

Réflexion sur le dépouillement des petits carnivores en contexte archéologique: Apport de l'expérimentation

JEAN-BAPTISTE MALLYE

Université Bordeaux 1, PACEA-UMR 5199. Avenue des Facultés F-3405 TALENCE cedex
jb.mallye@pacea.u-bordeaux1.fr / jb_mallye@yahoo.fr

(Received 14 September 2010; Revised 15 November 2010; Accepted 24 March 2011)



RÉSUMÉ: L'acquisition de petits carnivores en vue de récupérer leur fourrure est souvent invoquée lorsque les restes de ces animaux sont identifiés dans les gisements archéologiques. Le faible nombre de référentiels disponibles pour tester cette assertion a motivé la mise en place d'une expérimentation pour pallier ce manque. Les résultats obtenus sur la localisation des traces de découpe consécutives au dépouillement de carcasses de petits carnivores sont ici présentés. Plusieurs méthodes de dépouillement ont été testées, chacune livrant des résultats différents. Les différentes méthodes de dépouillement présentées ici permettent lors du transfert au fossile d'inférer sur la représentation osseuse propres à chaque aire d'activité. Plus en avant dans la chaîne opératoire de boucherie, nous verrons que la méthode de dépouillement employée peut conditionner la mise en évidence d'autres activités qui relèvent de l'alimentaire ou de l'utilitaire. Ces résultats offrent donc de nouvelles perspectives de recherches quant à l'exploitation et donc au statut de ces petits gibiers dans les sociétés humaines.

MOST-CLÉS: EXPÉRIMENTATION, TRACE DE DÉCOUPE, FOURRURE, PELLETERIE, PETITS CARNIVORES, DÉPOUILLEMENT

ABSTRACT: Fur exploitation is usually advocated when small carnivores retrieved in archaeological sites. However, very few butchery referentials are presently available to test such assumption. An experimental study was conducted here in order to identify cut marks derived from skinning activities on small carnivore carcasses. Several skinning methods were tested. Our results evidence that cut marks location varies according to the skinning method employed. These methods provide a new insights into the evaluation of skeletal part representation in terms of site categories identified in the archaeological record (base camp, kill site, pelts site). The analysis also provides new tools to determine the status of small game in human societies.

KEYWORDS: EXPERIMENTAL STUDY, CUT MARKS, FUR, SMALL CARNIVORES, SKINNING

RESUMEN: La recuperación de restos de pequeños carnívoros en yacimientos es habitualmente interpretada como reflejo de una explotación peletera. Sin embargo, son escasos los trabajos que incorporan referenciales sobre marcas de carnicería que nos permitan confirmar dicha actividad. Con la finalidad de identificar las marcas de corte producidas en carcasas de pequeños carnívoros durante el desollado, se ha llevado a cabo un trabajo experimental utilizando distin-

tos métodos. Los resultados indican que la localización de las marcas de corte varía en función del método utilizado. Estos métodos proporcionan un nuevo punto de vista sobre la representación esquelética respecto al tipo de asentamiento identificado en el registro arqueológico (campamento base, estación de caza, estación peletera). Adicionalmente, este estudio proporciona nuevas herramientas de discusión sobre el papel de las presas de pequeño tamaño en sociedades humanas.

PALABRAS CLAVE: EXPERIMENTACIÓN, MARCAS DE CORTE, PIEL, MUSTÉLIDOS, DESPELLEJADO

INTRODUCTION

Les travaux intéressant l'évolution des comportements alimentaires des Hominidés passés se sont principalement focalisés sur l'étude des restes d'ongulés; depuis ces trente dernières années, le nombre croissant d'étude archéozoologiques a nettement démontré leur apport dans la compréhension des systèmes de consommation passés. D'autre part, le rôle des grands carnivores dans la constitution des gisements fossiles (Brain, 1981), la modification des accumulations anthropogènes (Binford, 1981; Marean, 1991; Marean & Spencer, 1991; Marean & Bertino, 1994) et comme compétiteur de l'Homme (e.g. Stiner, 1991, 1994) dans les systèmes de prédation a largement été débattu au cours de cette même période. Concernant les petits vertébrés, on assiste depuis ces vingt dernières années à un fleurissement d'études qui rendent compte de la part de plus en plus importante de ces animaux dans la diète des derniers chasseurs-cueilleurs (Aura *et al.*, 1998, 2002; Munro, 1999, 2003, 2004; Stiner *et al.*, 1999, 2000; Stiner, 2001; Hockett & Haws, 2002, 2003, 2005; Haws & Hockett, 2004) et des implications socio-économiques sous-jacentes.

Cependant, les petits carnivores¹ restent des animaux encore peu étudiés; leur rôle dans les processus de (dé)formation des gisements archéologiques ou leur place dans les systèmes de consommation humains commencent à être documentés depuis seulement une dizaine d'années (Stalibrass, 1984; Mondini, 1995, 2000, 2002, 2004, 2005; Castel, 1999, 2004; Cochard, 2004; Mallye, 2007).

¹ Par petits carnivores, nous entendons l'ensemble des taxons regroupés dans cet ordre dont la masse corporelle ne dépasse pas 30 kilogrammes.

L'étude de ces animaux se révèle pourtant riche d'informations. Ils peuvent être mangés, participant ainsi aux débats concernant les changements alimentaires s'opérant dans les sociétés de chasseurs-collecteurs, notamment à la fin du Paléolithique supérieur. Outre cet aspect s'ajoute la transformation et l'utilisation de leurs restes dans la technologie des objets domestiques (industrie osseuse, fourrure, cuir, peau et griffes) et de la sphère symbolique (éléments de parure) (e.g. Chauvière & Castel, 2004; Letourneux, 2007).

L'exploitation de la fourrure des petits carnivores par les Préhistoriques est souvent suspectée lorsque leurs restes sont rencontrés dans les gisements archéologiques en particulier pour les gisements du Paléolithique supérieur. Ainsi, pour certains (Straus, 1982; Charles, 1997; Holliday, 1998; Pokines, 1998; Klein, 1999) si les petits carnivores deviennent de plus en plus fréquents dans les listes fauniques des différents gisements au cours du Paléolithique supérieur, c'est avant tout par un choix des Préhistoriques en lien avec l'exploitation de leur fourrure. Trois faisceaux d'arguments ont été mis en avant afin d'identifier l'exploitation de ces animaux par les Hommes dans le but de récupérer leur fourrure. Le premier, basé sur la présence de leurs restes, postule que les restes osseux exhumés des sites archéologiques résultent de l'activité de chasse des préhistoriques. Ainsi, par une étude diachronique des spectres de faune identifiés dans différents gisements paléolithiques, Straus (1982) ou Klein (1999) expliquent la recrudescence des petits carnivores dans les gisements anthropogènes comme le témoignage d'une systématisation du piégeage chez les populations de chasseurs-cueilleurs afin de récupérer leur fourrure. Or, le rôle de l'Homme ne peut expliquer à lui seul la simple présence de ces taxons. Comme tous

les animaux, les petits carnivores peuvent être la proie de plusieurs prédateurs (Carnivore ou Rapace) dont certains sont connus pour créer des accumulations remarquables (Andrews, 1990). De plus, il est reconnu que certains d'entre eux (Martre, Putois, Blaireau, Renard) fréquentent les milieux cavernicoles (Clottes & Simmonet, 1972; Philippe & Fosse, 2003). Une origine naturelle peut donc également expliquer la présence de leurs restes. Enfin, l'accumulation peut aussi résulter d'une fréquentation en alternance du gisements par les petits carnivores et les Hommes (Castel, 1999; Mondini, 2001). Par conséquent face à la pluralité des *scenarii*, la seule présence de restes de ces petits gibiers à fourrures dans les gisements anthropiques ne peut signer une intervention de l'Homme. Une étude taphonomique permettant de déterminer l'agent responsable d'une telle accumulation dans le gisement (*sensu* Costamagno & Laroulandie, 2004) doit donc être réalisée.

Le deuxième type d'argument s'appuie sur la représentation osseuse pour documenter le(s) mode(s) de consommation des gibiers. Concernant les animaux à fourrure, deux *scenarii* ont été proposés (Pokines, 1998; Callou, 2003; Cochard & Brugal, 2004).

- A. Dans le cas où les animaux sont retrouvés à l'état de carcasses complètes dont il manque les os des pattes, les carcasses auraient été rapportées entières sur le site pour être dépouillées. Le transport des fourrures, auxquelles les extrémités des pattes sont attenantes, vers une autre aire d'activité (ou un autre site) expliquerait un tel *scenario*.
- B. Dans le second cas, seules les extrémités des pattes sont présentes. Cette représentation différentielle peut signer soit un abandon des fourrures sur le site dont les os des extrémités auraient été laissés attenants soit un site de tannage complémentaire du *scenario* précédent.

Quelques limites méthodologiques doivent cependant être notées. Le premier scenario peut résulter d'un problème méthodologique lors de la fouille du site. En effet, le tamisage du sédiment issu des fouilles ne s'est développé que récemment malgré la démonstration de son utilité 30 années auparavant (Payne, 1975). Les os des pattes des petits carnivores sont généralement de petites dimensions. Conséquemment, l'absence de tamisage, ou le tamisage à l'aide d'une maille trop

lâche –5 mm– (Mallye, 2007) peut conduire à la création artificielle d'un ensemble osseux dont le schéma de représentation s'apparenterait à celui d'une aire de pelletterie. D'autres facteurs comme l'extension de la fouille ou encore l'étendue même du gisement peuvent conduire aux mêmes erreurs d'interprétation. Enfin, une explication alternative peut être émise si l'animal s'intègre non seulement dans la sphère utilitaire mais aussi dans l'alimentaire. Dans ce cas, l'animal peut faire l'objet d'un traitement de boucherie plus poussé, jusqu'à l'extraction de la moelle des os longs et l'élimination des déchets de boucherie par combustion. Ainsi ne demeurent que les parties non consommables, dont les extrémités de pattes font partie.

Le dernier outil correspond à la lecture et l'analyse des traces consécutives aux activités de boucherie (*sensu* Lyman, 1994). Les restes d'Ongulés étant majoritaires dans les ensembles osseux paléolithiques, la boucherie expérimentale sur ces taxons s'est rapidement développée. Les principales problématiques concernent l'identification des traces consécutives aux actes de boucherie afin d'identifier les gestes de boucherie et par la même, les activités de boucherie pratiquées (e.g. Walker, 1978; Jones, 1980; Binford, 1981; Poplin, 1987; Burke, 2000; Abe, 2005; Vigne, 2005). Dans une moindre mesure, et pour des périodes anciennes, l'analyse des traces de boucherie a nourri les critères permettant de déterminer l'acquisition des carcasses consommées (chasse *versus* charognage) afin de mettre en évidence les premiers indices de chasses. Concernant la petite faune, les travaux deviennent de plus en plus courants tant sur les plans de l'ethnographie (Yellen, 1991 a, b) que de l'archéologie (Vigne *et al.*, 1981; Vigne & Marinval-Vigne, 1983; Charles & Jacobi, 1994; Laroulandie, 2001, 2005; Pérez-Ripoll, 2006) qu'expérimental (Laroulandie, 2001; Lloveras *et al.*, 2009).

Néanmoins, les référentiels traitant des modalités d'exploitation des carnivores restent rares (Guilday *et al.*, 1962; Poplin, 1972; Zeiler, 1987; Chiquet, 2004). Le protocole opératoire mis en œuvre ainsi que les résultats de ces expérimentations restent faiblement publiés. De plus, le nombre d'individus est souvent très faible voire unique. Conséquemment, la reproductibilité des résultats est difficilement testable.

La mise en place d'une expérimentation a donc été motivée dans le but de documenter les traces résultant de l'exploitation des petits carnivores. L'objectif d'un tel référentiel est de mettre en évi-

dence les différentes techniques qui peuvent être utilisées au cours d'une chaîne opératoire de boucherie pour transformer le corps de l'animal en des produits consommables et/ ou utilisables et d'en décrire les traces caractéristiques. Nous accentuons notre discussion sur les critères qui permettent de distinguer les activités de dépouillement. Ainsi, il sera possible de dégager les schémas d'exploitation de l'animal en vue de récupérer uniquement sa fourrure, sa conservation n'étant démontrée de manière certaine que si la viande n'a pas été consommée (*sensu* les commentaires de Poplin *In* Yvinec, 1987).

Nous verrons ainsi que la méthode de dépouillement employée peut avoir des conséquences sur la représentation anatomique des animaux et qu'elle peut être un outil précieux permettant de discuter plus en avant des modalités d'acquisition, de traitement et de rejet des carcasses de petits carnivores.

MATÉRIEL

Trois Mustélidés alimentent notre corpus de données. Il s'agit du blaireau (*Meles meles*, nombre d'individus (NI) = 8), de la fouine (*Martes foina*, NI = 6) et du putois (*Mustela putorius*, NI = 3). Relativement commun sous nos latitudes, les carcasses de ces trois taxons sont très accessibles pour mener à bien cette expérimentation. De plus, deux d'entre eux (blaireau et putois) offrent l'avantage d'être couramment identifiés dans les archéofaunes. Enfin, l'architecture de leur squelette tant du point de vue de leur stature que de la forme des os nous permet de transférer les résultats de ce référentiel à d'autres taxons tels que la loutre (*Lutra lutra*), la martre (*Martes martes*) ou encore le putois des steppes (*Mustela (Putorius) eversmanni*). Il peut aussi, dans une moindre mesure, s'étendre au vulpines (Renard roux et Isatis), et aux Félines de taille petite et moyenne (Chat forestier ou Lynx). Pour ces derniers taxons, un référentiel comparable devra être effectué afin de tester la reproductibilité des résultats obtenus dans ce travail.

À la différence de Laroulandie (2001), cette expérimentation s'est déroulée sur quatre ans aux aléas d'animaux percutés par des véhicules et de divers dons par des chasseurs. Ces faits impliquent deux constats. Le premier est que les individus ont été préparés à des intervalles de temps différents. Aussi les gestes pratiqués ont pu varier d'un indi-

vidu à l'autre mais toutefois le gain d'expérience et d'assurance dans chaque geste a été perçu au travers du temps imparti à chaque animal. Second point, les carcasses étaient, dans un certain nombre de cas, endommagées au moment de leur acquisition. La plupart des crânes de Martres ou de Putois n'ont pas servi dans le référentiel, diminuant de fait notre échantillon (Tableau 1). Nous disposons ainsi d'un crâne de Putois et deux de Fouine et de huit crânes de Blaireau.

LES OUTILS

La découpe a été pratiquée à l'aide d'éclats bruts en silex. Consécutivement aux activités de boucherie, le fil de l'éclat s'érouissant, nous avons régulièrement changé d'outil afin d'optimiser au maximum la découpe. Le décompte final de ces éclats n'a pas été retenu, néanmoins, un seul éclat nous a permis de réaliser le dépouillement et, par expérience, si la boucherie est poussée plus en avant, il faut compter entre deux et trois éclats pour pratiquer la totalité des autres opérations sur une carcasse (désarticulation + décarnisation). L'utilisation du silex est incontournable pour pratiquer les différentes incisions de la peau autour des pattes, de la queue et de la tête. Néanmoins, concernant la région abdominale, nous avons remarqué que les animaux morts en fin d'automne possèdent une importante couche de graisse, véritable réservoir en prévision des longs jours de disette hivernaux. Ainsi, l'utilisation du silex peut se révéler efficace pour séparer, dès l'étape de dépouillement, la graisse de la peau de l'animal. A l'inverse, au printemps et en été, les régions thoracique et abdominale se dépouillent facilement sans avoir recours à l'utilisation systématique du silex.

LA MANIÈRE DE DECOUPER

L'animal n'est pas suspendu, mais repose dos contre terre. La carcasse a d'abord été dépouillée puis éviscérée, bien que certains notent que l'éviscération précède le dépouillement (e. g. Binford, 1981; Lyman, 1994). Dans tous les cas, le dépouillement expérimental que nous avons pratiqué a toujours suivi le même ordre: dépouillement des pattes arrières puis de la queue, dépouillement de l'abdomen puis des pattes avant pour finir par la tête.

La première entame se fait au niveau du sternum puis descend le long du ventre. Quatre incisions partent alors des deux extrémités perpendi-

culairement à cette première entaille. Elles rejoignent les pattes des quatre membres le long de leur face médiale (Figure 1).

Méthode utilisée	Extrémités	Putois			Fouine						Blaireau							
		I. 1	I. 2	I. 3	I. 1	I. 5	I. 4	I. 3	I. 2	I. 6	I. 1	I. 2	I. 5	I. 7	I. 3	I. 4	I. 6	I. 8
	Queue	Q1	Q4	Q4	Q2	Q2	Q4	Q1	Q3	Q2	Q3	Q1	Q2	Q4	Q1	Q2	Q4	Q2
	CRA	ND	ND	1	ND	1	ND	ND	1	ND	1	1	1	1	1	1	1	1
	MAN	ND	ND	2	ND	2	ND	ND	2	ND	2	2	2	2	2	2	2	2
	C sup.	ND	ND	2	ND	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1
	C inf.	ND	ND	1	ND	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	RAD d	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1
	ULN d	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	2	-	-	2
	CARP	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	2	2	2
	MC 1	1	2	-	1	2	-	1	-	-	1	2	1	1	-	-	-	-
	MC 2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	2	2	2	-	-	-	-
	MC 3	-	2	-	-	-	-	2	-	-	2	2	2	2	-	-	-	-
	MC 4	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	2	2	1	-	-	-	-
	MC 5	1	-	-	1	2	1	2	-	2	2	2	1	2	-	-	-	-
	COX isch	-	-	2	2	2	2	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	TIB p	-	-	1	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TIB d	-	-	2	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	2	2	2	2
	FIB d	-	-	2	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	2	2	2	2
	TARS	-	-	2	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	2	2	2	2
	MT 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2	1	-	-	-	-
	MT 2	-	-	-	1	-	-	2	-	-	2	2	2	2	-	-	-	-
	MT 3	1	-	-	-	1	-	2	-	-	2	2	2	2	-	-	-	-
	MT 4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	2	2	2	-	-	-	-
	MT 5	-	-	-	-	-	1	2	-	-	2	2	2	2	-	-	-	-
	PHA 1	-	-	-	-	-	-	16	-	-	19	18	14	16	-	-	-	-
	BAC	-	-	1	-	-	F	-	F	-	-	1	1	F	-	-	-	1
	CAUD	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	2	-

TABLEAU 1

Nombre d'individus, méthode de dépouillement employée par région anatomique et par individus et nombre d'éléments portant des traces de découpe. E: méthode employée pour dépouiller les extrémités, le numéro faisant référence à celui de la méthode; Q: méthode employée pour dépouiller la queue, le numéro faisant référence à celui de la méthode; ND: non documenté; le «-» marque l'absence de traces; CRA: crâne; MAN: mandibule; RAD: radius; ULN: ulna; CARP: carpe; MC: métacarpien; COX isch.: tubérosité ischiatique du coxal; TIB: tibia; FIB: Fibula; MT: métatarsien; PHA 1: Phalange 1; BAC: Baculum; CAUD: vertèbres caudales; p: proximal; d: distal; F: femelle.

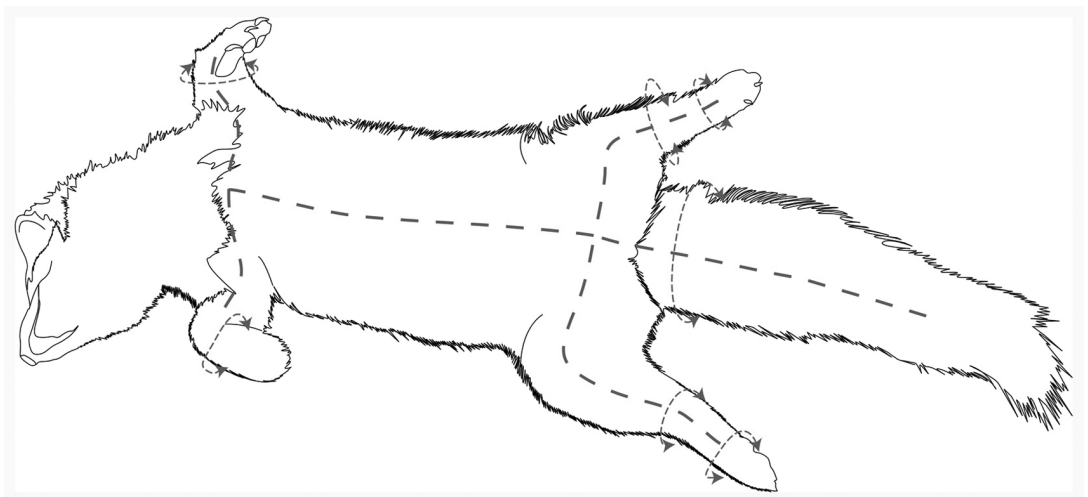


FIGURE 1

Représentation de la fente de la peau opérée sur les différents Mustélidés.

Concernant le dépouillement des pattes, plusieurs choix s'offrent à nous comme Poplin (1972) l'avait remarqué sur l'Hyène. Nous avons testé deux des cas de Poplin (*op. cit.*) et ajouté un cas qui se prêtait bien aux petits gibiers.

1. La première méthode (E1) consiste à retirer la peau le long des pattes comme une chaussette (Figure 2A). Cette méthode a été utilisée sur trois Fouines et deux Putois.
2. La deuxième (E2) consiste à désarticuler le bloc métapodien des premières phalanges (cas 1 de Poplin). Un traitement ultérieur consistera soit à conserver les phalanges dans la peau, soit à couper cette dernière (Figure 2B). Nous avons employé cette méthode sur 4 Blaireaux et une Fouine.
3. Dans le dernier cas (E3) effectué sur 4 blaireaux, deux fouines et un putois, la peau est coupée au niveau des poignets et des chevilles (cas 3 de Poplin); dans ce cas, les pattes peuvent, comme dans le cas précédent, soit rester adhérentes à la peau soit rester en connexion avec le reste du corps (Figure 2C).

La méthode n°1 n'a pas été réalisée sur le blaireau. La fouine a été dépouillée selon les trois méthodes présentées alors que pour le putois, en raison du faible effectif, nous avons choisi de ne pas mettre en œuvre la méthode n°2.

Concernant le dépouillement de la queue, plusieurs possibilités s'offrent à nous:

- La première (Q1) consiste à dépouiller la queue effectuant une incision longitudinale (Figure 2D). Cette méthode a été pratiquée sur deux Blaireau, une Fouine et un Putois.
- La deuxième possibilité (Q2) est de la retirer à la manière d'une chaussette en donnant des coups de silex circulaires autour des vertèbres caudales la libérant ainsi progressivement d'avant en arrière. Nous avons entrepris de dépouiller la queue de trois Blaireaux et trois fouines.
- La troisième possibilité (Q3) est de ne pas récupérer la peau de la queue en la laissant sur la carcasse de l'animal. Les queues d'un Blaireau et d'une Fouine ont été dépouillées de la sorte.
- Enfin, la dernière possibilité (Q4) est de sectionner la queue au niveau des premières vertèbres caudales (Figure 2E). Deux Blaireaux,

une Fouine et deux Putois ont servi à expérimenter cette méthode.

Le dépouillement de l'abdomen est réalisé en pratiquant quelques incisions longitudinales par rapport à l'axe du corps ou simplement en tirant sur la peau de l'animal la libérant ainsi de l'enveloppe corporelle.

Ces opérations effectuées, la peau peut être retirée de la tête. Quel que soit le taxon considéré le crâne a toujours été dépouillé en suivant la même méthode (11 crânes au total et 22 hémimandibules). La peau est retroussée d'arrière en avant en pratiquant des incisions perpendiculaires à l'axe du crâne de l'animal en tournant autour de ce dernier (Figure 2F). Le cou ainsi dépouillé, le passage des oreilles est pratiqué par incision du cartilage annulaire et, à partir de ce moment, la partie nucale du crâne est totalement dégagée. Il reste alors à dépouiller le museau; les coups de silex sont toujours donnés perpendiculairement à l'axe du corps, en tournant autour de la tête et du museau jusqu'à la libération complète de la peau.

MÉTHODE D'ÉTUDE

Une fois les carcasses dépouillées, elles ont été cuites dans l'eau et la chair a été ôtée à la main. Tous les ossements de chaque squelette ont été examinés à la loupe binoculaire (grossissement x10 au minimum). Les traces de découpe étant des épiphénomènes et leur fréquence liée à de multiples variables (Lyman, 1994), elles n'ont pas fait l'objet de décomptes mais ont été relevées sur des canevas représentant chaque os sous plusieurs vues. Nous considérons que c'est la récurrence de ces marques sur le squelette et donc la taille de l'échantillon qui validera notre expérimentation pour qu'il soit au mieux transférable dans le domaine archéologique.

RÉSULTATS

Les pattes

a. Le dépouillement des extrémités: E1

Concernant la méthode n°1 (Figure 3) bien que cette opération paraisse relativement simple à réaliser, elle s'est révélée impossible à pratiquer sur les

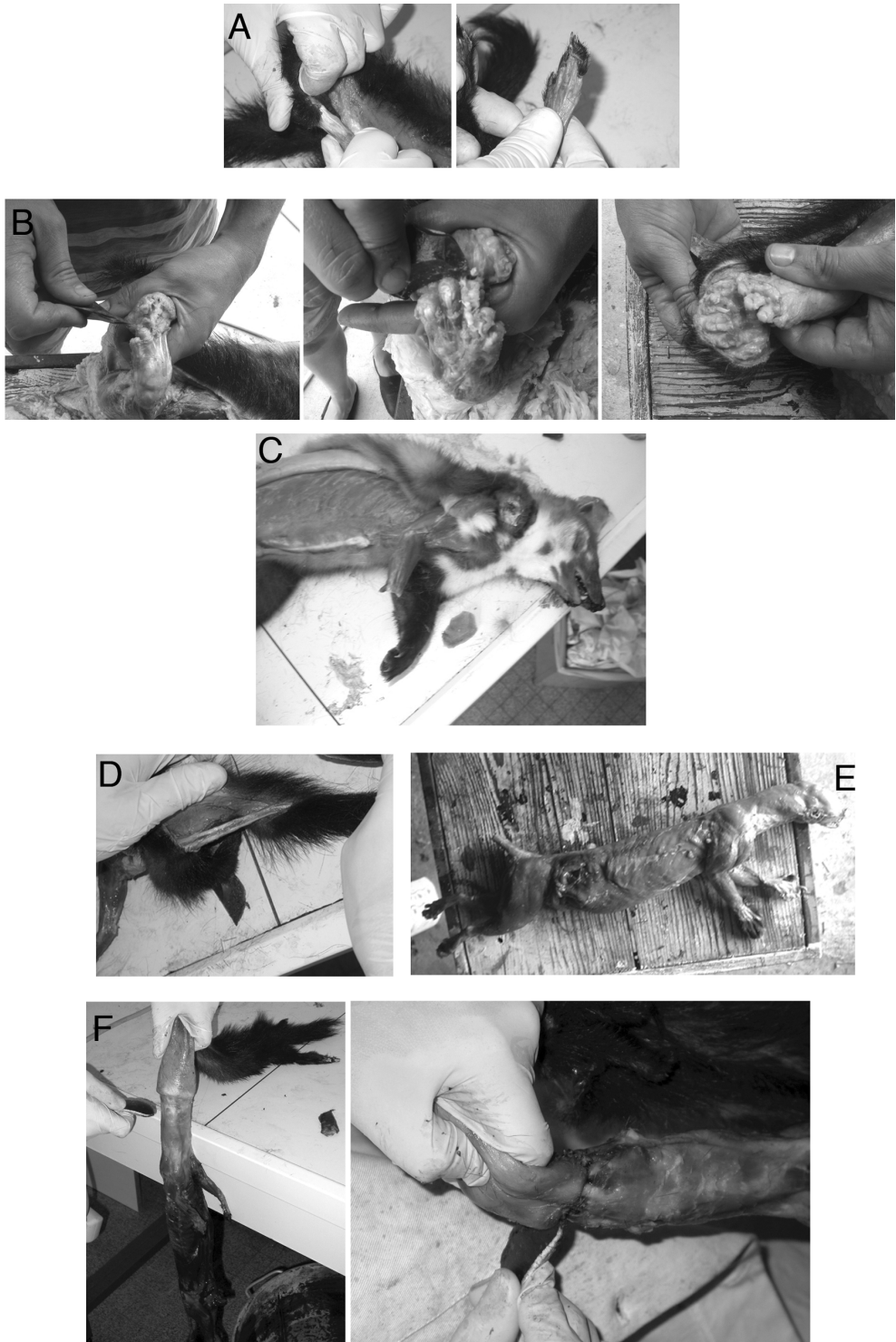


FIGURE 2

Les différentes méthodes de dépouillement employées.

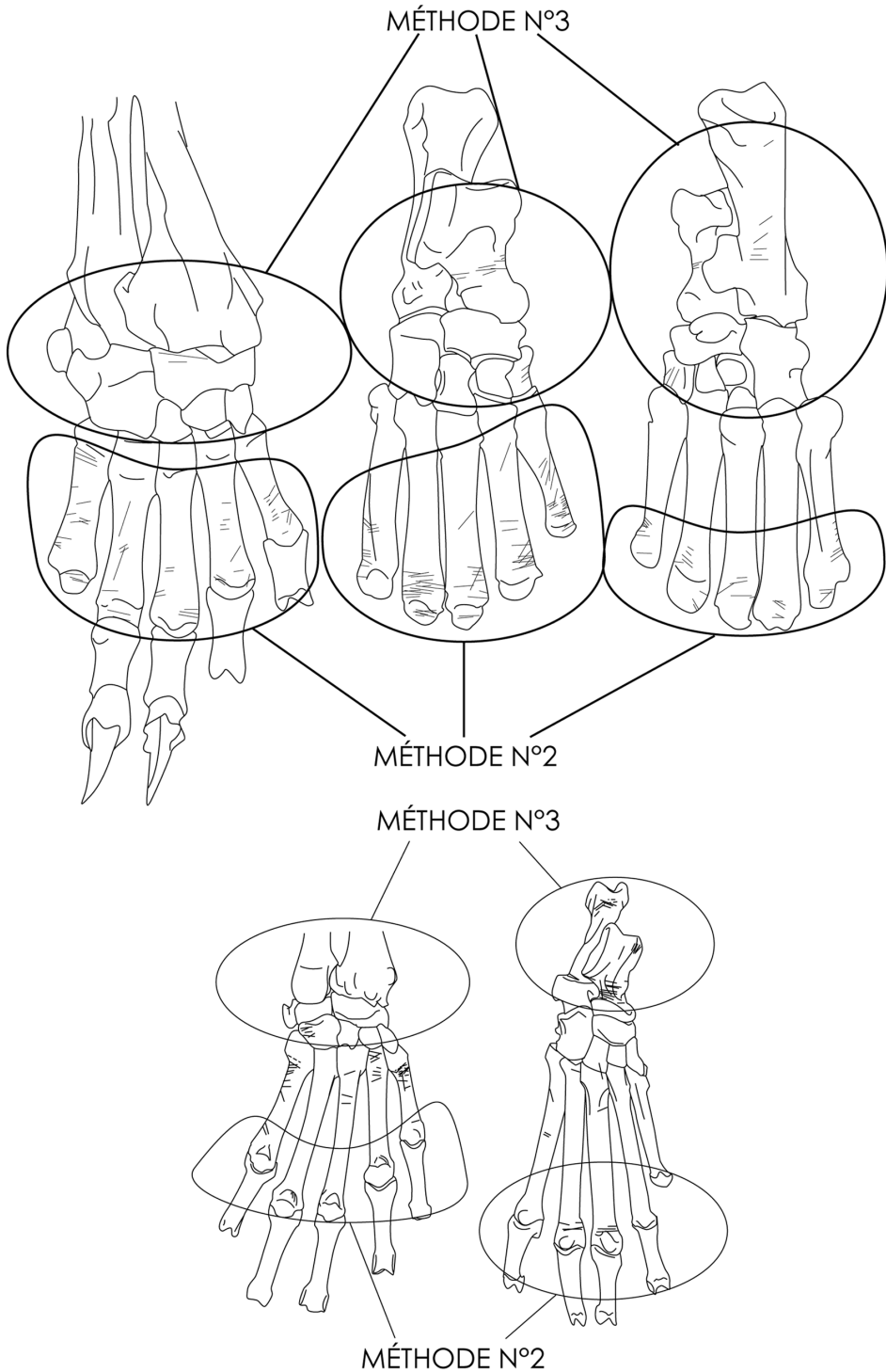


FIGURE 3

Cumul des traces observées sur les pattes antérieures et postérieures de Blaireau (haut), de Fouine et de Putois (bas) après dépouillement. Les traces relevant de la méthode n°1 correspondent aux zones non détournées.

patte de Blaireau. En effet, chez cet animal, la peau est très adhérente autour des extrémités et toute tentative s'est soldée par un échec, la peau se déchirant au milieu de la patte. L'opération s'est révélée cependant très efficace chez les individus de plus petite taille comme le Putois ou la Fouine. Parmi les cinq individus testés (Tableau 1), des traces ont été observées sur les pattes avant des deux putois et sur trois pattes des trois fouines. Elles sont peu nombreuses et consistent en de fines incisions transverses à l'axe d'allongement des métapodes, dans le premier tiers proximal de leur diaphyse et sur leur face dorsale et plantaire (Figure 3). Concernant les métapodes 1 et 5, des traces supplémentaires sont observables sur les faces latérale (doigt 5) et médiale (doigt 1) des os, ce qui n'est pas le cas des métapodes internes (doigt 2 à 4).

b. Le dépouillement des extrémités: E2

Bien que cette opération soit plus longue à effectuer, elle est très efficace sur les pattes de Blaireau. Chez tous les spécimens observés (Tableau 1), les traces relatives à cette opération

consistent en des incisions, parfois profondes, autour des extrémités distales des métapodes (MTd-1 de Binford, 1981) et proximales des premières phalanges (Figure 3). Malheureusement, la cuisson des carcasses ayant entraîné la désarticulation des différents éléments anatomiques et en particulier des phalanges et des sésamoïdes, il ne nous a pas été possible d'identifier le rayon auquel ces dernières se rapportaient. Les traces de découpe consécutives à cette méthode n'apparaissent donc pas sur la Figure 3. Les sésamoïdes sont eux aussi marqués par des traces de découpe voire, dans de nombreux cas, sciés après l'opération.

c. Le dépouillement des extrémités: E3

Suite à cette opération, les traces de découpe sont localisées sur la face dorsale des os du carpe et autour du tarse et ce, quelle que soit la taille de l'animal considéré (Tableau 1). Des incisions sont aussi visibles sur les extrémités distales des groupes radius/ulna et tibia/fibula (respectivement 2 cas et 6 cas) 1 putois (Figure 3 et Figure 4).

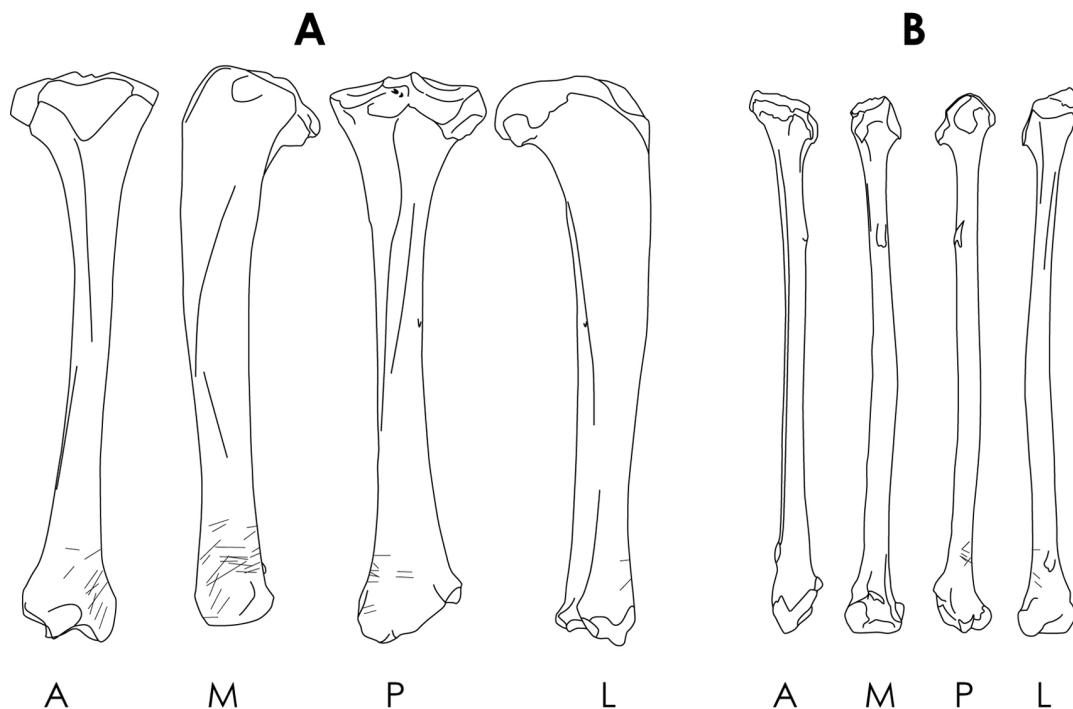


FIGURE 4

Cumul des traces de découpe observées suite au dépouillement des extrémités, cas n°3, sur les tibias (A) et fibula (B) de Blaireau.

Le dépouillement de la queue

L'emploi des méthodes Q1 et Q2 pour dépouiller la queue s'est révélé particulièrement fastidieuse nécessitant un tranchant brut et parfaitement coupant. Pour la première méthode, la difficulté vient du fait que la queue étant de forme arrondie, le tranchant du silex ripe fréquemment. Dans le cas de Q2, le passage des premières caudales est relativement aisé alors que la progression devient de plus en plus difficile dans la partie terminale. Dès lors, des incisions circulaires sont nécessaires afin de libérer les derniers centimètres de peau. Cette dernière doit être retirée avec précaution de manière à ne pas la déchirer. Consécutivement à l'emploi de Q1 et Q2 aucune trace n'a été observée sur les vertèbres caudales (Tableau 1).

Aucune trace de découpe n'a été identifiée lorsque la queue n'est pas récupérée et laissée sur la carcasse de l'animal (Q3). En effet, lors de cette

opération, le silex n'entre en contact avec aucune articulation ou os affleurant.

La Q4 libère la peau de la carcasse par le sectionnement de la queue au niveau des premières vertèbres (Figure 2E). De ce fait, les autres vertèbres restent dans la peau. Dans ce cas, les premières vertèbres caudales présentent toujours des traces de sciage nettes (Figure 5C) à l'endroit du sectionnement (Tableau 1).

Dépouillement du corps et des membres

Aucune trace n'a été observée suite au dépouillement de l'abdomen ou du thorax. Concernant les membres, nous n'avons noté aucune trace de découpe sur les os du membre antérieur (scapula, humérus) ainsi que pour le membre postérieur (fémur). Des traces de découpe ont été

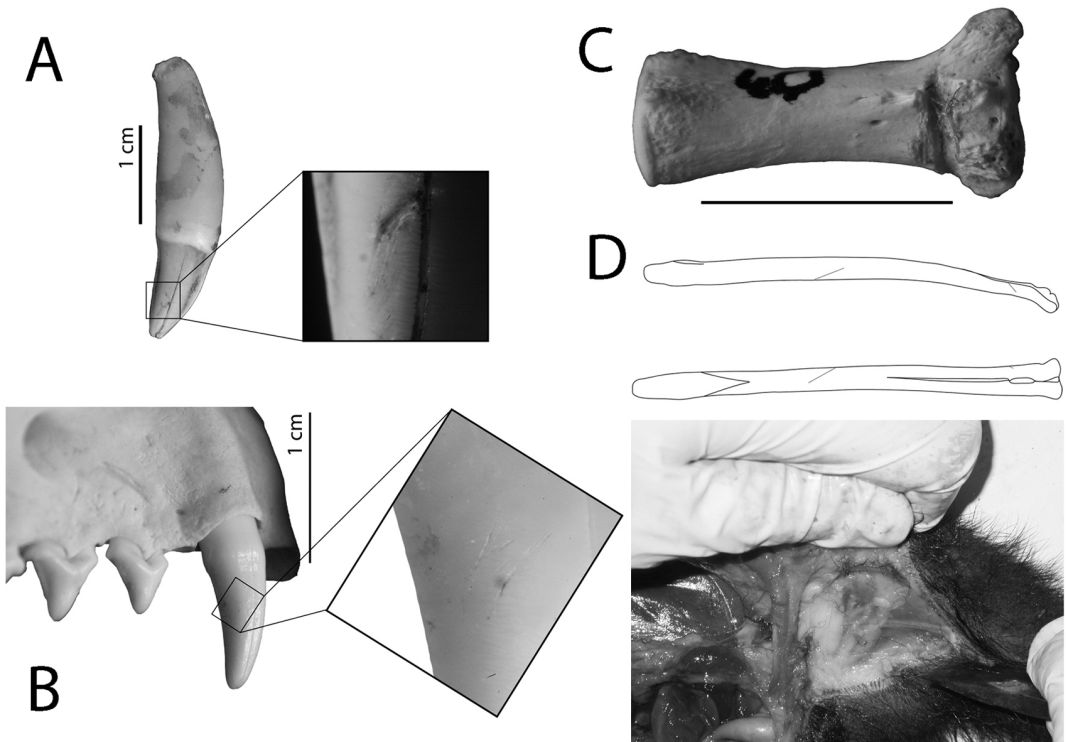


FIGURE 5

Traces de découpe observées sur différents restes. A: canine supérieure de Blaireau. B: canine supérieure de fouine. C: vertèbre caudale de fouine, le trait représente 1 cm. D: cumul de trace de découpe sur l'os pénien du Blaireau. La photographie indique comment de telles traces peuvent être produites (cf. texte); l'exemple est pris chez un putois.

observées sur les extrémités distales du groupe radius / ulna et tibia / fibula lorsque E3 est employée (Tableau 1).

Lors du dépouillement de la fouine, nous avons constaté, que le silex laissait des traces de découpe (11 cas sur 12 hémis coxaux) au niveau de la tubérosité ischiatique du coxal (Figure 6). Des traces identiques ont été retrouvées sur le coxal d'un des putois dépouillé. Des traces de découpe ont été identifiées sur la face médiale de la diaphyse du tibia au niveau du premier tiers proximal de l'os (Figure 6). Ce type de trace est observé sur un tibia de putois et trois tibias appartenant à deux fouines (Tableau 1).

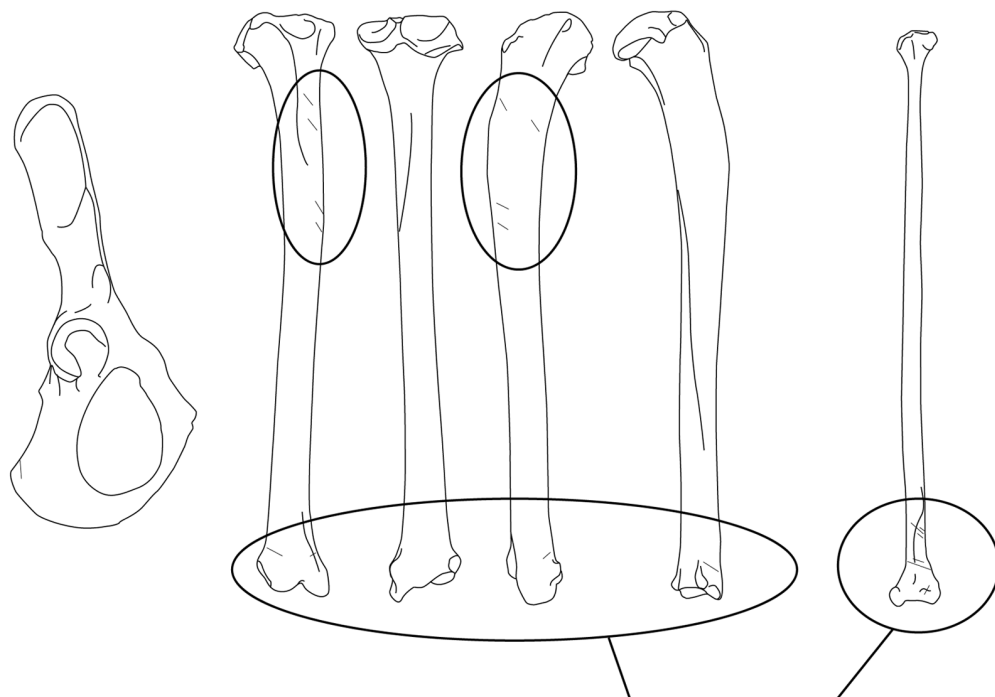
Des traces de découpe sur le baculum (os penien)

Nous avons observé des stries sur 4 os péniers (un de putois et trois de blaireau) parmi les 14 mâles que compte notre corpus de données (Figure 5D) suite au dépouillement des carcasses.

Le dépouillement de la tête

C'est sans grande difficulté que le cou a été dépouillé, cette opération n'a laissé aucune trace de découpe sur les vertèbres cervicales. En effet, la masse musculaire les recouvrant est telle, que le silex ne peut la traverser lors de cette opération. Arrivé au niveau des oreilles, la peau devient de plus en plus attenante à la tête et leur dégagement par incision du cartilage annulaire ne laisse aucune trace de découpe au niveau du méat auditif externe.

Suite au dépouillement, tous les crânes et toutes les mandibules de blaireau, du Putois et des Fouines, portent des traces de découpe (Tableau 1) dont la localisation est récurrente. Ces traces (Figure 7) consistent en des incisions localisées sur la région frontale et autour du museau. Elles sont transverses sur le frontal et les os nasaux, verticales et obliques sur les zygomatiques et le bord vestibulaire du ramus horizontal de la mandibule, verticales sur les maxillaires, transverses sur le



MÉTHODE N°3 DU DÉPOUILLEMENT DES EXTRÉMITÉS

FIGURE 6

Localisations des traces de découpe suite au dépouillement du membre postérieur. L'exemple est pris sur celui de la Fouine.

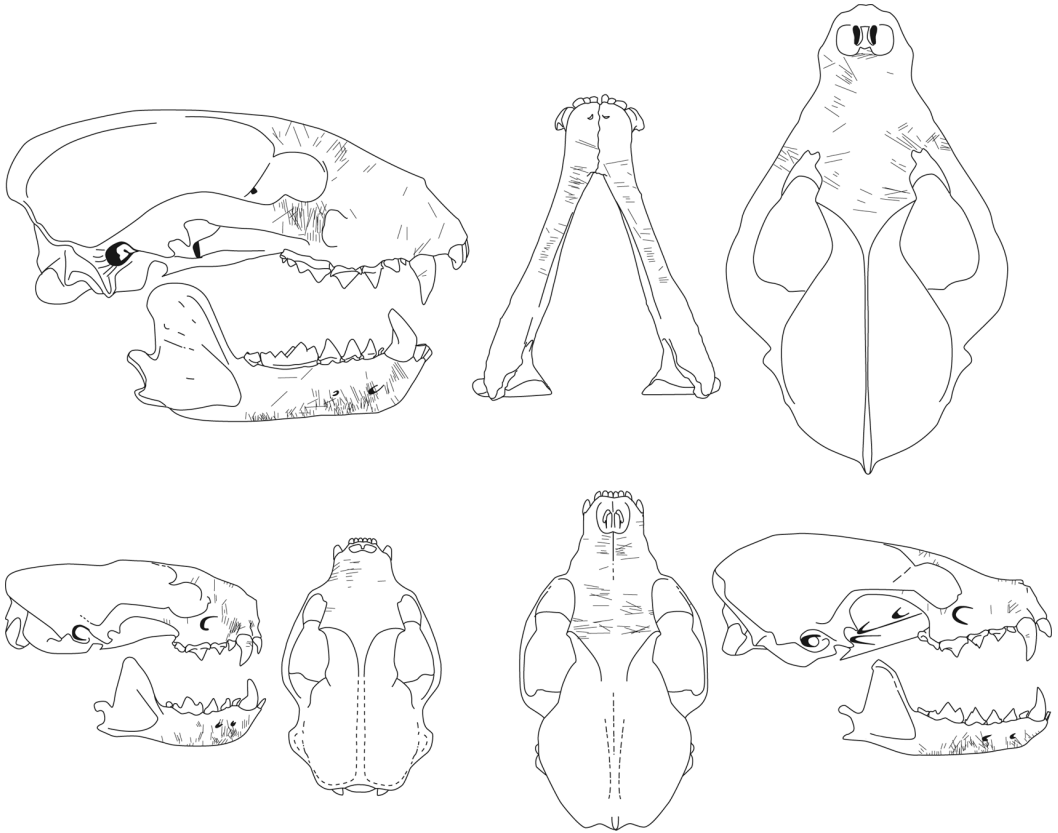


FIGURE 7

Cumul des traces de découpe relevées sur les crânes et mandibules de Blaireau, Putois et Fouine après dépouillement.

bord inférieur de la mandibule et enfin obliques et transverses sur la face vestibulaire de la couronne des canines (Figures 5 A et B). Aucune trace n'a été observée que cela soit dans la région de l'arrière crâne ou au niveau de la fosse massétérique de la mandibule ou encore sur l'apophyse coronoi- de du même os.

DISCUSSION

Bien que le référentiel présenté dans ce travail soit perfectible (nombre de carcasses dépouillées, méthodes de découpe utilisées), les premiers éléments d'une réflexion sur les méthodes de dépouillement des carcasses de petits carnivores sont ici proposées. Ceci constitue en soit les premiers éléments d'une documentation visant à carac-

tériser les modalités de consommation des petits carnivores pour les périodes préhistoriques.

1. *Transfert au fossile et Représentativité du matériel*

Le principal problème rencontré lors de la transposition des résultats issus de ce référentiel sur les séries archéologiques est lié aux méthodes de fouilles. Les collections issues de fouilles anciennes ne livrent que peu de restes de petits carnivores. La fouille à vue et la collecte des objets les plus beaux et les plus complets ont cruellement amputé certaines collections de leur véritable potentiel archéologique. Si ce biais a été remarqué sur les restes osseux de grande faune (e.g. Costamagno, 1999) et les séries lithiques (e. g. Bordes, 2002), il est encore plus important sur les restes de

petits gibiers (voir Cochard, 2004; Mallye, 2007). De plus, la systématisation du tamisage sur les séries fossiles ne s'est développée que récemment par rapport à l'âge de la discipline. Les éléments des pattes étant de petite taille, leur identification et leur reconnaissance ne doivent leur salut qu'au tamisage des sédiments à l'aide d'une maille appropriée, soit inférieure à 3 mm (Mallye, 2007). L'état de préservation des surfaces de ces vestiges est aussi un facteur limitant. Les traces de découpe étant parfois fines et très superficielles, l'attaque de l'os consécutive aux phénomènes d'intempérisation pourra effacer les traces d'activité humaine. En outre, les restes de ces animaux étant de petites dimensions et les traces étant discrètes, l'observation des restes osseux et dentaire sous une loupe à grossissement x10 nous paraît impérative.

Au terme de cette expérimentation, nous arrivons à un schéma de distribution des traces de découpe, propre à chaque méthode de dépouillement employé (Tableau 2). Quelle que soit la méthode de découpe employée, la tête osseuse (crâne et mandibule) porte toujours des traces de découpe. Sur le crâne, elles sont localisées autour du museau depuis les prémaxillaires jusqu'à la portion antérieure des zygomatiques. Sur la mandibule, les traces sont toujours localisées en avant de la fosse massétérique, sur la face vestibulaire et le bord inférieur du ramus horizontal. Ainsi, les traces situées en arrière de ces zones que cela soit sur le crâne ou la mandibule ne pourront être rapportées qu'à des activités de décarnisation ou de désarticulation (Mallye, 2007). Les traces de découpe observées sur la face vestibulaire des couronnes de canines sont riches d'informations. Ces traces sont laissées par une suite de coup de silex donnés perpendiculairement à l'axe du corps alors que la peau est progressivement retroussée du museau. Ce résultat est fort intéressant pour documenter les modalités d'acquisition de ces supports pour la confection de tels objets par les hommes du Paléolithique supérieur, les canines étant couramment utilisées en objet de parure. Or, pour cette période, les traces d'exploitation sur les petits carnivores sont rarement documentées à travers les études archéozoologiques (Chauvière & Castel, 2004; Cotamagno & Laroulandie, 2004; Mallye, 2007). Ainsi, les modalités d'acquisition des canines de petits carnivores font cruellement défaut tant et si bien que la récupération de ces supports sur des animaux morts ou par simple collecte dans les sites ou elles sont naturellement disponibles (grottes, abris sous roche) a été envisagée

(Castel, 1999; Chauvière & Castel, 2004). L'identification de telles traces sur les objets de parure deviendra alors un outil précieux signant un acte de dépouillement sur des carcasses fraîches préalablement à la récupération des dents.

De même, quelle que soit la méthode de découpe employée, aucun élément du thorax ou de l'abdomen n'a été affecté par des traces de découpe. Dans ces régions, les masses musculaires étant tellement importantes, le silex n'est jamais entré en contact avec l'os. Si de telles traces sont identifiées dans des séries fossiles elles doivent faire appel, selon nous, à des activités situées en aval de cette étape de la chaîne opératoire de boucherie.

Concernant le dépouillement des membres, plusieurs remarques doivent être formulées. Les trois méthodes employées livrent chacune un schéma de présence/absence des traces de découpe différent (Tableau 2). Suite aux opérations de dépouillement, il est important de noter que la scapula, l'humérus et le fémur ne portent jamais de traces de découpe. Les traces, lorsqu'elles sont présentes, sont localisées aux endroits où la peau est coupée pour la libérer de l'enveloppe corporelle. Ainsi, dans le cas de E3, les traces sont localisées au niveau de la partie distale du zeugopode, et sur le basipode. Si E2 est employée, les traces sont localisées principalement sur le sur le métapode et l'acropode. Dans le cas de E1, uniquement employée sur les carnivores de la taille de la Fouine ou du Putois, ne laisse que peu de traces sur le métapode.

A aucun moment la patella n'a été désarticulée du membre postérieur contrairement à ce qui est parfois invoqué pour argumenter des activités de pelletterie chez les groupes humains préhistoriques (Fontana, 2003; Fontana & Chauvière, 2007). La sous-représentation de cet os dans les ensembles osseux paléolithiques peut s'expliquer soit par des problèmes de collecte (tamisage) soit lors de la consommation des cuisses entraînant souvent son ingestion.

Les traces identifiées sur la tubérosité ischiatiques de l'os coxal avait déjà été signalées sur les restes de Martre des sites mésolithiques danois (Trolle Lassen, 1987).

Sur le tibia, la présence de traces dans le tiers proximal de la face médiale mérite quelques explications; en effet, en contexte fossile, en raison de leur localisation, ces traces peuvent être interprétées comme de la décarnisation (cf. Binford, 1981). Pourtant, aucun muscle ne s'insère dans

	E1			E2			E3		
	PROX.	MED.	DIST.	PROX.	MED.	DIST.	PROX.	MED.	DIST.
Scapula									
Humérus									
Radius									
Ulna									
Coxal									
Fémur									
Tibia									
Fibula									
Carpe / Tarse									
Métapodiens									
Phalanges									

TABLEAU 2

Synthèse de la localisation des traces de découpe relatives au dépouillement du membre antérieur et postérieur. Blanc = absence, Noir = présence, Gris = variable. PROX = proximal; MED = médian; DIST = Distal. NB: pour le carpe, le proximal concerne la première rangée de carpéens alors que le distal concerne la seconde. De même, pour le tarse, le proximal concerne le calcaneum, le talus et le naviculaire alors que le distal concerne le cuboïde et les cunéiformes.

cette partie de la face médiale du tibia (voir Barone, 1968: 998). C'est pourquoi il est difficile d'interpréter ces traces en terme de décarnisation. Or dans notre expérimentation, lors du dépouillement du membre inférieur, une incision est pratiquée le long de la face médiale du membre, depuis la fente ventrale de la peau jusqu'aux extrémités. Ensuite, le dépouillement du membre progresse du haut de la cuisse vers le bas de la patte. La peau est simplement saisie entre les doigts et des coups de silex donnés parallèlement à la fente vont libérer progressivement la cuisse puis la jambe. Arrivé à cette dernière, la face médiale du tibia est dénudée de toute chair. De fait, le silex peut entrer en contact avec l'os et produire ainsi des traces de découpe. La face latérale de l'os portant un groupe de six masses musculaires (le tibial crânial, l'extenseur commun des orteils, le long péronier, le fléchisseur latéral des orteils le fléchisseur superficiel des orteils et le chef latéral) elle ne sera jamais touchée par le tranchant du silex. La présence de ces traces dans cette région de l'os devra alors être interprétée avec précaution.

Lors du dépouillement de l'animal, des traces de découpe ont été observées sur le corps de l'os pénien. Lorsque la peau, maintenue entre les doigts, est soulevée pour laisser passer l'outil, l'extrémité crâniale de l'os pénien, attenante au fourreau, se soulève de l'abdomen-l'extrémité caudale étant maintenue au coxal par des liga-

ments. De fait, le dépouillement de l'abdomen étant pratiqué par un mouvement crânio-caudal, le tranchant du silex peut toucher le baculum, marquant ainsi de traces de découpe le corps de l'os. Guilday *et al.* (1962) notent la présence de traces de découpe localisées sur la face ventrale du même os chez le raton-laveur mais en partie proximale. Ils renvoient ces traces à du dépouillement. Selon nous, la localisation de ces traces pourrait être mise en relation avec le sectionnement des ligaments qui maintiennent l'os pénien à la région pubienne de l'os coxal. Dans ce cas, l'effet miroir de cette opération pourrait être retrouvé dans les sites mésolithiques danois. Dans ces séries, Trolle Lassen (1987) décrit des traces de découpe localisées sur les branches pubiennes des coxaux de Martres orientées dans le sens crânio-caudal. Ces traces ne seraient donc pas liées au dépouillement mais à de la désarticulation du pénis du reste du corps de l'animal. Afin de répondre à ce nouveau questionnement, il serait utile de pouvoir déterminer le sexe des individus portant de telles marques. S'il s'agit de mâles, l'hypothèse se confirmera.

Enfin, concernant la queue, les résultats obtenus sont très variés selon la méthode employée. Seule la quatrième méthode, sectionnant les vertèbres caudales par sciage a livré des traces de boucherie évidente. Autant il apparaît logique que Q3 ne laisse aucune trace de découpe dans cette région, seule la peau étant coupée, autant l'absen-

ce de trace à l'issue des méthodes Q1 et Q2 peut paraître surprenante. En effet, dans le cas de la première nous étions en droit d'attendre la formation de stries longitudinales par rapport à l'axe crânio-caudal des vertèbres et dans la seconde la formation de traces de découpes perpendiculaires à l'axe d'allongement des vertèbres.

2. Incidence de la méthode de dépouillement pour la suite des activités de boucherie

Suite à cette activité, nous avons vu que la carcasse de l'animal pouvait être segmentée au niveau de la queue et/ou des extrémités. Cette segmentation aura une incidence sur la représentation anatomique des individus en cas de transport des sous-produits obtenus (peau *versus* carcasses).

a. Incidence sur la représentation anatomique: identification des aires de tannage

A l'instar de la réflexion menée par Cochard & Brugal (2004) sur les restes de léporidés en contexte archéologique, il est possible, d'après les différentes méthodes de dépouillement proposées plus haut d'élaborer des modèles prédictifs reliant la fonction des sites et la représentation anatomique (Figure 8). En effet, la méthode employée lors du dépouillement peut conditionner le travail restant à pratiquer sur le lieu de tannage. Dans chacune des méthodes présentées précédemment, une partie des extrémités a été ou non être laissée dans la peau. Ainsi, les activités de tannage ou de dépouillage si elles sont pratiquées sur des aires distinctes, peuvent être détectées sur les sites par une représentation anatomique spécifique. D'une manière générale, quelle que soit la méthode de dépouillement employée les éléments de la queue pourront être ou non retrouvés sur un site de tannage. Le premier cas intéresse uniquement les Mustélidés de petite taille car E1 n'est pas praticable chez le Blaireau. Dès lors, seules les vertèbres caudales sont retrouvées sur les aires de tannage dans le cas où la queue a été sectionnée de la carcasse lors du dépouillement (Q4). Si tel n'est pas le cas, le traitement des peaux sera impossible à mettre en évidence. Les sites de tannage pourront être caractérisés par une forte proportion de phalanges si la E2 est employée. Enfin, si la E3 est uti-

Archaeofauna 20 (2011): 7-25

lisée, les sites de tannage seront caractérisés par une surreprésentation de carpes, tarse, de métapodes et de phalanges.

b. Incidence lors de la cuisson

Plus en aval dans la séquence de boucherie, la méthode de dépouillement pourra aussi avoir une incidence sur la reconnaissance du mode de cuisson (Figure 8) et la réciproque peut aussi être formulée. Conscient que l'animal peut être segmenté en différents endroits, nous restreindrons notre propos au cas des extrémités des pattes. Si l'animal a été cuit par contact direct avec la source de chaleur, les brûlures distales (Vigne *et al.*, 1981; Vigne & Marival-Vigne, 1983; Henshilwood, 1987; Laroulandie, 2001; Lloveras *et al.*, 2009) se localiseront différemment selon la méthode de dépouillement pratiquée. Si la E1 est employée, la totalité des os de l'extrémité des pattes pourra être en contact avec la zone de chaleur et ainsi présenter des zones de brûlure. Dans le cas où E2 est utilisée, seules les extrémités distales des métapodes pourront présenter des traces de brûlure. Enfin, si E3 est adoptée, les extrémités distales des couples radius/ulna et tibia/fibula porteront de telles traces. Naturellement, cette réflexion n'est qu'à l'état d'hypothèses que de futures expérimentations devront valider.

CONCLUSIONS

Cette expérimentation s'est révélée utile sur plusieurs des points. En effet, elle livre les premiers éléments de discussion sur le dépouillement des petits carnivores, fournissant ainsi un nouveau référentiel de boucherie qui faisait défaut jusqu'à présent.

Nous avons vu qu'il existait plusieurs méthodes pour dépouiller un animal, chacune livrant des résultats différents sur l'autopode et les extrémités distales du zeugopode. Ces résultats sont très encourageants car identifiables sur les restes fossiles. Ces différentes méthodes auront une incidence sur la suite des opérations de boucherie (ex: cuisson), ainsi que les étapes suivantes de la chaîne opératoire (abandon: sites de tannage).







	Méthode n°1	Méthode n°2	Méthode n°3
Site de dépouillage			
Site de tannage			
Os brûlés (cas des pattes)	Phalanges Métapodes	Extrémités distales des métapodes	Extrémité distale du Radius Extrémité distale de l'ulna Extrémité distale du tibia Extrémité distale de la fibula

FIGURE 8

Représentation squelettique et localisation des zones de brûlures potentielles suivant la méthode de dépouillage employée.

Le dépouillement des animaux est une activité qui peut être facile à mettre en évidence dans une série archéologique mais il reste difficile de déterminer l'intention première des hominidés surtout lorsque l'on s'attache à discuter de l'acquisition des petits (et des grands) gibiers pour leur fourrure. Cette réflexion est avant tout conditionnée par la taille de la collection étudiée. A titre d'exemple, le fait d'identifier des traces de découpe sur la seule mandibule d'un carnivore dans une série signifie seulement que la peau a été retirée, en aucun cas on ne peut prouver sa conservation. Inversement, si les traces identifiées livrent une séquence de boucherie complète allant du dépouillement à la consommation de la moelle en passant par la désarticulation et la décarnisation, on ne peut exclure la possibilité d'une économie de consommation totale et de ce fait rejeter la consommation de la fourrure des gibiers. Des limites interprétatives se retrouvent ici à l'instar de celles qui sont rencontrées pour l'étude d'autres taxons comme les oiseaux (e. g. Laroulandie, 2000, 2003).

Les résultats issus de ce travail constituent donc une base de réflexion solide qui permet de documenter d'une part les activités de boucherie pratiquées sur les petits carnivores d'autre part le statut de ces taxons dans les sociétés humaines passées.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier Myriam Boudadi-Maligne, Jean-Philip Brugal, Sandrine Costamagno, Véronique Laroulandie et Eugène Morin pour leur relecture attentive et les commentaires instructifs qu'ils ont portés aux précédentes versions de cet article. Mes remerciements vont également aux différents relecteurs anonymes d'*Archaeofauna* pour leurs commentaires qui m'ont été d'une aide précieuse dans la correction de la première version. Je remercie également Lluís Lloveras pour son aide dans la traduction du résumé. Enfin, je remercie Arturo Morales, éditeur de la revue, d'avoir accepté la publication de cet article. Cette recherche est actuellement financée grâce au concours de la fondation des Treilles sur le projet «Exploitation des petits carnivores durant le Paléolithique: implication sur la mobilité des groupes humains».

RÉFÉRENCES

- ABE, Y. 2005: *Hunting and Butchery Pattern of the Evenki in Northern Transbaikalia, Russia*. Ph. D. thesis. Stony Brook University, New York.

- ANDREWS, P. 1990: *Owls, Caves and Fossils*. Natural History Museum publications, London.
- AURA, J.E.; VILLAVARDE, V.; GONZÁLEZ MORALES, M.; SAINZ, C.G.; ZILHÃO, J. & STRAUS, L.G. 1998: The Pleistocene-Holocene Transition in the Iberian Peninsula: Continuity and Change in Human Adaptation. *Quaternary International* 49/50: 87-103.
- AURA TORTOSA, J.E.; VILLAVARDE BONILLA, J.; PÉREZ-RIPOLL, M.; MARTINEZ VALLE, R. & GUILLEM CALATAYUD, P. 2002: Big game and Small Prey: Paleolithic and Epipaleolithic Economy From Valencia (Spain). *Journal of Archaeological Method and Theory* 9: 215-268.
- BARONE, R. 1968: *Anatomie comparée des Mammifères domestiques*. *Arthrologie et Myologie*. Laboratoire d'anatomie. École Nationale Vétérinaire, Lyon.
- BINFORD, L.R. 1981: *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, New-York.
- BORDES, J.-G. 2002: *Les interstratifications Châtelpéronien/Aurignacien du Roc-de-Combe et du Piage (Lot, France): analyse taphonomique des industries lithiques, implications archéologiques*. Thèse de doctorat. Université Bordeaux 1, Talence.
- BRAIN, C.K. 1981: *The hunters or the hunted? An introduction to african cave taphonomy*. The University of Chicago Press, Chicago.
- BURKE, A. 2000: Butchery of a sheep in rural Tunisia (North Africa): Repercussions for the archaeological study of patterns of bone disposal. *Archaeozoologia* 32: 3-9.
- CALLOU, C. 2003: *De la garenne au clapier, étude archéozoologique du lapin en Europe occidentale*. Mémoire du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.
- CASTEL, J.-C. 1999: Le rôle des petits carnivores dans la constitution et l'évolution des ensembles archéologiques du Paleolithique supérieur. L'exemple du Solutrén de Combe-Saunière, Dordogne, France. *Anthropozoologica* 29: 33-54.
- CASTEL, J.-C. 2004: L'influence des canidés sur la formation des ensembles archéologiques. Caractérisation des destructions dues au Loup. *Revue de Paléobiologie* 23: 675-693.
- CHARLES, R. 1997: The exploitation of carnivores and other fur-bearing mammals during the North-Western European late upper palaeolithic and mesolithic. *Oxford Journal of Archaeology* 16: 253-277.
- CHARLES, R. & JACOBI, R.M. 1994: The late glacial fauna from Robin Hood cave, creswell crags: a reassessment. *Oxford Journal of Archaeology* 13: 1-32.
- CHAUVIÈRE, F.-X. & CASTEL, J.-C. 2004: Le statut du Renard à Combe Saunière (Sarliac-sur-l'Isle, Dordogne) et dans le Solutrén de l'Est aquitain. In: Brugal, J.-P. & Desse, J. (eds.): *Petits animaux et Sociétés humaines*. *Du complément alimentaire aux ressources utilitaires*. XXIV^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes: 389-402. Editions APDCA, Antibes.
- CHIQUET, P. 2004: De l'usage de la Martre au Néolithique moyen sur le site littoral de Concise-sous-Cochaloz (Vaud, Suisse). In: Brugal, J.-P. & Desse, J. (eds.): *Petits animaux et Sociétés humaines*. *Du complément alimentaire aux ressources utilitaires*. XXIV^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes: 353-366. Editions APDCA, Antibes.
- CLOTTES, J. & SIMMONET, R. 1972: Le réseau René Clastres de la caverne de Niaux (Ariège). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 69: 293-323.
- COCHARD, D. 2004: *Les léporidés dans la subsistance paléolithique du Sud de la France*. Thèse de Doctorat spécialité Préhistoire et géologie du Quaternaire. Université Bordeaux 1, Talence.
- COCHARD, D. & BRUGAL, J.-P. 2004: Importance des fonctions des sites dans les accumulations paléolithiques de léporidés. In: Brugal, J.-P. & Desse, J. (eds.): *Petits animaux et Sociétés humaines*. *Du complément alimentaire aux ressources utilitaires*. XXIV^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes: 283-296. Editions APDCA, Antibes.
- COSTAMAGNO, S. 1999: *Stratégie de chasse et fonction des sites au Magdalénien dans le Sud de la France*. Docteur en Préhistoire et Géologie du quaternaire. Université Bordeaux 1, Talence.
- COSTAMAGNO, S. & LAROULANDIE, V. 2004: L'exploitation des petits vertébrés dans les Pyrénées françaises du Paléolithique au Mésolithique: un inventaire taphonomique et archéozoologique. In: Brugal, J.-P. & Desse, J. (eds.): *Petits animaux et Sociétés humaines*. *Du complément alimentaire aux ressources utilitaires*. XXIV^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes: 403-416. Editions APDCA, Antibes.
- FONTANA, L. 2003: Characterization and exploitation of the Arctic Hare (*Lepus timidus*) during the magdalenian: suprising data from Gazel cave (Aude, France). In: Costamagno, S. & Laroulandie, V. (eds.): *Mode de vie au Magdalénien: Apports de l'archéozoologie/Zooarchaeological insights into Magdalenian lifeways*. *Actes du colloque 6.4 du XIV^e Congrès de l'UISPP, Liège, Belgique, 2-8 septembre 2001*: 101-118. B.A.R. (International Series) 1144. Oxford.
- FONTANA, L. & CHAUVIÈRE, F.-X. 2007: Exploitation du Lièvre variable à La Madeleine (Dordogne, France) et le statut d'un petit gibier au Dryas ancien. *PALEO* 19: 303-336.
- GUILDAY, J.E.; PARMALEE, P.W. & TANNER, D.P. 1962: Aboriginal butchering techniques at the Eschelman Site (36 La 12), Lancaster County, Pennsylvania. *Pennsylvania Archaeologist* 32: 59-83.
- Archaeofauna 20 (2011): 7-25

- HAWS, J.A. & HOCKETT, B.S. 2004: Theoretical perspectives on the dietary role of small animals in human evolution. In: Brugal, J.-P. & Desse, J. (eds.): *Petits animaux et Sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires. XXIV^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*: 533-544. Editions APDCA, Antibes.
- HENSHILWOOD, C.S. 1997: Identifying the collector: evidence for human processing of the Cape Dune Mole-Rat, *Bathyergus suillus*, from Blombos Cave, Southern Cape, South Africa. *Journal of Archaeological Science* 24: 659-662.
- HOCKETT, B. & HAWS, J.A. 2002: Taphonomic and methodological perspectives of Leporid hunting during the Upper Palaeolithic of the Western Mediterranean Basin. *Journal of Archaeological Method and Theory* 9: 269-301.
- HOCKETT, B. & HAWS, J.A. 2003: Nutritional Ecology and Diachronic Trends in Palaeolithic Diet and Health. *Evolutionary Anthropology* 12: 211-216.
- HOCKETT, B. & HAWS, J.A. 2005: Nutritional ecology and the human demography of Neandertal extinction. *Quaternary International* 137: 21-34.
- HOLLIDAY, T.W. 1998: The ecological context of trapping among recent hunter-gathers: Implications for subsistence in Terminal Pleistocene Europe. *Current Anthropology* 39: 711-720.
- JONES, P.R. 1980: Experimental butchery with modern stone tools and its relevance for Palaeolithic archaeology. *World Archaeology* 12: 153-165.
- KLEIN, R.G. 1999: *The human career. Human biological and cultural origins*. The University of Chicago Press, Chicago.
- LAROUANDIE, V. 2000: *Taphonomie et archéozoologie des Oiseaux en grotte: applications aux sites paléolithiques du Bois-Ragot (Vienne), de Combe Saunière (Dordogne) et de La Vache (Ariège)*. Université Bordeaux 1, Talence.
- LAROUANDIE, V. 2001: Les traces liées à la boucherie, à la cuisson et la consommation d'oiseaux. Apport de l'expérimentation. In: Bourguignon, L.; Ortega, I. & Frère-Sautot, M.-C. (eds.): *Préhistoire et approche expérimentale*: 97-108. Editions Monique Mergoïl, Montagnac.
- LAROUANDIE, V. 2003: Exploitation des oiseaux au magdalénien en France: État des lieux. In: Costamagno, S. & Larouandie, V. (eds.): *Mode de vie au Magdalénien: Apports de l'archéozoologie/Zooarchaeological insights into Magdalenian lifeways. Actes du colloque 6.4 du XIV^e Congrès de l'UISPP, Liège, Belgique, 2-8 septembre 2001*: 129-138. B.A.R. (International Series) 1144. Oxford.
- LAROUANDIE, V. 2005: Anthropogenic versus non anthropogenic bird bone assemblages: new criteria for their distinction. In: O'Connor, T. (ed.): *Biosphere to Lithosphere new studies in vertebrate taphonomy. Proceedings of the 9th ICAZ Conference, Durham 2002*: 25-30. Oxbow Book, Oxford.
- LETOURNEUX, C. 2007: Quelle place pour le Renne dans la subsistance aurignacienne? Réflexion à partir des quelques exemples de l'Aurignacien ancien. In: Beyries, S. & Vaté, V. (eds.): *Les civilisations du Renne d'Hier et d'Aujourd'hui. Approches ethnohistoriques, archéologiques et anthropologiques*: 1-17. APDCA, Antibes.
- LLOVERAS, LL.; MORENO GARCÍA, M. & NADAL, J. 2009: Butchery, Cooking and Human Consumption Marks on Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) Bones: An experimental Study. *Journal of Taphonomy* 7: 179-201.
- LYMAN, R.L. 1994: *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.
- MALLYE, J.-B. 2007: *Les restes de Blaireau en contexte archéologique: Taphonomie, Archéozoologie et éléments de discussion des séquences préhistoriques*. Thèse de doctorat. Université Bordeaux 1, Talence.
- MAREAN, C.W. 1991: Measuring the Post-Depositional Destruction of Bone in archaeological Assemblages. *Journal of Archaeological Science* 18: 677-694.
- MAREAN, C.W. & BERTINO, L. 1994: Intrasite spatial analysis of bone: subtracting the effect of secondary carnivore consumers. *American Antiquity* 59: 748-768.
- MAREAN, C.W. & SPENCER, L.M. 1991: Impact of Carnivore ravaging on zooarchaeological measures of element abundance. *American Antiquity* 56: 645-658.
- MONDINI, M. 1995: Artiodactyl prey transport by foxes in Puna rock shelters. *Current Anthropology* 36: 520-524.
- MONDINI, M. 2000: Tafonomía de abrigos rocosos de la Puna. Formación de conjuntos escatológicos por zorros y sus implicaciones arqueológicas. *Archaeofauna* 9: 151-164.
- MONDINI, M. 2002: Carnivore taphonomy and the early human occupations in the Andes. *Journal of Archaeological Science* 29: 791-801.
- MONDINI, M. 2004: Accumulation of small and large vertebrates by carnivores in Andean South America. In: Brugal, J.-P. & Desse, J. (eds.): *Petits animaux et Sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires. XXIV^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*: 483-487. Éditions APDCA, Antibes.
- MONDINI, M. 2005: Use of Rockshelters by carnivores in the Puna. Implications for hunter-gather archaeology. *Before Farming*: 1-25.
- MUNRO, N.D. 1999: Small game as indicators of sedentization during the Natufian period at Hayonim Cave in Israel. In: Driver, J.C. (ed.): *Zooarchaeology of the Pleistocene/Holocene Boundary. Proceedings of a symposium Held at the 8th Congress of the International Council for Archaeozoology (ICAZ), Victoria, Archaeofauna* 20 (2011): 7-25

- British Columbia, Canada, August 1998*: 37-45. B.A.R. (International Series) 800. Oxford.
- MUNRO, N.D. 2003: Small game, the younger Dryas, and the transition to agriculture in the southern Levant. *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte* 12: 47-71.
- MUNRO, N.D. 2004: Zooarchaeological measures of hunting pressure and occupation intensity in the Natufian. *Current Anthropology* 45: S5-S22.
- PAYNE, S. 1975: Partial recovery and sample bias. In: Clason, A.T. (ed.): *Archaeozoological Studies*: 7-17. American Elsevier, New-York.
- PÉREZ-RIPOLL, M. 2005/2006: Caracterización de las fracturas antrópicas y sus tipologías en huesos de conejo procedentes de los niveles gravetienses de la Cova de les Cendres (Alicante). *Munibe* 57: 239-254.
- PHILIPPE, M. & FOSSE, P. 2003: La faune de la grotte Chauvet (Vallon-Pont-d'Arc, Ardèche): Présentation préliminaire paléontologique et taphonomique. *PALEO* 15: 123-140.
- POKINES, J.P. 1998: *The Palaeoecology of Lower Magdalenian Cantabrian Spain*. B.A.R. (International Series) 713. Oxford.
- POPLIN, F. 1972: Sur le dépeçage d'une hyène à l'aide d'un éclat de chaille. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 69: 113-117.
- POPLIN, F. 1987: La découpe et le partage du cerf en vénerie. *Anthropozoologica*: 19-22.
- STALLBRASS, S. 1984: The distinction between the effects of small carnivores and humans on post-glacial faunal assemblages. In: Grigson, N.C. & Clutton-Brock, J. (eds.): *Animals and Archaeology: 4. Husbandry in Europe*: 259-269. B.A.R. (International Series) 227. Oxford.
- STINER, M.C. 1991: *Human Predators & Prey Mortality*. Westview Press, San Francisco.
- STINER, M.C. 1994: *Honor among Thieves. A zooarchaeological study of Neandertal ecology*. Princeton University Press, Princeton.
- STINER, M.C. 2001: Thirty years on the «Broad Spectrum Revolution» and paleolithic demography. *PNAS* 98: 6993-6996.
- STINER, M.C.; MUNRO, N.D. & SUROVELL, T.A. 2000: The Tortoise and the Hare. Small-game use, the broad spectrum revolution, and Paleolithic demography. *Current Anthropology* 41: 39-73.
- STINER, M.C.; MUNRO, N.D.; SUROVELL, T.A.; TCHERNOV, E. & BAR-YOSEV, O. 1999: Paleolithic population growth pulses evidenced by small animal exploitation. *Science* 283: 190-194.
- STRAUS, L.G. 1982: Carnivores and Cave sites in Cantabrian Spain. *Journal of Anthropological Research* 38: 75-96.
- TROLLE-LASSEN, T. 1987: Human exploitation of fur animals in Mesolithic Denmark - a case study. *Archaeozoologia* 1: 85-102.
- VIGNE J.-D. 2005: Découpe du cerf (*Cervus elaphus*) au Mésolithique moyen, à Noyen-sur-Seine (Seine-et-Marne): analyses tracéologique et expérimentale. *Revue de Paléobiologie, Genève* Vol. spéc. 10: 69-82.
- VIGNE, J.-D. & MARINVAL-VIGNE, M.-C. 1983: Méthode pour la mise en évidence de la consommation du petit gibier. In: Clutton-Brock, J. & Grigson, C. (eds.): *Animals and Archaeology. 1: Hunters and their prey*: 239-242. B.A.R. (International Series) 163. Oxford.
- VIGNE, J.-D.; MARINVAL-VIGNE, M.-C.; DE LANFRANCHI, F. & WEISS, M.-C. 1981: Consommation du «Lapin-rat» (*Prolagus sardus* Wagner) au Néolithique ancien méditerranéen Abri d'Araguina-Sennola (Bonifacio, Corse). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 78: 222-224.
- WALKER, P.L. 1978: Butchering and stone tools function. *American Antiquity* 43: 710-715.
- YELLEN, J.E. 1991a: Small Mammals: Post-discard Patterning of !Kun San Faunal remains. *Journal of Anthropological Archaeology* 10: 152-191.
- YELLEN, J.E. 1991b: Small Mammals: !Kung San utilization and the production of faunal assemblages. *Journal of Anthropological Archaeology* 10: 1-26.
- YVINEC, J.-H. 1987: Découpe, pelleterie et consommation des chiens gaulois à Villeneuve-Saint-Germain. *Anthropozoologica*: 83-90.
- ZEILER, J.T. 1987: Exploitation of fur animals in Neolithic swifterbant and Hazendonk (central and western Netherlands). *Palaeohistoria* 29: 245-263.