



HAL
open science

Stratégies de subsistance des Aurignaciens de Solutré (Saône-et-Loire) : les apports de la fouille préventive de 2004

Nelly Connet, Grégory Bayle, Céline Bemilli, Bertrand Kervazo, Stéphane Konik, Michèle Julien, Marian Vanhaeren, Ève Boitard, Danièle Molez

► **To cite this version:**

Nelly Connet, Grégory Bayle, Céline Bemilli, Bertrand Kervazo, Stéphane Konik, et al.. Stratégies de subsistance des Aurignaciens de Solutré (Saône-et-Loire) : les apports de la fouille préventive de 2004. *Gallia Préhistoire – Préhistoire de la France dans son contexte européen*, 2012, 54, pp.33-65. 10.3406/galip.2012.2493 . hal-01842829

HAL Id: hal-01842829

<https://hal.science/hal-01842829>

Submitted on 19 Dec 2019

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License

Stratégies de subsistance des Aurignaciens de Solutré (Saône-et-Loire)

Les apports de la fouille préventive de 2004

**Subsistence strategies of the Aurignacians at Solutré (Saône-et-Loire, France).
New elements from the 2004 preventive excavation**

Nelly CONNET ¹, Grégory BAYLE ², Céline BEMILLI ³, Bertrand KERVAZO ⁴, Stéphane KONIK ⁵, Michèle JULIEN ⁶ et Marian VANHAEREN ⁷,
avec la collaboration d'Eve BOITARD ⁸ et Danièle MOLEZ ⁹

Mots-clés. Solutré, Bourgogne, Aurignacien, faune, industrie lithique, industrie osseuse, parure.

Keywords. Solutré, Burgundy, Aurignacian, fauna, lithic industry, bone industry, ornaments.

Résumé. En 2004, après plus d'un siècle de recherches sur le site de Solutré, une fouille préventive s'est déroulée dans les couches aurignaciennes jouxtant les fouilles des années 1970-1980 de J. Combier. Deux ensembles archéologiques constitués d'éboulis de dalles calcaires ont été fouillés sur 15 m². La couche 2, objet du présent article, est datée entre 27 000 et 30 000 BP. Elle est particulièrement riche en vestiges fauniques, avec près de 48 000 restes dominés par le cheval puis le renne. Ces animaux ont été dépecés à proximité immédiate de leur lieu d'abattage, tout au long

Abstract. In 2004, after more than a century of research on the site of Solutré, a preventive excavation was conducted within the Aurignacian layers located next to the excavations carried out by J. Combier in the 1970s and 80s. Two archaeological units consisting of small, broken limestone slabs were excavated on a 160 sq. ft. surface. Layer 2, presented in this paper, is dated between 27,000 and 30,000 BP. With nearly 48,000 pieces, mainly Horse and Reindeer, it is particularly rich in faunal remains. These animals were slaughtered and then dismembered in the immediate vicinity,

1. INRAP, 122 rue de la Bugellerie, F-86000 Poitiers, UMR 7041, ArScAN, équipe AnTET, 21 allée de l'Université, F-92023 Nanterre, nelly.connet@inrap.fr.

2. INRAP, 3-5 rue René Cassin, F-28000 Chartres, UMR 6173, CITERES, LAT, BP 60449, F-37204 TOURS Cedex 03, gregory.bayle@inrap.fr.

3. INRAP, 30 boulevard de Verdun, Immeuble Jean Mermoz, F-76120 Le Grand-Quevilly, UMR 7209, Archéozoologie, Archéobotanique, 55 rue Buffon, F-75005 Paris, celine.bemilli@inrap.fr.

4. Ministère de la Culture et de la Communication, Sous-direction de l'Archéologie, Centre National de Préhistoire 38 rue du 26e RI, F-24000 Périgueux, UMR 5199 PACEA, Équipe Préhistoire, Paléoenvironnement, Patrimoine, avenue des facultés, F-33405 Talence, bertrand.kervazo@culture.gouv.fr.

5. INRAP Centre – Ile-de-France, adresse actuelle : Ministère de la Culture et de la Communication, Sous-direction de l'Archéologie, Centre National de Préhistoire, 38 rue du 26e RI, F-24000 Périgueux, UMR 5199 PACEA, Équipe Préhistoire, Paléoenvironnement, Patrimoine, avenue des facultés, F-33405 Talence, stephane.konik@culture.gouv.fr.

6. UMR 7041, ArScAN, Laboratoire d'Ethnologie Préhistorique, 21 allée de l'Université, F-92023 Nanterre.

7. UMR 5199, PACEA, Équipe Préhistoire, Paléoenvironnement, Patrimoine, avenue des facultés, F-33405 Talence, m.vanhaeren@pacea.u-bordeaux1.fr.

8. Inrap, 18 rue de la Chapelle, F-89510 Passy.

9. UMR 7041, ArScAN, Laboratoire d'Ethnologie Préhistorique, 21 allée de l'Université, F-92023 Nanterre.

de l'année, avec une plus forte proportion à la fin de l'automne et en hiver. Les traitements des animaux ont été variés (boucherie, prélèvement de matière première, fabrication d'objets en os) et ont eu lieu en grande partie sur le site. L'assemblage lithique associé se compose principalement d'outils retouchés et de quelques déchets, en relation étroite avec le traitement des animaux. Une industrie osseuse comprenant des retouchoirs et un lissoir est également présente, illustrant une certaine diversification des activités. Enfin, trois objets de parure, usés, ont été découverts. En l'état des connaissances, deux de ces éléments de parure rattachent les groupes aurignaciens de Solutré à un vaste territoire correspondant à tout l'ouest européen, du sud-ouest de la France au nord-ouest de l'Europe.

all year round, but in greater numbers in late autumn and in the winter. Animal processing was varied (butchering, cutting of raw material, production of bone objects) but took place on the site for the most part. The associated lithic assemblage mainly consists of retouched tools and a few debris closely related to animal processing. A bone industry composed of retouchers and a smoother is also represented, illustrating diversified activities. Lastly, three worn ornaments were found. Given current knowledge, two of them indicate that the Aurignacian groups of Solutré are related to a wide territory encompassing Western Europe, from south-west France to north-west Europe.

Translation: Thierry Donnadier

INTRODUCTION

Solutré constitue un des sites fondateurs de la science préhistorique en France au XIX^e s et est célèbre pour ses accumulations de restes de chevaux. Cette abondance quasi mono-spécifique dans certaines couches a inspiré un grand nombre de théories et hypothèses dont celle de la précipitation des animaux du haut de la Roche, image d'Épinal qui malheureusement perdue dans l'imaginaire collectif (Poplin, 1990). Depuis les premières fouilles menées par Henry Testot-Ferry et Adrien Arcelin en 1866, des recherches de plus ou moins

grande ampleur ont investi la quasi-totalité de la plateforme en contrebas de la Roche de Solutré, dessinant un site s'étendant sur plus de 9 000 m² (fig. 1 et 2) et représentant 7 m de stratigraphie archéologique (Aurignacien, Gravettien, Solutréen et Magdalénien). Après un arrêt des fouilles au milieu du XX^e s., Jean Combier entrepris à partir de 1968 les premières fouilles modernes accompagnées d'analyses sur la nature des accumulations (Combier et Montet-White, 2002).

Nous proposons de revisiter l'occupation aurignacienne de Solutré à la lumière des données de la fouille préventive (Inrap) menée en 2004 lors de l'aménagement des abords du site et

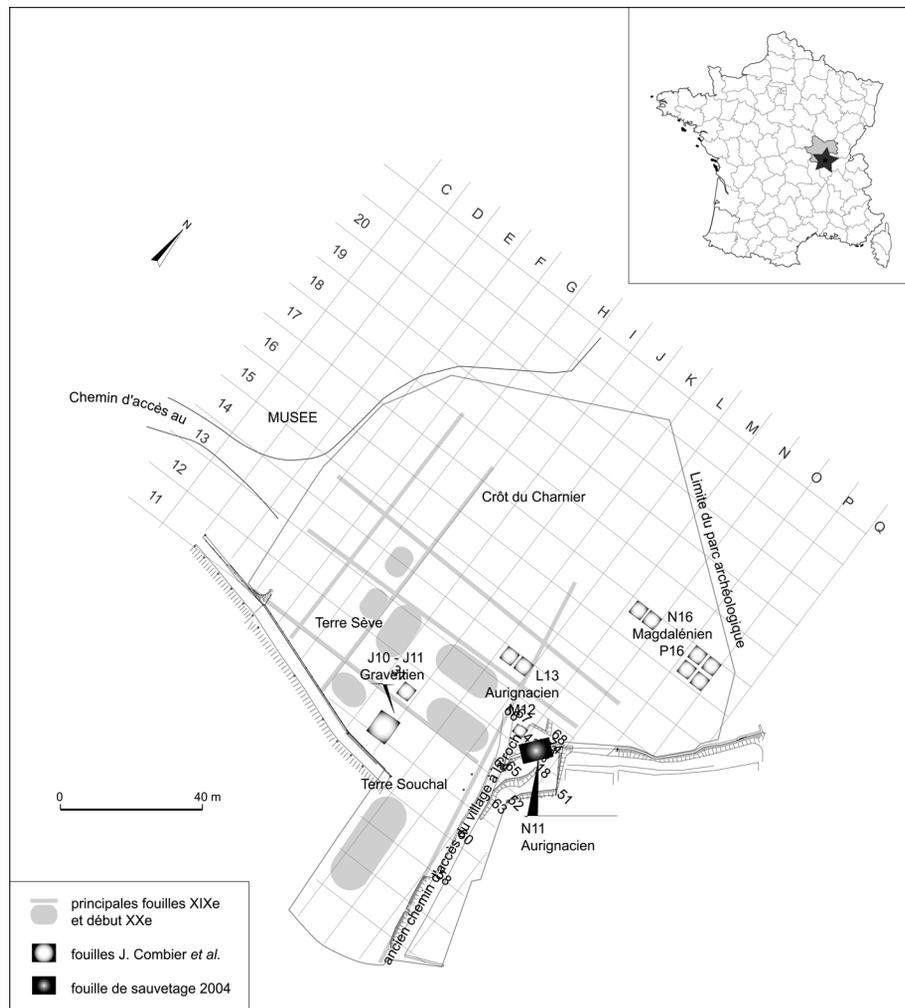


Fig. 1 – Localisation de Solutré et du secteur fouillé en 2004 dans le plan général des fouilles modernes.

A location of the site and of the sector excavated in 2004 in the general scheme of the recent excavations.



Fig. 2 – Vue de la Roche de Solutré, et implantation de la fouille de 2004 (cercle blanc).

A view of the Solutré rock with, in the white circle, the location of the 2004 digging.

d'engager une réflexion sur les comportements cynégétiques et culturels au pied de la Roche de Solutré durant le Paléolithique supérieur.

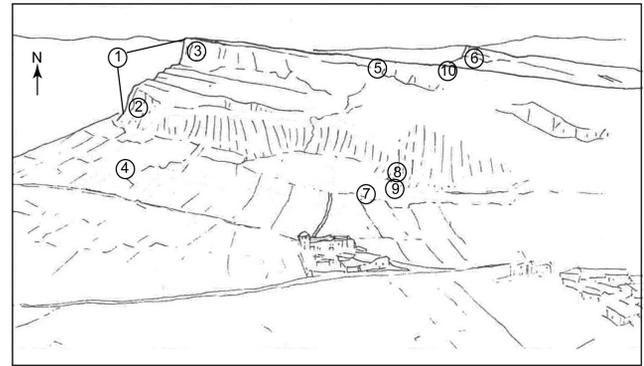
L'emprise de cette opération de sauvetage se situait en contrebas des secteurs aurignaciens fouillés par J. Combier et A. Montet-White, à la rupture entre la plateforme dite du « Crôt du Charnier » et la pente de « Terre Souchal », dans le secteur N11-12 (fig. 1). Nos travaux ont porté sur une surface de 15 m² où deux couches identifiées sur des critères sédimentaires ont livré des vestiges archéologiques. Épaisses de 10 à 50 cm chacune, elles étaient particulièrement denses en vestiges, avec près de 50 000 vestiges, essentiellement des restes de faune, pour la couche 2, la plus ancienne, et 4 000 restes pour la couche 1. Néanmoins aucun sol d'occupation aurignacien n'a pu être identifié. Nous présentons ici plus particulièrement la couche 2.

DONNÉES GÉOLOGIQUES

Le gisement s'inscrit en bordure ouest des Monts du Mâconnais, ensemble de roches sédimentaires du Secondaire, marines, et du Tertiaire, continentales (Jauzein *et al.*, 1969 ; Rat *et al.*, 1986) (fig. 3). Situé sur le versant nord d'une petite vallée sèche, il couvre environ un hectare et s'étage entre les courbes 410 et 380 m NGF¹. Il bénéficie d'une exposition sud-est qui procure de forts contrastes thermiques journaliers, favorisant la fragmentation des parois rocheuses par thermo-clastisme et cryoclastisme.

Le front de cuesta de Solutré, très découpé, correspond à un éperon rocheux culminant à 493 m. Sa double corniche calcaire est formée par l'assise de l'Aalénien, surmontée par celle, à profil très raide, du Bajocien. Elle repose sur les marnes du Lias, épaisses ici d'une quarantaine de mètres.

1. Niveau général de la France



- | | |
|--|-----------------------------------|
| ① Front de la cuesta de Solutré | ⑥ Front de la cuesta de Vergisson |
| ② Corniche aalénienne | ⑦ Emprise fouillée |
| ③ Corniche bajocienne | ⑧ Points de prélèvement n°1 et 2 |
| ④ Tablier d'éboulis sur les marnes du lias | ⑨ Point de prélèvement n°3 |
| ⑤ Revers de la cuesta (pendage 15 à 20°) | ⑩ Point de prélèvement n°4 |

Fig. 3 – Solutré, schéma de situation du gisement (d'après Combier, chap. 2 - in J. Combier et A. Montet-White (dir.), 2002).

Solutre, a scheme of the location of the digging (according to Combier, chap. 2 - in Combier J. and A. Montet-White (ed.), 2002).

Le revers de la cuesta a un pendage de 15 à 20° et est segmenté par des failles de direction majoritairement nord-sud qui ont affaibli les calcaires de la corniche et contribué à leur démantèlement. L'une d'elles, bien visible dans le paysage, est à l'origine d'une incision en V au toit de la Roche, qui se prolonge par un renforcement dessinant un petit cirque et un couloir qui a localement canalisé les éboulis vers le tablier. Les calcaires réagissent différemment au gel et à la météorisation : ceux de l'Aalénien libèrent préférentiellement des fragments aplatis conformes au litage de la formation, ceux du Bajocien, durs et très fracturés, tendent à se démanteler en éléments globuleux (compacts et arrondis) allant des blocs de plusieurs mètres cubes aux granules (Kervazo et Konik, 2002).

Enfin les argiles du Lias qui supportent la séquence, ont pu, grâce à leur plasticité, provoquer des déformations à grand rayon et des tassements localisés du dépôt de pente dont les matériaux sont souvent dépourvus de cohésion.

DONNÉES STRATIGRAPHIQUES ET SÉDIMEN- TAIRES EN N11 ET 12

Le substratum est constitué par des marnes compactes brun olive clair (2.5Y5/3) avec passées brun jaunâtre (10YR5/6). Le contact avec l'éboulis est net, et montre des petites ravines.

L'étude géologique du dépôt de pente fouillé en N11 et 12 repose sur 4 coupes (EFG10-13, BCD17, BCD14 paroi est, DEFG14 paroi ouest) qui présentent une même succession stratigraphique (fig. 4).

On trouve de bas en haut :

Couche 3 : Cailloux partiellement colmatés par des graviers et sables calcaires uniformément recouverts d'un revêtement argileux rouge jaunâtre (5YR4/6). Cette couche a été observée sur une épaisseur maximale de près de 1 m et sa base n'a été

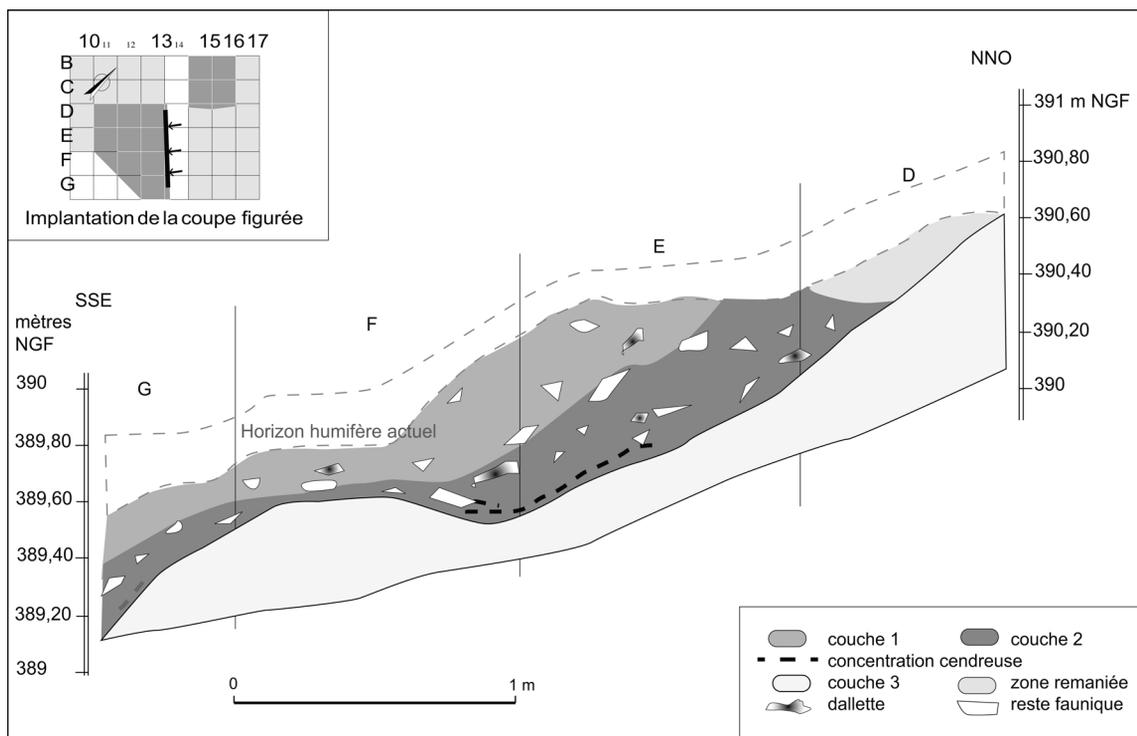


Fig. 4 – Coupe schématique de la bande 14.
A schematic section of the band 14.

atteinte que dans la tranchée 17 où elle repose directement sur les marnes du Lias.

La fraction grossière, sans cohésion, hétérométrique et aux arêtes subanguleuses, a été mise en place par accumulation d'éboulis gravitaires, parfois repris sur le versant en coulées de pierres sèches. Cette dernière dynamique explique l'irrégularité de détail du sommet de la couche, avec des petites « gouttières » dans le sens de la pente.

Les graviers, granules et sables calcaires aux arêtes anguleuses, eux aussi sans cohésion, semblent issus de la microgélivation des calcaires. Ils ont pu être remobilisés par autotamissage des dépôts (entassements sur les faces supérieures des cailloux avec classement vertical) et par ruissellements et circulations d'eau dans l'épaisseur du tablier d'éboulis (lentilles de sédiment fin mieux trié).

Le revêtement argileux rouge jaunâtre qui enduit uniformément les cailloux, graviers, os... a été vraisemblablement acquis au sein d'un sol pédologique. En effet, les éboulis actuels montrent que les coulées peuvent éroder les minces sols développés sur les dépôts de pente, reprenant leur matrice et leurs cailloux à revêtement argileux.

Couche 2 : Cailloux graviers et os, à disposition désordonnée, sans cohésion, partiellement colmatés par des sables limoneux brun jaunâtre (10YR5/6). Semi-ouverte, elle est lenticulaire et peut dépasser 30 cm d'épaisseur dans les creux du sommet de la couche 3 qui ont conditionné son accumulation. Sa mise en place résulte de la poursuite des apports gravitaires de fragments détachés des parois calcaires, comme l'indiquent l'hétérométrie, l'absence de cohésion et les imbrications locales. La légère polarisation des éléments allongés montre des reprises par coulées de pierres canalisées dans la « grande gouttière » du sommet de la couche 3. Le gel secondaire, attesté par les

éléments fissurés, a généré une part importante de la matrice (sables calcaires anguleux non triés). Cette dernière a été remobilisée par le ruissellement et l'infiltration d'eau dans le tablier d'éboulis, comme l'indiquent les plages de granules et de sables mieux triés.

Une passée cendreuse, discontinue, a été trouvée sur toute la zone fouillée. Elle comble notamment les gouttières du sommet de la couche 3.

Couche 1 : Cailloutis massif à matrice grumeleuse à grenue, brune (7.5YR4/4). Il renferme occasionnellement des petits fragments d'os. Cette couche est épaisse de 10 à 50 cm.

De nouveau, plusieurs caractéristiques plaident en faveur d'une mise en place des cailloux par éboulisation gravitaire sur le versant : hétérométrie, absence de cohésion et imbrications sporadiques, plaquettes souvent de chant... À l'instar de la couche 2, des coulées de pierres sèches ont localement pu s'exercer en fonction des irrégularités de surface du tablier d'éboulis, comme le montre la polarisation des éléments allongés selon la pente dans la « grande gouttière ». Des processus d'entassement et d'autotamissage sont responsables du dépôt préférentiel de la matrice sur les faces supérieures des cailloux et à la base de la couche. Se sont ajoutés des ruissellements et infiltrations dans le tablier d'éboulis, à l'origine d'un transfert d'éléments après la mise en place de la couche. Ils sont attestés par des voiles et gouttelettes de calcite sur les faces inférieures des éléments grossiers et par des lentilles de sables et granules triées. Le dépôt a aussi été perturbé par le développement du sol pédologique actuel sus-jacent.

Sol actuel : Petits cailloux, graviers et granules dans une matrice grumeleuse brun foncé (7.5YR3/2). Il est épais d'une vingtaine de centimètres. La transition avec la couche sous-jacente est diffuse et perturbée par des racines. D'après le

Tabl. I – Corrélations stratigraphiques établies sur la base des faciès sédimentaires.

Stratigraphic sequence established on the basis of the sedimentary facies.

M12	M12	M12	N11	N11-12
Porte et Gély -1987- in Combiert et Montet-White, 2002	Kervazo in Porte et al. 1988	Kervazo et Konik in Combiert et Montet-White, 2002	Connet et Lhomme, 2002 Diagnostic	Connet et al. 2005 Fouille préventive 2004
Couche 1	Couche e – « Magma de cheval » Gravettien	Faciès 6bis, base du « Magma de cheval » Gravettien	Absente	Absente
Couches 2 et 3-4 Aurignacien	Couches f, faune d'âge indéterminé, et g, faible occupation humaine sans attribution culturelle.	Faciès 7	Couche 2 Aurignacien	Couche 1 Aurignacien
Couches 5 et 6 Aurignacien	Couche h, Aurignacien	Faciès 8	Couche 3 Aurignacien	Couche 2 Aurignacien
-	Couche i	Faciès 9	Couches 4 et 5	Couche 3

Référentiel pédologique INRA (Collectif 1992), il s'apparente à l'horizon organo-minéral calcaire (Aca) d'un colluviosol-rendosol limono-sableux et caillouteux, sur un dépôt de pente. Bien qu'ici graviers et granules soient plus abondants, la fraction grossière ressemble à celle de la couche 1 sous-jacente qui a été réincorporée dans le sol actuel comme en témoignent les rares silex et restes osseux présents.

CORRÉLATIONS

Ce secteur du tablier d'éboulis a été étudié à plusieurs reprises au cours des dernières décennies. Les équivalences stratigraphiques, envisagées au sens large en raison du caractère discontinu dans l'espace et dans le temps des apports par éboulisation, sont résumées dans le tabl. I.

ORIGINES DES MATÉRIAUX ET IMPLICATIONS SUR LA MISE EN PLACE DES COUCHES

Afin de compléter les données déjà obtenues lors des études précédentes (Kervazo et Konik, 2002), six échantillons ont été

analysés par diffraction de rayons X, dans le but de préciser l'origine des matériaux et l'évolution de la sédimentation. La matrice de la couche 3, et dans une moindre mesure celle des couches 2 et 1 (en B17), s'apparente aux argiles du calcaire aalénien et du sol actuel qui se développe sur les dépôts de pente issus de ce calcaire. Ce constat conforte l'hypothèse que les revêtements argileux rougeâtres présents sur les cailloux de la couche 3 témoignent d'une reprise, par les dépôts de pente, des sols qui se développent sur l'Aalénien ou ses éboulis.

Comme le montrent les courbes isotopiques, de multiples oscillations climatiques se sont succédé pendant l'Aurignacien. Au cours des réchauffements, de minces sols pédologiques ont pu se former, favorisés par une plus grande stabilité du versant. Inversement, les épisodes plus rigoureux ont dû accélérer le démantèlement des parois rocheuses, alimentant les dépôts de pente par des éboulis susceptibles de remobiliser ces sols sur le versant et de reprendre leurs cailloux à revêtements argileux rougeâtres. La séquence stratigraphique fouillée peut donc témoigner de l'un de ces cycles : formation de sols, déstabilisation (couche 3), gélivation des corniches (couches 2 et 1).

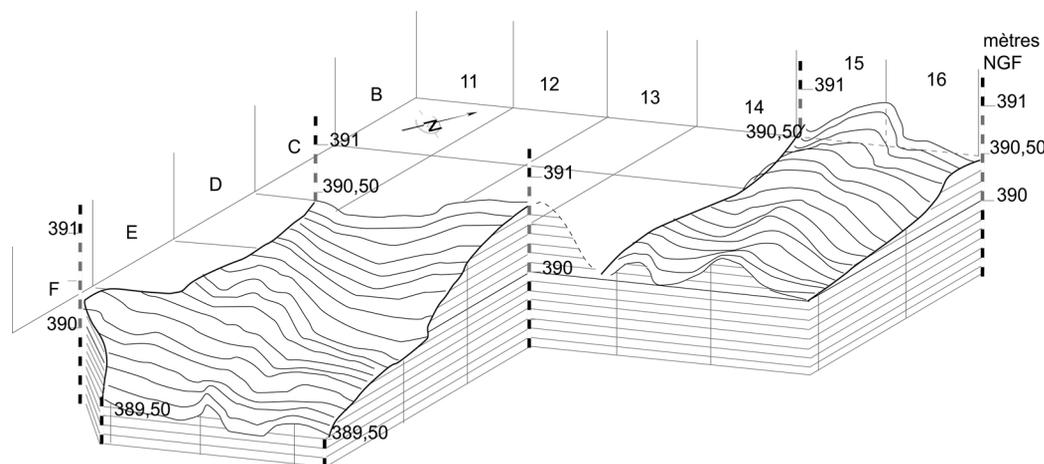


Fig. 5 – Topographie de la base de la couche 2 pour l'ensemble de la surface fouillée en N11-12.

A topographical scheme of the ground on which the second layer took shape for the whole surface dug in N11-12.

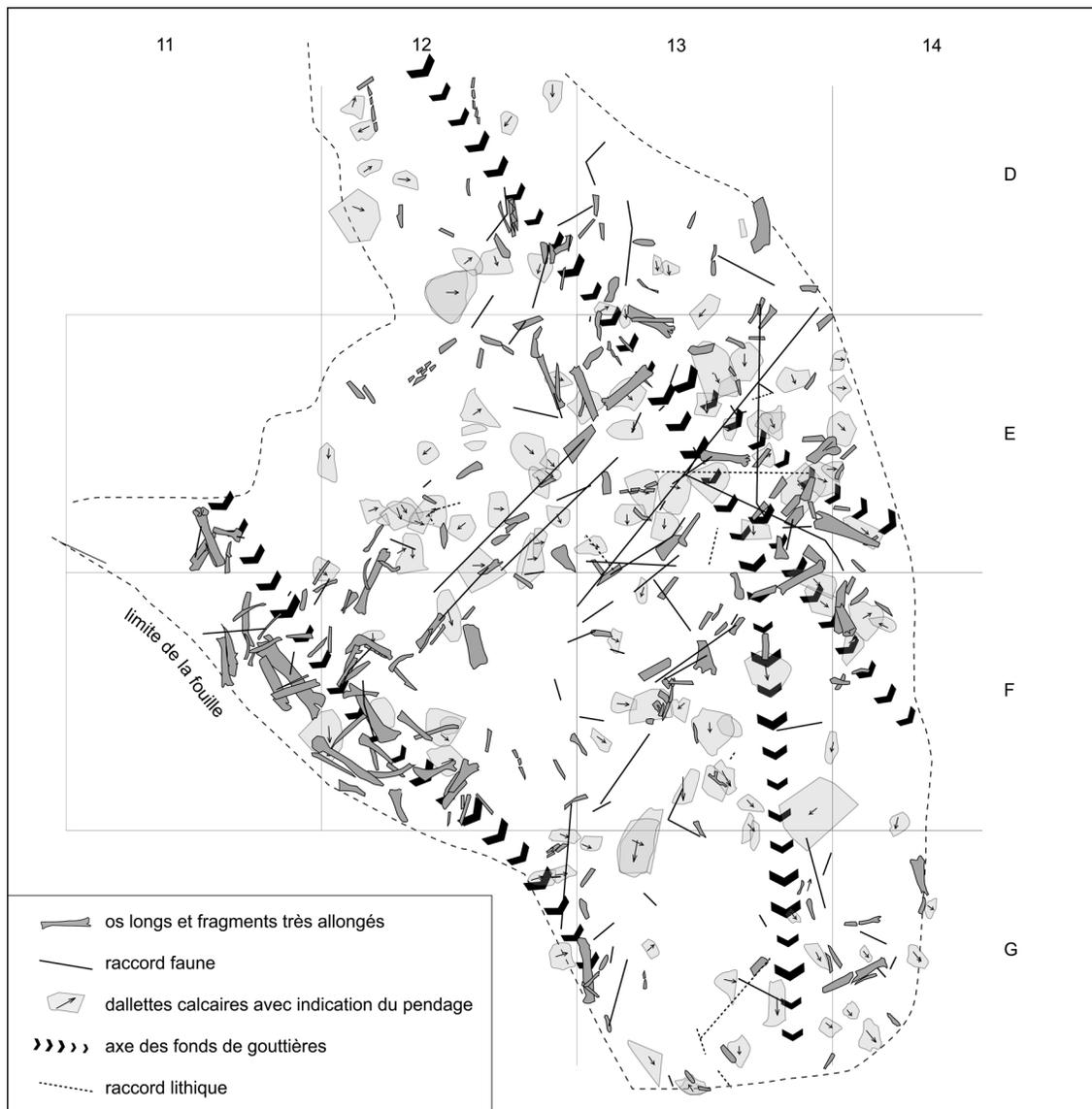


Fig. 6 – Figuration des objets allongés, des remontages et de l'inclinaison des dalles calcaires dans le secteur sud-ouest de la fouille.

Representation of lengthened objects, refittings and the incline of the calcareous slabs in the southwest area of the excavation.

DYNAMIQUES DE MISE EN PLACE, DEGRÉS DE REMANIEMENT DES VESTIGES ARCHÉOLOGIQUES ET ALTÉRATIONS EN SURFACE DU MOBILIER ARCHÉOLOGIQUE

La topographie du secteur étudié est relativement accidentée, avec une pente marquée vers le sud-est (de l'ordre de 30 % par endroits). Le toit du *substratum* forme des gouttières qui ont localement canalisé les coulées de pierre du tablier d'éboulis, ces dernières ayant localement provoqué le remaniement des vestiges archéologiques (fig. 5). Ces gouttières sont comblées dès la couche 2, et l'interface entre les couches 1 et 2 suit une topographie plus régulière où le pendage vers la vallée reste important. Les mesures d'orientation et d'inclinaison des objets signent une polarisation soit dans l'axe de la pente, soit perpendiculaire à celui-ci (fig. 6).

Les processus de dépôt ne varient guère dans les trois couches distinguées. L'éboulisation gravitaire de fragments détachés de la Roche de Solutré a assuré l'accrétion du dépôt de pente à la

surface souvent ondulée. C'est en particulier le cas de la couche 3 qui présente à la fois des bourrelets perpendiculaires à l'axe de la pente, notamment en M12, et des creux d'amplitude métrique (« gouttières ») dans l'axe de cette dernière. Ces irrégularités semblent résulter d'une combinaison de facteurs parmi lesquels :

- les variations, au cours du temps, des secteurs des parois qui libèrent des fragments calcaires ;
- les tassements de ce dépôt de pente semi-ouvert ;
- des glissements localisés du tablier d'éboulis sur les marnes du Lias.

Concernant plus spécifiquement la couche 2, sa sédimentation a eu tendance à combler les irrégularités du sommet de la couche 3. Les remaniements (tassements, reptation superficielle, petites coulées sèches) semblent localisés. Ainsi, à l'emplacement de la « grande gouttière », la polarisation des éléments allongés montre un déplacement des éléments – cailloux et vestiges – par reptation superficielle suivant cette microtopographie. De même, l'imbrication sporadique des éléments témoigne des tassements consécutifs aux petites coulées de pierres et

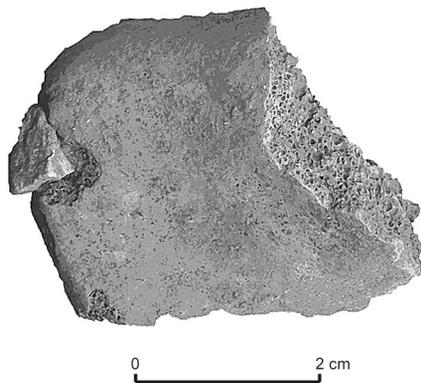


Fig. 7 – Reste osseux altéré par l'écrasement d'un petit cailloutis, couche 2, Solutré 2004 (cliché : Céline Bemilli/INRAP).

Bone remain with tiny stone incrustation, layer 2, Solutré 2004 (photo : Céline Bemilli/INRAP).

susceptibles d'avoir mobilisé, à des degrés divers, les objets archéologiques. L'autotamisage, qui redistribue verticalement le plus petit matériel (Texier, 2000), s'est lui aussi largement exercé. Compte tenu de la dimension des vides d'entassement, les transferts hydriques n'ont pu déplacer que les éléments de petit calibre. Enfin, les voiles calcitiques, présents quasi exclusivement sur les faces inférieures des éléments, indiquent aussi des circulations d'eau dans l'épaisseur du tablier d'éboulis et attestent de sa stabilité depuis. Basiques, ces eaux ont pu attaquer la silice et être responsables des patines observées sur l'industrie lithique.

Malgré leur diversité, ces perturbations n'ont eu que des effets limités et la séquence stratigraphique apparaît constante à l'échelle de l'espace de la fouille. Ainsi, la conservation des passées cendreuse à la base de la couche 2, interprétées comme des rejets de foyers, montre que les remaniements n'ont pas eu une intensité suffisante pour disperser ces témoignages, malgré leur épaisseur centimétrique et leur manque de cohésion.

Des traces de charriage à sec (0,58 % du NRD), des incrustations de cailloutis sur certains os (fig. 7) témoignent l'action de phénomènes post-dépositionnels sur les vestiges et leur organisation. La dynamique des remontages des vestiges osseux, marquant un étirement sur les pentes, confirme également les déformations des couches sédimentaires. Malgré ces mouvements au sein des dépôts, des remontages osseux et lithiques ont pu être réalisés, montrant une certaine cohérence au sein des couches archéologiques. Quelques connexions squelettiques lâches, observées lors des fouilles, notamment des extrémités de membre (fig. 8), pourraient indiquer une dispersion assez faible des restes osseux par les effets de la pente et des déformations. En outre, les faibles altérations sur les os liées aux intempéries et aux radicales² sembleraient plaider pour un recouvrement relativement rapide des ensembles archéologiques. Les principales altérations d'origine naturelle sont en fait dues aux percolations (1,71 % du NRD) et se traduisent par des plages de concrétions, des cupules de dissolution et des dépôts d'oxydes métalliques. L'action mécanique de l'eau semble cependant faible car rares

2. 1,63 % du NRD portent des vermiculations, pour la plupart récentes au vu de la différence de patine.

sont les restes qui présentent une surface lustrée et des bords émoussés. L'observation des modalités de fragmentation *in situ* semble évoquer des phénomènes de gélifraction similaires à ceux mis en évidence expérimentalement par Guadelli (2008).

Les vestiges lithiques taillés présentent différents degrés d'altération. La presque totalité du mobilier lithique porte une altération de surface souvent très prononcée, blanche à crème, qui a parfois totalement nécrosé la matière initiale. Nous avons relevé des micro-enlèvements, irréguliers, souvent alternes et discontinus, en périphérie de quarante-quatre pièces, sur toutes les catégories de supports. Considérant les modalités de mise en place de la couche 2 et du contexte sédimentaire des vestiges (éboulis de plaquettes calcaires), ces micro-enlèvements peuvent résulter de processus post-dépositionnels. Outre ces stigmates, la fracturation du mobilier lithique peut également relever de mêmes phénomènes. Ainsi, l'étude dynamique des raccords effectués au sein de 11 unités regroupant entre 2 et 4 éléments montre des associations de proximité orientées sur les plus forts indices de pente.

De même, et malgré un mouvement post-dépositionnel indiscutable des dépôts, les vestiges archéologiques relevés dans chaque couche semblent résulter d'un recouvrement rapide.

DONNÉES PALÉO-ENVIRONNEMENTALES D'APRÈS LES RESTES FAUNIQUES

Au sein de la grande faune mammalienne de la couche 2 ont été identifiés le cheval (*Equus ferus*)³, le renne (*Rangifer tarandus*), le lièvre variable (*Lepus timidus*), le lièvre européen (*Lepus europaeus*), le renard polaire (*Alopex lagopus*) et le loup (*Canis lupus*). Le mammouth (*Mammuthus primigenius*) et la marmotte (*Marmotta marmotta*) sont présents sous la forme d'éléments rapportés (ivoire et parure) et peuvent donc ne pas



Fig. 8 – Extrémité de membre de cheval en connexion lâche, couche 2, Solutré 2004.

Extremity of horse limb in loose connection, layer 2, Solutré 2004.

3. Le cheval de la couche 2 n'a pas fait l'objet d'une étude paléontologique.

Tabl. II – datations par AMS de six échantillons du secteur N11 réalisées en 2006.

AMS data from six sample on N11 maked in 2006.

Référence de l'échantillon	Référence du prélèvement	Nature de l'échantillon	Couche	Dates (BP)
Lyon-3154(Poz)	G13 n° 23	tibia renne	1	17 360 +/- 120
Lyon-3152 (Poz)	D14 n° 46	humérus cheval	1	27 260 +/- 360
Lyon-3151(Poz)	C16 n° 453	humérus cheval	2 base	8 870 +/- 55
Lyon-3153(Poz)	E12 n° 362	radius cheval	2	28 330 +/- 380
Lyon-3150(Poz)	C15 n° 407	humérus renne	2	28 750 +/- 410
Lyon-3155(Poz)	G13 n° 203	tibia renne	2	28 925 +/- 410

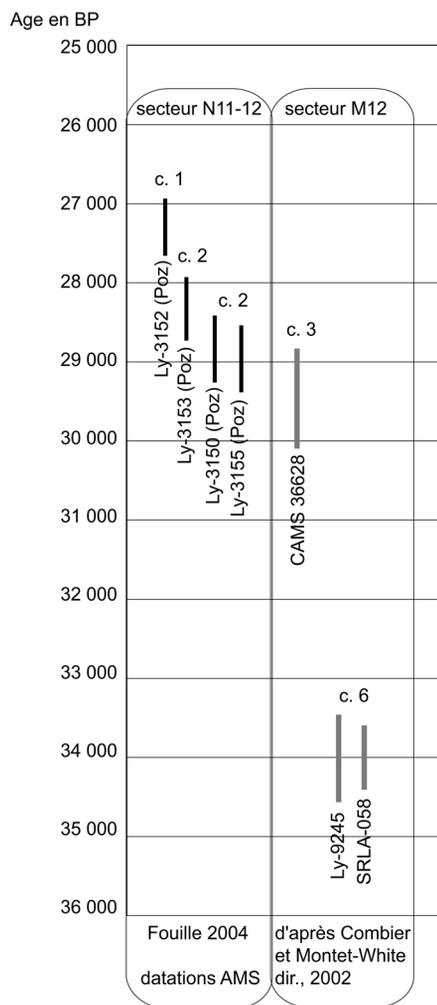


Fig. 9 – Datations réalisées sur les vestiges osseux des couches aurignaciennes de Solutré (2004 et années antérieures).

Datings accomplished on bones remains of aurignacian levels from Solutré (2004 and previous years).

s'être trouvés dans l'environnement immédiat du site. À cela s'ajoutent deux oiseaux : le grand corbeau (*Corvus corax*) et un lagopède (*Lagopus sp.*). La présence du renne, du renard polaire et du lièvre variable indique un milieu ouvert de type arctique (ex. : toundra). La présence du cheval et du lièvre européen confirme un milieu plutôt ouvert. Cette faune mammalienne, associée aux rongeurs (Niclot, 2005), indique principalement un paysage steppique sous un climat continental froid et aride.

LES DATATIONS RADIOMÉTRIQUES

Six échantillons osseux de renne et de cheval ont été analysés pour datation par radiocarbone, deux pour la couche 1 et quatre pour la couche 2 (tabl. II). Si l'on excepte deux résultats incohérents (Lyon-3154 et Lyon-3151), les autres échantillons se situent dans une fourchette de près de 3 000 ans, entre 26 960 BP et 29 335 BP. L'échantillon G13 n°23 (Lyon-3154), proche de la surface donne un âge calibré situé entre 19 962 et 18 223 BC, à l'évidence trop jeune. Il en est de même pour l'échantillon C16 n° 453, prélevé à la base de la couche 2, dans la couche cendreuse, dont l'âge calibré se situe entre 8 235 et 7 765 BC. Les dates obtenues sur les échantillons de 2004 placent les vestiges de la couche 2 dans une phase récente de l'Aurignacien.

La confrontation de ces résultats aux données obtenues à la fin des années 1990 dans l'Aurignacien du secteur M12 par A. Montet-White et J. Combier (2002) marquerait, pour les dates réalisées par AMS⁴, une correspondance entre la couche 2 de la fouille de 2004 et la couche 3 des fouilles plus anciennes (fig. 9), dont l'industrie, très pauvre, n'a pas pu être caractérisée culturellement. Toutefois, les correspondances sédimentaires réalisées sur ces deux fouilles rapprochent plus sûrement la couche 2 de 2004 du faciès 8 (couches 5 et 6 des fouilles de M12), ce qui impliquerait soit des dates trop jeunes pour N11-12, ou trop anciennes pour l'Aurignacien des fouilles de M12 (dont un seul échantillon avait fait l'objet d'une datation par AMS), soit une occupation aurignacienne plus récente en N11-12 qu'en M12, soit un déplacement par solifluxion dans la pente d'une partie de la séquence de M12 correspondant au sommet du faciès 8. En définitive, le large éventail de dates obtenues sur les niveaux aurignaciens de NM 11-12 marque la fréquentation longue du site durant l'Aurignacien.

4. Spectromètre de Masse par Accélérateur

Tabl. III – Décompte de l'industrie lithique de la couche 2 de Solutré en N11-12 par matières première et technotypes.

Assemblage composition of raw material and technotype from level 2, Solutré N11-12

SOLUTRE N11-12 couche 2	Silex fin	Silex grenu	Chaille	Total
Éclats entiers	8	11		19
Fragments d'éclats	44	27	2	73
Lames et lamelles entières	13	6		19
Fragments de lames et lamelles	37	34	1	72
Outils (hors pièces à retouches partielles)	16	10	2	28
Nucléus		3		3
Cassons		2	1	3
Total	118	93	6	217
Petits déchets entiers (5 à 10 mm)		49		49
Très petits déchets entiers (< 5 mm)		86		86
Petits et très petits fragments (<10 mm)		338		338
Total				695

LES VESTIGES LITHIQUES

La couche 2 de Solutré a livré 695 restes lithiques taillés comprenant une grande majorité de petits éléments, souvent à l'état de fragments. Bien que quelques lames, même cassées, approchent 100 mm de longueur, près de 70 % des vestiges lithiques ne dépassent pas 10 mm de dimension maximale et 55 % sont inférieurs à 5 mm. Ainsi, si on écarte la plupart des petits et très petits éléments (représentant les plus petits déchets de taille considérés comme peu informatifs sur les intentions du débitage) l'étude techno-économique porte sur deux cent dix-sept restes.

LES MATÉRIAUX EXPLOITÉS

L'ensemble du mobilier lithique taillé est en silex. Les deux principaux matériaux, l'un fin et l'autre grenu, proviennent de l'étage Crétacé. Ils portent tous deux une altération superficielle blanche prononcée. De façon assez anecdotique (3 % des cas), un silex fin Jurassique, de teinte caramel et parfois rosé en sous-cortical, est également exploité (tabl. III). Bien que l'environnement proche du massif de Solutré ne possède pas de banc de matière première siliceuse « en place », ces matériaux sont présents dans les argiles à silex du Mâconnais, lesquelles renferment des silex de diverses qualités, des plus grossiers aux plus fins, issus de l'étage Crétacé supérieur pour la plupart et du Jurassique dans une moindre mesure. Les occupants de Solutré se sont donc sans doute approvisionnés dans ces bancs d'argile à silex dont les plus proches connus actuellement se situent à 4/5 km du site.

DONNÉES GÉNÉRALES

L'assemblage lithique se compose pour moitié de produits laminaires et lamellaires. Les nucléus et produits de mise en forme sont particulièrement rares (tabl. III) et les trois nucléus présents concernent la production de lamelles. Pour la production laminaire, les quelques produits corticaux (30 pièces sur 217 observées, soit 14 % du groupe), l'absence de produits d'entame, la rareté des produits présentant une plage corticale envahissante (2 pièces seulement, soit moins de 1 % du groupe)

plaident en faveur de phases de mise en forme, sinon de plein débitage, réalisées en dehors de la zone fouillée, voire en dehors du site même. La même observation avait précédemment été faite sur le secteur aurignacien de M12 (Combiert et Montet-White, 2002) où toutefois un nucléus laminaire avait été mis au jour.

Les données métriques montrent que les vestiges entiers sont de modules assez réduits, avec seulement sept pièces sur soixante-deux dépassant 50 mm de longueur. Les lames élancées sont assez rares et l'indice d'allongement (longueur/largeur) dépasse exceptionnellement 3. Considérant le taux de fragmentation important du mobilier lithique (de l'ordre de 68 %), ces données sont à relativiser, notamment pour les pièces de grand module qui pour la plupart sont à l'état de fragments, même après les quelques raccords réalisés. La confrontation de ces données avec les grandes catégories de matières premières semble apporter peu d'informations pertinentes et la plus forte représentation des silex grenus parmi les modules les plus importants est peut-être la simple conséquence d'une plus grande robustesse de ce matériau.

LA PRODUCTION LAMINAIRE (80 PIÈCES DONT 15 ENTIÈRES ET 65 FRAGMENTS)

Les lames présentent une section triangulaire pour les moins larges à trapézoïdales pour les plus larges et portent rarement plus de deux ou trois négatifs sur leur face supérieure (fig. 10 et 11). Leur morphologie est régulière et leur profil est rectiligne à subrectiligne dans 46 cas sur 68 observables, courbe dans seize autres et tors dans six cas. Leur longueur n'excède pas 90 mm pour les pièces intègres, mais pouvait dépasser 100 mm au vu de certains fragments. Le rapport largeur/épaisseur, qui permet d'intégrer à l'étude un certain nombre de pièces cassées, montre une recherche de supports d'outils parmi les lames les plus larges et les plus épaisses (fig. 12). Les lames de plein débitage s'inscrivent dans une gestion unipolaire de la production (95 % des cas). Les éclats de mise en forme attestent de la préparation de crêtes et quelques éléments débordants signent des reprises de convexité. Les crêtes, qui sont toutes des néo-crêtes à un seul versant préparé, et les deux tablettes marquent une production laminaire, même partielle, *in situ*. Les talons

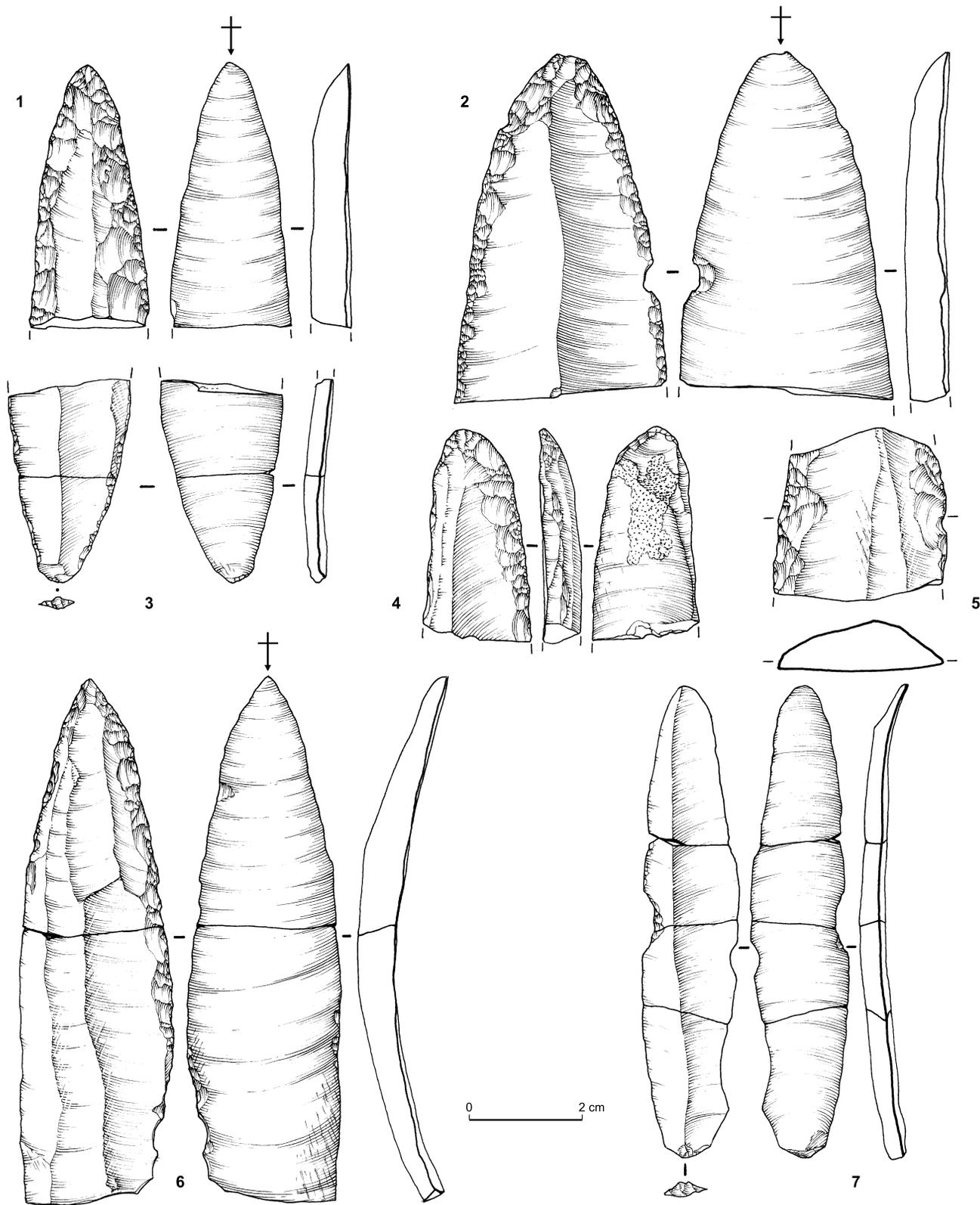


Fig. 10 – Production laminaire : 1, 2, 4 à 6, lames « aurignaciennes » ; 3 et 7, lames retouchées (dessins : Eve Boitard, Inrap).
 Laminary product: 1, 2, 4, 5, 6, “aurignaciennes” blades; 3 and 7, retouched blades (drawings: Eve Boitard, Inrap).

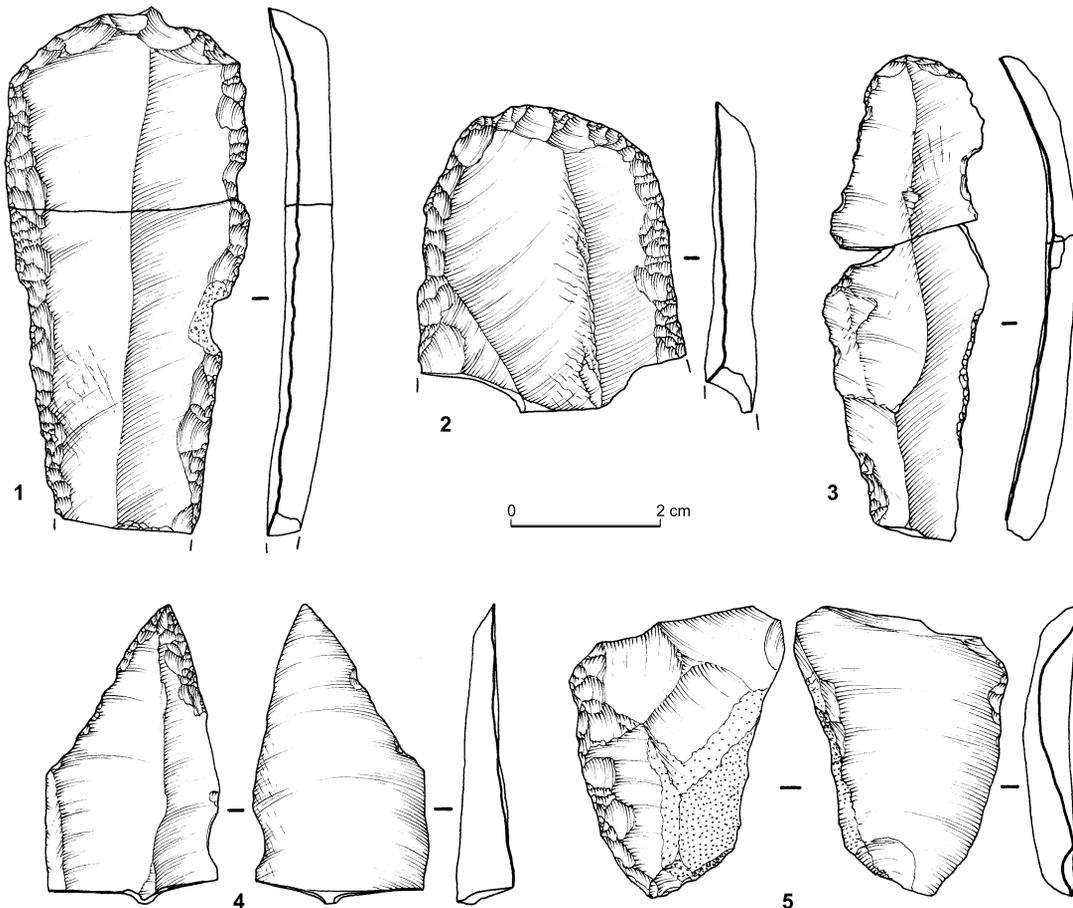


Fig. 11 – 1 à 3, grattoirs ; 4, lame retouchée ; 5, racloir (dessins : Eve Boitard, Inrap).
 1 to 3, end-scrapers ; 4, retouched blade ; 5, side-scraper (drawings: Eve Boitard, Inrap).

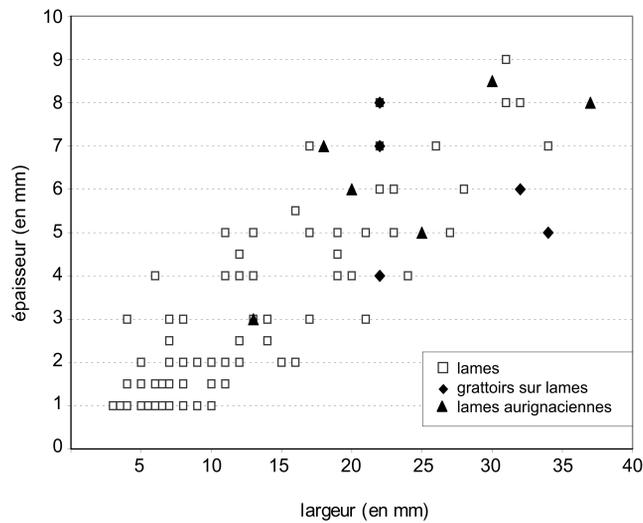


Fig. 12 – Graphique de dispersion des lames et lamelles (NR = 94) selon leur largeur et leur épaisseur.

Graph of dispersion of blades and bladelets (NR = 94) according to their width and their thickness.

des produits laminaires, à la corniche fortement réduite par la préparation, sont le plus souvent lisses, punctiformes, ou en léger éperon, très inclinés sur la face d'éclatement, indiquant une percussion tendre directe organique.

La construction des nucléus à lames fait donc intervenir des crêtes antéro-latérales dans les phases de réfection du nucléus, peut-être frontales dans sa phase initiale et une production à partir d'un plan de frappe préférentiel. Considérant la morphologie des lames, la surface de plein débitage devait être large, assez plane, et d'une convexité plus prononcée dans son tiers inférieur. Les données métriques marquent une production de lames de tout calibre, avec une légère surreprésentation des plus petits modules. L'hypothèse d'une réduction progressive des dimensions des lames au fur et à mesure de la diminution de celles du nucléus est probable mais non vérifiable au regard du faible corpus de pièces et de l'absence des éléments techniques spécifiques.

LA PRODUCTION LAMELLAIRE

Elle est attestée par 14 produits de première intention dont 8 lamelles entières, parmi lesquelles 1 chute de burin et 4 lamelles extraites de nucléus carénés, ainsi que par 3 nucléus dont une préforme de caréné et une ébauche sur fragment de bloc (fig. 13). Les lamelles mesurent entre 13 et 36 mm de longueur et présentent un rapport d'allongement situé entre 2,5 et 4,3. Leurs profils sont courbes (4 cas), tors (3 cas) ou rectilignes à subrectilignes (4 cas). Les talons sont extrêmement réduits par une préparation intense du bord du plan de frappe, avec parfois une lèvre marquée, et généralement punctiformes et semblent indiquer une percussion tendre organique.

Une lamelle Dufour à l'état de fragment (fig. 13 n° 6) a été mise au jour ainsi qu'un fragment de lamelle à dos.

Le volume du nucléus à lamelle sur bloc est construit selon deux surfaces hiérarchisées, exploitées successivement, opposées et décalées et par une crête postérieure et au moins une crête antéro-latérale (fig. 13 n° 5). La seconde surface intervient dans les dernières tentatives d'exploitation du nucléus. Les derniers produits extraits mesurent moins de 50 mm de longueur et présentent un profil subrectiligne à courbe pour les produits frontaux, et tors pour les lamelles de flanc.

Le second nucléus sur bloc, d'aspect polyédrique (à éclats courts) présente un plan de fracture transversal dénaturant les intentions initiales du tailleur. Les modules du bloc (>34 x 49 x 47 mm) indiquent un petit volume dont la surface de débitage, très cintrée, rejoint un dos préparé. La surface de fracture a été mise à profit pour l'extraction de petits éclats de moins de 40 mm de longueur, peut-être dans une volonté de produire quelques lamelles ?

Un éclat allongé épais (31 mm) en silex grenu porte une préparation aménageant un front caréné (fig. 13 n° 4). L'extrémité distale est cintrée par quelques éclats larges et rentrant qui dégagent une convexité frontale et définissent une carène en vue de la production possible de lamelles. Cette pièce porte sur sa périphérie des enlèvements directs irréguliers et discontinus en latéral, alternes en distal. Quatre lamelles peuvent être associées à une production carénée sur éclat (fig. 13 n° 1 à 3). Elles sont courbes et portent des négatifs d'enlèvements convergents très caractéristiques. Deux de ces pièces remontent et les quatre sont regroupées sur 3 m².

La production lamellaire à Solutré est moins représentée en termes de nombre de restes que la production laminaire. Elle est issue d'au moins deux conceptions volumétriques de nucléus répondant à deux productions distinctes aux plans morphométriques. Tout d'abord, et peut-être la plus présente, une conception volumétrique globale mettant en œuvre un investissement important pour une production de lamelles plutôt rectilignes. Ensuite, une conception volumétrique partielle, au travers de nucléus carénés, permet la production de lamelles courbes et de module plus réduit.

L'OUTILAGE

La couche 2 de Solutré a livré 28 outils comprenant 6 lames « aurignaciennes », 5 grattoirs, 1 perçoir, 1 pièce appointée, 1 lamelle Dufour, 1 lamelle à dos et 13 éclats ou lames à retouches marginales, entiers ou fragmentaires.

Les lames retouchées « aurignaciennes » (4 silex fins, 1 silex grumeleux, 1 silex jurassique) sont toutes réduites à l'état de fragments dont quatre extrémités à bords convergents retouchés, un proximal et un mésial (fig. 10). Dans trois cas, la convergence est aménagée en partie proximale des supports, définissant alors une partie aiguë pointue (2 cas) à légèrement arrondie (2 cas), obtenue par retouches convergentes obliques à semi-abruptes. Cette retouche se développe en continue de façon bilatérale sur le reste du support, ou sur une portion du support (environ un tiers de sa longueur) de façon plus ou moins marginale et souvent écailleuse. L'état d'abandon des pièces ne permet pas d'envisager, de façon systématique, différentes phases de réfection par retouches. La pièce la plus complète présente un profil très courbe (fig. 10 n° 6). Elle se compose d'au moins trois fragments, dont deux portent une cassure par flexion inverse. Sur un autre fragment, des enlèvements plans à l'extrémité convergente de l'outil pourraient indiquer un choc frontal (fig. 10 n° 4). La fragmentation de ces lames, par flexion depuis le revers ou par rupture depuis une arête de la face supérieure, montre des cassures exercées au tiers de la longueur de l'outil qui peuvent témoigner de modalités d'utilisation spécifiques, par exemple une zone de rupture située à la hauteur d'une gaine dans le cas d'un emmanchement. Si la convergence constitue la partie active de la pièce, l'outil présente alors deux bords actifs et une partie apicale aiguë rendant peut-être certaines désarticulations plus aisées.

Les grattoirs sont aménagés en distal de lames (4 silex fins, 1 silex grumeleux), larges dans deux cas, étroites dans les trois autres (fig. 11), de profil courbe à subrectiligne dans quatre cas. Les fronts sont aménagés par retouches courtes, parallèles à convergentes sur les supports les moins larges, obliques à abruptes, définissant des convexités peu prononcées. Les grattoirs larges et l'un des grattoirs sur lame étroite portent une retouche continue bilatérale, oblique à abrupte sur la longueur du support. Ils sont tous à l'état de fragments et seuls deux exemplaires ont pu faire l'objet de raccords incomplets. La cassure intervient dans le dernier tiers du support, par flexion inverse dans deux cas ; elle est récente dans un cas (fig. 11 n° 1), et ancienne dans les autres. L'outillage sur lamelle comprend un fragment de lamelle Dufour et une portion de lamelle à dos à retouches directes abruptes (fig. 13 n° 6 et 7). La lamelle Dufour porte une retouche directe sur le bord gauche et une retouche inverse sur le bord droit.

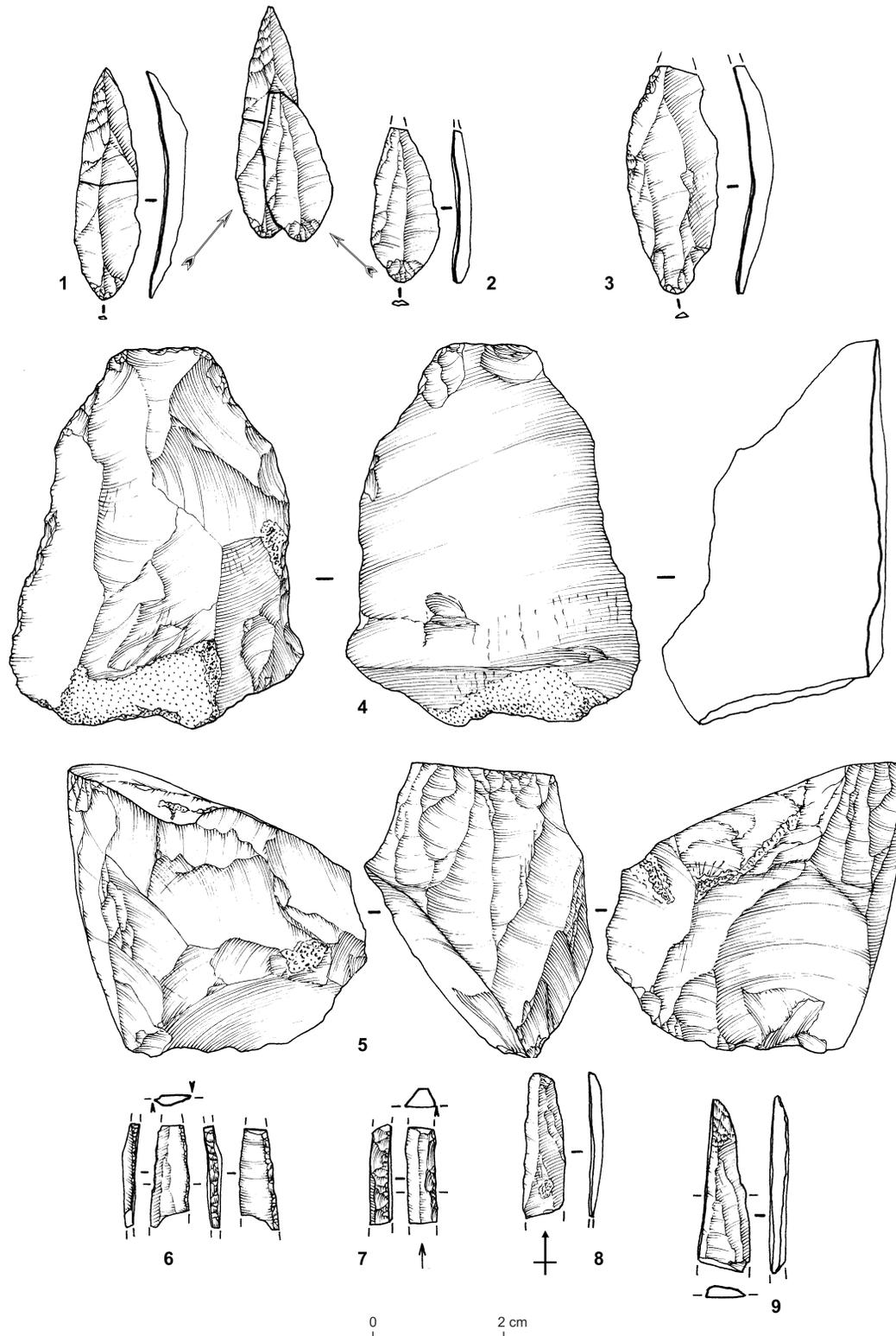


Fig. 13 – Production lamellaire. 1 à 3, lamelles issues de carénés ; 4, nucléus caréné sur éclat ; 5, nucléus sur bloc ; 6, lamelle Dufour ; 7, lamelle à dos ; 8, lamelle ; 9, chute de burin (dessins : Eve Boitard, Inrap).

Bladelet production. 1 - 3, bladelets from carinated cores; 4, cores carinated on flake; 5, bladelet core; 6, Dufour bladelet; 7, bladelet with abrupt retouch; 8, bladelet; 9, burin spall (drawings: Eve Boitard, Inrap).

L'une des surfaces de fracture transversale en languette est caractéristique d'un impact frontal (Normand *et al.*, 2008).

Le reste de l'outillage comprend, outre une lame appointée et un possible perçoir, des éclats et lames à retouches partielles, plus ou moins régulières et continues, deux raclours et des petits fragments de pièces retouchées.

Un fragment distal de lame porte une retouche oblique et convergente à l'extrémité de la pièce, accentuant la morphologie naturelle appointée du support (fig. 11, n° 4).

Sur les autres pièces, la retouche est très souvent partielle, limitée dans son étendue et très marginale (fig. 10, n° 3 et 7). Enfin, deux raclours sur éclats portent une retouche continue, unilatérale, oblique à semi-abrupte et écailluse (fig. 11, n° 5).

L'outillage retouché de la couche 2 se compose donc pour l'essentiel de lames « aurignaciennes », de grattoirs, de pièces à retouches latérales et d'un fragment de lamelle Dufour. La présence d'un fragment de chute de burin semble permettre de relativiser l'absence de burin sur la surface fouillée en 2004. Quelques éclats de retouches montrent une transformation et/ou un raffûtage des outils sur place.

Dans les séries aurignaciennes des secteurs M12 et L13, A. Montet-White a relevé la présence de lames retouchées, de quelques grattoirs et d'un burin (non décrit). Dans les séries plus anciennes, des grattoirs épais et minces, ainsi que des lames aurignaciennes (appointées ou étranglées) ont été recueillies (Combié et Montet-White, 2002). Le fragment de lamelle Dufour mis au jour en 2004 constitue, à notre connaissance, le premier fragment de ce type d'armature découvert à Solutré. La composition typologique de la série 2004 de Solutré, par la présence de lames aurignaciennes et d'une lamelle Dufour, s'inscrit donc pleinement dans la variabilité des technocomplexes aurignaciens.

SYNTHÈSE SUR L'INDUSTRIE LITHIQUE AURIGNACIENNE DE SOLUTRÉ

Les étapes de production des outils sont partiellement représentées dans le secteur de fouille et la configuration techno-économique de l'industrie lithique de la couche 2 de Solutré correspond à un faciès de consommation d'outils. S'il est difficile de comparer avec les données très partielles issues des fouilles antérieures à 1950, les informations plus récentes issues des secteurs L13 et M12 paraissent comparables aux nôtres, tant aux plans techno-économique que typologique, avec une production laminaire dont les sous-produits et les déchets sont sous représentés (Combié et Montet-White, 2002). Ainsi, la production laminaire aurignacienne et sa consommation apparaissent fractionnées dans l'espace et dans le temps. Dans l'emprise fouillée, la chaîne opératoire de production de lamelles, secondaire en nombre de vestiges par rapport à la production de lames, est pourtant plus complète et paraît donc moins fractionnée dans l'espace et le temps.

La configuration typologique de l'Aurignacien de Solutré montre que la production laminaire est largement transformée et consommée sur le site (grattoirs, lames retouchées, 47 éclats de retouches représentant 8 % des éclats > 5 mm). Par contre, si la production de lamelles a été réalisée en partie sur le site, son utilisation peut avoir été différée, ce que pourrait suggérer la découverte d'une lamelle Dufour avec une fracture d'impact. Ces observations semblent appuyer l'hypothèse de deux produc-

tions, lames et lamelles, distinctes sur les plans technologique et économique et répondant à des projets différents.

Au plan typo-culturel, la présence de lames retouchées, de grattoirs minces, de lamelles Dufour autorise un rapprochement de l'ensemble lithique de la couche 2 de Solutré à l'Aurignacien ancien de type Castanet ou de type Ib (Demars 1994). Les données techno-économiques, avec une dissociation de la production lamellaire/laminaire et une production lamellaire sur nucléus carénés et non carénés, inscraient également l'ensemble lithique étudié ici dans un Aurignacien ancien (Bon, 2002). Par le jeu des correspondances stratigraphiques avec les fouilles plus anciennes et les datations radiométriques réalisées sur le secteur M12 autour de - 34 000 et - 33 000 BP (Combié et Montet-White, 2002), les conclusions d'ordre chrono-culturel tirées du petit ensemble lithique de N11-12 apparaissent en accord avec les données actuellement connues pour l'Aurignacien ancien (Bon, *ibid.* ; Bordes, 2005 ; Brou *et al.*, 2005). Par contre, au regard des datations radiométriques réalisées lors de la campagne 2004, nous nous rapprocherions plutôt chronologiquement d'un Aurignacien récent. Les caractères principaux de ces industries⁵ peuvent se résumer par une part importante de burins dièdres et de grattoirs minces en bout de lames, une plus faible représentation des grattoirs épais et des lamelles Dufour que dans l'Aurignacien plus ancien et une absence de lames aurignaciennes. La composition lithique de l'Aurignacien de Solutré, où la présence des lames retouchées et l'absence des grattoirs museaux marqueraient plutôt une phase ancienne de l'Aurignacien, s'accorde donc difficilement avec la définition typologique de l'Aurignacien récent, tel que défini pour la moitié sud de la France. Toutefois, il paraît important de rappeler que le faible corpus lithique de Solutré pénalise une approche quantitative et qu'en définitive il s'agit là d'un faciès d'activité lié au traitement des carcasses. De plus, les processus de mise en place des couches archéologiques à Solutré obligent à considérer chaque unité archéologique comme le résultat de plusieurs moments d'occupations. Ainsi, les datations absolues réalisées sur l'ensemble des niveaux aurignaciens de Solutré indiquent une fréquentation longue du site, manifestement depuis une phase ancienne de l'Aurignacien.

L'EXPLOITATION ANIMALE DES AURIGNACIENS À SOLUTRÉ

LE CONTEXTE

Les dépôts d'ossements de Solutré sont connus de longue date comme le suggère le toponyme *Le Crôt du Charnier*. Ils ont jadis été exploités pour la production d'engrais phosphatés pour les plantations agricoles avant de devenir le site préhistorique éponyme que l'on connaît actuellement (Combié et Montet-White, 2002). Les nombreuses fouilles qui se sont succédées depuis la fin du XIX^e s. ont tenté de comprendre l'origine et la nature de ces amoncellements qui se caractérisent par une masse considérable de restes de chevaux. Plusieurs interprétations ont été déjà émises dont celle, malheureusement persistante, de

5. La Ferrassie (H' et H''), abri Pataud (5 et 6), Flageolet I (VIII), Roc-de-Combe (5), abri du Facteur (16-17) en Périgord, la Salpêtrière dans le Gard, Font-Yves, Raysse, Dufour et Bos del Ser en Corrèze.

Tabl. IV – Spectre faunique de la couche 2.
Composition of faunal remains from level 2, Solutré 2004.

Taxons		NR	% NRD	NMif	NMIc
Cheval	<i>Equus ferus</i>	2261	62,84 %	18	29
Renne	<i>Rangifer tarandus</i>	1241	34,49 %	10	12
Loup	<i>Canis lupus</i>	10	0,28 %	1	1
Renard polaire	<i>Alopex lagopus</i>	15	0,42 %	2	2
Mammouth	<i>Mammuthus primigenius</i>	27	0,75 %	1	1
Lièvre variable	<i>Lepus timidus</i>	2	0,06 %	1	1
Lièvre européen	<i>Lepus europaeus</i>	1	0,03 %	1	1
Lièvre	<i>Lepus sp.</i>	32	0,89 %	0	0
Marmotte	<i>Marmotta marmotta</i>	1	0,03 %	1	1
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	1	0,03 %	1	1
Lagopède	<i>Lagopus sp.</i>	1	0,03 %	1	1
Oiseau	Aves	2	0,06 %	0	0
Poisson	pisces	4	0,11 %	1	1
Total NRD		3598	100,00 %	38	51
Indéterminés		3274			
Vestiges fugaces		41020			
Total NRT		47892			

la chute des chevaux depuis le promontoire de la Roche. Les études réalisées ces trente dernières années ont pourtant définitivement démontré que ces accumulations osseuses étaient d'une toute autre origine (Olsen, 1989 ; Poplin, 1990 ; Turner 2002).

L'ASSEMBLAGE OSSEUX

ORIGINE ET QUANTIFICATION

Les méthodes de fouille et le tamisage systématique des sédiments ont permis un prélèvement exhaustif des restes fauniques. Au total, le matériel osseux de la couche 2 est estimé à environ 47 000 restes, ce qui représente une densité moyenne d'environ 3 133 restes par mètre carré. L'échantillon étudié concerne 6 872 restes (soit environ 14 % du NRT⁶), dont 52 % ont pu être déterminés (tabl. IV). Le restant correspond à des fragments indéterminés de moins de 2 cm (vestiges fugaces).

LE SPECTRE FAUNIQUE

La grande faune mammalienne, documentée par au moins onze espèces, est largement dominée par le cheval (*Equus ferus* : 62,8 % NRD⁷), puis le renne (*Rangifer tarandus* : 34,5 % NRD). Les autres taxons minoritaires sont le mammouth (*Mammuthus primigenius* : 0,7 % NRD), le loup (*Canis lupus* : 0,3 % NRD), le renard polaire (*Alopex lagopus* : 0,4 % NRD, † tabl. V), le lièvre variable (*Lepus timidus* < 1 % NRD, annexe 2 tabl. VI), le lièvre européen (*Lepus europaeus* < 1 % NRD), du lièvre indéterminé (*Lepus sp.* < 1 % NRD) et la marmotte (*Marmotta marmotta* < 1 % NRD). Quatre restes d'oiseaux

(dont *Corvus corax* et *Lagopus sp.*⁸) et quatre vertèbres de poisson sont également présents (tabl. IV et fig. 14). Ce spectre a été enrichi par rapport aux présentations précédentes (Bemilli et Bayle, 2009 ; Bayle *et al.*, à paraître), suite à des déterminations plus approfondies notamment sur les lièvres et les renards.

ÉTAT DE L'ASSEMBLAGE OSSEUX

Le matériel faunique de la couche 2 est exceptionnellement bien préservé pour un site de plein air. Dans l'échantillon étudié, sont présents des éléments squelettiques particulièrement fragiles comme des fragments crâniens, des vertèbres, des cartilages costaux et surtout des éléments squelettiques de très jeunes individus, voire de fœtus.

Les stigmates directs de carnivores ont été peu observés sur les restes de l'assemblage (0,35 % du NRD). Des traces de

Tabl. V – Le renard polaire, couche 2, solutré 2004.
Polar fox, level 2, Solutré 2004.

Renard - P4 supérieure	DMD	DVL
Solutré, Aurignacien	11,7	6,9
Renard polaire - M1 supérieure	DMD	DVL
Solutré, Aurignacien	9,6	8,4
Solutré, Aurignacien	9,8	7
Renard polaire - Métacarpe II	Lg	
Solutré, Aurignacien	35,5	
DMD: diamètre mésio-distale, en mm		
DVL: diamètre vestibulo-linguale, en mm		
Lg: longueur totale		

8. Détermination V. Laroulandie (UMR 5199 du CNRS).

6. Nombre de Restes Total

7. Nombre de Restes Déterminé

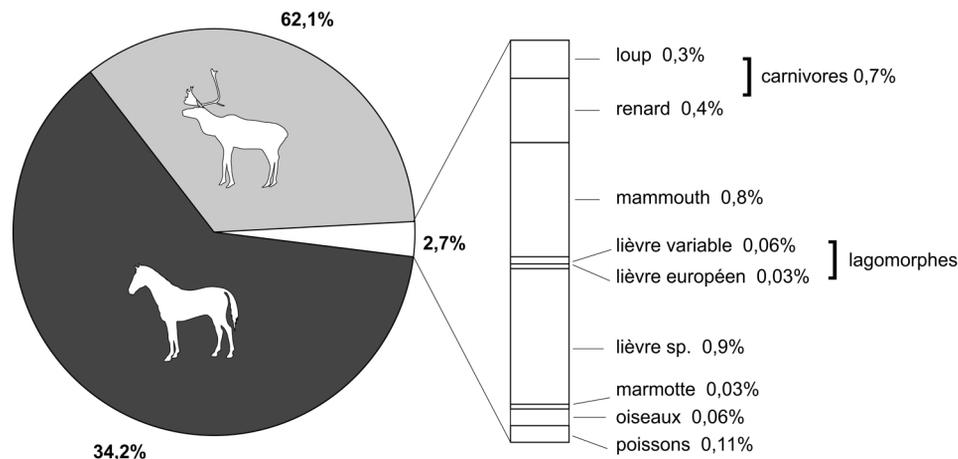


Fig. 14 – Part en nombre de restes des animaux de la couche 2 à Solutré.
Animal representation by number of remains from layer 2 at Solutré.

crocs, rongements ou griffures ont été repérées sur seulement quatre restes de renne et neuf de cheval et un seul os digéré a été identifié.

Le nombre d'os longs entiers atteint 14,3 % pour le cheval, pour la plupart des métapodes, alors qu'aucun n'est présent pour le renne. Les taux des épiphyses par rapport aux diaphyses sont élevés (65,8 % pour le cheval et 31 % pour le renne). De plus, les extrémités proximales les plus riches en graisse, soit celles de l'humérus et du fémur, sont bien représentées. Or, lorsque les carnivores interviennent sur un assemblage osseux, ils s'attaquent d'abord aux extrémités pour grignoter ensuite la diaphyse. Il en résulte une sous-représentation des épiphyses, voire l'absence, ainsi qu'une forte proportion de diaphyses réduites à l'état de cylindre (Blumenschine et Marean, 1993). Les indices de l'intervention des carnivores sont donc présents mais très rares, ce qui peut signifier un recouvrement rapide des restes d'animaux.

Des stigmates incontestables d'activités anthropiques sont en revanche présents et se traduisent par moins d'une centaine de traces de découpe (soit 2,43 % du NRD) et cinquante-six restes brûlés (soit 1,41 % du NRD, en dehors des niveaux cendreaux à la base de la couche).

LES CHEVAUX

Le cheval est représenté par 2 261 restes qui correspondent à 62,8 % du NRD. Cet effectif est sans doute sous-évalué puisque, en l'absence d'autre espèce de la même classe de taille,

Tabl. VI – Le lièvre variable, couche 2, solutré 2004.
Artic hare, level 2, solutré 2004.

Lièvre variable- incisive supérieure	DLL	DMD
Solutré, Aurignacien	2	2,6
Solutré, Aurignacien	2,7	3
DLL: diamètre labio-linguale, en mm		
DMD: diamètre mésio-distale, en mm		

243 restes déterminés anatomiquement (principalement des fragments de côtes et de vertèbres) pourraient lui être attribués⁹.

Le rapport entre les restes dentaires et osseux, bon indicateur de l'état de conservation d'un squelette, est de 14,5 % pour les dents, ce qui montre d'ores et déjà qu'il n'existe pas de surreprésentation de ces éléments (ce taux est normalement de 18,1 % pour le cheval).

La confrontation des taux de survie¹⁰ (PO) avec les densités de masse proposées par Lam *et al.* (1999, tabl. I, p. 351-352) pour le cheval donne un coefficient de corrélation positif mais non significatif ($r = 0,2099$, $ddl = 21$) (fig. 15). On ne peut pas, par conséquent, interpréter les sous-représentations de certaines parties squelettiques du point de vue de la conservation différentielle. Au contraire, l'analyse de la représentation des parties squelettiques devrait plutôt nous aider à interpréter les éventuelles disparités, en termes de comportements alimentaires.

LA POPULATION ABATTUE

Le Nombre Minimum d'Individu par fréquence (NMIF) des chevaux le plus élevé a été obtenu par le talus avec 18 individus. Afin d'approcher d'un peu plus près le nombre d'individus initialement présents (Poplin, 1981), nous avons calculé un *NMI de combinaison* (NMIC) à partir des stades d'éruption et d'usures dentaires ainsi que des stades d'épiphyssation. Nous avons affiné le plus possible les données sur les âges dentaires en étudiant conjointement les stades d'usure des incisives (Cornevin et Lesbre, 1894 ; Guadelli, 1998 et la collection d'incisives du Muséum national d'histoire naturelle de Paris) et la hauteur des couronnes des jugales (Levine, 1982 ; Bignon, 2003). Les stades d'épiphyssation des os longs n'ont pas apporté plus de précision sur l'âge des animaux présents dans la couche. Au final, nous

9. Malgré la forte suspicion d'appartenance de restes de corps de côte au cheval ou au renne, nous avons préféré, par prudence, ne pas les incorporer aux corpus de ces deux espèces.

10. Le % PO est calculé en fonction du Nombre Minimum de Parties Squelettiques (NMPS) observé, rapporté au NMPS attendu pour le Nombre Minimum d'Individu par fréquence (NMIF) d'une espèce. Par exemple, pour 10 individus, le NMPS attendu pour le tibia devrait être de $10 \times 2 = 20$. Si le NMPS de tibia obtenu est de 12, % PO = $12/20 \times 100$, soit 60 %.

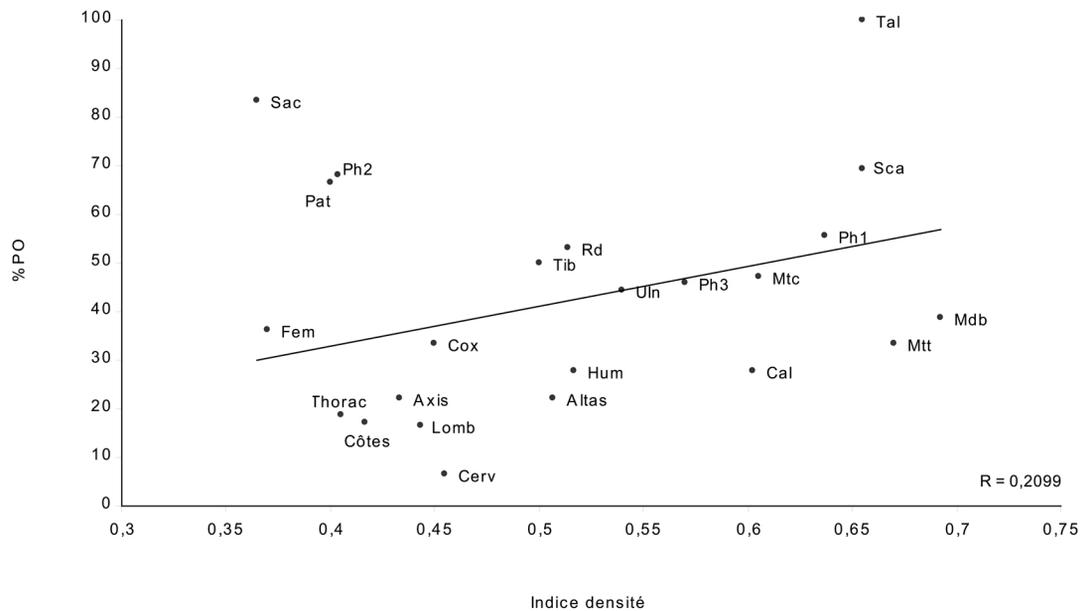


Fig. 15 – Taux de survie et densité de masse des chevaux, couche 2, Solutré.
Survival rate and mass density of horses, layer 2, Solutré

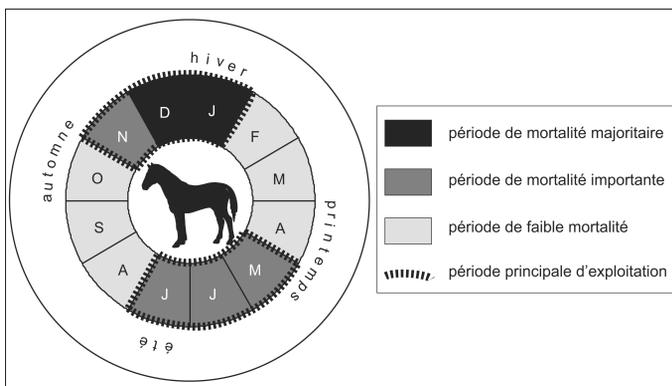


Fig. 16 – Saisons d'abattage des chevaux, couche 2, solutré.
Seasons of death of horses, layer 2, Solutré.

LA REPRÉSENTATION DES PARTIES SQUELETTIQUES

Toutes les parties squelettiques du cheval sont documentées, même les plus petites et les plus fragiles comme les os hyoïdes (fig. 18 et tabl. VII).

Plus en détail, si le crâne livre un taux de représentation élevé (55,6 % PO), nous préciserons qu'il se présente de manière très fragmentaire. Les séries dentaires supérieures étaient rarement associées à des fragments importants de maxillaire. En revanche, en ce qui concerne les mandibules, nous avons observé autant de dents incluses dans des séries que de dents isolées.

Les vertèbres sont toutes documentées mais on note leur très grande fragmentation, ce qui s'est traduit par une détermination souvent arrêtée au rang anatomique et non spécifique (tout comme les restes de corps de côtes).

Atlas et axis sont tous deux représentés à hauteur de 22,2 % PO alors que les autres cervicales présentent un taux plus faible (6,7 % PO). La fragmentation ne nous semble pas être l'explication la plus plausible puisque celle-ci a touché l'ensemble des vertèbres et que toutes les autres catégories sont documentées par des valeurs assez proches (18,6 % PO pour les thoraciques et 16,7 % PO pour les lombaires). Comme il n'y a pas de corrélation entre la représentation des parties squelettiques et leur densité (cf. *supra*), la sous-représentation des cervicales doit s'expliquer par un facteur autre que la conservation différentielle. Peut-être est-elle liée à la mise en pièce des carcasses ? À la récupération du collier ?

On notera en revanche la très forte représentation du sacrum (83,3 % PO). Est-elle liée à une bonne conservation et donc

sommes ainsi parvenus à un NMIC de 29 soit un tiers de plus que le NMIf.

En termes de sex-ratio, l'assemblage ne comprendrait pas de mâle adulte puisqu'aucune canine n'a été enregistrée. Seul un bourgeon de canine suggère la présence d'un poulain mâle. La variation des hauteurs et des stades d'usure de certaines incisives et jugales déciduales (Bignon, 2003) indique des saisons d'abattage différentes, avec toutefois une plus grande concentration à la fin de l'automne et en hiver. (fig. 16).

Les longueurs de quatre os (un fémur, un humérus, un métapode principal et un radius), provenant de deux fœtus, permettent d'estimer leur âge (d'après les tables d'Habermehl, 1975), l'un entre vingt et vingt-trois semaines et l'autre entre vingt-trois et vingt-cinq semaines, soit de six mois environ. Sachant que les juments actuelles ont un œstrus de mai à juillet, l'âge des fœtus considérés ici indiquerait un abattage entre octobre et décembre.

L'ensemble des chevaux de la couche 2 se compose donc principalement de femelles adultes et de jeunes, associés à quelques individus âgés (fig. 17).

Tabl. VII – Représentation squelettique du cheval, couche 2, Solutré 2004.
Composition of horse remains, level 2, Solutré 2004.

Parties squelettiques	NRD					NMPS				NMIif	%PO	Parties squelettiques	NRD					NMPS				NMIif	%PO
	G	D	nd	Σ	%NR	G	D	nd	Σ				G	D	nd	Σ	%NR	G	D	nd	Σ		
Crâne	0	0	61	61	2,7	2	6	2	10	6	55,6	Métacarpe 2	7	5	0	12	0,5	7	5		12	7	33,3
Dents sup isolée	38	23	12	73	3,2	5	8	0	13	8	6,0	Métacarpe 3	15	15	3	33	1,5	8	9	2	19	9	52,8
Maxillaire	0	0	9	9	0,4	0	0	0	0	0	0	Métacarpe 4	4	9	1	14	0,6	4	9	1	14	9	38,9
Total mâchoire sup	38	23	21	82	3,6	8	6		14	8	77,8	Coxal	18	18	23	59	2,6	6	5	1	12		33,3
Dents inf isolée	32	31	26	89	3,9	6	4	0	10	4	4,6	Fémur	34	30	9	73	3,2	7	6	0	13	7	36,1
Mandibule	20	7	77	104	4,6	9	3	2	14	9	38,9	Patella	12	16	0	28	1,2	10	14	0	24	14	66,7
Total mâchoire inf	52	38	103	193	8,6	8	9		17	9	94,4	Tibia	26	42	11	79	3,5	8	10	0	18	10	50
Hyoïde	0	0	8	8	0,4	0	0	3	3	0	16,7	Fibula	0	0	3	3	0,1	0	0	3	3	2	8,3
Dents indéterminées	0	0	55	55	2,4	0	0	0	0	0		Talus	22	19	2	43	1,9	18	18	0	36	18	100
Incisives sup	10	12	1	23	1,0	6	7	0	13	7	12,0	Calcaneum	6	3	1	10	0,4	6	3	1	10	6	27,8
Incisives inf	12	9	0	21	0,9	8	6	0	14	8	13,0	Cuboïde	8	9		17	0,8	8	9	0	17	9	47,2
Incisives nd canines	0	0	62	62	2,7	0	0	0	0	0		Naviculaire	9	24	1	34	1,5	8	16	1	25	16	69,4
Atlas	0	0	3	3	0,1	0	0	3	3	2	8,3	Gd cunéiforme	11	10	0	21	0,9	11	10	0	21	11	58,3
Axis	0	0	0	24	1,1	0	0	4	4	4	22,2	Pt cunéiforme tarsien ind.	2	6	0	8	0,4	2	6	0	8	6	22,2
Cervicales	0	0	0	11	0,5	0	0	4	4	4	22,2	Total tarse	0	0	2	2	0,1	0	0	2	0	0	
Thoraciques	0	0	0	64	2,8	0	0	6	6	0	6,7	Métatarse2	58	71	6	135	6,0	53	62	4	119		55,1
Lombaires	0	0	0	148	6,6	0	0	61	61	10	18,8	Métatarse3	11	5	0	16	0,7	10	5	0	15	10	41,7
Sacrum	0	0	0	53	2,3	0	0	18	18	7	16,7	Métatarse4	10	11	3	24	1,1	6	6	0	12	6	33,3
caudale	0	0	0	25	1,1	0	0	15	15	15	83,3	Métapode 3 ind.	9	11	0	20	0,9	9	11	0	20	11	55,6
Vertèbre ind.	0	0	0	95	4,2	0	0	95	95	6	33,0	Métapode vest. ind.	0	0	31	31	1,4	0	0	15	15	0	20,8
Côtes	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0		Phal 1	0	0	42	42	1,9	0	0	0	0	0	
Cartilage intercostal	65	59	11	135	6,0	55	52	5	112	4	17,3	Phal 2	14	5	38	57	2,5	13	5	22	40	6	55,6
Sternèbres	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0		Phal 3	2	1	58	61	2,7	2	1	46	49	13	68,1
Scapula	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0		Pt sésamoïde	1	1	35	37	1,6	1	1	31	33	9	45,8
Humerus	17	35	35	87	3,9	6	16	3	25	8	69,4	Sésamoïde	1	1	29	31	1,4	0	2	72	74	10	51,4
Radio-ulna	21	6	6	33	1,5	6	4	0	10	6	27,8	Total	0	2	72	74	3,3	0	0	40	40	0	55,6
ulna	36	18	5	59	2,6	10	9	0	19	10	52,8		575	522	740	2257	100	346	333	459	1136	18	
Scaphoïde	17	21	4	42	1,9	7	9	0	16		44,4												
Lunaire	13	14	0	27	1,2	13	14	0	27	14	75												
Pyramidal	19	12	0	31	1,4	17	12	0	29	17	80,6												
Pisiforme	12	6	0	18	0,8	12	6	0	18	12	50												
Trapezoïde	11	8	1	20	0,9	10	8	1	19	10	52,8												
Capitatum	9	4	0	13	0,6	9	4	0	13	9	36,1												
Hamatum	10	7	0	17	0,8	10	7	0	17	10	47,2												
Carpin indéte.	11	7	0	18	0,8	11	7	0	18	11	50												
Total Carpe	0	0	0	0	0,0			0	0														
	85	58	1	144	6,4	82	58	1	141		56,0												

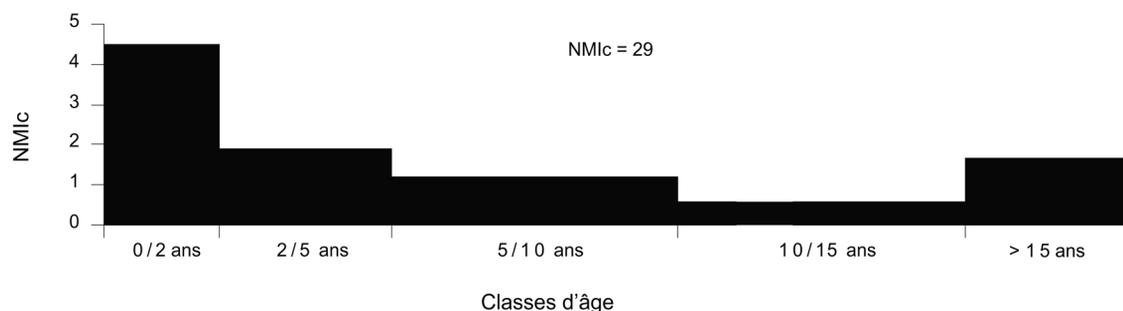


Fig. 17 – Profil de mortalité des chevaux de la couche 2, Solutré
 (d'après les méthodes combinées de Cornevin et Lesbre 1884, Guadelli, 1991, Levine, 1982 et Bignon, 2003).
Mortality profile of horses from layer 2, Solutré
 (according to the combined methods of Cornevin and Lesbre 1884, Guadelli 1991, Levine 1982 and Bignon 2003).

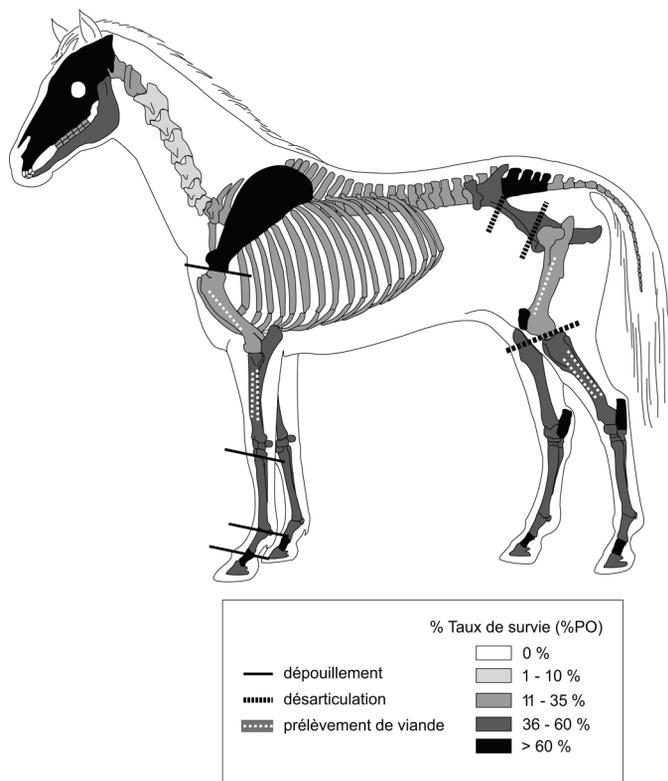


Fig. 18 – Représentation squelettique et localisation des traces de découpe du cheval, couche 2, Solutré (squelette numérisé : M. Coutureau, <http://www.archeozoo.org/fr-article50.html>).

Skeletal representation and location of horse cut-marks for layer 2, Solutré (skeletal digitized by M. Coutureau, <http://www.archeozoo.org/fr-article50.html>).

mieux identifiable ? Ou bien à des rejets de découpe au vu des représentations des os coxaux et des vertèbres lombaires auquel le sacrum se rattache ?

Le membre antérieur est inégalement documenté. La scapula atteint un taux de 69,4 % PO et le radio-ulna 52,9 % PO, alors que l'humérus n'est représenté que par 27,8 % PO. Le bas de patte avec le métacarpe est lui aussi très bien documenté (47,2 % PO). On peut donc en conclure que le haut du membre antérieur a vraisemblablement subi un traitement particulier. L'humérus, même fragmenté n'est pas difficile à déterminer. Il est donc plus probable qu'il a été prélevé, à moins qu'il n'ait été traité à l'extérieur de la zone fouillée, ce qui revient à considérer qu'il a effectivement subi un traitement distinct des autres parties anatomiques.

La ceinture pelvienne est moitié moins bien documentée que la ceinture scapulaire avec 33,3 % PO. En revanche, les taux de représentation des deux autres segments (fémur et tibia) sont assez proches de ceux du membre antérieur (respectivement 36,1 % et 50 % PO). Là encore, on peut envisager un prélèvement. Ceci n'est pas aberrant si l'on considère que l'humérus et le fémur sont porteurs de masses musculaires des plus intéressantes et qu'il peut être judicieux de se placer à l'écart des carcasses pour les décharner et préparer la viande.

Quoi qu'il en soit, la bonne documentation des bas de pattes (entre 45,8 % PO et 68,1 % PO) confirme la préparation *in situ* des carcasses.

LES TRACES D'EXPLOITATION DU CHEVAL

Parmi les restes de cheval, quarante-cinq portent des traces de découpe (soit 2 % environ du NRD de cette espèce). Ces restes se répartissent sur quinze parties anatomiques distinctes (fig. 18).

Les stries localisées sur les phalanges et sur le sésamoïde sont très probablement liées au dépouillage. Les phases de désarticulation sont attestées au niveau des ceintures (traces sur la scapula, le coxal et le sacrum) mais aussi entre le tibia et le fémur (nombreuses stries profondes sur une patella). Les traces de découpe sont présentes en plus grand nombre sur les radio-ulnas et les tibias (presque la moitié de celles observées). Au contraire, seules trois stries ont été relevées sur les os porteurs des plus grosses masses musculaires, à savoir l'humérus et le fémur. On peut envisager que les aurignaciens ont désarticulé au maximum les différents segments de la carcasse en préservant les os porteurs de viande.

La fracturation intentionnelle des os de cheval est manifeste sur un certain nombre de restes (six fragments portent des esquilles de percussion).

Nous avons inventorié cinquante-trois restes de cheval brûlés dont plus d'un quart provient de la base de la couche qui était en contact avec les niveaux cendreaux. Dans l'ensemble, ces os ont subi une carbonisation moyenne ayant généré une coloration marron à noire. Quelques-uns néanmoins ont atteint un degré de calcination (couleur grise/blanche).

Enfin, des fragments de diaphyse de cheval ont servi de supports pour des retouchoirs/compresseurs.

LES RENNES

Le renne (*Rangifer tarandus*) est représenté par 1 241 restes, soit environ un tiers du NRD (34,5 % NRD). A ces restes pourraient s'ajouter 146 qui n'ont pu être attribués de manière définitive à ce taxon et ont été regroupés dans la classe des indéterminés de taille renne.

LA POPULATION ABATTUE

Un total de 10 rennes est comptabilisé en nombre minimum d'individu de fréquence (NMI_f) sur la base des talus droits et des héli-mandibules droites. Ce chiffre augmente légèrement à 12 individus (NMI_c) en tenant compte des âges et des appariements squelettiques (par les jugales inférieures).

La détermination de l'âge des rennes abattus (d'après les travaux de Bouchud, 1966 ; Spiess, 1979 et Hufthammer, 1995) indique trois jeunes de moins de 2,5 ans, quatre jeunes adultes entre 2,5 et 5 ans, quatre adultes entre 5 et 10 ans et un vieil adulte de plus de 10 ans. La détermination des âges par les stades d'épiphyssation n'apporte pas d'information supplémentaire (fig. 19).

Quelques indices anatomiques ont permis de déterminer, parmi cette population, un minimum de quatre mâles (par la présence de quatre canines supérieures gauches) et d'au moins deux femelles gravides (par la présence de deux fœtus et de deux bois gauches).

Certaines informations sur les âges dentaires participent à la connaissance de la saison d'abattage des animaux. Des lactéales inférieures et supérieures ont pu être exploitées dans ce sens. En considérant que les naissances des rennes actuels ont lieu en

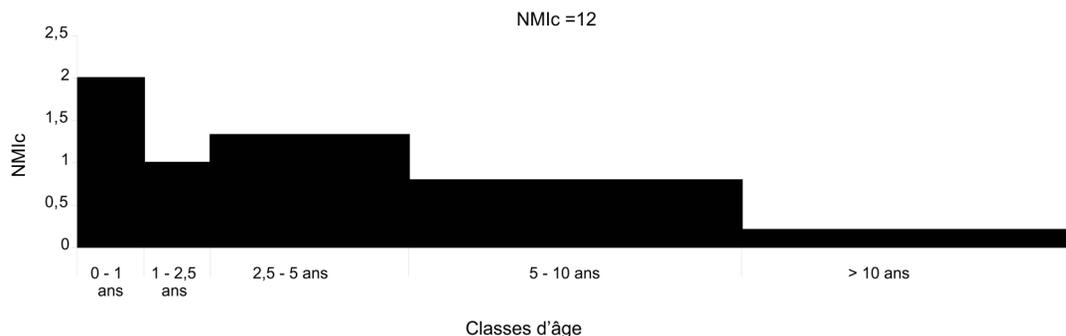


Fig. 19 – Profil de mortalité des rennes, couche 2, Solutré (d'après Bouchud, 1966, Spiess, 1979).
Mortality profile of reindeers for layer 2, Solutré (according to Bouchud 1966 and Spiess 1979).

moyenne au début de l'été (Bouchud, 1966), sept d'entre elles suggèrent une mortalité entre l'automne et l'hiver, deux entre l'été et l'automne et un l'été.

La présence d'os de fœtus indique une mort des femelles pendant la période de gestation. Cette période commence pour les rennes après la période du rut, au début de l'hiver, et se termine à la fin du printemps. Une diaphyse complète de fémur et une de radius ont permis, d'après les méthodes de Spiess (1979), de situer une mort d'au moins un fœtus entre février et mars (tabl. VIII). Les deux autres os longs, un fémur et un radius, malheureusement fracturés, paraissent de tailles similaires et pourraient donc correspondre également à une mortalité à la fin de l'hiver.

La mort des rennes s'étale sur l'ensemble de l'année, cependant, une plus forte proportion se situe vers la fin de l'automne et pendant l'hiver (fig. 20).

LA REPRÉSENTATION DES PARTIES SQUELETTIQUES

La quasi-totalité des parties squelettiques du renne est représentée (fig. 21, tabl. IX). Deux éléments sont cependant absents : le petit cunéiforme (os du tarse) et l'axis (2^e vertèbre cervicale). L'absence des petits cunéiformes est souvent constatée dans les sites paléolithiques. De petite taille, ils ont pu être écrasés, emportés par des dynamiques de pente ou ont pu disparaître à la suite de traitements des aurignaciens (leur dissolution est à exclure, vu l'excellente conservation de la matière osseuse). L'absence d'axis est en revanche surprenante car l'atlas et les autres vertèbres cervicales sont présents. Cela témoigne-t-il d'un traitement particulier durant la phase de mise en pièce de la carcasse ?

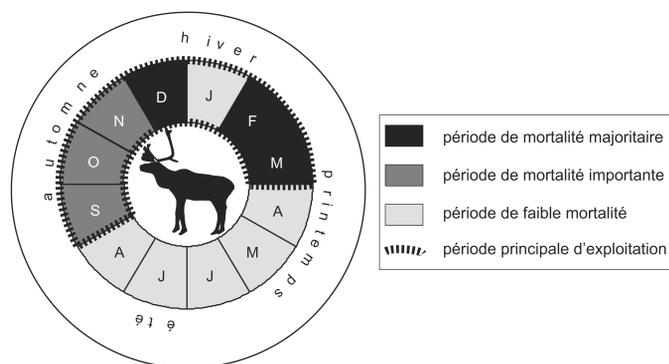


Fig. 20 – Saisons d'abattage des rennes, couche 2, Solutré.
Seasons of death of reindeers, layer 2, Solutré.

Renne-Fœtus	Lg
Fémur	38,48 mm
Radius	35,79 mm

Tabl. VIII – Mesure des os fœtus de renne, couche 2, Solutré 2004.
Reindeer's foetal bones measurements, level 2, Solutré 2004.

Les régions anatomiques les mieux représentées correspondent au crâne, notamment par les jugales, associées aux os mandibulaires et maxillaires (respectivement 80 % et 60 % PO), et aux membres, avec la scapula (60 % PO) et le talus (95 % PO). Les éléments riches en ressources carnées varient entre 30 et 35 % PO pour le radio-ulna et l'humérus et 40 et 45 % PO pour le tibia et le fémur. Le rachis et les côtes paraissent les moins bien représentés avec respectivement 20 % au maximum (obtenu par l'atlas et le sacrum ; entre 14 et 16 % pour les autres vertèbres cervicales, les vertèbres thoraciques et lombaires) et 10,7 %. Ce déficit est à relativiser puisque de nombreuses vertèbres et côtes qui sont restées indéterminées peuvent être attribuées au renne par leur taille¹¹.

Deux éléments sont cependant relativement sous-représentés : les bois (20 % PO) et les métacarpiens principaux (10 % PO). Pour ce dernier, la difficulté à distinguer les extrémités distales entre les métacarpiens et les métatarsiens a pu en être la conséquence. Sept extrémités ont été en effet classées en métapodiens indéterminés. Ces fragments pourraient certainement compléter ce déficit (en ajoutant ces sept extrémités, le % PO des métacarpiens remonteraient à 45 %).

En ce qui concerne les bois, ce déficit est probablement lié à un phénomène biologique au moment de l'abattage des rennes. Les mâles perdent en effet leurs bois après la saison du rut, c'est-à-dire au début de l'hiver et ils ne repoussent qu'à partir du printemps. Il n'est donc pas étonnant qu'une partie des rennes ne portait plus leurs bois si la saison d'abattage a eu lieu en hiver. La présence d'andouillers et/ou de digitations suppose au moins des bois de renne de plus de deux ans (Bouchud, 1966). Les quatre bases de bois observées pourraient appartenir, d'après leur circonférence, à des femelles. La représentation des bois semble donc confirmer un abattage des rennes plus important en hiver.

Très peu d'éléments squelettiques ont été retrouvés en connexion. Seule une extrémité de membre (phalanges et sésamoïdes) a été observée lors des fouilles. L'échantillon étudié ne présente pas de déficit de parties anatomiques. Les squelettes

11. L'impossibilité de calculer les NMPS sur ces parties squelettiques, du fait de leur grande fragmentation et de l'absence de critères anatomiquement discriminant, n'aurait cependant en rien changé la représentation des parties squelettiques en %PO.

Tabl. IX – Représentation squelettique du renne, couche 2, Solutré 2004.
Composition of reindeer remains, level 2, Solutré 2004

Parties squelettiques	NR					NMPS					NMIf	%PO	Parties squelettiques	NR					NMPS					NMIf	%PO
	G	D	NL	S	% NR	G	D	NL	S	% NR				G	D	NL	S	% NR	G	D	NL	S	% NR		
Bois	2	0	77	79	6,4	2	0	2	4	2	20,0%	Métacarpes principaux	0	2	8	10	0,8	0	1	1	2	1	10,0%		
Crâne	0	0	16	16	1,3	0	0	4	4	4	40,0%	Métacarpes vestigiels	0	0	11	11	0,9	0	0	11	11	3	27,5%		
Dents sup. isolées	19	26	6	51	4,1	19	25	0	44	7	36,7%	Coxaux	15	9	6	30	2,4	6	3	0	9	6	45,0%		
Maxillaires	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	Fémurs	20	8	28	56	4,5	6	3	0	9	6	45,0%		
Total mâchoire sup.	19	26	6	51	4,1	5	7		12	7	60,0%	Patellas	5	5	0	10	0,8	5	5	0	10	5	50,0%		
Dents inf. isolées	24	30	13	67	5,4	24	30	0	54	9	45,0%	Tibias	10	27	14	51	4,1	3	5	0	8	5	40,0%		
Mandibules	9	13	19	41	3,3	5	8	0	13	8	65,0%	Os malléolaires	2	5	0	7	0,6	2	5	0	7	5	35,0%		
Total mâchoire inf.	33	43	32	108	8,7	6	10	0	16	10	80,0%	Talus	10	12	0	22	1,8	9	10	0	19	10	95,0%		
Hyoïde	0	0	2	2	0,2	0	0	1	1	1	10,0%	Calcaneus	11	11	1	23	1,9	5	4	0	9	5	45,0%		
Dents indéterminées	0	0	62	62	5,0							Cubo-naviculaires	6	7	0	13	1,1	6	6	0	12	6	60,0%		
Incisives isolées canines	14	12	2	28	2,3	14	12	0	26	4	32,5%	Grands cunéiformes	3	6	0	9	0,7	3	6	0	9	6	45,0%		
	4	3	0	7	0,6							Petits cunéiformes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%		
Atlas	0	0	4	4	0,3	0	0	2	2	2	20,0%	Total tarse	30	36	1	67		23	26	0	49	10	49,0%		
Axis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	Métatarses principaux	2	12	65	79	6,4	1	5	6	12	6	60,0%		
Vtb cervicales (3-7)	0	0	20	20	1,6	0	0	8	8	2	16,0%	Métatarses vestigiels	0	0	3	3	0,2	0	0	3	3	1	7,5%		
Vtb thoraciques	0	0	46	46	3,7	0	0	20	20	2	14,3%	Métopodes indéterminés	0	0	16	16	1,3	0	0	7	7	0	0,0%		
Vtb lombaires	0	0	20	20	1,6	0	0	10	10	2	16,7%	Phalanges 1	0	0	60	60	4,9	0	0	42	42	6	52,5%		
Sacrum	0	0	5	5	0,4	0	0	2	2	2	20,0%	Phalanges 2	0	0	61	61	4,9	0	0	49	49	7	61,3%		
Vtb caudales	0	0	10	10	0,8	0	0	8	8	1	6,7%	Phalanges 3	0	0	38	38	3,1	0	0	33	33	5	41,3%		
Côtes	17	14	4	35	2,8	17	10	3	30	2	10,7%	Phalanges 1 v	0	0	10	10	0,8	0	0	10	10	3	25,0%		
Sternèbres	0	0	7	7	0,6	0	0	4	4	1	5,7%	Phalanges 2 v	0	0	18	18	1,5	0	0	18	18	3	22,5%		
Scapulas	9	7	18	34	2,7	5	7	0	12	7	60,0%	Phalanges 3 v	0	0	30	30	2,4	0	0	29	29	4	36,3%		
Humerus	6	8	13	27	2,2	3	4	0	7	4	35,0%	Grands sésamoïdes	0	0	45	45	3,6	0	0	44	44	3	27,5%		
Radio-ulnas	12	19	23	54	4,4	2	4	0	6	4	30,0%	Petits sésamoïdes	0	0	4	4	0,3	0	0	4	4	1	5,0%		
Scaphoïdes	2	0	0	2	0,2	2	0	0	2	2	10,0%	Os fœtus	0	0	4	4	0,3	0	0	0	0	0			
Lunaires	0	1	0	1	0,1	0	1	0	1	1	5,0%	Total	210	242	789	1241	100	147	159	321	627	10			
Pyramidals	3	1	0	4	0,3	3	1	0	4	3	20,0%														
Pisiformes	2	0	0	2	0,2	2	0	0	2	2	10,0%														
Capitato-trapézoides	1	2	0	3	0,2	1	2	0	3	2	15,0%														
Hamatums	2	2	0	4	0,3	2	2	0	4	2	20,0%														

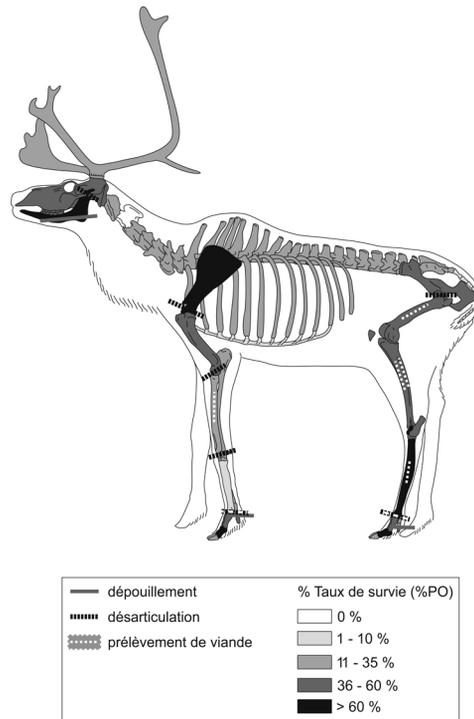


Fig. 21 – Représentation squelettique du renne, couche 2, Solutré (squelettes numérisés : M. Coutureau, <http://www.archeozoo.org/fr-article50.html>).
Skeletal representation of reindeer, layer 2, Solutré (skeletal digitized by M. Coutureau : <http://www.archeozoo.org/fr-article50.html>).

Tabl. X – Représentation squelettique du lièvre, couche 2, Solutré 2004.

Composition o hare remains, level 2, Solutré 2004.

Lièvre	NR	NMPS				NMif
		G	D	NL	Total	
Crâne	1	0	0	1	1	1
Dents sup. isolée	2	2	0	0	2	1
Dents inf. isolée	3	1	2	0	3	1
Incisive sup. isolée	2	1	1	0	2	1
Vertèbre lombaire	1	0	0	1	1	1
Côtes	1	1	0	0	1	1
Scapula	1	1	0	0	1	1
Humerus	2	1	1	0	2	1
Radius	1	0	1	0	1	1
Os pyramidal	1	1	0	0	1	1
Os métacarpien 1	1	1	0	0	1	1
Os métacarpien 4	1	0	1	0	1	1
Coxal	2	1	1	0	2	1
Fémur	2	1	1	0	2	1
Patella	1	0	1	0	1	1
Calcaneum	1	0	1	0	1	1
Os métatarsien 2	1	0	1	0	1	1
Os métatarsien 5	1	0	1	0	1	1
Os métapodien ind.	1	0	0	1	1	1
Phalange 1	4	0	0	4	4	1
Phalange 2	2	0	0	2	2	1
Phalange 3	3	0	0	3	3	1
Total	35	11	12	12	35	1

semblent donc plus ou moins complets, ce qui induit la mort des animaux sur le site ou dans un proche voisinage.

LES TRACES D'EXPLOITATION DU RENNE

Des stries ont été observées sur 38 restes (soit 3 % du NRD de cette espèce) qui se rapportent au moins à quinze éléments squelettiques (soit 2,4 % du NMPS de renne) (fig. 21).

Globalement, ces stries se localisent sur les parties supérieures des membres qui sont les plus charnues (32 restes sur 38). Plus d'un tiers de celles-ci correspond à des activités de décharnement ce qui suppose une consommation sur place ou un éventuel stockage de la viande. Les autres stries évoquent des dépouillements, des démembrements, des désarticulations et probablement des récupérations de tendons.

Des points d'impacts ont été repérés sur vingt-deux restes osseux correspondant au moins à huit éléments squelettiques. Les fractures en spirales les plus nettes – qui indiquent une fracturation sur os frais (Villa et Mahieu, 1991) – ont été observées sur 42 restes osseux. Les points d'impacts et les fractures en spirales témoignent qu'une partie des os longs a été fracturée pour en extraire la moelle et/ou pour produire des modules de retouchoirs/compresseurs. En revanche, les phalanges n'ont pas été fracturées intentionnellement : les trois quarts sont entiers et les autres présentent des fractures non anthropiques. Les quelques fractures en dents de scie et en spirale observées sur les bois suggèrent un débitage de ces éléments probablement par arrachement.

Nous n'avons pas observé de trace de combustion sur les restes de renne, cependant, une côte indéterminée de la taille de ce taxon a été carbonisée.

L'industrie sur os de renne est représentée par des retouchoirs/compresseurs et des déchets de débitage du bois. Les premiers ont été produits sur des diaphyses d'un radius-ulna, d'un métacarpien principal, d'un tibia et d'un métatarsien principal. Trois diaphyses d'os longs indéterminés de la taille du renne s'ajoutent à cet inventaire.

Sur les cinq fragments de bois de rennes identifiés dans l'échantillon, nous avons observé des stries probablement liées à la préparation d'un débitage. Ces fragments appartiennent pour trois d'entre eux à des andouillers ou des digitations d'empauures. Les deux autres restes pourraient correspondre à des fragments de perche. Un fragment d'andouiller présente une trace de percussion au niveau de la jonction avec la perche.

LES AUTRES ESPÈCES

Le lièvre variable (*Lepus timidus*) et **le lièvre européen** (*Lepus europaeus*) ont été déterminés sur la base des critères dentaires (Callou, 1997).

Ces lièvres sont représentés par trente-cinq restes osseux (1 % NRD), provenant d'au moins deux individus. Les parties anatomiques les mieux représentées sont le crâne, les deux premières vertèbres cervicales (atlas et axis) ainsi que les parties supérieures des membres antérieures et postérieures (scapula, humérus, radius, coxal, fémur et tibia). Les extrémités des membres sont représentées mais légèrement en déficit et de façon inégale. De même, les vertèbres et les côtes sont présentes mais largement déficitaires (tabl. X). Les quelques stries observées sur une scapula et sur l'os coxal indiquent que ces lièvres ont été au moins démembrés après avoir été éventuellement dépouillés.

Le loup (*Canis lupus*) est représenté par dix restes osseux (0,3 % NRD) se rapportant à des dents isolées, à une cuisse gauche et à des éléments de bas de patte (métacarpien, phalanges et sésamoïde) (tabl. XI). Ces éléments qui ne présentent aucun indice lié à une activité anthropique, appartiennent à au moins un individu de plus d'un an.

Le renard polaire (*Alopex lagopus*) est représenté par quinze restes osseux (0,4 % NRD), provenant d'au moins deux crânes, d'une extrémité caudale d'un rachis (vertèbres caudales), d'un membre antérieur gauche (un ulna et un os métacarpien 2), d'une partie supérieure d'un membre postérieur gauche (fémur et tibia) et d'au moins une extrémité de membre (phalanges) (tabl. XII). La présence de deux M1 supérieures gauches indique au moins deux renards, probablement de jeunes adultes. Aucun stigmate de découpe, de façonnage, de fracture intentionnelle, voire de carnivore n'a été repéré sur les restes de ces renards, ce qui rend leur origine inconnue.

Le mammouth (*Mammuthus primigenius*) est représenté seulement par des morceaux d'ivoire. Les aurignaciens ont probablement apporté sur le site une défense ou des fragments de défense. Ces morceaux sont très altérés et aucun ne présente les stigmates d'un travail.

La marmotte (*Marmotta marmotta*) a été identifiée par une incisive, utilisée en parure. Elle a certainement été apportée sur le site déjà façonnée car aucun autre reste de ce rongeur n'est documenté.

Les oiseaux sont documentés dans l'échantillon de la couche 2 par quatre restes appartenant à au moins deux taxons

Tabl. XI – Représentation squelettique du loup, couche 2, Solutré 2004.

Composition of wolf remains, level 2, Solutré 2004.

Loup	NR	NMPS				NMIf
		G	D	NL	Total	
Incisive sup. isolée	1	1	0	0	1	1
Dent inf. isolée	1	1	0	0	1	1
Os métacarpien ind.	1	0	0	1	1	1
Fémur	1	1	0	0	1	1
Tibia	1	1	0	0	1	1
Phalange 1	3	0	0	3	3	1
Phalange 2	1	0	0	1	1	1
Os sésamoïde	1	0	0	1	1	1
Total	10	4	0	6	10	1

différents : le grand corbeau (*Corvus corax*) et un galliforme de la famille des *Phasianidae*, probablement un lagopède.

L'ORIGINE DES ESPÈCES

L'absence de profil catastrophique dans les courbes d'abatage, la faible présence des carnivores et de traces de leur intervention, la présence de stries de découpe, de quelques os brûlés, ainsi que la mise en évidence d'une fracturation intentionnelle indiquent une origine anthropique pour les restes de chevaux, de rennes et de lièvres. En revanche, la présence des autres taxons dans la couche est un peu plus délicate à interpréter.

Il est tout à fait possible que les restes de mammoth aient été acquis en dehors du site et apportés par les aurignaciens sous forme de matière première (ivoire). L'incisive de marmotte façonnée en parure a probablement été portée par un individu et perdue sur le site lors de son occupation. Quant aux restes de carnivores, si l'on peut supposer la recherche de leur fourrure, aucun indice ne permet de le valider.

ACQUISITION, TRANSPORT ET TRAITEMENT DES ANIMAUX CHASSÉS

Les troupeaux de chevaux ont été la cible principale des aurignaciens de Solutré. D'après les indices de saisonnalité, ils auraient été abattus à différents moments de l'année mais avec une plus grande concentration vers la fin de l'automne et au cours de l'hiver. La population abattue est majoritairement représentée par des jeunes et des femelles adultes. Il semble donc que les aurignaciens se soient attaqués à des troupeaux de type « harem » où les femelles et les jeunes sont plus nombreux (Bignon, 2003). Des femelles gravides ont été abattues, comme en témoigne la présence d'os de fœtus.

Étant donné que toutes les portions de carcasses de chevaux sont documentées sur le site, il est plus que probable que ces derniers soient morts *in situ* ou à proximité. La bonne représentation des bas de pattes (éléments peu exploités comme en témoigne leur faible fracturation) suggère plutôt la première hypothèse. Quelques éléments déficitaires pourraient indiquer des traitements particuliers. La sous-représentation des vertèbres cervicales, par exemple, est peut-être liée à un prélèvement de la masse charnue de l'encolure (collier). De même, certains éléments des parties supérieures des membres, comme l'humérus et le fémur, ont probablement subi un traitement

Tabl. XII – Représentation squelettique du renard polaire, couche 2, Solutré 2004.

Composition of arctic fox, level 2, Solutré 2004.

Renard	NR	NMPS				NMIf
		G	D	NL	Total	
Dent sup. isolée	3	3	0	0	3	2
Vertèbre caudale	5	0	0	5	5	1
Ulna	1	1	0	0	1	1
Os métacarpien 2	1	1	0	0	1	1
Fémur	1	1	0	0	1	1
Tibia	1	1	0	0	1	1
Phalange 1	2	0	0	2	2	1
Phalange 2	1	0	0	1	1	1
Total	15	7	0	8	15	2

spécial pour leur richesse en viande (prélèvement pour une consommation immédiate et/ou différée).

Concernant le renne, un plus grand nombre d'individus a été abattu à la fin de l'automne et pendant tout l'hiver mais les indices de saisonnalité indiquent une occupation toute l'année (*cf. supra*). Les aurignaciens ont abattu préférentiellement des jeunes adultes et des adultes. Néanmoins, la présence de jeunes et d'un adulte sénile suggère qu'il n'y a pas eu de sélection rigoureuse. La proportion de rennes mâles et de femelles abattus semble équilibrée, ce qui indique probablement des chasses sur plusieurs hardes. Pendant l'hiver, les rennes sont en effet dispersés généralement en hardes où les mâles adultes et les femelles, accompagnées de leurs faons, sont séparés. Ces hardes occupent normalement leur « quartier d'hiver », à l'abri des intempéries. À partir de la mi-printemps, les femelles commencent leur migration vers leur « quartier d'été », suivies des mâles adultes (Bouchud, 1966 ; Spiess, 1979). L'étalement de la mortalité des rennes sur différentes saisons ainsi que la présence de mâles et de femelles dans la population abattue supposent plusieurs épisodes de chasse au moins pendant cette période de l'année.

La représentation squelettique des rennes indique que la totalité de leurs carcasses se trouvaient sur ce secteur. Comme pour le cheval, ils ont été abattus sur le site ou à proximité et dans ce cas, amenés entier. Les rares indices de démembrement, de désarticulation, de raclage (plus important) et probablement d'une récupération de la moelle témoigneraient d'une consommation sur place. Nous ne pouvons pas exclure, néanmoins, un stockage éventuel d'une partie de la viande mais il reste très difficile de le démontrer. La présence d'os utilisés comme outils (retouchoirs/compresseurs) et de déchets de débitage de bois suggère que les aurignaciens ont profité des carcasses de renne pour récupérer de la matière première. Ces matériaux ont été soit utilisés immédiatement – comme les retouchoirs/compresseurs – soit emportés ailleurs – comme cela peut être le cas pour les perches.

La base de la couche 2 a livré des niveaux cendrés contenant des restes osseux brûlés constitués de fragments d'os spongieux et d'os compact, que le temps imparti à l'étude ne nous a pas permis de quantifier. Au total, la masse de ces restes est de 20 648 grammes. Leur effectif a été estimé à 9 291 restes¹².

12. Cette estimation se base sur le poids moyen des restes osseux de deux carrés G13 et C16. Ce poids moyen a été rapporté aux autres

Les esquilles brûlées inférieures à 1 cm représentent 75 % de ces restes. Ils sont tous brûlés entièrement et à des degrés divers. Les os carbonisés (de couleur noire) constituent 70 % de ces restes, les os carbonisés à calcinés 20 % et les os totalement calcinés 5 %. Comme aucune structuration de foyer n'a été observée, excepté probablement celle découverte dans le secteur M12 (Combiert et Montet-White, 2002), il reste bien difficile de caractériser ces niveaux. Il est tout à fait possible au vu de la distance qui sépare les deux secteurs qu'ils correspondent à une zone de rejets de foyers. Les déchets du traitement des carcasses des chevaux et de rennes semblent avoir alimenté ces foyers car des éléments anatomiques de ces deux espèces ont été retrouvés parmi ces restes.

L'INDUSTRIE OSSEUSE ET LA PARURE

L'INDUSTRIE OSSEUSE

L'industrie osseuse mise au jour sur le secteur fouillé en 2004 comporte un lissoir en os, un brunissoir en bois de renne et neuf retouchoirs/compresseurs sur fragments de diaphyse.

Le lissoir a été façonné sur une hémicôte de cheval dont il ne reste qu'un grand fragment mésio-distal (longueur : 181 mm, largeur : 19 mm, épaisseur moyenne : 5 mm ; fig. 22, a). Il présente une languette d'arrachage sur la face corticale dans sa partie distale, suggérant un mouvement de flexion antéro-postérieur. La section générale de la pièce est quadrangulaire aplatie. Ce lissoir a été obtenu par fendage longitudinal d'une côte, probablement à l'aide d'un outil utilisé en coin. L'extrémité distale présente un léger biseau d'usage oblique sur la face inférieure suggérant que l'outil a travaillé de façon latéro-distale sur sa face ventrale. Aucune autre trace de façonnage ou d'usage n'est décelable sur cette pièce.

Ce lissoir entre dans la catégorie des lissoirs très étroits et minces de la classification morphométrique de C. Leroy-Prost (1975). Ce type de pièce sur hémicôte d'herbivore est très classique dès l'Aurignacien dans toutes les régions et il perdure sans changement notable durant tout le Paléolithique supérieur. Les lissoirs sur hémicôtes sont fréquemment fracturés mais leur longueur, lorsqu'ils sont conservés entiers, peut atteindre 180 à 200 mm. Le fragment retrouvé ici est donc particulièrement long, sans que l'on puisse savoir comment se présentait son extrémité proximale. Le brunissoir mis au jour lors de la fouille 2004, dans l'une des occupations aurignaciennes, dans le secteur N11-12, correspond à une partie distale de bois de renne (longueur : 45 mm, largeur : 16 mm, épaisseur : 9 mm ; fig. 22, b). L'extrémité active convexe porte un émoussé des bords se développant sur 25 mm de longueur alors que les bords de fracture de la partie proximale du fragment sont restés bruts. Le support d'origine était un élément de bois de renne de faible diamètre qui a été fendu dans son axe longitudinal par percussion indirecte après avoir, vraisemblablement, été tronçonné transversalement à la longueur souhaitée. On considère que ces pièces servaient à distendre les fibres par un mouvement appuyé afin d'assouplir les peaux.

Ce type d'instrument apparaît dès le Châtelperronien dans la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure (Yonne), mais les supports

carrés pour estimer le nombre de restes total.

en sont alors de robustes esquilles d'os long (Baffier et Julien, 1990). À partir de l'Aurignacien, on trouve, en outre, des pièces sur bois de renne : on sait que la technique de fendage de cette matière est caractéristique de cette culture. Que les supports aient été sur os ou sur bois de renne, il est évident que c'était la robustesse et le volume qui étaient recherchés pour l'activité à laquelle le type était destiné, soit un travail en force sur une matière souple. Les brunissoirs sont fréquents durant tout le Paléolithique supérieur ancien, ils tendent à devenir plus rares ensuite.

Neuf retouchoirs/compresseurs sur diaphyse ont été identifiés dont quatre sont de la taille du renne et cinq de la taille du cheval. Les stigmates caractéristiques « impression courtes et parallèles, serrées les unes contre les autres, orientées obliquement ou transversalement par rapport à l'axe longitudinal de l'éclat » (Malerba et Giacobini, 2002) y sont clairement lisibles et les rangent dans la catégorie des compresseurs/retouchoirs (fig. 22, c et d). Parmi ces pièces, quatre de la taille du cheval présentent une double plage. L'orientation des stigmates indique pour ces quatre objets une utilisation par un droitier. L'ensemble de ces données s'accordent parfaitement avec celles enregistrées sur l'échantillon de référence de Malerba et Giacobini (*op cit*). Ce type d'objets, assez fréquents tout au long du Paléolithique moyen et supérieur, apparaît comme le résultat d'une utilisation comme retouchoirs en percussion lancée.

LES ÉLÉMENTS DE PARURE

Trois objets de parure ont été mis au jour dans l'Aurignacien de Solutré au cours de la fouille 2004 : deux perles en ivoire, l'une en forme de disque, l'autre en forme de panier et une incisive de marmotte encochée (fig. 23).

La perle en forme de disque en ivoire présente un excellent état de conservation. La perforation s'est révélée avoir été obtenue par une technique très particulière avec, sur chacune des deux faces portant la perforation, les traces laissées par deux forets cylindriques de taille différente. Un premier foret de plus grande taille a produit une cupule au centre de la pièce. Cette cupule a ensuite été utilisée comme point d'appui à un deuxième foret de diamètre plus réduit qui a achevé la perforation. Le fait qu'aucune strie caractéristique de l'utilisation d'une pointe en silex n'a pu être détectée suggère que le foret était fait dans une autre matière première. Il est possible aussi que la finition de la pièce par polissage ait entièrement enlevé ces traces. Dans le premier cas on pourrait envisager l'utilisation conjointe d'un bâtonnet en bois ou en os et d'une matière abrasive.

La pièce semble par ailleurs avoir été abandonnée ou perdue au cours de son utilisation car le contour régulier de la perforation est entamé par une encoche d'aspect lustré vraisemblablement produite par le fil d'attache.

La perle en forme de panier en ivoire présente un bon état de conservation bien que par endroits quelques micro-éclats d'ivoire aient sauté. La perforation obtenue par rotation ne présente, comme la perle en forme de disque, aucune strie laissée par l'utilisation d'une pointe en silex. Plusieurs facettes liées à la mise en forme sont visibles mais aucune trace d'abrasion n'a été relevée. Il est probable que ces dernières ont été enlevées par la finition de la pièce par polissage. La présence d'une encoche sur l'anse indique, comme dans le cas précédent, que la pièce a été utilisée.

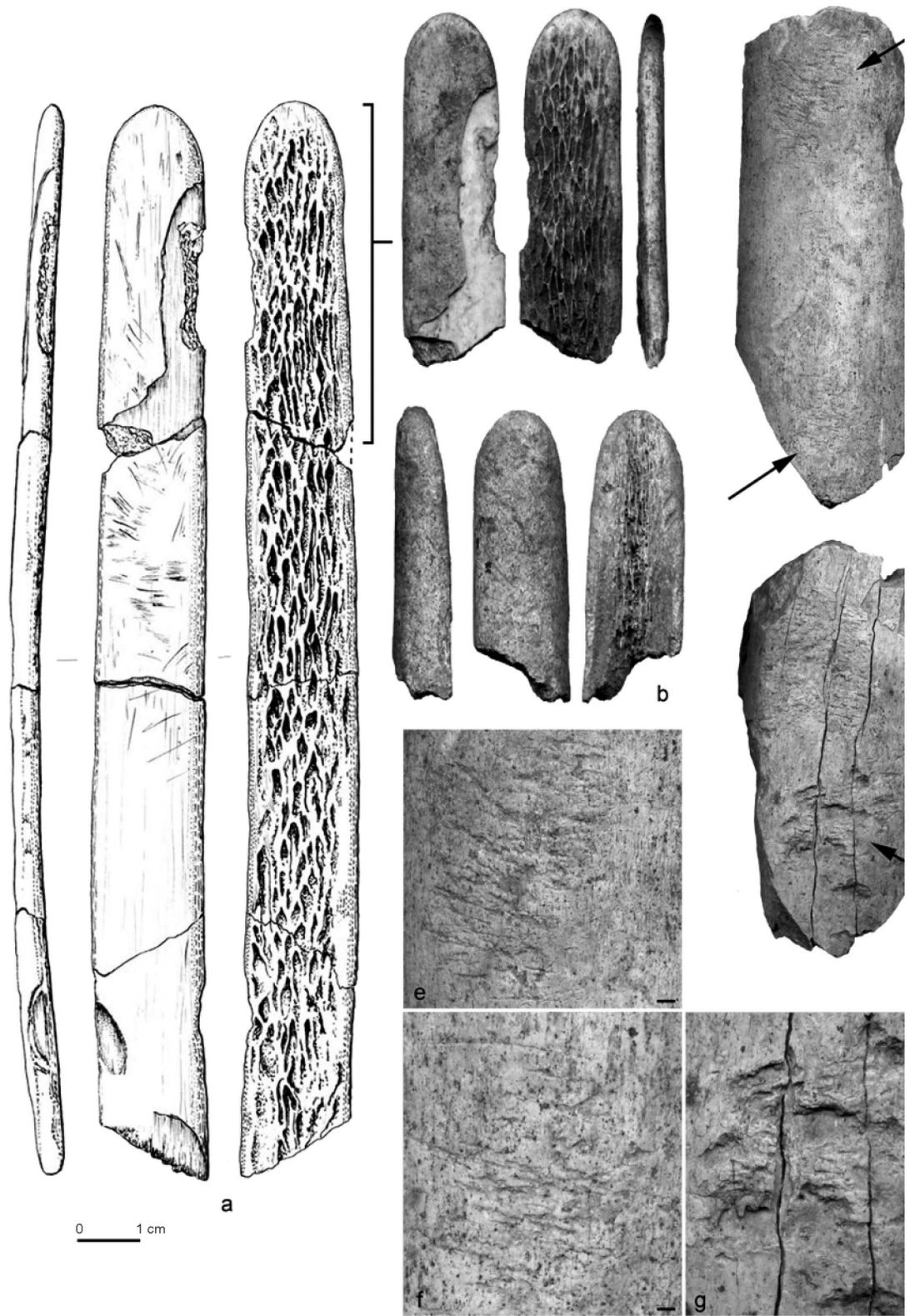


Fig. 22 – a, lissoir sur héli-côte de cheval (dessin : Danièle Molez, CNRS) ;
 b, brunissoir ; c et d, retouchoir/compresseur (clichés : Céline Bemilli).
 a, Smoothing tool on split rib of horse (drawing: Danièle Molez, CNRS);
 b, burnisher; c, d, retoucher/pressure flaker. (photo: Céline Bemilli)

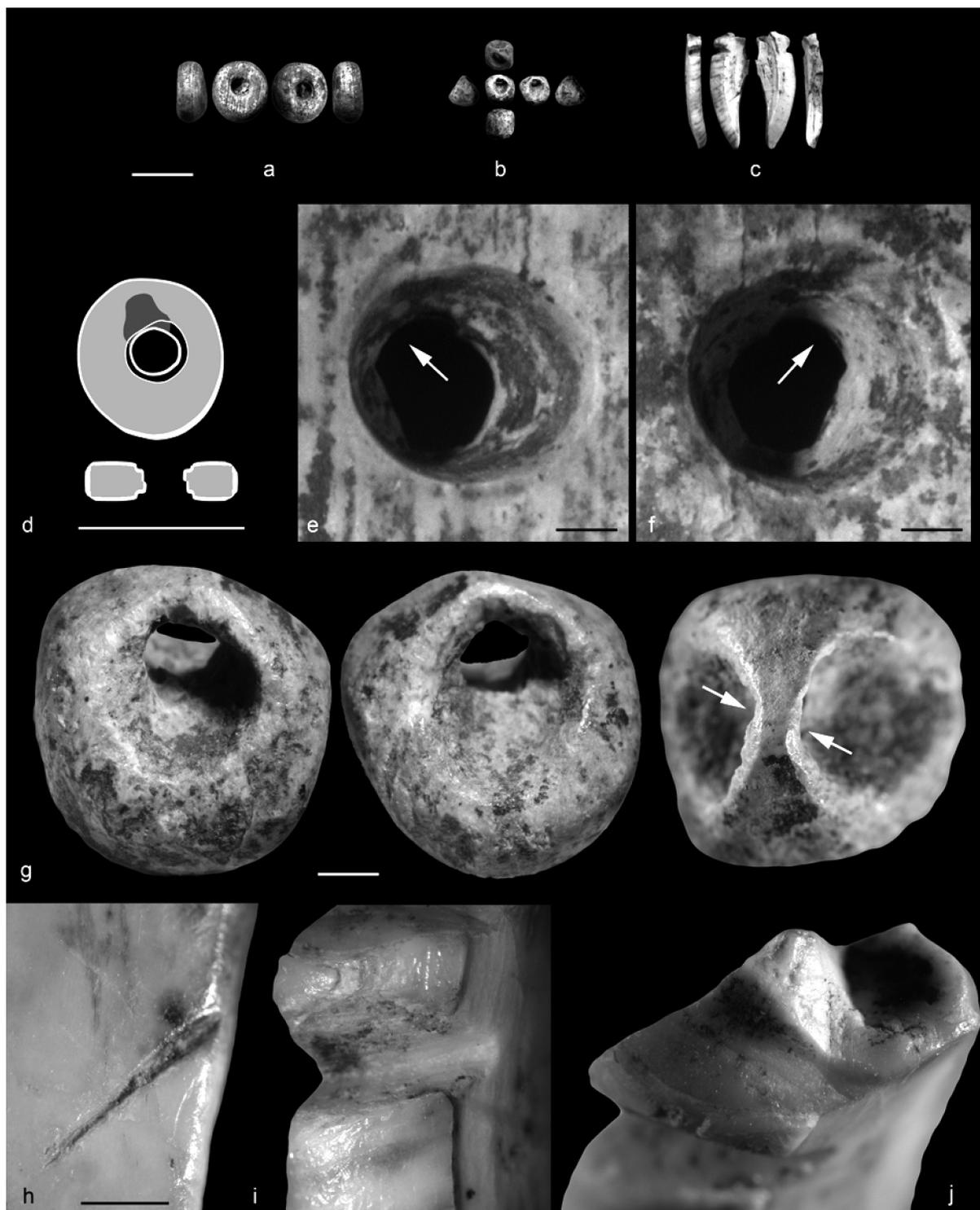


Fig. 23 – Objets de parure découverts dans les couches aurignaciennes de Solutré au cours de la campagne de fouilles 2004. a, d à f, perle en forme de disque en ivoire ; b, g, perle en forme de panier en ivoire ; c, h à j, incisive de marmotte encochée ; d, dessin et coupe de la perle en forme de disque, la zone grise foncée indique l'emplacement d'une zone usée ; e, f, macro-photos de la perforation sur les deux faces de la perle en forme de panier, les flèches montrent l'encoche produite par une usure ; g, macro-photos de la perle en panier avec localisation d'usures (flèches) ; h à j, macro-photos de l'incisive de marmotte. Échelle a à d = 1 cm, e à j = 1 mm (clichés : Marian Vanhaeren).

Aurignacian personal ornaments from the 2004 excavations of Solutré. a, d, f, disk-shaped ivory bead; b, g, basket-shaped ivory bead; c-h, marmot incisor with man-made grooves; d, drawing and cross-section of the disk-shaped ivory bead; e-f, macro-photos of the perforation seen from both sides on the basket-shaped ivory bead, arrows indicate the indentation produced by use-wear; g, marco-photos of the basket-shaped ivory bead with location of use-wear (arrows); h-j, macro-photos of the marmot incisor. Scale bar a-d = 1 cm, e-j = 1 mm (photo: Marian Vanhaeren).

Le fragment d'incisive de marmotte encochée correspond à la moitié d'une couronne présentant un plan de fracture longitudinal et transversal. La face interne de la dent exposée par la fracture longitudinale ne porte pas la même patine que le reste de la dent ce qui indique qu'il s'agit sans doute d'une fracture post-dépositionnelle. Sur la face opposée on observe une strie qui pourrait être liée à l'extraction de l'incisive de la mandibule de marmotte. La face vestibulaire est entaillée par une encoche obtenue par un tranchant lithique. Le plan de fracture transversal présente les résidus de deux autres encoches, l'une située sur la face vestibulaire juste au-dessus de celle qui est entière, l'autre sur la face linguale. Le résidu du pont créé par ces deux encoches est émoussé soit par une abrasion et polissage volontaire, soit par une usure produite par l'utilisation de la dent.

Deux des trois types d'objets de parure découverts à Solutré sont présents dans d'autres sites aurignaciens (Vanhaeren et d'Errico, 2006). La perle en forme de disque en ivoire semble caractéristique du Nord de l'Europe car elle se retrouve à Spy en Belgique et à Hohle Fels en Allemagne. Solutré représente dans l'état actuel de nos connaissances le site le plus au Sud ayant livré ce type de parure. La perle en forme de panier en ivoire se retrouve dans les sites aurignaciens du Sud-ouest de la France (Pataud, Les Rois, La Souquette, Castanet, Blanchard), du nord des Pyrénées (Gatzarria, Isturitz, Grotte des Hyènes) et du couloir de l'Aude (Tuto de Camalhot), Solutré étant le site le plus au Nord ayant livré ce type de parure. L'incisive de marmotte encochée n'a à ce jour encore jamais été découverte en contexte aurignacien, les niveaux châtelperoniens de la Grotte du Renne à Arcy-sur-Cure (d'Errico *et al.* 1998) et six gisements magdaléniens de la moyenne montagne au nord et à l'ouest des Alpes (grotte des Romains, Petersfels, Monruz, Champréveyres, Kesslerloch et Chênélaz) (Bullinger & Müller 2005) semblent les seuls à avoir livré ce type d'objet de parure au Paléolithique supérieur. En somme, du point de vue de la parure, Solutré semble s'intégrer dans le monde aurignacien nordique.

HYPOTHÈSES SUR LA FONCTION DU SITE

D'après les accumulations osseuses de chevaux et de rennes, la couche 2 présente à la fois des indices de sites d'abattage et de campements temporaires. Ces accumulations révèlent des indices d'activités de boucherie, de préparation des peaux (lissoir, brunissoir), de façonnage (lithique), de combustion (quantité importante d'os brûlés à la base) et d'une industrie osseuse, liée principalement au traitement des carcasses (retouchoirs/compresseurs pour la retouche d'outils en silex, lissoir et brunissoir pour le traitement des peaux).

Les aurignaciens sont venus à plusieurs reprises pendant l'année (voire sur plusieurs années) sur le site, avec des occupations plus fréquentes ou plus intenses de la fin de l'automne jusqu'à la fin de l'hiver. Il semblerait qu'ils aient profité de ce lieu stratégique pour intercepter ces troupeaux au moment de leurs déplacements. En effet, d'après les données éthologiques actuelles, on peut supposer que les rennes effectuaient des déplacements saisonniers. À Solutré, le vallon pourrait avoir constitué un couloir de migration.

En revanche, on sait que les chevaux n'adoptent pas les mêmes comportements et leur présence dans l'environnement devait être beaucoup plus constante. Ils auraient alors constitué une ressource régulière et sans doute abondante au regard de la

masse de chevaux abattus sur le site (tous secteurs et cultures confondus).

Concernant le mode d'interception des chevaux, deux hypothèses ont été proposées dans les études précédentes : soit par rabattage du contrebas vers la falaise (Olsen, 1989), soit à l'affût lorsque les troupeaux passaient au pied de la falaise (Turner, 2002).

Les chasseurs sont restés sur le site, pour consommer une partie de leur gibier et récupérer quelques matières premières (peaux, tendons, bois de renne). Bien que la surface fouillée en 2004 ne constitue qu'une petite fenêtre (15 m²) ouverte dans une occupation plus étendue, il est envisageable que les aurignaciens aient également emporté ailleurs de la viande puisque l'on observe un déficit des humérus et des fémurs. Ces éléments charnus sont aussi proportionnellement peu observés dans les assemblages aurignaciens des secteurs M12 et L13 (Olsen, 1989) et magdaléniens du secteur P16 (Turner, 2002).

CONSIDÉRATIONS SUR LES ACCUMULATIONS D'OSSEMENTS À SOLUTRÉ

Le site de Solutré a livré une longue séquence du Paléolithique supérieur où ont été reconnus des niveaux aurignaciens, gravettiens, solutréens et magdaléniens et même en contrebas, au niveau du village, des niveaux moustériens (Combié et Montet-White, 2002). Tous ces niveaux ont livré des restes osseux bien conservés dont les effectifs varient en fonction des fouilles archéologiques. Au total, nous avons estimé que les fouilles récentes (à partir des années 60) du gisement de Solutré auraient livré plus de cent cinquante mille restes osseux¹³. Les restes déterminés ne représenteraient environ que 10 % de ce volume (15 954 restes)¹⁴. Seules trois études détaillées ont été entreprises¹⁵ : celle des niveaux aurignaciens des fouilles de J. Combié entre 1973 et 1976, dans les secteurs M12 et L13, par S. Olsen (1989) ; celle des niveaux magdaléniens des secteurs I11 et P16 par E. Turner (2002) et celle des niveaux moustériens par J. M. Blackmar (2002).

LES RESTES OSSEUX DES COUCHES AURIGNACIENNES

Plusieurs milliers d'ossements ont été sortis des niveaux aurignaciens lors des différentes opérations archéologiques qui ont eu lieu entre 1973 et 1998. Les vestiges fauniques issus

13. Cette estimation est le résultat d'un examen rapide de toutes les caisses d'os entreposées à la réserve du Musée de Solutré et d'une consultation des études archéozoologiques récentes. Elle ne prend pas en compte les restes des niveaux solutréens, non étudiés. Ce chiffre avancé est certainement loin de représenter l'ensemble des restes provenant des fouilles récentes.

14. Ce chiffre prend en compte les travaux de J. M. Blackmar pour les couches moustériennes (2002), de S. Olsen (1989) pour les couches aurignaciennes, de J. Hofman (Combié et Hofman, 2002) pour les couches gravettiennes, de E. Turner (2002) pour les couches magdaléniennes et nos propres travaux (couches 1, 2 et niveaux cendreaux à la base de la séquence).

15. Plusieurs échantillons ont fait l'objet d'études spécifiques par d'autres chercheurs et quelques mémoires universitaires ont été réalisés sur des assemblages de Solutré (ces travaux sont mentionnés par E. Turner, 2002).

des fouilles de Jean Combié dans les secteurs M12 et L13 entre 1973 et 1976 sont les plus nombreux. Deux échantillons provenant d'une surface de 8 m² pour chacun des deux secteurs ont été étudiés par S. Olsen (Olsen, 1989). Ils représentent un effectif de 2 592 restes (environ 10 % de la faune récoltée). Ce matériel présente des altérations principalement occasionnées par les sédiments encaissants (solifluxion et poids des sédiments) qui semblent tout à fait comparables à ce que nous avons observé. Les rares traces de carnivores, de rongeurs et de racines suggèrent également un enfouissement rapide des vestiges (*op. cit.*).

Les résultats de son étude mettent en avant un abattage massif de chevaux, alors que le renne est plus faiblement représenté (*op. cit.*). Cette proportion est-elle due à un problème d'échantillonnage des restes de renne qu'évoque par ailleurs l'auteur ? Ou bien à des secteurs géographiques qui apportent des résultats taphonomiques et paléontologiques différents ? Les données sur les saisons d'abattage des chevaux pourraient contribuer en partie à répondre à ces questions. L'analyse par cémentochronologie d'un échantillon de jugales issus des secteurs M12 et L13 atteste d'occupations tout au long de l'année avec toutefois une plus forte concentration en été (*op. cit.*), alors que nos résultats placent cette concentration plutôt en hiver. Il serait donc tentant de voir des périodes d'occupations différentes sur ces deux secteurs. Les représentations anatomiques et les traitements des chevaux semblent en revanche tout à fait comparables dans les trois secteurs ce qui impliquerait des modalités d'exploitation constantes.

Dans l'optique de compléter les données de S. Olsen, nous avons entrepris un examen rapide des autres restes issus des secteurs M12 et L13. Ceci nous a permis d'identifier des restes de loup et de renard dans le secteur M12 (fouilles J. Combié, 1976) et de lièvre dans les secteurs M12 et L13 (fouilles J. Combié, 1973 et 1976, J. Hofman, 1998). Quelques fragments d'ivoire ont également été observés, provenant du secteur M12 (fouilles J. Combié, 1976). De même, nous avons observé pour ces deux secteurs plusieurs fragments de bois de renne (base de bois de chute et de massacre, andouillers et extrémités d'embaumure).

Les ossements de la couche 1 de N11-12 présentent également de nombreuses similitudes avec ceux de la couche 2 sous-jacente (Bemilli et Bayle in Connet *et al.*, 2005). Seules des altérations plus importantes dues aux radicales et aux sédiments encaissants ont été observées sur ces vestiges ce qui s'explique par leur proximité avec le sol actuel.

Toutes ces accumulations d'ossements se sont certainement déposées à plusieurs reprises. Il reste très difficile cependant d'estimer un nombre d'événements ou de les regrouper en unités d'occupations.

DES CARACTÉRISTIQUES COMMUNES DANS L'EXPLOITATION DES ANIMAUX À SOLUTRÉ ?

Les quelques études archéozoologiques menées sur d'autres niveaux de Solutré permettent de comparer les exploitations des animaux à travers le temps. Nous avons pris en compte, en plus de ceux de S. Olsen, les résultats des travaux de J. M. Blackmar pour le Paléolithique moyen (Blackmar, 2002) et les travaux d'E. Turner pour les niveaux magdaléniens (Turner, 2002).

La confrontation des résultats (annexe I) indique des caractéristiques communes pour les trois périodes prises en compte :

- un abattage important et constant de chevaux ;
- la présence tout aussi constante mais moindre du renne ;
- des populations de chevaux abattus qui se composent principalement de femelles accompagnées de leurs poulains ;
- des squelettes plus ou moins entiers de chevaux ;
- des connexions d'éléments anatomiques, notamment des bas de patte ;
- des traces peu marquées de traitement des carcasses de chevaux ;
- plusieurs épisodes de chasse au cours de l'année.

Cependant, quelques variations peuvent être constatées entre ces accumulations. Parmi les spectres fauniques, des espèces minoritaires ne sont pas documentées d'une période à l'autre. Les bovinés (aurochs et bison) par exemple n'ont seulement été reconnus que dans les dépôts moustériens et magdaléniens. De même, un grand cervidé, genre *Megaceros sp.*, n'a été identifié que dans les dépôts gravettiens (Combié et Montet-White, 2002). Par ailleurs, si le cheval est l'espèce la plus représentée en nombre de restes sur toutes ces accumulations, en revanche, dans les couches moustériennes, elle est trois fois moins bien représentée en nombre minimum d'individus que le renne. Quelques différences opposent également les populations de chevaux abattus entre l'Aurignacien du secteur N11-12 (fouille 2004) où les jeunes sont plus fréquents et les autres secteurs et périodes où les jeunes adultes et les adultes semblent majoritaires. Enfin, même si tous ces épisodes d'abattage de chevaux se sont déroulés toute l'année, les analyses de S. Olsen mettent en avant un pic en été pour la période aurignacienne alors que nos données et celles d'E. Turner indiquent des abattages plus fréquents en hiver.

Toutes ces études archéozoologiques soutiennent que le site de Solutré a été un grand site d'abattage de chevaux qui a fonctionné à plusieurs reprises au cours de l'année. Ces importantes accumulations d'ossements sont à relier à des campements temporaires utilisés probablement pour les traitements primaires des carcasses, la consommation d'une partie des ressources nutritives et probablement pour la récupération de matières premières d'origine animale (peaux, tendons, perches). La question de la préparation de la viande en vue d'un éventuel stockage se pose à Solutré au regard de l'intensité des témoins de combustion contenus dans la couche cendreuse sous-jacente à la couche 2.

La panoplie d'outils des ensembles aurignaciens, gravettiens et magdaléniens de Solutré est dominée par les lames, retouhées ou non, dont la présence est à mettre en relation avec le traitement des matières carnées : dépeçage mais également travail sur les matières dures animales d'après l'étude tracéologique menée par E. Banks (2002). Les chaînes opératoires de production lithique présentent également de fortes similitudes, avec l'importation de produits laminaires déjà élaborés (lames, rares nucléus ébauchés) alors que la production lamellaire est réalisée sur le site pour l'Aurignacien et le Magdalénien au moins¹⁶

16. Les données sur le Gravettien sont assez lacunaires, toutefois, la présence de lamelles et d'armatures a été notée dans les fouilles anciennes, mais aucun nucléus, laminaire ou lamellaire, n'a été mis au jour (Combié et Montet-White, 2002).

(Montet-White *in* Combier et Montet-White, 2002). Ainsi, au fil des millénaires, les Hommes sont arrivés sur le site avec un équipement lithique léger, comprenant des outils déjà élaborés et quelques nucléus préparés. Cet équipement semble donc correspondre au volume utile d'outil en silex pour un site d'abattage de gibier et de traitement primaire des carcasses.

Pour le Solutréen, les données apparaissent trop lacunaires pour autoriser une interprétation du type d'occupation, bien que pour A. Montet-White (*op. cit.*) la présence de nombreux foyers, l'abandon d'objets d'art mobilier et une occupation plus vaste du site semblerait les singulariser des autres groupes.

SOLUTRÉ : UN SITE ORIGINAL ?

En Europe, les sites d'abattages massifs de chevaux bien documentés sont peu nombreux. À notre connaissance, les plus anciens sont datés du Paléolithique moyen et sont localisés en Europe de l'est comme Zwolen en Pologne (Gautier, 1989, Turner, 2002) ou Kabasi II, niveau II/8 en Crimée (Patou-Mathis et Chabai, 2003). Pour la période aurignacienne, nous pouvons mentionner les sites de Kostienki 14 et 15 dans la vallée du Don en Russie (Hoffecker et *al.*, 2010) qui offrent le plus de similitudes avec Solutré, et, pour la période gravettienne, le site de Stránská Skála IV, en Moravie (West, 1996). L'ensemble de ces sites se rapporte toutefois à une seule culture, or l'originalité de Solutré réside dans la fréquence et la pérennité de cette exploitation du cheval du Paléolithique moyen au Magdalénien.

Plusieurs sites magdaléniens d'Europe occidentale ont livré également d'importantes accumulations d'ossements de chevaux : Le Grand Canton et Le Tureau des Gardes, à Marolles-sur-Seine dans le Bassin parisien (Bemilli, 1994, 1998 ; Bridault et *al.*, 2003, Bignon 2003), Andernach-Martinsberg en Rhénanie (Street, 1997 ; Turner, 2002) et Hauterive-Champréveyres en Suisse (Morel et Müller, 1997 ; Bignon, 2003). Ces sites magdaléniens n'ont pas été interprétés comme des sites d'abattage. L'interprétation de ces sites magdaléniens s'oriente cependant plus vers des campements de chasse et de boucherie que vers des sites d'abattage.

Nous pouvons nous interroger : est-ce le caractère stratégique du site qui a conduit les groupes de chasseurs-cueilleurs à adopter un même comportement ou est-ce une tradition cynégétique qui s'est transmise de génération en génération ?

EN CONCLUSION

Le promontoire de Solutré constitue l'un des très rares exemples de site de plein air où des occupations humaines se sont succédées durant tout le Paléolithique supérieur. Cet aspect exceptionnel peut être le reflet d'une position géographique particulièrement favorable aux activités cynégétiques : piémont à l'est des Monts du Mâconnais ouvert sur la large plaine de la Saône, vallée secondaire encaissée présentant un probable couloir de passage de troupeaux. Il est également possible que le caractère spectaculaire du site lui-même, en pied de falaise exposée au sud et offrant une vue dégagée sur plusieurs dizaines de kilomètres vers la vallée de la Saône, ait pu jouer un rôle dans le choix d'installation des Hommes.

À l'issue de plus d'un siècle de recherches sur Solutré, les études confirmeront la pérennité et l'intensité de l'activité de traitement des animaux sur le site. La représentation squelettique des principales espèces et la fréquence de connexions anatomiques plaident en faveur d'un abattage sinon sur place du moins à proximité du lieu de dépeçage. La présence de déchets de débitage de bois suggère un traitement des matières dures animales. Les Hommes sont venus avec un équipement lithique léger et les activités de taille ont été limitées à la réfection des outils simples et à la production de lamelles pour les outils composites. Les vestiges lithiques et osseux montrent une certaine continuité des activités à travers le temps et Solutré apparaît être un lieu clé dans le territoire des Hommes durant tout le Paléolithique supérieur. C'est cette perdurance des modes de traitement des matières animales sur un temps long, et en un lieu aussi restreint que le pied de la roche de Solutré, qui constitue l'élément le plus étonnant et permet d'imaginer la transmission de connaissances et de pratiques cynégétiques de générations en générations.

Le territoire culturel des aurignaciens de Solutré peut être évoqué par deux éléments de parures découverts en 2004. Bien qu'il ne s'agisse que de deux objets seulement, leur intérêt en termes culturels est suffisamment important pour ouvrir une discussion. Que les objets aient été abandonnés par un même groupe ou par des groupes différents, les deux perles relèvent, en l'état de nos connaissances, de traditions distinctes, l'une rattachée au sud-ouest de la France et l'autre au nord-ouest de l'Europe (Belgique et Allemagne). Elles inscrivent le gisement au sein d'un vaste espace correspondant à tout l'ouest européen et matérialisent un point de contact possible entre différents groupes aurignaciens, soit directement, soit par échanges ou dons. Cette idée de carrefour et d'influence culturelle a déjà été soulevée pour l'Aurignacien ancien d'Arcy-sur-Cure (Julien et Connet, 2005) pour lequel la techno-typologie est proche des sites du sud ouest de l'Europe (Bon et Bodu, 2002) alors que les objets de parure et le travail de l'ivoire sont comparables à ceux des sites aurignaciens du nord ouest européen (de la Belgique au Jura Souabe, White, 2002). Les sites d'Arcy-sur-Cure et de Solutré, distants de 200 km, s'inscrivent en zone de piémont, de part et d'autre du massif du Morvan, à la marge des principaux territoires culturels aurignaciens du sud-ouest et du nord-ouest de l'Europe.

À travers leur équipement nous percevons diverses influences permettant de proposer de nouveaux modèles qui révèlent des circulations complexes sur de vastes territoires aurignaciens, ou bien la présence d'un groupe aurignacien dont l'identité culturelle s'est forgée à partir d'influences multiples.

*
* *

Nous tenons ici à remercier chaleureusement Véronique Laroulandie (PACEA-IPGQ/UMR 5199 du CNRS) pour la détermination des restes d'oiseaux.

ANNEXE I – Tableau comparatif renne/cheval sur Solutré.

Comparison of horse vs reindeer datas at Solutré.

	Fouilles	Solutré 1997	Solutré 2004	Solutré 1976	Solutré 1973	Solutré 1968-1974	
DONNEES GENERALES	Etudes	Blackmar J. M. (2002)	Bémilli C. et Bayle G. (2005)	Olsen S. (1989)	Olsen S. (1989)	Turner E. (2002)	
	Secteur	«Cave Denuziller» (Solutré)	N12	M12	L13	P16	
	M ²	148, 26 m ²	15 m ²	8 m ²	8 m ²	95 m ²	
	Période	Moustérien	Aurignacien	Aurignacien	Aurignacien	Magdalénien	
	Industrie lithique	abondante ? (>10 000 pièces)	Pauvre	Pauvre	Pauvre	Peu abondante mais variée	
	Structures d'occupation	Présences de foyers	Lentilles de combustion	Foyer	Surface cendreuse	Dallages (?)	
	NRD	3005	3594	1538	1054	4031	
	Spectre faunique (% NRD)	Cheval (78,8 %), Renne (20,7 %), Aurochs (0,3 %), Bison (0,1 %), Cheval hydruntin (0,1 %)	Cheval (62,1 %), Renne (34,2 %), Lièvre (1 %), Renard (0,4 %), Loup (0,3 %), Mammouth (0,7 %), Marmotte (0,1 %), Oiseaux (0,1 %)	Cheval (94,7 %), Renne (4,7 %)		Cheval (88,7 %), Renne (6,6 %), Bison (3,5 %), Loup (0,7 %), Renard (0,17 %), Glouton (0,09 %)	
	Conservation	Bonne	Bonne	Assez bonne	Assez bonne	Bonne	
	Traces de carnivores (% NRD)	Rare	Rare (0,35 %)	Rare	Rare	Assez élevé (7,5 %)	
	Eléments en connexion	?	Présents (bas de patte)	Présents (bas de patte)	Présents (bas de patte et tronçons de vertèbre)	Présents (bas de patte et tronçons de vertèbre)	
	Os brûlés	Absents	Rares (hors niveaux cendreaux)	?	?	Très rares	
Stries (% NRD)	Rare (2 %)	Rare (2,43 %)	Rare	Rare	Rare (2 %)		
CHEVAL	NR	2367	2257	1495	989	3577	
	NR/M ²	?	151	187	124	38	
	NMif	44	18	22	21	45	
	Classes d'âge	?	Jeunes fréquents, adultes et sénils présents	?	?	Adultes (6-10 ans) fréquents, jeunes et sénils présents	
	Sex-ratio	?	Femelles dominantes	?	?	Femelles dominantes	
	Saisons d'abattage	?	Toute l'année, pic fin automne à hiver	printemps/automne, pic en été	?	Toute l'année, pic en hiver-printemps	
	Représentations squelettiques	Squelettes entiers mais déficit des rachis et côtes	Squelettes entiers mais déficit des vertèbres cervicales	squelettes entiers	?	Squelettes entiers mais déficit des rachis et côtes	
	% NR portant des stries	Pauvre (2%)	Pauvre (2%)	Pauvre	?	Pauvre (1,9%)	
	% NR portant impacts	? (mais documenté)	Pauvre (0,22 %)	Rare	?	Pauvre (1,1 %)	
	Exploitation	Désarticulations, extraction de la moelle	Dépouillement, démembrement et désarticulation, extraction de la moelle, matière première (os)	éviscération, désarticulation bas de patte, prélèvement peaux ou tendons	?	Dépouillement, éviscération, démembrement et désarticulation dominant, décharnement, langue, moelle, tendons, matière première (os)	
	RENNE	NR	623	1241	43 ?	65	271
		NR/M ²	?	83	6?	9	3
NMI		150	12	1 ?	2	9	
Classes d'âge		?	3 jeunes (<2,5 ans), 4 jeunes adultes (2,5-5 ans), 4 adultes (5-10 ans), 1 adulte sénile (+ de 10 ans)	?	?	2 jeunes (<2 ans), 4 jeunes adultes (3-5 ans), 2 adultes (6-9 ans), 1 adulte sénile (+ de 10 ans)	
Sex-ratio		?	femelles=mâles	?	?	?	
Saisons d'abattage		?	Fin automne-fin printemps	?	?	Hiver-Printemps	
Représentations squelettiques		Squelettes entiers, mais pas de rachis et de côtes et une sur-représentation des bas de patte	Squelettes entiers mais déficit des rachis et côtes	?	?	Déficit rachis et bas de patte	
% NR portant des stries		Pauvre (1%)	Pauvre (3%)	Pauvre	?	Pauvre (3,6%)	
% NR portant impacts		? (mais documenté)	Pauvre (1,9 %)	Rare	?	Rare (0,7 %)	
Exploitation		Désarticulations, moelle, matière première (?)	Dépouillement, éviscération, démembrement et désarticulation, décharnement, extraction moelle, tendons, matière première (bois, os)	Démembrement pelvis/membre postérieur, bas de patte (tibia, talus), décharnement (humérus, fémur)	?	Démembrement et désarticulation, décharnement, moelle, matière première (bois)	

BIBLIOGRAPHIE

ABRÉVIATIONS

MMPI : Mémoires de Musée de Préhistoire d'Île-de-France
MSPF : Mémoire de la Société Préhistorique Française
UISPP : Union Internationale des sciences préhistoriques et protohistoriques
BAR : British Archaeological Report
APDCA : Association pour la promotion et la diffusion de connaissances archéologiques
CTHS : Comité des Travaux Historiques et Scientifiques

BAFFIER D., JULIEN M.

1990 : « L'outillage en os des niveaux châtelperroniens d'Arcy-sur-Cure (Yonne) », in Farizy C. (dir.), *Paléolithique moyen et Paléolithique supérieur ancien en Europe. Ruptures et transitions : examen critique des documents archéologiques*. MMPI 3, Nemours, Éditions A.P.R.A.I.F., p. 329-334.

BAYLE G., BEMILLI C., CONNET N.

2011 : « Apport de la fouille préventive en 2004 à la caractérisation des occupations aurignaciennes à Solutré (Saône-et-Loire, France) », in BON FR., COSTAMAGNO S., VALDEYRON N. (dir.) *Haltes de chasse en Préhistoire. Quelles réalités archéologiques ?*, Actes du colloque international du 13 au 15 mai 2009, université Toulouse II - Le Mirail, P@lethnologie, 3, p. 169-181.

BANKS W. E.

2002 : « Analyse tracéologique de l'Outillage aurignacien (secteur M12) », in COMBIER J. et MONTET-WHITE A. (dir.) - *Solutré 1968-1998*. Paris, MSPF n° XXX, p. 243-246.

BEMILLI C.

1994 : *Approche archéozoologique de la faune du site Magdalénien du Grand Canton à Marolles sur Seine (Seine-et-Marne)*, Mémoire de Maîtrise, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, 115 p.

BEMILLI C.

1998 : « La grande faune. Analyse préliminaire des secteurs I, III, V et VI », in Lang L. 1998, *Marolles-sur-Seine, Le Tureau des Gardes : vestiges d'implantations du Paléolithique supérieur*, document final de synthèse de diagnostic AFAN, SRA Ile-de-France, Saint-Denis, p. 56-77.

BEMILLI C., BAYLE G.

2009 : « Aurignacian Animal exploitation at Solutré (Saône-et-Loire, France) », in Fontana L., Chauvière F.-X. & Bridault A. (eds), *In search of total animal exploitation* *by* - case studies from

the Upper Palaeolithic and Mesolithic, Proceedings of the XVth UISPP congress, session C61, vol. 42, Lisbon, 4-9 september 2006, Oxford, John and Erica Hedges, (Coll. BAR International Series, X), p. 21-31.

BIGNON O.

2003 : *Diversité et exploitation des équidés au Tardiglaciaire en Europe occidentale : implications pour les stratégies de subsistances et les modes de vie au Magdalénien et à l'Azilien ancien du Bassin parisien*, Thèse de doctorat, Université Paris X-Nanterre, 856 p.

BLACKMAR J. -M.

2002 : « La faune moustérienne du site de Solutré-village (cave Denuziller) », in : COMBIER J. et MONTET-WHITE A. (dir.) 2002 - *Solutré 1968-1998*. Paris, MSPF n° XXX., p. 219-223.

BLUMENSCHINE R.J., MAREAN C.W.

1993 : « A carnivore's view of archaeological bone assemblages », in HUDSON J. (ed.), *From bones to behavior, Ethnoarchaeological and experimental contributions to the interpretations of faunal remains*, Carbonedale, Southern Illinois University, Center for Archaeological Investigations, Occasional paper 21, p. 273-300.

BON F.

2002 : *L'Aurignacien entre Mer et Océan. Réflexion sur l'unité des phases anciennes de l'Aurignacien dans le sud de la France*, Paris, MSPF, XXIX, 253 p.

BON F., BODU P.

2002 : « Analyse technologique du débitage aurignacien », in SCHMIDER B. (dir.) 2002 : *L'Aurignacien de la grotte du renne. Les fouilles d'André Leroi-Gourhan à Arcy-sur-Cure (Yonne)*, Paris, CNRS Édition (Coll. Suppl. à *Gallia Préhistoire*, XXXIV), p. 115-133.

BORDES J.-G.

2005 : « La séquence aurignacienne au nord de l'Aquitaine : variabilité des productions lamellaires à Caminade Est, Roc-de-Combe, Le Piage et Corbiac-Vignoble II », in *Productions lamellaires attribuées à l'Aurignacien : chaînes opératoires et perspectives technoculturelles*, XIV^e congrès de l'UISPP, Liège, 2-8 septembre 2001 (Coll. *Archéologiques* 1), p. 123-156.

BOUCHUD J.

1966 : *Essai sur le renne et la climatologie du Paléolithique moyen et supérieur*, Périgueux, Imprimerie Magne, 300 p.

BRIDAULT A., BIGNON O., BÉMILLI C.

2003 : « L'exploitation du cheval à la fin du Tardiglaciaire dans le Bassin parisien », in Costamagno S., Laroulandie V. (éd.), *Mode de vie au Magdalénien : apports de l'archéozoologie/Zooarchaeological Insights into Magdalenian Lifeways, actes du XIV^e congrès UISPP*, Université de Liège, 2-8 sept. 2001, Oxford, Archaeopress, (Coll. BAR International Series S1144), p. 33-45.

BROU L ET LEBRUN-RICALES F.

2005 : « Productions lamellaires et technocomplexes paléolithiques. Incidences : le Paléolithique supérieur revisité », in *Productions lamellaires attribuées à l'Aurignacien : chaînes opératoires et perspectives technoculturelles*, XIV^e congrès de l'UISPP, Liège, 2-8 septembre 2001, Luxembourg (Coll. *Archéologiques* 1), p. 489-498.

BULLINGER J., MÜLLER W.

2005 : « Nouvelles découvertes d'incisives de marmotte sciées dans des sites magdaléniens de l'arc jurassien », *MSPF* 39, p. 347-351.

CALLOU C.

1997 : « Diagnose différentielle des principaux éléments squelettiques du lapin (Genre *Oryctolagus*) et du Lièvre (Genre *Lepus*) en Europe occidentale », *Fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie, série B : Mammifères*, 8/21,

Centre de recherches archéologiques du CNRS, APDCA, Juan-les-Pins, 23 p.

COMBIER J., HOFMAN J.

2002 : « Le secteur J10, le "magma Gravettien" », in COMBIER J. et MONTET-WHITE A. (dir.), *Solutré 1968-1998*, Paris, MSPF, XXX, p. 89-98.

COMBIER J., MONTET-WHITE A. (DIR.)

2002 - *Solutré 1968-1998*, Paris, MSPF, XXX, 281 p.

CONNET N., LHOMME V.

2002 : *Fouille archéologique préventive sur le Parc Archéologique de Solutré « Le Crôt-du-Charnier » et « Terre Sève »*, Rapport de diagnostic archéologique, INRAP, Service Régional de l'Archéologie de Bourgogne; 11 p., 3 fig.

CONNET N., BAYLE G., BEMILLI C., JULIEN M., KONIK S., NICLOT M., VANHAEREN M., COLL. BOITARD E., LHOMME V.

2005 : *L'occupation Aurignacienne de Solutré (71) (Crôt du Charnier et Terre Sève) : les données de la fouille 2004 et leurs implications*, rapport final d'opération INRAP, Service Régional de l'Archéologie de Bourgogne, 189 p., 48 fig.

CORNEVIN C., LESBRE X.

1894 : *Traité de l'âge des animaux domestiques d'après les dents et les productions épidermiques*, Paris, Librairie J.-B. Baillière et fils, 462 p.

DEMARS P.-Y.

1994 : *L'économie du silex au Paléolithique supérieur dans le nord de l'Aquitaine*, thèse de Doctorat d'état, Bordeaux I, 2 vol., 549 p. et 270 p.

GAUTIER A.

1989 : « Preliminary notes on the fauna of the Middle Palaeolithic site at Zwolen (Poland) », in OTTE M. (dir.), *L'Homme de Néanderthal*, vol. 6, la subsistance, actes du colloque international de Liège, 1986, Liège, Université de Liège, ERAUL, p. 71.

GUADELLI J.L.

1998 : « Détermination de l'âge des chevaux fossiles et établissement des classes d'âge », *Paléo*, 10, p. 87-93.

GUADELLI J.-L.

2008 : « La géolifraction des restes fauniques. Expérimentation et transfert au fossile », *Annales de Paléontologie*, 94/3, p. 121-165.

HABERMEHL K.H.

1975 : *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*, Berlin, Paul PAREY Verlag, 216 p.

HOFFECKER J., KUZ'MINA I.E.,

SYROMYATNIKOVA E.V., ANIKOVICH M.V.,

SINITSYN A.A., POPOV V.V., HOLLIDAY VANCE T.

2010 : « Evidence for kill-butcher events of early Upper Paleolithic age at Kostenki, Russia », *Journal of Archaeological Science*, volume 37, 5, p. 1073-1089.

HUFTHAMMER A.-K.

1995 : « Age determination of Reindeer (*Rangifer tarandus* L.) », *Archaeozoologia*, VII/2, p. 33-41.

JAUZEIN A., PERTHUISOT J.-P., PERTHUISOT M.

1969 : *Carte géol. France (1/50 000), feuille Mâcon (XXX-28)*, Orléans : Bureau de recherches géologiques et minières, notice explicative par PERTHUISOT J.-P., 20 p.

JULIEN M., CONNET N.

2005 : « Espaces, territoires et comportements des Châtelperroniens de la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure (Yonne) », in VIALOU, D. RENAULT-MISKOVSKY, J. et PATOU-MATHIS, M. (dir.), *Comportements des hommes du Paléolithique Moyen et Supérieur en Europe : territoires et milieux, Actes du colloque du GDR 1945 du CNRS, Paris, 8-10 janvier 2003*, Liège, ERAUL, 111, p. 133-146.

KERVAZO B., KONIK S.

2002 : « Étude Géologique du gisement de Solutré », in COMBIER J. et MONTET-WHITE A. (dir.), *Solutré 1968-1998*, Paris, MSPF, XXX, p. 135-154.

LAM Y.M., CHEN X., PEARSON O.M.

1999 : « Intertaxonomic variability in patterns of bone density and the differential representation of bovid, cervid and equid elements in the archaeological record », *American Antiquity*, 64, p. 343-362.

LEROY-PROST C.

1975 : « L'industrie osseuse aurignacienne. Essai régional de classification : Poitou, Charente, Périgord », *Gallia Préhistoire*, 18/1, p. 65-156.

LEVINE M.A.

1982 : « The use of crown height measurements and eruption-wear sequences to age horse teeth », in WILSON B., GRIGSON C. et PAYNE S. (eds.), *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*, Oxford, Archaeopress (Coll. BAR International Series, 109), p. 223-250.

MALERBA G., GIACOBINI G.

2002 : « Fiche éclats diaphysaires avec marques transversales d'utilisation », in PATOU-MATHIS M. (dir.), *Industrie de l'os préhistorique : compresseurs, percutateurs, retouchoirs, Cahier X, Fiches de la Commission de la nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique*, Paris, Éditions Société Préhistorique

Française, p. 29-37.

MOREL PH., MÜLLER W.

1997 : « Un Campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel : étude archéozoologique (secteur 1) », *Hauterive-Champrevèyres 11*, (Coll. *Archéologie Neuchâteloise*, 23) 149 p.

NICLOT M.

2005 : *Les micromammifères des niveaux aurignaciens de Solutré (fouille INRAP 2005) : approche taphonomique des données pour le paléoenvironnement et le paléoclimat*, Mémoire de Master 2, Université de Bordeaux I, 75 p., 55 fig.

NORMAND C., O'FARRELL M., RIOS GARAZAR J.

2008 - « Quelles(s) utilisation(s) pour les productions lamellaires de l'Aurignacien archaïque ? Quelques données et réflexions à partir des exemplaires de la grotte d'Isturitz (Pyrénées Atlantiques ; France) », in J.-M. PÉTILLON, M.-H. DIAS-MEIRINHO, P. CATTELAÏN, M. HONEGGER, C. NORMAND, N. VALDEYRON (dir.), « Recherches sur les armatures de projectiles du Paléolithique supérieur au Néolithique, actes du colloque C83, XV^e congrès de l'UISPP, Lisbonne, 4-9 septembre 2006 », *P@lethnologie*, 1, p. 7-46.

OLSEN S.

1989 : « Solutré : a theoretical approach to the reconstruction of Upper Palaeolithic hunting strategies », *Journal of Human Evolution*, 18, p. 295-327.

PATOU-MATHIS M., CHABAÏ V.

2003 : « Kabazi II (Crimée, Ukraine) : un site d'abattage et de boucherie du Paléolithique moyen », *L'Anthropologie*, 107/2, p. 223-253.

POPLIN F.

1981 : « Un problème d'ostéologie quantitative : calcul d'effectif initial d'après appariements. Généralisation aux autres types de remontages et à d'autres matériels archéologiques », *Revue d'Archéométrie*, 5, p. 159-165.

POPLIN F.

1990 : « Le grand saut des chevaux de Solutré », *L'Homme*, 116, p. 137-142.

PORTE J.L., GÉLY B., COMBIER J.

1988 : *Gisement de Solutré (71) : campagne pour l'étude sédimentologique, pollinique et des occupations préhistoriques des dépôts du Pléistocène supérieur de Solutré*, Rapport interne, 11 p.

RAT P., COUREL L., THIERRY J., MENOT J.-C., DELANCE J., BONVALOT J., AMIOT M., SEDDOH K.-F.

1986 : *Guides géologiques régionaux : Bourgogne Morvan*, 2^e éd. Paris, Masson, 216 p.

- SPIESS A.E.**
1979 : *Reindeer and Caribou hunters : An Archaeological Study*, New York, Academic Press, 313 p.
- STREET, M.**
1997 : « Faunal succession and human subsistence in the Northern Rhineland 13,000 - 9,000 BP », in FAGNART J.-P. et THEVENIN A. (eds), *Le Tardiglaciaire en Europe du Nord-Ouest*, Paris, CTHS, p. 545-567.
- TEXIER J.-P.**
2000 : « À propos des processus de formation des sites préhistoriques », *Paléo*, 12, p. 379-386.
- TURNER E.**
2002 : *Solutré: An Archaeozoological Analysis of the Magdalenian Horizon*, Mainz, Römisch-Germanischen Zentralmuseums, 166 p.
- TURNER E.**
2002 : « Analyse archéozoologique des restes de faune magdaléniens de Solutré (Secteur I11 et P16) », in COMBIER J. et MONTET-WHITE A. (dir.), *Solutré 1968-1998*, Paris, MSPF, XXX., p. 197-217.
- VANHAEREN M., D'ERRICO F.**
2006 : « Aurignacian ethnolinguistic geography of Europe revealed by personal ornaments », *Journal of Archaeological Science*, 33, p. 1105-28.
- VILLA P., MAHIEU E.**
1991 : « Breakage patterns of human long bones », *Journal of Human Evolution*, 21, p. 27-48.
- WEST D.**
1996 : « Horse hunting, processing, and transport in the middle Danube », in Svoboda J. (dir.), *Palaeolithic in the Middle Danube Region*, Brno, Institut of Archaeology, p. 209-245.
- WHITE R.**
2002 : « Observations technologiques sur les objets de parure », in SCHMIDER B. (dir.), *L'Aurignacien de la grotte du renne. Les fouilles d'André Leroi-Gourhan à Arcy-sur-Cure (Yonne)*, Paris, CNRS Édition (Coll. Supp. à *Gallia Préhistoire*, XXXIV), p. 257-266.