) et si les restes osseux conservés sont en majorité des régions épiphysaires, la fréquence des os striés sera anormalement basse (cf. fig. 18 et légende). Les décomptes par région osseuse *préservée* donneront au contraire les effectifs réels.

Cette procédure permet aussi de séparer les stries de désarticulation et de décarnisation de façon objective. Toutes les stries sur régions épiphysaires sont essentiellement des

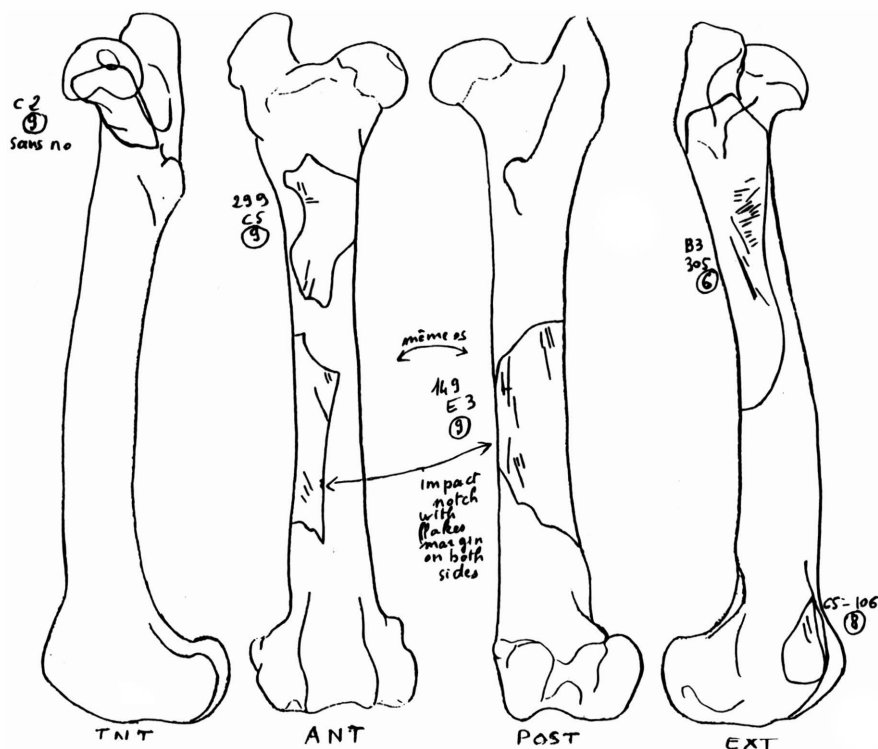


Fig. 5. Fiche de travail avec enregistrement des stries et des impacts. L'emplacement de chaque fragment sur l'os est indiqué, ainsi que son numéro de catalogue.

stries de désarticulation ; toutes les stries sur régions diaphysaires SH 2-3 sont des stries de décarnisation. Les stries des régions SH 1 et 4 peuvent être de désarticulation ou de décarnisation ; on voit sur les figures de l'ouvrage de Binford – « Bones » (1981) – qu'il est souvent impossible de distinguer les deux types de stries (cf. Hp3 sur la fig. 4.30 et Hp4 sur la fig. 4.39). Notre méthode nous permet d'éliminer toute décision subjective.

Les traces d'impact observées aux Églises sont les suivantes :

1. Des encoches – seules les encoches avec un bulbe négatif clair ont été enregistrées.
2. Des micro-éclats associés aux encoches, là où la surface corticale est assez épaisse, c'est-à-dire essentiellement sur les diaphyses des os longs. Sur les extrémités épiphysaires, sur les os du crâne et du squelette axial, où le tissu compact n'est qu'une mince couche superficielle sous laquelle se trouve le tissu spongieux, la percussion donne des « depressed margins », soit des enfoncements avec bords écaillés (Villa, Mahieu, 1991 : 27).
3. Des « chopmarks », soit des traces profondes à section en V ou avec des surfaces de fracture planes, semblables aux traces obtenues expérimentalement avec des haches néolithiques (Villa *et al.*, 1985 : 396). Dans le gisement des Églises les traces ne sont pas aussi régulières ; elles semblent avoir été obtenues par percussion avec un outil coupant à bord irrégulier comme celui d'un chopper.

4. Des « percussion grooves », sillons plus ou moins accusés, que nous avons distingués des

5. Stries de percussion, plus légères, et

6. Des « percussion pits », cupules souvent associées à des stries, elles aussi produites par un percuteur ou, par contrecoup, sur enclume. Les « percussion pits, percussion grooves » et les stries de percussion ont été définies et reproduites expérimentalement par Blumenschine et Selvaggio (1988) ; auparavant des stries de percussion avaient été observées sur des os humains par Turner (1983 : 236), qui les avait correctement interprétées comme des « anvil scratches », et sur les os animaux de Fontbrégoua par notre collègue Daniel Helmer.

Quelques résultats

Activités de boucherie

Les proportions d'os striés (les plus hautes sont celles des humérus et des astragales, 55 % et 57 % respectivement ; fig. 9) sont parmi les plus élevées qui aient été publiées à ce jour. La fréquence des impacts (fig. 10) est extrêmement haute (valeur maximum de 61,2 % pour le métatarse et la mandibule) et correspond aux fréquences observées par Blumenschine et Selvaggio (1990) sur des os modernes cassés lors d'expériences de fracturation. La fréquence très haute des stries et des impacts sur les diaphyses ainsi que la présence fréquente de stries très appuyées montrent qu'aux Églises la décarnisation à cru et l'extraction de la moelle étaient pratiquées de façon systématique. Le traitement des os est probablement en relation avec le transport de la viande désossée dans le camp de résidence. Il apparaît également que la fréquence élevée des stries et des impacts est un effet secondaire de l'excellent état de conservation du matériel osseux. Avant de tirer des conclusions à partir de fréquences plus ou moins basses de stries et impacts, il est nécessaire d'exclure des décomptes les pièces dont la surface corticale est en mauvais état, qui ne permettent pas un diagnostic sûr. Cette démarche, apparemment banale, est moins usuelle qu'on ne le pense (cf. aussi Lyman, 1992 : 250-251).

Il faut souligner que la fréquence des stries varie beaucoup d'un os à l'autre (fig. 9). Les comparaisons entre assemblages qui se basent sur la fréquence globale des stries n'ont donc aucune signification. Elles doivent être faites par type d'os.

La fréquence des stries et des impacts varie non seulement par os mais aussi, pour un même os, par région osseuse (fig. 11 à 13). Le diagramme de la figure 14 montre que cette variation est indépendante du nombre de pièces. Dans les comparaisons, on doit donc distinguer entre régions articulaires et régions diaphysaires. Il est

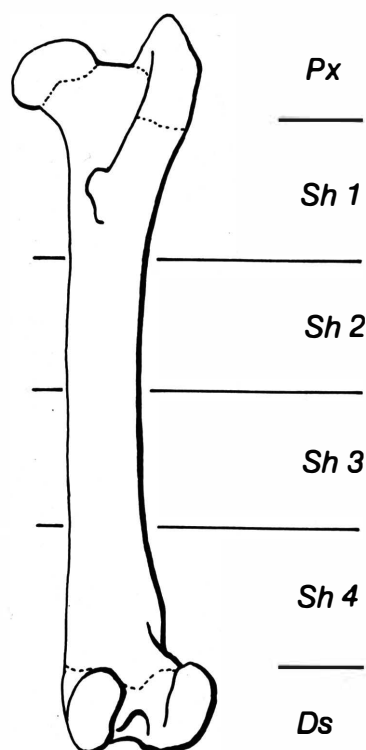


Fig. 6. Régions osseuses employées dans les décomptes. PX = épiphyse proximale, DS = épiphyse distale, SH = diaphyse.

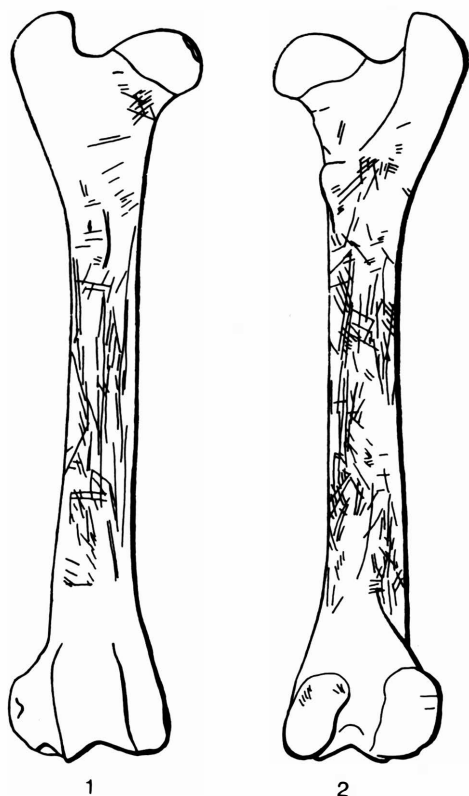


Fig. 7. Localisation des stries sur les fémurs de Bouquetin. 1 : face antérieure ; 2 : face postérieure. Sur 1 sont reportées les stries de 18 fragments, sur 2 les stries de 33 fragments.

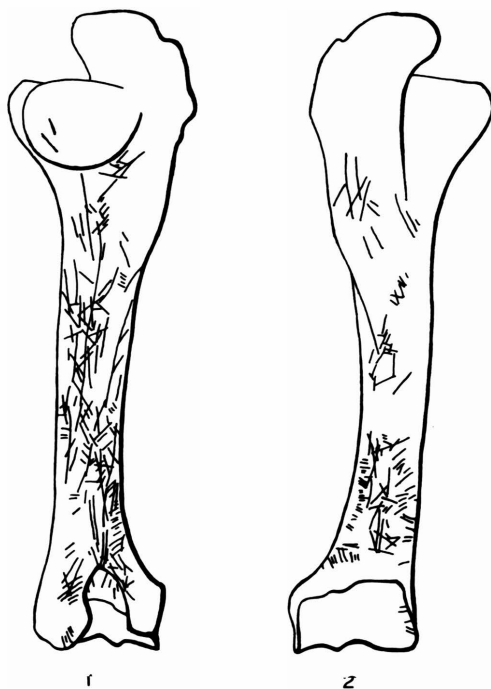


Fig. 8. Localisation des stries sur les humérus de Bouquetin. 1 : face postérieure ; 2 : face antérieure. Sur 1 sont reportées les stries de 23 pièces, sur 2 les stries de 24 pièces.

évident que les stries se placent le plus souvent sur la diaphyse, et surtout sur sa zone centrale.

La fréquence très élevée des stries nous incite à réviser l'équation « boucher habile = rareté des stries » parfois mentionnée dans la littérature. Elle n'a de signification que si l'on se réfère aux stries de désarticulation sur les épiphyses puisqu'on ne peut raisonnablement qualifier de bouchers inexpérimentés ou incapables les magadaléniens des Églises.

La cassure systématique des os n'est pas toujours liée à l'extraction de la moelle mais peut faire partie du processus de boucherie, ce qui semble être le cas pour le pelvis. Sur les coxaux, en effet, il y a plus d'impacts que de stries : 22,2 % des pièces portent des stries mais 40,1 % montrent des traces de percussion (fig. 15 et 16). Tous les coxaux sont cassés. Des marques d'impact (« percussion pits, percussion grooves », stries de percussion, micro-éclats et « depressed margins ») se trouvent près des fractures. Les angles des fractures sont souvent obliques avec des bords dentelés indiquant une action d'arrachement : la fracturation était donc effectuée par percussion et traction. Suivant la

LES EGLISES

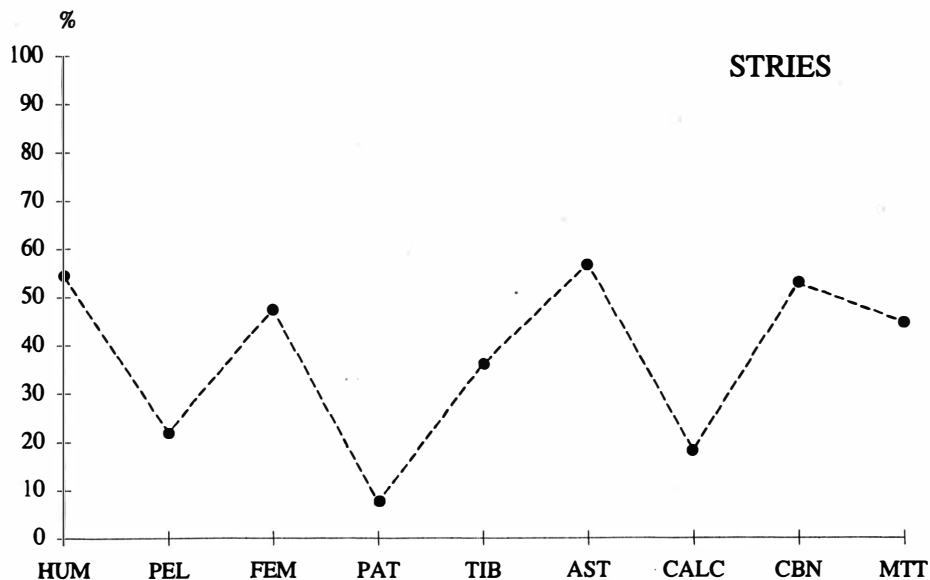


Fig. 9. Fréquence des os avec stries, pièces non observables exclues. Valeurs absolues : humérus 110/200, pelvis 38/171, fémur 150/315, patella 4/54, tibia 136/379, astragale 42/74, calcaneum 17/94, cuboscaphoïde (CBN) 38/72, métatarse 105/236.

LES EGLISES

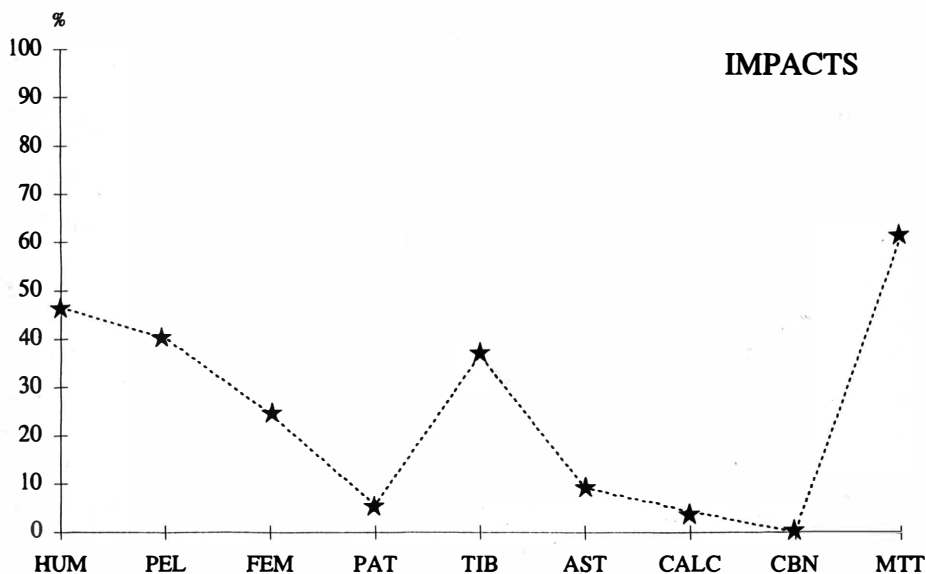


Fig. 10. Fréquence des os avec traces d'impacts, pièces non observables exclues. Valeurs absolues : humérus 94/200, pelvis 69/172, fémur 80/328, patella 3/56, tibia 141/387, astragale 7/78, calcaneum 4/96, cuboscaphoïde (CBN) 0/73, métatarsien 145/237.

FREQUENCE DES STRIES PAR ZONE

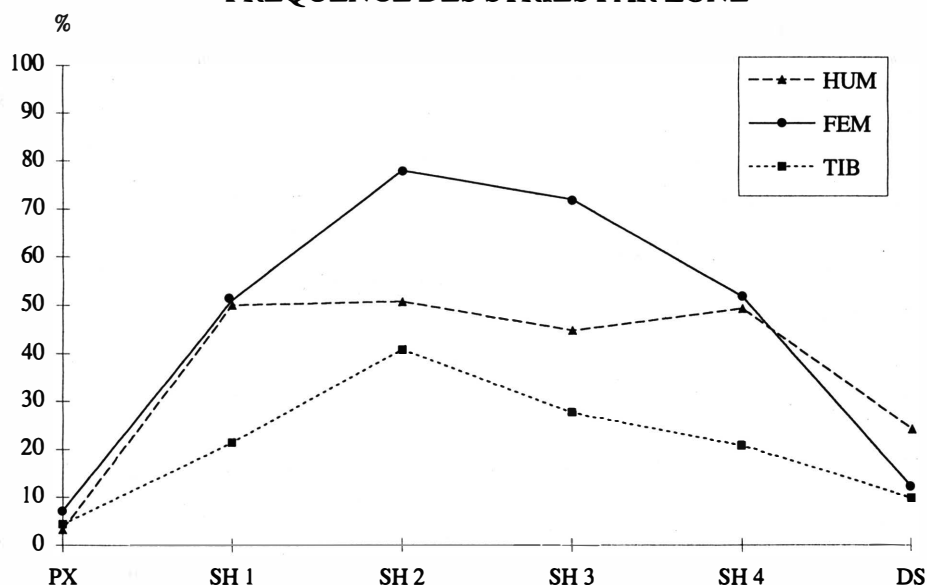


Fig. 11. Diagramme montrant le pourcentage par région osseuse des pièces portant des stries pour l'humérus, le fémur et le tibia de bouquetin ; ce pourcentage est calculé pour chaque région par rapport au total de l'effectif, régions non observables exclues. Les variations sont fortes ; ainsi, pour le fémur seulement 7,1 % des extrémités proximales sont striées mais la région moyenne de la diaphyse (SH 2 et 3) porte des stries dans 77,8 et 71,8 des cas.

FREQUENCE DES IMPACTS PAR ZONE

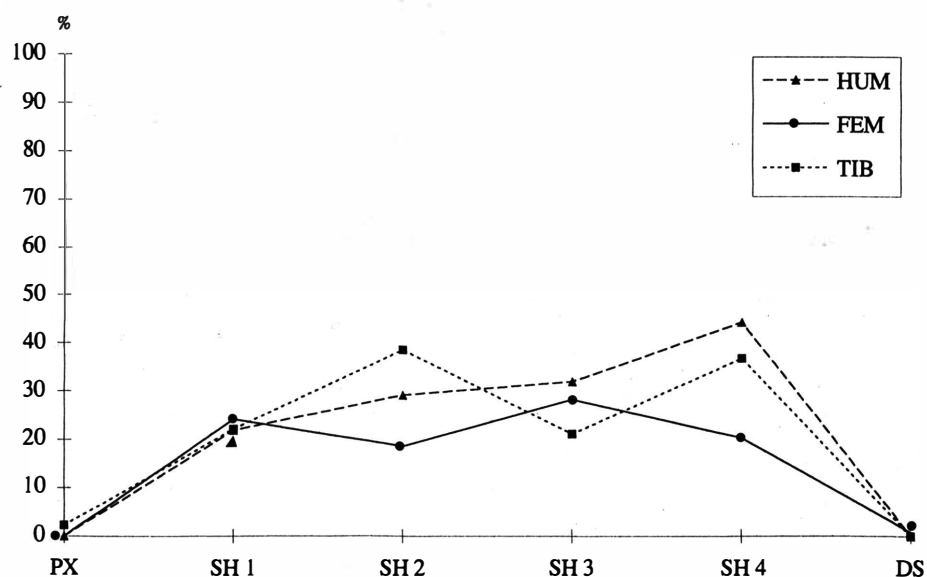


Fig. 12. Diagramme montrant les proportions des régions osseuses avec marques d'impact.

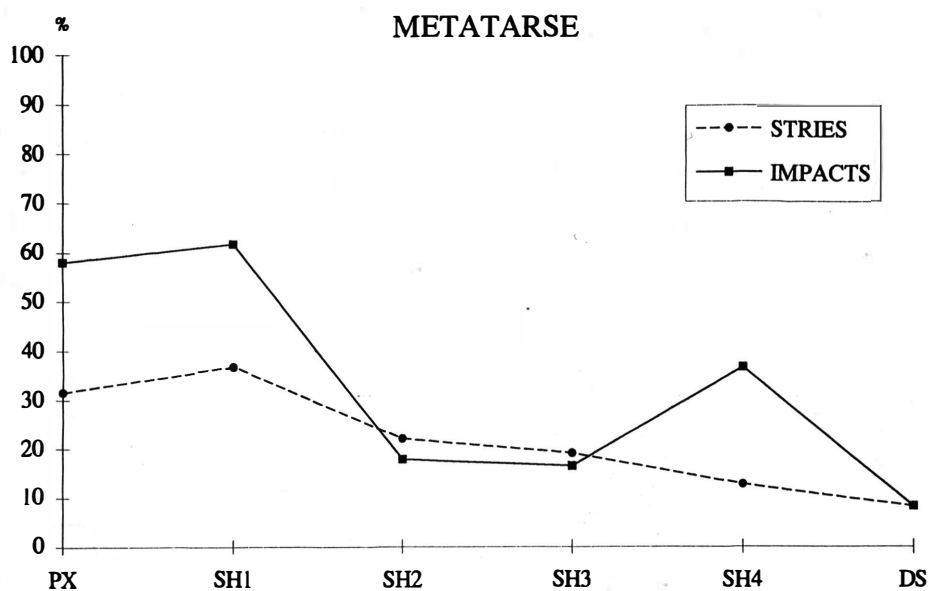


Fig. 13. Métatarsiens : fréquence des régions avec stries et marques d'impact. Comme la mandibule et le pelvis, le métatarse a plus d'impacts que de stries ; ces traces sont concentrées dans la région proximale.

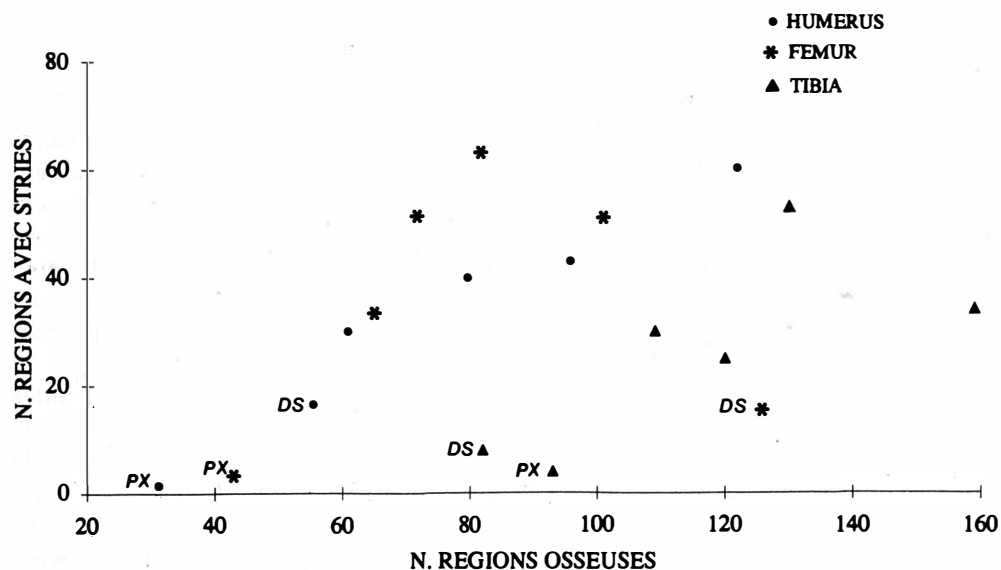


Fig. 14. Diagramme de dispersion montrant l'absence de corrélation évidente entre la fréquence des régions avec stries et le nombre des régions présentes (PX, DS et SH 1-4).

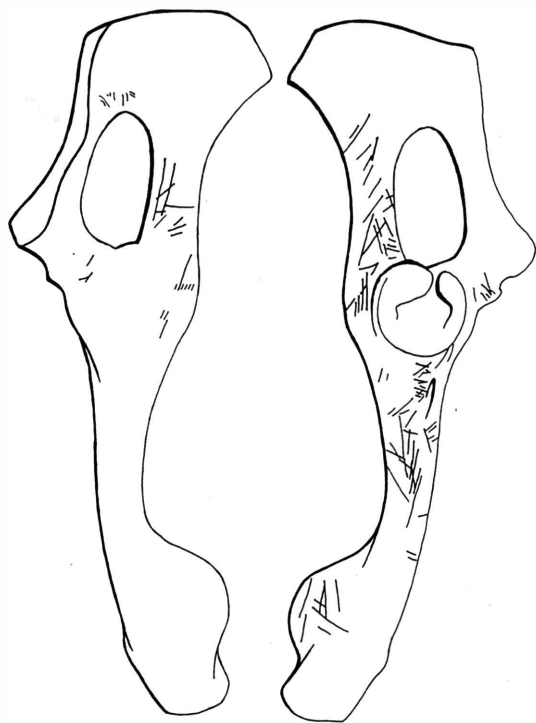


Fig. 15. Localisation des stries sur la face externe (nombre des fragments avec stries = 21) et interne (n = 8) du pelvis de Bouquetin.

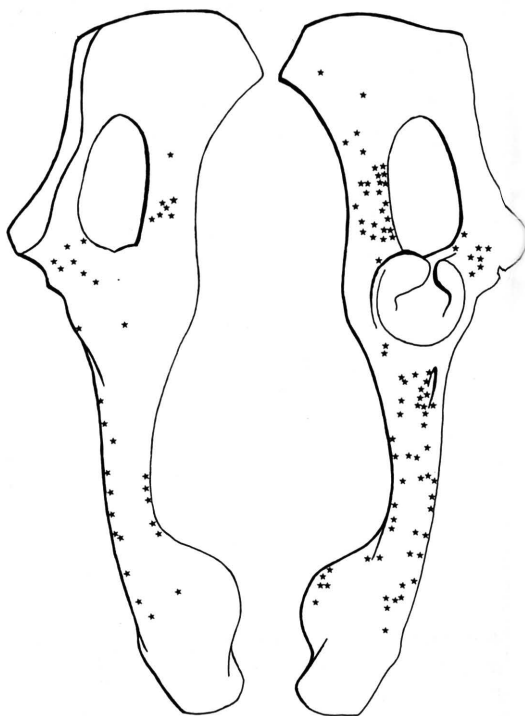


Fig. 16. Emplacement des marques d'impact sur le pelvis de Bouquetin, face externe et interne (n = 66).

forme des fragments le plus fréquemment rencontrés, on peut reconstituer les étapes suivantes : a) cassure de l'os coxal au niveau du col de l'ilium entraînant la séparation de l'aile de cet os : seuls quelques fragments, intacts dans la région du col, comportent une partie de l'acétabulum ; b) séparation de l'ischium du pubis, créant deux sortes de fragments : branche crâniale et corps du pubis d'une part, table et corps de l'ischium d'autre part (ces deux types de fragments comportant l'un et l'autre une partie de l'acétabulum) ; c) cassure fréquente mais non systématique entraînant la séparation de l'épine sciatique.

A ce stade de l'analyse, l'hypothèse d'une fracturation du pelvis (et d'autres ossements) pour produire des morceaux de taille convenable pour la préparation de bouillon ne peut être écartée, bien qu'elle soit peu probable si l'on en juge par : a) la variation des dimensions des fragments de pelvis (entre 2 et 13 cm) – cette variation est encore plus forte pour les fragments de diaphyses d'os longs (entre 2,5 et 26,5 cm) ; b) l'absence de galets rougis par le feu ; c) l'absence de concentrations de fragments de dimensions semblables dans le site. La présence de plusieurs vertèbres en connexion n'est pas concluante puisque, en principe, les vertèbres peuvent rester connectées par leurs ligaments même après avoir été bouillies.

Conservation ou fracturation différentielle ?

Le calcul du nombre minimum d'éléments anatomiques (MNE = minimum number of elements) par portion osseuse (régions épiphysaires proximales, distales et portions de diaphyse) a été utilisé pour aborder la question de la représentation biaisée ou non des parties anatomiques. Si les parties absentes sont les parties les moins denses, les plus riches en tissu spongieux, donc sujettes à destruction plus rapide, l'analyste a tendance à favoriser l'hypothèse d'une destruction différentielle naturelle sur celle d'une destruction différentielle due aux activités de l'homme. Pour le site des Églises, on ne peut invoquer ni l'action des carnivores, ni l'altération chimique, ni la pression des sédiments. Pourtant il y a un déficit d'extrémités riches en tissu spongieux : en ce qui concerne les humérus, par exemple, le calcul du nombre minimum d'éléments conduit à reconnaître 54 extrémités distales (DS et DSH) et seulement 20 proximales (PX et PSH), soit un tiers environ des distales. L'hypothèse d'un transport sélectif du lieu d'abattage à la grotte ne peut être retenue puisqu'il n'est pas vraisemblable que les hommes aient transporté dans la grotte les seules régions distales des humérus. Or les extrémités proximales sont toutes fragmentées tandis que les portions distales, intactes, comportent aussi un bon morceau de diaphyse. La longueur des fragments proximaux (PX, PSH) est de 3,4 cm en moyenne ; la longueur des portions distales (DS, DSH) est de 5,4 cm. en moyenne. Il semble donc que la faible représentation des extrémités proximales soit due à la conservation différentielle par le biais de la fracturation volontaire ; celle-ci a sans doute affecté plus intensivement les régions les moins denses, entraînant la formation de fragments relativement petits, pour beaucoup indéterminables.

L'influence des processus de fragmentation sur la conservation semble aussi évidente pour les coxaux. L'aile de l'ilium, la table de l'ischium et la région symphysaire ne sont représentées que par très peu de fragments, ce qui suggère une destruction due à la fracturation en fragments non déterminables. Suivant le nombre de régions décomptées, la région de l'acétabulum est quatre fois mieux représentée que l'aile de l'ilion.

Cette hypothèse de réduction en fragments indéterminables causée par les activités de boucherie est évidemment préliminaire mais il nous semble déjà acquis que l'explication de la rareté relative de régions osseuses peu denses ne se limite pas à la seule alternative de la destruction naturelle ou du transport. La fracturation différentielle est une hypothèse dont il faut tenir compte (pour une conclusion semblable, mais atteinte suivant un développement différent, voir Lyman *et al.*, 1992).

Notre analyse est encore incomplète ; nous n'avons pas notamment calculé le nombre minimum d'éléments anatomiques relatif à chaque type d'os. Il serait donc prématuré de discuter de l'alternative effets du transport-effets de la conservation différentielle sur la représentation des éléments anatomiques. Toutefois, notre analyse nous suggère certaines réflexions sur la représentativité d'un échantillon en ce qui concerne les hypothèses sur le transport et les stratégies de subsistance.

Représentativité de l'échantillon et transport des parties anatomiques

Un autre aspect du problème de la conservation différentielle concerne les os ou les segments anatomiques entiers. Lors des discussions sur la fréquence des parties anatomiques et sur la composition d'un ensemble faunique, on considère l'action des carnivores, l'altération chimique, l'absence de tamisage ou de tri lors de la fouille comme autant de facteurs de variabilité non culturels que l'on doit isoler en priorité avant de présenter des hypothèses sur le transport sélectif des quartiers du lieu d'abattage au lieu de résidence et sur les stratégies de subsistance. Grayson (1981) a montré que la petite taille de l'échantillon faunique avait un effet direct sur sa représentativité en termes de mesures d'abondance taxonomique et d'indices utilisés pour la distinction entre os d'origine naturelle et os d'origine culturelle. Cependant, les analystes se soucient peu de la dimension de la zone fouillée. Presque invariablement, ils supposent que l'échantillon osseux étudié est représentatif de la totalité du matériel que contenait le gisement. Les dimensions de la zone fouillée relativement à celles de l'ensemble du gisement sont rarement établies (en exception à cela voir Olsen, 1989). On suppose souvent de façon implicite que le matériel est distribué de façon aléatoire à l'intérieur du site. Cela doit cependant être considéré comme une simple hypothèse de travail qui reste à démontrer. Dans la grotte de Fontbrégoua notamment, il est clair que la répartition spatiale des vestiges des diverses espèces n'est pas aléatoire ; le fait de ne pas prendre en compte les différences existantes pourrait affecter sérieusement les reconstitutions des systèmes de subsistance (Villa *et al.*, 1985 : 401).

Or le cas des Églises est à ce sujet très instructif. On peut estimer que les trois quarts du site ont été fouillés, cas presque optimal, extrêmement rare pour une fouille préhistorique ; le fait que plusieurs types d'os (carpiens, tarsiens) et les dents donnent des estimations identiques ou très proches du nombre minimum d'individus suggère un ensemble cohérent : l'échantillon osseux peut être considéré comme représentatif de la population totale. Les plans de la fouille (Clottes, 1983) montrent que le matériel était parfois concentré dans des cuvettes, mais nous avons raisonné sur l'ensemble des couches magdaléniennes qui reposaient sur des couches de sable stérile et qui étaient surmontées par une couche de l'Age du Bronze bien différenciée. En théorie, donc, l'assemblage se rapproche d'un ensemble clos. Malgré cela, on ne peut le considérer comme complet. Par exemple, le taux de représentation relative⁽¹⁾ (= percent survival de Brain, cf. Gifford 1989 : 208 ; Villa *et al.*, 1986 : 150) des humérus et du pelvis est de 61,4 % et de 53,4 % respectivement. (Il y a 54 extrémités distales d'humérus et 47 fragments d'acétabulum + pubis sur les 88 théoriques.) Ces nombres sont bien inférieurs au nombre attendu (88) ; mais il nous est difficile d'interpréter cette sous-représentation en terme de choix humain. C'est-à-dire que même dans le cas de l'ensemble faunique des Églises, qui semble proche de l'assemblage idéal pour l'étude des stratégies d'approvisionnement et des modalités de transport des parties anatomiques, on se trouve face à des données dont l'ambiguïté ne permet pas de

(1) Le MNE observé est divisé par le MNE attendu sur la base du NMI maximum. Dans ce cas le NMI maximum est de 44, ce qui pour des os pairs donne un MNE attendu de 88.

choisir entre interprétations également plausibles (transport ou non-récupération de matériel ?).

En conclusion, avant d'interpréter les fréquences des parties anatomiques en termes de transport et de stratégies de subsistance (chasse ou charognage), il devient nécessaire de vérifier la représentativité de l'échantillon étudié. Il faut donc :

1. que la zone fouillée corresponde au moins à une large part de la surface occupée ;
2. que la dispersion du matériel osseux soit homogène ou que la variabilité locale n'affecte pas l'échantillon.

Ces deux conditions nous semblent un prérequis indispensable à toutes recherches sur les stratégies de transport pour lesquelles le modèle interprétatif repose sur l'absence ou la rareté relative de certains éléments anatomiques.

Quand ni l'étendue de la fouille relativement à celle du site ni la dispersion des restes osseux ne sont évaluées, les interprétations qui se basent sur la supposition que l'échantillon représente le contenu réel du site sont à considérer avec beaucoup de prudence.

Applications à l'étude d'ossements humains

La taphonomie et les analyses des marques de boucherie sont des arrivées récentes en archéologie. Il n'est donc pas surprenant que l'on ait fait certaines interprétations de traces de boucherie sur des os humains, dans certains cas, en se servant d'exemples de boucherie tirés d'échantillons incomplets, non fiables, ou se basant sur des intuitions plutôt que sur des données réelles. Le gisement des Églises nous offre la possibilité de contrôler le bien-fondé de certaines interprétations.

Par exemple, les stries de raclage ne sont pas forcément liées à des opérations de nettoyage des os, comme Chaix *et al.* (1991) semblent le suggérer pour des os humains dans le cadre de rites d'inhumation à deux degrés. Dans le gisement des Églises elles ne sont que des traces de boucherie qu'on observe fréquemment sur les diaphyses de bouquetin. Les stries dites de raclage (Le Mort 1981 : 71 ; photo au MEB in Shipman et Rose 1983 : fig. 17a ;) peuvent être reproduites expérimentalement avec un bord de burin (Olsen, Shipman, 1988 : fig. 3) ou avec un tranchant placé en position transversale ou oblique par rapport au trajet (cf. référence aux expériences d'Henri-Martin in Le Mort 1981) et être la conséquence soit d'une action délibérée de raclage, soit d'un mouvement fortuit (par exemple quand le bord de l'outil utilisé pour couper voit sa course détournée par des irrégularités de la surface de l'os – expériences Helmer/Villa). Des stries de raclage sont également présentes sur des côtes et des os longs de Sanglier à Fontbrégoua (Villa *et al.*, 1987 : 51 photos au MEB et 35 mm).

Selon quelques auteurs, il serait possible de distinguer entre stries de boucherie et stries liées à des rituels funéraires selon leur emplacement. En réalité ces affirmations se fondent sur des échantillons très incomplets. Ainsi, selon Françoise Le Mort (1989) on observe des stries sur des mandibules humaines de Combe-Grenal qui n'existeraient pas sur les os d'animaux. Cet auteur cite, en particulier, des stries à la base du condyle sur la face interne et des stries le long du bord antérieur sur la face externe de la branche montante. Or ces stries sont bien représentées aux Églises, où il n'est pas question de rituels funéraires (fig. 17).

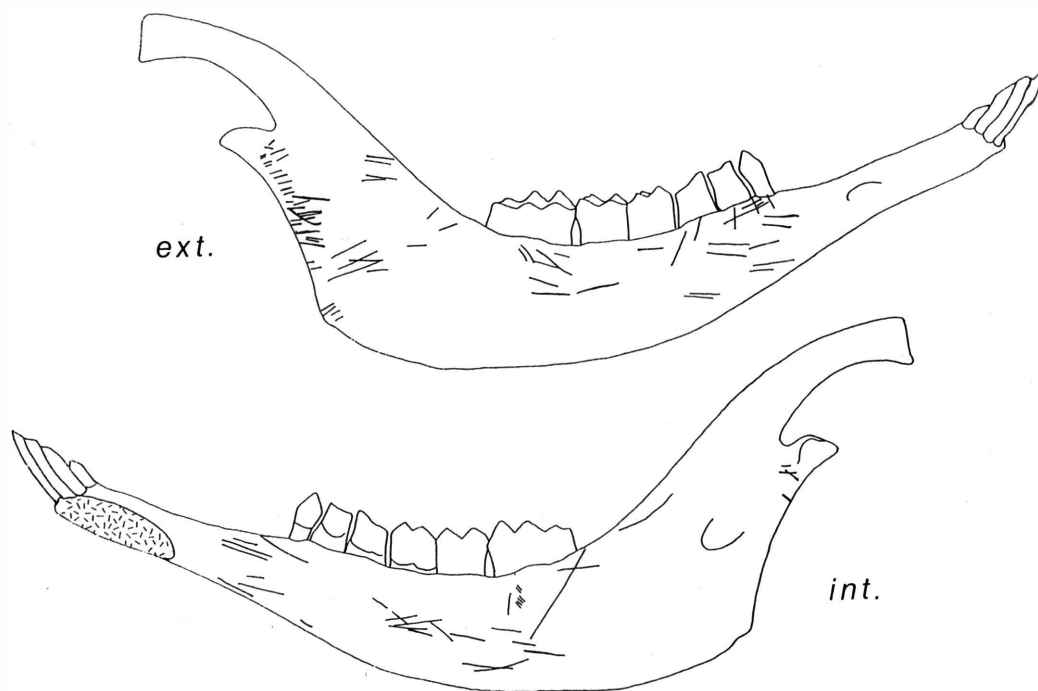


Fig. 17. Stries sur la mandibule de Bouquetin, vue externe (nombre des fragments avec stries = 18) et interne (n = 11).

Également, la fréquence des stries ne permet pas de distinguer entre stries de boucherie et stries liées à des rituels funéraires. En tentant de prouver que le nettoyage des os humains en vue d'une inhumation secondaire et non le cannibalisme était responsable des stries portées par les os de Krapina, Russell (1987) a comparé les os humains de ce gisement aux os de Renne du gisement moustérien de Combe-Grenal, se fondant sur les données de Binford (1981 : tabl. 4.03). Les os de Combe-Grenal semblent porter beaucoup moins de stries que ceux de Krapina. Ainsi, selon Russell, le nettoyage des os pour une inhumation secondaire créerait plus de stries que la simple activité de boucherie conduisant à la récupération de la viande. Intuitivement, cela peut paraître logique ; qu'un boucher retirant la viande veuille éviter d'entailler l'os sous-jacent, donc d'émousser le bord de son outil. Au contraire, lorsqu'il s'agit de nettoyer l'os, ce qui est l'une des pratiques de la sépulture en deux temps, on peut s'attendre à rencontrer beaucoup plus de stries. Ainsi, Russell conclut que la haute fréquence des traces sur les os humains de Krapina serait le résultat du nettoyage des os et non du cannibalisme. Or la fréquence des stries sur les os de Bouquetin des Églises est aussi élevée qu'à Krapina (fig. 18), et l'hypothèse d'une inhumation à deux degrés aux Églises est clairement absurde. En outre, il y a beaucoup de ressemblances entre les emplacements des stries sur les os humains de Krapina et sur les os animaux de Fontbrégoua et des Églises (Villa, Mahieu, 1991 ; Villa, 1992). L'hypothèse de sépulture en deux temps à Krapina est donc entièrement remise en question.

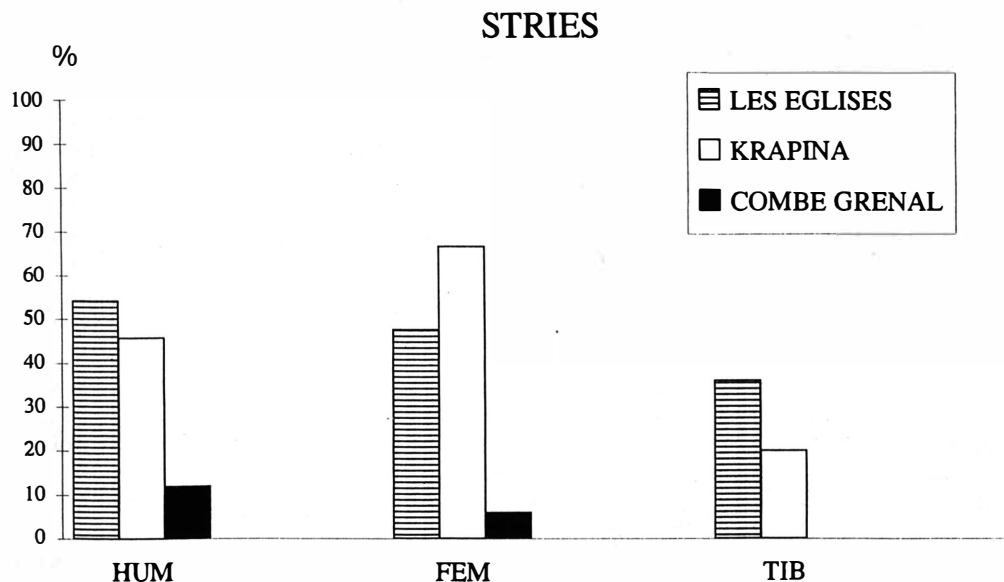


Fig. 18. Proportions des humérus, fémurs et tibias avec stries de Bouquetin (Les Églises), d'Homme (Krapina) et de Renne (Combe Grenal). Valeurs absolues : pour Les Églises 110 humérus striés sur 200, 150 fémurs sur 315 et 136 tibias sur 243 ; pour Krapina 11 sur 24, 6 sur 9 et 2 sur 10 ; pour Combe Grenal 3 sur 26, 1 sur 41 et 0 sur 59. Données de Krapina et Combe Grenal d'après Russell 1987 et Binford 1981. Les fréquences très basses de restes striés à Combe Grenal sont probablement dues au fait que l'échantillon est biaisé, puisque seules les extrémités articulaires ont été décomptées (Binford 1981 : 99), tandis qu'aux Églises et à Krapina les décomptes incluent les fragments de diaphyses qui portent la majorité des stries, comme indiqué dans la figure 11.

Notre travail montre donc qu'il n'est pas possible de donner des bases solides aux reconstitutions du comportement des hommes préhistoriques si l'on ne tient pas compte de la variabilité dans les activités de boucherie et de subsistance.

Bibliographie

- ALTUNA J., 1978.— Dimorphisme sexuel dans le squelette postcéphalique de *Capra pyrenaica* pendant le Würm final. *Munibe, Soc. Ciencias nat. Aranzadi*, 30, 4, p. 201-214.
- BARONE R., 1966.— *Anatomie comparée des mammifères domestiques*, t. 1, Ostéologie. Paris : Vigot, 811 p.
- BINFORD L.R., 1981.— *Bones. Ancient men and modern myths*. New York : Academic Press.
- BLUMENSCHINE R.J., SELVAGGIO M.M., 1988.— Percussion marks on bone surfaces as a new diagnostic of human behavior. *Nature*, 333, p. 763-765.
- BLUMENSCHINE R.J., SELVAGGIO M.M., 1990.— On the marks of marrow bone processing by hammerstones and hyaenas : their anatomical patterning and archaeological implications. In : J.D. Clark (Ed.), *Cultural beginnings : approaches to understanding early hominid lifeways in the African savanna*. XI^e Congrès UISPP : Mainz : Römisch-Germanisches Zentralmuseum.

- BUNN H.T., 1983.— Comparative analysis of modern bone assemblages from a San hunter-gatherer camp in the Kalahari desert, Botswana, and from a spotted hyena den near Nairobi, Kenya. In : J. Clutton-Brock and C. Grigson (Ed.), *Animals and Archaeology : 1. Hunters and Their Prey*. London : British Archaeological Reports International Series, 163, p. 143-148.
- CHAIX L., SIMON C., VORUZ(J.-L., 1991.— Découpe de boucherie sur des ossements humains dans le Néolithique ancien de la grotte du Gardon (Ain). In : *Méthodes d'étude des sépultures*. Saintes symposium, pré tirage.
- CLOTTES J., 1982.— La caverne des Églises à Ussat (Ariège). Fouilles 1964-1977. *Bulletin de la Société préhistorique de l'Ariège*, 27, p. 119-148.
- CLOTTES J., 1983.— La caverne des Églises à Ussat (Ariège). Fouilles 1964-1977. *Bulletin de la Société préhistorique de l'Ariège*, 28, p. 23-81.
- COUTURIER M., 1962.— *Le Bouquetin des Alpes*. Grenoble : Allier, 1564 p.
- DELPECH F., 1983.— Les faunes du Paléolithique supérieur dans le Sud-Ouest de la France. *Cahiers du Quaternaire*, 6, CNRS, 453 p.
- DELPECH F., LE GALL O., 1983.— La faune magdalénienne de la grotte des Églises (Ussat, Ariège). *Bulletin de la Société préhistorique de l'Ariège*, 38, p. 91-118.
- GIFFORD D.P., CRADER D.C., 1977.— A computer coding system for archaeological faunal remains. *American Antiquity*, 42, p. 225-238.
- GIFFORD-GONZALEZ D., 1989.— Ethnographic analogies for interpreting modified bones : some cases from East Africa. In : R. Bonnicksen, M.H. Sorg (Ed.), *Bone Modification*. Orono, Maine : Center for the Study of the First Americans, p. 179-245.
- GRAYSON D.K., 1981.— The effects of sample size on some derived measures in vertebrate faunal analysis. *Journal of Archaeological Science*, 8, p. 77-88.
- GRAYSON D.K., 1989.— Bone transport, bone destruction and reverse utility curves. *Journal of Archaeological Science*, 16, p. 643-652.
- KLEIN R.G., 1989.— Why does skeletal part representation differ between smaller and larger bovids at Klasies River Mouth and other archaeological sites ? *Journal of Archaeological Science*, 6, p. 363-381.
- LE MORT F., 1981.— *Dégradations artificielles sur des os humains au Paléolithique*. Thèse de 3^e cycle, Paris, université Paris VI.
- LE MORT F., 1989.— Traces de décharnement sur les ossements néandertaliens de Combe Grenal (Dordogne). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 86 (3), p. 79-87.
- LYMAN R.L., 1985.— Bone frequencies : differential transport, in situ destruction and the MGUI. *Journal of Archaeological Science*, 12, p. 221-236.
- LYMAN R.L., 1992.— Prehistoric seal and sea-lion butchering on the southern Northwest Coast. *American Antiquity*, 57, p. 246-261.
- LYMAN R.L., HOUGHTON L.E., CHAMBERS A.L., 1992.— The effect of structural density on marmot skeletal part representation in archaeological sites. *Journal of Archaeological Science*, 19, p. 557-574.
- MARSHALL F., 1986.— Implications of bone modification in a Neolithic faunal assemblage for the study of early hominid butchery and subsistence practices. *Journal of Human Evolution*, 15, p. 661-672.
- OLSEN S.L., 1989.— Solutré : a theoretical approach to the reconstruction of Upper Paleolithic hunting strategies. *Journal of Human Evolution*, 18, p. 293-327.
- OLSEN S.L., SHIPMAN P., 1988.— Surface modification on bone : trampling versus butchery. *Journal of Archaeological Science*, 15, p. 535-553.
- RUSSELL M.D., 1987.— Mortuary Practices at the Krapina Neandertal Site. *American Journal of Physical Anthropology*, 72, p. 381-397.
- SHIPMAN P., ROSE J., 1983.— Early hominid hunting, butchering and carcass-processing behaviors : approaches to the fossil record. *Journal of Anthropological Archaeology*, 2, p. 57-98.

- TURNER C.G., 1983.— Taphonomic reconstructions of human violence and cannibalism based on mass burials in the American Southwest. In : Le Moine (G.Mm), MacEachern (A.S.) (Ed.), *A question of bone technology*. Calgary : University of Calgary, p. 219-240.
- VILLA P., COURTIN J., HELMER D., avec la contribution de Shipman P., 1987.— Le cannibalisme dans la Grotte de Fontbrégoua. *Archéologia*, 223, p. 40-53.
- VILLA P., MAHIEU E., 1991.— Breakage patterns of human long bones. *Journal of Human Evolution*, 21, p. 27-48.
- VILLA P., 1992.— Cannibalism in prehistoric Europe. *Evolutionary Anthropology*, 1, n° 3, p. 93-104.
- YELLEN J.E., 1991.— Small mammals : post-discard patterning of !Kung San faunal remains. *Journal of Anthropological Archaeology*, 10, p. 152-192.

Discussions

V. Forest : Pourquoi avoir choisi une division par secteurs de la diaphyse des os longs, et non par zones d'insertions musculaires ? Et pourquoi y a-t-il des stries en abondance hors des zones d'insertion musculaire ?

F. Delpech et P. Villa : Ainsi qu'il est indiqué sur la figure 5, les stries sont enregistrées sur des dessins qui montrent précisément leur localisation, leur orientation, leur longueur et leur interruption éventuelle au niveau d'une fracture. Ces dessins permettent donc de situer chaque strie par rapport aux zones d'insertions musculaires et sont utilisés pour présumer de leur fonction. Toutefois, la quantification des stries est faite par secteur et non suivant les zones d'insertion musculaire, pour deux raisons :

a) Sur les os longs de la Grotte des Églises, les stries se répartissent sur toute la surface de la diaphyse (fig. 8, 9) ; on trouve des stries hors des zones d'insertions musculaires. La décarnisation peut entraîner la formation de deux types de stries : des stries longitudinales pour détacher la viande de la diaphyse et des stries obliques ou transversales au niveau des attaches musculaires. Sur certains os (métapodes), il y a aussi des stries d'écordage qui ne sont pas en relation avec les attaches musculaires. En suivant une division par secteurs, nous prenons en considération toutes les stries présentes, en relation ou non avec les attaches musculaires, tendons et ligaments.

b) Cette procédure est simple : elle ne demande pas une appréciation subjective du but de chaque strie (cf. texte sur la difficulté de séparer les stries de désarticulation et de décarnisation dans les zones proches des extrémités) et permet de comparer la fréquence des stries sur différents os, ce qui ne serait pas possible si l'on employait les zones d'attaches musculaires, dont la position et l'étendue varient d'un os à l'autre. De plus, nos données permettent des comparaisons avec celles d'autres taphonomistes qui font la distinction entre stries sur les extrémités articulaires et stries sur la diaphyse (cf. travaux de D. Gifford-Gonzalès et Fiona Marshall cités dans la bibliographie). L'interprétation des différences dans la fréquence des stries doit, bien sûr, prendre en compte leur position par rapport aux attaches musculaires ou aux tendons et ligaments, mais nous en sommes à un stade de l'analyse qui précède celui auquel notre interlocuteur se place. Les stries étant inégalement réparties sur les surfaces osseuses, notre méthode nous a permis de démontrer que les comparaisons entre assemblages n'avaient de signification que si l'on tient compte de la fréquence des différentes portions osseuses représentées, c'est-à-dire des effets de la fragmentation. De plus, on peut légitimement se demander si cela vaut la peine d'entreprendre une analyse très détaillée, car le potentiel d'informations d'un tel travail est sans doute beaucoup moins élevé que son coût (temps nécessaire pour sa mise en œuvre), et la relation entre geste et strie n'est pas directe (une strie indiquant un geste, mais chaque geste n'engendrant pas systématiquement une strie).

J.-P. Brugal : Quelle est la signification des stries de raclage qui sont situées sur des zones de diaphyses dépourvues d'insertion musculaire, tendineuse ou ligamentaire ?

F. Delpech, P. Villa : On a parfois tendance à croire que les stries de raclage (stries larges, avec plusieurs sillons parallèles, cf. photos au MEB *in Villa et al.*, 1987) indiquent une opération de nettoyage de l'os (comme si l'on cherchait à enlever les plus menus morceaux de viande) tandis que les opérations normales de désarticulation et de désossage ne donneraient lieu qu'à des stries de découpe, soit des stries fines avec section en V. En effet, on peut reproduire expérimentalement les marques de raclage de deux façons : 1) en utilisant un bord de burin (Olsen et Shipman, 1988) et 2) quand le bord de l'outil utilisé pour trancher, dévié dans sa course par des irrégularités de la surface osseuse, passe d'une position perpendiculaire à une position oblique par rapport à l'axe de la diaphyse (expérimentation de Villa et Helmer). La présence de stries de type raclage dans certaines zones peut donc s'expliquer de la même façon que la présence de stries de découpe. Il est aussi possible que quelques stries de raclage soient dues à une action d'enlèvement du périoste avant la fracturation en vue de l'extraction de la moelle (Binford, 1981). Il est important de souligner que les stries de raclage portées par les os des Églises ne présentent aucun des caractères qui pourraient suggérer une origine accidentelle (abrasion, piétinement) : disposition anarchique, direction transversale à l'axe de l'os long, présence de poli, sillons fins et superficiels (Olsen, Shipman, 1988). Les stries de type raclage que nous avons identifiées sont localisées et constituent des sillons distincts et assez profonds ; elles sont souvent associées à des stries de découpe. Lorsque les stries sont courtes et associées à des marques de percussion telles que « percussion pits » et « percussion grooves », micro-éclats, encoches avec bulbe négatif ou enfoncements avec bords écaillés, elles sont qualifiées de stries de percussion.

F. Poplin : De façon générale, ce ne sont pas les lieux d'insertion charnue qui porteront le plus de traces de tranchant. Je parle ici de couper pour détacher, non de racler. Ce sont au contraire les lieux où se trouvent des formations tendineuses, aponévrotiques, ligamentaires, ceux où il faut le plus batailler contre une substance rebelle. Le couteau touche moins l'assiette quand il coupe une viande fondante que lorsqu'il coupe une viande « nerveuse ». Toutefois, là où il y a trop de trousseaux fibreux, le tranchant n'atteint même plus l'os. Il est important de distinguer dans les *insertions musculaires* les insertions charnues et les autres. On pourrait asseoir cette distinction en parlant d'*insertions molles* et d'*insertions dures*.

F. Delpech, P. Villa : Vous avez raison.