

# Comparaison des pratiques bouchères et culinaires de différents groupes sibériens vivant de la renniculture

## Comparison of butchering and culinary practices of different siberian reindeer herding groups

SANDRINE COSTAMAGNO<sup>1</sup> & FRANCINE DAVID<sup>2</sup>

<sup>1</sup>TRACES - UMR 5608 - Maison de la Recherche, Université Toulouse 2  
Le Mirail, 5 allées A. Machado, 31058 Toulouse cedex 9. France.  
costamag@univ-tlse2.fr

<sup>2</sup>UMR 7041, Arscan, Equipe Ethnologie préhistorique - Maison René Ginouvès, 21 allée de l'Université, 92023 Nanterre Cedex.

(Received 8 May 2008; Revised 10 June 2008; Accepted 11 July 2009)



**RÉSUMÉ:** Les pratiques bouchères et culinaires de différents groupes sibériens vivant de la renniculture sont présentées. Les comparaisons réalisées mettent en évidence des similitudes mais également quelques différences dans la manière de traiter les carcasses de rennes qui sont notre seul sujet d'étude. Le référentiel de stries de boucherie présenté relativement à celui de L.R. Binford (1981) révèle la variabilité morphologique de certains types de traces, soulignant la nécessité de multiplier ce type d'approche. La comparaison avec les données issues du Paléolithique européen montre certaines différences que nous essayons d'interpréter.

**MOST-CLÉS:** ETHNOARCHEOLOGIE, BOUCHERIE, RENNE, SIBERIE, PALEOLITHIQUE

**ABSTRACT:** In this paper, we present butchering and culinary practices of several different Siberian reindeer herding groups. The comparisons among these groups reveal similarities as well as few differences in the treatment of reindeer carcasses, the only subject presented in this study. The reference frame of cutmarks presented when compared to Binford's classical model, reveals the morphological variability of certain cutmarks, underlining the need for a wider survey of butchery patterns in different ethnic groups. Comparisons with Paleolithic faunal assemblages likewise reveal some differences that we try to explain.

**KEYWORDS:** ETHNOARCHAEOLOGY, BUTCHERY, REINDEER, SIBERIA, PALAEO-LITHIC

**RESUMEN:** En este trabajo se documentan las prácticas de despiece y culinarias en una serie de grupos siberianos pastores de renos. Las comparaciones llevadas a cabo revelan similitudes así como una serie de diferencias en el tratamiento de las carcasas de reno, objeto prioritario de nuestra investigación. Al compararse estos patrones con el modelo clásico de Binford, el referencial de improntas documentado revela la variabilidad morfológica que exhiben ciertos cortes, lo que alerta sobre la necesidad de disponer de registros amplios de patrones de despiece en distintos grupos étnicos. Las comparaciones llevadas a cabo con una serie de asociaciones de fauna paleolítica evidencian asimismo otras diferencias que se explican en el texto.

**PALABRAS CLAVE:** ETNOARQUEOLOGÍA, DESPIECE, RENO, SIBERIA, PALEOLÍTICO

## INTRODUCTION

La boucherie correspond, selon la définition de Lyman (1987), à la réduction et à la modification, par l'homme, d'une carcasse animale en parties utilisables, d'un point de vue alimentaire ou non alimentaire (Tableau 1). Elle peut être subdivisée en opérations, variables selon les produits recherchés. L'étude du traitement de boucherie doit donc, théoriquement, permettre d'identifier la façon dont les groupes préhistoriques ont mis en pièces les carcasses animales afin d'en obtenir des parts consommables. En ce sens, les modalités de découpe des carcasses apparaissent donc liées aux pratiques culinaires et au type de consommation qui en résulte. Ces deux aspects sont, pourtant, très rarement abordés dans les études ethnoarchéologiques ou expérimentales (Gifford-González, 1993; Oliver, 1993; Abe, 2005). De la même façon, contrairement à l'analyse des profils squelettiques, qui influent sur la boucherie initiale des carcasses (e.g. Binford, 1978; Speth, 1983; Lyman, 1991; Marean & Frey, 1997; Marean & Cleghorn, 2003; Lupo, 2006) et des traces de percussion, relatives à l'exploitation de la moelle (e.g. Bunn, 1989; Capaldo & Blumenshine, 1994; Anconetani & Ardèvol, 1998; Texier *et al.*, 1998), l'étude des stries de découpe souffre d'un manque de référentiels interprétatifs. De ce fait, la variabilité, à la fois qualitative et quantitative des traces de découpe, mise en évidence sur le matériel archéologique (e.g. Delpech & Villa, 1993; Castel, 1999; Costamagno, 1999; Laroulandie, 2000; Cochard, 2004; Laroulandie, 2004) soulève de nombreuses interrogations quant aux facteurs responsables. D'un point de vue qualitatif, depuis les travaux pionniers de Binford (1981), les études actualistes restent rares (Poplin, 1972; Jones,

1980; Lupo, 1994; Bez, 1995; Mitchell, 1995; Laroulandie, 2001; Abe, 2005). Ainsi, dans le registre archéologique, certains types de traces, par leur emplacement anatomique et/ou leur morphologie, sont difficilement interprétables, en termes de pratiques de boucherie.

Plusieurs missions ethnoarchéologiques réalisées sur différents groupes sibériens [Dolganes (région de Xatanga, Taïmyr), Evenks (région de Iengra, Yakoutie; région d'Ulgen, Amour), Evènes (région de Oïmyakon, Yakoutie du Sud-Est)] vivant de la renniculture offrent l'opportunité d'évaluer les traitements bouchers et culinaires mis en œuvre sur les carcasses de rennes et les facteurs qui sous-tendent ces pratiques. Au cours d'un de nos terrains, un référentiel de traces de boucherie sur des os de rennes a également été constitué afin d'essayer d'entrevoir le degré de variabilité des traces relatives à certaines opérations de boucherie.

Dans le cadre d'une approche ethnoarchéologique, le choix de groupes occupant des zones périglaciaires aux conditions climatiques proches de l'environnement dans lequel évoluaient les groupes préhistoriques durant les périodes glaciaires s'impose. En effet, de nombreuses études montrent que le régime alimentaire des chasseurs-cueilleurs est largement dépendant de l'environnement dans lequel ils vivent (cf. Kelly, 1995: 66-73, pour une synthèse sur le sujet). Sous les climats froids des hautes latitudes, les régimes alimentaires sont majoritairement carnés ce qui engendre des besoins particuliers, notamment des besoins en graisse importants permettant de remédier aux carences engendrées par une diète hyperprotéinée (Speth & Spielmann, 1983; Cordain *et al.*, 2000). Cette recherche de graisse n'est pas sans conséquence sur les pratiques de boucherie

Évicération	Dépouillement
Désarticulation/démembrement	Décarnisation
Extraction des os	Extraction de la cervelle
Extraction de la moelle	Récupération du sang
Extraction de la graisse des tissus osseux	Production de jus d'os
Enlèvement du périoste	Enlèvement des tendons

TABLEAU 1

Opérations de boucherie en relation avec l'extraction des ressources utilisables sur une carcasse (d'après Lyman, 1987).

TABLE 1

Selected carcass-processing activities directed toward extracting consumable carcass resources (from Lyman, 1987).

puisqu'elle induit une exploitation intense voire systématique des os à moelle et parfois même de la graisse contenue dans le tissu spongieux, ces deux pratiques engendrant une fragmentation plus ou moins intense des ossements. Outre cet aspect, le climat conditionne les techniques de conservation développées par les groupes humains. Sous climat périglaciaire, durant une grande partie de l'année, la viande se conserve facilement, sans traitement particulier, grâce au gel. Au contraire sous climat chaud, une consommation différée de la chair nécessite un désossement de la viande qui est, ensuite, séchée ou fûmée (Bartram, 1993).

Malgré des conditions climatiques relativement proches de celles qui présidaient durant les périodes glaciaires, plusieurs facteurs viennent limiter l'approche ethnoarchéologique. Pour le Paléolithique, les animaux étant chassés, le lieu d'abattage est le plus souvent différent du lieu d'habitat. Le transport dicte donc la boucherie initiale voire secondaire de la carcasse. Or, chez les groupes étudiés, le transport n'est pas un facteur qui entre en jeu lors de la boucherie des rennes domestiques abattus au campement. Même sur des sites d'abattage éloignés du camp, le transport ne semble pas être un facteur très contraignant car les groupes peuvent utiliser des traîneaux ou des rennes. La possession de récipients exposables aux flammes ou de haches peut avoir des répercussions majeures sur les pratiques culinaires (bouillons) et l'intensité de fragmentation des ossements. Les apports alimentaires sont évidemment perturbés par les denrées actuelles et il y a une perte de savoir rapide concernant les racines et les plantes comestibles ou médicinales.

Les différentes opérations de boucherie observées parmi les groupes étudiés et leur agencement lors de la séquence de boucherie sont d'abord décrites puis un référentiel de traces de boucherie est présenté. Enfin, nous discutons de l'apport de ces observations à l'interprétation des ensembles osseux archéologiques.

## OPÉRATIONS DE BOUCHERIE

### *Récupération du sang*

Le sang des rennes domestiques peut être recueilli, dans un contenant, après sectionnement de la carotide, immédiatement après la mort de l'animal. Il peut également être récupéré, à l'aide

Archaeofauna 18 (2009): 9-25

d'un récipient, à l'intérieur de la cavité abdominale, une fois les intestins retirés. Le sang des rennes sauvages n'est généralement pas récolté.

### *Dépouillement*

Tous les groupes étudiés pratiquent une incision circulaire de la peau au niveau des coudes et des genoux, le plus proche possible du ventre, en commençant, pour certains (Dolganes, certains Evenks), par la patte avant-droite, l'animal étant couché sur le côté gauche (Figure 1). Elle est, ensuite, incisée sur la face postérieure des pattes depuis le haut jusqu'à l'extrémité proximale des métapodes ou la partie médiane puis elle est tirée. La peau du ventre est entaillée de l'anus jusqu'à la symphyse mandibulaire puis une incision circulaire est pratiquée au niveau du cou. La peau du corps est ensuite retirée à l'aide des poings, très rarement du couteau. Dans le cas d'abattage en masse, lors de la migration ou pour la fête nationale par exemple, on commence par l'incision circulaire autour du cou pour détacher la tête en premier, avant le dépouillement du corps.

Le dépouillement du crâne, s'il a lieu, est souvent différé de plusieurs jours et mené généralement dans l'habitat. Chez les Evenks de l'Amour, une incision est pratiquée sur le bord inférieur de la mandibule jusqu'à l'extrémité antérieure de la partie incisive du corps de la mandibule puis la peau est retirée en s'aidant du couteau.



FIGURE 1

Incision circulaire de la peau au niveau des membres (cliché «EthnoRennes», F. David).

Fur cutting at limbs (cliché «EthnoRennes», F. David).

Comme celui de la tête, le dépouillement des métapodes n'est pas réalisé durant la phase initiale de boucherie. La peau continue à être incisée sur la face postérieure. Cette incision bifurque ensuite en suivant les doigts vestigiels puis la peau est coupée circulairement au plus près des sabots.

#### *Eviscération et prélèvement des organes vitaux*

L'animal est éviscéré par une incision réalisée au niveau de la peau du ventre. Les intestins et la panse sont retirés à la force des poignées, sans couteau. Les reins sont ensuite prélevés et l'œsophage séparé du reste du cou par une incision profonde. Le foie, les poumons, le cœur et l'œsophage sont retirés simultanément en tirant vers l'arrière depuis l'intérieur de la cage thoracique de l'animal. Le cœur et le foie sont sectionnés en deux ou trois parties.

#### *Désarticulation*

Les extrémités des pattes sont systématiquement désarticulées. Une incision est réalisée au niveau de l'articulation basipode<sup>1</sup>/métapode puis les métapodes subissent une rotation en force. Le basipode reste, généralement, attaché à l'os sus-jacent, radius ou tibia.

Chez tous les groupes pris en compte, la tête est séparée de la colonne vertébrale au niveau de l'atlas par une incision circulaire des muscles du cou puis une désarticulation en force, par rotation, des condyles occipitaux et de l'atlas. Abe (2005) signale, pour le groupe d'Evenks qu'il a étudié, une désarticulation entre l'atlas et l'axis.

Les membres dépourvus des métapodes sont retirés sans désarticulation supplémentaire. Les muscles de l'épaule sont découpés pour libérer les membres antérieurs. Pour les membres postérieurs, on observe deux variantes: les fémurs sont séparés de l'os coxal par des incisions pratiquées entre la tête fémorale et la cavité acétabulaire; l'un des deux fémurs peut aussi rester articulé à l'os coxal. Chez la plupart des groupes, la désarticulation des membres se poursuit au moment de la distribution des quartiers partagés entre les diffé-

rentes tentes. Chez le groupe d'Evenks de l'Amour que nous avons étudié, les membres dépourvus de leurs extrémités restent entiers et ce n'est qu'au moment de la préparation culinaire qu'ils seront segmentés à l'aide d'une hache (*cf. infra*). Cette pratique est très différente de ce qu'a pu observer Abe (2005). En effet, bien que la taille de ces deux groupes géographiquement très proches soit comparable<sup>2</sup>, chez les seconds, chaque os des membres est soigneusement désarticulé.

Le dépeçage du squelette axial post-crânien débute par la désarticulation du sternum et des cartilages costaux. Evènes et Evenks de l'Amour incisent l'intérieur de la cage thoracique, au niveau de l'angle de la côte, puis forcent les articulations vertébro-costales. Chez les Dolganes, après incision le long de la colonne vertébrale, les côtes sont cassées de force et les têtes de côtes restent solidaires des vertèbres. Chez les autres groupes, la désarticulation est plus minutieuse. Les deux trains de côtes sont généralement séparés des vertèbres mais, chez les Evenks de l'Amour, d'après ce que nous avons pu observer, un des trains reste articulé à la colonne vertébrale. Ce groupe dépèce le squelette axial en trois parties, les incisions étant pratiquées entre les 5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> lombaires et les 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> thoraciques. Les trois premières côtes d'un des côtés restent donc attachées au cou de l'animal. Evenks de Iengra détachent les trois premières côtes du reste du train qui est ensuite séparé en deux. Chez les Dolganes, dans le passé, les deux dernières côtes restaient articulées aux deux dernières vertèbres thoraciques qui étaient détachées avec les vertèbres lombaires.

Les métapodes sont séparés des phalanges, le plus souvent lors d'une phase secondaire de boucherie. Une incision transversale est pratiquée entre le métapode et les premières phalanges au niveau de la face antérieure. Chez les Evenks de l'Amour, l'articulation est maintenue en flexion pour la suite de la désarticulation (Figure 2).

#### *Prélèvement de la langue*

La tête désarticulée est posée sur sa face frontale. La langue est retirée en pratiquant une incision au niveau de l'os hyoïde.

<sup>1</sup> Le basipode correspond, pour le membre antérieur, au carpe et, pour le membre postérieur, au tarse.

<sup>2</sup> Dans les deux cas, on a affaire à des groupes familiaux de 4 à 5 personnes, ne nécessitant pas un partage des carcasses de rennes.



FIGURE 2

Désarticulation des métapodes et des phalanges (cliché «Système Renne», S. Costamagno et A. Henry).

Disarticulation of metapodials and first phalanges (cliché «Système Renne», S. Costamagno et A. Henry).

*Opérations de boucherie en relation avec les moyens de conservation et les pratiques culinaires*

### Préparation des abats

Les abats sont généralement consommés très rapidement après la mort de l'animal de même que la langue, qui est amputée de son bout chez certains groupes d'Evenks (Nikolaev, 1964). Le foie est souvent mangé cru, sur place, par le chasseur ou, pour un renne domestique, par les enfants (Dolganes, Evenks). Dans le passé, les Evenks de Iengra sèchaient, au vent, le sang par fines couches superposées étalées successivement sur une peau côté chair. Les chasseurs l'emportaient avec eux en hiver pour en faire de la soupe. Plus couramment, on le prépare sous forme de boudin.

### Exploitation et conservation de la viande

La saison est un facteur qui influe sur les modes de conservation et de préparation culinaire de la viande. En hiver, les segments de carcasses sont gelés et conservés à l'extérieur de l'habitat. Ils sont dégelés à proximité du poêle quand le besoin s'en

fait sentir, puis ils font l'objet d'un traitement variable selon le type de morceau. Les membres et les segments vertébraux sont grossièrement décharnés. Cette viande peut être hâchée puis consommée sous différentes formes ou découpée en menus morceaux, rissolée ou bouillie. Evenks de l'Amour débitent les os à la hache puis les mettent à bouillir (Figure 3). Ce bouillon sert de base à de nombreuses soupes dans lesquelles ils peuvent ajouter pâtes, riz, chou, etc. La viande encore présente sur les ossements est consommée à part ou en même temps (Evènes, Evenks). Les trains de côtes également débités à la hache sont bouillis sans décharnement préalable puis consommés. Les Evenks de l'Amour confectionnent une soupe avec la chair de la tête et les héli-mandibules fracturées en deux tandis que d'autres groupes consomment préférentiellement la chair des joues. Tous peuvent utiliser la cervelle pour le traitement des peaux.

Durant la période estivale, les masses carnées sont le plus souvent bouillies. Durant cette saison, la viande, consommée rapidement, est débitée en gros morceaux puis séchée au vent. Gardée jusqu'à l'hiver, elle est, au préalable, découpée en minces tranches puis fumée s'il pleut, mais dans ce cas, elle est dite se garder moins bien (Evènes) et doit être mangée plus rapidement. Les Evenks de l'Amour



FIGURE 3

Os de membres antérieurs (scapula, humérus) grossièrement décharnés et débités avant d'être bouillis (cliché «Système Renne», S. Costamagno et A. Henry).

Forelimb bones (scapula, humerus) roughly filleted and cutted up before boiling (cliché «Système Renne», S. Costamagno et A. Henry).

sèchent les filets, pendant plusieurs jours, à proximité du feu. Durant toute l'année, ils découpent, en cubes, de la viande bouillie qui n'a pas été consommée assez rapidement et la mettent à sécher à proximité des foyers. Cette préparation, qui peut également contenir des morceaux d'intestins et de panse, se conserve pendant plusieurs années et est consommée après réhydratation (Figure 4).



FIGURE 4

*Koukria*, préparation à base de fragments de côtes avec chair, de petits morceaux de viande, de panse et de boyaux séchés (cliché «Système Renne», S. Costamagno et A. Henry) (le trait blanc représente 1 cm).

*Koukria*, dried meat, rumen and gut (cliché «Système Renne», S. Costamagno et A. Henry) (the white line accounts for 1 cm).

### Exploitation de la graisse

La graisse est le plus souvent extraite grâce à la confection de bouillons qui servent de base aux soupes. Cette viande bouillie et son bouillon peuvent être consommés plusieurs fois par jour. La moelle des métapodes, plus rarement des tibias et des radius est consommée crue, rapidement après la mort de l'animal. Avant leur fracturation, les métapodes sont systématiquement désarticulés des phalanges (*cf. supra*). Le périoste est retiré pour éviter la formation de petits éclats qui rendraient, selon plusieurs informateurs, la moelle impropre à la consommation. De longues incisions longitudinales sont pratiquées sur les différentes faces puis le périoste est raclé minutieusement avec le tranchant d'un couteau. La fracturation est réalisée à l'aide d'une hache (Evenks de l'Amour), ou le dos de leur grand couteau (Dolganés, Evènes), une extrémité de l'os étant maintenu d'une main et l'autre partie reposant sur un billot de bois. La technique de fracturation semble varier selon la personne concernée. Les Evenks de l'Amour, comme les Dolganés, confectionne un plat de gélatine grasse à partir des extrémités des pattes qui

comportent les trois rangées de phalanges, les tendons et les doigts vestigiels qu'ils font bouillir durant plusieurs heures. Les phalanges ne sont pas fracturées pour en retirer la moelle mais devaient l'être autrefois en cas de disette.

L'extraction de la graisse contenue dans les tissus spongieux n'est plus pratiquée actuellement chez les groupes que nous avons observés mais se faisait encore couramment au cours du siècle dernier (com. orale<sup>3</sup>). Abe (2005: 138) signale, au printemps, la pulvérisation d'ossements<sup>4</sup> spécialement réservés à cet effet. Les fragments qui ne dépassent pas le centimètre sont mis à bouillir et la graisse ainsi obtenue est retirée à l'aide d'une cuillère et mise à refroidir. Chez les tchouktsches, cette pratique s'insère aux rituels de la fête du printemps (kilvêi) (Vaté, 2005a, 2005b, Karlin, com. pers.).

### Séquence de boucherie

Les opérations de boucherie décrites précédemment s'inscrivent dans une séquence temporelle qui semble très similaire d'un groupe à l'autre mais il est possible que le nombre restreint d'observations (entre un et cinq dépeçages par groupe) masque une certaine variabilité, qui se manifeste suivant qu'il s'agit d'un abattage pour une consommation familiale sur place avec partage des quartiers entre les différentes tentes ou d'un abattage en masse lors de la migration ou pour satisfaire aux besoins d'une fête nationale par exemple. Dans ce cas, les animaux sont soit rapportés au village pour être donnés aux membres de la famille qui y vivent, soit transportés en ville pour être vendus: ils sont alors laissés entiers, une fois dépouillés, vidés, les extrémités des membres retirés.

Chez les Evenks de l'Amour, la boucherie semble relativement standardisée. Preuve en est, les trois premières côtes et vertèbres thoraciques qui semblent rester systématiquement attachées à la zone du cou. D'après ce qui nous a été dit, cette découpe particulière serait à mettre en relation avec les problèmes de transport des carcasses en l'absence de neige. En effet, en été, les segments rapportés à dos de renne doivent être équilibrés en poids. Or, le cou et les trois premières vertèbres

<sup>3</sup> Chez les Dolganés, l'une d'entre nous (FD) a pu observer un galet-percuteur qui aurait servi à casser les os jusque dans les années 50.

<sup>4</sup> Vertèbres, côtes, scapula, pelvis, extrémités articulaires d'humérus et fémur, extrémités distales de radio-ulna et tibia.

thoraciques auraient un poids équivalent au segment arrière du squelette axial. Bien qu'au niveau du camp, ces problèmes logistiques n'entrent pas en ligne de compte, nous avons pu observer que les trois premières côtes et vertèbres thoraciques restaient attachées au cou.

Le dépeçage de l'animal qui se passe à l'extérieur de l'habitat ou, à proximité du lieu d'abattage, pour les animaux chassés, peut être qualifié de phase initiale de la boucherie (Figure 5). Le cas échéant, c'est alors qu'intervient le partage de la carcasse. Les autres étapes qui, tout au long de l'année, se déroulent généralement sur le site d'habitat et, en hiver à l'intérieur de l'habitation, se segmentent dans le temps, au fil des besoins. La boucherie initiale, tout comme la boucherie secondaire (préparation du segment squelettique en vue de sa cuisson), est généralement réalisée par les hommes. La préparation culinaire proprement dite et la cuisson sont le plus souvent assurées par les femmes mais il leur arrive aussi d'effectuer cette boucherie secondaire (Lavrillier, 2005).

## Référentiel de traces de boucherie

Lors de la mission réalisée chez les Evenks de l'Amour, un référentiel de traces de boucherie qui comprend, pour l'essentiel, des os de la tête et des extrémités des pattes, a été constitué.

### Stries de dépouillement

Les traces relatives au dépouillement sont restreintes aux éléments crâniens et aux extrémités des pattes. La découpe de la peau des membres supérieurs ne laisse aucune trace: si cette technique a été utilisée au Paléolithique, elle n'a aucune chance d'être mise en évidence. Au niveau du crâne, des traces ont été identifiées autour des orbites et sur le frontal. Sur la mandibule, des stries ont été relevées sur le bord inférieur de la symphyse mandibulaire (Figure 6). Sur les extrémités des pattes, des stries longitudinales présentes sur la face postérieure des métapodes, des premières et deuxième phalanges sont consécu-

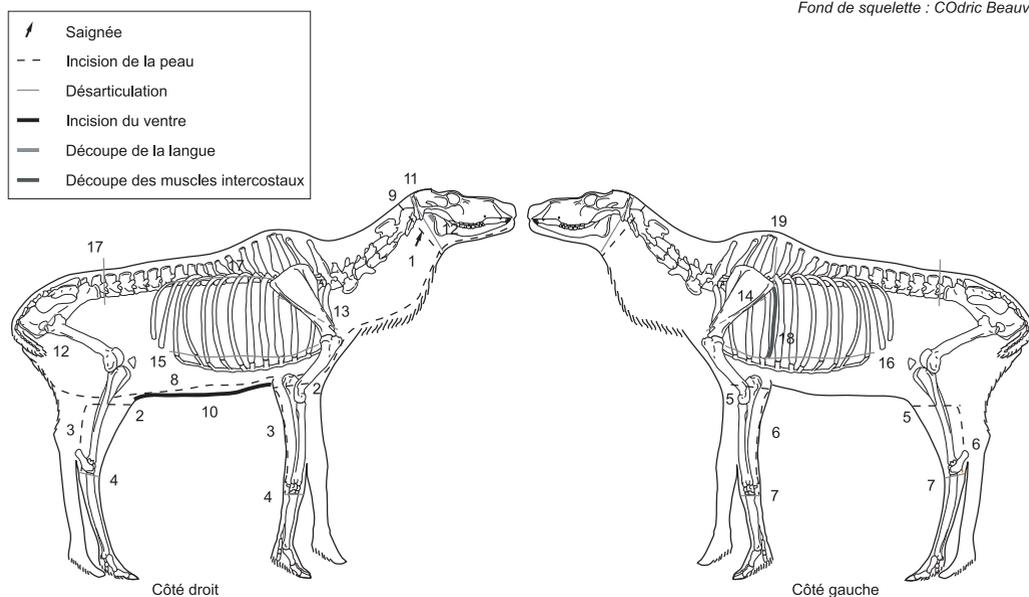


FIGURE 5

Séquence de boucherie initiale observée chez les Evenks de l'Amour. Le dépeçage a été réalisé par deux personnes, l'une s'occupant de l'avant, l'autre de l'arrière. Les numéros indiquent l'ordre dans lequel se sont déroulées les opérations de boucherie. Un même numéro pour deux actions différentes indique qu'elles ont été réalisées simultanément par les deux bouchers.

Observed primary butchery sequence. The butchery has been achieved by two persons, one on the forelimb, the other on the hindlimb. The numbers indicate the order in which the operations of butchery proceeded. The same number for two different actions indicates that they were carried out simultaneously by the two butchers.

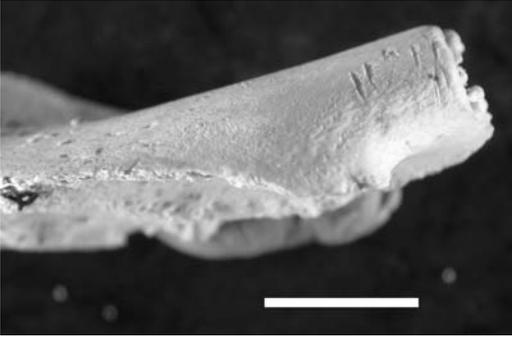


FIGURE 6

Stries de dépouillement sur face distale de mandibule (cliché S. Costamagno) (le trait blanc représente 1 cm).

Skinning cut marks on mandible (cliché S. Costamagno) (the white line accounts for 1 cm).



FIGURE 7

Strie de dépouillement sur face postérieure de première phalange (cliché S. Costamagno) (le trait blanc représente 1 cm).

Skinning cut marks on first phalange posterior face (cliché S. Costamagno) (the white line accounts for 1 cm).

tives à la découpe de la peau (Figures 7 & 8). Il en est de même de stries transversales encerclant certaines phalanges vestigielles (Figure 9). Au niveau des troisièmes phalanges, aucune trace n'a pu être observée. La découpe de la peau se faisant au départ des sabots, ces derniers empêchent tout contact du couteau avec l'os. Pour les pattes, la technique de dépouillement des Evenks de l'Amour diffère de celle des Nunamiut, ce qui se traduit par la formation de traces de dépouillement différentes de celles observées par Binford (1981: 107) qui décrit des stries encerclant la diaphyse distale des métapodes.

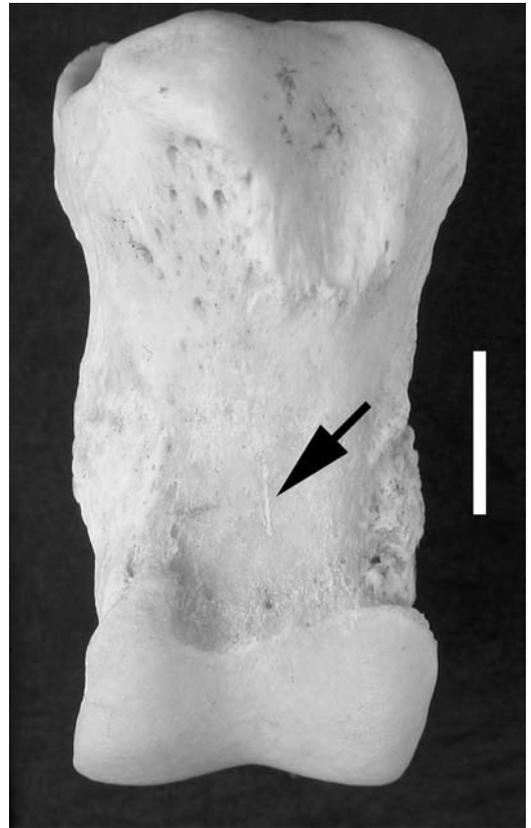


FIGURE 8

Strie de dépouillement sur face postérieure de deuxième phalange (cliché S. Costamagno) (le trait blanc représente 1 cm).

Skinning cutmarks on second phalange posterior face (cliché S. Costamagno) (the white line accounts for 1 cm).

#### *Traces relatives à la désarticulation*

Le référentiel a permis d'identifier les traces de désarticulation présentes au niveau des extrémités

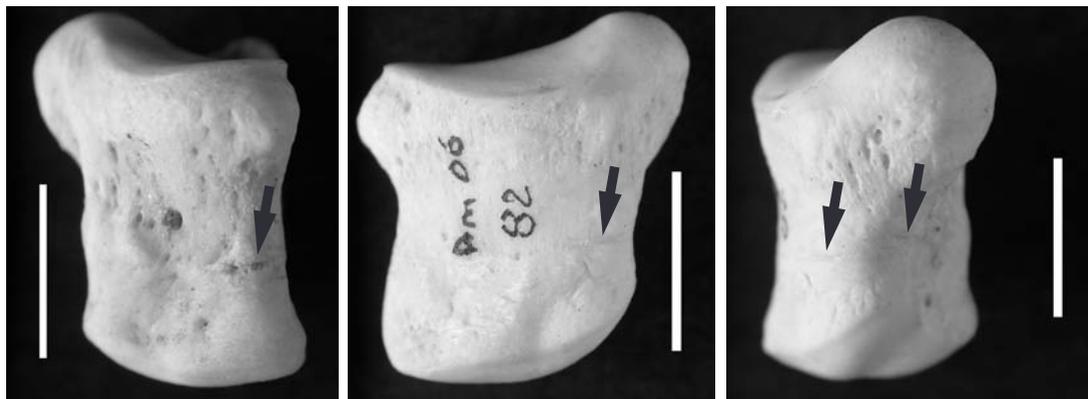


FIGURE 9

Stries de dépouillement encerclant une deuxième phalange vestigiale (cliché S. Costamagno) (le trait blanc représente 1 cm).

Skinning cut marks encircling a vestigial second phalange (cliché S. Costamagno) (the white line accounts for 1 cm).

des pattes. Les quelques données concernant les os supérieurs des membres et le squelette axial reposent sur des observations de terrain.

En ce qui concerne le squelette appendiculaire, les stries de désarticulation sont surtout présentes sur les os des extrémités des pattes. Les plus caractéristiques sont des stries transverses au niveau de l'extrémité proximale des métapodes, pouvant se développer sur l'ensemble des faces (Figure 10).



FIGURE 10

Strie de désarticulation sur extrémité proximale de métatarsien (cliché S. Costamagno) (le trait blanc représente 1 cm).

Dismemberment cut marks on proximal metatarsal (cliché S. Costamagno) (the white line accounts for 1 cm).

On note également la présence de stries transverses sur la rangée distale des carpiens. N'ayant pu récupérer des extrémités distales de radius et de tibia, il n'est pas possible de savoir si ces portions portent des marques attestant de la désarticulation des poignets et des chevilles.

Les métapodes sont séparés des phalanges avant d'être fracturés pour la moelle. L'articulation étant maintenue en hyper-flexion, de nombreuses traces affectent la face postérieure de la surface articulaire des métapodes, en particulier les tenons sur lesquels on observe soit des stries, soit des enlèvements de matière (Figures 11 & 12). Des enlèvements de matière se retrouvent également sur la face proximale des phalanges et la face articulaire des grands sésamoïdes (Figures 13 & 14). Quelques stries présentes sur la face antérieure ou latérale des condyles des métapodes et des premières phalanges attestent de la première phase de désarticulation (Figure 15).

En dehors de la tête fémorale, aucune surface articulaire des os supérieurs des membres ne portent de trace de désarticulation puisque les membres sont, secondairement, débités à la hache. Au niveau du squelette axial, le dépeçage résulte, le plus souvent, d'une désarticulation en force. Pour les côtes, on observe parfois un arrachement de la tête qui reste avec les vertèbres (Figure 16).

Lors de la désarticulation de la mandibule par hyper-extension, une des héli-mandibules reste entière, pour la seconde, on observe une fragmentation au niveau de la symphyse mandibulaire.

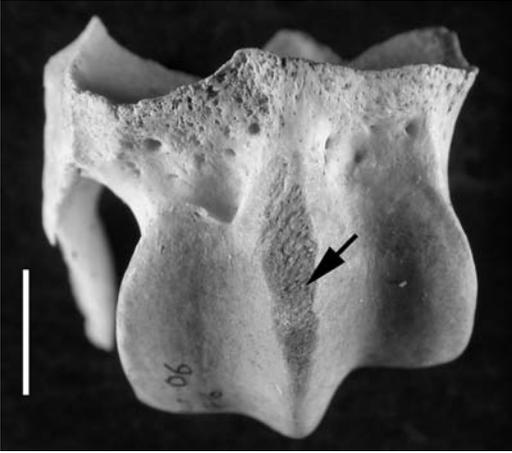


FIGURE 11

Enlèvement de matière sur face postérieure de métapode témoignant de la désarticulation des métapodes et des premières phalanges (cliché S. Costamagno) (le trait blanc représente 1 cm).  
 Removal of bone matter on metapodial posterior face testifying to the dismemberment to the metapodials and first phalanges (cliché S. Costamagno) (the white line accounts for 1 cm).

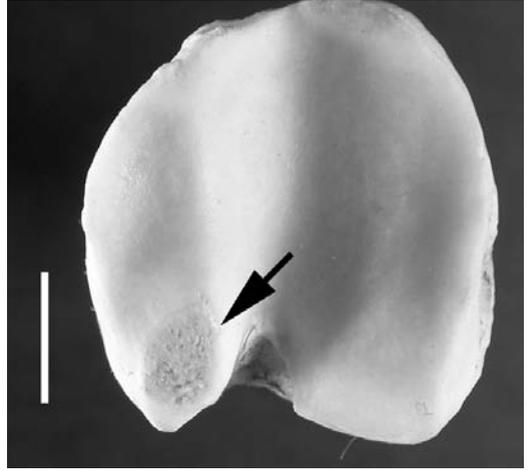


FIGURE 13

Enlèvement de matière sur face proximale de première phalange témoignant de la désarticulation des métapodes et des premières phalanges (cliché S. Costamagno) (le trait blanc représente 1 cm).  
 Removal of bone matter on first phalanx proximal face testifying to the dismemberment to the metapodials and first phalanges (cliché S. Costamagno) (the white line accounts for 1 cm).

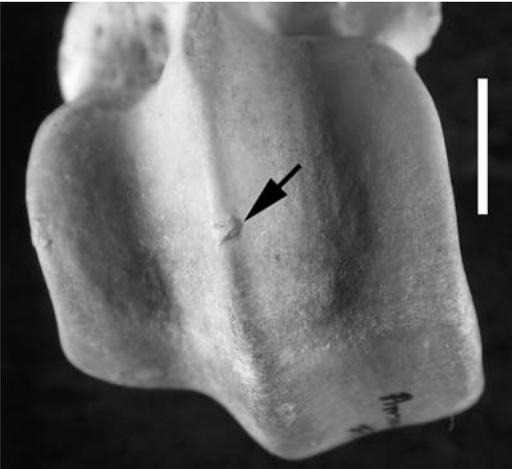


FIGURE 12

Stries sur extrémité distale de métapode témoignant de la désarticulation des métapodes et des premières phalanges (cliché S. Costamagno) (le trait blanc représente 1 cm).  
 Cut marks on distal metapodial testifying to the dismemberment to the metapodials and first phalanges (cliché S. Costamagno) (the white line accounts for 1 cm).

*Traces relatives au prélèvement de la langue*

Le prélèvement de la langue aboutit à la formation de stries transverses sur l'os hyoïde (stylohyoïdeum) (Figure 17).



FIGURE 14

Enlèvement de matière sur face antérieure de sésamoïde témoignant de la désarticulation des métapodes et des premières phalanges (cliché S. Costamagno) (le trait blanc représente 1 cm).  
 Removal of bone matter on sesamoid bone testifying to the dismemberment to the metapodials and first phalanges (cliché S. Costamagno) (the white line accounts for 1 cm).



FIGURE 15

Stries sur condyle de métapode témoignant de la première phase de désarticulation des métapodes et des premières phalanges (cliché S. Costamagno) (le trait blanc représente 1 cm).

Cut marks on distal metapodials testifying the first phase of dismemberment of the metapodials and the first phalanges (cliché S. Costamagno) (the white line accounts for 1 cm).

### *Traces relatives au prélèvement des tendons*

Des traces transverses courtes présentes sur les reliefs de la face postérieure des métapodes pourraient témoigner de la découpe des tendons (Figure 18). Ces stries sont le plus souvent situées dans la partie distale et, dans un cas, on observe un enlèvement de matière (Figure 19). D'après ce que nous avons observé lors du prélèvement des tendons, il nous semble que ce sont surtout les parties proximales des métapodes qui devraient porter ce type de traces. Une ré-observation des gestes liés à la découpe des tendons s'avère donc nécessaire pour mieux comprendre la formation de ces stries.

### *Traces de décharnement*

Les os charnus n'ont pas pu être récoltés mais du fait d'un décharnement très grossier, il est probable que les traces de décarneisation soient très

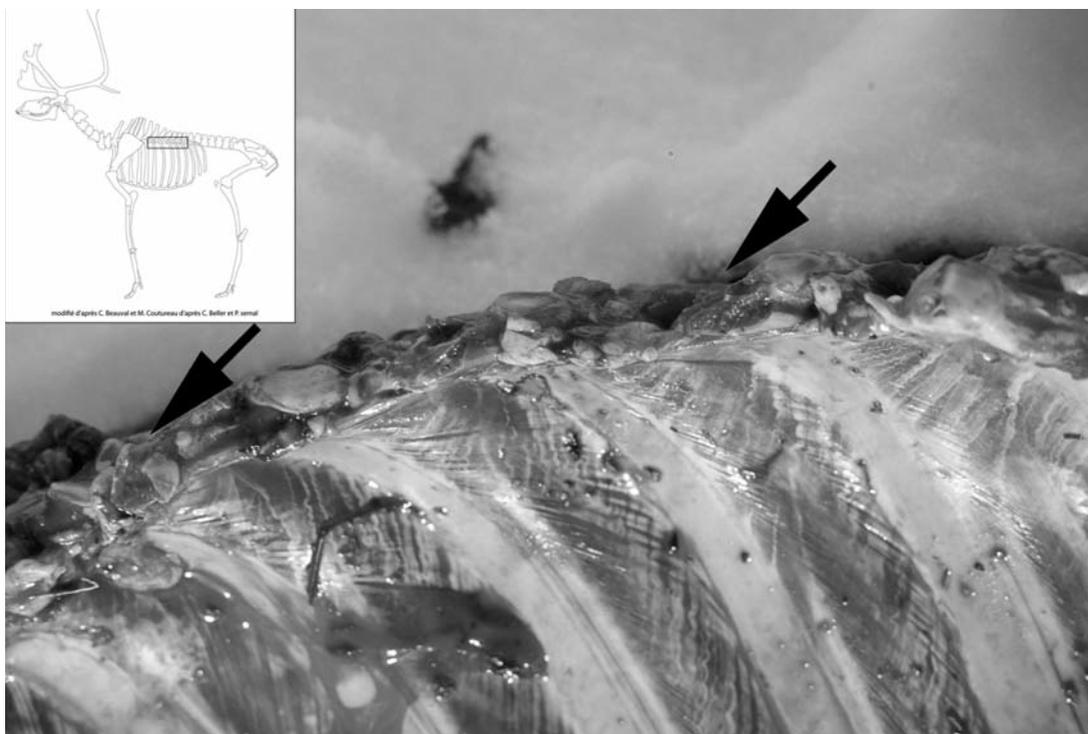


FIGURE 16

Arrachement des têtes de côtes (cliché «Système Renne», S. Costamagno et A. Henry).

Head ribs wrenching (cliché «Système Renne», S. Costamagno et A. Henry).

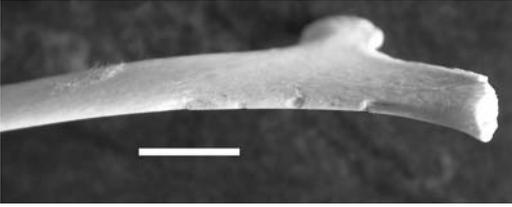


FIGURE 17

Stries sur os hyoïde relatives au prélèvement de la langue (cliché S. Costamagno) (le trait blanc représente 1 cm).

Cut marks on hyoid bone relating to the tongue removal (cliché S. Costamagno) (the white line accounts for 1 cm).



FIGURE 18

Stries sur face postérieure de métapode qui pourrait témoigner du prélèvement des tendons (cliché S. Costamagno) (le trait blanc représente 1 cm).

Cut marks on metapodial posterior face which could testify to the sinew removal (cliché S. Costamagno) (the white line accounts for 1 cm).

rare sur les ossements. Quelques os charnus rongés par les chiens ont pu être examinés: aucun ne présente de stries de décharnement. Les observations réalisées par Abe (2005) sur un autre groupe Evenk, possédant des techniques de boucherie très proches, témoignent également de la sporadicité de ce type de stries.

#### *Fracturation pour la moelle*

Selon nos informateurs, la moelle du fémur, de l'humérus et de la mandibule n'est jamais consommée crue. Ces éléments sont donc peu fragmentés puisqu'en se liquéfiant dans le bouillon, la graisse sort aisément de l'os. Les quatre mandibules examinées sont fracturées en deux parties. Les coups de hache portent systématiquement sur la branche horizontale, plutôt dans la partie arrière au niveau des deuxièmes ou troisièmes molaires (Figure 20).

Pour les os dont la moelle est consommée crue (métapodes, tibia, radius), un accès plus direct à la cavité médullaire est nécessaire. L'enlèvement du périoste entrepris avant la fracturation laisse deux types de traces: des stries longitudinales très longues et profondes qui sont observées sur diverses faces des métapodes ou des tibias, liées à l'incision du périoste (Figure 21); des traces longitudinales, très fines et multiples sur les surfaces diaphysaires qui témoignent du raclage du périoste (Figure 22). De par leur texture, les diaphyses d'individus immatures n'enregistrent pas ce type d'action. Ces ossements sont ensuite fracturés en plusieurs fragments qui peuvent présenter des points d'impact (Figure 23).

#### *Limites du référentiel*

L'utilisation de couteaux pour le dépeçage des carcasses et d'une hache pour la fracturation des ossements est un facteur limitant. Cependant, en dehors de la morphologie intrinsèque de la strie qui est différente selon que l'on utilise un couteau ou une lame de silex (Greenfield, 1999), l'emplacement et la forme de la trace sont liés au geste de boucherie et à l'action qui le sous-tend plutôt qu'au type de lame utilisée. D'autant que, d'après ce que nous avons pu observer, toutes les opérations de découpe effectuées par les Evenks sont réalisables avec un tranchant en silex, qui marche tout aussi bien, sinon mieux, qu'une lame de couteau. Plus problématique est l'utilisation d'une hache qui influe fortement sur la technique de fracturation employée pour la fragmentation

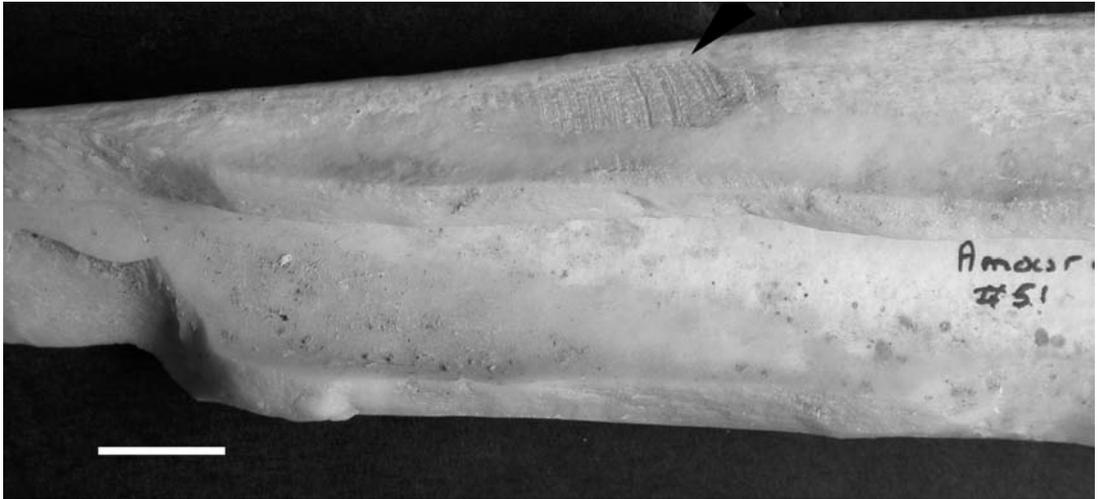


FIGURE 19

Enlèvement de matière sur face postérieure de métapode qui pourrait témoigner du prélèvement des tendons (cliché S. Costamagno) (le trait blanc représente 1 cm).

Removal of bone matter on metapodial posterior face which could testify to the sinew removal (cliché S. Costamagno) (the white line accounts for 1 cm).



FIGURE 20

Mandibule fracturée (cliché S. Costamagno) (le trait blanc représente 1 cm).

Fragmented mandible (cliché S. Costamagno) (the white line accounts for 1 cm).

des os à moelle. Le faible degré de désarticulation des carcasses, après la boucherie initiale, pourrait être lié à l'utilisation de cet outil. Cependant, le groupe d'Evenks étudié par Abe (2005), malgré l'utilisation d'une hache, procède à une désarticulation minutieuse des membres avant fracturation alors même, que, étant donné la taille du groupe, le partage n'est pas nécessaire (*cf. supra*). Enfin, bien évidemment, la taille de l'échantillon est encore restreinte et certains ossements sont absents du référentiel ou présents en très petit nombre, notamment les os charnus.

Archaeofauna 18 (2009): 9-25

### Comparaison avec les données du Paléolithique européen

Sur la plupart des sites paléolithiques que nous avons pu étudier mais également au sein d'exemples puisés dans la littérature, les traces de décharnement sont souvent très abondantes au niveau des os charnus et tous les os à moelle sont intensément fracturés y compris les phalanges (e.g. Pincevent David, 1972; La Madeleine Cabrol, 1993; Rond-du-Barry, Saint-Germain Costamagno, 1999; Arcy-sur-Cure David & Poulain,



FIGURE 21

Stries longitudinales sur métapode témoignant de l'incision du périoste (cliché S. Costamagno) (le trait blanc représente 1 cm).

Longitudinal cut marks on metapodials testifying the periosteum incision (cliché S. Costamagno) (the white line accounts for 1 cm).

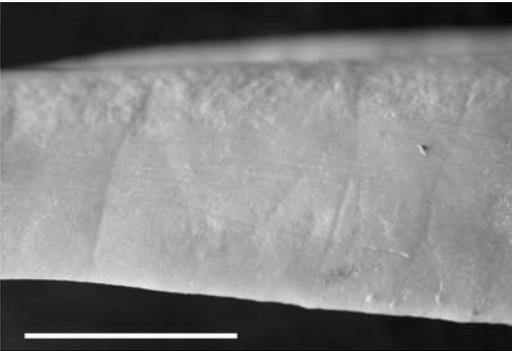


FIGURE 22

Stries de raclage liées à l'enlèvement du périoste (cliché S. Costamagno) (le trait blanc représente 1 cm).

Scrapping marks linked to periosteum removal (cliché S. Costamagno) (the white line accounts for 1 cm).

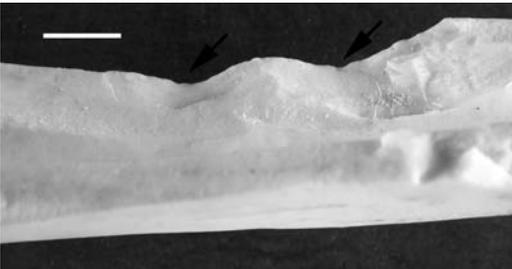


FIGURE 23

Traces d'impact sur fragment diaphysaire de métapode (cliché S. Costamagno) (le trait blanc représente 1 cm).

Percussion marks on shaft fragments (cliché S. Costamagno) (the white line accounts for 1 cm).

2002; El Horno Costamagno & Fano Martínez, 2005; Las Caldas Mateos 2005). Si l'on compare ces caractéristiques à celles de l'ensemble ethnologique evenk présenté, les différences perceptibles pourraient être le témoignage de pratiques culinaires distinctes.

Chez les groupes de Sibérie, si la viande grasse est très appréciée (poitrine, arrière-train) il existe, également une distinction nette entre les parties considérées comme riches en moelle et les autres. Les premières, métapodes et, dans une moindre mesure, tibia et radius, sont consommées crues alors que toutes les autres parties, au préalable grossièrement décharnées et peu fragmentées, sont mises à bouillir. Pour le Paléolithique, cette dichotomie entre os long riche en graisse et os long pauvre n'apparaît pas puisque tous les éléments comportant une cavité médullaire semble faire l'objet d'un traitement similaire, à savoir, un décharnement minutieux préalable, si nécessaire, puis une fragmentation poussée de la diaphyse permettant une récupération aisée de la moelle. On peut ainsi supposer que, au Paléolithique, la moelle était majoritairement consommée crue.

En raison de l'absence de récipients directement exposables aux flammes, faire bouillir de l'eau devait être plus contraignant au Paléolithique qu'à l'heure actuelle. Une consommation systématique de moelle crue pourrait-elle constituer un indice permettant d'écarter le bouillon comme mode de cuisson principal de la viande? Les observations actualistes montrent que la récupération de la moelle fait l'objet de pratiques distinctes alors que la viande est, de préférence, consommée bouillie (Karlin *et al.*, com. orale). Ainsi, chez les Nunamiut, si la viande est toujours bouillie, la moelle est le plus souvent consommée crue pour des raisons probablement gustatives (Binford, 1978). Au Paléolithique, moelle et viande pourraient également avoir subi des modes de préparation séparés. On ne peut donc, *a priori*, rejeter la consommation de viande bouillie pour le Paléolithique. En outre, pour le Paléolithique supérieur, de nombreux auteurs ont émis l'hypothèse d'une récupération de la graisse contenue dans le tissu spongieux par le biais de bouillons (Delpech & Rigaud, 1974; Costamagno, 1999; Stiner, 2003).

La désarticulation poussée des carcasses au Paléolithique constitue une autre différence par rapport à ce qui a été observé dans le référentiel evenk présenté. A nouveau, les pratiques des Paléolithiques sont plus proches de celles des Nunamiut qui, eux aussi, désarticulent entièrement

les membres. Ce procédé pourrait être mis en relation avec la fragmentation systématique des os à moelle, un os désarticulé étant plus maniable, donc plus facile à caler, qu'un membre complet. L'idée de partage est une autre notion à prendre en compte. En effet, pour les autres groupes sibériens, la désarticulation complète intervient au moment de la cuisine en vue du partage des parties entre membres de différentes tentes. Pour le Paléolithique, la désarticulation poussée des carcasses pourrait donc signer le partage des carcasses entre différentes cellules familiales co-habitant au sein d'un même campement (cf. par exemple les travaux de J. Enloe et F. David sur le site de Pincevent 1989). Le registre ethnologique permet de proposer une nouvelle alternative. En effet, pour le groupe d'Evenks étudié par Abe (2005) qui est constitué d'une seule famille, la désarticulation très minutieuse des membres ne semble pas être imputable au partage. Les os longs sont désarticulés un à un mais, fait plus étonnant, le carpe et le tarse sont systématiquement séparés des os longs adjacents, sans raison objective, ces ossements n'entrant pas dans le processus de fracturation des os à moelle. «*There was great care shown in the butchery process, and the butcher took pride in the efficiency and skill of his dismemberment procedure*» (Abe, 2005: 149). Le soin apportée à la boucherie et tout particulièrement à la phase de désarticulation ne pourrait-il pas s'inscrire, comme le propose Abe (2005), dans un cadre rituel, visant à spécifier, pourquoi pas, le respect porté à l'animal que l'on vient d'abattre?

## CONCLUSION

Cette étude comparée a mis en évidence la grande homogénéité des techniques de boucherie chez les groupes sibériens. Seule la découpe de la cage thoracique diffère d'un groupe à l'autre sans qu'il soit possible, dans l'état actuel, d'en expliquer les causes. Le référentiel présenté, malgré ses limites, permet, d'ores et déjà, de documenter des types de traces qui n'avaient pas été décrites par Binford (1981) ou Abe (2005). A travers cette étude et la comparaison avec les Nunamiut (Binford, 1978), il apparaît que les pratiques culinaires influent fortement sur l'intensité de la fragmentation et l'intensité des stries de décharnement. Situées en bout de chaîne, ce sont donc elles qui conditionnent la forme et les types de vestiges osseux rejetés après consommation. Ainsi, outre la

Archaeofauna 18 (2009): 9-25

caractérisation des vestiges osseux en relation avec une pratique culinaire donnée, un des enjeux majeurs des approches ethnoarchéologiques dans ce domaine serait de définir, pour chaque groupe, les facteurs qui sous-tendent les choix culinaires. Enfin, si le degré de désarticulation des carcasses peut également être tributaire des choix culinaires, le partage et les pratiques rituelles sont d'autres facteurs à prendre en compte.

## REMERCIEMENTS

Les différentes missions que nous avons pu réaliser ont été financées par le programme «Ethno-Rennes» (dir. C. Karlin) et l'ACI «Système Renne» (dir. S. Beyries). Nous souhaitons vivement remercier Claudine Karlin et Sylvie Beyries pour la confiance et l'aide qu'elles nous ont apportées, Alexandra Lavrillier qui, dans le cadre du terrain chez les Evenks de l'Amour, s'est chargé de toute la logistique de la mission, Vladimir I. d'Iatchenko et Evgenia Voronokova qui ont largement contribué à la réussite de nos différents terrains, Auréade Henry, et enfin toutes les personnes qui nous ont accueillies, apportées leur aide ou bien encore ont participé à nos enquêtes.

## RÉFÉRENCES

- ABE, Y. 2005: *Hunting and butchering patterns of the evenki in the Northern Transbaikalia Russia*, Ph. D. Stony Brook University, New-York.
- ANCONETANI, P. & ARDÉVOL, J.R. 1998: Caractérisation des fractures intentionnelles du registre osseux dans le niveau I de l'Abric Romani (Capellades, Barcelone, Espagne). In: Brugal, J.-P.; Meignen, L. & Patou-Mathis, M. (eds.): *Economie préhistorique: les comportements de subsistance au Paléolithique: 181-192*. XVIII<sup>e</sup> Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes. APCDA-CNRS, Valbonne.
- BARTRAM, L.E. 1993: Perspectives on skeletal part profiles and utility curves from eastern Kalahari ethnoarchaeology. In: Hudson, J. (ed.): *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains: 115-137*. Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University at Carbondale, Carbondale.
- BEZ, J.F. 1995: Une expérience de découpe bouchère pratiquée au silex: Aspects anatomiques. *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes* 4: 41-50.

- BINFORD, L.R. 1978: *Nunamiut Ethnoarchaeology*. Academic Press, New York.
- BINFORD, L.R. 1981: *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, New York.
- BUNN, H.T. 1989: Diagnosing Plio-Pleistocene hominid activity with bone fracture evidence. In: Bonnichsen, R. & Sorg, M. (eds.): *Bone Modification*: 299-315. Center for the Study of First Americans, Orono, Maine.
- CABROL, P. 1993: *La fracturation anthropique des phalanges: une technique de boucherie*. Mémoire de D.E.A. Université de Bordeaux I, Bordeaux.
- CAPALDO, S.D. & BLUMENSCHINE, R.J. 1994: A quantitative diagnosis of notches made by hammerstone percussion and carnivore gnawing on bovid long bones. *American Antiquity* 59: 724-748.
- CASTEL, J.C. 1999: *Comportements de subsistance au Solutréen et au Badegoulien d'après les faunes de Combe-Saunière (Dordogne) et du Cuzoul de Vers (Lot)*. Thèse de Doctorat. Université Bordeaux I, Bordeaux.
- COCHARD, D. 2004: *Les Léporidés dans la subsistance des Paléolithiques du Sud de la France*. Thèse de Doctorat. Université de Bordeaux I, Bordeaux.
- CORDAIN, L.; MILLER, J.B.; EATON, S.B.; MANN, N.; HOLT, S.H.A. & SPETH, J.D. 2000: Plant-animal subsistence ratios and macronutrient energy estimations in world-wide hunter-gatherer diets. *American Journal of Clinical Nutrition* 71: 681-692.
- COSTAMAGNO, S. 1999: *Stratégies de chasse et fonction des sites au Magdalénien dans le sud de la France*. Thèse de Doctorat, Université de Bordeaux I. Bordeaux.
- COSTAMAGNO, S. & FANO MARTÍNEZ, M.A. 2005: Pratiques cynégétiques et exploitation des ressources animales dans les niveaux du Magdalénien supérieur-final de El Horno (Ramales, Cantabrie, Espagne). *Paleo* 17: 31-56.
- DAVID, F. 1972: Témoins osseux. In: Leroi-Gourhan, A. & Brézillon, M. (eds.): *Fouilles de Pincevent. Essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien*: 295-320. Gallia Préhistoire, Paris.
- DAVID, F. & POULAIN, T. 2002: Les mammifères. In: Schmider, B. (ed.): *L'Aurignacien de la grotte du Renne. Les fouilles d'André Leroi-Gourhan à Arcy-sur-Cure (Yonne)*: 51-95. Gallia Préhistoire, Paris.
- DELPECH, F. & RIGAUD, J.-P. 1974: Etude de la fragmentation et de la répartition des restes osseux dans un niveau d'habitat paléolithique. In: Camps-Fabrer, H. (ed.): *L'Industrie de l'Os dans la Préhistoire*: 47-55. Université de Provence, Marseille.
- DELPECH, F. & VILLA, P. 1993: Activités de chasse et de boucherie dans la grotte des Eglises. In: Desse, J. & Audouin-Rouzeau, F. (eds.): *Exploitation des animaux sauvages à travers le temps. XIII<sup>e</sup> Rencontre Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes. IV<sup>e</sup> Colloque international de l'Homme et de l'Animal*: 79-102. APDCA/CNRS, Valbonne.
- ENLOE, J.G. & DAVID, F. 1989: Le remontage des os par individus: le partage du renne chez les magdaléniens de Pincevent. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 86: 275-281.
- GIFFORD-GONZÁLEZ, D. 1993: Gaps in zooarchaeology analysis of butchery: Is gender an issue? In: Hudson, J. (ed.): *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*: 181-199. Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University at Carbondale, Carbondale.
- GREENFIELD, H.J. 1999: The origins of metallurgy: distinguishing stone from metal cut-marks on bones from archaeological sites. *Journal of Archaeological Science* 26: 797-808.
- JONES, P.R. 1980: Experimental butchery with modern stone tools and its relevance for Paleolithic archaeology. *World Archaeology* 12: 153-165.
- KELLY, R.L. 1995: *The foraging spectrum: Diversity in hunter-gatherer lifeways*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- LAROULANDIE, 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)*. Thèse d'Université. Université de Bordeaux I. Bordeaux.
- LAROULANDIE, V. 2001: Les traces liées à la boucherie, à la cuisson et à 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.
- LAROULANDIE, V. 2004: Exploitation du Harfang au Magdalénien final: l'exemple du Bois-Ragot (Gouex, Vienne). In: Bodu, P. & Constantin, C. (eds.): *Approches fonctionnelles en Préhistoire*: 387-396. Société Préhistorique française, Paris.
- LAVRILLIER, A. 2005: *Nomadisme et adaptations sédentaires chez les Evenks de Sibérie postsoviétique: «jouer» pour vivre et sans chamanes*. Thèse de doctorat. Ecole Pratiques des Hautes Etudes.
- LUPO, K.D. 1994: Butchering marks and carcass acquisition strategies: Distinguishing hunting from scavenging in archaeological contexts. *Journal of Archaeological Science* 21: 827-837.
- LUPO, K.D. 2006: What explains the carcass field processing and transport decisions of contemporary hunter-gatherers? Measures of economic anatomy and zooarchaeological skeletal part representation. *Journal of Archaeological Method and Theory* 13: 19-66.

- LYMAN, R.L. 1987: Archaeofaunas and butchery studies: A taphonomic perspective. In: Schiffer, M.B. (ed.): 249-337. Academic Press, Orlando.
- LYMAN, R.L. 1991: Taphonomic problems with archaeological analyses of animal carcass utilization and transport. In: Purdue, J.R.; Klippel, W.E. & Styles, B.W. (eds.): *Beamers, Bobwhites, and Blue-Points: Tributes to the Career of Paul W. Parmalee*: 135-148. Illinois State Museum, Springfield.
- MAREAN, C.W. & CLEGHORN, N. 2003: Large mammal skeletal element transport: Applying foraging theory in a complex taphonomic system. *Journal of Taphonomy* 1: 15-42.
- MAREAN, C.W. & FREY, J. 1997: Animal bones from caves to cities: Reverse utility curves as methodological artifacts. *American Antiquity* 62: 698-711.
- MATEOS, A. 2005: Meat and fat: intensive exploitation strategies in the Upper Palaeolithic approached from bone fracturing analysis. In: Outram, A.K. (ed.): *The zooarchaeology of fats, oils, milk and dairying*. Actes du Colloque de l'ICAZ, Durham, août 2002. Oxbow Books, Oxford.
- MITCHELL, J.C. 1995: Studying biface utilisation at Boxgrove: roe deer butchery with replica handaxes. *Lithics* 16: 64-69.
- NIKOLAEV, S.I. 1964: *Eveny i Evenki Yougo-vostotchnoi Yakoutii*. Yakoutskoie Kijnoe izdatel'stvo, Yakoutsk.
- OLIVER, J.S. 1993: Carcass processing by the Hadza: Bone breakage from butchery to consumption. In: Hudson, J. (ed.): *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*: 200-227. Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University at Carbondale, Carbondale.
- POPLIN, F. 1972: Sur le dépeçage d'une hyène à l'aide d'un éclat de chaille. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*: 113-117.
- SPETH, J.D. 1983: *Bison Kills and Bone Counts: Decision Making by Ancient Hunters*. University of Chicago Press, Chicago.
- SPETH, J.D. & SPIELMANN, K.A. 1983: Energy source, protein metabolism, and hunter-gatherer subsistence strategies. *Journal of Anthropological Archaeology* 2: 1-31.
- STINER, M.C. 2003: Zooarchaeological evidence for resource intensification in Algarve, Southern Portugal. *Promontoria* 1: 27-61.
- TEXIER, P.-J.; LEMORINI, C.; BRUGAL, J.-P. & WILSON, L. 1998: Une activité de traitement des peaux dans l'habitat moustérien de la Combette (Bonnieux, Vaucluse, France). *Quaternaria Nova*: 189-211.

