

**Zeitschrift:** Cahiers d'archéologie fribourgeoise = Freiburger Hefte für Archäologie  
**Herausgeber:** Service archéologique de l'État de Fribourg  
**Band:** 22 (2020)

**Artikel:** La faune mésolithique de l'abri d'Arconciel/La Souche : archéozoologie des ensembles V et VI  
**Autor:** Castel, Jean-Christophe  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-919822>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

**Jean-Christophe Castel**  
avec la collaboration de  
Michel Mauvilly

# La faune mésolithique de l'abri d'Arconciel/ La Souche : archéozoologie des ensembles V et VI

Avec l'étude archéozoologique des ensembles V et VI d'Arconciel/La Souche, nous disposons désormais d'un panorama complet sur l'économie mésolithique pratiquée dans l'abri, depuis le choix du gibier jusqu'aux modalités des exploitations alimentaire et technique.

Mit der archäozoologischen Auswertung der Ensemble V und VI von Arconciel/La Souche besitzen wir nun einen umfassenden Überblick über die mesolithische Wirtschaftsweise, die im Abri praktiziert wurde, von der Auswahl des Wildes bis zur Art und Weise der Verwertung.



## Le programme de recherche

L'abri d'Arconciel/La Souche<sup>1</sup>, localisé au pied des Préalpes et lové dans un méandre de la Sarine (fig. 1), a fait l'objet entre 2003 et 2012 d'une fouille programmée de sauvetage. Ces investigations ont permis d'observer des niveaux archéologiques du Mésolithique dilatés sur près de 3 m de hauteur. Couvrant environ 2500 ans (de 7300/7200 à 4900/4800 av. J.-C.), soit la fin du Premier Mésolithique, l'intégralité du Second Mésolithique et l'aube du Néolithique, cette importante accumulation de dépôts atteste une fréquentation plutôt régulière du site durant toutes ces périodes<sup>2</sup>.

Bien qu'elles n'aient porté que sur une partie de la surface totale de l'abri, les dix campagnes de fouille effectuées ont permis de récolter près de 67 000 artefacts lithiques (déchets de taille compris), plus de 575 000 restes fauniques, soit près de 200 kg, un remarquable outillage en matières dures animales (harpons, biseaux, pointes) et des éléments de parure (craches de cerf et coquillages marins perforés). Ces découvertes en font l'un des assemblages les plus importants et les plus diversifiés de la culture matérielle des derniers chasseurs-cueilleurs de la Préhistoire régionale.

Un programme d'études interdisciplinaire, mené conjointement par le Service archéologique de l'État de Fribourg, les Universités de Strasbourg, Neuchâtel et Zurich, le Fonds national suisse pour la recherche scientifique, le Muséum d'histoire naturelle de la ville de Genève et l'Institut de préhistoire et des sciences de l'archéologie de Bâle, a rapidement débuté dès la fin des travaux de terrain. Deux thèses de doctorat, l'une portant sur les industries lithiques<sup>3</sup> et l'autre sur la faune des niveaux supérieurs<sup>4</sup>, ont été soutenues récemment; une troisième sur la tracéologie d'une partie de l'industrie lithique est en cours, tandis que la publication des travaux des différents spécialistes (carpologie, sédimentologie, outillage en matières dures d'origine animale, etc.) devrait prochainement voir le jour.

Afin de disposer d'un panorama le plus complet possible des espèces découvertes à Arconciel/La Souche, l'option fut prise de publier ici les principaux résultats de l'étude des niveaux inférieurs, qui a porté sur un peu plus de 95% des 144 347 restes de faune issus des ensembles V et VI. Ces données,



Fig. 1 Localisation de l'abri d'Arconciel/La Souche

confrontées à celles des niveaux supérieurs déjà disponibles<sup>5</sup>, fourniront les bases d'une réflexion globale sur l'exploitation du monde animal dans le cadre de l'ouvrage de synthèse qui devrait clôturer l'étude du site<sup>6</sup>.

## Brève présentation du site

L'abri de la Souche s'ouvre au pied d'une importante falaise de molasse (fig. 2), sur le versant oriental du canyon de la Sarine qui prend sa source dans les Alpes valaisannes pour se jeter dans l'Aar, une trentaine de kilomètres en aval du site (voir fig. 1). Cet abri naturel, largement ouvert au sud-ouest, a été de tout temps aisément accessible, la proximité immédiate de la rivière ajoutant à l'attractivité du lieu<sup>7</sup>.

Dans sa configuration actuelle, l'auvent se développe sur une cinquantaine de mètres de longueur et offre environ 200 m<sup>2</sup> de surface plus ou moins bien abritée des intempéries, mais compte tenu de sa profondeur oscillant entre 0,5 et 6 m, l'abri procure un espace de vie véritablement confortable qui n'excède guère la moitié de son étendue.

La fouille n'a porté que sur une aire triangulaire d'une quarantaine de mètres carrés, correspondant à l'extrémité nord-ouest de l'abri. L'objectif des recherches était de documenter au mieux, avant leur destruction prévisible à moyen terme par l'érosion, les horizons archéologiques identifiés dans cette partie du site. Les données engrangées devraient permettre d'alimenter une réflexion d'ensemble sur la fin des derniers groupes de chasseurs-cueilleurs et sur le processus de néolithisation du Plateau romand.

<sup>1</sup> Coordonnées: 2575200 / 1178950 / 582 m.

<sup>2</sup> Mauvilly *et al.* 2004; Mauvilly *et al.* 2008; Mauvilly 2018.

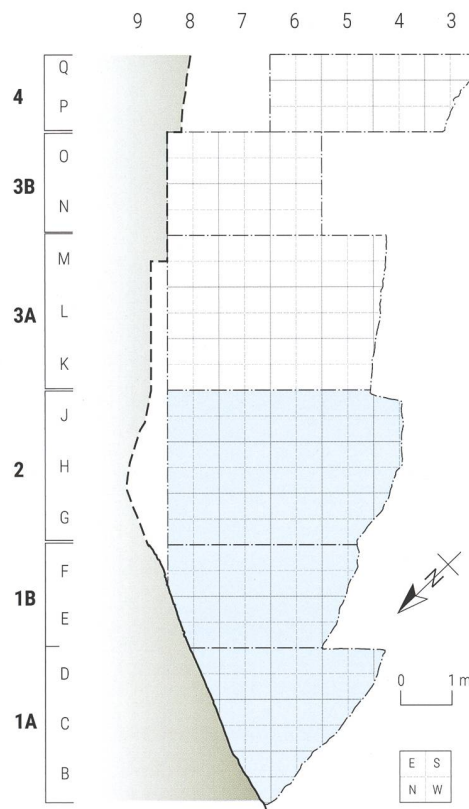
<sup>3</sup> Bassin 2018 et Bassin 2020.

<sup>4</sup> Guidez 2018.

<sup>5</sup> Guidez 2018.

<sup>6</sup> Guidez/Castel à paraître. Nous tenons à remercier très chaleureusement M. Ruffieux pour son travail de relecture et B. Bär pour la traduction du résumé en allemand.

<sup>7</sup> Mauvilly *et al.* 2008.



**Fig. 2** Plan de la partie explorée de l'abri, les ensembles archéologiques V et VI n'ont été fouillés que dans la zone en bleu. La paroi molassique est représentée en vert

Vers le début du V<sup>e</sup> millénaire av. J.-C., une partie du plafond molassique de l'abri s'est détachée. Le gros bloc qui s'est fissuré et partiellement disloqué a ensuite, de par son volume de plusieurs mètres cubes, considérablement réduit l'espace habitable<sup>8</sup>. Cet événement explique certainement la désaffection progressive de l'abri constatée après 5000/4850 av. J.-C., et surtout l'absence totale de témoins archéologiques datant du Néolithique et des Âges des métaux.

### Cadre chrono-culturel de l'étude de la faune des niveaux inférieurs

Sur la base des données de fouille, tant sédimentaires (ruptures, hiatus, niveaux d'effondrement, etc.) qu'archéologiques (foyers structurés, dallages, chapes de cendres, répartition, distribution et remontages du mobilier, etc.), six ensembles archéologiques numérotés de I à VI ont été individualisés (fig. 3). Dans le cadre de la présente étude, nous nous intéresserons uniquement à la faune des niveaux V et VI, datés entre 7200/7100 et 6200 av. J.-C.<sup>9</sup>

### L'ensemble archéologique VI

Il s'agit de l'ensemble le plus ancien actuellement reconnu dans l'abri. Relativement bien calé chronologiquement entre 7200/7100 et 6600/6500 av. J.-C., il n'a été exploré de manière exhaustive que sur une dizaine de mètres carrés. Les éléments archéologiques recensés sont en fait intercalés dans des séquences d'origine principalement alluviale atteignant un peu plus d'un mètre de hauteur.

Au sein de cet ensemble, dont les niveaux ont été passablement lessivés par la Sarine, on peut distinguer :

- un sous-ensemble inférieur correspondant surtout à des horizons archéologiques formés de fins liserés grisâtres (couches 9B, 9C et 9D) (voir fig. 3), au pendage plus ou moins marqué, enrichis en paillettes de charbon de bois, qui ont livré un mobilier peu abondant (restes fauniques et artefacts lithiques) ainsi que deux foyers passablement délavés. Une série de quatre datations radiocarbone place ce sous-ensemble entre 7100 et 6700 av. J.-C. ;
- un sous-ensemble supérieur, chronologiquement calé entre 6700 et 6500 av. J.-C. et correspondant à la couche 5, dans laquelle des «épandages» d'artefacts lithiques pris dans des matrices silteuses alluviales (couches 5, 5AS) ont été observés ; ils se sont déposés sur le premier niveau d'effondrement issu du plafond de l'abri. Quelques structures foyères ont pu lui être associées.

Bien que l'industrie lithique de cet ensemble soit peu abondante et que les marqueurs typo-chronologiques soient quasiment absents au sein de l'outillage, les dates radiocarbone permettent de l'attribuer à la fin du Premier Mésolithique. En effet, alors que le débitage semble clairement orienté vers la production d'éclats et que la seule armature microlithique identifiée correspond à une pièce à dos caractéristique des assemblages du Premier Mésolithique, un certain nombre de traits distinctifs du Second Mésolithique, comme la production de supports lamellaires réguliers, les trapèzes ou les lamelles à retouches latérales irrégulières, font défaut<sup>10</sup>.

Les données actuellement disponibles (morphologie des dépôts et étude des artefacts lithiques) suggèrent des fréquentations de l'abri brèves et probablement peu nombreuses (une demi-douzaine tout au plus ?) durant cette phase de comblement.

<sup>8</sup> Entre les premières et les dernières fréquentations mésolithiques de l'abri, plusieurs effondrements plus ou moins importants du plafond de l'abri ont eu lieu (voir Mauvilly 2018).

<sup>9</sup> Mauvilly *et al.* 2008.

<sup>10</sup> Bassin 2018.

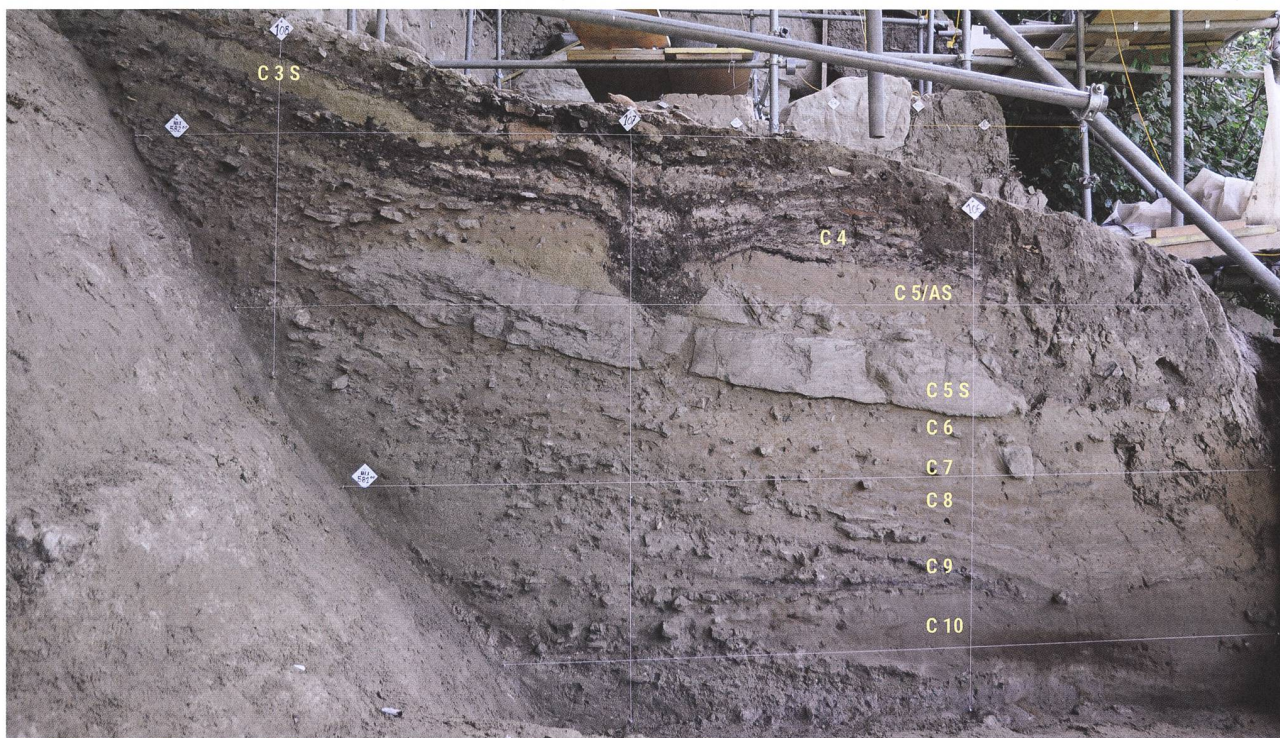


Fig. 3 Les ensembles V (couches 3S et 4) et VI (couches 5/AS à 9) au niveau de la ligne 515

La Sarine présente parfois les caractéristiques d'un cours d'eau torrentiel qui a pu entraîner des crues destructrices, rendant la fréquentation du site risquée durant ces épisodes. Les témoins des activités anthropiques y sont d'ailleurs relativement fugaces : quelques structures de combustion, de rares restes osseux mal conservés et une petite série d'artefacts en roches siliceuses. Les vestiges lithiques généralement de bonnes dimensions reposant sur la partie supérieure de cet ensemble confirment clairement un lessivage des couches, voire un abandon de la cavité suite à l'un des derniers épisodes de crue de la rivière. La fin de cette phase, sous forte influence de la dynamique fluviale, coïncide en outre plus ou moins avec un effondrement important de la voûte. D'un point de vue sédimentaire, cette première étape de comblement de l'abri semble devoir s'étendre sur un demi-millénaire, avec probablement des hiatus et des rythmes de mise en place des couches très irréguliers.

#### L'ensemble archéologique V

Cet ensemble correspond principalement à la couche 4. Se développant sur une trentaine de centimètres d'épaisseur, il est scellé dans sa partie supérieure par la couche 3S, à savoir un sable molassique verdâtre, exempt de vestiges archéologiques, résultat de la pulvérisation sous l'effet des agents atmosphériques d'un bloc d'effondrement peu épais

provenant du plafond. Une série de cinq dates radiocarbone confrontée à celles des niveaux sus- et sous-jacents place cet ensemble entre 6600/6500 et 6200 av. J.-C., soit sur une durée d'environ trois siècles. Plus précisément et d'après une modélisation bayésienne<sup>11</sup>, il commencerait à se mettre en place vers 6605/6488 av. J.-C. avec une probabilité de 95% (6577/6513 av. J.-C. à 68%).

En fait, le début de cette séquence coïncide manifestement avec le moment où les inondations de la Sarine n'ont plus affecté l'abri. Les chasseurs-cueilleurs mésolithiques en ont alors profité pour investir le site de manière plus récurrente. Ce changement de comportement se traduit, au niveau stratigraphique, par une accumulation de dépôts interstratifiés d'une très grande complexité et cela sur quasiment la totalité de la hauteur des séquences archéologiques (voir fig. 3). Ce « millefeuille » - ou parfois ces « millefeuilles » emboîtés - avec alternance quasiment ininterrompue de couches à forte influence anthropique (fins horizons charbonneux, cendreaux et/ou rubéfiés) et de séquences sableuses correspondant à la reprise des processus naturels de sédimentation par ruissellement et gravitation, a livré un très riche mobilier archéologique.

Les restes fauniques y sont en effet très abondants et l'outillage en matières dures d'origine animale, avec une série de pointes, de biseaux et de multiples déchets de

<sup>11</sup> La modélisation a été réalisée par A. Denaire, que nous remercions chaleureusement.

fabrication, est bien représenté. L'une des plus belles pièces de cette industrie est un harpon façonné dans du bois de cerf, tandis que la parure réalisée avec quatre craches de cerf perforées et au moins huit coquillages de type *Columbella rustica* n'est pas en reste. Concernant l'industrie lithique, les témoins d'activités de débitage sont très nombreux. L'outillage lithique, bien attesté, est dominé par les grattoirs et les armatures de traits, occurrences qui deviendront récurrentes dans les ensembles supérieurs. À noter dans cet ensemble l'apparition des premiers trapèzes et des lamelles à encoches. Globalement, si certains traits évoquent encore les traditions du Premier Mésolithique, le style de débitage plus orienté vers la production de supports lamellaires et l'apparition d'une nouvelle gamme d'outils annoncent clairement le souffle des nouveaux concepts techno-culturels véhiculés au Second Mésolithique, à partir de 6500 av. J.-C.

Contrairement à ce qui a été observé pour l'ensemble VI, les populations mésolithiques ont régulièrement fréquenté l'abri pendant les trois siècles que dure cette séquence de comblement.

## Matériel et méthodes

Le travail d'A. Guidez a été réalisé dans le cadre d'une thèse de doctorat consacrée aux ensembles II à IV du site d'Arconciel/La Souche et à leur apport à la compréhension du Mésolithique ouest-européen<sup>12</sup>. La présente analyse des ensembles V et VI est bien entendu moins détaillée compte tenu du peu de temps à disposition pour son élaboration. Il serait cependant illusoire de croire que ces travaux épuisent tout le potentiel d'un site aussi riche. Notre recherche est donc une première étape de description qui en appellera d'autres. La synthèse entre ces deux études distinctes est en cours dans le cadre d'une publication monographique globale<sup>13</sup>.

Tous les sédiments fouillés ont fait l'objet d'un prélèvement par quart de mètre carré et ont été tamisés à l'eau, de manière à récupérer toutes les fractions supérieures à 2 mm. Comme pour l'ensemble du mobilier, le maximum de restes fauniques de plus d'un centimètre a été prélevé tridimensionnellement (X, Y, Z).

Tous les sachets contenant de la faune attribuée à l'ensemble VI ont été examinés, ainsi que la quasi-totalité de ceux de l'ensemble V.

Nous avons créé deux bases de données :

- la base principale regroupe deux catégories de vestiges : ceux enregistrés individuellement lors de leur dégagement (qu'ils soient déterminables ou non), et ceux isolés au sein des lots récoltés en vrac ou lors du tamisage, qui sont déterminables, potentiellement déterminables dans le cadre d'une analyse très spécialisée ou remarquables d'un point de vue taphonomique ;
- la base secondaire correspond aux vestiges récoltés en vrac ou lors du tamisage qui ne sont pas déterminables.

L'examen des lots ramassés lors du tamisage a permis d'isoler un grand nombre de restes (NR) déterminables qui n'avaient pas été repérés lors de la fouille. Ce sont généralement de petits fragments d'os qui ne sont identifiables que par des archéozoologues. En outre, cette étape a révélé une quantité significative de vestiges de microfaune et de poissons<sup>14</sup> ainsi qu'une centaine de tout petits fragments de silex. Ces derniers ont été transmis aux spécialistes en charge de ces catégories.

Les déterminations ont été réalisées à l'aide des collections de comparaison du Département d'archéozoologie du Muséum d'histoire naturelle de Genève. Nous concédons posséder des compétences variables concernant les différentes espèces présentes. Notre longue expérience facilite l'identification des débris infimes de cervidés ou de carnivores. En revanche, pour des espèces telles que les suinés ou le castor, nous avons parfois recouru à l'expertise de P. Chiquet, plus familiarisée avec ces taxons lorsqu'ils sont très fragmentés.

La base de données principale permet de décrire anatomiquement les vestiges déterminés, d'évaluer leur degré de dégradation post-dépositionnelle et d'enregistrer la nature et la position des traces résultant de l'activité humaine.

L'examen taphonomique offre tout d'abord de quantifier les dégradations post-dépositionnelles, c'est-à-dire la lisibilité de chaque os déterminé. Il permet dans un second temps de révéler les agents qui ont modifié l'assemblage initial et d'inférer leur ampleur spatiale à l'échelle du site. Finalement, il autorise une analyse quantifiée des activités humaines. Les traces anthropogéniques, telles que les stries, ont été recherchées à l'aide d'une loupe à œil (loupe de bijoutier).

Les principaux domaines abordés dans cette étude concernent la sélection du gibier,

<sup>12</sup> Guidez 2018.

<sup>13</sup> Guidez/Castel à paraître.

<sup>14</sup> L'étude de la microfaune et de l'ichtyofaune a été réalisée par J. Oppliger.

la fréquence des éléments du squelette avec un focus sur celle relative des différentes parties d'un os ou d'une région squelettique. L'identification des étapes de la chaîne de traitement des carcasses est considérée selon les principes du concept de chaîne opératoire<sup>15</sup>. Pour les ongulés, les traces de découpe ont été interprétées selon les référentiels classiques tels que L. R. Binford<sup>16</sup> ou M.-C. Soulier et S. Costamagno<sup>17</sup>; pour les carnivores, nous avons utilisé ceux de P. Chiquet<sup>18</sup> et de J.-B. Mallye<sup>19</sup>.

À la différence de l'analyse réalisée par A. Guidez, nous n'avons pas comptabilisé le poids des vestiges. Au contraire, une partie de nos raisonnements est fondée sur la longueur relative et le degré de fragmentation des os. Cette différence de méthodes correspond à des démarches exploratoires distinctes au sein des archéozoologues relevant partiellement de traditions et d'écoles. Les deux méthodes ont leurs avantages et leurs inconvénients.

La distribution spatiale du matériel enregistré dans la base de données principale a été réalisée par carré de 50 cm en préalable à un examen global de chaque ensemble. De légères concentrations peuvent correspondre à des locus particuliers des activités humaines, tandis que les vides peuvent s'apparenter à des blocs ou à des terriers. Une étude plus approfondie des distributions des vestiges et de leurs attributs pourrait être envisagée. Nous nous bornerons à souligner que l'ensemble V paraît être un lot homogène avec une zone de forte densité pouvant indiquer une succession d'activités humaines de même nature. La distribution des restes de l'ensemble VI semble se calquer sur celle de l'ensemble V, avec toutefois une plus grande extension vers le nord. Elle s'avère aussi plus hétérogène avec éventuellement deux zones de forte densité (E6S et G7N; voir fig. 2), pouvant correspondre à deux événements qui ont pu être préservés.

Compte tenu du caractère exceptionnel de cette collection, nous avons tenu à l'illustrer de façon relativement détaillée, ce que les archéozoologues approuveront peut-être contrairement à d'autres. À titre personnel, nous tenons à souligner que, s'il y a une collection parmi toutes celles que nous avons étudiées qui mérite toute notre attention, c'est bien celle-ci. Enfin il n'est peut-être pas inutile de rappeler que cette étude n'épuise pas le potentiel d'une telle collection.

## Taphonomie

### Les classes de taille de vertébrés

Pour orienter l'étude, il faut en priorité déterminer les caractéristiques principales du corpus. Ainsi, l'évaluation de l'abondance relative des vertébrés selon des classes de taille permet de définir comment les restes osseux seront examinés. Nous avons retenu un découpage en quatre classes: grands mammifères (ce qui comprend notamment les bovinés, l'élan, le cheval ou l'ours), les moyens mammifères (par exemple le cerf, le sanglier ou le bouquetin), les petits mammifères (chevreuil, chamois, loup, lynx, etc.) et les très petits vertébrés ou mésofaune (incluant renard, lièvre, castor ou la plupart des oiseaux). Une cinquième catégorie, qui correspond à la microfaune, n'est pas traitée ici à l'exception de quelques restes de taupe qui ont échappé aux tris préalables à l'issue de la fouille. Ces classes ne sont pas totalement étanches lorsque les vestiges sont très fragmentés. Ainsi, des côtes de grands mammifères ou de moyens mammifères peuvent être attribuées à une classe erronée, ou bien de petits fragments d'os de lynx et de castor, non déterminés, pourraient être enregistrés dans d'autres classes que celles dont ils relèvent. Il s'agit, cependant, d'un point marginal dans le cadre de l'analyse taphonomique.

Ce qui domine dans les assemblages examinés, c'est la présence de deux ongulés de taille moyenne, le cerf et un suiné; on verra plus loin que ce dernier est en fait le sanglier, terme employé dans la suite de l'article. Les vestiges de ces espèces sont extrêmement fragmentés et brûlés. Les grands ongulés sont rarissimes et les petits mammifères, peu nombreux. En revanche, la mésofaune est abondante et expose deux caractéristiques similaires à celles observées dans la classe des ongulés de taille moyenne, la fragmentation et la combustion. L'identification des espèces dans cette classe de taille, susceptible de fournir beaucoup de fragments inférieurs à 2 cm, a motivé l'examen très attentif des refus de tamis.

Cette répartition de la faune par classe de taille est tout à fait semblable à ce qui est observé dans les sites de l'Épipaléolithique et du Mésolithique de l'est de la France et de Suisse<sup>20</sup>.

<sup>15</sup> Binford 1978; Binford 1981; Castel *et al.* 1998.

<sup>16</sup> Binford 1981.

<sup>17</sup> Soulier/Costamagno 2017.

<sup>18</sup> Chiquet 2004.

<sup>19</sup> Mallye 2011.

<sup>20</sup> Par exemple Bridault 1993.

ENSEMBLES ARCHÉOLOGIQUES	DÉTERMINATIONS TAXONOMIQUES ET ANATOMIQUES		DÉTERMINATIONS ANATOMIQUES ET PAR CLASSE DE TAILLE UNIQUEMENT	
	V	VI	V	VI
Grands mammifères	2		5	
Moyens ou grands mammifères			22	5
Moyens mammifères	2596	164	1536	68
Petits ou moyens mammifères			390	31
Petits mammifères	152	4	216	19
Très petits vertébrés	204	8	134	15
<b>Total</b>	<b>2954</b>	<b>176</b>	<b>2303</b>	<b>138</b>

Fig. 4 Abondance des vestiges en nombre de restes (NR), en fonction des classes de taille de vertébrés

## Quantités et dimensions

Le matériel osseux des ensembles V et VI nous a été confié sous la forme de 2868 sachets contenant une quantité très variable d'os allant de la pièce unique, généralement assez grande, à plusieurs centaines de tout petits fragments. Dans un premier temps, les vestiges identifiables ont été extraits. Après analyse détaillée, ces derniers correspondent à 3130 vestiges déterminés taxonomiquement et anatomiquement, et à 2441 fragments déterminés anatomiquement par classe de taille de mammifères, mais pas précisément par espèce ou genre (fig. 4). Ces deux catégories constituent la première base de données, qui sera la plus utile pour mettre en évidence les comportements humains.

L'ensemble V est beaucoup plus important numériquement que le VI, qui ne représente qu'environ 6% du total.

Afin de constituer la seconde base de données, plus orientée vers l'étude taphonomique, 1174 sachets ont fait l'objet

d'un décompte précis comprenant les tris suivants<sup>21</sup>:

- longueur par intervalle centimétrique;
- type de tissu (compact/spongieux/côte/dent);
- combustion (brûlé ou non).

Pour l'ensemble V, ce décompte a concerné une bande parallèle à la paroi et correspondant aux carrés E7/F7/G7/H7/I7/J7 (voir fig. 2). Nous avons considéré a priori cet échantillon comme représentatif de la totalité. Pour l'ensemble VI, nous avons retenu tous les sachets provenant des carrés E7/F7/E6/F6 (voir fig. 2); ils peuvent contenir un nombre de vestiges important (N > 300, voire 500). Dans les autres carrés, les sachets composés de moins de cinq restes fauniques non déterminables n'ont pas toujours été relevés, mais ils ne constituent de fait qu'une proportion très faible du total compté. Une grande partie de ce travail (80%) a été réalisé par M. Rillardon.

Le nombre de vestiges non déterminables décomptés s'élève à 43 218 restes, dont 29 214, soit 68%, qui mesurent moins de 10 mm. Concernant ces vestiges infracentimétriques,

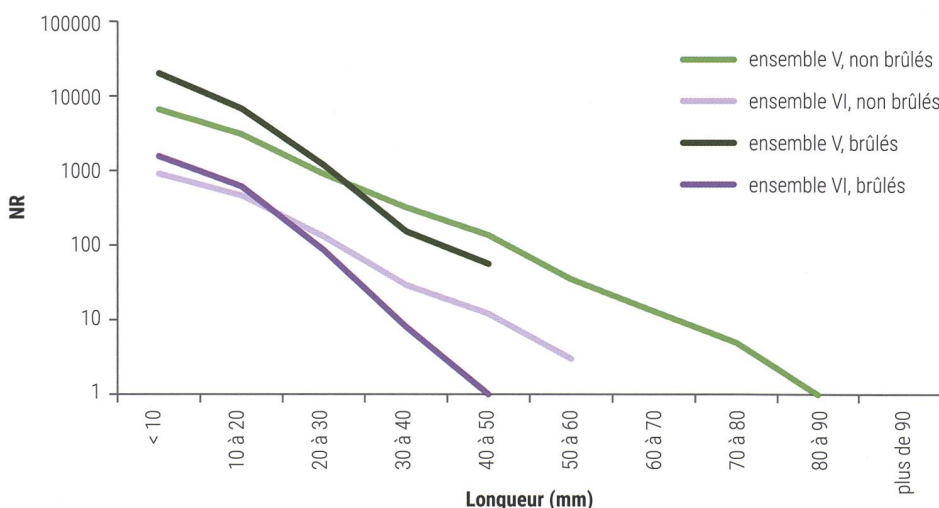


Fig. 5 Nombre de vestiges indéterminés par classe centimétrique

<sup>21</sup> Compte tenu qu'une partie des sachets ne contenait qu'un seul os isolé, la part des refus de tamis examinés dépasse donc largement la moitié du total collecté.

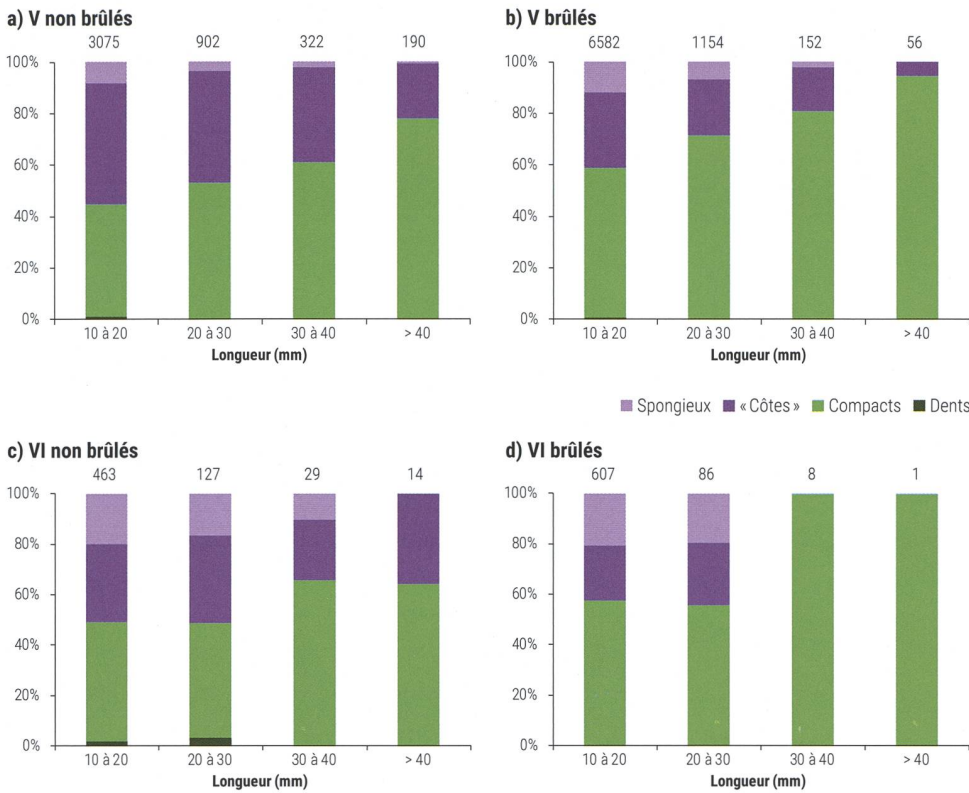


Fig. 6 Proportion des différents types de tissus parmi les vestiges indéterminés (% NR) des ensembles V et VI

74% sont brûlés (fig. 5). Le nombre de restes décroît très fortement lorsque la longueur augmente.

L'analyse des proportions des tissus osseux montre, dans les deux ensembles, un accroissement sensible de la proportion d'os spongieux et des tissus de type côte lorsque la longueur décroît, et cela que les os soient brûlés ou non (fig. 6). Une partie des os spongieux et des côtes, introduits dans l'abri, échappe donc à l'analyse classique réalisée à partir des os déterminés. Cela indique une fragmentation de ces tissus supérieure à celle des os compacts. La représentation des restes compacts dans

le gisement est donc légèrement exagérée par les analyses classiques présentées ci-dessous, et il faut relativiser le déficit en os spongieux et en côtes.

Dans les petites classes dimensionnelles, les os indéterminés se différencient peu des déterminés, notamment dans la proportion de ceux brûlés. Celle-ci diminue fortement à partir de 40 mm de longueur. Parmi les indéterminés de plus de 40 mm de longueur, 57 fragments sur 264 ont subi l'action du feu. Sur ces 57 fragments, 54 sont composés de tissu compact.

Parmi les 1987 os déterminés de plus de 40 mm, 228 sont brûlés, ce qui constitue un corpus important (fig. 7). La majorité d'entre

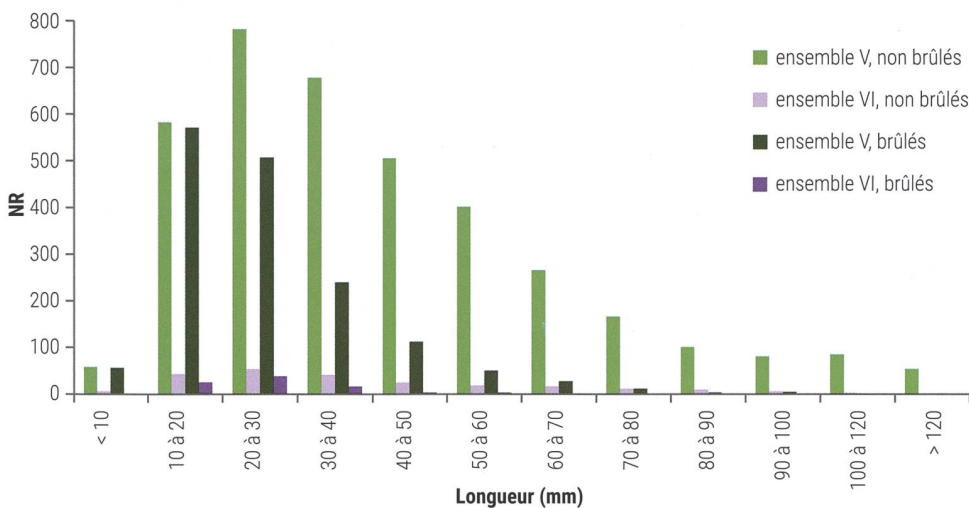
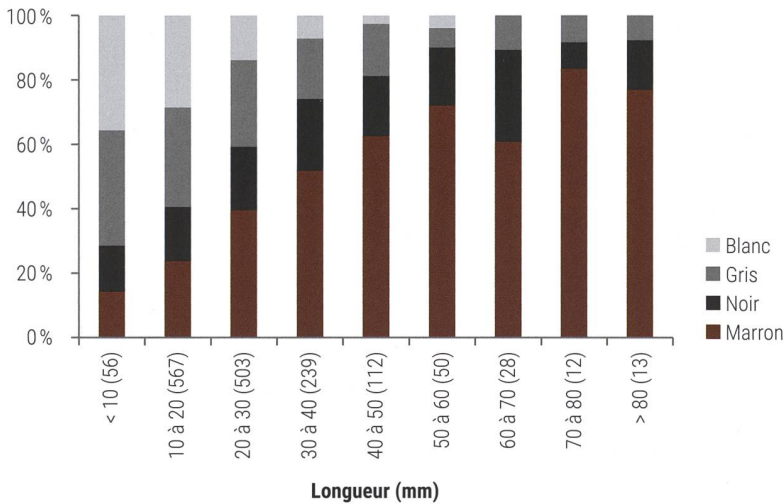


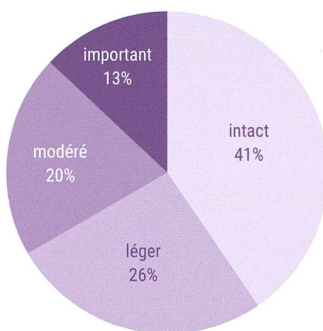
Fig. 7 Décompte des os déterminés par classe dimensionnelle : ensembles V et VI, brûlés ou non



**Fig. 8** Couleur dominante des os brûlés déterminés des ensembles V et VI; la couleur marron est enregistrée dès qu'elle dépasse 10% de l'os; la couleur a été enregistrée sur environ 95% des os brûlés

eux présente une couleur marron dominante, signe d'une combustion partielle ou marginale (fig. 8). Ce résultat considérable peut toutefois provenir de la fragmentation dans un second temps d'os plus intensément brûlés.

### Patine et couleur



**Fig. 9** Degré de dégradation post-dépositionnelle des surfaces osseuses observé sur 2304 os des ensembles V et VI (les modifications telles que les revêtements légers ou phosphato-manganiques ne sont pas comptabilisées)

La couleur et la patine ont été examinées sur de larges échantillons de vestiges observables de la première base de données. Les restes de moins de 30 mm, les dents et les os brûlés, ainsi que ceux qui étaient trop fragmentés, n'ont pas été pris en compte. Dans les deux ensembles, les restes des principales proies des chasseurs mésolithiques sont en général de couleur orangée plus ou moins prononcée, sans distinction notable. Les os indubitablement récents peuvent être jaune clair, gris clair, voire légèrement verdâtres. Cependant, certains os de cerfs et de sangliers (présentant les mêmes caractéristiques morphologiques que la majorité) sont parfois jaune clair. Certaines espèces nécessitent donc un examen attentif.

Parmi les restes de couleur claire, nous avons noté la présence de poule et de chat domestique. La distinction entre chat sauvage contemporain des ensembles V et VI et chat domestique actuel n'est pas toujours aisée, surtout sur de petits fragments, alors que le caractère remanié de la poule paraît évident. Un os long de petit oiseau indéterminé est aussi considéré comme élément perturbé. Le nombre de vestiges concernés semble donc très faible, mais certains os intrusifs de petites espèces, notamment du chat, ont pu passer inaperçus.

Des terriers ont été repérés lors des fouilles. Le matériel qui leur était associé a été retiré de l'étude. Néanmoins, compte tenu de la complexité sédimentaire de l'abri, certains mélanges ont pu rester non identifiés. À titre d'exemple, le blaireau introduit peu ou pas de proies dans ses terriers qu'il nettoie régulièrement<sup>22</sup>. Si les galeries ne sont pas réutilisées par d'autres carnivores, elles se comblent progressivement avec les vestiges de l'encaissant. Dans les sables caractéristiques d'Arconciel/La Souche, elles deviennent presque impossibles à discerner après une évolution de plusieurs siècles. Il est donc parfois délicat de statuer de l'ancienneté de certaines espèces.

## Dégradations post-dépositionnelles

### Les types de dégradation de surfaces observés

L'état de conservation a pu être examiné pour 2304 vestiges de la première base de données<sup>23</sup>. Parmi ceux-ci, 1372 (environ 60%) ont subi des altérations physico-chimiques plus ou moins importantes de leurs surfaces externes (fig. 9 et 10) et une proportion non négligeable porte plusieurs types de traces. Jusqu'au stade «modéré», les surfaces osseuses sont largement propices à l'observation des modifications anthropogéniques. Les incidences dues aux carnivores sont observées séparément.

Certains types de modifications superficielles ne constituent pas une gêne à l'observation des traces anthropogéniques: ce sont les enduits superficiels dus aux oxydes manganiques ou phosphatés (notés manganèse) et les recouvrements carbonatés légers. Les principaux agents affectant réellement la structure de l'os et sa lisibilité sont l'érosion mécanique des surfaces, les empreintes de racines et les concrétions. Au sein de l'ensemble VI, on note aussi l'existence d'une dizaine de fragments qui semblent avoir été intensément roulés par l'eau.

Il est également intéressant de signaler que les restes ingérés sont très rares. Il en est de même des pseudo-stries causées par le déplacement des os sur le sédiment sableux, notamment par le piétinement. Ces caractéristiques indiquent que le corpus a été peu ou pas abîmé entre son dépôt et son recouvrement sédimentaire.

<sup>22</sup> Castet *et al.* 2011.

<sup>23</sup> Parmi ces vestiges, ceux de plus de 30 mm, les os brûlés et les dents ont été exclus.

### Une « fantômisation » des os ?

Le terme de « fantômisation » est utilisé par les karstologues pour expliquer certains vides qui ne sont pas dus à des creusements abrasifs par les eaux souterraines<sup>24</sup>. Ce terme pourrait, par analogie, s'appliquer à l'ensemble faunique d'Arconciel/La Souche qui est, selon notre expérience, tout à fait exceptionnel en matière de dégradation post-dépositionnelle. La dissolution interne de l'os est typiquement un phénomène qui affecte les os spongieux en préservant leur surface, mais en détruisant parfois complètement l'intérieur alors rempli de sable. Après lavage, certains os ne sont plus que des fantômes creux, dont ne subsiste que la corticale, parfois maintenue par des concrétions sableuses discontinues (fig. 11). Ces restes sont extrêmement fragiles, ce qui a de nombreuses conséquences. Il est clair qu'un grand nombre d'os affectés par ce phénomène ont dû être détruits avant même le début de la fouille, ou réduits en lambeaux. Malgré le soin remarquable de cette opération de terrain, il paraît également certain que d'autres fantômes n'ont pas pu être prélevés et qu'une partie de ceux qui ont été finalement isolés sous forme de débris n'ont pas été identifiés en tant que tels.

L'extension de ce phénomène n'a pas été totalement évaluée. En effet, les études taphonomiques se concentrent sur la description des états de surfaces et de nombreux outils

TYPES DE DÉGRADATION		INTENSITÉ		
		1	2	3
Mécanique	érosion	410	207	51
	exfoliation	65	9	3
	fissuration	66	6	1
	pseudo-stries	5		
Chimique accumulatif	revêtement léger	260	87	29
	concrétion	100	10	
	manganèse	15	2	
Chimique soustractif	émoussé	102	15	
	dissolution interne *			71
	ingestion**			3
	cupules	50	13	
	ponctuation	29	1	1
	vermiculation	296	119	31

\* seul le phénomène généralisé est pris en compte \*\* fragments inférieurs à 30 mm

**Fig. 10** Principaux types de dégradations post-dépositionnelles et leur intensité (croissante de 1 à 3) observées sur un large échantillon de vestiges modifiés de l'ensemble V

descriptifs et interprétatifs sont utilisés en routine pour la documentation de chaque vestige enregistré. En général, l'intérieur des os n'est pas pris en compte. Dans le cadre de l'examen ou de l'étude de dizaines de séries du Paléolithique, nous n'avons rencontré ce genre d'altérations, et encore avec une ampleur bien moindre, que dans le gisement de Castanet à Sergeac (F, Dordogne)<sup>25</sup>. Aussi, lorsque nous avons entrepris l'étude des ensembles V et VI d'Arconciel/La Souche, nous n'avons pas codé ce phénomène. Ce n'est qu'après quelques centaines d'os examinés qu'un enregistrement systématique, avec un codage spécifique, a



**Fig. 11** Exemples représentatifs des fantômes obtenus par dissolution interne de vestiges spongieux de cerf : a) patella, face caudale; b) tibia, extrémité distale, face antérieure; c) troisième phalange, face axiale

<sup>24</sup> Par exemple Quinif 2010.

<sup>25</sup> Castel 2011.

été effectué. Nous ne disposons donc pas d'un panorama précis de l'étendue spatiale de ce phénomène, ni du degré avec lequel les différents corpus sont affectés. À partir de nos données partielles, sa distribution spatiale semble se calquer sur celle globale des vestiges. Cette «fantômisatation» touche surtout les ongulés de grande taille, mais elle a aussi été identifiée sur des espèces plus petites comme le castor et la fouine.

Plusieurs conséquences doivent être envisagées :

- ce phénomène affecte surtout des os spongieux et en fait disparaître une partie difficilement quantifiable. Cela conduit inévitablement à une sous-représentation du squelette axial. Au sein des os longs, certaines extrémités sont plus affectées, car plus spongieuses, alors que d'autres vont être sur-représentées, comme par exemple, pour les cervidés, le *proximum* du radius, le *distum* du tibia et le *proximum* des métapodes ;
- puisqu'une bonne partie de ces os spongieux sont désormais des fantômes creux, l'évaluation de leur importance relative à partir du poids des vestiges nous semble totalement illusoire, étant donné qu'on ne fait que peser une coquille vide et la concrétion autour de celle-ci. Si la concrétion est limitée, le poids de l'os est largement minoré, ce qui tend à faire disparaître encore plus le squelette axial, les rotules et certaines autres parties du squelette appendiculaire (voir fig. 11).

Nous n'avons pas pu déterminer si ce phénomène est préférentiellement associé au concrétionnement sableux ou si seuls les os affectés par ce phénomène nous sont parvenus, les autres ayant fini par disparaître, faute d'être maintenus par cette accumulation de matière.

Quoi qu'il en soit, cette fantômisatation constitue une source de destruction post-dépositionnelle des os spongieux qui tend à détruire en priorité le squelette axial et une partie du squelette appendiculaire. Nous considérons que dans ces conditions, il est particulièrement délicat de discuter du transport différentiel ou de la destruction anthropogénique de certaines parties du squelette.

#### Morsures de carnivores

Des morsures de carnivores ont été repérées sur 31 os, ce qui est remarquablement faible (28 dans l'ensemble V et 3 dans le VI). Les deux tiers correspondent à un prédateur de petite taille (renard ou petit chien) et le tiers

restant à un animal éventuellement plus gros. Il s'agit en majorité d'enfoncements (*pits*) ; les sillons (*grooves*) sont constatés en moindre quantité. Ces destructions superficielles s'observent principalement sur des restes de cerf. Le chevreuil et le castor portent également de telles marques. À noter que le sanglier ne présente aucune trace de morsure et que d'autres espèces n'en montrent pas ou peu. Cela peut être le résultat d'un nombre de vestiges trop faible.

#### Distribution spatiale

Les différents types de dégradations post-dépositionnelles semblent répartis de façon assez homogène sur l'ensemble de la surface fouillée. La «fantômisatation» pourrait affecter plus particulièrement les vestiges de la partie nord du gisement, mais faute d'une étude plus poussée de l'ensemble des vestiges, cela reste à confirmer.

Force est de constater que les traces laissées par les racines se localisent principalement autour des carrés E7E/F7N (voir fig. 2), c'est-à-dire dans la partie du gisement la plus touchée par la «fantômisatation» ; un lien de causalité commun doit être envisagé. Les traces d'érosion sont, quant à elles, situées plutôt à proximité de la paroi ou dans la partie sud de la zone de fouille. La dissolution interne serait aussi susceptible d'être liée à cette répartition.

De telles études pourraient être approfondies, mais il faut souligner qu'elles sont particulièrement chronophages pour des résultats qui demeurent toujours difficiles à interpréter.

## Les espèces identifiées

La liste d'espèces des corpus des ensembles V et VI ne se différencie pas de celle des ensembles II à IV<sup>26</sup>, en raison du contexte paléo-environnemental forestier du site. En nombre d'individus, le cerf domine très largement le spectre faunique (fig. 12). Il est suivi par le sanglier et le chevreuil. Ce trio d'espèces est tout à fait caractéristique de la plupart des sites du Mésolithique de Suisse, de l'est de la France, du sud de l'Allemagne et du nord de l'Italie<sup>27</sup>. Les animaux à fourrure sont représentés par un nombre d'espèces important. Certains, comme la martre et le chat sauvage, livrent un nombre d'os assez considérable, ce qui permet d'envisager l'étude de leur exploitation par l'homme, si

<sup>26</sup> Pour plus de détails, se reporter au travail de A. Guidez (Guidez 2018).

<sup>27</sup> Bridault 1993 ; Chaix/Bridault 1993 ; Guidez 2018 ; Séara *et al.* 2010.

ENSEMBLES			NR		NMI	
	V	VI	V	VI	V	VI
<b>Espèces sauvages</b>	Cerf	<i>Cervus elaphus</i>	2333	151	16	3
	Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	263	13	4	2
	Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	117	4	4	1
	Martre	<i>Martes martes</i>	77	1	4	1
	Chat sauvage	<i>Felis silvestris</i>	56		3	
	Loup	<i>Canis lupus</i>	31		1	
	Castor	<i>Castor fiber</i>	26	2	2	1
	Blaireau	<i>Meles meles</i>	11	2	2	1
	Renard	<i>Vulpes vulpes</i>	10		2	
	Putois/hermine	<i>Mustela putorius / erminea</i>	8		1	
	Lièvre	<i>Lepus europaeus</i>	7	1	2	1
	Lynx	<i>Lynx lynx</i>	4		1	
	Hérisson	<i>Erinaceus europaeus</i>	3	2	1	1
	Boviné	<i>Bos / Bison</i>	2		1	
	Ecureuil	<i>Sciurus vulgaris</i>	2		2	
Taupe	<i>Talpa talpa</i>	2		1		
<b>Espèces actuelles</b>	Chat domestique	<i>Felis silvestris catus</i>	1		1	
	Poule	<i>Gallus sp.</i>	1		1	
<b>Total</b>			<b>2954</b>	<b>176</b>	<b>49</b>	<b>11</b>

Fig. 12 Inventaire des vestiges déterminés, en NR et NMI correspondants

on peut confirmer que ces espèces ont bien été chassées. La question de l'identification entre les formes sauvages et domestiques de certains taxons doit être posée (suiné, canidé, féliné, léporidé), car cette recherche pourrait témoigner de contacts avec le monde néolithique ou d'une domestication locale. Les autres petites espèces sont caractérisées par un modeste nombre de restes, ce qui limite les possibilités d'interprétations.

Les vestiges de suinés qui ont été mesurés (NR=16) appartiennent tous au sanglier; nous avons donc estimé que la totalité des vestiges se rapportait à cette espèce.

Le chien n'a pas été identifié. En revanche, 26 restes appartiennent sans ambiguïté au loup. À ce corpus s'ajoutent deux vestiges très fragmentés et trois vertèbres caudales de grands canidés, qui présentent la même patine et doivent correspondre au loup.

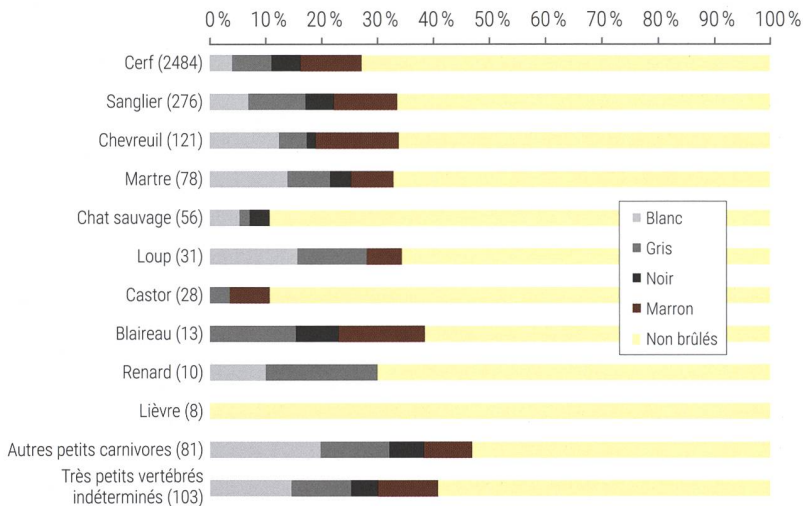
Le castor est relativement bien représenté. Afin de parfaire notre identification spécifique, une vingtaine de petits fragments proches du castor ont été confiés à P. Chiquet, plus experte pour cette espèce; au final, très peu ont été retenus.

Pour le chat, un reste doit être attribué à la forme domestique: c'est un radius complet relativement court qui a une patine beaucoup plus claire que celle des autres vestiges. Un autre os dont l'attribution est douteuse possède une patine très claire, sans que la taille de l'individu n'ait pu être déterminée. Les autres vestiges sont très fragmentés, de taille plutôt grande (NR mesurés=10) ou de patine similaire au reste du corpus. Nous les avons donc assimilés au chat sauvage.

Pour le genre *Martes*, nous avons examiné la totalité des dents et des os mesurables. Les molaires supérieures (M1) et inférieures (NR=7) ont des morphologies typiques de la martre. Les os mesurés (NR=25) ont également été attribués à la martre. Les autres vestiges de ce genre ont donc tous été assimilés à cette espèce, qui est la plus fréquemment identifiée dans les contextes mésolithiques et néolithiques de l'est de la France et de Suisse<sup>28</sup>.

Au sein du genre *Mustela*, seul le putois a été reconnu avec certitude.

Pour les léporidés, six vestiges d'adultes correspondent au lièvre; deux restes de jeune présentant une patine ancienne ont aussi été assimilés à ce genre. Compte tenu de l'effectif



**Fig. 13** Proportions des restes brûlés pour les principaux taxons et degrés de combustion dans les ensembles V et VI (entre parenthèses : NR)

réduit et de la nature des vestiges, nous n'avons pas tenté de déterminer s'il fallait les rapporter au lièvre européen ou au lièvre variable.

En conclusion, si l'on écarte d'emblée un reste de poule de toute évidence remanié, seul le genre *Felis* présente un indice de mélange entre des populations contemporaines du Mésolithique et des populations (sub-)actuelles, mélange qui semble heureusement limité à un seul os. Les meilleurs critères pour distinguer les vestiges fauniques contemporains de ceux appartenant aux occupations mésolithiques sont incontestablement l'extrême fragmentation des os et le pourcentage de fragments brûlés.

## La combustion

### Distribution taxonomique des os brûlés

La combustion des os est un phénomène particulièrement intense dans les ensembles V et VI et s'explique aisément par le nombre extrêmement important de structures de combustion, de vidanges et d'épandages de cendres. La part de la surface fouillée concernée par ces structures correspond de 40 à 50% du total de l'ensemble VI et à environ 70% de l'ensemble V.

Les os brûlés sont présents sur toute la superficie que couvrent les deux ensembles. Ce phénomène affecte quasiment la totalité des espèces, y compris les plus petites. Les os peuvent être complets ou préalablement fracturés; certains portent des stries.

La couleur des os brûlés, qui témoigne de l'intensité de l'exposition<sup>29</sup>, est extrêmement variable (fig. 13). Les os partiellement brûlés, de couleur marron, sont nombreux; ils sont souvent de grandes dimensions. Les os blanchis par une calcination intense, résultant d'une exposition à de hautes températures, sont aussi très abondants. La similitude entre le cerf et le sanglier d'une part, et la plupart des petits carnivores d'autre part, indique que ces derniers ont été traités de la même façon que les espèces qui composent l'essentiel de l'alimentation. Les vestiges de ces différentes espèces étaient donc très certainement déjà mélangés lors du démarrage des feux.

Trois groupes de taxons semblent avoir des histoires distinctes. Dans le premier groupe, l'identification de la combustion repose sur un grand nombre de restes; c'est le cas pour le cerf, le sanglier, le chevreuil et une partie des carnivores. Près d'un quart des vestiges est concerné. À l'opposé, les léporidés ne sont pas brûlés, ce qui pourrait indiquer une origine intrusive de l'espèce, ou postérieure à la phase principale de constitution de l'assemblage. Enfin, le castor et le chat sont faiblement brûlés. Il est particulièrement difficile de déterminer si ces deux espèces sont en partie arrivées dans l'assemblage après le fonctionnement des foyers, si elles ont fait, pour tout ou certaines parties de leurs squelettes, l'objet d'un traitement différencié, ou encore s'il s'agit simplement d'un problème de conservation ou de détermination différentielle. Les tentatives d'explications seraient fragiles.

Le contact avec le feu peut faire disparaître complètement les petits os, mais aussi détruire partiellement les plus volumineux (fig. 14).

### Répartition anatomique des os brûlés

Compte tenu de la très grande abondance des os brûlés, et contrairement aux modalités classiques d'étude de la chaîne opératoire d'exploitation, il est nécessaire d'examiner en priorité la question de la répartition anatomique des os concernés par la combustion, avant d'aborder le détail des pratiques de boucherie qui ont été en partie masquées par ce phénomène.

Lorsque l'on examine les mammifères de taille moyenne, on observe que toutes les parties du squelette ont été brûlées, parfois dans

des proportions très importantes (fig. 15). Le corps et les arcs vertébraux sont sensiblement plus atteints par les flammes que les processus transverses et épineux, ce qui pourrait indiquer une fracturation des vertèbres avant que les deux parties ne soient exploitées dans des endroits différents, d'où des pourcentages brûlés divergents<sup>30</sup>. Le même type d'explication pourrait concerner les ceintures, mais les effectifs sont trop faibles pour permettre de l'affirmer. Concernant les os longs, il n'y a pas de traitements distincts entre extrémités et diaphyses (du moins pour l'ensemble V, dont les effectifs sont suffisants). Finalement, les extrémités distales des membres (os du basipode et phalanges) semblent légèrement plus brûlées. Ces données préliminaires orientent l'analyse des principaux taxons et seront reprises plus loin.

À ce stade de la réflexion, on peut suspecter que les parties les plus fréquemment brûlées correspondent aux parties du squelette les plus facilement déterminables sous forme de petits fragments. Les différences apparentes entre les ensembles V et VI sont le résultat du faible effectif de ce dernier et ne permettent pas de proposer un schéma de combustion distinct.



**Fig. 14** Métacarpien de cerf (ensemble VI); la face palmaire (a) est intensément brûlée tandis que la face dorsale (b) a à peine été léchée par les flammes

## Acquisition et exploitation du cerf

Le cerf est de loin la principale espèce représentée dans le corpus, avec 2333 restes déterminés dans l'ensemble V et 151 dans

l'ensemble VI. Bien que les vestiges soient très fragmentés ou fracturés, une analyse ostéométrique pourrait être envisagée.

PARTIE ANATOMIQUE	ENSEMBLE V				ENSEMBLE VI			
	NR	L.moy en mm	NR brûlés	% NR brûlés	NR	L.moy en mm	NR brûlés	% NR brûlés
Crâne	192	31.5	42	21.9	8	32.5	1	12.5
Vertèbres – corps	97	25.8	29	29.9	6	18.7	4	66.7
Vertèbres – arc	206	27.3	63	30.6	12	23.9	4	33.3
Vertèbres – pr. épineux et transversal	68	43.8	9	13.2	1		1	100.0
Côtes – extrémités	61	25.6	23	37.7	0			
Côtes – corps	146	55.8	28	19.2	9	40.2	2	22.2
Ceintures – articulations	7	33.9	4	57.1	1	36.0	1	100.0
Ceintures – corps	47	48.1	9	19.1	2	40.5		0.0
Os longs – extrémités	65	33.7	19	29.2	4	27.5	2	50.0
Os longs – diaphyses	395	56.5	87	22.0	27	65.1	4	14.8
Basipode	29	20.2	23	79.3	2	39.5	2	100.0
Phalanges	140	19.1	98	70.0	11	21.3	7	63.6

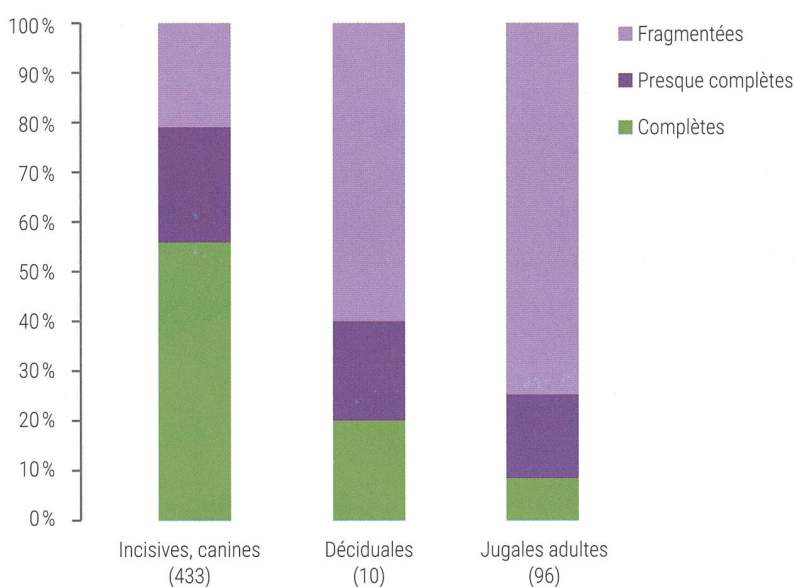
**Fig. 15** Décompte et fréquence de la combustion par partie anatomique pour les mammifères de taille moyenne et les sous-classes « moyennes à grandes » et « petites à moyennes ». Les métapodes et les diaphyses non attribuées à un os précis ne sont pas prises en compte



**Fig. 16** Dans l'ensemble V, la partie la plus abondante du squelette de cerf est l'extrémité proximale de l'ulna

### La population chassée (âges, sexe, saison)

Le nombre minimum d'individus (NMI) du cerf, donné par l'extrémité proximale de l'ulna (fig. 16), s'élève à 18 pour l'ensemble V. Cependant, si l'on écarte un os qui pourrait avoir un statut particulier (voir plus loin), on note la présence de 16 extrémités proximales gauches de métatarsiens et de 15 capitato-trapézoïdes droits, d'où le chiffre de 16 individus retenus (voir fig. 12). Le NMI obtenu pour cette espèce dans l'ensemble VI est de trois.



**Fig. 17** Cerf, ensembles V et VI; degré de préservation des dents isolées en % NR (fragments brûlés exclus; entre parenthèses : NR)

L'étude des dents va également nous permettre de tenter de calculer le NMI et d'estimer l'âge auquel ces cerfs ont été abattus. Un enregistrement systématique a été effectué dans notre base de données pour les fragments de dents de petites dimensions, ce qui n'est pas toujours le cas dans les fouilles archéologiques (où les fragments peu déterminables ne sont pas extraits des refus de tamis). Les dents isolées sont intensément fragmentées, à l'exception des incisives et des canines inférieures (fig. 17). Si l'on exclut les dents brûlées, on constate que les incisives et les canines de notre base de données sont plus fréquemment complètes que les dents jugales. Les causes du morcellement de ces dernières, qui nous semble inhabituel, ne sont pas clairement établies. Trois phénomènes peuvent être envisagés: la combustion, qui doit logiquement faire éclater les couronnes en petits fragments indéterminables, tout en laissant éventuellement une partie des racines intactes (puisque prises dans les os correspondants); l'action du gel peut également être invoquée; enfin, une fracturation des corps des mandibules pour récupérer les tissus graisseux pourrait aussi provoquer ce morcellement. Cependant, il faut observer d'une part que les incisives et les canines semblent moins affectées, ce qui paraît contredire une possible gélification, et d'autre part que la fracturation intentionnelle n'explique guère le morcellement des couronnes. L'hypothèse la plus probable serait donc une chauffe légère de ces dents, considérées à tort comme non brûlées lors de l'observation.

Les dents les mieux représentées sont les incisives et les canines inférieures (incisiformes); leur NMI de fréquence est de 4,6 (4,25 pour l'ensemble V seul). En incluant les dents conservées dans les mandibules, 25 jugales inférieures d'adultes sont complètes ou presque complètes. Ce sont les troisièmes molaires inférieures qui sont les mieux représentées et le plus souvent complètes (NR=8; trois gauches et cinq droites, dont quatre droites pour l'ensemble V seul).

La caractérisation de l'âge des cerfs à partir du degré d'éruption et d'usure repose finalement sur un petit nombre de dents. Pour établir les âges des individus de l'ensemble V, nous avons utilisé les quatrièmes déciduales et les troisièmes molaires inférieures. Malgré l'effectif très faible et une fragmentation importante, la moitié de la population des cerfs déterminés correspond

à des individus de moins de trois ans (fig. 18). Même après combinaison, les dents permettent d'identifier un nombre d'individus restreint (NMI=8), bien plus faible que celui obtenu pour le squelette postcrânien. Les dents ne correspondent donc qu'à une partie des individus abattus.

La proportion de jeunes peut être évaluée à partir de certains éléments du squelette postcrânien. Au sein des métapodes, dont la soudure des épiphyses distales se produit vers trois ans<sup>31</sup>, la proportion des extrémités qui ne sont pas soudées est de l'ordre de 10 %; pour les premières et deuxième phalanges, ce pourcentage est d'environ 25%. Ces données indiquent une population chassée plutôt largement dominée par les adultes. Étant donné que le squelette postcrânien est plus représenté que les dents, il fournit probablement une image plus juste de la population. Cela témoignerait d'un ciblage des adultes, comme cela a été observé dans de nombreux sites du quart nord-est de la France<sup>32</sup>.

La détermination de la saison d'abattage est encore plus délicate, puisqu'elle repose sur trois des 18 individus seulement; les données récoltées sur la base des trois plus jeunes indiquent des chasses au cours de l'été, voire un peu avant, si l'usure des dents est plus rapide que la moyenne. Cette information n'implique naturellement pas l'absence de chasse au cours des autres saisons.

INDIVIDU	N° SAEF	DENT	ÂGE
1	24709	D4 gauche fragmentée	< 3 mois
2	21616	D4 gauche presque complète	12+/-3 mois
3	23246	D4 gauche presque complète	12+/-3 mois
4	7311	M 1 ou 2 gauche presque complète	15-27 mois
5	24560	M3 gauche fragmentée	3-4 ans
6	24279	M3 droite complète	5-7 ans
7	3056	M3 droite complète	8-9 ans
8	25070	M3 droite presque complète	9-12 ans

**Fig. 18** Ensemble V; caractérisation des âges des cerfs abattus à partir de l'éruption et de l'usure des dents jugales inférieures

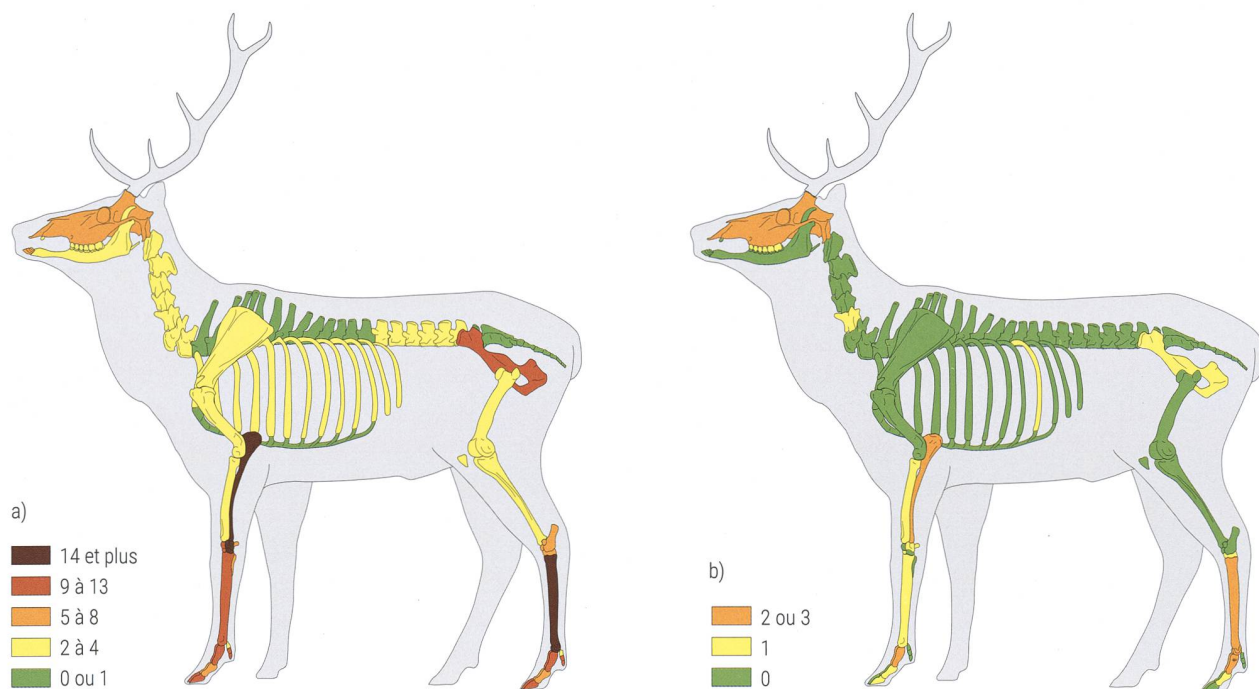
Pour l'ensemble VI, les effectifs sont trop faibles pour entamer une discussion quant au choix du gibier, mais on peut souligner que des adultes et au moins un jeune sont présents.

## Profil squelettique

Compte tenu des effectifs réduits de l'ensemble VI (NR=151), l'analyse des profils a été difficile. Relevons toutefois que la distribution squelettique se calque sur celle observée dans l'ensemble V (annexe 1). Pour l'ensemble V, l'examen de la fréquence des parties anatomiques permet de constater des contrastes relativement importants entre les différentes régions du squelette (fig. 19).

<sup>31</sup> Habermehl 1985.

<sup>32</sup> Séara *et al.* 2010.



**Fig. 19** Cerf, fréquence des éléments du squelette en NMI, dans les ensembles V (a) et VI (b) (© 2004 ArcheoZoo. org / J.-G. Ferrié – modifié pour l'hyoïde)

PARTIE ANATOMIQUE	CERF	SANGLIER	MOYENS ONGULÉS INDÉTERMINÉS	TOTAL
Humérus	7		2	<b>9</b>
Radius	3		1	<b>4</b>
Fémur	5		8	<b>13</b>
Tibia	7	2	2	<b>11</b>
Os long indé.			4	<b>4</b>
Total général	22	2	17	<b>41</b>

**Fig. 20** Ensemble V ; cerf, sanglier et ongulés de taille moyenne indéterminés ; nombre de foramens identifiés pour les os longs dont l'attribution spécifique devient difficile lorsqu'ils sont très fragmentés ou brûlés

PARTIE ANATOMIQUE	NR	L. MOYENNE (MM)	% NR BRÛLÉES	NMI
Atlas	4	44.0	50.0	2
Axis	4	46.5	25.0	2
Cervicales	48	38.4	27.1	3
Thoraciques	26	56.4	3.8	1
Lombaires	53	36.6	22.6	2
Sacrum	5	55.0	0.0	1
Caudales	3	27.7	0.0	1
Indéterminées	4	41.3	25.0	
Vert. moyens ongulés indé.	304	31.1	28.0	
Côtes	121	59.0	12.4	2
Côtes moyens ongulés indé.	168	48.8	21.4	

**Fig. 21** Caractéristiques des vertèbres et des côtes de cerf et des ongulés de taille moyenne indéterminés de l'ensemble V

Le crâne est moyennement représenté, tandis que les vertèbres le sont peu. Les premières cervicales et les lombaires sont un peu plus nombreuses que les autres. Les os des membres sont bien présents, mais enregistrent des variations importantes qui nécessitent d'être explicitées. Les extrémités distales des membres du basipode à la troisième phalange sont particulièrement abondantes. La moitié supérieure des membres est plus rare, mais avec une récurrence relativement élevée du coxal et surtout de l'ulna.

La disparité constatée entre l'ulna (NMI=18) et le radius (NMI=4) ou entre le coxal (NMI=9) et le fémur (NMI=3, donné par le nombre de foramens) n'est pas issue d'une différence d'utilité alimentaire qui dépendrait de la quantité de chair localisée autour de ces os. Dans le premier cas, les valeurs d'utilité sont identiques et, dans le second, le fémur est

considéré comme plus utile que le coxal<sup>33</sup>. Toutefois, pour le fémur, si l'on prend en compte les vestiges qui n'ont pas pu être identifiés avec la précision taxonomique nécessaire, c'est-à-dire ceux qui sont enregistrés comme ongulés de taille moyenne, le nombre d'individus représentés est porté à sept; le déficit est donc moins marqué (fig. 20). La rareté relative des os à fort intérêt alimentaire est généralement interprétée comme le résultat de la fouille d'une zone de traitement primaire de désarticulation et de découpe<sup>34</sup>.

On observe, dans les ensembles V et VI, de nombreux fragments de crânes attribués au cerf (NR=86; L. moyenne=51 mm) correspondant à toutes les parties de celui-ci. Un huitième de ces pièces portent des brûlures. L'arc zygomatique semble relativement bien représenté (NR=20/80). La mandibule est elle aussi bien attestée (NR=35; L. moyenne=72 mm), mais curieusement, la branche est plus abondante que le corps (19 contre 16). Cela est dû à la difficulté d'attribuer spécifiquement certains fragments du corps (au cerf ou au sanglier): 38 fragments de mandibules, dont 22 bords inférieurs, sont déterminés comme appartenant à des ongulés de taille moyenne.

Le squelette axial est moins bien représenté que les autres parties du squelette (fig. 21). Les vertèbres de cerf paraissent nombreuses, mais elles sont de petites dimensions, ce qui ne permet pas de proposer des NMI importants. Si on ajoute à ce corpus celles qui n'ont pas pu être distinguées entre le cerf et le sanglier, au *pro rata* de l'abondance relative de ces deux espèces, on peut estimer que les rachis correspondent à quatre ou cinq cerfs. La situation est similaire pour les côtes; on observe en effet une très intense fragmentation de ce type d'os et une importante proportion non départagée entre le cerf et le sanglier. Même s'il ne semble pas y avoir de choix en ce qui concerne les parties du rachis qui ont été brûlées, un examen plus approfondi, mais fort chronophage, apporterait certainement quelques nuances quant aux fréquences des différentes portions des vertèbres et des côtes qui ont été brûlées après le traitement de la carcasse.

## Transport différentiel ?

L'étude du profil squelettique permet de réfléchir à la question du transport différentiel: est-ce que les cerfs abattus ont été ramenés entiers dans l'abri ou seules certaines parties

<sup>33</sup> Voir, par exemple Binford 1978; Morin/Ready 2013.

<sup>34</sup> Binford 1978.

de l'animal ont-elles été transportées? Dans ce dernier cas, le choix des parties rapportées peut nous éclairer sur leur utilisation.

On a vu précédemment (voir fig. 6 et 7) que la très grande fragmentation du matériel et sa combustion tendent à minimiser la visibilité des vertèbres, des côtes et des os spongieux en général. Cela induit des disparités de fréquences entre les éléments squelettiques qui ne dépendent pas de l'intérêt alimentaire (voir fig. 19). On constate également que le coxal et le crâne sont plus représentés que les autres os du squelette axial ou de la moitié supérieure des membres. Au contraire, les os à moëlle semblent déficitaires, mis à part les métapodes et plus particulièrement le métatarsien. Si les autres os longs avaient été fracturés pour la moëlle dans la zone de fouille, nous devrions aisément identifier leur présence à travers les parties les plus caractéristiques comme les forams, ce qui n'est pas le cas. Comment expliquer alors que le membre postérieur soit principalement représenté par le coxal et le métatarsien? La récurrence de ce dernier peut se justifier de différentes façons - peau, tendon ou moëlle - mais la viande est évidemment exclue. Cependant, la récupération de tendons n'est guère documentée. Enfin, la récupération de la moëlle des métapodes est sans doute une motivation importante, ce qu'atteste la fracturation systématique de cet os, au même titre que celle des autres os longs. Mais dans ce cas, pourquoi les autres os longs restent-ils sous-représentés, même en intégrant les vestiges attribués à la classe de taille «cerf ou sanglier»? Sont-ils présents en plus grandes quantités dans d'autres parties de l'habitat?

L'hypothèse qui nous semble la plus probable, à ce stade de l'analyse, est que ce membre a été ramené de façon plus ou moins complète et qu'une grande partie a été détruite et dispersée dans le site. L'ampleur de la combustion soutiendrait cette hypothèse.

Le cas du membre antérieur est un peu différent. L'aspect le plus remarquable est la distinction entre la fréquence du radius et celle de l'ulna, ce dernier étant beaucoup plus représenté (voir fig. 19). Aucune justification d'ordre alimentaire ne peut être proposée, puisque ces deux os se situent au même endroit du squelette. La récupération de la moëlle ou des tendons n'induit généralement pas de telles disparités. Bien que ces os ne portent pas de traces de façonnage,

l'hypothèse de la sélection de la diaphyse de l'ulna comme support d'outillage peut être envisagée. L'analyse en cours de l'industrie osseuse<sup>35</sup> apportera sans doute des éléments de réponse.

La perception d'un éventuel transport différentiel se heurte donc à des données antagonistes.

## Boucherie/bouchoyage

Compte tenu de l'intense combustion systématique des déchets alimentaires à la suite des différents processus de traitement, l'identification des pratiques alimentaires s'avère complexe. Dans l'ensemble V, 55 os de cerf seulement portent des stries, ce qui constitue une proportion très faible; trois d'entre eux sont partiellement brûlés. Deux fragments de ramures sont raclés. Certaines marques sont difficilement interprétables, principalement du fait de la convergence des stigmates d'opérations différentes (fig. 22 et 23)<sup>36</sup>. Dans l'ensemble VI, trois os sont striés. Même si l'on retranche les dents, les ramures, les os brûlés et ceux dont les surfaces sont détruites, la proportion d'os striés reste faible (3,2%). La longueur moyenne des vestiges n'explique pas cette rareté (L=48 mm). Cette proportion semble plus faible que ce qui est observé dans les sites régionaux bien conservés<sup>37</sup>.

Malgré leur rareté, ces traces documentent toutefois les différentes étapes du traitement des carcasses.

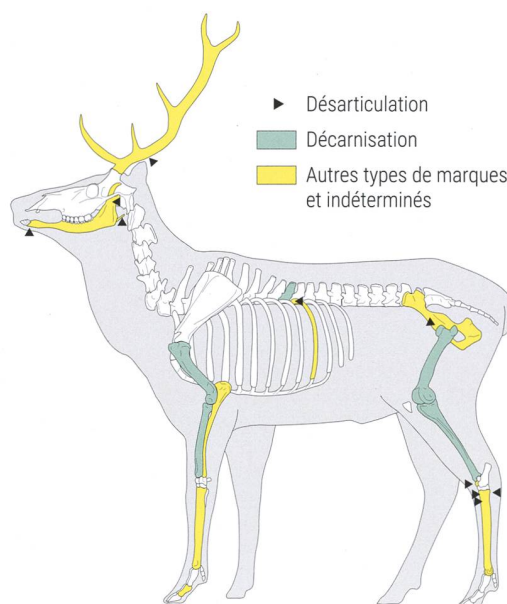


Fig. 23 Cerf, ensemble V; répartition des stries sur le squelette (© 2004 ArcheoZoo.org / J.-G. Ferrié - modifié)

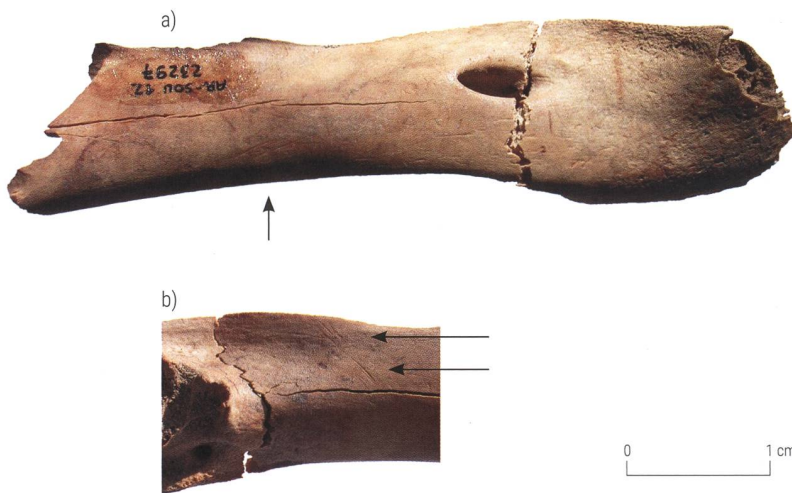
TYPE DE TRAITEMENT	NR
Travail sur la ramure	2
Décarnisation	14
Désarticulation	8
Prélèvement de la langue	1
Prélèvement de la peau / nettoyage des os	22
Prélèvement des tendons	2
Indéterminés	6
<b>Total</b>	<b>55</b>

Fig. 22 Cerf, ensemble V; traitements des carcasses documentés à partir de la localisation des stries

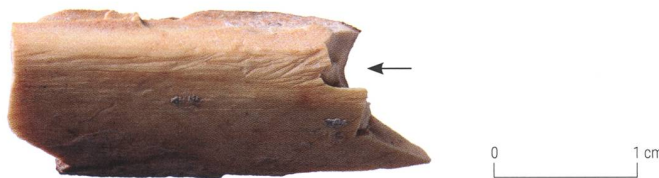
<sup>35</sup> Etude en cours menée par Fr.-X. Chauvière.

<sup>36</sup> Les stries observées sur les métapodes sont difficilement attribuables au prélèvement de la peau ou au nettoyage des os avant fracturation.

<sup>37</sup> Voir Guidez/Castel à paraître.



**Fig. 24** Cerf, ensemble V; stries sur la symphyse de la mandibule correspondant probablement au prélèvement de la peau (a: face externe) et de la langue (b: face linguale)



**Fig. 25** Cerf, ensemble V; stries le long de la gouttière antérieure d'un métatarsien correspondant possiblement au prélèvement des tendons

### La peau ?

Certains os des extrémités de la carcasse, qui portent peu de viande, sont striés; cela peut être attribué aux opérations de prélèvement de la peau ou au nettoyage des os avant l'extraction de la moëlle. La plupart des stries ont été observées sur les métapodes (NR=22), mais aussi sur une phalange et sur la symphyse d'une mandibule (fig. 24).

### Désarticulation

Des stries sont visibles au niveau des régions articulaires, mais toutes ne sont pas attribuables avec certitude à la désarticulation. Bien que peu abondantes (NR=8 pour les stries attribuées sans ambiguïté à la désarticulation), ces traces sont reconnues dans des régions variées du squelette: condyle mandibulaire, hyoïde, tête de côte, acétabulum, talus, sur plusieurs extrémités proximales de métapodes et sur un sésamoïde.

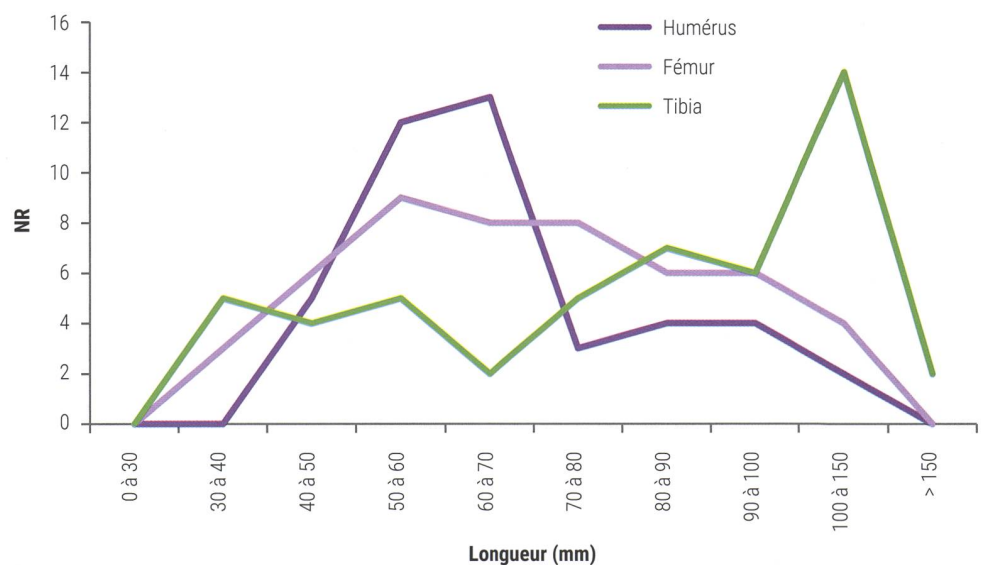
### Les tendons

Deux métapodes présentent des stries longitudinales sur leur face antérieure, qui peuvent être assimilées à la récupération des tendons (fig. 25). D'autres stries reconnues sur le quadrant antérieur de la diaphyse de ces os pourraient aussi s'y rapporter, mais sans certitude.

### La viande

Les stries correspondant indiscutablement au prélèvement de la viande sont peu nombreuses (NR=14). Trois restes, partiellement brûlés, portent aussi de telles traces. Ces dernières sont présentes sur les diaphyses d'os longs, mais aussi sur le corps de la mandibule ainsi que sur une côte et une phalange intermédiaire. Parmi les onze processus épineux de vertèbres thoraciques identifiés, un seul est strié.

Les traces de raclage constituent une part significative des stries observées; elles correspondent au prélèvement de la peau ou de la viande, ou encore au nettoyage des os avant fracturation lors de l'extraction de la moëlle.



**Fig. 26** Cerf, ensemble V; distribution de la longueur des fragments d'os longs non brûlés.



**Fig. 27** Cerf, ensemble V; exemple de fracturation sans désarticulation : première et seconde phalanges (a) ; vertèbres lombaires (b)

### La moëlle

Tous les os longs ont été fracturés. Les bords de fractures caractéristiques d'un geste intentionnel sont très bien représentés (bords lisses, délinéation oblique et en spirale, etc.). De nombreuses encoches d'impact ont également été observées, mais elles n'ont pas fait l'objet d'une quantification. La longueur des fragments d'os longs non brûlés atteste de cette intense fracturation : la majorité d'entre eux mesurent moins d'un quart de la longueur totale des os complets<sup>38</sup> (fig. 26).

La fragmentation des deux premières phalanges est également importante. Les bords des cassures sont eux aussi majoritairement typiques d'une percussion dynamique. On peut en conclure que la plupart des phalanges ont été fracturées afin d'obtenir les petites quantités de moëlle qu'elles contenaient.

### Mode de séparation des parties du squelette : désarticulation, fracturation et combustion ciblée ?

Bien que cela n'ait pas été recherché systématiquement, il a été possible d'observer la persistance de connexions anatomiques

entre deux os pourtant marqués par des stigmates de fracturation. Cela concerne des phalanges (fig. 27a) ou des vertèbres (fig. 27b). Il est donc probable qu'une partie des os n'ait pas été désarticulés y compris lors du processus d'extraction de la moëlle. Dans bien des cas, le squelette n'a peut-être pas été désarticulé de façon classique. En effet, l'analyse de la combustion des régions articulaires permet parfois d'observer un traitement spécifique des membres, caractérisé par une absence de désarticulation entre les grands os ou par un traitement différencié entre le corps et les autres parties des vertèbres. La combustion sélective de régions globalement spongieuses ou articulaires peut alors être réalisée sans désarticulation à l'aide d'outils tranchants, mais à la suite d'une série de percussions autour des articulations<sup>39</sup>.

À Arconciel/La Souche, les différentes portions des vertèbres (corps/arc neural/différents processus) sont représentées en taux équivalents ; les processus épineux et transverses semblent moins fréquemment brûlés que les corps et les arcs, ce qui pourrait indiquer une phase de fracturation des vertèbres thoraciques et lombaires au niveau

<sup>38</sup> La longueur des os entiers est de l'ordre de 270 mm pour les humérus et supérieure à 300 mm pour les fémurs et tibias.

<sup>39</sup> Castel 2003.

		CORPS	DISQUE NON ÉPIPHYSÉ	ARC	APOPHYSES ARTICULAIRES	PROCESSUS ÉPINEUX/TRANSVERSE	FRAGMENTS
<b>Non brûlés</b>	Cervicales 3-7	2		9	22		2
	Thoraciques	8	2	2	2	11	
	Lombaires	7		12	20	2	
	<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>23</b>	<b>44</b>	<b>13</b>	<b>2</b>
<b>Brûlés</b>	Cervicales 3-7	2		1	7	1	
	Thoraciques	1		2	7		
	Lombaires			1			
	<b>Total</b>	<b>3</b>		<b>4</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	
<b>% brûlés</b>		<b>15.0</b>		<b>14.8</b>	<b>24.1</b>	<b>7.1</b>	

Fig. 28 Cerf, ensemble V; fréquence des différentes parties des vertèbres en NR

de ces processus et un traitement distinct avant la combustion (fig. 28); toutefois, les effectifs sont faibles et dans le cadre de cette analyse, les problèmes de détermination différentielle ne sont pas négligeables (sous forme brûlée, il est plus facile d'identifier un fragment de corps vertébral qu'un fragment de processus épineux ou transverse). Une analyse similaire pour les côtes serait intéressante, mais fastidieuse.

Pour les membres, certaines régions articulaires semblent plus fréquemment brûlées que les zones qui les jouxtent (c'est-à-dire les diaphyses et le corps des os des ceintures), mais ce n'est pas le cas de toutes

(fig. 29). Ainsi, l'extrémité distale de la scapula, l'acétabulum, les os du poignet et la cheville sont plus souvent brûlés, ce qui semble indiquer une combustion préférentielle de ces régions articulaires. Au contraire, les extrémités articulaires de l'humérus et des métapodes sont moins atteintes par le feu que les diaphyses (fig. 30). Enfin, la moitié inférieure des membres est plus fréquemment brûlée que la moitié supérieure, ce qui pourrait témoigner d'un traitement différencié de cette partie du squelette, éventuellement en lien avec la récupération des peaux (le bas des pattes est-il directement jeté au feu après dépouillement?). Quoiqu'il en soit, ces contrastes de fréquence de combustion demeurent difficiles à interpréter. Dans l'état actuel de l'analyse, il n'est pas possible d'identifier un éventuel processus d'exploitation de la graisse articulaire. Toutefois, une étude plus approfondie pourrait permettre de caractériser de tels processus d'exploitation des carcasses.

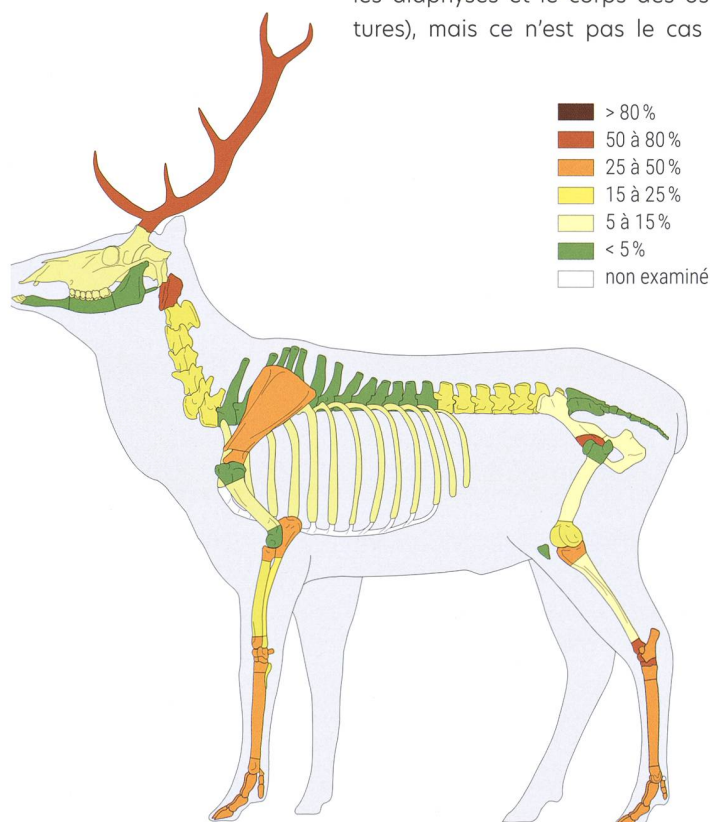


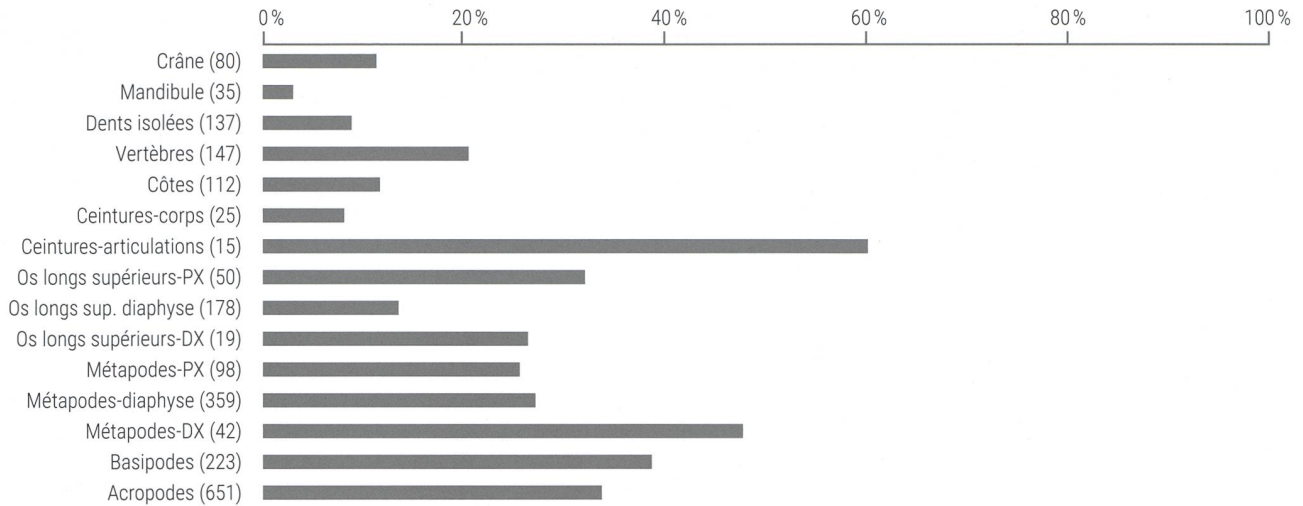
Fig. 29 Cerf, ensemble V; pourcentages de restes brûlés, vue globale sur le squelette (© 2004 ArcheoZoo.org / J.-G. Ferrié - modifié)

## Acquisition et exploitation du sanglier

Avec 276 restes déterminés, le sanglier est la deuxième espèce représentée dans le corpus (voir fig. 12; ensemble V, NR=263; ensemble VI, NR=13).

### La population chassée

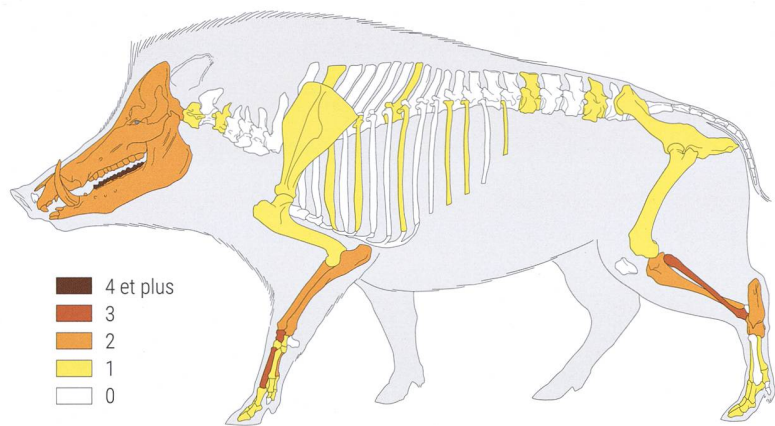
Dans l'ensemble V, le NMI identifié à partir du squelette postcrânien est de quatre; la valeur maximale est donnée par le troisième métacarpien. Jeunes et adultes sont présents.



**Fig. 30** Cerf, ensemble V ; pourcentages de restes brûlés par région squelettique (entre parenthèses : NR ; PX : extrémité proximale ; DX extrémité distale)

Malgré le nombre réduit de dents (26 dents isolées généralement fragmentées et cinq fragments de maxillaires ou de mandibules portant des dents), il est également possible d'identifier au moins quatre individus : un premier portant des dents de lait, donc âgé de moins de deux ans, un adulte de quatre ans, un adulte plus vieux et un autre très vieux. Dans l'ensemble VI, malgré le tout petit nombre de vestiges identifiés, on distingue un adulte et un jeune.

L'effectif étant particulièrement réduit, les saisons de chasse n'ont pas été examinées.



**Fig. 31** Sanglier, ensemble V ; fréquence des éléments du squelette en NMI (© 2003 ArcheoZoo.org / M. Coutureau, Inrap – modifié)

## Profil squelettique

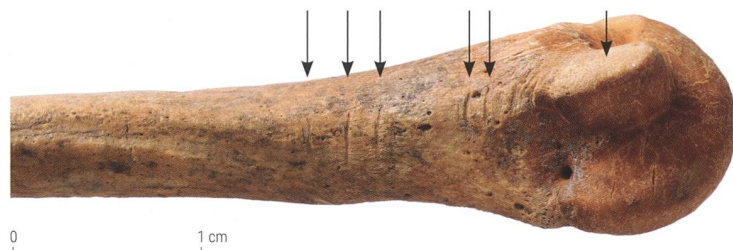
Les différentes parties du squelette apparaissent avec des fréquences très variables (fig. 31 ; annexe 1). Le bas des pattes et la tête sont relativement abondants. L'aspect général du profil squelettique est proche de celui qui a été décrit pour le cerf (ulna mise à part). On peut fortement suspecter un mode d'introduction similaire et une exploitation qui ne se singularise que par des détails.

## Exploitation alimentaire

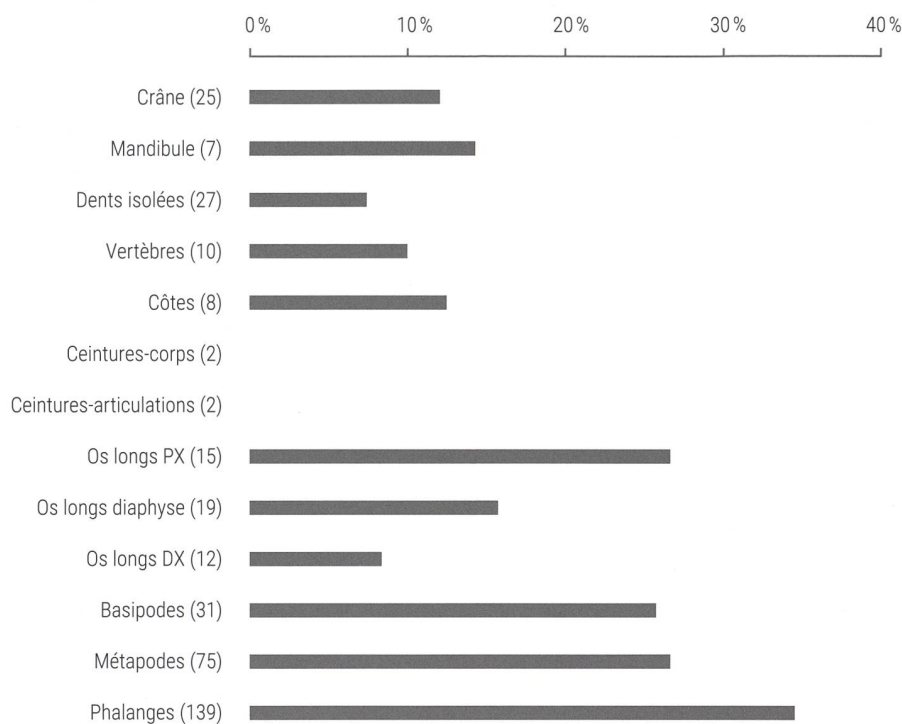
Sept os striés ont été repérés dans l'ensemble V et aucun dans l'ensemble VI. Six stries sont visibles sur le membre postérieur, une sur le membre antérieur et aucune sur le squelette axial. À noter la présence d'une strie de désarticulation sur un naviculaire (fig. 32) ; les autres stries sont sur les diaphyses des différents os longs. Une strie sur un métapode indique le prélèvement de la peau (fig. 33). Les os longs sont brisés en



**Fig. 32** Sanglier, ensemble V : naviculaire, désarticulation



**Fig. 33** Sanglier, ensemble V ; métatarsien 2, prélèvement de la peau



**Fig. 34** Sanglier, ensemble V; pourcentages de restes brûlés (entre parenthèses : NR; PX : extrémité proximale; DX extrémité distale)

petits morceaux. La longueur moyenne des humérus, fémurs et tibias non brûlés est de 70 mm. En outre, une majorité d'entre eux révèle des bords de fractures typiques d'une fracturation (intentionnelle), ce qui suggère une intense récupération de la moelle.

Une forte proportion des os de sanglier est brûlée. Le squelette axial et les ceintures semblent moins touchés, mais il faut souligner la faiblesse des effectifs et une

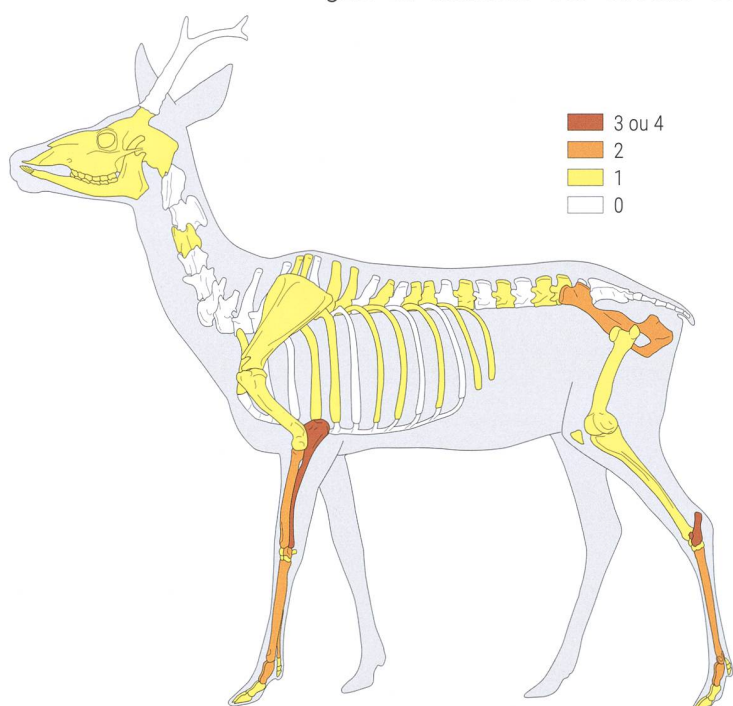
probable moindre identification des petits fragments de vertèbres ou des coxaux brûlés (fig. 34). Comme pour le cerf, on observe chez le sanglier de nombreux os brûlés dans la moitié inférieure des membres.

## Acquisition et exploitation du chevreuil

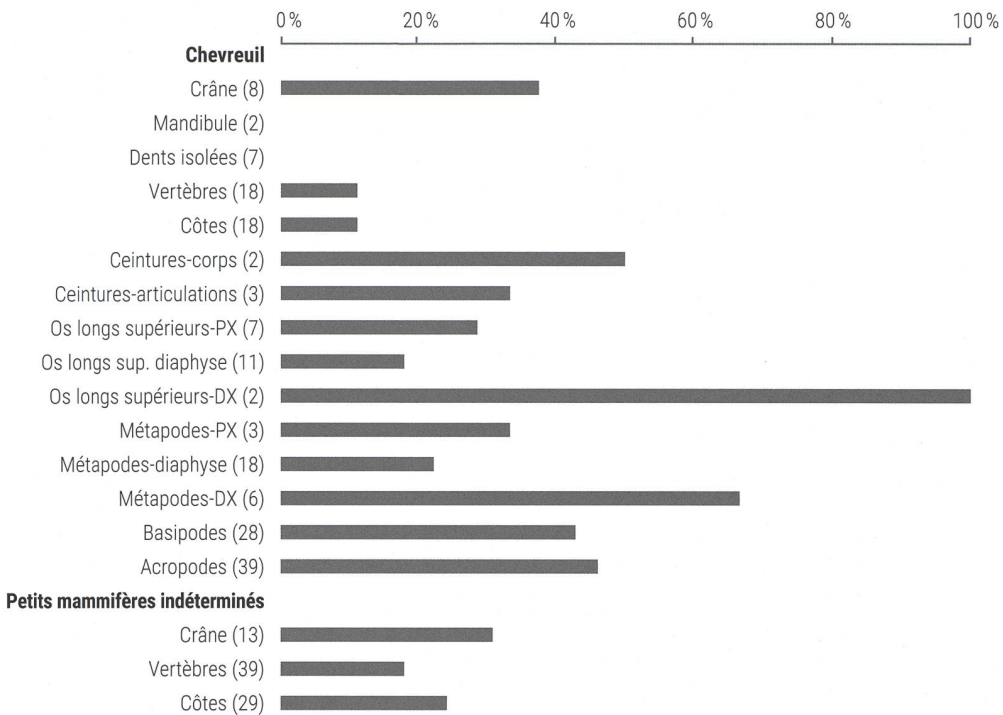
Le chevreuil se place au troisième rang des espèces chassées, totalisant 117 restes dans l'ensemble V et quatre dans l'ensemble VI (voir fig. 12). Dans la classe de taille des petits ongulés, le chevreuil est la seule espèce identifiée avec certitude. Toutefois, du fait de leur grande fragmentation ou de leur combustion, il n'est pas exclu que quelques vestiges de chamois soient passés inaperçus. Par conséquent, l'analyse porte à la fois sur le chevreuil au sens strict et sur la catégorie des « petits ongulés indéterminés », qui lui correspond très probablement.

Dans l'ensemble V, la population chassée équivaut au moins à quatre individus, dont un jeune. Les quatre vestiges de l'ensemble VI correspondent à un seul individu.

Le profil squelettique ressemble beaucoup à celui du cerf, avec une bonne représentation de l'ulna par rapport au radius, du coxal et des extrémités distales par rapport au haut des membres (fig. 35; annexe 1). Compte tenu du poids moyen de ce taxon,



**Fig. 35** Chevreuil, ensemble V; fréquence des éléments du squelette en NMI (© 2005 ArcheoZoo.org / J.-G. Férié)



**Fig. 36** Chevreuril et petits mammifères indéterminés, ensemble V; pourcentages de restes brûlés (entre parenthèses: NR; PX: extrémité proximale; DX extrémité distale)

l'hypothèse d'un transport différentiel ne semble pas devoir être retenue, ce qui incite à considérer un traitement identique à celui du cerf.

La présence de stries de découpe se limite à un unique métatarsien qui porte une marque en milieu de diaphyse. À cet os s'ajoutent vraisemblablement deux fragments de côtes, attribués à de petits onguilés, également striés. Le corpus des diaphyses d'os longs est limité, mais la majorité des bords examinés (17/25) présentent des fractures typiques d'une fracturation dynamique, vraisemblablement en vue de récupérer la moëlle. À noter que les phalanges sont toutes fragmentées, mais nous n'avons pas tenté de déterminer si cet état correspondait à un acte intentionnel. Comme pour les espèces précédemment examinées, la combustion concerne une plus grande proportion des os des extrémités distales des membres (fig. 36).

## Les petits vertébrés et les carnivores

Cette dernière section de l'analyse des faunes des ensembles V et VI regroupe deux petits carnivores, le loup et le lynx, ainsi que les vestiges de taille inférieure à ces derniers, réunis sous la dénomination de très petits vertébrés. Certaines espèces sont très peu représentées (voir fig. 12), probablement en partie du fait

de leurs dimensions extrêmement réduites<sup>40</sup>; nous ne nous y attarderons pas. Pour mieux comprendre les profils squelettiques des espèces détaillées ci-dessous, il faut prendre en compte les vestiges qui n'ont pas été déterminés au rang du genre ou de l'espèce (NR=151). Ces derniers sont souvent minuscules et fréquemment brûlés. Il s'agit de très petits carnivores et mammifères indéterminés (fig. 37). Ils comprennent des quantités non négligeables de vertèbres, de côtes et de phalanges; les os longs et les ceintures sont aussi présents. Ces éléments sont à garder en mémoire, car ils seront nécessaires à la discussion sur les déficits observés dans les groupes zoologiques suivants.

### Le castor

Malgré un effectif très réduit (NR=28; NMI=3; voir fig. 12), toutes les régions du squelette de ce très petit vertébré ont été identifiées; côtes et os des extrémités distales des membres sont bien attestés (fig. 38; annexe 2). Avec une longueur moyenne de 24 mm, les os sont de petites dimensions. Ils ne montrent pas de stries ni de traces de modification intentionnelle. Les brûlures sont peu nombreuses et ne présentent pas de cohérence logique. Spatialement, le castor est concentré dans la partie moyenne de la zone de fouille: E(6)7et F(6)7 (voir fig. 2). L'hypothèse d'une carcasse dont

<sup>40</sup> Ainsi, nous avons identifié quelques « grands » os de taupe, mais il est probable que la plupart des vestiges de cette espèce aient été confiés à J. Oppliger, responsable de l'étude de la microfaune; il n'est pas exclu que des carpiens et tarsiens des plus petits mustélidés aient suivi le même chemin.

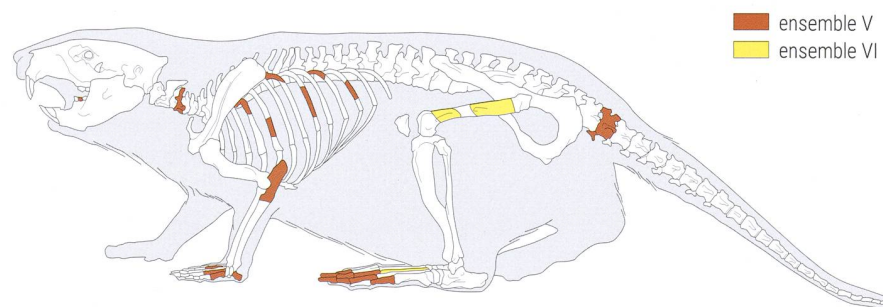
	ENS. V	ENS. VI	TOTAL	BRÛLÉS	% BRÛLÉS	L MOY. (MM)
<b>Petits carnivores</b>						
Loup	31		<b>31</b>	11	35.5	26.6
Lynx	4		<b>4</b>	2	50.0	60.0
<b>Très petits carnivores</b>						
Renard	10		<b>10</b>	3	30.0	30.8
Chat sauvage	56		<b>56</b>	6	10.7	27.8
Blaireau	11	2	<b>13</b>	5	38.5	17.8
Martre	77	1	<b>78</b>	26	33.3	24.9
Putois/hermine	8		<b>8</b>	6	75.0	14.4
Petits carnivores indéterminés	53	2	<b>55</b>	24	43.6	16.6
<b>Très petits mammifères *</b>						
Lièvre	7	1	<b>8</b>			30.8
Castor	26	2	<b>28</b>	3	10.7	24.5
Très petits mammifères indéterminés	93	3	<b>96</b>	42	43.8	18.6
<b>Total</b>	<b>376</b>	<b>11</b>	<b>387</b>	<b>128</b>	<b>33.1</b>	

**Fig. 37** Fréquence en NR et principales caractéristiques des vestiges de carnivores et de très petits mammifères les plus représentés (\* hérisson, écureuil et taupe exclus)

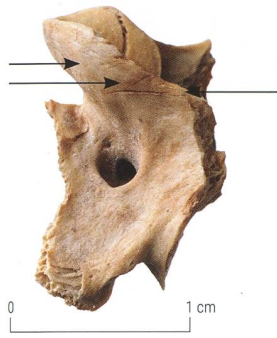
la présence est indépendante de la fréquentation humaine peut être posée. Cependant, l'extrême fragmentation des os et le fait que les os déterminés se rapportent à toutes les parties du squelette et non pas à une partie seulement ne semblent pas coïncider avec ce que l'on attendrait d'un charognage par le renard<sup>41</sup>. Bien que ces os ne portent pas de traces de modifications anthropogéniques (hormis les brûlures déjà discutées), l'hypothèse d'une introduction et d'un traitement par l'homme demeure la plus probable.

## Les léporidés

Les restes de léporidés sont au nombre de huit, dont sept dans l'ensemble V (voir fig. 37); six se rapportent au lièvre européen et deux, correspondant à de jeunes individus, n'ont pas été attribués spécifiquement au-delà de la famille. Ces os ne sont pas brûlés, mais très fragmentés; ils ne sont pas concentrés dans une partie du gisement. Bien qu'ils présentent un aspect taphonomique voisin de celui des autres petites



**Fig. 38** Castor, ensemble V (en brun) et ensemble VI (en jaune); fréquence des éléments du squelette en NMI (présence/absence; distribution aléatoire de la représentation des côtes et des vertèbres; ces dernières sont représentées entières même si elles sont conservées sous forme de fragments) (© 2003 ArcheoZoo.org / M. Coutureau, Inrap – modifié)



**Fig. 39** Stries de désarticulation sur un atlas de chat sauvage (ensemble V)



**Fig. 40** Ulna de lynx (ensemble V) striée sur la face latérale : prélèvement de la peau ou nettoyage de cet os en vue d'une utilisation technique ?

espèces, il n'est pas possible de déterminer le statut du lièvre avec certitude : proie des Mésolithiques, introduction dans l'assemblage entre deux fréquentations humaines, relief d'un repas de carnivore ?

## Les carnivores

Les vestiges de carnivores constituent une part importante des ensembles V et VI (voir fig. 12 et 37 ; annexe 2). La martre est l'espèce la plus abondante de ce groupe (NR=78 ; NMI=5), suivie par le chat sauvage (NR=56 ; NMI=3). Les autres taxons sont moins nombreux et leur NMI ne dépasse pas deux.

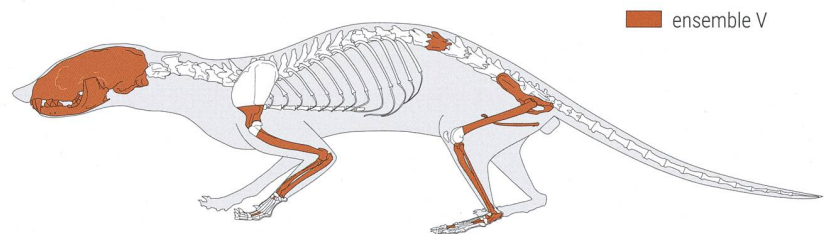
Les vestiges sont systématiquement très fragmentés ou de petites dimensions. Les pièces les plus notables sont un maxillaire de loup et une moitié distale d'ulna de lynx. Tous les autres grands os du squelette des carnivores sont réduits en petits fragments. La proportion de restes brûlés est en général très forte, même si elle est sensiblement moins importante chez le chat sauvage. Des traces de morsures n'ont été identifiées que sur deux restes de loup.

Seuls deux restes portent des stries : ce sont des stries de désarticulation reconnues sur un atlas de chat sauvage (fig. 39) et une série d'incisions sur les deux faces d'une moitié distale d'ulna de lynx dont l'origine n'est pas déterminée (fig. 40). Ce faible nombre s'explique facilement par la grande quantité de restes brûlés et par la petite dimension des vestiges.

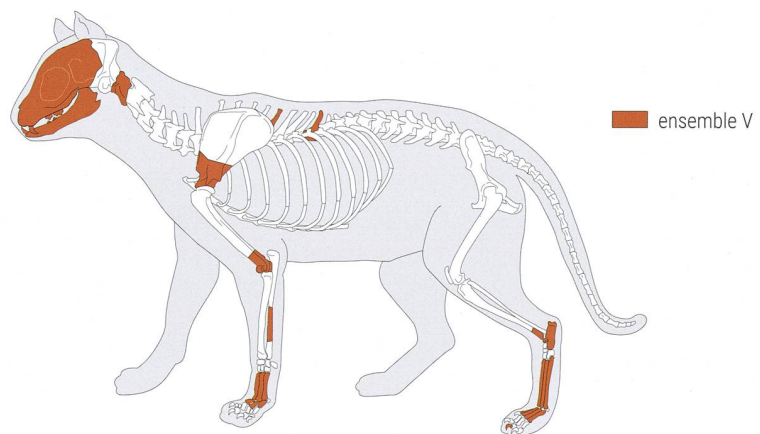
Compte tenu du nombre de vestiges inventoriés pour chacun de ces carnivores, les profils squelettiques restent difficiles à interpréter. On signalera toutefois pour le loup une majorité d'os « périphériques ».

Pour les deux taxons les plus abondants, à savoir la martre (fig. 41) et le chat sauvage (fig. 42), toutes les parties du squelette sont représentées. Pour ces petits gibiers, nous n'avons pas reconnu de profil caractéristique du prélèvement ou de l'abandon de la peau. Leurs os sont dispersés sur l'ensemble de la surface fouillée.

La forte proportion de restes brûlés ne résulte pas d'une action intentionnelle ciblant ces espèces, mais témoigne d'une acquisition contemporaine des herbivores, porteurs de nombreuses modifications anthropogéniques, et des carnivores qui, en revanche, en portent extrêmement peu.



**Fig. 41** Martre, ensemble V ; fréquence des éléments du squelette en NMI (voir légende fig. 38 pour explication du mode de représentation) (© 2015 ArcheoZoo.org / M. Coutureau, Inrap – modifié)



**Fig. 42** Chat sauvage, ensemble V ; fréquence des éléments du squelette en NMI (voir légende fig. 38 pour explication du mode de représentation) (© 1996 ArcheoZoo.org / M. Coutureau, V. Forest, Inrap – modifié)



**Fig. 43** Incisives de bovinés (aurochs ou bison) trouvées à proximité l'une de l'autre dans l'ensemble V

## Autres taxons

Les grands mammifères sont extrêmement rares. Les bovinés sont représentés par deux incisives (fig. 43). Bien que ces dents ne portent pas de traces de modification technique, il est possible qu'elles ne soient pas liées à une acquisition locale à des fins alimentaires, mais qu'elles relèvent de la sphère symbolique (parure?) et qu'elles aient été transportées depuis un autre lieu d'acquisition plus éloigné. À ces vestiges identifiés taxonomiquement s'ajoutent cinq fragments de grands ongulés indéterminés, dont trois brûlés, qui appartiennent à de grands mammifères indéterminés (une racine d'incisive, deux corps de côtes, un os spongieux et un fragment de diaphyse; L. moyenne=41 mm). De plus, deux petits fragments brûlés (L. moyenne=23 mm) semblent correspondre à un carnivore d'une taille supérieure au loup.

Dans la famille des cervidés, il faut ajouter 29 restes, dont 22 petits fragments de ramures (L. moyenne=26 mm). Il s'agit principalement d'épois qui sont fréquemment brûlés (NR=14 sur 22). Ces derniers s'ajoutent aux fragments de ramures attribués avec certitude au cerf et au chevreuil.

Enfin, nous avons enregistré la présence du hérisson (NR=5), de l'écureuil (NR=2) et de la taupe (NR=2, dont un reste brûlé). À cela s'ajoutent trois os de petits oiseaux non identifiés. La présence de ces espèces sera vraisemblablement réévaluée lors de l'étude de la microfaune. Un lien avec les activités humaines est possible<sup>42</sup>, mais n'est pas établi dans les ensembles V et VI d'Arconciel/La Souche.

## Conclusion

Le corpus des ensembles V et VI d'Arconciel/La Souche livre une majorité d'herbivores: le cerf est largement prédominant, accompagné par le sanglier et le chevreuil. L'acquisition est donc nettement orientée vers le trio d'espèces le plus fréquemment reconnu dans les sites contemporains d'une vaste sphère régionale<sup>43</sup>.

Le cerf est représenté par des individus plutôt grands; on peut considérer qu'un poids vif de 200 kg pour les mâles est une approximation raisonnable. À la suite de la chasse, il paraît logique d'envisager un transport sélectif, au

profit des parties squelettiques correspondant aux masses charnées principales qui ne peuvent être abandonnées sur le lieu d'abatage lors d'un traitement primaire. Pour des espèces plus petites comme le chevreuil, une telle sélection ne se justifie pas. La question se pose aussi pour le sanglier, qui a une taille intermédiaire. Pourtant, les profils squelettiques de ces trois espèces sont extrêmement similaires. Il paraît plus raisonnable de considérer que des causes communes ont produit cette convergence des profils. Les infléchissements des profils observés sont donc le résultat de modifications qui ont eu lieu dans l'abri, que celles-ci soient d'origine anthropogénique ou post-dépositionnelle.

L'examen précis des refus de tamis permet d'observer une abondance croissante des os spongieux et des côtes parmi les fragments les plus petits (< 2 cm). Ainsi, une partie du squelette axial a été réduite en fragments indéterminables à l'intérieur même du site. La combustion des os, particulièrement importante, intervient principalement de façon aléatoire après l'exploitation des carcasses et de leur squelette. Elle fait donc disparaître toutes les portions de façon à peu près égale, même si des irrégularités laissent imaginer que certaines parties du squelette, par exemple le bas de pattes, ont pu être plus brûlées que d'autres. L'ensemble de ces arguments rend délicat de déterminer sous quelle forme le cerf et le sanglier ont été transportés, mais il est certain qu'une bonne partie d'entre eux l'ont été intégralement, à l'instar du chevreuil. Comme dans beaucoup de sites contemporains, les os des extrémités distales des membres sont les plus abondants<sup>44</sup>.

Les os de ces trois ongulés témoignent d'une intense exploitation des denrées alimentaires, mais aussi des produits techniques comme les peaux. Le corpus se caractérise ainsi:

- les carcasses ont, dans leur majorité, été ramenées entières;
- les os sont très peu striés;
- les os montrent une fracturation importante, y compris au niveau du squelette axial;
- on observe un démantèlement du squelette, de préférence par fracturation à l'aide d'outils lourds et parfois par désarticulation à l'aide d'outils tranchants en silex;
- la récupération de la viande et de la moëlle est systématique;

<sup>42</sup> Bridault 1993.

<sup>43</sup> Guidez 2018; Séara *et al.* 2010.

<sup>44</sup> Bridault 1993.

- la récupération des peaux concerne une partie au moins des individus et la récupération des tendons semble très marginale;
- il semble y avoir une sélection d'une partie des extrémités distales des membres et de certaines régions articulaires pour alimenter les foyers;
- il y a une destruction intense de tous les restes osseux par combustion, quelles que soient l'espèce ou les parties du squelette.

Une réflexion sur les irrégularités de la représentation squelettique des espèces peu abondantes apporte des renseignements sur l'intégrité des corpus. Chaque individu identifié n'est représenté que par un tout petit nombre de restes. Cela est dû en priorité à l'extension relativement limitée de la zone de fouille par rapport à l'ensemble de l'abri, ainsi qu'aux intenses activités de combustion. En revanche, bien que comme dans tout site stratifié, des mélanges soient possibles entre les principaux ensembles, ceux-ci semblent finalement très faibles, ce qui n'explique donc pas ce phénomène.

La sur-représentation de l'ulna constitue une originalité du corpus. Elle est assez marquée chez les deux cervidés et moins visible pour le sanglier. L'ulna de lynx, intensément striée, pourrait venir s'ajouter à ce lot de vestiges très particuliers. Même si les os en général ne portent quasiment aucune trace de façonnage, une mise en relation avec une utilisation technique de l'ulna peut être envisagée. Dans ce cas, il est possible qu'une partie de ces ulnas ne corresponde pas au produit de chasses locales. Le calcul du nombre d'individus chassés doit donc vraisemblablement se faire en écartant cet os.

Le matériel exceptionnel des ensembles V et VI d'Arconciel/La Souche permet d'appréhender certains des choix d'acquisition opérés et des multiples détails des exploitations alimentaire et technique, même si une importante phase de combustion en masque sans doute une grande partie. Ainsi, les indications de saisons d'occupations demeurent trop imprécises dans l'état actuel de l'étude. Les chasses ont été conduites dans un milieu de forêts de basse altitude et de berges de rivières. Les grands ongulés de milieu plus ouvert n'ont pas été exploités. De même, les espèces de montagnes sont absentes. Cela concourt à indiquer une exploitation volontairement très locale.

Les petits gibiers, et notamment des animaux à fourrure tels que la martre et le chat sauvage, ont fait l'objet d'une acquisition spécifique importante: leur présence est en effet d'origine anthropique. Leur rôle dans l'économie concerne essentiellement la production de peaux, même si la preuve de la récupération des fourrures est difficile à apporter dans la mesure où toutes les parties des squelettes sont représentées, sans sur-représentation de ceux des extrémités distales des membres, et que les os ne portent quasiment pas de stries. On peut donc en conclure que les motivations des chasseurs étaient principalement d'ordre alimentaire, mais avec une composante sans doute importante liée à ces besoins techniques. On peut enfin relever l'absence d'animaux domestiques, y compris de chiens.

Sur la base des seules données archéozoologiques, il est délicat de préciser si les 25 ongulés et les petits gibiers abattus correspondent aux activités d'un groupe qui s'est installé sur le site pour un nombre réduit de séjours (dans le même ordre de grandeur que le nombre d'abattages d'ongulés par exemple), ou s'il s'agit de la relique d'un nombre de proies bien supérieur (avec un facteur 10 ou 100 par exemple). En outre, il faut garder à l'esprit que le secteur fouillé ne représente qu'une petite partie de l'abri et que ce qui est actuellement préservé est vraisemblablement inférieur à la totalité de l'implantation humaine originale.

Le corpus de l'ensemble VI ne présente que des similitudes avec celui de l'ensemble V, mais les effectifs sont très faibles et il serait imprudent de développer des analyses aussi détaillées que celles effectuées pour l'ensemble V. Il n'y a toutefois pas lieu de penser que les modalités de sélection, d'introduction et de traitement soient différentes.

Il est remarquable de noter que la sélection de la faune, et donc des productions alimentaire et technique mises en place lors des premières phases d'occupations de l'abri resteront, sur les points principaux, les mêmes tout au long de la séquence du Mésolithique récent d'Arconciel/La Souche<sup>45</sup>. Les spécificités de cette séquence pourront ainsi être replacées dans une perspective diachronique sur l'évolution du Mésolithique face à la progression du front de néolithisation.

<sup>45</sup> Guidez 2018; Guidez/Castel à paraître.

## Bibliographie

### Bassin 2018

L. Bassin, *Le Second Mésoolithique du Plateau suisse au Nord du Jura (6600-5000 av. J.-C.). Traditions, innovations et mutations dans les industries lithiques des derniers chasseurs-cueilleurs et des premiers agriculteurs-éleveurs*, Thèse de doctorat (Université de Neuchâtel), [Neuchâtel 2018].

### Bassin 2020

L. Bassin, *Le Second Mésoolithique du Plateau suisse au Nord du Jura (6600-5000 av. J.-C.). Traditions, innovations et mutations dans les industries lithiques des derniers chasseurs-cueilleurs et des premiers agriculteurs-éleveurs (AF 27)*, Fribourg 2020.

### Binford 1978

L. R. Binford, *Nunamiut ethnoarchaeology*, New York 1978.

### Binford 1981

L. R. Binford, *Bones. Ancient men and modern myths*, New York 1981.

### Bridault 1993

A. Bridault, *Les économies de chasse épipaléolithiques et mésolithiques dans le Nord et l'Est de la France*, Thèse de doctorat (Université de Paris X-Nanterre), [Paris 1993].

### Castel 2003

J.-Chr. Castel, «Économie de chasse et d'exploitation de l'animal au Cuzoul de Vers (Lot) au Solutréen et au Bade-goulien», *BSPF* 100.1, 2003, 41-65.

### Castel 2011

J.-Chr. Castel, «Archéozoologie de l'Aurignacien de l'Abri Castanet (Sergeac, Dordogne, France): les fouilles 1994-1998», *Revue de Paléobiologie* 30.22, 2011, 783-815.

### Castel et al. 1998

J.-Chr. Castel - D. Liolios - J.-P. Chardelle - J.-M. Geneste, «De l'alimentaire

et du technique: la consommation du renne dans le Solutréen de la grotte de Combe Saunière», in: J.-Ph. Brugal - L. Meignen - M. Patou-Mathis (éds.), *Économie préhistorique: les comportements de subsistance au Paléolithique*, Actes des XVIII<sup>e</sup> rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes (23-25 octobre 1997), Sophia-Antipolis 1998, 433-450.

### Castel et al. 2011

J.-Chr. Castel - J.-B. Mallye - J. Oppliger, «Les petits carnivores dans leurs abris temporaires: choix des espèces et caractéristiques taphonomiques. Implications pour l'archéologie», in: V. Laroulandie - J.-B. Mallye - Chr. Denys (éds.), *Taphonomie des Petits Vertébrés: Référentiels et Transferts aux Fossiles (BAR International Series, S2269)*, Actes de la Table Ronde du RTP Taphonomie (Talence 20-21 octobre 2009), Oxford 2011, 77-91.

### Chaix/Bridault 1993

L. Chaix - A. Bridault, «Nouvelles données sur l'économie animale de l'Épipaléolithique au Mésolithique final dans les Alpes du Nord et le Jura», *Preistoria Alpina* 28, 1993, 115-127.

### Chiquet 2004

P. Chiquet, «De l'usage de la marte au Néolithique moyen sur le site littoral de Concise-sous-Colachoz (Vaud, Suisse)», in: J.-Ph. Brugal - J. Desse (éds.), *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires*, Actes des XXIV<sup>e</sup> Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes (23-25 octobre 2003), Antibes 2004, 355-368.

### Guidez 2018

A. Guidez, *Les derniers chasseurs-cueilleurs de l'Arc circum-alpin occidental et de ses marges. Nouvelles données apportées par l'étude archéozoologique de l'abri sous roche de la Souche à Arconciel (Canton de Fribourg, Suisse)*,

Thèse de Doctorat (Université de Strasbourg, École doctorale 519, UMR 7044 - Archimède), [Strasbourg 2018].

### Guidez/Castel à paraître

A. Guidez - J.-Chr. Castel, in: AA. VV., *L'Abri d'Arconciel/La Souche, Vestiges d'occupations mésolithiques au bord de la Sarine (AF)*, à paraître.

### Habermehl 1985

K.-H. Habermehl, *Altersbestimmung bei Wild-und Pelztieren. Möglichkeiten und Methoden: ein praktischer Leitfaden für Jäger, Biologen und Tierärzte*, Hamburg/Berlin 1985.

### Mallye 2011

J.-B. Mallye, «Réflexion sur le dépouillement des petits carnivores en contexte archéologique: Apport de l'expérimentation», *Archaeofauna* 20, 2011, 7-25.

### Mauvilly 2018

M. Mauvilly, «Arconciel/La Souche (Canton de Fribourg, Suisse): un site exceptionnel du Second Mésoolithique?», in: Chr. Cupillard - S. Griselin - Fr. Séara (dir.), *Au cœur des sites mésolithiques: entre processus taphonomiques et données archéologiques. Hommages au professeur André Thévenin (Annales littéraires 983, Série «Environnement, sociétés et archéologie» 24)*, Actes de la table-ronde de Besançon (Doubs, France, 29-30 octobre 2013), Besançon 2018, 197-216.

### Mauvilly et al. 2004

M. Mauvilly - L. Braillard - L. Dafflon - J.-L. Boisaubert, «Arconciel/La Souche, nouveaux éléments pour la connaissance du Mésolithique récent et final», *CAF* 6, 2004, 82-101.

### Mauvilly et al. 2008

M. Mauvilly - L. Dafflon - F. McCullough, «L'abri mésolithique d'Arconciel/La Souche: bilan des recherches 2003-2007», *CAF* 10, 2008, 44-75.

**Morin/Ready 2013**

E. Morin - E. Ready, «Foraging goals and transport decisions in western Europe during the Paleolithic and early Holocene», in: J. L. Clark, J. D. Speth (Eds), *Zooarchaeology and Modern Human Origins*, Dordrecht 2013, 227-269.

**Quinif 2010**

Y. Quinif, *Fantômes de roche et fantômisiation – Essai sur un nouveau paradigme en karstogénèse (Karstologia Mémoires 18)*, Mons 2010.

**Séara et al. 2010**

Fr. Séara - A. Bridault - Th. Ducrocq - B. Souffi, «Chasser au Mésolithique. L'apport des sites de vallées du quart nord-est de la France», *Archéopages* 28, 26-35.

**Soulier/Costamagno 2017**

M.-C. Soulier - S. Costamagno, «Let the cutmarks speak! Experimental butchery to reconstruct carcass processing», *Journal of Archaeological Science* 11, 2017, 782-802.

**Théry-Parisot et al. 2009**

I. Théry-Parisot - S. Costamagno - J.-Ph. Brugal - J.-Chr. Castel - M. Gerbe - L. Bouby - R. Guilbert, «La question des os brûlés dans les sites du Paléolithique. Un programme d'archéologie expérimentale en taphonomie», *Les nouvelles de l'archéologie* 118, 2009, 31-36.

## Annexes

**Annexe 1 :** Ensembles VI et V – Inventaire des vestiges des principaux ongulés; NME: nombre minimum d'éléments; les NMI sont des NMI de fréquence excepté lorsque précisé; pour le cerf de l'ensemble VI, les valeurs sont systématiquement indiquées lorsque le NMI dépasse 1.

	CERF					CHEVREUIL ET PETIT ONGULÉ INDÉT., ENS. V				SANGLIER		
	NR	Ensemble V NME	NMI	Ensemble VI NR	NMI	Chevreuil NR	NME	Petit ongulé indét. NR	NMI global	Ens. V NR	NMI	Ens. VI NR
<b>Bois ou chevilles</b>	88			5								
<b>Crâne</b>	80		≥ 6	6		5		3		22		
<b>Mandibule</b>	35					2		1		6		
Condyle	6											
<b>Dents isolées</b>	137		5	23		6	1j 1ad	1	2	25	4	1
<b>Hyoïde</b>	13							1	1			
<b>Vertèbres</b>	147					7		11		9		
Atlas	4	2	2							1	1	
Axis	4	3	3									
Cervicales	48	4	1	2	1	1		1	1	1	1	
Thoraciques	26	8	1	1		3		8		2	1	
Lombaires	53	8	1	3	1	3		2	1	2	1	
Sacrum	5		1									
Caudales	3		1							1	1	
<b>Côtes</b>	112	6659 mm		9				18		7		1
Tête	53		2	5				4	1	2	1	
<b>Cartilage costal ossifié</b>												
<b>Sternèbres</b>												
<b>Scapula</b>	10							1	1	1		
Extrémité distale	3	2g	2							1	1	
<b>Humérus</b>	50			2		1			1	6		
Extrémité proximale	1		1									
Diaphyse	47	7 foramens		2		1				5		
Extrémité distale	2		1							1	1	
<b>Radius</b>	32			1		2		1	2	6		
Extrémité proximale	6	4, 2d	2			2	2d			3	2	
Diaphyse	22	3 foramens		1				1		1		
Extrémité distale	4	4d	4							2	2	
<b>Ulna</b>	54			2		7		3	3	9		
Extrémité proximale	34	26 (18g 8d)	18	2		4	3d			6	2	
Diaphyse	17					3		3		1		
Extrémité distale										2		
<b>Scaphoïde</b>	20	14g 6d	14	2	2g	2	2d		2	3	3	
<b>Lunatum</b>	20	10g 8d	10	2	2g					3	2	
<b>Pyramidal</b>	24	12g 12d	12	6	3g3d	2	1d1g	2	2			
<b>Pisiforme</b>	18	5g 6d	6	3	2	1			1			

	CERF					CHEVREUIL ET PETIT ONGULÉ INDÉT., ENS. V				SANGLIER			
	NR	Ensemble V NME NMI		Ensemble VI NR NMI		Chevreuil NR NME		Petit ongulé indét. NR NMI global		Ens. V NR NMI		Ens. VI NR	
<b>Capitato-trapézoïde</b>	29	11g 15d	15	1		1		1		Capitatum	2	2	
										Trapézoïde	1	1	
<b>Unciforme</b>	19	5g 4d	5			1		1		Unciforme	1	1	
<b>Métacarpe vestigiel</b>	34	31	8			5	2	2		Métacarpien 2	4	2	
<b>Métacarpe</b>	123			9		5		1		Métacarpien 3	5	4	1
Extrémité proximale	27	9g 8d	9	3	2	2	2d	2		Métacarpien 4	1	1	1
Diaphyse	88	3619 mm / 2x212 = 8.5	9	5		3;183 mm		1		Métacarpien 5	2	1	1
Extrémité distale	8	4g 2d	4	1									
<b>Os coxal</b>	30			1		4					3		
Acetabulum	12	9g 3d	9	1		3	2d	2			1	1	
<b>Fémur</b>	56			5				3	1		2		
Extrémité proximale	3	1g 2d	2	1									
Diaphyse	44	5 foramens						3			2	1	
Extrémité distale	9	2g 1d	2	1									
<b>Patella</b>	5	5	3					1	1				
<b>Tibia</b>	58			2		3			1		10		
Extrémité proximale	6	3d	3			1					1	1	
Diaphyse	48	7 foramens		2							6		
Extrémité distale	4		1			2	1g1d				3	2	
Malléole	16	7g 5d	7							Fibula	4		
Talus	15	4g 7d	7			4	3d1g	3			1	1	
Calcaneum	22	6g 4d	6			8	4d3g	3			6	2	
Cubo-naviculaire	18	8g 5d	8	2	1g1d	2	2d	1	2	Cuboïde	1	1	
										Naviculaire	3	2	
Grand cunéiforme	15	6g 4d	6			3	2g	2		Cunéiforme latéral	1	1	
										Cunéiforme intern.			
Petit cunéiforme	7	7	4					1	1	Cunéiforme médial	1	1	1
<b>Métatarsien</b>	211			19		10		1		Métatarsien 2	2	1	
Extrémité proximale	54	16g 11d	16	4	2			1		Métatarsien 3	2	1	
Diaphyse	145	4547 mm / 2x235 = 9.7	10	14	580 mm	10;319 mm		2	2	Métatarsien 4			
Extrémité distale	12	3g 5d	5	2	1	1				Métatarsien 5	1	1	1
<b>Phalanges</b>	1	139	69	9	14	2	14	2	3	2	24	3	1
	2	117	64	8	6	1	3			1	24	3	1
	3	91	81	11	2	1	2		4	1	19	3	2
<b>Phalanges vestigiales</b>	1	15		4							3	1	
	2	49		13	1		6		1		7	2	
	3	52		13	1		1		1		6	2	
<b>Sésamoïdes</b>	188					5		1	1		8		
<b>Métapode indéterminés</b>	165			9		3		4			21	2	
Extrémité proximale	17			1							2		
Extrémité distale	22			2		3		2			15		



## Résumé / Zusammenfassung

Localisé sur les berges de la Sarine à quelques kilomètres en amont de Fribourg, dans un environnement de collines typique du Plateau suisse, le gisement d'Arconciel/La Souche est un vaste abri au pied d'une falaise de molasse, dont seule l'extrémité nord a été fouillée.

La séquence archéologique fouillée de 2003 à 2012, sur environ 30 m<sup>2</sup> pour les niveaux supérieurs et 18 m<sup>2</sup> pour les niveaux les plus profonds, se développe sur près de 3 m d'épaisseur. Elle a pu être divisée en six ensembles principaux s'étendant de la fin du Premier Mésolithique à celle du Second Mésolithique.

Les vestiges fauniques sont très abondants et généralement très bien conservés. Compte tenu de la taille du corpus, l'analyse archéozoologique a été confiée à deux spécialistes. Nous présentons ici les résultats obtenus pour les niveaux inférieurs (ensembles V et VI). Cette analyse permet de détailler de nombreux aspects de l'économie mésolithique, depuis le choix du gibier jusqu'aux modalités des exploitations alimentaire et technique. Si le matériel est souvent remarquablement conservé, l'existence de très nombreuses structures de combustion et d'épandages de cendres, dont les ossements font partie, masque en partie les modalités d'exploitation.

L'acquisition concerne essentiellement des ongulés et des petits gibiers : le cerf est très largement majoritaire, suivi par le sanglier et le chevreuil. Pour les petites espèces, il faut souligner l'abondance de la martre et du chat sauvage ; elles sont accompagnées par une dizaine d'espèces peu représentées, notamment le loup, le castor, le lièvre et le lynx.

Les motivations des chasseurs étaient d'ordre alimentaire (principalement viande et moëlle), mais l'exploitation des peaux constitue aussi une composante importante de l'économie.

L'absence d'animaux domestiques, y compris de chiens, est à noter, ainsi que celle des animaux de milieu de montagne. Les ressources sont donc surtout locales.

La sélection de la faune et les modalités de son traitement sont très similaires à celles observées dans le reste de la séquence et permettent de suspecter une permanence des modalités d'implantation dans un territoire écologiquement stable.

Die Fundstelle von Arconciel/La Souche liegt am Ufer der Saane, einige Kilometer flussaufwärts von Freiburg entfernt, in einer für das Schweizer Mittelland typischen Hügellandschaft. Nur das Nordende des weiten, am Fusse eines Molassefelsens gelegenen Abris war Ziel von Ausgrabungen. Die oberen Niveaus der zwischen 2003 und 2012 untersuchten und rund 3 m mächtigen Schichtsequenz erstrecken sich über 30 m<sup>2</sup>, die tiefsten Niveaus über 18 m<sup>2</sup>. Die stratigraphische Abfolge konnte in sechs grosse Ensembles untergliedert werden, die am Ende des Frühmesolithikums einsetzen und das ganze Spätmesolithikum abdecken.

Die grosse Menge faunistischer Reste zeichnet sich in der Regel durch einen sehr guten Erhaltungszustand aus. Angesichts der Grösse des Korpus wurden zwei Spezialisten mit dessen archäozoologischer Auswertung betraut. In vorliegendem Artikel werden die Resultate für die unteren Niveaus (Ensembles V und VI) vorgestellt. Die Untersuchung erlaubt, zahlreiche Aspekte der mesolithischen Wirtschaftsweise – von der Auswahl des Wildes bis zur Art und Weise der Verwertung – ausführlich zu beleuchten. Die Überreste sind zwar häufig bemerkenswert gut erhalten, doch das Vorhandensein zahlreicher Feuerstellen und Aschestreunungen, die Knochenreste enthalten, erschwert zum Teil klare Aussagen zur Nutzungsweise.

Es wurde hauptsächlich Jagd auf Huftiere und Kleinwild gemacht : Der Hirsch macht den grössten Anteil aus, gefolgt von Wildschwein und Reh. Bei den kleinen Tierarten ist ein häufiges Vorkommen von Marder und Wildkatze zu verzeichnen. Hinzu kommt rund ein Dutzend weiterer, seltener Tierarten wie Wolf, Biber, Hase und Luchs.

Die Jagd diente in erster Linie der Nahrungsversorgung (hauptsächlich Fleisch und Mark), doch war auch die Gewinnung von Fellen ein wichtiger Bestandteil der Wirtschaft.

Haustiere, einschliesslich Hunde, fehlen genauso wie typische Gebirgsarten. Die Jagd beschränkte sich auf lokale Ebene.

Die Resultate betreffend Auswahl der Tiere sowie deren Nutzung decken sich weitgehend mit jenen der Untersuchung der restlichen Schichtsequenz. Es ist folglich von gleichbleibenden Siedlungsbedingungen in einem ökologisch stabilen Territorium auszugehen.