

Zeitschrift: Cahiers d'archéologie romande
Herausgeber: Bibliothèque Historique Vaudoise
Band: 170 (2018)

Artikel: L'habitat alpin de Gamsen (Valais, Suisse) : 4, Étude de la faune
Autor: Reynaud Savioz, Nicole
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1036612>

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: 29.12.2025

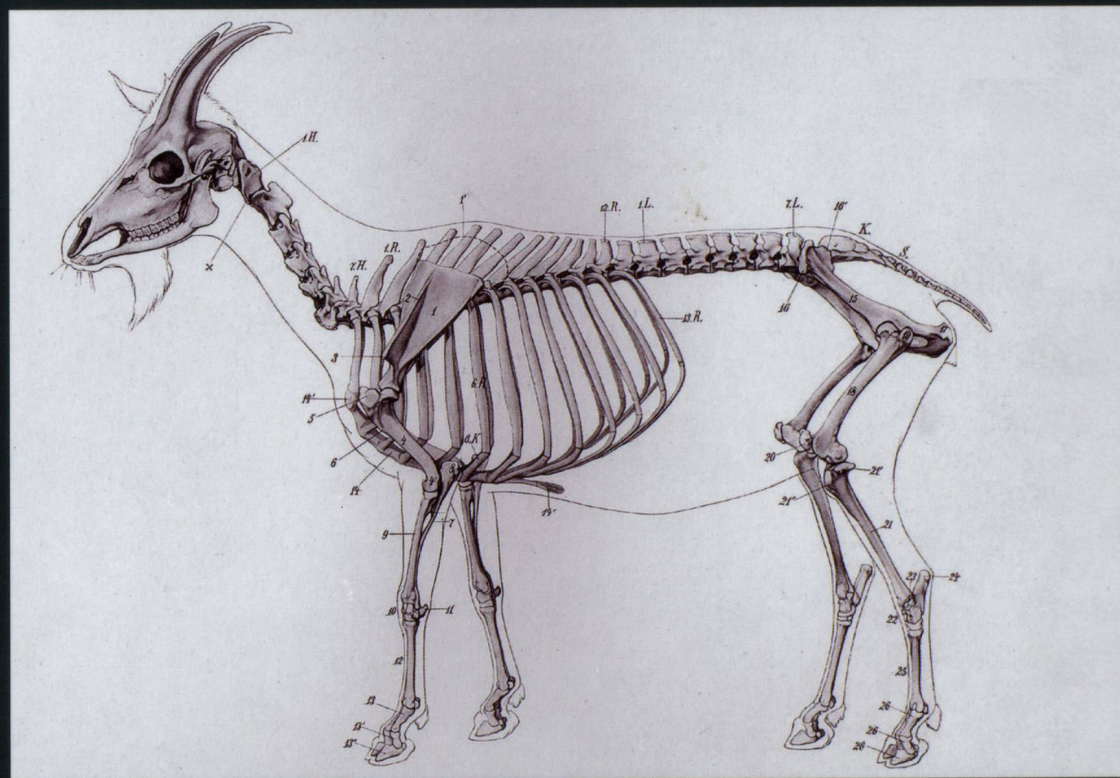
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

CAHIERS D'ARCHÉOLOGIE ROMANDE 170

ARCHAEOLOGIA VALLESIANA 13

L'HABITAT ALPIN DE GAMSEN (VALAIS, SUISSE)

4. ÉTUDE DE LA FAUNE



NICOLE REYNAUD SAVIOZ

L'HABITAT ALPIN DE GAMSEN (VALAIS, SUISSE)

4. ÉTUDE DE LA FAUNE

Nicole Reynaud Savioz

Code de citation préconisé :

REYNAUD SAVIOZ 2018 — Nicole REYNAUD SAVIOZ, *L'habitat alpin de Gamsen (Valais, Suisse) 4. Étude de la faune*, Cahiers d'archéologie romande 170, *Archaeologia Vallesiana* 13, Lausanne 2018.

Illustration de couverture :

Skelett der Ziege. Tiré de Wilhelm ELLENBERGER, Hermann BAUM et Hermann DITTRICH, *Handbuch der Anatomie der Tiere für Künstler. Band IV, Anatomie von Hirsch, Reh und Ziege*, Tafel 2, Leipzig 1909.

Fouilles et études financées par l'Office fédéral des routes OFROU



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

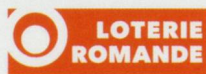
Bundesamt für Strassen ASTRA
Office fédéral des routes OFROU
Ufficio federale delle strade USTRA

Ouvrage publié par l'Etat du Valais, Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement (DMTE),
Service des bâtiments, monuments et archéologie (SBMA)



Avec la contribution de la Loterie Romande

En partenariat avec l'Association Valaisanne d'Archéologie / Walliser Archäologische Gesellschaft AVA-WAG
et le bureau ARIA SA (Archéologie et Recherches Interdisciplinaires dans les Alpes)



Les commandes et demandes d'échange peuvent être adressées à

Cahiers d'archéologie romande – CAR
Palais de Rumine
Place Riponne 6
CH-1005 Lausanne

www.mcah.ch
info@mcah.ch

ISBN 978-2-88028-170-0

Tous les droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés pour tous les pays
© 2018 by Cahiers d'archéologie romande

Mise en pages : Olivier Thuriot (ARIA SA)

Impression : Centre Rhodanien d'Impression SA, CH-1920 Martigny

SOMMAIRE

L'HABITAT ALPIN DE GAMSEN (VALAIS, SUISSE)

4. ÉTUDE DE LA FAUNE

Nicole REYNAUD SAVIOZ

SOMMAIRE

PRÉFACE <i>par Louis Chaix</i>	9
REMERCIEMENTS	11
CHAPITRE PREMIER: PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE, BUTS DE L'ÉTUDE ET MÉTHODOLOGIE.	13
1.1 Le site de Gamsen	13
1.1.1 Localisation et spécificités du site	13
1.1.2 La séquence	15
1.2 Les buts de l'étude et l'organisation du volume	16
1.3 L'étude de la faune	16
1.3.1 Le choix des secteurs	16
1.3.2 Le déroulement de l'étude archéozoologique	17
1.3.3 L'établissement des corpus de faune	18
1.4 La méthodologie	18
1.4.1 Enregistrement et base de données	18
1.4.2 Détermination spécifique	18
1.4.3 Quantifications	20
1.4.4 Conservation	20
1.4.5 Estimation de l'âge	21
1.4.6 Détermination du sexe	21
1.4.7 Ostéométrie	22
1.4.8 Découpe	22
CHAPITRE II: CARACTÉRISATION DES ENSEMBLES DE WALDMATTE ET DE BREITENWEG	23
2.1 Introduction	23
2.1.1 Buts et limitations	23
2.1.2 Sélection des ensembles	23
2.2 Représentativité des ensembles de faune	24
2.2.1 Séquence	24
2.2.2 Taux de détermination	24
2.2.3 Conservation	26
2.3 Spectre faunique général	28
2.4 La faune au Premier âge du Fer (périodes FER ₁ à FER ₃)	30
2.4.1 La période FER ₁ (VI ^e -début du VI ^e s. av. J.-C.)	30
2.4.2 La période FER ₂ (VI ^e s. av. J.-C.)	33
2.4.3 La période FER ₃ (fin du VI ^e -milieu du V ^e s. av. J.-C.)	36
2.5 La faune au Second âge du Fer (périodes FER ₄ à FER ₆)	38
2.5.1 La période FER ₄ (milieu du V ^e -milieu du III ^e s. av. J.-C.)	38
2.5.2 La période FER ₅ (milieu du III ^e -fin du II ^e s. av. J.-C.)	42
2.5.3 La période FER ₆ (fin du II ^e -fin du I ^{er} s. av. J.-C.)	44

2.6 Évolution du spectre faunique au cours de l'âge du Fer	47
2.6.1 Représentation spécifique	47
2.6.2 Fréquence relative des espèces animales	47
2.7 Le spectre faunique des époques historiques	50
2.7.1 L'époque romaine	50
2.7.2 Le Haut Moyen Âge	52
2.8 Synthèse	53
CHAPITRE III: DESCRIPTION DES MAMMIFÈRES DOMESTIQUES ET SAUVAGES	55
3.1 Buts, méthodes, limites et corpus	55
3.2 Les équidés	56
3.2.1 Diagnose	56
3.2.2 Description physique	61
3.3 Les bovidés	64
3.3.1 Le bœuf (<i>Bos taurus</i>)	64
3.3.2 Le mouton (<i>Ovis aries</i>)	67
3.3.3 La chèvre (<i>Capra hircus</i>)	68
3.3.4 Le bouquetin (<i>Capra ibex</i>)	69
3.3.5 Le chamois (<i>Rupicapra rupicapra</i>)	70
3.4 Les suidés	70
3.4.1 Le porc (<i>Sus domesticus</i>)	71
3.5 Les canidés	72
3.5.1 Distinction des espèces <i>familiaris</i> et <i>lupus</i>	72
3.5.2 Le chien (<i>Canis familiaris</i>)	73
3.6 Les félidés	76
3.6.1 Le chat sauvage européen (<i>Felis silvestris</i>)	76
3.7 Les mustélidés	77
3.7.1 Distinction du genre <i>Martes</i>	77
3.8 Les lagomorphes	78
3.9 Synthèse	78
CHAPITRE IV: EXPLOITATION ET GESTION DES CHEPTELS	79
4.1 Introduction	79
4.1.1 Buts de l'analyse et établissement du corpus	79
4.1.2 Établissement des courbes d'abattage et interprétation	79
4.2 Exploitation des petits ruminants domestiques	80
4.2.1 Exploitation et gestion des troupeaux ovins	80
4.2.2 Exploitation et gestion des troupeaux caprins	83
4.2.3 Exploitation des caprinés indifférenciés	85
4.3 Exploitation du bœuf et gestion du cheptel bovin	89
4.3.1 Âge et sexe des bœufs à l'âge du Fer	89
4.3.2 Lecture des courbes d'abattage de l'âge du Fer	89
4.3.3 L'élevage bovin aux époques historiques	90
4.3.4 Les usages du bœuf	90
4.4 Exploitation du porc	92
4.4.1 Exploitation du porc à l'âge du Fer	92
4.4.2 Exploitation du porc aux époques historiques	94
4.5 Exploitation du cheval	95
4.5.1 Âge et sexe	95
4.5.2 Rôles du cheval	95
4.6 Exploitation du chien	96
4.6.1 Âge et sexe	96
4.6.2 La découpe	97

4.6.3 Les usages du chien	98
4.6.4 Le chien aux époques historiques	99
4.7 Exploitation du coq	99
4.7.1 Le coq à l'âge du Fer	99
4.7.2 Le coq aux époques historiques	99
4.8 Activités pastorales et exploitation du terroir	100
4.8.1 Nourrir le bétail	100
4.8.2 Occupation permanente ou saisonnière des fermes et des villages de Gamsen?	102
CHAPITRE V: LA CHASSE ET LA PÊCHE: EXPLOITATION DES ESPÈCES SAUVAGES.	105
5.1 Introduction	105
5.2 Liste commentée des espèces sauvages	105
5.2.1 Les artiodactyles	106
5.2.2 Les carnivores	107
5.2.3 Les rongeurs	108
5.2.4 Les lagomorphes	109
5.2.5 L'avifaune	109
5.2.6 L'ichtyofaune	109
5.3 Exploitation des animaux sauvages	110
5.3.1 Les rôles de la chasse	110
5.4 Les milieux naturels exploités	112
5.5 Éléments de saisonnalité	112
5.6 Animaux sauvages, chasse et pêche aux époques historiques	113
CHAPITRE VI: LES PATHOLOGIES DENTAIRES ET OSSEUSES	115
6.1 Introduction	115
6.2 Généralités	115
6.3 Les pathologies dentaires	117
6.3.1 Défauts d'usure	117
6.3.2 Exostoses du ciment racinaire	118
6.3.3 Oligodonties ou agénésies dentaires	118
6.3.4 Parodontites	118
6.3.5 Malformations de l'émail	118
6.4 Les pathologies osseuses	119
6.4.1 Périostites	119
6.4.2 Boutons d'os néoformé (ostéomes?)	119
6.4.3 Traumatismes	120
6.4.4 Arthropathies	120
6.4.5 Déformations des surfaces articulaires et exostoses	121
6.4.6 Varia	121
6.5 Synthèse	122
CHAPITRE VII: LES DÉPÔTS D'ANIMAUX	123
7.1 Les dépôts d'animaux complets non découpés	123
7.1.1 La chienne A3418 et le porcelet A2405	123
7.1.2 Sacrifices ou sépultures?	125
7.2 Les dépôts d'animaux, complets ou partiels, découpés	126
7.2.1 Les agneaux de la fosse A3195	126
7.2.2 Repas cérémoniel ou offrandes carnées?	128
7.3 Conclusion	129
CHAPITRE VIII: SYNTHÈSE GÉNÉRALE ET COMPARAISONS	131
8.1 Remarques sur les sites de comparaison	131
8.2 Une économie de production	132
8.2.1 Les espèces sauvages	132

8.2.2 Place de l'élevage en Valais, du Néolithique au Moyen Âge	133
8.2.3 Place de l'élevage en Suisse et en Europe à l'âge du Fer	133
8.3 Une communauté montagnarde d'agropasteurs	134
8.3.1 L'élevage des moutons et des chèvres: une caractéristique valaisanne depuis le Néolithique	135
8.3.2 L'élevage en milieu alpin et non alpin à l'âge du Fer	136
8.4 Production mixte et élevage spécialisé des caprinés	137
8.5 Exploitation des espèces animales élevées et chassées	138
8.6 Morphologie et stature des animaux domestiques	138
8.7 Conclusions	139
RÉSUMÉ	141
ZUSAMMENFASSUNG	144
RIASSUNTO	147
ABSTRACT	150
BIBLIOGRAPHIE	153
ANNEXES.	163
1. Périodisation de la séquence synthétique de Gamsen	164
2. Ensemble des restes fauniques, répartition taxonomique et anatomique, par phase d'occupation (BW-1 à BW-20 et BR-1 à BR-9)	167
3. Tableaux synthétiques: nombre et poids des restes selon les espèces et les phases (regroupées par périodes: FER1 à FER6)	201
4. Examen morphométrique des dents jugales d'équidés	207
5. Données ostéométriques	209
6. Sites de comparaison	219
CRÉDITS DES ILLUSTRATIONS.	222

PRÉFACE

par Louis Chaix

Professeur émérite - Université de Genève

Conservateur honoraire - Muséum d'histoire naturelle de Genève

C'est pour moi un très grand plaisir de préfacier ce magnifique travail, fruit des longues recherches de Nicole Reynaud Savioz sur deux sites majeurs de la Protohistoire alpine et plus largement européenne.

Les villages de Waldmatte et Breitenweg ont fait l'objet de fouilles approfondies de 1988 à 1999. Ils ont livré une énorme quantité de données issues d'un nombre impressionnant de niveaux qui s'échelonnent du Premier âge du Fer, vers 800 avant J.-C., jusqu'à la fin de la Tène, aux alentours de 20 avant J.-C. et même plus tard.

L'ouvrage de Nicole Reynaud Savioz fait suite à deux importantes publications (Cahiers d'Archéologie Romande 153 et 154) consacrées aux données topographiques et stratigraphiques des sites ainsi qu'à leur sédimentologie. L'étude archéozoologique de l'auteure bénéficie ainsi d'un cadre chronologique précis.

J'ai eu Nicole comme étudiante à l'Université de Genève entre 1995 et 1996. Elle était alors étudiante en lettres à Neuchâtel et j'ai pu apprécier son intérêt et son talent pour notre discipline. Il s'est concrétisé par un mémoire de licence sur la faune du fossé laténien de Marin-Les Bourguignonnes (2000).

Ensuite, plusieurs travaux se sont succédé sur la faune de divers sites du Valais et d'autres cantons. Leur lecture témoigne de l'excellence des recherches de Nicole et de son aptitude à maîtriser les diverses méthodes de l'archéozoologie.

Son intérêt ne se limite pas aux aspects économiques de l'exploitation du monde animal, mais aussi à la sphère magique ou religieuse, comme en témoignent ses articles sur les dépôts d'animaux entiers dans des sites de l'âge du Fer et les interprétations que l'on peut en donner.

L'ouvrage sur la faune de Waldmatte et de Breitenweg est consacré aux très nombreux ossements (27'262) mis au jour lors des fouilles de ces deux sites alpins, à une altitude moyenne de 670 m.

Ces deux villages se trouvent sur l'ubac, la topographie de la région ne permettant pas un établissement sur l'adret et dans la plaine proche, souvent inondable.

La caractérisation de la faune, expurgée d'éléments mal datés, en décrit les divers paramètres (conservation, fragmentation, etc.).

La méthodologie fait l'objet d'un chapitre sur l'enregistrement des données, la détermination et ses problèmes, la quantification, mais aussi l'estimation de l'âge, du sexe, l'ostéométrie et la tracéologie.

Pour toutes les périodes présentes, l'élevage des Caprinés et du boeuf représente l'essentiel des ressources animales. On doit noter qu'entre le Hallstatt et La Tène, les moutons et les chèvres diminuent significativement, pour augmenter ensuite à la période romaine.

Cependant, l'économie de production, basée essentiellement sur le boeuf et les Caprinés, montre une claire stabilité sur une durée de plus de 1500 ans.

Les différentes espèces sont analysées en détail et un long chapitre leur est consacré, qui dévoile leurs différentes caractéristiques (morphologie, métrique, taille au garrot). Les cheptels ont été exploités pour la viande, les produits dérivés, en particulier le lait dans le cas des Caprinés. Divers stigmates montrent aussi l'utilisation de la laine, de l'os, de la corne pour un artisanat bien connu ailleurs. On note des phénomènes diachroniques intéressants comme les variations quantitatives des Caprinés et le changement de cornage des moutons.

L'élevage très important des Caprinés dans la vallée du Rhône supérieur, que nous avons déjà démontré pour le Néolithique valaisan, pose plusieurs questions sur l'exploitation du milieu, la saisonnalité des occupations, mais aussi l'aptitude de certaines espèces à fréquenter les reliefs contrastés de la zone alpine.

Au terme de la lecture de l'ouvrage de Nicole Reynaud Savioz, nous sommes très heureux de voir que le flambeau de l'archéozoologie alpine a été repris avec talent et enthousiasme. Je ne puis que lui souhaiter plein d'habitats, de dolmens et de fosses, au contenu parfois mystérieux, sources de ses futures et talentueuses recherches.

REMERCIEMENTS

Nicole Reynaud Savioz

Consacré au matériel faunique, ce quatrième volume de la série *L'habitat alpin de Gamsen (Valais, Suisse)* n'aurait pu être mené à bien sans le soutien des institutions fédérales et cantonales et la confiance, la bienveillance et la rigueur scientifique de mes collègues. Il m'est particulièrement agréable de les remercier chaleureusement aujourd'hui.

Mes premières pensées vont à Claude Olive, malheureusement décédée avant d'avoir pu concrétiser l'étude de la faune des époques historiques de Gamsen. Qu'elle soit remerciée, non seulement pour l'analyse menée sur ce site, mais plus largement pour sa contribution essentielle à l'archéozoologie valaisanne.

J'exprime toute ma gratitude à MM. Alexander von Burg et Thierry Kreienbühl, respectivement spécialiste archéologie/paléontologie et responsable de secteur pour le Valais auprès de l'Office fédéral des routes (OFROU), à M. Jacques Melly, conseiller d'Etat en charge du Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement du canton du Valais (DMTE), à M. Martin Hutter, responsable de l'Office cantonal des routes nationales (OCRN), à M. François Wiblét et à Mme Caroline Brunetti, ancien et actuelle archéologue cantonal.e (SBMA).

Mes plus vifs remerciements s'adressent à Claire Epiney-Nicoud et Alain Benkert (ARIA SA), responsables et coordinateurs de l'étude du site, pour leur confiance. Tout au long de ces années, je n'ai cessé de bénéficier d'une excellente collaboration, de bases de données impeccables, du maintien rigoureux du matériel faunique dans son contexte archéologique et de relectures constructives.

Je remercie également tous mes autres collègues du bureau ARIA SA – Philippe Curdy, Flamur Dallosi, Anne-Lyse Gentizon Haller, Gabriele Giozza, Marc Haller, François Mariéthoz, Michèle Mayoraz, Manuel Mottet, Hubert Smulders et Olivier Thuriot – pour le cadre de travail chaleureux, les discussions enrichissantes et les divers coups de pouce.

À Louis Chaix et au regretté Philippe Morel, qui ont si bien su me transmettre la passion des os, vont mes pensées et toute ma reconnaissance. Que mes autres collègues archéozoologues – Patricia Chiquet, Sabine Deschler-Erb, Werner Müller, Barbara Stopp et Jacqueline Studer – soient aussi remerciés pour l'accès aux collections, le partage de références bibliographiques, les échanges fructueux et leur amitié indéfectible.

Un grand merci à Jean-Claude Praz et à son successeur, Nicolas Kramar, conservateurs du Musée de la nature du Valais, ainsi qu'à Rodolphe Rauber et Hikmat Halabi, responsables des collections, pour la préparation et le prêt de squelettes d'animaux de référence qui s'avèrent indispensables au travail de l'archéozoologue.

Enfin, cette publication a grandement profité de la relecture attentive et des remarques pertinentes de Denis Weidmann et de Patrice Méniel. Merci à eux!

CHAPITRE PREMIER

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE, BUTS DE L'ÉTUDE ET MÉTHODOLOGIE

Ce quatrième volume de la série *L'habitat alpin de Gamsen* est consacré aux restes osseux animaux. Pour des raisons inhérentes au déroulement des analyses archéozoologiques du site haut-valaisan, l'ouvrage porte essentiellement sur le corpus des occupations protohistoriques des secteurs de Waldmatte-est et de Breitenweg-cône (dénommés Waldmatte et Breitenweg par la suite). Le décès de Claude Olive nous prive en effet de la mise à jour de l'analyse archéozoologique des époques historiques. Néanmoins, malgré de nouvelles attributions chronologiques qui n'ont pu être répercutées, les résultats, exposés dans un rapport daté de 2004, sont intégrés dans ce présent volume, avec toute la prudence qui s'impose.

La longueur exceptionnelle de la séquence du site de Gamsen, qui couvre notamment la transition entre l'époque celtique et l'époque romaine, offre l'opportunité rare pour les Alpes¹ de suivre l'évolution des relations unissant nos ancêtres au monde animal. L'occasion de connaître la nature des liens tissés entre les communautés humaines et les animaux durant toute la Protohistoire et les époques historiques représente une première pour les Alpes et fait du site haut-valaisan un gisement de référence.

1.1 LE SITE DE GAMSEN

Le gisement archéologique et la séquence chronologique sont ici brièvement décrits. Pour une présentation détaillée du site, nous renvoyons le lecteur au premier volume, « Cadre des recherches archéologiques et chronologie des occupations »², ainsi qu'au volume II consacré au contexte géologique et sédimentaire³.

1.1.1 LOCALISATION ET SPÉCIFICITÉS DU SITE

Localisé sur la rive gauche du Rhône, le site de Gamsen (commune de Brig-Glis, district de Brigue) s'étend sur le coteau sis au pied du versant nord du Glishorn, à une altitude moyenne de 670 m (fig. 1). Découvert en 1987 lors de sondages effectués sur le futur tracé de l'autoroute A9, le gisement a été exploré de manière extensive de 1988 à 1999 par l'ORA et les bureaux privés ARIA S.A. et Tera Sàrl⁴. Les fouilles archéologiques, menées sur une bande d'environ 800 m de long sur 120 m de large, ont mis au jour de très nombreux vestiges d'habitat ainsi que des tombes. Si les premières traces d'occupation humaine, très fugaces, remontent au Néolithique, c'est surtout du Premier âge du Fer au Haut Moyen Âge que le lieu est habité.

1 Le site de Visperterminen, Obersalden, situé à 1000 m d'altitude, présente une séquence d'occupation comparable à celle de Gamsen. La faune de quelques ensembles, datés de l'âge du Bronze au Haut Moyen Âge, a fait l'objet d'un rapport (REYNAUD SAVIOZ 2016).

2 GAMSSEN 1 2014.

3 GAMSSEN 2 2014.

4 ORA: Office des Recherches Archéologiques du canton du Valais; ARIA S.A.: Archéologie et Recherches interdisciplinaires dans les Alpes (en charge des périodes protohistoriques); Tera Sàrl: Travaux et Recherches Archéologiques (en charge des périodes historiques).

5 L'ubac désigne, dans les Alpes, le versant le moins ensoleillé d'une montagne, habituellement situé au nord.

6 GAMSEN I 2014.

7 La faune des phases BR-10 à BR-14, qui a été analysée, n'a pas été retenue parce que les occupations ne sont pas bien calées et flottent entre la fin de l'âge du Fer et l'époque romaine. BR-10 et BR-13 n'ont cependant pas livré de faune et des 3 autres phases sont issus 41 restes seulement.

Obéissant à la topographie des lieux, les occupations dégagées se situent dans quatre secteurs – soit, d'est en ouest, Bildacker, Breitenweg, Waldmatte et Kridenfluh – qu'il faut considérer comme autant de sites archéologiques distincts (fig. 2). En s'installant sur un coteau, les occupants de Gamsen ont d'abord dû réaliser des travaux de terrassement afin de créer des parcelles planes sur lesquelles implanter leurs bâtiments. De ces aménagements, mais également de processus sédimentaires parfois violents (notamment sous forme de crues torrentielles) et d'épisodes érosifs, résulte une stratigraphie d'une grande complexité, où s'imbriquent dépôts naturels et anthropiques.

Une autre particularité du site réside dans sa localisation même. Les communautés se sont en effet installées sur l'ubac⁵. Or, à Gamsen, ce versant se caractérise par l'absence d'ensoleillement de novembre à janvier et par des contrastes saisonniers très marqués. À priori peu favorable, cet emplacement constituait néanmoins la seule possibilité de s'implanter au pied de la route du col du Simplon : la plaine était en effet trop souvent inondable et le versant opposé trop rocheux et trop escarpé pour être habités. Le rôle stratégique de cet emplacement a dû être déterminant dans le choix de vivre sur ce piémont. L'accès à un terroir de qualité a également pu motiver cette décision.

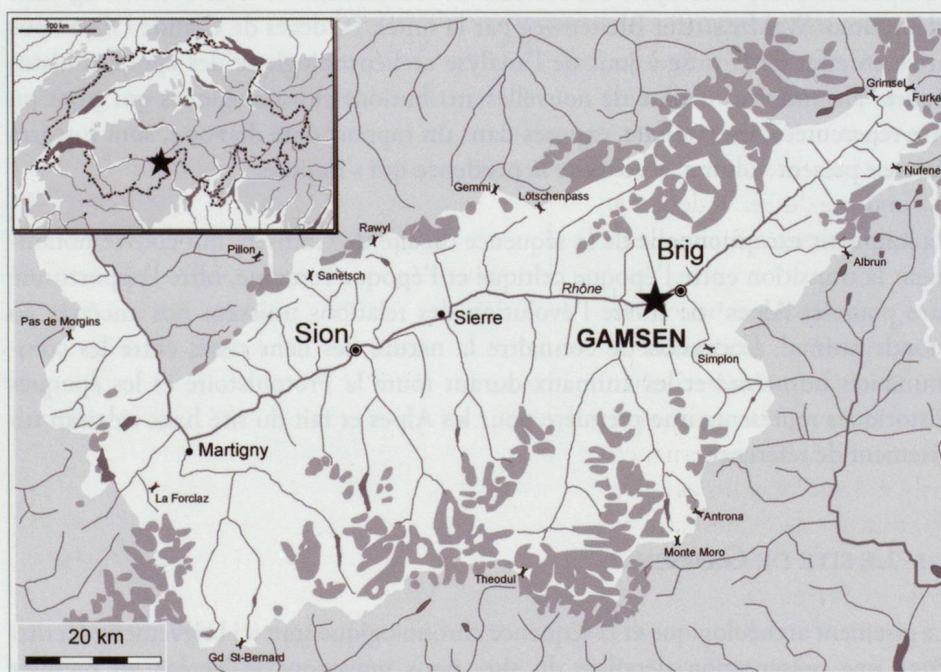


Fig. 1 — Localisation du site de Gamsen en Valais et en Suisse.

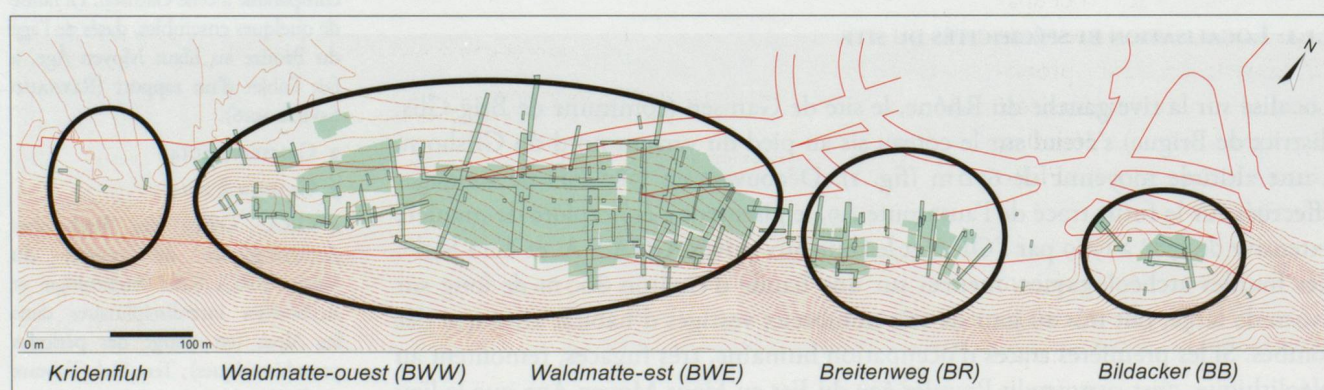


Fig. 2 — Situation des quatre secteurs du site de Gamsen.

1.1.2 LA SÉQUENCE

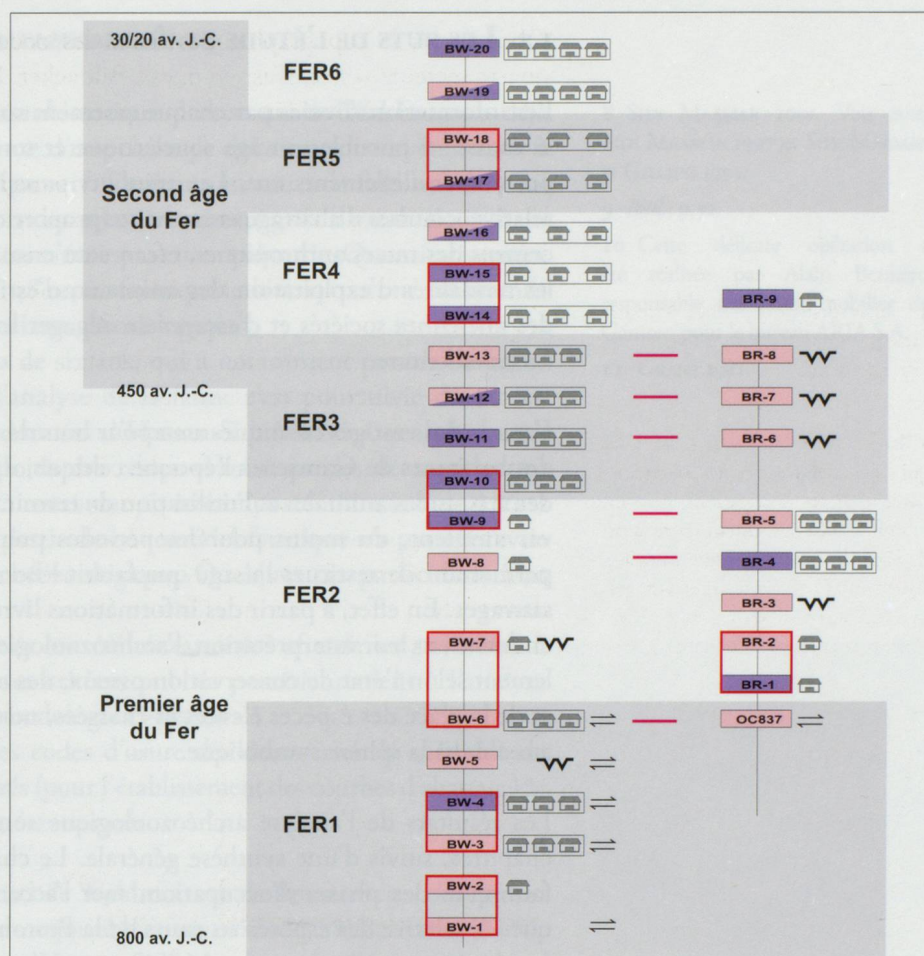
La fouille archéologique a surtout révélé des vestiges d'habitats de l'âge du Fer, de l'époque romaine et du Haut Moyen Âge. La séquence, présentée sous la forme d'un diagramme de Harris, se trouve en annexe (annexe 1). Le cadre chronostratigraphique, publié en 2014, sert évidemment de référence pour le présent ouvrage⁶.

Les occupations protohistoriques sont distribuées en 20 phases pour la zone de Waldmatte et en 9 phases pour celles de Breitenweg⁷ (fig. 3). Au total, le Premier âge du Fer totalise donc 21 phases d'occupation, 13 à Waldmatte et 8 à Breitenweg, et le Second âge du Fer 8, dont 7 à Waldmatte et 1 à Breitenweg.

Ces phases d'occupation se caractérisent généralement par une durée plutôt courte, de l'ordre d'une quinzaine d'années. Une alternance habitat/mise en cultures entre les secteurs de Waldmatte et de Breitenweg a en outre été mise en évidence.

Sur la base de critères chrono-culturels, sédimentaires et typologiques, une périodisation des occupations protohistoriques de Waldmatte a été proposée. Les phases ont ainsi été regroupées en six périodes, nommées FER1 à FER6 (fig. 3).

Le chapitre II présente brièvement les principales caractéristiques de chaque phase avant d'en décrire la faune associée.



	EPOQUES	PERIODES	PHASES
2000 apr. J.-C.	MOYEN AGE / MODERNE	MA / MOD	MA-MOD
1000/1200 apr. J.-C.			HMA3
	HAUT MOYEN AGE	HMA	HMA2
400 apr. J.-C.			HMA1
250/280 apr. J.-C.		R3	R3
			R2C
		R2	R2B
			R2A
60/80 apr. J.-C.	EPOQUE ROMAINE		R1C
		R1	R1B
			BW-21 / R1A

Fonction	Forme	Symboles
- résidentielle	- habitat groupé: village	- superficie [grande, petite]
	- organisation (étagement, distribution des bâtiments)	- serrée, - lâche
- agricole	- habitat dispersé: groupe de maisons comportant au moins une habitation et ses dépendances (ferme, écart)	
- transit	- cultures attestées (traces d'aire)	
- occupation résidentielle	- incendie généralisé	
	- incendie partiel	
	- pas de traces d'incendie	
- continuité de l'occupation		

Fig. 3 — Waldmatte-est (BW) et Breitenweg-cône (BR). Phases, périodes et époques.

1.2 LES BUTS DE L'ÉTUDE ET L'ORGANISATION DU VOLUME

Les informations livrées par chaque ossement sont l'espèce à laquelle il appartient, sa masse, si possible son âge squelettique et son sexe, les traces de découpe qu'il porte éventuellement, etc. Les résultats – représentation spécifique, fréquence relative, courbes d'abattage et *sex-ratio* (proportion entre mâles et femelles), emplacement des traces anthropiques, etc. – sont ensuite interprétés afin de reconstituer les modalités d'exploitation des animaux, d'estimer leur part dans les ressources des anciennes sociétés et d'essayer de dégager les stratégies d'élevage et de chasse mises en œuvre.

L'étude des vestiges fauniques a eu pour buts de reconstituer l'alimentation carnée des habitants de Gamsen à l'époque celtique, d'analyser les modes d'exploitation des ressources animales et l'utilisation du terroir. Les ossements d'animaux conservés s'avèrent, du moins pour les périodes précédant l'écriture, l'unique source permettant de restituer l'usage que faisait l'homme des animaux domestiques et sauvages. En effet, à partir des informations livrées par les restes fauniques, listées ci-dessus, et leur interprétation, l'archéozoologie témoigne, plus ou moins partiellement selon l'état de conservation osseux, des modes d'exploitation des animaux et de la place des espèces élevées et chassées, non seulement dans l'économie mais aussi dans la sphère symbolique.

Les résultats de l'analyse archéozoologique sont présentés et discutés dans sept chapitres, suivis d'une synthèse générale. Le chapitre II, qui traite des ensembles fauniques des phases d'occupation, met l'accent sur la représentation et la fréquence relative des espèces au cours de la Protohistoire et des époques historiques. La description physique des animaux composant le spectre fait l'objet du chapitre III. Les deux suivants sont consacrés à l'exploitation des animaux domestiques et sauvages ainsi qu'aux pratiques d'élevage, de chasse et de pêche. Les atteintes pathologiques osseuses et dentaires sont décrites et commentées dans le chapitre VI. Le chapitre VII s'attache, quant à lui, au possible rôle symbolique joué par certains animaux, notamment sous la forme de dépôt d'individus complets.

Les méthodes mises en œuvre au cours de l'analyse de la faune sont explicitées dans ce chapitre introductif, au point 1.4.

1.3 L'ÉTUDE DE LA FAUNE

1.3.1 LE CHOIX DES SECTEURS

Des quatre secteurs d'occupation repérés sur le coteau de Gamsen, deux seulement ont fait l'objet d'une analyse archéozoologique (Waldmatte et Breitenweg). L'abondance du matériel osseux livré par ces deux zones et sa bonne conservation générale ont principalement motivé ce choix. À ces raisons d'ordre statistique et taphonomique, s'ajoutent le temps et les moyens financiers impartis à l'étude de la faune.

Explorée sur 9'100 m², la zone de Waldmatte a fourni le nombre le plus élevé de surfaces analysées, de phases d'occupation, de structures et de couches. La fouille de Breitenweg, réalisée sur 2'100 m², a révélé quant à elle de nombreuses occupations datées du Premier âge du Fer, offrant ainsi un point de comparaison intéressant à l'échelle du site. De plus, les secteurs de Waldmatte et de Breitenweg seraient impliqués dans des cycles de déplacements de l'agglomération.

1.3.2 LE DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE ARCHÉOZOOLOGIQUE

Une partie du corpus faunique protohistorique du secteur de Waldmatte a déjà fait l'objet d'une étude, sous la forme d'une thèse de doctorat soutenue en 2001 à Paris-Sorbonne par Hassan Sidi Maamar⁸. Entrepris en cours de fouille, ce travail repose sur des restes mis au jour lors des premières campagnes d'excavations, à un moment où l'élaboration des données n'était pas encore aboutie. Quantitativement parlant, cette analyse porte sur 16'748 restes fauniques, dont 13'022 ont été retenus car attribués avec certitude à un horizon chronologique⁹.

Suite à une interruption de près de six ans, qui a notamment permis l'avancement des travaux d'élaboration, l'analyse de la faune s'est poursuivie dès 2009, confiée à l'auteure. De la base de données d'Hassan Sidi Maamar, seuls les paramètres quantitatifs – nombre et poids des restes – ainsi que les déterminations anatomiques et spécifiques de 12'952 restes ont pu être importés dans la base Access nouvellement créée¹⁰. La majeure partie de ce matériel faunique n'a pas été revue lors de la poursuite de l'étude archéozoologique. Quelques cas particuliers font cependant exception :

- toutes les mandibules de caprinés ont été réexaminées afin de les attribuer au mouton ou à la chèvre selon des critères publiés postérieurement à l'analyse d'Hassan Sidi Maamar (cf. méthodologie ci-dessous) ;
- pour ces mêmes mandibules, les codes d'usure des dents selon la méthode de Grant ont également été enregistrés (pour l'établissement des courbes d'abattage)¹¹ ;
- tous les ossements complets ont été mesurés.

La base « Ostéo », relative aux secteurs de Waldmatte et de Breitenweg, contient un total de 41'234 restes fauniques. La majorité d'entre eux, soit 28'282 restes (69 %), a été étudiée par l'auteure, tandis qu'Hassan Sidi Maamar en a déterminé 12'952, uniquement issus de Waldmatte (fig. 4). On constate que le matériel faunique des premières phases, donc daté du Premier âge du Fer, a essentiellement été déterminé par Hassan Sidi Maamar, tandis que l'inverse s'observe pour le Second âge du Fer. Or, comme cela a été souligné précédemment, les informations disponibles relatives au matériel faunique étudié par Hassan Sidi Maamar s'avèrent limitées à l'espèce, à la partie anatomique et au poids. Les choix méthodologiques qui en découlent sont abordés au point 1.4.3 et au chapitre II. La faune de la zone de Breitenweg a, quant à elle, été intégralement étudiée par l'auteure (n= 1'908).

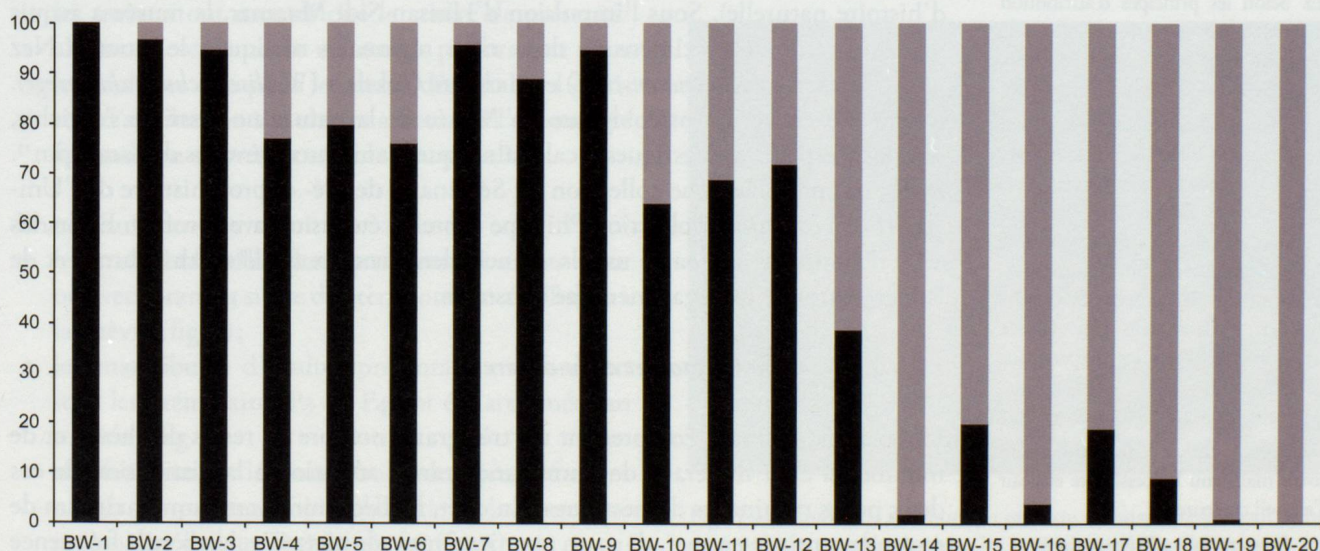
8 SIDI MAAMAR 2001. Voir aussi SIDI MAAMAR 1997 et SIDI MAAMAR et GILLIOZ 1995.

9 *Ibid.*, p. 52.

10 Cette délicate opération a été réalisée par Alain Benkert, responsable des bases mobilier de Gamsen pour le bureau ARIA S.A.

11 GRANT 1982.

Fig. 4 — Pourcentages du nombre de restes étudiés par Hassan Sidi Maamar (noir) et Nicole Reynaud Savioz (gris) selon les phases d'occupation de Waldmatte.



1.3.3 L'ÉTABLISSEMENT DES CORPUS DE FAUNE

Des 41'234 restes fauniques décomptés, 27'262 (soit 66 %) sont strictement attribués à des phases d'occupation (25'354 restes proviennent de Waldmatte et 1'908 de Breitenweg).

Dans un souci de validité statistique, les critères de formation des corpus mobilisés ont varié selon les problématiques envisagées. Pour le chapitre II, consacré à la description des ensembles fauniques des occupations, seuls les ossements strictement attribués aux phases ont été retenus¹². La description physique des espèces (chapitre III) et l'exploitation des animaux domestiques et sauvages (chapitres IV et V) reposent sur une sélection plus large qui retient non seulement les restes attribués aux phases d'occupation mais aussi les vestiges osseux que l'on peut rattacher à l'une ou l'autre des deux époques de l'âge du Fer. En raison d'effectifs trop faibles, les stratégies d'élevage et de chasse ne peuvent s'appréhender au niveau de la phase, ni même au niveau des périodes (FER1 à FER6).

1.4 LA MÉTHODOLOGIE

1.4.1 ENREGISTREMENT ET BASE DE DONNÉES

Les restes osseux analysés par l'auteure sont décrits individuellement sur une fiche Access qui comprend 16 champs relatifs à :

- la détermination de la partie anatomique, de l'espèce et, quand cela est possible, du sexe et de l'âge de l'individu dont il est issu ;
- la latéralisation et la fragmentation (portion d'os conservé), qui interviennent dans l'établissement du nombre minimum d'individus (NMI) ;
- la qualification des stigmates anthropiques (fracturation, brûlure/calcination, découpe) et des processus taphonomiques naturels (empreintes de radicelles, oxydations, morsures) qui affectent les restes ;
- la nature d'éventuelles pathologies ;
- la pesée de chaque reste osseux, au dixième de gramme.

1.4.2 DÉTERMINATION SPÉCIFIQUE

La détermination des restes fauniques s'est appuyée sur les squelettes de référence de l'auteure et sur ceux du Musée de la nature à Sion (anciennement Musée cantonal d'histoire naturelle). Sous l'impulsion d'Hassan Sidi Maamar, le musée a acquis une quinzaine de spécimens de deux races régionales rustiques, le mouton Nez noir (*Walliser Schwarznasenschaf*) et la chèvre Col noir (*Walliser Schwarzhalsziege*). Depuis, la collection ostéologique du Musée de la nature ne cesse de s'enrichir, surtout d'espèces domestiques locales ainsi que d'animaux sauvages de l'arc alpin¹³. Ponctuellement, la riche collection du Séminaire de pré- et protohistoire de l'Université de Neuchâtel (collection Philippe Morel) a été visitée avec profit¹⁴. Enfin, les atlas d'anatomie comparée usuels, principalement ceux d'Elisabeth Schmid et de Robert Barone¹⁵ ont également été consultés.

1.4.2.1 Le cas du mouton et de la chèvre

La faune de Gamsen comprenant un très grand nombre de restes de chèvre et de mouton, il était impératif de porter une grande attention à la distinction de ces deux petits ruminants domestiques. En effet, la discrimination d'un maximum de restes de caprinés permet, dans un premier temps, de mettre en lumière la fréquence

¹² Selon les principes d'attribution mis en place pour le mobilier de Gamsen, tous les éléments douteux ont été écartés (GAMSEN I 2014, p. 48).

¹³ Mes remerciements vont aux conservateurs du Musée de la nature, Jean-Claude Praz puis Nicolas Kramar, et au responsable des collections, Hikmat Halabi, pour l'accessibilité aux collections et le prêt de squelettes. Je remercie également Rodolphe Rauber, collaborateur au Musée de la nature, pour les préparations d'animaux.

¹⁴ Je remercie Werner Müller, responsable de cette collection, d'en avoir maintenu l'accessibilité et pour l'accueil chaleureux.

¹⁵ SCHMID 1972 ; BARONE 1986.

relative des deux espèces, puis de mieux appréhender d'éventuelles différences dans leur exploitation respective et dans la gestion des cheptels ovin et caprin.

Bien que de genres distincts – *Capra* pour la chèvre et *Ovis* pour le mouton – ces deux espèces partagent une très grande parenté morphologique. Rarement aisée, l'identification des restes osseux devient difficile, voire impossible, sur du matériel très fragmenté ou se rapportant à des individus infantiles. Lorsque la distinction n'a pu se faire, les restes osseux ont été placés dans la catégorie «caprinés».

Parmi l'abondante littérature traitant de la discrimination ostéologique des caprinés, les critères publiés par les auteurs suivants ont été retenus :

- BOESSNECK *et al.* 1964 et FERNANDEZ 2001 pour le crâne et le squelette appendiculaire ;
- PAYNE 1985 pour les dents mandibulaires déciduales (D3 et D4) et permanentes (M1) ;
- HELMER 2000 pour les prémolaires inférieures (P3 et P4) ;
- HALSTEAD *et al.* 2002 pour les mandibules et les dents inférieures.

La diagnose des mandibules et des dents nécessite quelques commentaires :

- chez les sujets (très) infantiles, le foramen mentonnier n'est souvent pas visible, rendant non fiable le seul critère de son absence ou de sa position. La présence ou l'absence de colonnette(s) interlobaire(s) sur la 4^e prémolaire déciduale (D4) devenait alors diagnostique. Dans certains cas, cette observation a nécessité l'extraction de la dent, les éventuelles colonnettes se trouvant parfois cachées sous l'os mandibulaire.
- chez les individus à dentition permanente, très rares sont les 1^{ère} et 2^e molaires inférieures arborant des colonnettes. La même observation a par ailleurs été faite sur les dents des chèvres Col noir de la collection de référence : chez cette race rustique, aucune molaire ne porte de colonnette interlobaire, alors que les dents déciduales en présentent. Ces constatations rejoignent celles de Zeder et Pilaar, ainsi que celles de Gillis, Chaix et Vigne¹⁶ dont les travaux ont montré que le critère de présence/absence de colonnette est moins performant pour les molaires que pour les dents déciduales. Le critère d'attribution à la chèvre a donc été l'absence de foramen ou sa présence sur le diastème¹⁷.

En conclusion :

- les mandibules d'adultes sans foramen mentonnier ou avec foramen sur le diastème ont été attribuées à la chèvre (fig. 5) ;
- les mandibules d'adultes présentant un foramen sous les prémolaires P3 ou P4 ont été attribuées au mouton (fig. 6) ;
- si le foramen sur les mandibules de sujets infantiles n'était pas présent, la morphologie de la quatrième prémolaire de lait (D4) faisait foi (fig. 5).

16 ZEDER et PILAAR 2010; GILLIS *et al.* 2011.

17 HALSTEAD *et al.* 2002.



Fig. 5 — Mandibule attribuée à la chèvre en raison de l'absence de foramen mentonnier et de la présence d'une colonnette interlobaire sur la 4^e prémolaire de lait (D4, flèche).



Fig. 6 — Mandibule attribuée au mouton en raison de la localisation du foramen mentonnier sous les prémolaires (ellipse).

Le cas des caprinés, dénomination qui regroupe des espèces distinctes, est une particularité. C'est pourquoi nous n'abordons pas ici la détermination des autres espèces représentées. Les difficultés liées à la diagnose de certains taxons sont abordées dans le chapitre III consacré à la description physique des animaux.

À noter encore ici le sort des restes indéterminés. Une partie d'entre eux a pu être placée dans une classe de taille. Trois catégories ont été créées : celle des « mammifères de grande taille » pour les ossements appartenant à un animal de la taille du bœuf, du cheval ou encore du cerf ; celle des « mammifères de taille moyenne », qui correspond à la taille du mouton, du chien ou du porc et enfin celle des « mammifères de petite taille », qui s'apparente à des espèces de la taille du renard à la fouine.

1.4.3 QUANTIFICATIONS

Les critères de quantifications usuelles – nombre de restes (NR), poids (ou masse) des restes (PR) et nombre minimum d'individus (NMI) – ont été employés. Ils appellent quelques commentaires.

La notion de « reste » suit la définition de François Poplin¹⁸. En cas de fragmentation ancienne d'un ossement en plusieurs morceaux, chacun d'eux compte pour un reste. De même, chaque reste impliqué dans un remontage a été décompté individuellement. Hassan Sidi Maamar se réfère également à Poplin pour définir le reste. Il semblerait cependant que même les restes issus d'une fragmentation récente (intervenue lors de la fouille, du transport, du stockage ou encore lors de l'analyse) ont été décomptés individuellement, ce qui a pour conséquence une augmentation ponctuelle du nombre de restes¹⁹.

Le poids des restes, seule donnée quantitative réellement objective, a été saisi au 1/10^e de gramme.

La 3^e quantification utilisée est le nombre minimum d'individus (NMI) et plus particulièrement le NMI de fréquence, c'est-à-dire établi sur le fragment le plus fréquent, selon la latéralité. Les données liées à l'âge permettent parfois de préciser le NMI de fréquence. Sans aller dans les détails, rappelons que le NMI souffre de plusieurs défauts, comme la tendance à voir des animaux entiers là où il n'y a peut-être que des quartiers et la relation non linéaire entre le NR et le NMI (l'individualisation étant plus facile à réaliser avec des petits corpus qu'avec de grands ensembles)²⁰. L'absence de certaines données essentielles à l'établissement du NMI de fréquence (portion de l'os conservée, etc.) pour la faune analysée par Hassan Sidi Maamar a empêché une estimation précise de celui-ci. Dans le cas des caprinés, pour résoudre partiellement ce problème, l'établissement du NMI de fréquence s'est fait à l'aide de l'astragale. Par rapport aux autres éléments anatomiques, cet os offre deux avantages : il est résistant, et donc plus susceptible de nous parvenir dans son intégralité, et il permet une attribution aisée au mouton ou à la chèvre.

À noter encore que les pourcentages présentés dans les tableaux et le texte ont été calculés seulement pour des corpus égaux ou dépassant 100 occurrences.

1.4.4 CONSERVATION

Les résultats quantitatifs obtenus ne reflètent que la part conservée des ossements mis au jour sur un site archéologique. Des processus taphonomiques, pré- et post-dépositionnels, tant naturels qu'humains, détruisent en effet la matière osseuse plus ou moins fortement selon la densité et la structure des os. La conservation diffé-

¹⁸ POPLIN 1976.

¹⁹ SIDI MAAMAR 2001, p. 34.

²⁰ POPLIN 1976.

rentielle, en favorisant les os les plus résistants, introduit des biais entre les espèces de grande taille et celles de taille réduite, entre les individus adultes et les individus infantiles, entre les os longs et les os plats. Les agents d'altération des ossements sont présentés au deuxième chapitre.

Afin d'évaluer la perte subie par les vestiges osseux et de l'interpréter, le poids total des régions anatomiques des caprinés est comparé à celui d'un squelette de référence²¹. Faute d'effectifs suffisants, cette méthode n'a pu être utilisée pour les autres espèces (à l'exception du bœuf pour les périodes de la fin de l'âge du Fer).

1.4.5 ESTIMATION DE L'ÂGE

Appréhender les modalités d'élevage et de chasse nécessite le croisement des données relatives à l'âge et au sexe des animaux abattus.

1.4.5.1 Âge dentaire

La méthode d'Annie Grant²² a été utilisée pour le bœuf, les caprinés et le porc. Selon leur stade d'éruption ou d'usure, certaines dents inférieures reçoivent un code numérique (appelé TWS). Les codes des trois molaires (M1 à M3) sont ensuite additionnés pour donner le MWS. Afin de disposer du plus grand nombre possible de données relatives à l'âge d'abattage de la triade domestique, les codes d'usure TWS de molaires provenant de séries dentaires incomplètes²³ ont également été notés. Leurs codes ont ensuite été comparés à ceux de séries complètes afin de pouvoir estimer l'usure (TWS) des dents manquantes et ainsi déterminer le MWS.

L'avantage de la méthode Grant réside dans le fait qu'elle autorise les comparaisons intersites puisqu'elle repose sur une observation objective. Cette méthode étant purement descriptive, le passage du MWS à un âge réel a été réalisé selon le calendrier d'éruption et d'usure de Karl-Heinz Habermehl mis en forme par Philippe Morel²⁴.

1.4.5.2 Âge appendiculaire

Les dates de soudure des éléments crâniens et d'épiphyssation des corps vertébraux et des os longs proposées par Robert Barone ont été retenues²⁵.

1.4.6 DÉTERMINATION DU SEXE

La détermination du sexe a été réalisée à l'aide de critères morphologiques et métriques. En raison de la fragmentation importante du matériel osseux et, pour le mouton, de l'absence de chevilles osseuses, elle n'a concerné qu'un nombre très limité d'espèces. Ainsi, pour le porc, la forme des canines supérieures et inférieures, ainsi que l'aspect des alvéoles en cas d'absence de dents, ont permis l'attribution de certains restes céphaliques au verrat ou à la truie. Chez le bœuf, c'est le rapport entre la longueur totale et le diamètre minimal des os longs, et plus particulièrement du radius et du métacarpe, qui exprime le dimorphisme sexuel²⁶; la fragmentation a empêché l'observation de la morphologie du pubis et la prise de mesures sur l'os coxal (bassin)²⁷. Pour le bœuf et la chèvre, la distinction des sexes à partir des dimensions des chevilles osseuses n'a guère été probante, surtout en raison d'effectifs réduits.

²¹ Le squelette de référence est en libre accès sur le site de l'IPNA, Université de Bâle (<https://ipna.unibas.ch/archbiol/methodik/index.html>).

²² GRANT 1982.

²³ La présence d'au moins deux molaires a été requise si l'une des deux dents conservées était la première molaire (M1), en raison de la trop grande variabilité d'usure de cette dernière (TWS de 10 à 14) par rapport au TWS de la 2^e et 3^e molaire.

²⁴ HABERMEHL 1975; MOREL 1991.

²⁵ BARONE 1986, p. 76-77.

²⁶ LEPETZ 1996, p. 35.

²⁷ GREENFIELD 2006.

1.4.7 OSTÉOMÉTRIE

Les mesures ont été prises selon Angela von den Driesch²⁸. Toutes les données ostéométriques sont réunies en fin de volume (**annexe 5**).

Seuls des ossements complets et adultes (épiphysés) ont été mesurés. Pour les éléments anatomiques à un seul centre de croissance, tels l'astragale, le degré de porosité de la surface osseuse a été déterminant.

Pour l'estimation de la hauteur au garrot, la méthode généralement utilisée consiste à multiplier la plus grande longueur de certains éléments anatomiques par des coefficients. Ces derniers sont ceux de Matolcsi pour le bœuf, de Teichert pour le mouton et pour le porc, de Harcourt pour le chien, de Kieseewalter et de May pour le cheval²⁹.

1.4.8 DÉCOUPE

Simultanément à l'enregistrement individuel des restes osseux, l'emplacement d'éventuelles traces de découpe, observées à l'œil nu, a été reporté sur un dessin. Les stries laissées par le couteau et le couperet ont évidemment été distinguées. L'interprétation des traces doit beaucoup à Y. Lignereux et J. Peters³⁰.

²⁸ VON DEN DRIESCH 1976.

²⁹ MATOLCSI 1970; TEICHERT 1975 et TEICHERT 1969 révisé 1990; HARCOURT 1974; KIESEWALTER 1888 et MAY 1985.

³⁰ LIGNEREUX et PETERS 1996.

CHAPITRE II

CARACTÉRISATION DES ENSEMBLES FAUNIQUES DE WALDMATTE ET DE BREITENWEG

2.1 INTRODUCTION

2.1.1 BUTS ET LIMITATIONS

Le chapitre II vise à caractériser les ensembles de faune de chaque occupation à l'aide de leurs spectres spécifique et anatomique³¹, de la fréquence relative des espèces, ainsi que de la proportion de faunes domestique et sauvage. L'exploitation des ressources animales, la gestion des cheptels et les pratiques cynégétiques ne sont pas abordées ici. Ces questions font l'objet des chapitres IV et V. Pour chaque période, la description de la faune est précédée d'un résumé de l'évolution de l'habitat des secteurs de Waldmatte et de Breitenweg. Les résultats sont en effet présentés selon le découpage de la séquence protohistorique en 6 périodes, FER1 à FER6, de la plus ancienne à la plus récente. Sur la base du rapport de Claude Olive³², ce chapitre synthétise également, dans le paragraphe 2.7, les résultats de l'analyse de la faune de l'époque romaine et du Haut Moyen Âge issue du secteur de Waldmatte. Concernant l'archéozoologie des époques historiques, les résultats exposés sont une première approche, à considérer avec prudence, car il n'a pas été possible d'accéder aux données de base et l'attribution chronologique des corpus n'a pas encore fait l'objet d'une mise à jour. Quant à la faune protohistorique étudiée par Hassan Sidi Maamar, du fait de l'absence d'indications sur la fragmentation, la conservation ou encore l'âge, nous n'avons pu quantifier avec précision l'altération subie par les vestiges fauniques ni estimer avec précision le NMI. Enfin, l'absence de tamisage systématique des sédiments a bien évidemment eu une incidence sur la représentation des espèces de petite taille, notamment l'avifaune et l'ichtyofaune.

2.1.2 SÉLECTION DES ENSEMBLES

Les ensembles fauniques de l'âge du Fer mobilisés dans ce chapitre sont formés des ossements strictement attribués à des phases d'occupation des secteurs de Waldmatte et de Breitenweg. Ils ne comprennent pas les rares éléments de microfaune (petits rongeurs et batraciens) en raison de leur analyse partielle et de leur nature essentiellement intrusive (piégeage en fosses). Les filtres appliqués à la base de données ARIA ont été « sans doute » et « ancêtre commun » pour les 29 phases protohistoriques. Sur les quelque 41'000 restes enregistrés, seuls 27'262 correspondent à ces critères de sélection. Le solde des vestiges fauniques (34 %) a donc été écarté en raison d'un rattachement à une fourchette chronologique trop large ou d'une datation postérieure à La Tène finale. Des 27'262 restes pris en considération, l'immense majorité (93 %), que ce soit en nombre (n=25'354) ou en poids (104,1 kg),

31 La représentation des différentes parties anatomiques sera exposée selon le nombre pour chaque espèce. Pour les caprinés, et parfois le bœuf, espèces fréquentes, le poids sera privilégié car cette donnée quantitative permet d'annuler les effets de la fragmentation. Le poids obtenu par chaque zone anatomique (tête, rachis, stylopode, zygapode et autopode) sera confronté au poids des mêmes parties d'un squelette de référence (<https://ipna.unibas.ch/archbiol/methodik/index.html>). Ce procédé permet de mettre en évidence d'éventuels écarts, significatifs s'ils dépassent 5 %, et d'ensuite les interpréter.

32 OLIVE 2004.

provient de Waldmatte. La faune des occupations de l'âge du Fer issue du secteur de Breitenweg s'élève à 1'908 restes et pèse 7,4 kg (fig. 7).

Secteurs	NR	% NR	PR	% PR
BW	25'354	93	1'041'469	93,4
BR	1'908	7	73'774	6,6
total	27'262	100	1'115'243	100

Fig. 7 — Nombre de restes (NR) et poids des restes (PR) exprimé en 1/10^e de gramme et pourcentages du NR et du PR selon les secteurs (BW: Waldmatte; BR: Breitenweg).

2.2 REPRÉSENTATIVITÉ DES ENSEMBLES DE FAUNE

Nous l'avons dit, l'abondance des vestiges fauniques protohistoriques livrés par les secteurs de Breitenweg et surtout de Waldmatte, ainsi que leur relative bonne conservation, ont pesé dans le choix d'étudier la faune de ces deux secteurs.

2.2.1 SÉQUENCE

D'un point de vue quantitatif, on note un net déséquilibre entre les ensembles de faune du Premier et du Second âge du Fer (fig. 8). Beaucoup plus riche, le corpus laténien représente les deux tiers de la faune de l'âge du Fer, que ce soit en nombre ou en poids des restes.

Dans le détail, la distribution des restes dans les phases de Waldmatte montre clairement que les occupations du Second âge du Fer, à partir de BW-14, ont livré la majeure partie du corpus osseux (fig. 9). Une faune abondante est issue des grands villages de l'époque laténienne, à l'exemple de BW-18 (n=3'769) et de BW-20 (n=3'243). L'essentiel du mobilier faunique hallstattien provient du hameau BW-6 (n=2'673) et, dans une moindre mesure, des occupations BW-4 (n=1'274) et BW-7 (n=1'263). Surtout occupé au Premier âge du Fer, le cône de Breitenweg a logiquement contribué essentiellement au corpus de faune hallstattien (98,7% du NR de Breitenweg, n=1'883). La phase BR-2 totalise 953 restes, soit la moitié de l'ensemble faunique du Premier âge du Fer de Breitenweg. À noter encore que les occupations BR-6 et BR-10 n'ont pas livré d'ossements animaux.

Epoques	NR	%NR	PR	%PR
Second âge du Fer	17'450	64	706'578	63,4
Premier âge du Fer	9'812	36	408'665	36,6
total	27'262	100	1'115'243	100

Fig. 8 — Nombre et poids des restes (NR et PR) et pourcentages du NR et du PR selon les époques.

2.2.2 TAUX DE DÉTERMINATION

Au niveau de la phase d'occupation, le taux de détermination oscille entre un minimum de 34,1% (BW-4) et un maximum de 63,8% (BR-2), la moyenne se situant à 50,4% (fig. 10)³³.

Au niveau de la période, le début du Premier âge du Fer (FER1) et la fin de l'époque laténienne (FER6) sont caractérisés par les taux de détermination les plus faibles (respectivement 43,4% et 42,9% du NR, ainsi que 78,7% et 74,3% du PR) (fig. 11).

33 Six phases n'ont pas été prises en considération dans le calcul du pourcentage de détermination en raison d'un nombre de restes inférieur à 100: BW-1, BW-3, BR-1, BR-3, BR-7 et BR-9.

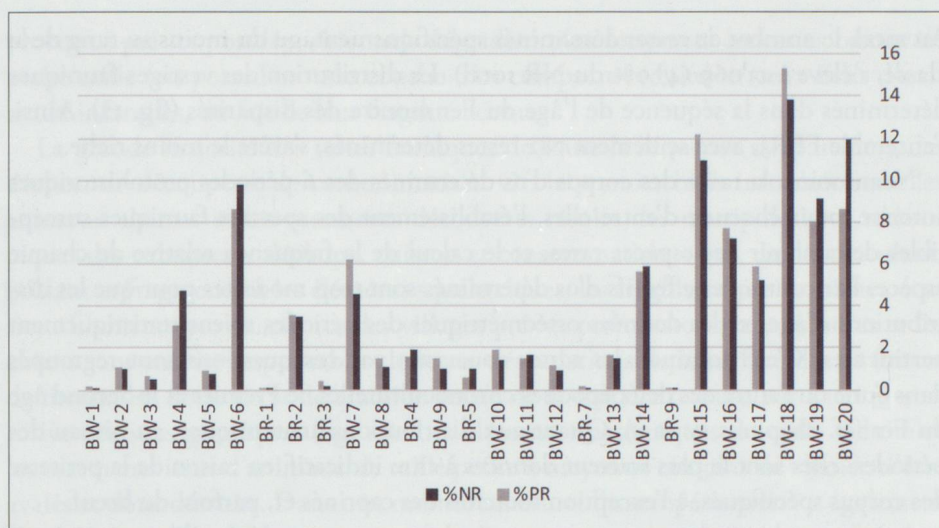


Fig. 9 — Pourcentage du nombre (NR) et du poids (PR) des restes pour les phases d'occupation de Waldmatte (BW) et de Breitenweg (BR) (100% = total du NR et du PR de toutes les phases réunies).

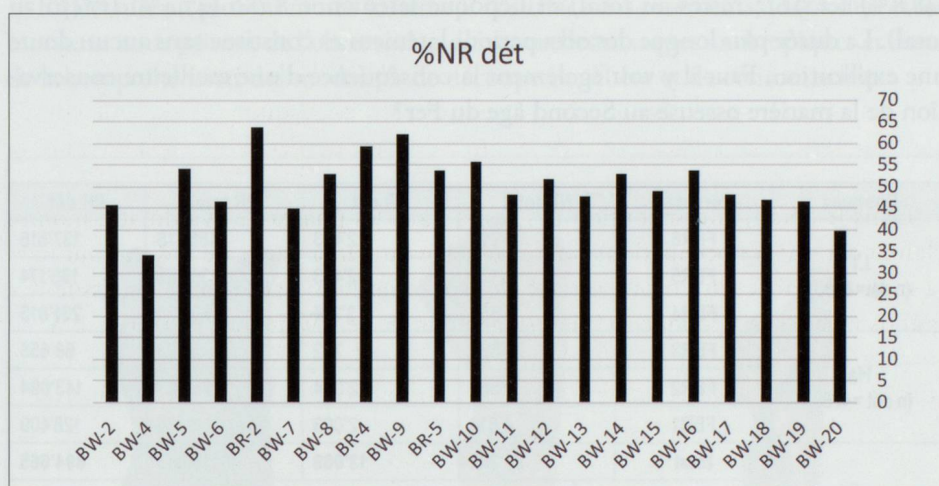


Fig. 10 — Pourcentage du nombre de restes déterminés (NR dét) selon les phases.

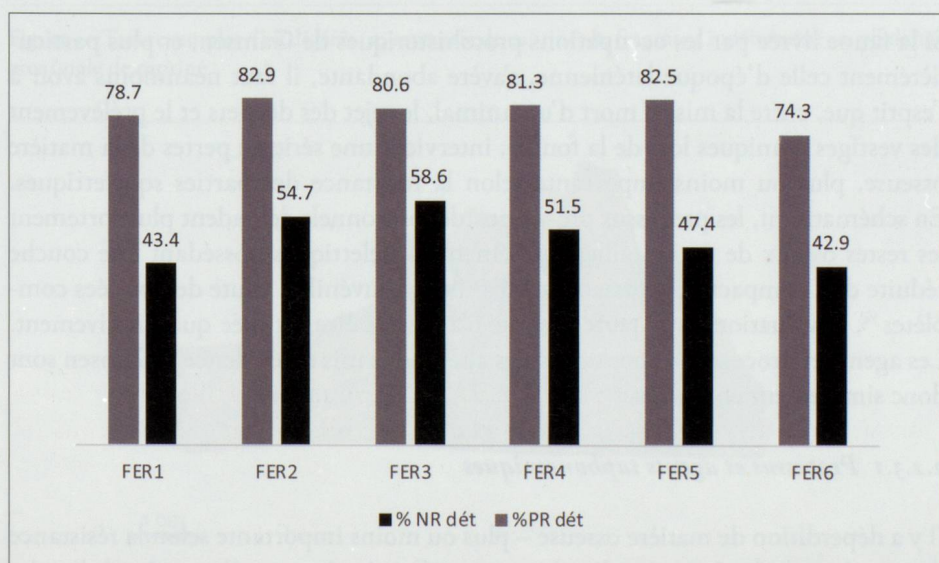


Fig. 11 — Pourcentage de détermination, en termes de nombre et de poids, selon les périodes.

Au total, le nombre de restes déterminés spécifiquement, ou du moins au rang de la classe, s'élève à 13'069 (47,9 % du NR total). La distribution des vestiges fauniques déterminés dans la séquence de l'âge du Fer montre des disparités (fig. 12). Ainsi, l'ensemble FER3, avec seulement 782 restes déterminés, s'avère le moins riche.

Néanmoins, la taille des corpus d'os déterminés des 6 périodes protohistoriques autorise, pour chacune d'entre elles, l'établissement des spectres fauniques susceptibles de contenir des espèces rares, et le calcul de la fréquence relative de chaque espèce. Par contre, les effectifs d'os déterminés sont trop modestes pour que les distributions d'âges et les données ostéométriques des périodes soient statistiquement pertinentes. C'est pourquoi les restes concernés par ces questions sont regroupés dans l'une ou l'autre des deux époques chronoculturelles, le Premier et le Second âge du Fer (cf. chapitres IV et V). Quant aux distributions anatomiques, au niveau des périodes, elles sont le plus souvent données à titre indicatif, en raison de la petitesse des corpus spécifiques, à l'exception toutefois des caprinés et, parfois, du bœuf.

Au niveau des époques, on constate également un net déséquilibre quantitatif entre le Premier et le Second âge du Fer, ces époques étant pourtant représentées par un nombre similaire de périodes et concernées par une surface de fouille identique (fig. 12). L'époque hallstattienne totalise en effet 4'789 restes déterminés (48,8 %) (et 9'612 restes au total) et l'époque laténienne 8'280 (47,4 %) (17'450 au total). La durée plus longue des occupations laténiennes constitue sans aucun doute une explication. Faut-il y voir également la conséquence d'une meilleure conservation de la matière osseuse au Second âge du Fer ?

Fig. 12 — Nombre de restes (NR) total et déterminés et poids des restes (PR) total et déterminés selon les périodes.

Epoques	Périodes	NR total	NR dét	PR total	PR dét
LT (n dét=8280)	FER6	5'721	2'453	185'116	137'518
	FER5	5'172	2'453	236'453	195'174
	FER4	6'557	3'374	285'009	231'815
Ha (n dét=4789)	FER3	1'535	782	72'793	58'655
	FER2	3'662	2'004	172'687	143'094
	FER1	4'615	2'003	163'185	128'409
	total	27'262	13'069	1'115'243	894'665

2.2.3 CONSERVATION

Si la faune livrée par les occupations protohistoriques de Gamsen, et plus particulièrement celle d'époque laténienne, s'avère abondante, il faut néanmoins avoir à l'esprit que, entre la mise à mort d'un animal, le rejet des déchets et le prélèvement des vestiges fauniques lors de la fouille, intervient une série de pertes de la matière osseuse, plus ou moins importante selon la résistance des parties squelettiques. En schématisant, les processus pré- et postdépositionnels dégradent plus fortement les restes osseux de petite taille, les éléments squelettiques possédant une couche réduite d'os compact et les ossements d'animaux juvéniles. Faute de données complètes³⁴, l'évaluation de la perte osseuse n'a pas pu être estimée quantitativement. Les agents et processus responsables des altérations mis en évidence à Gamsen sont donc simplement énumérés.

2.2.3.1 Processus et agents taphonomiques

Il y a déperdition de matière osseuse – plus ou moins importante selon la résistance des parties squelettiques impliquées – entre la mise à mort d'un animal, le rejet des déchets carnés et le prélèvement des vestiges fauniques lors de la fouille. Ces

³⁴ Pour rappel, nous ne disposons d'aucune donnée relative à la conservation (empreintes de radicelles, morsures, etc.) pour les ossements analysés par Hassan Sidi Maamar. Ce manque est surtout problématique pour la faune du Premier âge du Fer, déterminée en très grande partie par Hassan Sidi Maamar.

processus pré- et postdépositionnels dégradent plus fortement les restes osseux de petite taille (ou possédant une couche d'os compacte réduite) et ceux issus d'animaux infantiles, du fait de leur fragilité accrue.

La grande majorité des restes fauniques de toute la séquence s'apparente à des déchets de découpe et de consommation. Or, le premier biais introduit entre les animaux abattus et les ossements découverts résulte des manipulations anthropiques des carcasses – découpe, cuisson et consommation – qui, en désarticulant, brûlant et fragmentant les éléments squelettiques, les fragilisent par la même occasion. Éboueurs par excellence des villages pré- et protohistoriques, les porcs et les chiens sont ensuite responsables de fortes dégradations de la surface des os (traces de morsures), voire de la destruction totale de la matière osseuse par l'action corrosive des sucs gastriques (fig. 13). Les éléments anatomiques de taille réduite et les ossements issus d'animaux de taille petite à moyenne ont plus de chance d'être avalés et donc détruits. Dans une moindre mesure, l'intempérisation³⁵ a également dégradé des ossements.

Les autres atteintes de la matière osseuse sont intervenues après enfouissement des déchets carnés. Ainsi, l'altération causée par les empreintes de racines affecte de très nombreux ossements (fig. 14).

En détruisant plus ou moins fortement la surface des ossements, les racines et les morsures nous privent de l'observation d'éventuelles marques anthropiques et donc de la compréhension des modalités de découpe bouchère et de consommation.

³⁵ Ce terme, traduit de l'anglais *weathering* (BEHRENSMEYER 1978) par POPLIN 1976, recouvre les dégradations de l'os causées par l'exposition à l'air libre (soleil, pluie, gel, etc.).

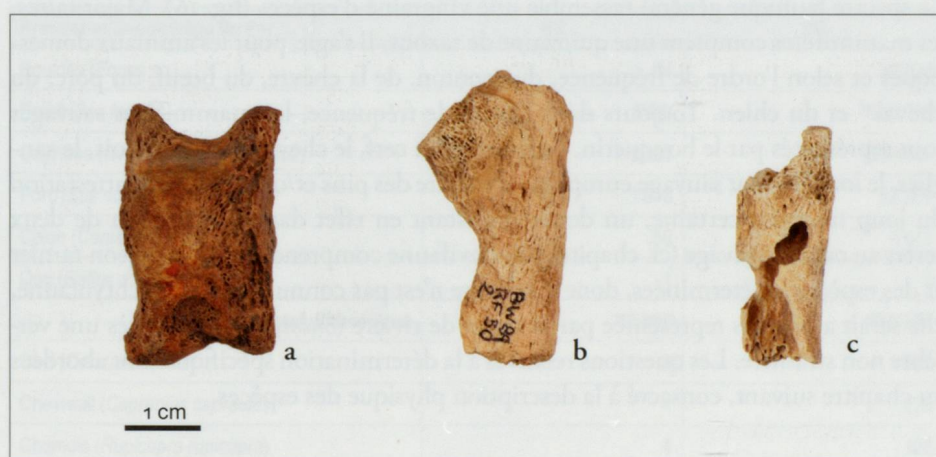


Fig. 13 — Trois exemples d'os digérés : a, astragale de capriné ; b, fragment indéterminé ; c, phalange proximale de capriné.



Fig. 14 — Empreintes de racinelles sur la branche horizontale d'une mandibule de capriné.

2.2.3.2 Fragmentation

La faune de Gamsen contient de très nombreuses esquilles d'os à cavité médullaire. Si la fragmentation poussée des os longs est en partie d'origine anthropique (exploitation de la moelle osseuse), le piétinement, les morsures d'animaux et les radicules des plantes y ont aussi beaucoup contribué. Le degré de fragmentation, appréhendable par le rapport entre la masse et le nombre de restes (PR/NR), varie fortement d'une phase à l'autre (fig. 15). Par rapport au poids moyen global, qui se monte à 40,9 g, neuf phases seulement sont caractérisées par un poids moyen inférieur (compris entre 39,7 g et 25,3 g). Sur les principaux villages du Premier (BW-4 et BW-6) et du Second âge du Fer (BW-19 et BW-20), on constate une forte fragmentation du mobilier osseux. Pour la première occupation de l'âge du Fer (BW-1), le poids moyen est très élevé (126,9 g) ; comme il est établi à partir de 22 restes seulement, il ne fait pas sens.

En conclusion, la faune protohistorique de Gamsen se caractérise par une fragmentation relativement importante. Au niveau de la conservation de l'os, l'action des processus et agents taphonomiques est sans doute la cause d'une sous-représentation des ossements les plus fragiles. Ces derniers sont les parties squelettiques de dimensions réduites et de faible épaisseur d'os compact, ainsi que les petits animaux et les sujets juvéniles.

2.3 SPECTRE FAUNIQUE GÉNÉRAL

Le spectre faunique général rassemble une vingtaine d'espèces (fig. 16). Majoritaires, les mammifères comptent une quinzaine de taxons. Il s'agit, pour les animaux domestiques et selon l'ordre de fréquence, du mouton, de la chèvre, du bœuf, du porc, du cheval³⁶ et du chien. Toujours dans l'ordre de fréquence, les mammifères sauvages sont représentés par le bouquetin, l'ours brun, le cerf, le chevreuil, le chamois, le sanglier, le loup, le chat sauvage européen, la martre des pins et/ou la fouine. L'attestation du loup n'est pas certaine, un doute subsistant en effet dans l'attribution de deux restes au canidé sauvage (cf. chapitre III). L'avifaune comprend le coq, le pigeon ramier et des espèces indéterminées, dont le nombre n'est pas connu. Quant à l'ichtyofaune, elle serait au moins représentée par la truite de rivière (*Salmo trutta*) d'après une vertèbre non stratifiée. Les questions relatives à la détermination spécifique sont abordées au chapitre suivant, consacré à la description physique des espèces.

³⁶ Le mulet serait attesté par une dent (cf. chapitre III, p. 56), d'où la dénomination d'équidés (*Equus sp.*) dans les tableaux. Néanmoins, par facilité et comme l'immense majorité des restes d'équidés se rapporte au cheval, nous utilisons parfois cette dénomination dans le texte.

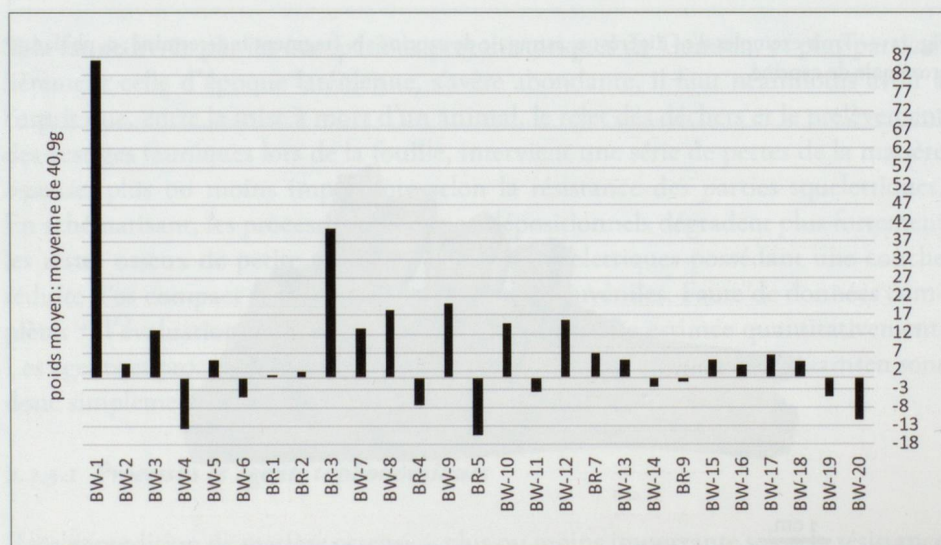


Fig. 15 — Poids moyen des restes fauniques selon les phases par rapport au poids moyen général pour l'âge du Fer (40,9 g).

Les ruminants domestiques dominent très nettement le spectre faunique. En nombre de restes, les caprinés sont de loin les plus fréquents (64,4 %) et se placent en deuxième position, après le bœuf, en poids des restes (respectivement 33,4 % et 56,8 %). Des 862 restes de caprinés qui ont pu être diagnostiqués, 533 ont été attribués au mouton et 329 à la chèvre. Les grands ruminants suivent les caprinés en atteignant 26,1 % du NR déterminé. Représenté par 1'016 restes, le porc complète le quatuor domestique (7,8 % du NR et 5,8 % du PR). Nettement moins fréquents, les deux mammifères domestiques restants, à savoir le cheval et le chien, forment respectivement le 0,7 % et le 0,4 % du NR. Animal plus grand, le cheval représente le 2,9 % du PR alors que le chien seulement le 0,5 %. Si les espèces sauvages s'avèrent nombreuses, elles sont néanmoins représentées par un nombre et un poids extrêmement faibles d'ossements.

Malgré des conditions de conservation globalement défavorables aux petits ruminants (du fait de la fragilité de leurs os), ces derniers sont tout de même prépondérants. Étant donné les destructions importantes qu'ils ont subies, on peut affirmer que les ossements de mouton et de chèvre devaient initialement être plus fréquents encore. Pour les mêmes raisons, les ossements d'oiseaux et de poissons, qui ont fait l'objet d'une récolte lors du tamisage à l'eau de centaines d'échantillons, s'avèrent très nettement sous-représentés (ou étaient initialement peu abondants).

Premier et Second âge du Fer	NR	PR
Equidés (<i>Equus</i> sp.)	84	26'021
Bœuf (<i>Bos taurus</i>)	3'412	508'015
Caprinés (<i>Ovis aries</i> / <i>Capra hircus</i>)	8'421	298'437
Porc (<i>Sus domesticus</i>)	1'016	52'209
Chien (<i>Canis familiaris</i>)	56	4'671
Coq (<i>Gallus domesticus</i>)	1	3
total domestique	12'990	889'356
Cerf (<i>Cervus elaphus</i>)	6	1'682
Chevreuil (<i>Capreolus capreolus</i>)	4	226
Chamois (<i>Rupicapra rupicapra</i>)	4	128
Bouquetin (<i>Capra ibex</i>)	12	822
Sanglier (<i>Sus scrofa</i>)	4	161
Porc / sanglier (<i>Sus</i> sp.)	15	857
Ours brun (<i>Ursus arctos</i>)	5	742
Loup (<i>Canis lupus</i>)	2	572
Chien / loup (<i>Canis</i> sp.)	3	20
Chat sauvage (<i>Felis silvestris</i>)	2	15
Martre/fouine (<i>Martes</i> sp.)	2	10
Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	4	34
Avifaune (<i>Aves</i>)	12	32
Ichtyofaune (<i>Pisces</i>)	4	8
total sauvage	79	5'309
total	13'069	894'665

Fig. 16 — Nombre de restes (NR) et poids des restes (PR) selon les espèces.

2.4 LA FAUNE AU PREMIER ÂGE DU FER (PÉRIODES FER1 À FER3)

À partir de ce paragraphe, le chapitre II s'attache à décrire la faune de chaque période d'occupation. La caractérisation des corpus fauniques suit toujours le même schéma : un paragraphe introductif résume la dynamique de l'habitat de la période concernée, puis les quantifications, générales et spécifiques, sont livrées.

2.4.1 LA PÉRIODE FER1 (VII^e-DÉBUT VI^e S. AV. J.-C.)

La période FER1 correspond à l'installation d'une petite communauté de l'âge du Fer sur le coteau de Gamsen et au début de son développement. L'habitat de cette période se compose de petits villages (dix à vingt maisons au maximum) qui sont occupés pendant une quinzaine d'années en moyenne. Le village est ensuite volontairement établi à un autre endroit du territoire communautaire pendant un même laps de temps, avant d'être reconstruit sur le premier emplacement. Deux hameaux se succèdent aussi à Bildacker et deux autres à Waldmatte durant la période FER1 ; Waldmatte-ouest correspond peut-être à un autre lieu de résidence à certains moments, tandis que Breitenweg reste apparemment une zone agraire. La séquence d'occupation de Waldmatte est particulièrement bien conservée et regroupe six phases d'occupation (BW-1 à BW-6). Elle débute par l'aménagement d'une voie de passage sur le coteau (BW-1), peut-être contemporaine d'un premier hameau à Bildacker ou à Waldmatte-ouest. Une petite exploitation est ensuite construite en bordure du chemin (BW-2). La phase suivante correspond à l'établissement d'un hameau (BW-3). À la phase BW-4, certains édifices sont reconstruits et le hameau s'étend jusqu'à compter au minimum quinze bâtiments, dont quatre ou cinq habitations. Ce village est entièrement détruit par un incendie et les habitants s'établissent ailleurs pendant plusieurs années (à Waldmatte-ouest ou à Bildacker) ; le secteur abandonné reste en friche puis il est mis en culture (BW-5). Un nouveau village, très semblable au précédent, est ensuite reconstruit à Waldmatte (BW-6).

2.4.1.2 Les quantifications par phases

La période FER1 comptabilise 4'615 restes fauniques qui atteignent un poids de 16,3 kg (fig. 17). Sans surprise, les ossements animaux proviennent essentiellement des deux villages BW-4 et surtout BW-6, tandis que la phase d'installation BW-1, la ferme isolée BW-2 et les champs BW-5 n'ont livré que peu de faune.

FER1		NR	%NR	PR	%PR
BW-6	hameau	2'673	57,9	95'304	58,4
BW-5	champ	220	4,8	10'071	6,2
BW-4	hameau	1'274	27,6	34'521	21,1
BW-3	hameau	148	3,2	7'990	4,9
BW-2	ferme	278	6,0	12'508	7,7
BW-1	hameau	22	0,5	2'791	1,7
total		4'615	100	163'185	100

Fig. 17 — FER1. Nombre de restes (NR), poids des restes (PR) et pourcentages du NR et du PR de chaque phase.

2.4.1.3 Les spectres faunique et anatomique

Des 4'615 restes que comptabilise la période FER1, 2'003 ont été déterminés (43,4 %) (fig. 18 et annexes 2 et 3). La faune domestique se compose uniquement de mammifères et essentiellement de caprinés (75,2 % du nombre de restes déterminés). Le cheptel des petits ruminants paraît dominé par les moutons : 120 ossements ont en effet été attribués à l'ovin contre 68 à la chèvre. Le bœuf arrive en deuxième position (15,7 %), suivi du porc (8,3 %). Atteignant tous deux moins de 1 %, le cheval et le chien complètent la liste des animaux domestiques. La faune sauvage est représentée par 6 espèces, mais demeure numériquement extrêmement discrète (0,3 % du nombre de restes déterminés). Les ongulés dominent avec 4 taxons – le cerf, le chamois, le bouquetin et le sanglier – suivis d'un omnivore, l'ours brun, et d'un oiseau, le pigeon ramier. En termes de poids, les restes de bœuf atteignent presque la moitié du poids des ossements déterminés (45,4 %). Les moutons et les chèvres, animaux de taille bien inférieure à celle des bovins, représentent néanmoins 44 % du poids des restes déterminés.

FER1	NR	%NR	PR	%PR	NMI
Cheval	8	0,4	1'112	0,9	4
Bœuf	314	15,7	58'363	45,4	8
Caprinés	1'507	75,2	56'505	44,0	33
Porc	166	8,3	10'898	8,5	6
Chien	1	0,05	349	0,3	1
Cerf	2	0,1	341	0,3	2
Chamois	1	0,05	64	0	1
Bouquetin	1	0,05	250	0,2	1
Sanglier	1	0,05	28	0	1
Ours brun	1	0,05	494	0,4	1
Pigeon ramier	1	0,05	5	0	1
total	2'003	100	128'409	100	59

Fig. 18 — FER1. Restes déterminés. NR, PR et NMI et pourcentages du NR et du PR atteints par les espèces.

Les 1'507 restes de petits ruminants appartiennent à au moins 33 individus, dont 16 moutons et 8 chèvres. Au minimum 8 bœufs sont représentés. Les 8 restes de cheval attestent la présence d'au moins un individu.

La majeure partie des restes osseux indéterminés a pu être attribuée à une classe de taille. Le résultat correspond aux pourcentages atteints par les restes déterminés (fig. 19). En effet, les mammifères de taille moyenne, qui s'apparentent vraisemblablement surtout aux caprinés, dominent très nettement en représentant 88,2 % du nombre et 66,9 % du poids des restes indéterminés.

Si l'on entre dans le détail de la composition des spectres fauniques de chaque phase, on n'y remarque aucune variation significative (annexe 2). Dans chaque phase, les caprinés sont les mieux représentés. On note tout de même un accroissement des caprinés au détriment du bœuf et du porc entre les villages BW-4 (71,9 %) et BW-6 (78,4 %), soit entre le début et la fin du TiA/HaDr. À l'exception du petit village BW-4, la distinction des caprinés favorise toujours le mouton.

FER1	NR	%NR	PR	%PR
mammifères de grande taille	244	9,3	10'644	30,6
mammifères de taille moyenne	2'304	88,2	23'265	66,9
mammifères de petite taille	12	0,5	31	0,1
indéterminés	52	2,0	836	2,4
total	2'612	100	34'776	100

Fig. 19 — FER1. Restes indéterminés. NR, PR et pourcentages du NR et du PR atteints par les classes de taille.



Fig. 20 — Jugale supérieure d'équidé (RW62/1), très altérée, issue de la phase d'occupation BW-1 (vue occlusale).

Quoique discret, le **cheval** est néanmoins représenté dès la première installation de l'âge du Fer (BW-1), par une dent jugale supérieure (RW62/1) (fig. 20). Ce vestige, daté d'env. 650 av. J.-C., serait la deuxième attestation du cheval en Valais après le fragment de mandibule découvert dans un niveau du Bronze ancien d'Ayent, Le Château (2200-1500 av. J.-C.)³⁷. Le cheval est représenté par des dents isolées (n=5), un sacrum et deux phalanges proximales (n=2). Cette distribution anatomique s'explique entre autre par la grande résistance des dents jugales.

Les 314 restes de **bœuf** proviennent de toutes les zones anatomiques: la tête en compte 107, le rachis 47, le stylopode 54, le zygapode 39 et enfin l'autopode 67 (annexe 2). La forte représentation de la tête trouve une explication dans la présence de nombreuses dents isolées, qui se conservent mieux et sont faciles à déterminer (au contraire des esquilles d'os des membres). Toutes les zones anatomiques sont par ailleurs représentées dans chacune des phases d'occupation. Le spectre anatomique témoigne d'une forte fragmentation et indique que toutes les étapes, de l'abattage au rejet des reliefs, se faisaient sur place.

L'abondance des restes de **caprinés** de la phase BW-6 permet de confronter le poids des zones squelettiques à celle d'un squelette de référence³⁸ (fig. 21).

La tête prise dans son ensemble, le zygapode et, dans une moindre mesure, l'autopode sont nettement surestimés. Tête et bas de patte sont considérés comme les déchets de la découpe primaire. La surreprésentation de ces parties squelettiques indique que l'abattage et la première mise en quartiers des moutons et des chèvres ainsi que le rejet des déchets se faisaient dans la zone d'habitat. La conservation différentielle est en partie responsable de la très nette sous-estimation du rachis, composé d'éléments peu résistants. Même en ajoutant les fragments de côtes et de vertèbres placés dans la classe «mammifères de taille moyenne», le tronc demeure toujours très déficitaire (il passe de 2,1% à 5,1% de la totalité du squelette). Les parties les plus charnues – épaules et gigots – sont également déficitaires, ceci alors que les parties squelettiques qui composent le stylopode (surtout les os coxaux³⁹, le *distum* de l'humérus et la diaphyse du fémur) sont plutôt résistantes et faciles à déterminer. Une explication de ce biais serait la préparation, la consommation et le rejet des os de ces morceaux dans un endroit situé hors de l'emprise de la fouille (viandes conservées par le froid dans des fosses de stockage, ou mises à sécher ou à fumer). Il se pourrait aussi que ces pièces de viande soient impliquées dans un système d'échange, voire d'exportation.

37 CHAIX 1990a.

38 Le squelette de mouton de référence utilisé est le *Referenzskelett*, soit la moyenne des squelettes de référence (<https://ipna.unibas.ch/archbiol/methodik/index.html>). Tête=crâne, mandibule et dent; rachis=vertèbre, sternum, côte; stylopode=scapula, humérus, bassin, fémur et patella; zygapode=radius, ulna et tibia; autopode=os du carpe et du tarse, métapodes, phalanges et os sésamoïdes.

39 Lors de la découpe primaire, les os coxaux (bassin), solidaires du sacrum, sont cependant généralement laissés avec le rachis et donc rejetés avec les vertèbres.

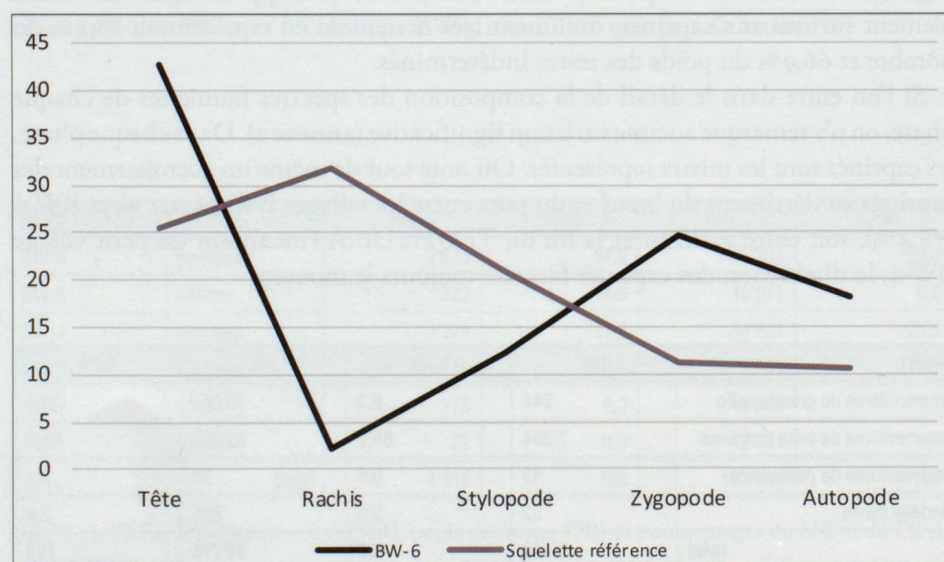


Fig. 21 — Caprinés, BW-6. Fréquences (en %) des grandes régions anatomiques (établies à partir des masses de restes) comparées à celles d'un squelette de référence.

Absent de BW-1, le **porc** est ensuite discrètement représenté dans les autres phases de la période FER1. Comme pour les ruminants, le spectre anatomique témoigne de la présence de porcs entiers sur le site. La prédominance de la tête (80 restes sur 166) est causée par la fragmentation élevée du crâne et l'abondance de dents isolées qui en résulte.

Le **chien** n'est représenté que dans la phase BW-4 et par un unique reste, à savoir la branche horizontale d'une mandibule (voir fig. 87, p. 73).

Le **cerf** est présent dans la première et la dernière occupation (BW-1 et BW-6) sous la forme d'un métatarse et d'un tibia. Les autres ongulés sauvages, à savoir le **chamois** (BW-5), le **bouquetin** (BW-3) et le **sanglier** (BW-6) sont attestés par un astragale, un tibia et une phalange distale. Cette distribution anatomique indique que le gibier était ramené entier du lieu d'abattage. Un *proximum* de radius, épiphysé, appartient à un **ours brun** (BW-6). Dernier taxon de la liste des espèces représentées en FER1, le **pigeon ramier** est attesté par un fémur (BW-6).

2.4.2 LA PÉRIODE FER2 (VI^e S. AV. J.-C.)

La période FER2, qui compte 3 phases d'occupation à Waldmatte (BW-7 à BW-9) et 5 à Breitenweg (BR-1 à BR-5), se place chronologiquement entre la fin du TiA/HaD1 et la fin du TiB/HaD2, soit au VI^e s. av. J.-C. Elle correspond à la dispersion de la communauté villageoise de FER1 en petits groupes qui s'établissent dès lors dans des exploitations isolées, composées d'une habitation et de ses dépendances (fermes). Une tendance à un nouveau regroupement de la population transparaît dans la suite de la période, avec la fondation d'un hameau à Breitenweg. La durée des phases d'occupation reste courte, de l'ordre de dix à vingt ans, et les établissements continuent d'être périodiquement déplacés. L'activité torrentielle des cônes de Waldmatte et de Breitenweg étant conjointe, il s'avère possible de corréler les crues entre les deux zones et de synchroniser ainsi les occupations pour les phases BW-8 et BR-4 et pour les phases BW-9 et BR-5.

Vers la fin du TiA/HaD1, le village BW-6 est abandonné par la plupart de ses habitants et les replats ainsi libérés sont mis en culture; il ne subsiste plus que deux bâtiments qui seront progressivement transformés en ferme composée d'une habitation et de ses dépendances (BW-7). Contemporaines de BW-7, les phases BR-1 et BR-2 témoignent de l'occupation du cône de Breitenweg par une autre ferme; celle-ci sera incendiée (BR-1) et reconstruite (BR-2). À ce bâtiment isolé succèdent des champs (BR-3). Après cet épisode agricole, le cône de Breitenweg est à nouveau occupé, non plus par une ferme isolée, mais par un hameau qui comprend au minimum deux ou trois habitations et qui sera détruit par le feu (BR-4). Contemporaine du village BR-4, une ferme occupe le cône est de Waldmatte (BW-8), sinon principalement dédié à l'agriculture. Après son abandon, une autre ferme est édifiée quelques années plus tard au même endroit (BW-9), tandis qu'un hameau très semblable au précédent est reconstruit à Breitenweg (BR-5).

2.4.2.1 Les quantifications par phases

La période FER2 rassemble un total de 3'662 restes (fig. 22). Les secteurs de Waldmatte et de Breitenweg ont livré des nombres de restes quasi équivalents, respectivement 1'817 et 1'845. De la phase BW-7 sont issus de nombreux restes (34,5 % du NR de la période FER2). L'occupation BR-2 a aussi livré un nombre

relativement élevé de restes ($n=953$), contrairement à la phase précédente (BR-1), correspondant également à une ferme isolée.

Fig. 22 — FER2. Nombre (NR) et poids (PR) des restes et pourcentages du NR et du PR de chaque phase.

FER2		NR	%NR	PR	%PR
BR-5	hameau	277	7,6	7'021	4,1
BW-9	deux fermes isolées	268	7,3	16'293	9,5
BR-4	hameau	529	14,5	17'716	10,3
BW-8	champ et deux fermes isolées	286	7,8	16'986	9,8
BW-7	champ et deux fermes isolées	1'263	34,5	68'427	39,6
BR-3	champ	52	1,4	4'226	2,5
BR-2	ferme isolée	953	26,0	40'606	23,4
BR-1	ferme isolée	34	0,9	1'412	0,8
total		3'662	100	172'687	100

2.4.2.2 Les spectres faunique et anatomique

Le taux de détermination spécifique s'élève à 54,7% ($n=2'004$). Moins varié qu'en FER1, le spectre comporte 8 espèces au minimum (fig. 23). Tous les mammifères domestiques sont représentés, toujours dans le même ordre de fréquence. Les caprinés (72,6% des restes déterminés) sont très nettement prépondérants. Seuls représentants de la faune sauvage, le chamois et le bouquetin sont très rares (respectivement 1 et 3 restes).

Quant aux restes indéterminés, ils intègrent 3 classes de taille, dans les mêmes proportions qu'en FER1 (fig. 24). Ce sont donc toujours les mammifères indéterminés de taille moyenne qui dominent très nettement (76%). En termes de poids, les mammifères de taille moyenne dépassent légèrement les mammifères de grande taille (49,9% et 48%), ce qui confirme la prédominance des petits ruminants.

Dans les 1'845 restes fauniques issus du cône de Breitenweg, aucune espèce sauvage⁴⁰ n'a été repérée, tandis que le secteur de Waldmatte en a livré seulement 4. Ces restes – 1 dent, 1 tibia et 2 carpiens (os scaphoïde et intermédiaire) – ont été attribués par Hassan Sidi Maamar au chamois (BW-7) et au bouquetin (BW-8 et BW-9).

⁴⁰ Une canine inférieure complète, de grande taille, n'a pu être attribuée avec certitude à la forme domestique du genre *Sus*. Cependant, d'autres éléments crâniens provenant du même m² ont été attribués au porc, ce qui suggère que la dent appartient également à la forme domestique.

Fig. 23 — FER2. Restes déterminés. NR, PR et NMI et pourcentages du NR et du PR atteints par les espèces.

FER2	NR	%NR	PR	%PR	NMI
Cheval	7	0,3	4756	3,3	4
Bœuf	397	19,8	71'058	49,7	12
Caprinés	1'455	72,6	58'548	40,9	63
Porc	136	6,8	8'186	5,7	11
Porc/sanglier	1	0,05	111	0,1	1
Chien	4	0,2	94	0,1	2
Chamois	1	0,05	15	0,01	1
Bouquetin	3	0,2	326	0,2	2
total	2'004	100	143'094	100	96

Fig. 24 — 2. Restes indéterminés. NR, PR et pourcentages du NR et du PR atteints par les classes de taille.

Classes de taille	NR	%NR	PR	%PR
mammifères de grande taille	315	19	14'192	48
mammifères de taille moyenne	1'261	76	14'768	49,9
mammifères de petite taille	11	0,7	74	0,2
indéterminés	71	4,3	559	1,9
total	1'658	100	29'593	100

La représentation anatomique des deux bovidés sauvages indique que ces animaux (un chamois et deux bouquetins) ont été rapportés entiers du lieu de chasse.

Le **cheval** est représenté par 7 restes provenant de 4 occupations (BW-7, BW-8, BR-4 et BW-9). Les ossements appartiennent à plusieurs zones anatomiques : le crâne (n=2), le stylopode (n=2), le zygopode (n=1) et l'autopode (n=2).

Les 397 restes de **bœuf** se répartissent dans les diverses zones squelettiques, avec toutefois une surreprésentation du crâne et une sous-représentation du rachis, causées à la fois par une forte fragmentation et par la difficulté d'attribuer avec certitude des petits fragments de côtes et de vertèbres. Les ossements de bœuf appartiennent à 12 animaux au minimum, dont 3 juvéniles.

Des 1455 restes de **caprinés**, 97 ont été attribués au mouton et 75 à la chèvre. En termes de NMI⁴¹, ces ossements appartiennent à au moins 28 moutons et 15 chèvres. Les ovins se caractérisent par leur jeune âge puisque 21 d'entre eux sont des agneaux, tandis que sujets adultes et juvéniles sont représentés à parts égales pour la chèvre. Étant donné le spectre anatomique, on peut affirmer que nous sommes en présence d'individus complets. Au contraire de la tête, nettement surreprésentée, le tronc s'avère, lui, sous-représenté (fig. 25). La résistance des dents et du corps mandibulaire opposée à la fragilité des éléments composant le rachis et la difficulté d'en attribuer les fragments, explique ces biais, d'ailleurs récurrents.

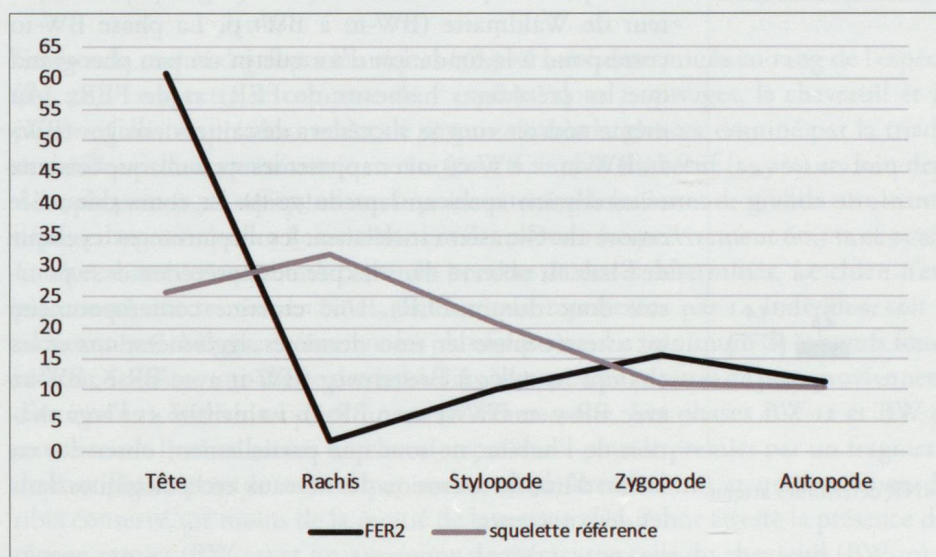


Fig. 25 — Caprinés, FER2. Fréquences (en %) des grandes régions anatomiques (établies à partir des masses de restes) comparées à celles d'un squelette de référence.

2.4.2.3 Les binômes BW-8 / BR-4 et BW-9 / BR-5

La période FER2 se caractérise par la dispersion et la diversité de l'habitat : une partie de la communauté de Gamsen habite un petit village sur le cône de Breitenweg, tandis que d'autres habitants demeurent à Waldmatte dans deux bâtiments principaux entourés de leurs dépendances. Il paraît dès lors intéressant de comparer la faune de ces « occupations-binômes », à savoir BW-8 avec BR-4 et BW-9 avec BR-5. Il faut cependant noter que les villages établis sur le cône de Breitenweg n'ont pas été explorés intégralement.

Si l'ordre de fréquence des mammifères domestiques de la triade (bœuf, caprinés et porc) est (quasi) identique pour les deux secteurs, à Breitenweg les effectifs de caprinés s'avèrent plus importants. En effet, les petits ruminants y atteignent 82 % (BR-4) et 85 % (BR-5) alors qu'à Waldmatte, leurs pourcentages sont de 71 % (BW-8) et de 72 % (BW-9). En ce qui concerne les NMI des petits ruminants, estimations délicates à comparer ici en raison de modes différents, un écart très net se dessinerait aussi entre les phases binômes : au moins 10 individus à BR-4 et 4 seulement à BW-8, et au moins 8 individus à BR-5 contre 3 à BW-9.

⁴¹ Pour rappel, le NMI des caprinés s'avère sous-estimé. En effet, faute d'indications de fragmentation et d'âge pour les restes du secteur de Waldmatte (déterminations d'Hassan Sidi Maamar), le NMI des phases de ce secteur a été établi d'après l'astragale. Pour le secteur de Breitenweg, le NMI, d'ailleurs beaucoup plus élevé, repose sur les séries dentaires (NMI de fréquence en tenant compte de l'âge et de la latéralité).

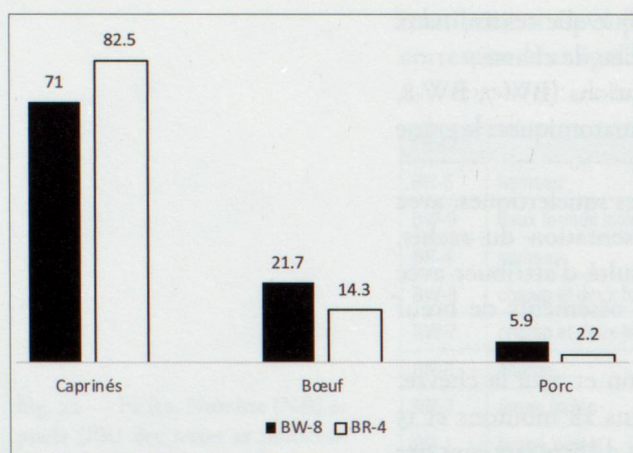


Fig. 26 — FER2. Binôme BW-8 / BR-4. % NR déterminés atteint par les caprinés, le bœuf et le porc.

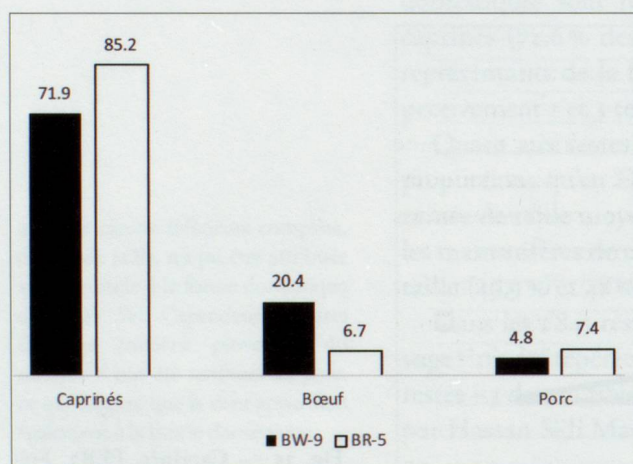


Fig. 27 — FER2. Binôme BW-9 / BR-5. % NR déterminés atteint par les caprinés, le bœuf et le porc.

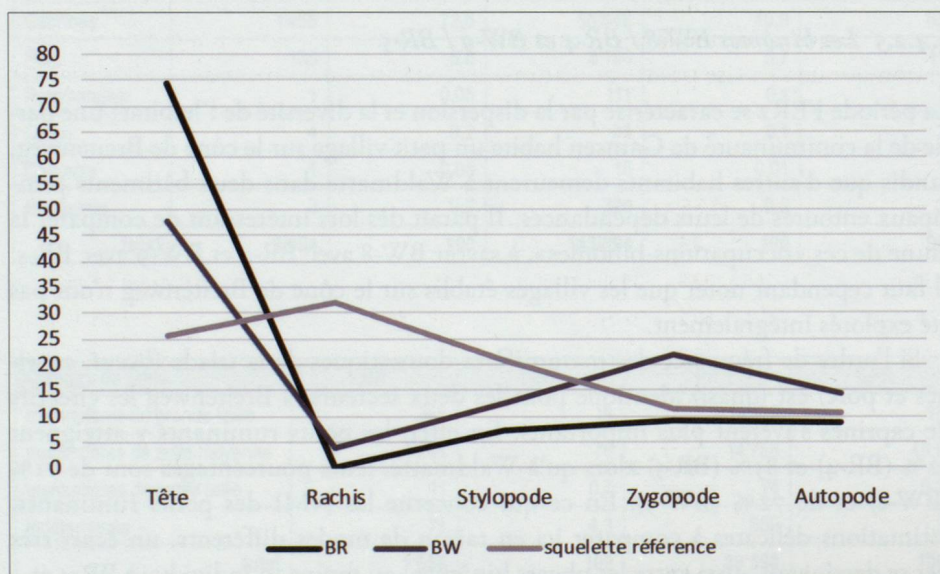
La fréquence élevée des moutons et des chèvres à Breitenweg se fait au détriment du bœuf (fig. 26 et 27). En BR-5, les bovins sont même légèrement moins représentés que le porc (respectivement 6,7 % et 7,4 %), alors qu'en même temps, à Waldmatte, le bœuf atteint 20,4 % (BW-9). Nous tenterons d'interpréter ces résultats dans le volume 5 consacré à l'habitat protohistorique.

Les fréquences des différentes zones squelettiques des caprinés de Breitenweg et de Waldmatte, identiques, montrent que les habitants de chaque secteur ont abattu, préparé et consommé sur place leurs propres animaux (fig. 28).

2.4.3 LA PÉRIODE FER3 (FIN VI^e – MILIEU V^e S. AV. J.-C.)

Cette période, qui court de la fin du Ti B / Ha D2 au Ti C / Ha D3, est marquée par l'abandon du cône de Breitenweg, désormais dévolu à l'agriculture (BR-6 à BR-8). Quatre phases d'occupation, dont la durée maximale est estimée à une quinzaine d'années, ont été distinguées dans le secteur de Waldmatte (BW-10 à BW-13). La phase BW-10 correspond à la fondation d'un village un peu plus grand que les précédents hameaux de FER1 et de FER2. Au même endroit vont se succéder trois autres villages (BW-11, BW-12 et BW-13), avec apparemment à chaque fois une réinstallation après un laps de temps au cours duquel le coteau de Gamsen est délaissé. Le déplacement cyclique de l'habitat observé dans les périodes précédentes se poursuit donc durant FER3. Une certaine contemporanéité est attestée entre les trois dernières agglomérations et les champs installés à Breitenweg (BW-11 avec BR-6, BW-12 avec BR-7 et BW-13 avec BR-8). La densité et l'organisation de l'habitat ne sont que partiellement observées en raison d'une forte érosion des niveaux archéologiques dans les deux secteurs.

Fig. 28 — Caprinés, Breitenweg et Waldmatte FER2. Fréquences (en %) des grandes régions anatomiques (établies à partir des masses de restes) comparées à celles d'un squelette de référence.



2.4.3.1 Les quantifications par phases

Dernière période du Premier âge du Fer, FER3 a livré un total de 1'535 restes fauniques, essentiellement issus des villages repérés dans le secteur de Waldmatte (fig. 29). Du cône de Breitenweg, mis en culture, une seule phase sur les trois repérées a livré de la faune, cependant très peu abondante (n=38). Les niveaux archéologiques du cône de Waldmatte ayant subi une forte érosion, le nombre des vestiges osseux découverts devait initialement être plus élevé.

FER3		NR	%NR	PR	%PR
BW-13	hameau	412	26,8	18'766	25,7
BR-7	champ	38	2,5	1'800	2,5
BW-12	hameau	245	16	13'829	19
BW-11	hameau	450	29,3	16'645	22,9
BW-10	maison et étable	390	25,4	21'753	29,9
total		1'535	100	72'793	100

Fig. 29 — FER3. Nombre de restes (NR), poids des restes (PR) et pourcentages du NR et du PR de chaque phase.

2.4.3.2 Les spectres faunique et anatomique

Environ la moitié des restes fauniques (50,9 %) a été déterminée au rang de l'espèce (fig. 30). Le spectre se compose de 7 espèces, dont 2 sauvages, le chevreuil et le pigeon. Comme précédemment, le corpus est très largement dominé par la triade domestique. Les caprinés sont en tête (60,2 %), suivis du bœuf (33,9 %) et, loin derrière, du porc (5,3 %). Cependant, le poids atteint par les restes de grands ruminants dépasse largement celui des moutons et des chèvres (respectivement 60,3 % et 33 %). Le cheval atteint seulement 0,4 % du nombre de restes déterminés. Le chien n'est pas attesté. En termes de NMI, les caprinés, représentés par 14 individus, soit 8 moutons et 6 chèvres, demeurent les plus fréquents. Le minimum de 7 bœufs fournit tout de même une masse de viande importante. Les 41 restes de porc proviennent d'au moins 4 individus, dont un verrat et une truie. Les phases BW-12 et BW-13 ont chacune livré au moins un cheval, représentés pour le premier par un fragment de maxillaire, pour le second par un os coxal (acétabulum) et un *proximum* de tibia conservé sur moins de la moitié de la section. Un fémur atteste la présence du pigeon ramier (BW-12) et un *proximum* de métacarpe celle du chevreuil (BW-10).

Les restes indéterminés des « mammifères de taille moyenne » sont importants (73 %), ce qui confirme la prédominance des petits ruminants malgré une conservation qui ne favorise pas les os d'animaux de taille moyenne, plus fragiles (fig. 31).

FER3	NR	%NR	PR	%PR	NMI
Cheval	3	0,4	1'857	3,2	2
Bœuf	265	33,9	35'369	60,3	7
Caprinés	471	60,2	19'370	33	14
Porc	41	5,3	1'932	3,3	4
Chevreuil	1	0,1	109	0,2	1
Pigeon ramier	1	0,1	18	0,03	1
total	782	100	58'655	100	29

Fig. 30 — FER3. Restes déterminés. NR, PR et NMI et pourcentages du NR et du PR atteints par les espèces.

Classes de taille	NR	%NR	PR	%PR
mammifères de grande taille	168	22,3	6'977	49,4
mammifères de taille moyenne	550	73,1	6'806	48,1
mammifères de petite taille	4	0,5	18	0,1
indéterminés	31	4,1	337	2,4
total	753	100	14'138	100

Fig. 31 — FER3. Restes indéterminés. NR, PR et pourcentages du NR et du PR atteints par les classes de taille.

2.5 LA FAUNE AU SECOND ÂGE DU FER (PÉRIODES FER4 À FER6)

Dès le milieu du ^v^e s. av. J.-C., l'habitat prend la forme d'agglomérations de taille plus importante (plus d'un hectare) mais d'organisation plus lâche. Les grands villages qui se succèdent à Waldmatte sont alors formés de petits lots de bâtiments (apparemment une habitation et ses dépendances) nettement séparés les uns des autres. Il n'y a plus d'alignement et d'étagement régulier des constructions, comme dans les agglomérations des périodes précédentes. Ce type d'habitat est la règle durant les périodes FER4 et FER5. Au 1^{er} siècle av. J.-C., la période FER6 voit se développer deux grands villages, dont l'organisation change. Ces derniers deviennent plus denses et plus structurés : les maisons sont alignées sur plusieurs niveaux de terrasses, de part et d'autre de la voie qui traverse l'agglomération.

Par rapport au Premier âge du Fer, la chronologie fine des événements devient difficile à suivre au Second âge du Fer, étant donné l'étendue des agglomérations (plus d'un hectare) et les incertitudes dans la datation de chaque phase. La durée moyenne des occupations semble s'allonger à la période laténienne, sans qu'on puisse à l'heure actuelle l'estimer. La question d'une éventuelle mobilité de la population à cette époque reste ouverte.

2.5.1 LA PÉRIODE FER4 (MILIEU ^v^e – MILIEU III^e S. AV. J.-C.)

Deux grands villages, caractérisés par une organisation lâche « en nébuleuse », se succèdent sur le secteur de Waldmatte (BW-14, sa reconstruction BW-15 et BW-16). À Breitenweg, une seule phase a été représentée (BR-9) ; il s'agit d'une ferme isolée contemporaine du village BW-14/BW-15. Les occupations s'échelonnent au cours du Tesson D/LT A et peut-être jusqu'au début du LT B.

2.5.1.1 Les quantifications par phases

Les quatre phases d'occupation de la période FER4 ont livré un total de 6'557 restes fauniques (fig. 32). Logiquement, de la ferme isolée BR-9 sont issus moins de restes que de chacun des trois villages de Waldmatte. Malgré tout, le nombre de restes livré par cette occupation du cône de Breitenweg paraît anormalement bas (n=25). Avec 2'975 restes, le village BW-15 s'avère le plus riche en vestiges fauniques.

FER4		NR	%NR	PR	%PR
BW-16	hameau	1'950	29,7	86'150	30,2
BW-15	hameau	2'975	45,4	135'596	47,6
BR-9	ferme isolée	25	0,4	993	0,3
BW-14	hameau	1'607	24,5	62'270	21,9
total		6'557	100	285'009	100

Fig. 32 — FER4. Nombre de restes (NR), poids des restes (PR) et pourcentages du NR et du PR de chaque phase.

2.5.1.2 Le spectre faunique

Bien que des modifications observées dans la façon d'habiter le coteau («villages en nébuleuse») découlent vraisemblablement des changements au niveau du mode de vie et des rapports entre les habitants, le spectre faunique de FER4 demeure très semblable à ceux du Premier âge du Fer (fig. 33). Les animaux domestiques restent majoritaires et les caprinés dominent toujours, tant en nombre de restes qu'en poids et en nombre minimum d'individus. En effet, les petits ruminants forment 61,5 % des restes déterminés, 32,1 % du poids et leur NMI s'élève à 49 (dont 19 moutons et 7 chèvres). Selon le nombre de restes, ils sont suivis du bœuf (28,5 %), ce dernier étant prépondérant en termes de poids (58,1 %) et représenté par au moins 20 individus. Le porc se maintient toujours à moins de 10 % (7,8 %). Cheval et chien représentent moins de 1 % du NR. Si le canidé domestique est attesté par 16 ossements seulement, ces derniers témoignent de la présence d'au moins 6 individus, tandis que les 27 restes de cheval se rapportent à un minimum de 3 sujets.

Le coq fait son apparition à Gamsen sous la forme d'un distum de fémur (BW-14). Datée de La Tène ancienne (vers 450 av. J.-C.), cette découverte se place parmi les plus anciennes de Suisse, les premières attestations du gallinacé domestique sur sol helvétique remontant au Hallstatt final⁴².

Quant à la faune sauvage, si de nombreux taxons la représentent – 7 mammifères, au minimum 2 oiseaux, dont le pigeon ramier, et au moins une espèce de poisson – très peu d'ossements s'y rapportent et leur NMI s'élève à 1 ou 2 individus (à l'exception du poisson, représenté par 4 individus). Que ce soit en pourcentage du nombre de restes ou en nombre d'espèces, le village BW-15 a livré de la faune sauvage en plus grande proportion que les deux autres villages de Waldmatte de la période FER4.

Si l'on se penche sur l'évolution de la fréquence des principaux mammifères domestiques, on observe, au cours de la période FER6 (entre 450 et 250 av. J.-C.), une diminution de 10 % des caprinés, qui passent de 68,4 % (BW-14) à 58,2 % (BW-16). Cette baisse se fait au profit du bœuf surtout, qui passe de 21,3 % en BW-14 à 30,4 % en BW-16, et du porc, qui passe de 7,9 % (BW-14) à 9,5 % (BW-15) (fig. 34).

FER4	NR	%NR	PR	%PR	NMI
Cheval	27	0,8	7734	3,3	3
Bœuf	961	28,5	134'623	58,1	20
Caprinés	2'073	61,4	74'395	32,1	49
Porc	262	7,8	11'798	5,1	9
Chien	16	0,5	1'068	0,4	6
Coq	1	0	3	0	1
Cerf	4	0,2	1'341	0,6	2
Chamois	1	0	40	0	1
Bouquetin	6	0,2	224	0,1	1
Sanglier	3	0	133	0,1	2
Porc/sanglier	1	0	22	0	1
Ours brun	4	0,2	248	0,1	2
Loup	1	0	137	0,1	1
Canidé ind.	1	0	6	0	1
Martre/fouine	2	0	10	0	2
Pigeon ramier	1	0	4	0	1
Avifaune	6	0,2	21	0	2
Ichtyofaune	4	0,2	8	0	4
total	3'374	100	231'815	100	108

Fig. 33 — FER4. Restes déterminés. NR, PR et NMI et pourcentages du NR et du PR atteints par les espèces.

Classes de taille	NR	%NR	PR	%PR
mammifères de grande taille	827	26	30'522	57,4
mammifères de taille moyenne	2'131	67	20'331	38,2
mammifères de petite taille	33	1	194	0,4
indéterminés	192	6	2'147	4
total	3'183	100	53'194	100

Fig. 34 — FER4. Restes indéterminés. NR, PR et pourcentages du NR et du PR atteints par les classes de taille.

42 SCHIBLER *et al.* 1999, p. 130.

2.5.1.3 La représentation anatomique

Chez le cheval, la tête prise dans son ensemble domine avec 12 restes sur 27. Les autres restes proviennent du stylopode ($n=4$), de l'autopode ($n=3$) et du zygapode ($n=1$). Aucun élément du rachis n'est à signaler. Si nous ne disposons d'aucune estimation d'âge pour l'individu de BW-14, le cheval de BW-15 et celui de BW-16 ont plus de 2 ans.

Pour le bœuf, la tête et l'autopode s'avèrent excédentaires tandis que les éléments du rachis sont très nettement déficitaires (fig. 35). Stylopode et zygapode sont normalement représentés. La difficulté à attribuer spécifiquement avec certitude des fragments de vertèbres et de côtes explique en partie la sous-représentation du tronc. La domination du crâne et des bas de patte indique que le bœuf est plus représenté par des déchets de la découpe primaire que par les segments des membres qui correspondent à des morceaux portant beaucoup de chair. Suite à la mise en quartiers, il est possible que les épaules, cuisses et jarrets aient été traités ailleurs, en vue d'une consommation différée. Des perforations visibles sur des plateaux conservés de scapula témoignent en effet de la suspension en vue du fumage/séchage des épaules (voir fig. 110, p. 91).

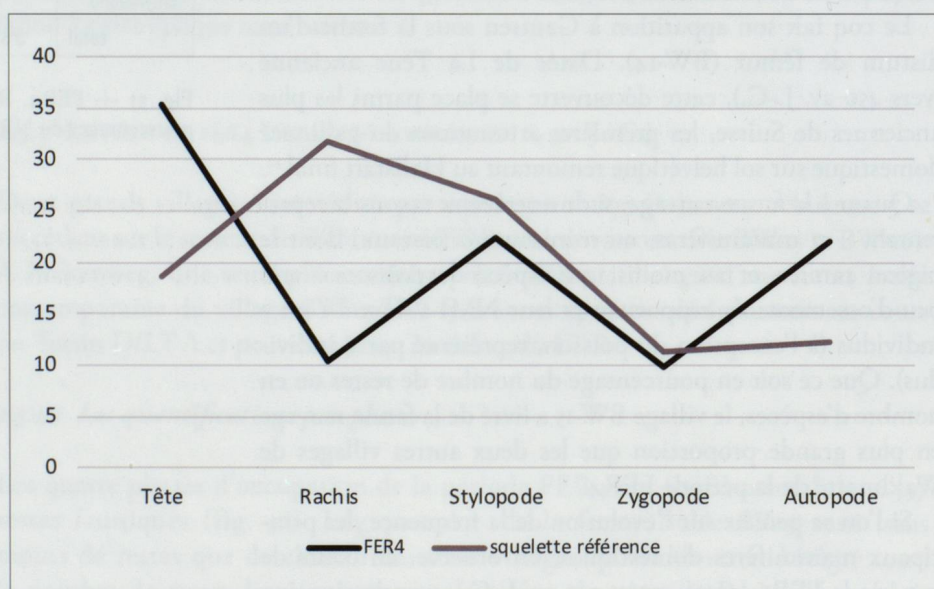


Fig. 35 — FER4. Fréquences (en %) des grandes régions anatomiques du bœuf (établies à partir du poids des restes) comparées à celles d'un squelette de référence.

Par rapport au poids atteint par les éléments squelettiques d'un mouton complet, réunis en 5 zones anatomiques, les vestiges de caprinés de FER4 sont marqués par un très net déficit du rachis (fig. 36). Tête, zygapode et autopode, au contraire, sont surreprésentés. Seul l'écart pour le stylopode n'est pas significatif (moins de 5 %). Les problèmes de conservation expliquent la rareté des éléments fragiles du tronc (petits os et très faible épaisseur d'os compact). La surreprésentation de la tête, favorisée par la bonne conservation des dents, témoigne de la découpe première, de l'artisanat (récupération des étuis cornés de chèvre) et de la consommation (cervelle, langue et joues). La solidité et la facilité à déterminer le tibia et les métapodes expliquent la surreprésentation du zygapode et de l'autopode. Comme au Premier âge du Fer, l'abattage, la découpe, la consommation et le rejet se faisaient sur place.

Les ossements de chien se distribuent sur l'ensemble du squelette. La tête et les bas de pattes comptent 5 restes chacun. Le radius ($n=3$), l'humérus ($n=2$) et une vertèbre thoracique complètent le spectre anatomique. L'un des six individus attestés a moins de 6-7 mois.

Un fragment de mandibule (processus coronoïde) et deux fragments d'un même *distum* de tibia issus de la phase d'occupation BW-15 ont été attribués au cerf. Le grand cervidé est aussi attesté en BW-16 sous la forme d'un fragment de mandibule (à nouveau un processus coronoïde).

Une dent de lait de chamois (D3) signale la présence d'un individu juvénile dans le village BW-14. Découverts dans un seul mètre carré, les restes de bouquetin – un prémaxillaire, quatre fragments de mandibules gauche et droite et une deuxième prémolaire inférieure – témoignent de la présence d'une tête complète dans le village BW-15.

Une phalange distale de grande taille a été attribuée au sanglier (BW-16).

Attesté dans les villages BW-14 et BW-15, l'ours brun est représenté par des dents ($n=3$) et une scapula. Issues du même maxillaire, deux molaires appartiennent à un ours brun adulte. Une diaphyse proximale de tibia (BW-15) a été attribuée au loup, tandis qu'un doute subsiste pour une canine de grande taille (BW-16). La martre des pins ou la fouine est représentée par une première molaire inférieure (BW-15) et une mandibule incomplète (BW-16).

Le pigeon ramier est attesté par un fémur, et les oiseaux indéterminés par des fragments se rattachant au membre postérieur ($n=3$), à l'aile ($n=2$), et au crâne ($n=1$) ; à ces restes, s'ajoute une esquille d'os long. L'ichtyofaune, quant à elle, est représentée par des éléments crâniens et des vertèbres ($n=4$).

Les spectres anatomiques des ongulés et carnivores sauvages, qui comportent des éléments du crâne et des bas de pattes, indiquent que les animaux chassés étaient amenés non dépouillés au village.

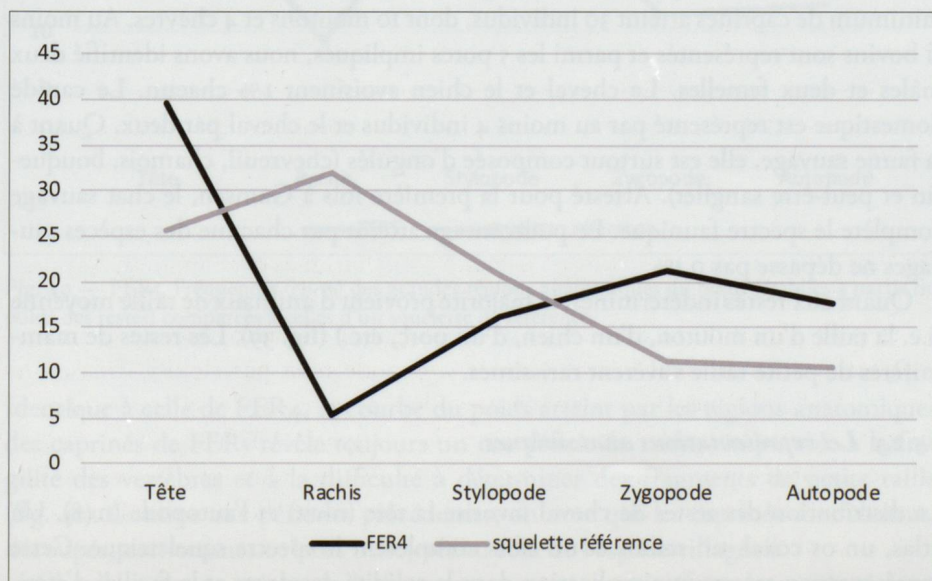


Fig. 36 — FER4. Fréquences (en %) des grandes régions anatomiques des caprinés (établies à partir des masses des restes) comparées à celles d'un squelette de référence.

2.5.2 LA PÉRIODE FER₅ (MILIEU III^e – FIN II^e S. AV. J.-C.)

Durant la période FER₅, un nouveau village «en nébuleuse» est établi à Waldmatte (BW-17); l'agglomération est détruite par un incendie puis reconstruite en partie (BW-18). L'abandon du village est peut-être causé par une inondation torrentielle, dont les traces sont visibles sur les deux cônes de Waldmatte (est et ouest). La conservation générale des vestiges, malheureusement médiocre, limite l'interprétation architecturale et fonctionnelle des édifices. D'après la stratigraphie et la typologie, l'agglomération est datée du LT C2 et sa durée d'occupation pourrait couvrir plusieurs décennies.

2.5.2.1 Les quantifications par phases

Les deux phases de la période FER₅ totalisent 5'172 restes fauniques, qui proviennent surtout de la seconde phase de construction du village, dont les vestiges sont mieux conservés (fig. 37).

FER 5		NR	%NR	PR	%PR
BW-18	village	3'769	72,9	170'295	72
BW-17	village	1'403	27,1	66'158	28
total		5'172	100	236'453	100

Fig. 37 — FER₅. Nombre de restes (NR), poids des restes (PR) et pourcentages du NR et du PR de chaque phase.

2.5.2.2 Le spectre faunique

Un peu moins de la moitié des ossements animaux a été déterminée spécifiquement (47,4 % ; n = 2453). Une dizaine d'espèces composent le spectre faunique (fig. 38). Tous les mammifères domestiques sont représentés dans l'ordre de fréquence habituel. Néanmoins, si les caprinés dominent toujours, leur fréquence en nombre de restes se réduit pour atteindre 58 %, tandis que celle du bœuf augmente (33 %); ce dernier, du reste, a livré les deux tiers du poids des restes déterminés (68 %). Le porc vient en troisième position, en atteignant 6 % du NR et 5 % du PR. Le nombre minimum de caprinés atteint 30 individus, dont 10 moutons et 4 chèvres. Au moins 11 bovins sont représentés et parmi les 5 porcs impliqués, nous avons identifié deux mâles et deux femelles. Le cheval et le chien avoisinent 1 % chacun. Le canidé domestique est représenté par au moins 4 individus et le cheval par deux. Quant à la faune sauvage, elle est surtout composée d'ongulés (chevreuil, chamois, bouquetin et peut-être sanglier). Attesté pour la première fois à Gamsen, le chat sauvage complète le spectre faunique. Le pourcentage atteint par chacune des espèces sauvages ne dépasse pas 0,1 %.

Quant aux restes indéterminés, la majorité provient d'animaux de taille moyenne (i.e. la taille d'un mouton, d'un chien, d'un porc, etc.) (fig. 39). Les restes de mammifères de petite taille s'avèrent rarissimes.

2.5.2.3 Les représentations anatomiques

La distribution des restes de cheval favorise la tête (n=12) et l'autopode (n=8). Un atlas, un os coxal, un radius et un tibia complètent le spectre squelettique. Cette représentation trouve une explication dans la solidité des dents et la facilité d'attribution de petits fragments dentaires, ainsi que dans la fragmentation plus poussée des os longs que des éléments des bas de pattes.

FER5	NR	%NR	PR	%PR	NMI
Cheval	25	1	5'549	2,8	2
Bœuf	814	33,2	132'488	67,9	11
Caprinés	1'415	57,7	45'409	23,3	30
Porc	167	6,8	9'791	5	5
Chien	13	0,5	1'391	0,7	4
Chevreuil	2	0,1	36	0,02	1
Chamois	1	0,05	9	0,005	1
Bouquetin	2	0,1	22	0,1	1
Porc/sanglier	8	0,3	449	0,2	2
Chat sauvage	2	0,1	15	0,01	2
Pigeon ramier	1	0,05	7	0,004	1
Avifaune	3	0,1	8	0,004	2
total	2'453	100	195'174	100	62

Classes de taille	NR	%NR	PR	%PR
mammifères de grande taille	789	29	24'064	58,3
mammifères de taille moyenne	1'729	63,6	15'573	37,7
mammifères de petite taille	26	1	76	0,2
indéterminés	175	6,4	1'566	3,8
total	2'719	100	41'279	100

Fig. 38 (ci-contre) — FER5. Restes déterminés. NR, PR et NMI et pourcentages du NR et du PR atteints par les espèces.

Fig. 39 (ci-dessus) — FER5. Restes indéterminés. NR, PR et pourcentages du NR et du PR atteints par les classes de taille.

Chez le bœuf, seuls le rachis et l'autopode s'écartent significativement de la courbe de référence (fig. 40). La sous-représentation du tronc s'explique par la difficulté à attribuer spécifiquement avec certitude des fragments de côtes et de vertèbres, qui sont placés dans la catégorie « Mammifères de grande taille ». Les bas de patte sont favorisés par la grande résistance et la facilité à déterminer les métapodes et par la fragmentation moindre des os courts (carpiens et tarsiens) et des phalanges.

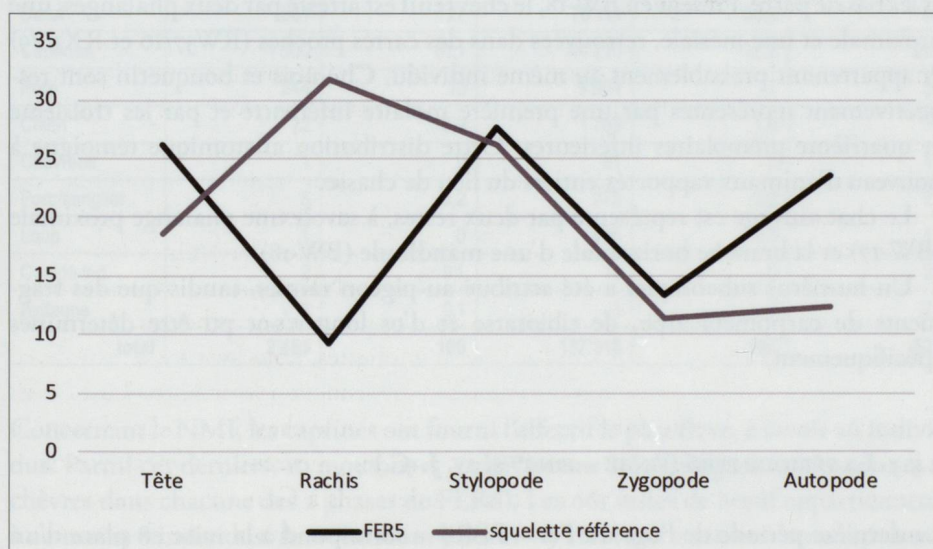


Fig. 40 — FER5. Fréquences (en %) des grandes régions anatomiques du bœuf (établies à partir du poids des restes) comparées à celles d'un squelette de référence.

Identique à celle de FER4, la courbe du poids atteint par les régions anatomiques des caprinés de FER5 révèle toujours un net déficit du rachis, imputable à la fragilité des vertèbres et à la difficulté à déterminer des fragments de petite taille (fig. 41). Comme aux périodes précédentes, on note que les caprinés sont abattus, découpés, consommés et leurs os rejetés au sein de l'espace villageois.

Chez le porc, en raison de la forte fragmentation qui affecte les os, la tête est représentée par un nombre de restes très élevé (75 sur 167). Néanmoins, ses ossements se distribuent sur l'ensemble du squelette.

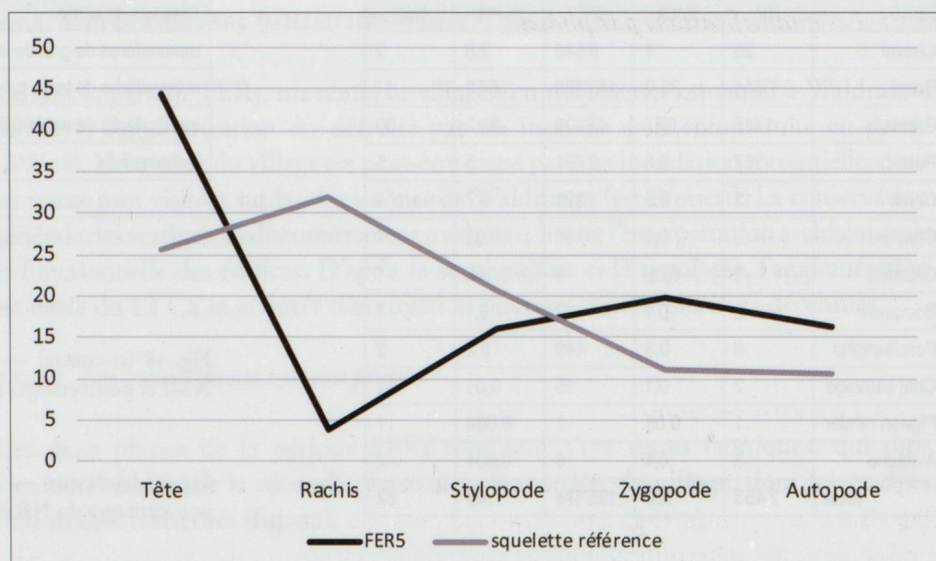


Fig. 41 — FER5. Fréquences (en %) des grandes régions anatomiques des caprinés (établies à partir des masses des restes) comparées à celles d'un squelette de référence.

Les 13 restes attribués au chien proviennent surtout de la tête ($n=5$) et des bas de patte ($n=3$). Parmi les éléments se rattachant au crâne pris dans son ensemble, signalons la présence de 5 mandibules qui appartiennent à 4 individus, 3 adultes et 1 juvénile.

La représentation anatomique des ongulés sauvages concerne uniquement la tête et les bas de patte. Présent en BW-18, le **chevreuil** est attesté par deux phalanges, une proximale et une mésiale, retrouvées dans des carrés proches (RW37/10 et RX36/9) et appartenant probablement au même individu. Chamois et bouquetin sont respectivement représentés par une première molaire inférieure et par les troisième et quatrième prémolaires inférieures. Cette distribution anatomique témoigne à nouveau d'animaux rapportés entiers du lieu de chasse.

Le chat sauvage est représenté par deux restes, à savoir une phalange proximale (BW-17) et la branche horizontale d'une mandibule (BW-18).

Un humérus subcomplet a été attribué au pigeon ramier, tandis que des fragments de carpométacarpe, de tibiotarse et d'os long n'ont pu être déterminés spécifiquement.

2.5.3 LA PÉRIODE FER6 (FIN II^e – FIN I^{er} S. AV. J.-C.)

La dernière période de l'âge du Fer – FER6 – correspond à la mise en place d'un nouveau type d'agglomération à Waldmatte, de taille similaire à celle des agglomérations de FER3 et de FER4, mais d'organisation beaucoup plus dense et structurée. Serrés les uns contre les autres, les bâtiments forment en effet de longues rangées régulièrement étagées dans la pente; une voie principale traverse le village. Les restes de constructions sont relativement bien conservés aux deux extrémités de l'agglomération, à l'emplacement des cônes est et ouest de Waldmatte, tandis que l'on connaît mal son centre, très érodé. La période débute avec l'installation d'un premier village à la phase BW-19, datée de LTD1, et se poursuit avec le village BW-20, daté de LTD2. Les deux agglomérations sont incendiées et séparées l'une de l'autre par une crue torrentielle importante. La vingtaine de bâtiments qui ont été mis au jour pour chacune d'entre elles ne représente peut-être que la moitié des édifices existant à l'origine.

2.5.3.1 Les quantifications par phases

Le corpus de faune des deux agglomérations de la période FER5 comporte 5'721 restes, dont un peu plus de la moitié provient du village BW-20 (fig. 42).

FER6		NR	%NR	PR	%PR
BW-20	grand village «en tas»	3'243	56,7	96'067	51,9
BW-19	grand village «en tas»	2'478	43,3	89'049	48,1
total		5'721	100	185'116	100

Fig. 42 — FER6. Nombre de restes (NR), poids des restes (PR) et pourcentages du NR et du PR de chaque phase.

2.5.3.2 Le spectre faunique

Le taux de détermination spécifique se situe à 42,9 %. Tous les mammifères domestiques sont représentés (fig. 43). Prépondérants, les caprinés atteignent 61 % du nombre de restes déterminés, mais arrivent deuxième en termes de poids (32 %). Les ossements de bœuf composent un peu plus de la moitié du poids des restes déterminés (55 %). Selon le nombre, les petits ruminants sont suivis du bœuf (27 %) puis du porc (10 %). Le cheval et le chien représentent chacun un peu moins de 1 % du NR. La faune sauvage compte le chevreuil et le loup, tous deux représentés par un reste, ainsi que des oiseaux (n=3). Une attribution à la famille des suidés et des canidés concerne respectivement 5 et 2 restes.

FER6	NR	%NR	PR	%PR	NMI
Cheval	14	0,6	5'013	3,7	2
Bœuf	661	27	76'114	55,3	8
Caprinés	1'500	61,1	44'210	32,2	26
Porc	244	10	9'604	7	5
Chien	22	0,9	1'769	1,3	3
Chevreuil	1	0	81	0	1
Porc/sanglier	5	0,2	275	0,2	2
Loup	1	0	435	0,3	1
Canidé ind.	2	0,1	14	0	2
Avifaune	3	0,1	3	0	2
total	2'453	100	137'518	100	52

Fig. 43 — FER6. Restes déterminés. NR, PR et NMI et pourcentages du NR et du PR atteints par les espèces.

Concernant le NMI, les caprinés ont fourni l'effectif le plus élevé, à savoir 26 individus. Parmi ces derniers, 10 moutons et 4 chèvres ont été distingués (5 moutons et 2 chèvres dans chacune des 2 phases de FER6). Les 661 restes de bœuf appartiennent à au moins 8 individus. Au minimum 5 porcs – 3 verrats et 2 truies – sont représentés, ainsi que 3 chiens et 2 chevaux. Le NMI du chevreuil et du loup est de 1.

Pour ce qui concerne les restes indéterminés, nous n'observons pas de différences par rapport aux périodes précédentes: les restes d'animaux de taille moyenne dominent, suivis des espèces de grande taille (fig. 44). Ces pourcentages coïncident avec ceux des restes déterminés et confirment la domination des petits ruminants au sein du spectre faunique.

Classes de taille	NR	%NR	PR	%PR
mammifères de grande taille	812	24,8	26'120	54,9
mammifères de taille moyenne	2'111	64,6	17'486	36,7
mammifères de petite taille	49	1,5	219	0,5
indéterminés	296	9,1	3'773	7,9
total	3'268	100	47'598	100

Fig. 44 — FER6. Restes indéterminés. NR, PR et pourcentages du NR et du PR atteints par les classes de taille.

2.5.3.3 Les spectres anatomiques

Le village BW-19 a livré 6 restes de cheval, appartenant à au moins un individu de moins de 3 ans. Il est surtout représenté par des éléments crâniens ($n=3$). Quant aux 8 restes de cheval issus du dernier village du Second âge du Fer, ils se rapportent essentiellement à la tête ($n=3$) et aux bas de pattes ($n=3$). La difficulté d'attribuer spécifiquement des fragments de côtes et de vertèbres de petite taille et la solidité des dents d'équidé expliquent ce spectre anatomique.

Chez le bœuf, les habituels écarts – excès des éléments crâniens et déficit du rachis – sont principalement à mettre sur le compte de la fragilité et de la fragmentation des vertèbres et des côtes qui empêchent l'attribution spécifique des éléments du tronc, mais pas des éléments dentaires (fig. 45). Initialement, ce sont bien des bêtes entières qui étaient présentes sur le site. Les mêmes remarques s'appliquent aux caprinés (fig. 46).

Pour le porc, la fragmentation et la solidité des dents (faciles à déterminer) ont aussi favorisé le crâne (108 restes sur 244) ; les os restants se distribuent dans toutes les régions anatomiques, témoignant de la présence de porcs complets préparés et consommés sur place.

Des 17 restes de chien de l'occupation BW-19, 11 proviennent du mètre carré PE25/3. Il est fort probable que ces éléments squelettiques, qui se rapportent à la tête, à la patte antérieure (humérus, radius, 2 os du carpe et 2 métacarpes) et à l'autopode (métatarse vestigiel et phalange proximale) appartiennent à un seul chien, âgé de plus de 6-7 mois. Les restes de chien de la phase BW-20 sont 2 mandibules (branches horizontales), 2 tibias et 1 métatarse IV.

Le chevreuil est représenté par un proximum de métatarse (BW-19) et le loup par un maxillaire (BW-20). Cette dernière attribution est à confirmer (cf. chapitre III, p. 72).

Quant à l'avifaune, l'aile (ulna) est représentée en BW-19 et la patte postérieure (fibula et tibiotarse probablement d'un même individu) en BW-20.

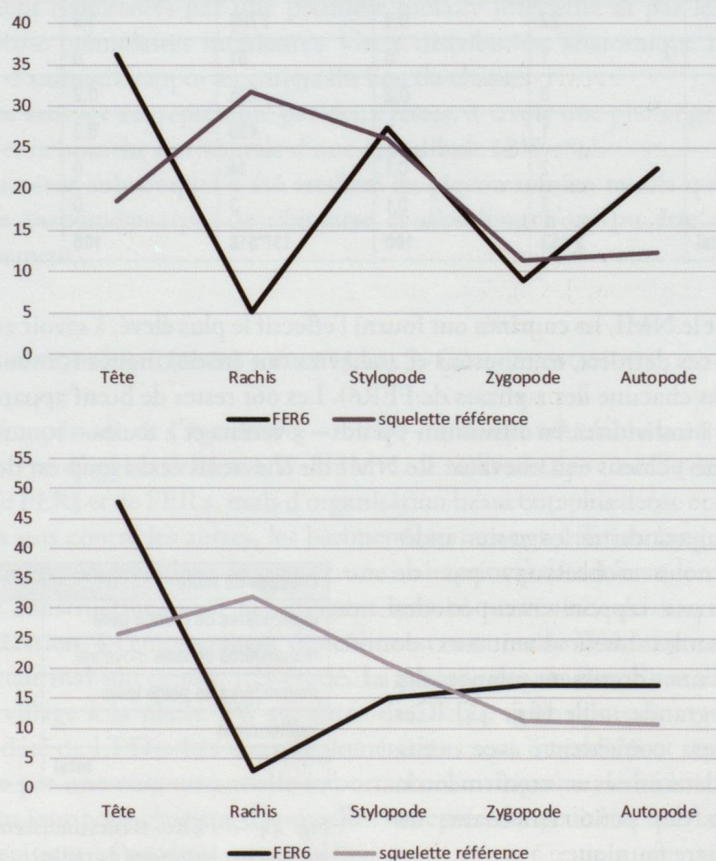


Fig. 45 (ci-contre, en haut) — Bœuf. Pourcentages atteints par les zones anatomiques.

Fig. 46 (ci-contre, en bas) — Caprinés. Pourcentages atteints par les zones anatomiques.

2.6 EVOLUTION DU SPECTRE FAUNIQUE AU COURS DE L'ÂGE DU FER

Après avoir présenté le spectre faunique et la fréquence des espèces de chaque période, penchons-nous maintenant sur l'ensemble de l'âge du Fer afin de pouvoir plus aisément cerner d'éventuels changements dans la composition spécifique et les proportions des taxons au cours des quelque 650 ans d'occupation.

2.6.1 REPRÉSENTATION SPÉCIFIQUE

La composition du spectre faunique domestique des six périodes s'avère identique, à la seule exception du coq qui est uniquement présent au Second âge du Fer (FER4, BW-14). Attesté par un seul reste, le gallinacé, qui souffre évidemment de problèmes de conservation et de préservation différentielles, devait initialement être mieux représenté. Tous les mammifères domestiques présents en Europe à l'âge du Fer, à savoir le cheval, le bœuf, le mouton, la chèvre, le porc et le chien, sont attestés à Gamsen à chacune des périodes de la séquence protohistorique.

Si la composition du spectre faunique domestique demeure donc extrêmement homogène tout au long de la séquence de l'âge du Fer, de nouvelles espèces sauvages apparaissent à l'époque laténienne. Côtayant les habituels ongulés – bouquetin, chamois, cerf, chevreuil et sanglier – et le discret ours brun (1 reste en FER1), les nouveaux taxons se rapportent à l'ordre des carnivores (loup, chat sauvage et fouine/martre) ainsi qu'à l'ichtyofaune. L'allongement de la liste des espèces s'explique cependant par la taille plus importante du corpus de faune du Second âge du Fer⁴³ ; on sait en effet que, d'un point de vue statistique, plus un ensemble est grand, plus il est susceptible de renfermer un nombre élevé d'espèces. Le pourcentage atteint par la faune sauvage au Premier et au Second âge du Fer est extrêmement bas – respectivement 0,3 % et 0,5 % – mais il passe presque du simple au double.

⁴³ Pour rappel, le corpus du Second âge du Fer compte 8'280 restes déterminés, celui du Premier âge du Fer 4'789.

2.6.2 FRÉQUENCE RELATIVE DES ESPÈCES ANIMALES

Selon le nombre de restes, les caprinés demeurent majoritaires durant tout le Premier âge du Fer (fig. 47). Toutefois, une tendance à la baisse se manifeste dès FER2 (soit dès env. 600 av. J.-C.). Leur chute en FER3 est certainement en partie imputable à la conservation médiocre des vestiges de cette période. Cependant, le maximum de 75,4 % atteint par les caprinés en FER1 ne sera par la suite plus jamais égalé ou dépassé. Au contraire, on note une raréfaction des petits ruminants au cours de l'âge du Fer, avec le taux le plus bas en FER5 (57,7 %). La baisse des caprinés se fait clairement au profit du bœuf, comme en témoignent leurs courbes en miroir. Les effectifs de porc restent assez stables au cours de l'âge du Fer. On note tout de même une tendance à l'augmentation du porc à la fin de l'époque laténienne : l'animal atteint 10,1 % en FER6 alors que sa moyenne pour l'âge du Fer se situe à 7,4 %.

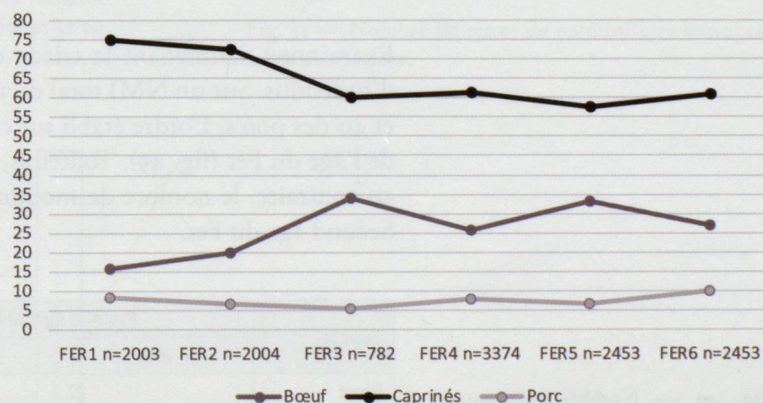
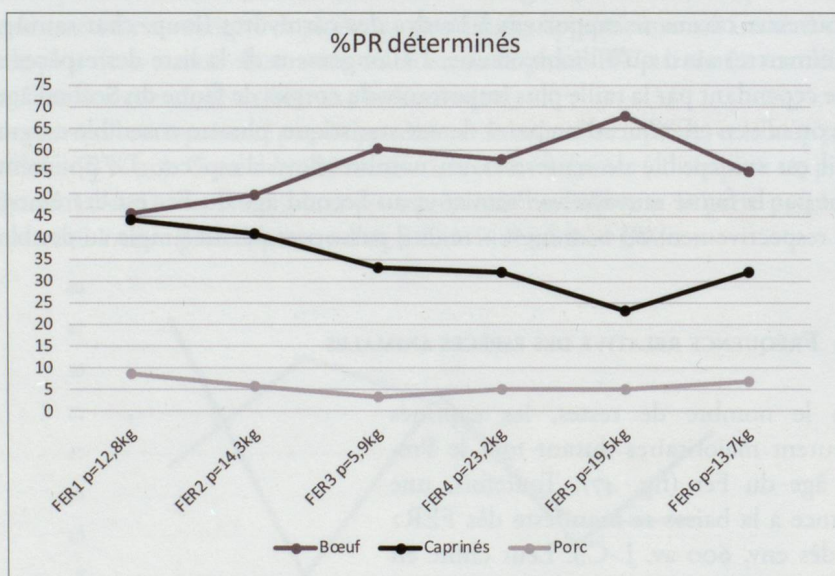


Fig. 47 — Pourcentages du nombre de restes déterminés (NR dét.) atteints par les caprinés, le bœuf et le porc selon les périodes.

Toujours en nombres de restes, le cheval oscille entre un minimum de 0,3 % (FER2) et un maximum de 1 % en FER5. Atteignant 0,4 % au Premier âge du Fer, sa fréquence augmente ensuite pour atteindre 0,8 % au Second âge du Fer. Le chien suit la même tendance en passant de 0,1 % à la période hallstattienne à 0,6 % à l'époque laténienne. La part des espèces sauvages s'élève de 0,3 % au Premier âge du Fer à 0,5 % au Second âge du Fer.

En termes de poids des restes déterminés, le bœuf domine tout au long de la séquence protohistorique (fig. 48). Cependant, lors de la première installation de l'âge du Fer (FER1) le poids atteint par les restes de bovins ne dépasse que de très peu celui des caprinés (respectivement 45 % et 44 %). Par la suite, la part du bœuf devient prépondérante jusqu'à atteindre son maximum en FER5 (67,9 %). Cette augmentation est clairement visible dès la fin du VI^e siècle av. J.-C. (FER3). Le porc demeure, quant à lui, dans une fourchette comprise entre un minimum de 3,3 % (FER3) et un maximum de 8,5 % (FER1). La proportion du suidé domestique, toujours selon le poids, ne montre pas de différence significative entre le Premier et le Second âge du Fer (5,8 % et 5,7 % du PR). Quant au cheval, ses effectifs atteignent 2,5 % du PR déterminés à l'époque hallstattienne et 3,2 % à l'époque laténienne. Cette augmentation débute dès FER2 (3,3 %), soit vers 600 av. J.-C., alors qu'en FER1 il ne représente que 0,9 %. La représentation du cheval demeure ensuite stable jusqu'à la fin de l'âge du Fer.

Fig. 48 — Pourcentages du poids des restes déterminés (NR) atteints par les caprinés, le bœuf et le porc selon les périodes.



Examinons maintenant la triade domestique sous l'angle du nombre minimum d'individus. Sur un NMI total de 321 animaux, 225 sont des caprinés, 66 des bœufs et 40 des porcs. L'ordre établi sur ces effectifs demeure identique selon les époques de l'âge du Fer (fig. 49). Toutefois, le nombre de bœufs augmente sensiblement et, au contraire, le nombre de moutons et de chèvres diminue entre le Premier et le Second âge du Fer.

Fig. 49 — Nombre minimum d'individus (NMI) et pourcentage du NMI atteint par les caprinés, le bœuf et le porc (100 % = total des NMI de la triade domestique).

Espèce	Premier âge du Fer		Second âge du Fer	
	NMI	%	NMI	%
Bœuf	27	17,1	39	23,9
Caprinés	110	69,6	105	64,4
Porc	21	13,3	19	11,7
total	158	100	163	100

Pour chaque période, la distinction des caprinés a été favorable au mouton (fig. 50). L'abattage des petits ruminants a concerné deux tiers de moutons et un tiers de chèvres. La proportion d'ovins augmente légèrement au Second âge du Fer.

Les espèces sauvages sont extrêmement peu fréquentes (moins de 1 % du nombre de restes déterminés). Parmi les mammifères, les ongulés prédominent, bouquetin en tête, aussi bien au Premier qu'au Second âge du Fer (fig. 51).

Toutes les phases d'occupation se caractérisent par une quasi-exclusivité des animaux domestiques (fig. 52). À Breitenweg, aucune espèce sauvage n'est d'ailleurs attestée (sur 1908 restes dont 1157 déterminés). À Waldmatte, la faune sauvage atteint au maximum 1,2 % (BW-15) ; bien que légèrement plus élevé que celui des autres phases d'occupation, ce pourcentage s'avère trop faible pour pouvoir témoigner d'une hausse de l'activité cynégétique en lien avec la dégradation climatique du début du IV^e s. av. J.-C.⁴⁴

La contribution des animaux sauvages à la subsistance des habitants de Gamsen s'avère donc quasi nulle, l'élevage fournissant l'essentiel des protéines animales et des matériaux (peaux, laines/poils, etc.). Si une économie de production caractérise tout l'âge du Fer, qu'en est-il des époques historiques ?

⁴⁴ La phase de refroidissement débute assez brutalement vers 400 av. J.-C. et dure une cinquantaine d'année (MAISE 1999, p.93-97). Cette détérioration du climat correspond à LT B1, soit à la période FER4.

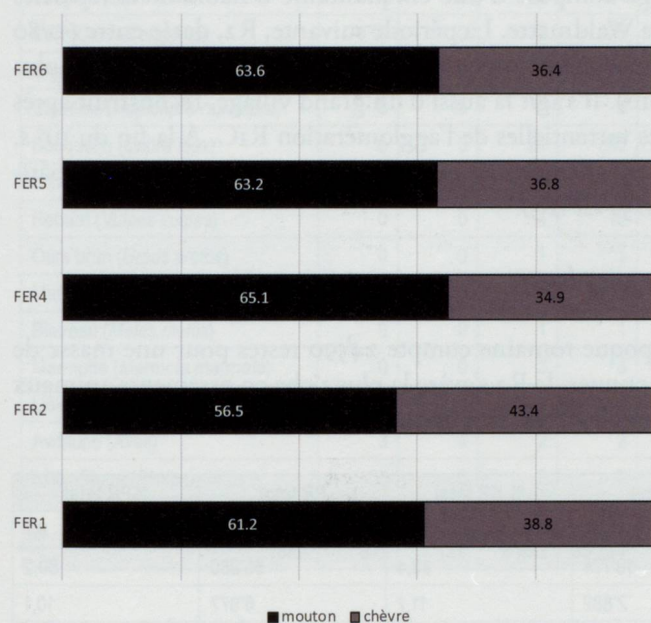


Fig. 50 — Pourcentages des restes de caprinés attribués au mouton et à la chèvre selon les périodes (la période FER3 n'a pas été prise en compte en raison d'effectifs trop faibles).

Mammifères sauvages	Premier âge du Fer	Second âge du Fer	Total
Cerf	2	4	6
Chevreuil	1	3	4
Chamois	2	2	4
Bouquetin	4	8	12
Sanglier	1	3	4
Ours brun	1	4	5
Loup	0	2	2
Chat sauvage	0	2	2
Martre/fouine	0	2	2
total	11	30	41

Fig. 51 — Nombre de restes de mammifères sauvages selon les époques.

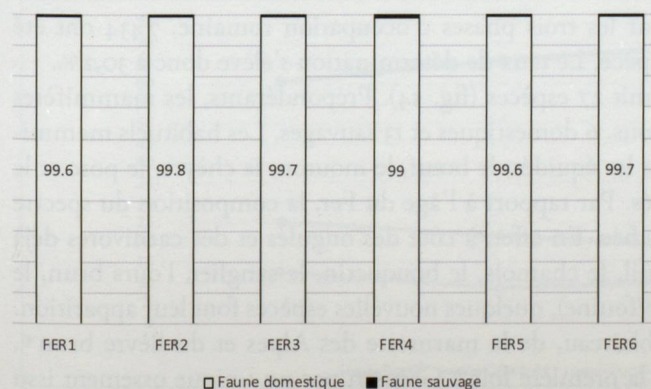


Fig. 52 — Pourcentage atteint par la faune domestique et la faune sauvage selon les périodes.

2.7 LE SPECTRE FAUNIQUE DES ÉPOQUES HISTORIQUES

L'étude archéozoologique entreprise par Claude Olive a porté uniquement sur la faune issue de Waldmatte. Des restes des occupations historiques, seuls les vestiges rattachés à l'époque romaine et au Haut Moyen Âge ont été retenus ici. En effet, l'analyse a aussi porté sur 1'973 restes datés de la fin de l'époque laténienne (LT D2). Faute d'indications claires sur leur provenance, nous avons préféré ne pas en tenir compte. Nous avons également pris le parti d'écarter 2'407 restes en raison de leur fourchette chronologique très large, soit du ^{xi}e au ^{xx}e siècle. Très déséquilibrés, les ensembles de faune de l'époque romaine et du Haut Moyen Âge comptent respectivement 24'590 et 3'183 restes.

2.7.1 L'ÉPOQUE ROMAINE

Sept phases scandent la séquence de l'époque romaine. Les trois premières, R1A, R1B et R1C, d'une durée d'environ 30 ans chacune, s'échelonnent de 20/15 av. J.-C. à 60/80 apr. J.-C. Dans la continuité de FER6, les occupations du coteau prennent la forme d'un grand village composé d'une cinquantaine d'habitations réparties sur les cônes est et ouest de Waldmatte. La période suivante, R2, datée entre 60/80 et 260/280 apr. J.-C., comporte également trois phases (R2A, R2B et R2C), plus longues (moyenne de 60 ans). Il s'agit là aussi d'un grand village, reconstruit après la destruction par des laves torrentielles de l'agglomération R1C. A la fin du ⁱⁱⁱe s. apr. J.-C., l'agglomération est abandonnée et ne subsistent alors que quelques bâtiments, jusque vers 400 apr. J.-C. (R3).

2.7.1.1 Les quantifications par phases

Le corpus faunique de l'époque romaine compte 24'590 restes pour une masse de 69 kg. Des trois phases reconnues, la R2 s'avère la plus riche en ossements animaux (fig. 53), soit 80 % de l'ensemble, aussi bien en nombre qu'en poids des restes.

Fig. 53 — Époque romaine. Nombre de restes (NR), poids des restes (PR), exprimé en g, et pourcentages du NR et du PR selon les périodes. Dans un souci d'homogénéité, les restes de microfaune, de batraciens et de gastéropodes n'ont pas été pris en compte.

Période	NR total	% NR total	PR total	%PR total
R1	1'934	7,9	6'671	9,7
R2	19'774	80,4	55'280	80,2
R3	2'882	11,7	6'977	10,1
total	24'590	100	68'928	100

2.7.1.2 Le spectre faunique

Des 24'590 restes livrés par les trois phases d'occupation romaine, 7'434 ont été déterminés au rang de l'espèce. Le taux de détermination s'élève donc à 30,2 %.

Le spectre faunique réunit 27 espèces (fig. 54). Prépondérants, les mammifères sont représentés par 19 taxons, 6 domestiques et 13 sauvages. Les habituels mammifères domestiques, à savoir les équidés, le bœuf, le mouton, la chèvre, le porc et le chien, sont tous représentés. Par rapport à l'âge du Fer, la composition du spectre sauvage s'avère plus diversifiée. En effet, à côté des ongulés et des carnivores déjà attestés (le cerf, le chevreuil, le chamois, le bouquetin, le sanglier, l'ours brun, le loup, le renard et la martre/fouine), quelques nouvelles espèces font leur apparition. Il s'agit de l'aurochs, du blaireau, de la marmotte des Alpes et du lièvre brun⁴⁵. L'aurochs est attesté pour la première fois à Gamsen par un unique ossement issu

⁴⁵ À noter que la marmotte et le lièvre sont attestés à l'âge du Fer mais comme leurs rares restes ne proviennent pas de phases d'occupation au sens strict, ils n'ont pas été pris en considération ici. Par contre, le chapitre V consacré à la faune sauvage et à la chasse les inclut (les restes fauniques y étant classés dans l'une ou l'autre des deux époques de l'âge du Fer).

de la période R1; nous ne disposons malheureusement d'aucune information sur l'élément squelettique concerné⁴⁶. L'avifaune regroupe 6 espèces: le coq domestique, volatile le mieux représenté (n=64) et 5 oiseaux sauvages: le pigeon ramier (n=2), la perdrix grise (n=1), un turdidé (n=1), le grand cormoran (n=2) et le vautour fauve (n=1). Enfin, le brochet, représenté par 3 restes, complète la longue liste des espèces sauvages.

46 OLIVE 2004, p.38.

	R1		R2		R3		total	
	NR	PR	NR	PR	NR	PR	NR	PR
Équidés (<i>Equus</i> sp.)	3	87	126	2'238	0	0	129	2'325
Bœuf (<i>Bos taurus</i>)	204	2'821	1'313	17'841	105	1'785	1'622	22'447
Caprinés (<i>Ovis aries</i> / <i>Capra hircus</i>)	493	1'293	3'984	11'334	396	1'217	4'873	13'844
Porc (<i>Sus domesticus</i>)	103	358	501	1'869	58	280	662	2'507
Chien (<i>Canis familiaris</i>)	2	54	12	55	2	5	16	114
Coq (<i>Gallus domesticus</i>)	1	0	62	40	1	1	64	41
total domestique	806	4'613	5'998	33'377	562	3'288	7'366	41'278
Aurochs (<i>Bos primigenius</i>)	1	149	0	0	0	0	1	149
Sanglier (<i>Sus scrofa</i>)	0	0	8	91	0	0	8	91
Cerf (<i>Cervus elaphus</i>)	0	0	3	25	3	25	6	50
Chevreuil (<i>Capreolus capreolus</i>)	0	0	4	14	0	0	4	14
Chamois (<i>Rupicapra rupicapra</i>)	0	0	0	0	1	7	1	7
Bouquetin (<i>Capra ibex</i>)	0	0	21	203	0	0	21	203
Loup (<i>Canis lupus</i>)	0	0	1	2	1	0	2	2
Renard (<i>Vulpes vulpes</i>)	0	0	4	16	2	13	6	29
Ours brun (<i>Ursus arctos</i>)	0	0	1	1	0	0	1	1
Martre/Fouine (<i>Martes</i> sp.)	0	0	1	1	0	0	1	1
Blaireau (<i>Meles meles</i>)	0	0	1	1	0	0	1	1
Marmotte (<i>Marmota marmota</i>)	0	0	3	3	0	0	3	3
Lièvre brun (<i>Lepus europaeus</i>)	0	0	3	13	0	0	3	13
Avifaune (<i>Aves</i>)	3	4	2	2	2	2	7	8
Ichtyofaune (<i>Pisces</i>)	1	0	2	0	0	0	3	0
total sauvage	5	153	54	377	9	47	68	577
total	811	4'766	6'052	33'754	571	3'335	7'434	41'855

Fig. 54 — Époque romaine. Nombre (NR) et poids (PR) des restes selon les espèces et les périodes. Le poids est exprimé en grammes.

Les restes de la triade domestique forment l'essentiel des trois ensembles de l'époque romaine. En termes de nombre de restes, les caprinés arrivent en tête dans les 3 phases. Ils sont suivis du bœuf puis, loin derrière, du porc. Au cours de l'époque romaine, les effectifs de caprinés augmentent tandis que ceux du bœuf diminuent (fig. 55).

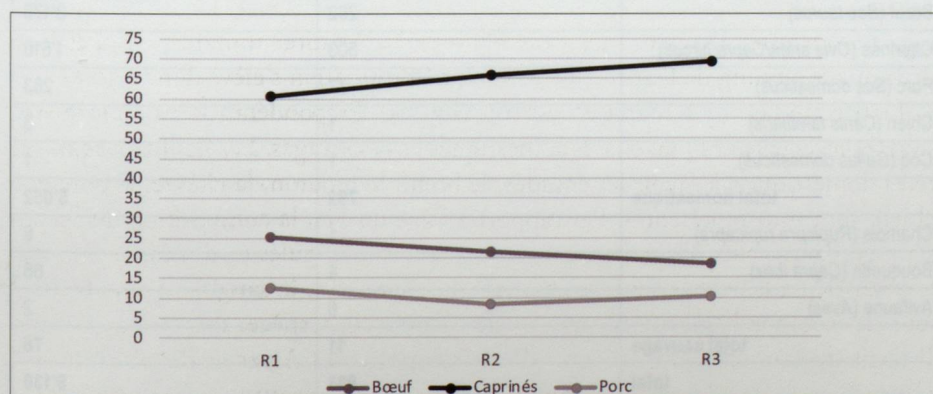


Fig. 55 — Époque romaine. Pourcentage du NR déterminé atteint par le bœuf, les caprinés et le porc selon les périodes.

En effet, au tournant de notre ère, les moutons et les chèvres atteignent 60,8 % des restes déterminés et 400 ans plus tard en forment le 69,5 %. Sur la même échelle de temps, le bœuf perd 6,8 % (en passant de 25,2 % à 18,4 % en R3). Le porc demeure quant à lui relativement stable, ses effectifs oscillant entre un minimum de 8,3 % (R2) et un maximum de 12,7 % (R1).

Pour les mammifères de la triade, l'habituel excès d'éléments crâniens est aussi constaté⁴⁷. Néanmoins, tous les éléments squelettiques sont représentés, ce qui témoigne du traitement et de la consommation des animaux sur place.

2.7.2 LE HAUT MOYEN ÂGE

De 400 environ jusqu'à 1'000/1'200 apr. J.-C., l'occupation humaine prend la forme de plusieurs groupes de bâtiments dispersés sur le coteau. La présence de fours à plâtre semble indiquer que l'habitat se développe en lien avec l'exploitation du gypse local.

2.7.2.3 Le spectre faunique et la fréquence des espèces

L'occupation du Haut Moyen Âge a livré 3'133 restes fauniques (10 kg). La détermination spécifique a concerné 803 d'entre eux (25,6 %) (fig. 56). L'appauvrissement de la représentation spécifique trouve une explication dans la taille réduite de ce corpus. En effet, le spectre faunique est composé de 11 taxons, alors que l'époque romaine en comptait 26. La diminution du nombre d'espèces ne concerne que les animaux sauvages ; tous les mammifères domestiques, auxquels s'ajoute le coq, sont présents. Seuls le chamois, le bouquetin, la perdrix grise et la grive draine témoignent de l'activité cynégétique. Ces animaux sont attestés par moins de 5 restes chacun.

L'ordre de fréquence des espèces domestiques demeure inchangé. Les espèces formant la triade se présentent dans l'ordre habituel : caprinés en tête, suivis du bœuf et du porc. Le cheval atteint 1 % des restes déterminés et le chien, rarissime, seulement 0,1 %. Les taxons restants ont des fréquences en-deça de 1 % du total des vestiges fauniques déterminés.

Les effectifs de caprinés, qui n'ont cessé d'augmenter durant l'époque romaine, accusent une légère baisse (de 69,4 % en R3 à 62,6 % au HMA), au détriment du bœuf qui passe de 18,4 % (R3) à 25,2 %. Avec 9,6 %, le porc, lui, demeure stable.

47 OLIVE 2004, p. 10.

	Haut Moyen Âge	
	NR	PR
Équidés (<i>Equus</i> sp.)	8	85
Bœuf (<i>Bos taurus</i>)	202	3'170
Caprinés (<i>Ovis aries</i> / <i>Capra hircus</i>)	503	1'510
Porc (<i>Sus domesticus</i>)	77	283
Chien (<i>Canis familiaris</i>)	1	3
Coq (<i>Gallus domesticus</i>)	1	1
total domestique	792	5'052
Chamois (<i>Rupicapra rupicapra</i>)	1	8
Bouquetin (<i>Capra ibex</i>)	4	68
Avifaune (<i>Aves</i>)	6	2
total sauvage	11	78
total	803	5'130

Fig. 56 — Haut Moyen Âge. Nombre (NR) et poids (PR) des restes selon les espèces et les périodes. Le poids est exprimé en grammes.

2.8 SYNTHÈSE

La détermination spécifique des restes fauniques des occupations de l'âge du Fer, de l'époque romaine et du Haut Moyen Âge indique que les communautés alpines qui se sont succédé sur le coteau de Gamsen ont très nettement privilégié l'élevage pour couvrir leur besoin en protéines d'origine animale et pour acquérir des matières premières utiles à la confection de leurs vêtements et de divers objets du quotidien. La faune sauvage représentant le plus souvent moins de 1 % des restes déterminés, l'apport de la chasse peut être qualifié d'anecdotique. Tout au long des phases d'occupation, la part de la faune sauvage demeure toujours extrêmement faible.

Quant à la fréquence relative des mammifères domestiques au cours de l'âge du Fer, un changement significatif est à noter. Il s'agit de la diminution des caprinés, qui passent de 69,3 % à 60,1 % du Premier au Second âge du Fer. Les petits ruminants domestiques sont à nouveau plus fréquents à l'époque romaine (65,5 %). La baisse des effectifs de caprinés profite au bœuf et au porc ; les grands ruminants représentent en effet 23,1 % au Premier âge du Fer et 28,7 % au Second âge du Fer, et le porc passe de 5,8 % à 8,2 %. À l'époque romaine, si les effectifs du bœuf diminuent (21,8 %), la représentation du porc, elle, demeure stable (8,9 %). La part du porc augmente au Haut Moyen Âge (9,6 %), à l'instar du bœuf (25,1 %), tandis que la fréquence des caprinés baisse légèrement par rapport à l'époque romaine (62,6 %).

Une économie de production, basée essentiellement sur l'élevage des ruminants, caprinés en tête, se maintient à Gamsen pendant 1500 ans, et ce malgré des changements socio-culturels importants, telle que l'annexion du Haut-Valais à l'Empire romain vers 15-10 av. J.-C., et malgré une détérioration climatique marquée au début du IV^e s. avant J.-C. (voir note 44).

Les travaux de la Commission de la Recherche Scientifique et Technique ont été organisés en deux sessions principales : la première, qui a eu lieu du 15 au 17 novembre 1977, et la seconde, qui a eu lieu du 15 au 17 décembre 1977. Ces sessions ont été précédées d'une réunion préparatoire le 14 novembre 1977. Les travaux ont été organisés en deux sessions principales : la première, qui a eu lieu du 15 au 17 novembre 1977, et la seconde, qui a eu lieu du 15 au 17 décembre 1977. Ces sessions ont été précédées d'une réunion préparatoire le 14 novembre 1977.

La Commission de la Recherche Scientifique et Technique a été créée en 1975, à la suite de la décision du Conseil d'Etat du 15 mai 1975. Elle a pour mission de coordonner et de promouvoir la recherche scientifique et technique en France. Elle est composée de représentants de l'Etat, de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et technique, et de l'industrie. Elle a pour objectif de définir les orientations de la recherche scientifique et technique en France, et de promouvoir la coopération entre les différents acteurs de la recherche.

La Commission de la Recherche Scientifique et Technique a été créée en 1975, à la suite de la décision du Conseil d'Etat du 15 mai 1975. Elle a pour mission de coordonner et de promouvoir la recherche scientifique et technique en France. Elle est composée de représentants de l'Etat, de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et technique, et de l'industrie. Elle a pour objectif de définir les orientations de la recherche scientifique et technique en France, et de promouvoir la coopération entre les différents acteurs de la recherche.

Résumé des travaux de la Commission de la Recherche Scientifique et Technique	
Session	Thèmes abordés
15-17 novembre 1977	1. Recherche fondamentale 2. Recherche appliquée 3. Recherche industrielle
15-17 décembre 1977	4. Recherche en sciences humaines 5. Recherche en sciences sociales 6. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	7. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	8. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	9. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	10. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	11. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	12. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	13. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	14. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	15. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	16. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	17. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	18. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	19. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	20. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	21. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	22. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	23. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	24. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	25. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	26. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	27. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	28. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	29. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	30. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	31. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	32. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	33. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	34. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	35. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	36. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	37. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	38. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	39. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	40. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	41. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	42. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	43. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	44. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	45. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	46. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	47. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	48. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	49. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	50. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	51. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	52. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	53. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	54. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	55. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	56. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	57. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	58. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	59. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	60. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	61. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	62. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	63. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	64. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	65. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	66. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	67. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	68. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	69. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	70. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	71. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	72. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	73. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	74. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	75. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	76. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	77. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	78. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	79. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	80. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	81. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	82. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	83. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	84. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	85. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	86. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	87. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	88. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	89. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	90. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	91. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	92. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	93. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	94. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	95. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	96. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	97. Recherche en sciences de l'homme
15-17 novembre 1977	98. Recherche en sciences de l'homme
15-17 décembre 1977	99. Recherche en sciences de l'homme
14 novembre 1977	100. Recherche en sciences de l'homme

CHAPITRE III

DESCRIPTION DES MAMMIFÈRES DOMESTIQUES ET SAUVAGES

3.1 BUTS, MÉTHODES, LIMITES ET CORPUS

Les ossements d'animaux mis au jour dans les sites archéologiques sont la principale source permettant la description physique des espèces élevées et chassées par les communautés passées. Mesurer les ossements constitue un moyen d'appréhender la taille au garrot et la gracilité (cette dernière étant le rapport entre la largeur minimale et la longueur maximale des os des membres). Dans certains cas, la métrique sert également à distinguer les formes sauvages des domestiques (chien/loup, porc/sanglier) et les espèces morphologiquement très proches (mouton/chèvre, martre/fouine). Pour cette raison, ce chapitre regroupe les taxons par famille.

La méthode généralement utilisée pour estimer la hauteur au garrot consiste à multiplier la plus grande longueur de certains éléments anatomiques par des coefficients. Ceux de Matolcsi pour le bœuf, de Teichert pour le mouton et pour le porc, de Harcourt pour le chien et, enfin, de Kieseewalter et de May pour le cheval, ont été utilisés⁴⁸.

L'estimation de la taille et de la gracilité nécessite des os complets. Or, pour des raisons taphonomiques, tant naturelles qu'anthropiques, les vestiges osseux ne nous sont que rarement parvenus complets. Afin d'augmenter la taille du corpus d'os mesurés, non seulement les vestiges osseux strictement attribués à des phases d'occupation, mais également les restes pouvant être attribués soit au Premier, soit au Second âge du Fer ont été pris en compte. Le nombre d'os mesurés demeure malgré tout peu élevé, surtout pour les espèces peu représentées au sein du spectre faunique (comme les petits ruminants sauvages). D'un point de vue statistique, ces effectifs réduits empêchent l'appréhension correcte de la diversité chez les animaux composant les cheptels et aussi celle de l'évolution des formes au cours de la Protohistoire.

Les mammifères domestiques occupent une place importante dans ce chapitre, non seulement en raison de leur domination au sein du spectre faunique, avec pour conséquence des effectifs d'os mesurables plus importants, mais surtout parce que ces animaux sont élevés par l'homme. Cela signifie en effet que l'éleveur a la possibilité, en contrôlant la reproduction, de sélectionner des animaux qui répondent à ses besoins (races «à viande», etc.) et qui correspondent ainsi à des morphotypes bien précis. L'apparition d'un nouveau morphotype peut témoigner d'importations ou du moins de contacts entre populations. La morphologie des animaux domestiques nous parle donc indirectement des sociétés humaines, de leurs choix en matière d'élevage et de leurs relations avec d'autres cultures ou communautés.

⁴⁸ MATOLCSI 1970; TEICHERT 1975 et TEICHERT 1969 révisé 1990; HARCOURT 1974; KIESEWALTER 1888 et MAY 1985.

3.2 LES ÉQUIDÉS

Le genre *Equus* englobe un grand nombre d'espèces sauvages et domestiques. Pour la région et la période qui nous concernent, le cheval domestique (*Equus caballus*) est attesté. L'histoire de la domestication du cheval comporte encore de nombreuses zones d'ombre et demeure sujette à controverses, notamment parce que les changements morphologiques induits par la domestication sont très ténus⁴⁹. Seules la présence de pièces de harnachement et l'usure causée sur les dents par le port du mors témoignent indubitablement du statut domestique. Sans entrer ici dans les détails, bornons-nous à signaler que le cheval aurait été domestiqué à partir du tarpan (*E. ferus gmelini*), équidé sauvage des steppes eurasiatiques, éteint à la fin du XIX^e siècle, et que les premiers individus au statut clairement domestique, car découverts dans des tombes à char (sud de l'Oural), sont datés du début du I^{er} millénaire av. J.-C.⁵⁰. Le cheval domestique atteint la Suisse au début de l'âge du Bronze, comme l'attestent des découvertes d'éléments de harnachement, dont le plus ancien, une branche d'un mors en bois de cerf, a été mis au jour dans un niveau du Bronze ancien récent du site thurgovien de Schönholzswilen, Toos-Waldi⁵¹. En Valais, des niveaux du Bronze ancien de deux sites ont livré des éléments squelettiques d'équidé, se rapportant très probablement au cheval domestique. Il s'agit de deux dents issues du dolmen MXI de Sion, Petit-Chasseur⁵² et d'un fragment de mandibule d'Ayent le Château⁵³.

Dès l'âge du Fer, la présence du cheval s'intensifie dans toute l'Europe. Vers la fin de la même période, d'autres équidés font leur apparition. Espèce domestique méditerranéenne, l'âne est ainsi attesté dans la moitié sud de la Gaule dès le III^e siècle av. J.-C.⁵⁴. Les spectres fauniques sont dès lors également susceptibles de contenir les hybrides de l'âne et du cheval, le mulet surtout et le bardot⁵⁵. En Europe, les premiers restes de mulet datent de l'âge du Fer⁵⁶. Patrice Ménériel l'a par exemple déterminé sur le site de La Tène NE (LT C1-D2)⁵⁷.

Étant donné la situation géographique du site de Gamsen⁵⁸, au pied du col du Simplon, et les liens culturels avérés des Ubères avec les populations du Tessin et du nord de l'Italie, la présence du mulet dans le Haut-Valais à l'âge du Fer paraît plausible, plus probablement sous forme d'animaux importés qu'élevés sur place : comme l'âne est extrêmement rare au nord des Alpes⁵⁹, des élevages locaux de mulets sont en effet improbables⁶⁰. Une attention toute particulière a donc été portée aux vestiges d'équidés des occupations celtiques de Gamsen afin d'y déceler l'éventuelle présence d'hybrides.

3.2.1 DIAGNOSE

3.2.1.1 Méthodes et limitations

Si le mulet et ses géniteurs se reconnaissent aisément de leur vivant, il s'avère cependant difficile de les distinguer sur la base de leurs éléments squelettiques, car les effets de l'hybridation sur la morphologie sont encore mal connus⁶¹. En raison de la nature généralement fragmentaire des ossements mis au jour sur les sites archéologiques, la difficulté de la diagnose s'accroît encore. Deux méthodes de discrimination, l'une morphologique, l'autre métrique, sont communément utilisées⁶². Peu d'éléments anatomiques sont cependant diagnostiques : il s'agit essentiellement du crâne, des dents, de la scapula, du radius, du métacarpe, du tibia et de la phalange proximale⁶³. À Gamsen, la fragmentation et le spectre anatomique, principalement composé de dents isolées, compliquent l'attribution taxinomique. Le rang des dents jugales isolées dans les séries dentaires s'avère en effet difficile voire impossible à déterminer (notamment entre les P3/P4 et les M1/M2). L'usure de la plupart des

49 ARBOGAST et EISENMANN 1994.

50 CHAIX 2005, p. 87; LEVINE 2005, p. 7.

51 MÜLLER-LHOTSKA 1984.

52 GALLAY et CHAIX 1984.

53 CHAIX 1990a.

54 ARBOGAST *et al.* 2002, p. 8.

55 Pour rappel, le mulet est issu d'une jument et d'un baudet, tandis que le bardot est le fruit de l'accouplement, plus rare, d'une ânesse et d'un étalon.

56 CHAIX 2005.

57 MÉNÉRIEL 2009.

58 Les agronomes latins recommandaient d'élever les jeunes mulets en milieu montagnard afin qu'ils s'adaptent aux régions dans lesquelles ils seraient le plus utile (VARRON, *Économie rurale*, II, 8, 5 et COLUMELLE, VI, 37, II, cités par CHANDEZON 2005 p. 212).

59 Selon Aristote, il n'y a pas d'ânes dans les pays celtes et scythes parce que les hivers y sont mauvais (Hist. nat. VIII, 28, cité par PETERS 1998).

60 DESCHLER-ERB *et al.* 2002, p. 167.

61 CHAIX 2005, p. 89.

62 Par exemple EISENMANN 1980, 1981, 1986; EISENMANN et BECKOUCHE 1986; PETERS 1998.

63 EISENMANN 1986; PETERS 1998.

dents adultes n'est en outre pas propice à l'observation des plis d'émail. Quant au squelette appendiculaire, la rareté des ossements d'équidés, ainsi que la fragmentation et la conservation parfois insuffisante de la surface osseuse, sont des obstacles supplémentaires à la diagnose: seuls 8 restes postcrâniens ont pu être diagnostiqués. Une autre difficulté s'ajoute encore: chez les équidés, les variations morphologiques intraspécifiques sont élevées. Ainsi, les éventuels particularismes observés, plutôt que de refléter la présence de plusieurs espèces, pourraient se rapporter à une même espèce.

Malgré ces nombreuses difficultés et limitations, voyons tout de même ce que les dents et les éléments du squelette appendiculaire des équidés de Gamsen peuvent nous révéler.

3.2.1.2 Matériel dentaire

Quinze prémolaires et molaires supérieures et quatorze inférieures ont été examinées. L'examen morphométrique des plis d'émail⁶⁴ a suivi V. Eisenmann⁶⁵ (fig. 57 et annexe 4). Ce maigre corpus, qui couvre néanmoins toute la Protohistoire, présente encore le désavantage d'être composé principalement de dents isolées. La valeur discriminante de la morphologie des plis d'émail (donnée qualitative déjà sujette à la subjectivité de l'observateur) n'est pas pleinement décisive, car les formes varient grandement au sein d'une même espèce. Par exemple, l'absence/présence et la forme du pli caballin ne sont pas discriminants: bien que généralement présent et bien développé, ce pli peut également être absent chez le cheval; chez le mulot, il est occasionnel ou rudimentaire, tandis que les jugales supérieures de l'âne ne le possèdent habituellement pas⁶⁶. Les résultats de l'examen morphologique sont donc donnés à titre informatif.

3.2.1.2.1 Les dents jugales supérieures

Le pli caballin

Sur les 14 jugales supérieures de Gamsen, 6 ne présentent aucun pli caballin (fig. 58 et annexe 4). Lorsqu'il est observé, ce pli d'émail est le plus souvent rudimentaire (n=7). Il s'avère bien développé sur 2 dents seulement. Il ne semble pas y avoir de différences significatives entre le Premier et le Second âge du Fer (mais les corpus sont trop modestes pour des comparaisons).

L'indice protoconique

À l'exception de trois dents – une M¹ et une M² appartenant très vraisemblablement à un même individu daté de La Tène ancienne (TiA/LTA, BW-15) et une P² de la fin de La Tène moyenne (LTC) – les indices protoconiques (IP) dépassent 40 (fig. 59). Selon V. Eisenmann⁶⁷, le cheval et l'âne se caractérisent par un IP toujours supérieur à 40. De plus, la moyenne des indices s'avère plus élevée pour la M¹ que pour la P⁴ chez le cheval, tandis que chez l'âne, elle est égale ou plus petite⁶⁸. Or, deux prémolaires (P^{3/4}) du Second âge du Fer montrent un indice nettement plus élevé que la M¹. Les trois dents à IP inférieur à 40 montrent un pli caballin peu développé.

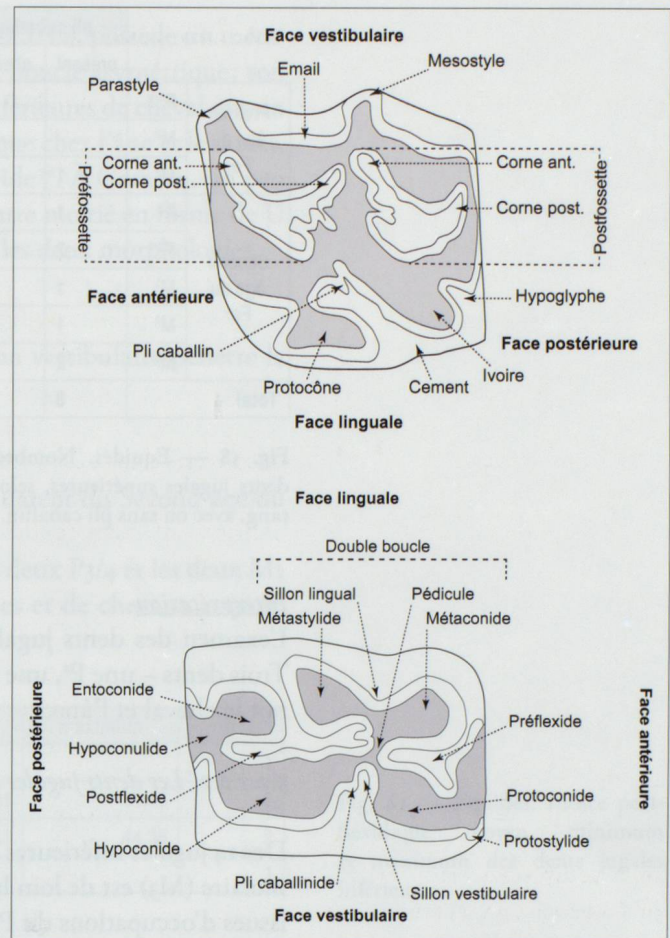


Fig. 57 — Surface occlusale de la dent jugale supérieure gauche (en haut) et inférieure droite (en bas) avec le nom des plis d'émail.

⁶⁴ Les plis décrits sont, sur les dents jugales supérieures, le pli caballin, et sur les dents jugales inférieures, la double boucle, le sillon vestibulaire et le pli caballin. Les mesures ont concerné, sur les dents jugales supérieures, le diamètre antéro-postérieur ou longueur (Lo), le diamètre vestibulo-lingual ou largeur (lo) et la longueur du protocône (LP); sur les dents jugales inférieures, le diamètre mésio-distal ou longueur (Lo), le diamètre vestibulo-lingual ou largeur (lo) et la longueur occlusale du postflexide. Les indices protoconique (dent sup.) et postflexidique (dent inf.) ont également été calculés (=pourcentage de la longueur occlusale occupée par la longueur du protocône ou du postflexide).

⁶⁵ EISENMANN 1980, 1981.

⁶⁶ JOHNSTONE 2004, p. 165.

⁶⁷ EISENMANN 1980.

⁶⁸ EISENMANN 1986, p. 75.

		pli caballin	
		présent	absent
Premier âge du Fer	P ^{3/4}		1
	M ²		1
	M ³	1	1
Second âge du Fer	P ²	1	
	P ^{3/4}	2	
	M ¹	1	
	M ²	1	1
	M ³	2	1
Total		8	5

Fig. 58 — Equidés. Nombre de dents jugales supérieures, selon le rang, avec ou sans pli caballin.

		moyenne	minimum	maximum	n
Premier âge du Fer	P ²	26,39			1
	P ^{3/4}	50	42,45	57,59	2
	M ¹	38			1
	M ²	48,3	38,42	58,19	2
	M ³	46,3	41,76	53,45	3
Second âge du Fer	P ^{3/4}	52,58			1
	M ²	53,83			1
	M ³	48,9	45,66	52,17	2

Fig. 59 — Equidés. Indice protoconique moyen, minimum et maximum des dents jugales supérieures.

Interprétation

L'examen des dents jugales supérieures ne conduit pas à une diagnose évidente. Trois dents – une P², une M¹ et une M² – possèdent un IP inférieur à 40, qui exclurait le cheval et l'âne.

3.2.1.2.2 Les dents jugales inférieures

Des 14 jugales inférieures analysées, 9 sont des dents isolées (**annexe 4**). La troisième molaire (M₃) est de loin la dent la plus fréquente (n=7). Deux dents seulement sont issues d'occupations du Premier âge du Fer.

Le pli caballin

Contrairement aux dents jugales supérieures, les prémolaires et molaires mandibulaires possèdent quasiment toutes un pli caballin, qui plus est le plus souvent bien développé (n=9) (**fig. 60**). Les trois dents sans pli caballin sont une P₂, une P_{3/4} et une M₃. La P_{3/4} et la M₃ datent du début de la période laténienne (Ti D/LT A, BW-15) et la P₂ date de la fin de la même période (LT D₂, BW-20).

	pli caballin	
	présent	absent
P ₂	1	1
P _{3/4}	1	1
M ₁ /M ₂	1	
M ₂	1	
M ₃	7	1
Total	11	3

Fig. 60 — Equidés. Nombre de dents jugales inférieures avec ou sans pli caballin.

La double boucle et le sillon lingual

Formée d'un métaconide arrondi et d'un métastylide allongé et/ou pointu, la double boucle de dix jugales inférieures, sur douze dents observables, est propre au cheval⁶⁹. Des deux dents ne montrant pas de double boucle de type caballin, l'une s'avère être la P₂ précédemment évoquée pour son absence de pli caballin. Cette dernière se caractérise par des plis d'émail spéciaux, peut-être à mettre sur le compte d'une malformation pathologique? (**fig. 61**).

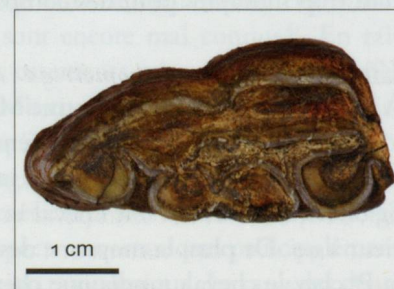


Fig. 61 — Equidés. P₂ inf. aux plis d'émail atypiques (PU23/10, BW-20, FER6).

⁶⁹ EISENMANN 1981, p.96; EISENMANN 1986.

La seconde dent, à savoir une M₃ issue de la phase BW-18 (LT C), possède un métaconide plus développé que le métastylide d'où une double boucle asymétrique; son sillon lingual, profond, est en forme de V. Or, les jugales inférieures de cheval ont un sillon lingual en forme de U, plus ou moins évasé, tandis que chez l'âne et le mulet, ce pli d'émail est en forme de V, plus profond chez l'hybride⁷⁰. À Gamsen, un peu plus de la moitié des jugales a un sillon en forme de V, l'autre moitié en forme de U très évasé. À noter que des dents de même rang montrent les deux morphologies.

Le sillon vestibulaire

Dans trois cas sur treize – une M₂ et deux M₃ – le sillon vestibulaire pénètre la double boucle.

L'indice postflexidique

L'indice postflexidique (IP) a été calculé pour 8 dents (7 datent du Second âge du Fer et 1 du Premier âge du Fer (fig. 62).

L'IP des deux P₂ exclut l'âne⁷¹. Les IP obtenus pour les deux P_{3/4} et les deux M₁ ne sont malheureusement pas discriminants, les IP d'ânes et de chevaux actuels, pour ces dents jugales, se chevauchant⁷².

		moyenne	minimum	maximum	n
Second âge du Fer	P ₂	54,12			1
	P _{3/4}	47,13	44,81	49,45	2
	M ₂	39,99	35,61	44,38	2
Premier âge du Fer	P ₂	39,93			1

3.2.1.2.3 Interprétations de l'examen morphologique

La diagnose est délicate à réaliser, des caractères caballins et mulassiers pouvant cohabiter sur une même dent. De plus, à l'exemple de la série dentaire mandibulaire complète découverte dans la région du col du Théodule, on observe que les plis d'émail diffèrent selon le rang des dents dans la série: le sillon vestibulaire, par exemple, ne pénètre pas la double boucle sur la P₃ et la P₄, tandis qu'il est pénétrant sur la M₁ et la M₂⁷³. Ce cas rappelle l'illusion de vouloir diagnostiquer des équidés sur la base de dents isolées.

Néanmoins, la M₃ OM12/14, datée de La Tène moyenne (LT C), nous fait suspecter la présence du mulet à Gamsen (fig. 63). En effet, sur cette dent, quatre plis d'émail seraient caractéristiques de l'hybride:

- le pli caballin est peu développé (fig. 63, n° 1);
- le sillon vestibulaire pénètre la double-boucle (fig. 63, n° 2);
- la double-boucle est asymétrique (le métaconide est plus grand que le métastylide) (fig. 63, n° 3);
- le sillon lingual est profond et en forme de V (fig. 63, n° 4).

3.2.1.3 Diagnose morphométrique du squelette appendiculaire

Les travaux de Joris Peters montrent que, des éléments postcrâniens, le radius, le tibia et le métacarpe offrent les meilleures chances de diagnose⁷⁴. À Gamsen, rares sont les restes osseux d'équidés suffisamment conservés pour tenter une attribution spécifique: les observations ont en effet porté sur seulement 4 *distum* de tibias et autant de phalanges proximales. D'après la forme de l'articulation distale des tibias et des insertions musculaires des phalanges, en vue palmaire, tous ces éléments anatomiques se rapportent au cheval.

Fig. 62 — Equidés. Indice postflexidique moyen, minimum et maximum des dents jugales inférieures.

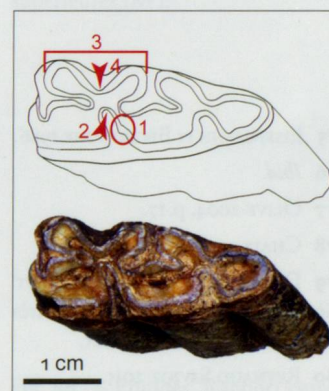


Fig. 63 — D'après la morphologie de ses plis d'émail, cette troisième molaire inférieure gauche pourrait provenir d'un mulet (OM12/14, BW-18, FER5). Vue occlusale.

⁷⁰ EISENMANN 1986, p.75 et 96; JOHNSTONE 2004, p.166.

⁷¹ EISENMANN 1981, p.211.

⁷² *Ibid.*, p.211 et 215.

⁷³ REYNAUD SAVIOZ 2011a.

⁷⁴ PETERS 1998.

La plus grande longueur et le plus petit diamètre de deux métacarpes complets, le premier daté du TiA/HaDI, le second de l'augustéen précoce, ont été comparés aux mesures issues de chevaux, de mulets et d'ânes actuels⁷⁵ (fig. 64).

On remarque d'emblée la dispersion des points pour l'âne et surtout pour le cheval, qui témoigne de la grande variabilité de taille et de gracilité de ces équidés domestiques. Si les mulets se situent pour l'essentiel entre les ânes et les chevaux, des recouvrements existent (dus à la race de leurs géniteurs). L'équidé du Premier âge du Fer de Gamsen se rapproche des valeurs obtenues pour les petits chevaux (poneys) et pour les ânes de taille et de gracilité moyennes. L'exemplaire de l'augustéen précoce, bien que plus long et plus robuste, demeure lui aussi plus proche du poney que du grand cheval ; peu d'ânes actuels possèdent des métacarpes plus longs et plus épais.

Un diagramme comparant les mesures logarithmiques du métacarpe n'a pu se faire en raison d'une conservation insuffisante des différentes facettes articulaires⁷⁶.

3.2.1.4 Conclusion

D'après leur morphologie, les rares éléments du squelette appendiculaire examinés se rapportent uniquement au cheval. Ce dernier s'avère petit et moyennement gracile. Si la morphologie de certains éléments est discriminante, le critère de la taille ne l'est pas en raison de la petitesse et de la gracilité des chevaux laténiens (cf. paragraphe 3.2.2.2, p. 62).

Les plis d'émail des dents jugales, quant à eux, révèlent une grande variété de formes qu'il est difficile de mettre en relation avec des espèces distinctes en raison de la grande variabilité intraspécifique des équidés. Un seul élément – une dent datée de La Tène moyenne (BW-18) – pourrait appartenir au mulet. Faute d'autres éléments anatomiques attribuables à l'hybride, on ne peut certifier la présence du mulet à Gamsen à l'âge du Fer.

Aux époques historiques, en l'absence d'ossements diagnostiques, le mulet n'a pas pu être mis en évidence, de même que l'âne⁷⁷. Cependant, étant donné le caractère quasi industriel de la mulasserie à l'époque romaine et l'utilité d'un tel animal pour les habitants de Gamsen, il paraît vraisemblable que le mulet était présent à cette époque. Louis Chaix mentionne des petits équidés mis au jour à Martigny/*Forum Claudii Vallensium* parmi lesquels, selon lui, se trouvent vraisemblablement quelques mulets⁷⁸. Aucune étude ostéologique n'est malheureusement encore venue le confirmer. Actuellement, les plus anciens ossements attribués avec certitude à l'hybride datent seulement du XIX-XX^e siècle⁷⁹ et ont été découverts dans la région du col du Théodule (Zermatt)⁸⁰.

75 EISENMANN et BECKOUCHE 1986.

76 *Ibid.*

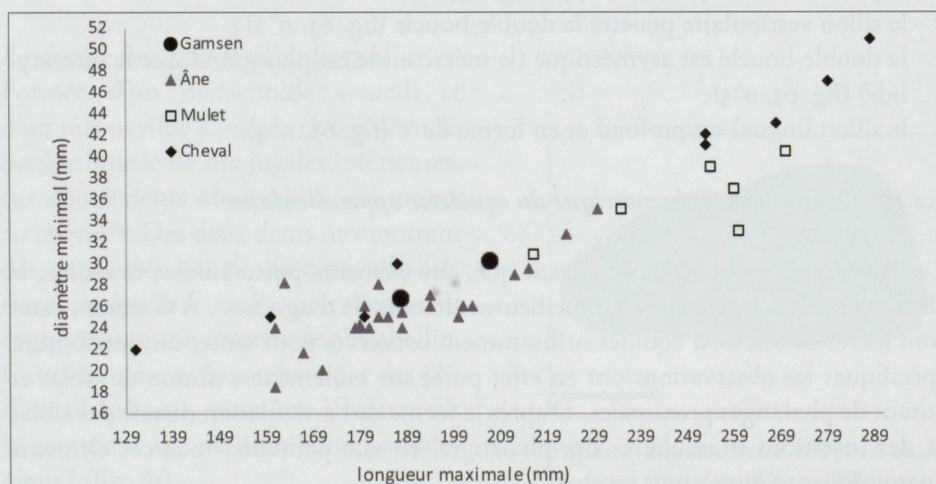
77 OLIVE 2004, p. 17.

78 CHAIX 2005, p. 90.

79 Des os de bas de patte du XVI^e siècle apr. J.-C. appartiennent très probablement aussi au mulet.

80 REYNAUD SAVIOZ 2015.

Fig. 64 — Équidés, métacarpes. Rapport entre la longueur maximale (GL) et le diamètre minimal (SD). Mesures pour l'âne, le mulet et le cheval : EISENMANN et BECKOUCHE 1986, p. 156, 159 et 163.



3.2.2 DESCRIPTION PHYSIQUE

3.2.2.1 Dimensions des dents jugales

La troisième molaire, supérieure et inférieure, est la dent la plus fréquemment mesurée. Le corpus ne compte néanmoins que 10 dents : 3 d'entre elles sont issues d'horizons hallstattiens et 7 sont laténiennes. On note que, à l'exception d'une M^3 , les jugales du Second âge du Fer ont des dimensions (longueur et largeur) moindres que celles du Premier âge du Fer (fig. 65).

Comparées aux nombreux exemplaires de l'oppidum de Manching (LT C/D)⁸¹, les quatre M^3 de Gamsen s'intègrent bien dans leurs marges de variations (fig. 66). La M^3 RK25/4 (BW-18, FER5) se distingue par une longueur plus importante que les 3 autres dents de Gamsen et que l'immense majorité des M^3 de Manching.

Les troisièmes molaires inférieures, quant à elles, se caractérisent par une extrême finesse (fig. 67). En comparaison, les M_3 de sites de la fin du Premier âge du Fer et de la Tène moyenne et finale sont presque toutes plus larges. Si l'étroitesse des M_3 est homogène, leur longueur présente de grands écarts qui ne peuvent s'expliquer par leur attribution chronologique. Une grande variation de taille existe également à Manching, signe d'une population équine hétérogène.

81 LIEPE 1958; BOESSNECK *et al.* 1971.

objet	phases	chronologie	longueur (Lo) (mm)	largeur (lo) (mm)
RK25/4	BW-18 (FER5)	LTC	29,9	21,5
QZ32/4	G-TOR9 - CO558 (FER4)	LTB	26,7	22,5
RK58/2	BW-12 (FER3)	TiC/HaD3	27,6	22,5
PB45/17	BW-9 (FER2)	TiB/HaD2	25,95	22,4

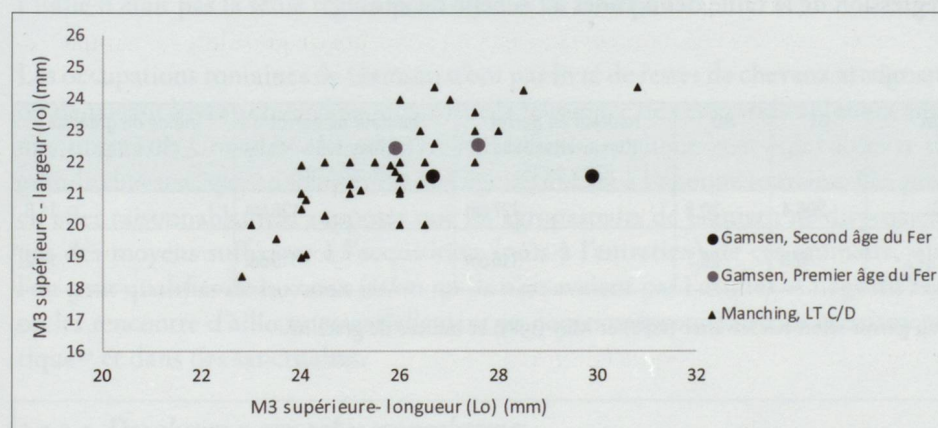


Fig. 65 — Equidés. Longueur et largeur des troisièmes molaires supérieures (M^3).

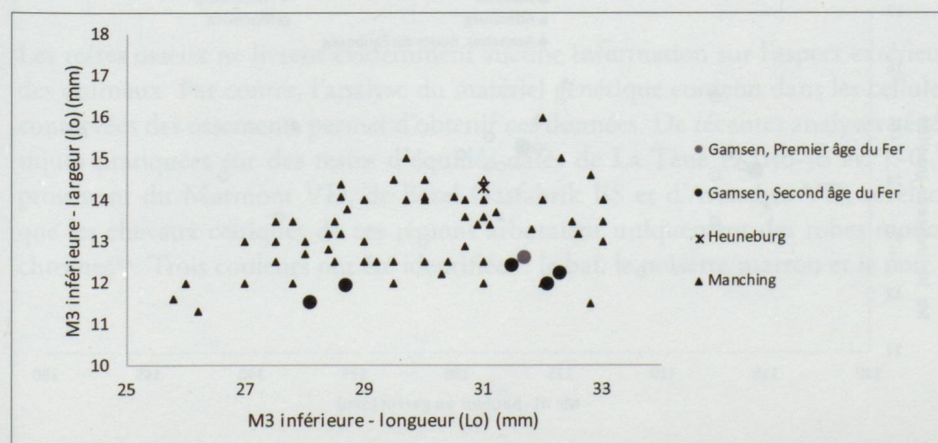


Fig. 66 — Equidés. Rapport entre la longueur et la largeur des troisièmes molaires supérieures (M^3).

Fig. 67 — Equidés. Rapport entre la longueur et la largeur des troisièmes molaires inférieures (M_3) de Gamsen, de la Heuneburg (HaD3) (BRAUN-SCHMIDT 1983) et de Manching (LTC/D) (LIEPE 1958; BOESSNECK *et al.* 1971).

3.2.2.2 Taille au garrot et gracilité

À l'exception de 2 métacarpes III, parties squelettiques particulièrement résistantes en raison de leur épaisseur d'os compact, aucun autre os long complet d'équidé n'a été découvert à Gamsen. Bien que conservés dans leur intégralité, ces deux ossements s'avèrent tout de même trop dégradés (morsures, etc.) pour permettre de mesurer leur longueur latérale (LI). Pour cette raison, les estimations de taille au garrot ont été réalisées à partir de la longueur totale (GL)⁸².

Issu d'un intervalle, le premier métacarpe est daté entre 550 et 150 av. J.-C. (entre le Ha D2 et la fin de LT C) ; ce cheval, du Premier ou du Second âge du Fer, mesurait 116 cm (115 cm selon MAY 1985). Le second métacarpe, d'époque augustéenne précoce (env. 15 av. J.-C.), donne une taille de 127 cm (126 cm selon MAY 1985) (fig. 68). Les indices de gracilité obtenus – respectivement 14,2 et 14,6 – placent les deux équidés parmi les animaux moyennement graciles.

La stature des deux équidés de Gamsen est caractéristique des chevaux gaulois. La taille de l'individu le plus ancien – 116 cm – le classe dans le groupe des petits chevaux indigènes, qui mesuraient au minimum 100-110 cm au garrot, tandis que le cheval augustéen, avec ses 127 cm au garrot, se situe dans la moyenne qui est de 125 cm⁸³. Quant à la gracilité des deux chevaux de Gamsen, elle peut être qualifiée de moyenne, les métacarpes de chevaux particulièrement fins possédant un indice de gracilité encore plus bas (fig. 68 et 69).

La taille modeste du cheval le plus ancien pourrait être un indice permettant de le dater de la fin de la période laténienne plutôt que du début. En effet, la diminution de la taille des équidés est un phénomène observé dans toute l'Europe celtique : dès La Tène moyenne, les chevaux deviennent plus petits et plus graciles jusqu'à aboutir aux chevaux nains et très fins de la fin de l'époque laténienne⁸⁴. Faute d'autres estimations de hauteurs au garrot, on ne peut s'assurer d'une réelle régression de la taille des équidés à l'échelle du site.

82 KIESEWALTER 1888.

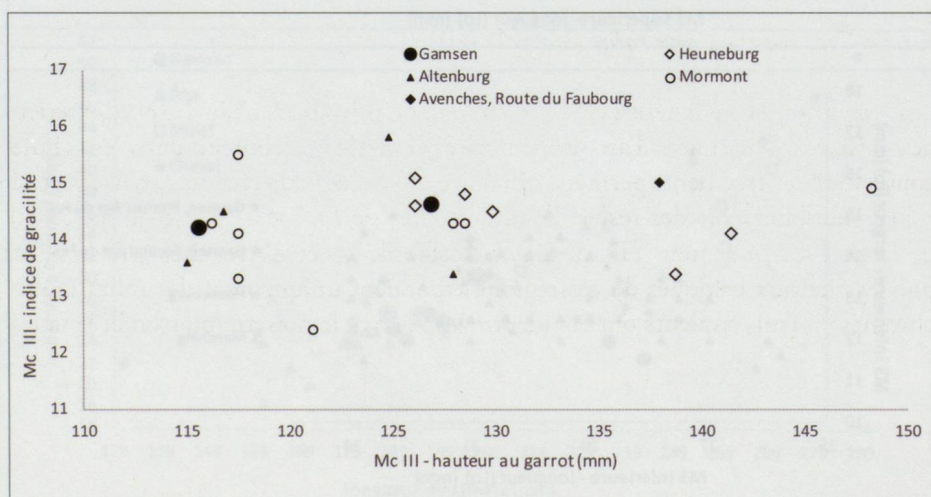
83 MÉNIEL 1984.

84 ARBOGAST *et al.* 2002, p. 44.

objet	phase (période)	datation	GL	SD	hauteur au garrot Kiesewalter 1888 (GL x 0,615)	hauteur au garrot May 1985 (GL x 0,6102)	indice de gracilité (SD x 100/GL)
SB38/6	CO562 (R1)	c. 15 av. J.-C.	206,4	30,2	127 cm	126 cm	14,6
PH35/3	CO559 (FER2)/ BW-7 (FER5)	milieu VI ^e / milieu II ^e av. J.-C.	188	26,7	116 cm	115 cm	14,2

Fig. 68 — Equidés. Estimations de taille au garrot selon Kiesewalter (1888) et May (1985) et indices de gracilité.

Fig. 69 — Distribution des métacarpes d'équidés de Gamsen et de sites suisses de l'âge du Fer en fonction de la hauteur au garrot et de l'indice de gracilité (Heuneburg, Baden-Württemberg (HaD3) BRAUN-SCHMIDT 1983, p. 59-60; Altenburg, Baden-Württemberg (LTD), MOSER 1986, p. 36 et 41; Mormont VD (LTD1b), MÉNIEL 2014, p. 264 ; Avenches, route du Faubourg VD (LTD2), REYNAUD SAVIOZ (en prép.).



Comparés aux estimations de taille et de gracilité établies sur des sites contemporains de Suisse et d'Allemagne, les résultats obtenus pour le cheval protohistorique de Gamsen confirment son appartenance au groupe des petits chevaux à gracilité moyenne (fig. 69). En Italie du Nord, sur le site de Stufels « Hotel Dominik » (VI^e s. av. J.-C.), la taille d'un cheval est estimée à 116 cm⁸⁵.

Le cheval de l'époque augustéenne appartient, quant à lui, au groupe de taille moyenne. Malheureusement, la faiblesse des effectifs ne permet pas la mise en évidence d'une éventuelle variabilité des formes équinaes à Gamsen (entrevue à partir de la dentition) ni de calculer une moyenne et des écarts.

Si la fragmentation du mobilier osseux nous prive d'autres données relatives à la longueur des os longs, l'examen visuel des fragments n'a pas révélé la présence d'équidés très grands ou particulièrement robustes. Au-delà de 140 cm au garrot, les chevaux entrent dans la catégorie des « grands » animaux, la limite supérieure de la variation de hauteur des chevaux indigènes se situant vers 140 cm⁸⁶. Ces grands chevaux sont attestés en Suisse occidentale dès la fin de la période laténienne sur les sites du Mormont VD (LT D1b)⁸⁷ et d'Avenches, route du Faubourg (LT D2)⁸⁸.

Les grands chevaux sont généralement considérés comme des animaux importés du monde romain⁸⁹ plutôt qu'élevés localement selon les nouvelles méthodes zootechniques développées par les agronomes latins. La présence de tels individus au Mormont, du fait de la brièveté de l'occupation du site, prouve en effet qu'il s'agit d'importations plutôt que du résultat d'une amélioration du cheptel équin local⁹⁰. Des analyses isotopiques pratiquées sur du matériel dentaire du même site montrent que, s'il y a effectivement eu importations, ces dernières n'ont pas seulement concerné les grands chevaux mais également ceux de taille moyenne et que l'Italie n'était pas la seule région pourvoyeuse de montures⁹¹.

Les occupations romaines de Gamsen n'ont pas livré de restes de chevaux atteignant ou dépassant les 140 cm⁹² alors même que la fréquence de ces grands animaux augmente après la Conquête. Le contexte rural du site explique peut-être l'absence de grands chevaux, que ce soit à la fin de l'âge du Fer ou à l'époque romaine. On peut en effet raisonnablement supposer que les agropasteurs de Gamsen ne disposaient pas des moyens suffisants à l'acquisition (puis à l'entretien) de ces animaux, que l'on peut qualifier de luxueux (et/ou qu'ils n'en avaient pas l'utilité). À l'âge du Fer, on les rencontre d'ailleurs essentiellement en contexte (proto-) urbain et aristocratique⁹³ et dans des sanctuaires.

3.2.2.3 Des chevaux aux robes monochromes

Les restes osseux ne livrent évidemment aucune information sur l'aspect extérieur des animaux. Par contre, l'analyse du matériel génétique contenu dans les cellules conservées des ossements permet d'obtenir ces données. De récentes analyses génétiques pratiquées sur des restes d'équidés datés de La Tène D (150-30 av. J.-C.), provenant du Mormont VD, de Basel-Gasfabrik BS et d'Avenches VD, révèlent que les chevaux celtiques de ces régions arboraient uniquement des robes monochromes⁹⁴. Trois couleurs ont été identifiées : le bai, le noisette/marron et le noir.

85 Les comparaisons ont toujours été réalisées sur les estimations faites à partir du métacarpe, des différences de proportions entre les segments des membres étant observées. Les os du stylopede (humérus et fémur), donnent en effet des hauteurs plus faibles que les autres segments (radius, tibia et métapodes) (MÉNIEL 2014, p.17). Pour les chevaux de Gaule du Nord, Sébastien Lepetz note que les tibias sont plus longs que les métapodes à l'époque romaine tandis qu'à la période laténienne, au contraire, les métapodes sont plus développés (LEPETZ 1996 p.58). Pour le site de Stufels, voir RIEDEL 1986.

86 MÉNIEL 1996. Selon Sébastien Lepetz (LEPETZ 1996), la limite supérieure pour les chevaux indigènes se situe à 135 cm, et même à 130 cm pour Sylvain Foucras (FOUCRAS 2011).

87 MÉNIEL 2014.

88 REYNAUD SAVIOZ, en préparation.

89 César mentionne le goût des Gaulois pour les chevaux qu'ils n'hésitaient pas à acheter à prix d'or (B.G., IV, 2).

90 MÉNIEL 2014, p.17.

91 NUVIALA *et al.* 2014.

92 OLIVE 2004, p.19.

93 Sur l'oppidum de Manching (LT C/D), quelques chevaux dépassent 150 cm au garrot (BOESSNECK *et al.* 1971, Tabelle 61-62, p.201).

94 ELSNER *et al.* 2016.

3.3 LES BOVIDÉS

3.3.1 LE BŒUF (*BOS TAURUS*)

Aucun reste d'aurochs n'a été repéré. À l'âge du Fer, la diagnose de cet imposant animal est facilitée par la taille réduite des bovins domestiques.

3.3.1.1 Les chevilles osseuses

Extensions de l'os frontal, les chevilles osseuses sont recouvertes d'un étui corné qui ne se conserve pas dans le sol. La description des cornes se fait donc sur la base des chevilles osseuses.

La fragmentation secondaire importante et la récupération des étuis cornés à des fins artisanales expliquent pourquoi aucune cheville complète n'a été découverte dans les niveaux protohistoriques de Gamsen. Pour les mêmes raisons, un nombre dérisoire de parties basilaires, sur lesquelles se mesurent les diamètres minimal et maximal ainsi que le périmètre, est parvenu jusqu'à nous. En effet, seules 3 bases de chevilles, toutes issues d'occupations de la fin de l'âge du Fer, ont fait l'objet d'une étude métrique (fig. 70). En l'absence d'exemplaires entiers, la longueur des chevilles demeure inconnue. Cependant, l'examen visuel de cornillons sub-complets témoigne de cornes plutôt courtes. La section des chevilles est généralement ovale, avec un aplatissement oro-aboral plus ou moins marqué.

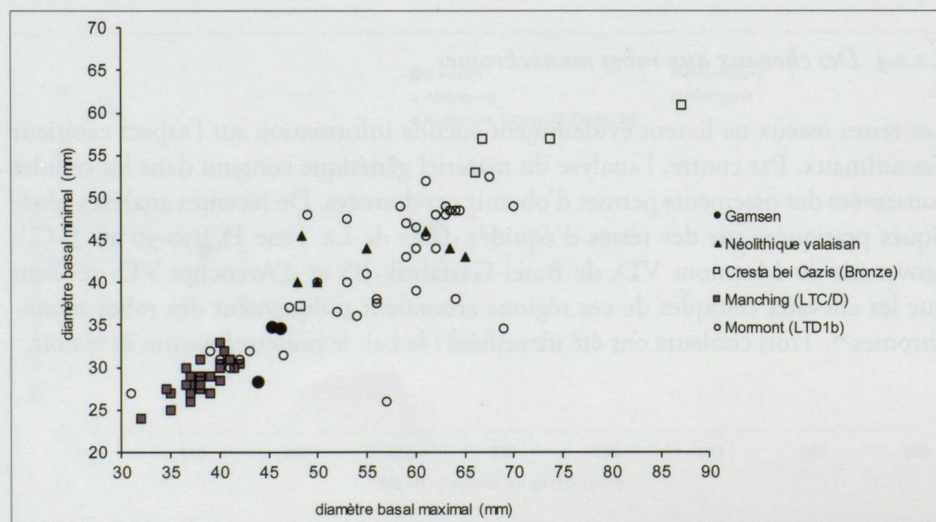
Par rapport aux chevilles osseuses de bovins néolithiques valaisans, les 3 exemplaires celtiques de Gamsen se caractérisent par des dimensions nettement plus réduites (fig. 71) ; la diminution du diamètre oro-aboral (ou maximal) par rapport au diamètre dorso-basal (ou minimal) s'avère plus marquée.

À l'âge du Bronze dans les Alpes grisonnes, le dimorphisme sexuel s'exprime très clairement dans la taille des cornes : les taureaux et les bœufs de Cresta-Cazis possèdent des chevilles nettement plus imposantes que l'unique vache repérée,

Fig. 70 — Bœuf. Dimensions des chevilles osseuses et indices.

Objet	phase (période)	diamètre minimal (oro-aboral) (mm)	diamètre maximal (dorso-basal) (mm)	circonférence (mm)	indice
QC35/1	BW-18 (FER5)	34,6	45,5	138	76
PN13/12	BW-18 (FER5)	34,4	46,3	130	74,3
QX13/2	BW-20 (FER6)	28,1	44	111	63,9

Fig. 71 — Bœuf. Rapport entre les diamètres minimaux et maximaux des chevilles osseuses. Les sites néolithiques valaisans sont Saint-Léonard, Sur le Grand Pré; Sion, Saint-Guérin; Collombey, Barmaz II (CHAIX 1976) et Bramois, Immeuble Pranoé D (REYNAUD SAVIOZ et CHAUVIÈRE 2011).



les individus castrés se distinguant des mâles par un diamètre maximal plus important⁹⁵. La cheville de la vache de Cresta-Cazis se rapproche, par ses dimensions et son rapport entre les diamètres, des sujets de Gamsen. Sur l'oppidum de Manching (LTC/D), les vaches possédaient des chevilles encore plus petites que celles de Gamsen⁹⁶. Les nombreuses chevilles osseuses du Mormont (LTD1b, 100 av. J.-C.), enfin, montrent une dispersion très vaste qui résulte non seulement du dimorphisme sexuel mais sans doute également de la présence de plusieurs morphotypes bovins⁹⁷.

3.3.1.2 Taille au garrot et gracilité

Chez le bœuf, le dimorphisme sexuel s'exprime dans la gracilité (le rapport entre le diamètre minimal et la longueur maximale) de certains os des membres, notamment du radius et du métacarpe. Les occupations protohistoriques de Gamsen n'ont livré que 9 os complets, 6 métacarpes et 3 métatarses, dont 5 sexués avec certitude (fig. 72 et 73). En comparant le rapport entre le plus petit diamètre et la longueur totale des métapodes de Gamsen aux valeurs des très nombreux exemplaires de l'oppidum de Manching (LTC/D), nous serions en présence de quatre vaches et d'un taureau (fig. 73). Un doute subsiste pour un métatarse, qui pourrait appartenir soit à une femelle, selon les valeurs des vaches arvernes⁹⁸, soit à un individu castré puisqu'il allie une diaphyse plus allongée et plus large que celle de l'unique vache déterminée sur métatarse. L'extrême pauvreté des effectifs de cette partie anatomique nous empêche évidemment de trancher.

95 PLÜSS 2011.

96 BOESSNECK *et al.* 1971, p. 223.

97 MÉNIEL 2014.

98 FOUCRAS 2011, p. 74.

	Objet	phase (période)	GL	SD	indice de gracilité	sexe	hauteur au garrot (cm)
mc	PW23/3	US483-CO524 (FER2)	185,5	28,75	15,5	vache	111,9
	PB18/7	BW-20 (FER6)	169,85	30,2	17,8	taureau	107,5
	PN09/14	BW-20 (FER6)	183,05			?	110,4 ou 115,9
	PY13/7	CO559 (FER5)	184,25			?	111,3 ou 116,6
	PL39/1	CO559 (FER5)	168,15	24,8	14,7	vache	101,4
	RZ55/1007	BW-6 / BW-7 (FER1)	176,2	26,6	15,1	vache	106,2
mt	LU31/1	SEC9 (R1)	195,7	23,4	12	vache/bœuf?	104,3 ou 110
	PZ11/10	BW-16 (FER4)	185,6	20,4	11	vache	98,9
	PN43/13	BW-15 (FER4)	194,5			?	103,7 ou 109,3

Fig. 72 — Bœuf. Taille au garrot, sexe et indice de gracilité selon les métapodes.

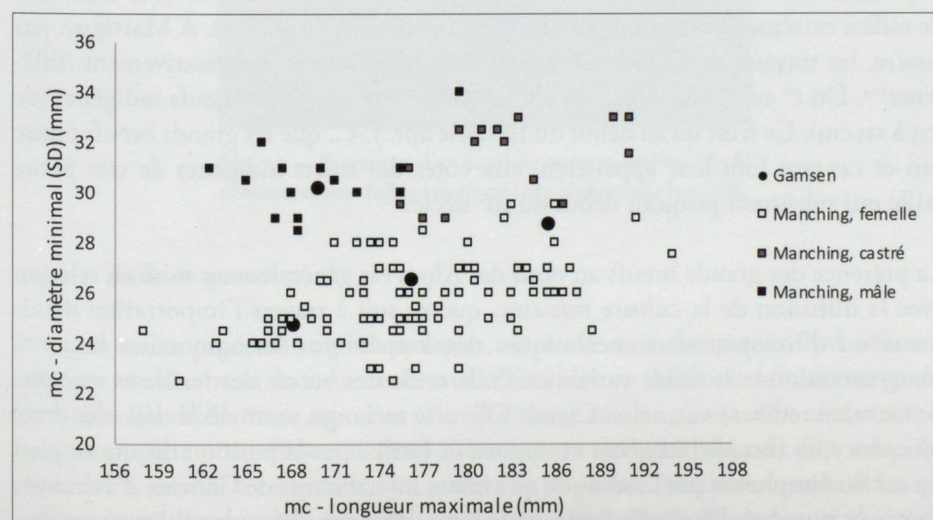


Fig. 73 — Bœuf. Rapport entre la longueur maximale (GL) et le diamètre minimal (SD) des métacarpes de Gamsen et de Manching (LTC/D).

La taille moyenne des vaches laténiennes, obtenue à partir de seulement 3 ossements attribués avec certitude à des femelles, s'élève à 104 cm, avec un minimum de 99 cm et un maximum de 112 cm. L'unique taureau repéré, également issu d'une occupation du Second âge du Fer, mesure quant à lui 107 cm. Si nous partons du principe que les individus non sexués sont des femelles, la hauteur au garrot atteindra 106 cm. La taille de l'unique vache du Premier âge du Fer, qui s'élève à 106 cm au garrot, correspond à la moyenne obtenue pour l'époque laténienne.

Les hauteurs au garrot des bovins laténiens de Gamsen correspondent à celles de l'Europe celtique⁹⁹. Le bœuf, surtout à La Tène finale, se caractérise en effet par une taille très réduite, avec des individus atteignant parfois moins de 1 m au garrot. Le site du Mormont (LT D1b) a par exemple livré une vache de 88 cm!¹⁰⁰. À Gamsen, les bovins miniatures apparaîtraient déjà à La Tène moyenne, comme en témoigne un métatarse de l'horizon LT B donnant une taille de 99 cm. Les grands bœufs d'importation, par contre, sont absents : ni l'ostéométrie, ni l'examen visuel des restes fragmentés ne témoignent en effet de la présence de ces animaux à la stature imposante qui, au nord des Alpes, apparaissent déjà à la fin de la période laténienne.

3.3.1.3 Evolution de la stature des bœufs en Valais

En Valais, malgré des données ostéométriques disparates selon les époques, l'évolution de la stature des bovins au cours de la Préhistoire et des époques historiques peut être appréhendée¹⁰¹. Une alternance entre sujets de taille moyenne/grande et de taille très réduite est perceptible. C'est à l'âge du Fer et au Moyen Âge que les bovins sont les plus petits (105 cm en moyenne), tandis qu'au Bronze ancien et à l'époque romaine, les animaux accusent 15 à 20 cm de plus. À titre de comparaison, les vaches de la race d'Hérens, actuellement élevées en Valais central surtout, mesurent de 118 à 128 cm au garrot¹⁰².

3.3.1.4 Bœufs indigènes et « grands bœufs » d'importation : les cas de Gamsen et de Martigny

Les restitutions de taille des bovins de Gamsen et de Martigny, de la fin du 1^{er} s. av. J.-C. au 11^e s. de notre ère, révèlent des résultats très contrastés. À la fin de l'époque laténienne (FER6), on l'a vu, aucun grand individu n'est observé dans le Haut-Valais. Aucun horizon d'époque romaine (R1 à R3) n'en a livré¹⁰³. Durant toute la période romaine, la population bovine semble très homogène, sans individus de tailles extrêmes (minimum de 121 cm et maximum de 134 cm). À Martigny, par contre, les travaux de Claude Olive révèlent des résultats significativement différents¹⁰⁴. Du 1^{er} au 11^e apr. J.-C., on n'y rencontre que des petits bœufs indigènes (de 105 à 115 cm). Ce n'est qu'au début du 11^e siècle apr. J.-C. que les grands bœufs (entre 140 et 142 cm) font leur apparition, aux côtés des sujets indigènes de très petite taille qui subsistent jusqu'au début du 11^e siècle.

La présence des grands bœufs au nord des Alpes est généralement mise en relation avec la diffusion de la culture romaine, que ce soit à travers l'importation d'animaux ou d'innovations zootechniques développées par les agronomes latins¹⁰⁵. L'augmentation et la faible variabilité de la taille des bœufs des horizons romains de Gamsen reflèteraient, selon Claude Olive, le mélange, au 1^{er} siècle déjà, des deux morphotypes (bœufs indigènes et importés), facilité par la position du site au pied du col du Simplon et par l'habitude qu'avaient les habitants de Gamsen d'échanges commerciaux avec l'Italie¹⁰⁶. Selon cette hypothèse qui, il faut le souligner encore,

⁹⁹ Par exemple MÉNIEL 1984.

¹⁰⁰ MÉNIEL 2014.

¹⁰¹ REYNAUD SAVIOZ 2014.

¹⁰² Chiffres tirés du site internet de la Fédération suisse d'élevage de la race d'Hérens (<http://www.vacheherens.ch/elevage>).

¹⁰³ OLIVE 2004.

¹⁰⁴ OLIVE 2003. Il faut toutefois demeurer prudent, les contextes archéologiques et les effectifs étant fort différents.

¹⁰⁵ Voir la synthèse de NUVALA 2016.

¹⁰⁶ OLIVE 2003 et 2004.

s'appuie sur une seule estimation de taille¹⁰⁷, les paysans de Gamsen, moins « conservateurs », auraient en quelque sorte accepté, au 1^{er} s. apr. J.-C., l'influence romaine sur leurs pratiques d'élevage, soit par l'acquisition de grands animaux, soit par l'application de nouvelles techniques d'élevage (ce qui n'a pas été le cas à la fin du 1^{er} s. av. J.-C.). À Martigny, ce n'est pas le cas puisque individus de grands taille et individus indigènes forment deux groupes bien distincts. Est-ce que les éleveurs celtes des environs du centre urbain n'ont pas voulu, ou n'ont pas pu, acquérir de grands animaux ? Est-ce que les grands bœufs n'étaient pas élevés sur place mais importés ? Est-ce qu'ils ont fait l'objet d'un élevage dans des fermes spécialisées dans l'approvisionnement en viande de la capitale ? Le manque de données ne permet actuellement pas de répondre à ces questions, qui sont à considérer comme des pistes de réflexion.

3.3.2 LE MOUTON (*Ovis aries*)

Décrire le mouton et la chèvre implique la distinction préalable des deux espèces¹⁰⁸. Sur l'ensemble des restes de caprinés analysés, 1 329 ont pu être déterminés spécifiquement dont 62 % pour le mouton.

3.3.2.1 Un mouton protohistorique acère

Aucune cheville osseuse n'a été attribuée au mouton ; les rares os frontaux conservés ne portent ni chevilles, ni même de protubérances. Ces brebis et béliers acères sont la règle durant toute la séquence protohistorique du site¹⁰⁹. Par contre, à l'époque romaine, les ovins de Gamsen arborent des cornes bien développées¹¹⁰. Au Haut Moyen Âge, les moutons sont également pourvus de cornes, cette fois enroulées comme en témoigne la torsion des chevilles. Les brebis et les béliers de la race rustique Nez noir (*Schwarznase*), actuellement élevés dans le Haut-Valais, portent également des cornes torsadées.

Un fragment d'os nasal, d'époque augustéenne, présente une courbure peu prononcée (fig. 74). Il atteste la présence d'un ovin au profil très légèrement busqué.



Fig. 74 — Fragment d'os nasal de mouton/chèvre (R1A) présentant une faible courbure (nez légèrement busqué).

3.3.2.2 Taille au garrot

En raison des processus taphonomiques, naturels et anthropiques, qui affectent plus particulièrement les os à cavité médullaire, les estimations de taille au garrot des moutons de Gamsen reposent principalement sur le talus (n=81) ; seuls trois os longs complets – un fémur et deux métacarpes – ont été mesurés. Or, selon M. Teichert¹¹¹, ce sont les segments des membres, et plus particulièrement le tibia, qui offrent la meilleure corrélation entre leur longueur et la taille de l'animal, tandis

¹⁰⁷ Il s'agit d'une vache de 125 cm au garrot. Pour les siècles suivants, nous disposons de quatre estimations : trois vaches (121, 127 et 130 cm) et un bœuf (134 cm) pour les 1^{er} et 11^e s. et une vache de 123 cm (fin du 11^e et 14^e s.).

¹⁰⁸ Les critères diagnostiques appliqués au matériel de Gamsen ont été cités dans la première partie de ce volume, consacrée à la méthodologie.

¹⁰⁹ Sur sol valaisan, les premiers moutons dépourvus de cornes apparaissent au Bronze ancien (dolmen MXI de la nécropole de Sion/Petit Chasseur) (CHAIX 1976).

¹¹⁰ OLIVE 2004.

¹¹¹ TEICHERT 1975.

que le talus en offre la moins bonne. C'est pour le Second âge du Fer que l'on dispose du plus grand nombre d'os mesurés ($n=65$).

Au Premier âge du Fer, la moyenne des statures se situe à 67 cm, avec un minimum de 61 cm et un maximum de 77 cm ; à la période laténienne, l'ovin le plus grand atteint 75 cm, le plus petit 54 cm, la moyenne étant de 64 cm (fig. 75). L'écart entre les individus les plus grands et les plus petits est donc moins important au Premier âge du Fer qu'à l'époque laténienne (cette dernière comptant cependant un nombre bien plus élevé d'estimations). La plus grande variation de taille des moutons à La Tène suggère soit un nombre plus élevé de brebis¹¹², moins grandes que les bœufs et les individus castrés, soit une diminution générale de la stature. Il est impossible de déterminer si la baisse de la taille résulte d'une évolution sur place du cheptel ovin ou de l'éventuelle arrivée d'un nouveau morphotype. À l'époque romaine, les moutons de Gamsen mesurent en moyenne un peu moins de 60 cm¹¹³. Dans ce cas, la régression de la taille observée entre les moutons laténiens et romains ne correspond pas à une fréquence élevée de femelles, mais bien plutôt à un changement de race (ou de morphotype), comme le prouve l'observation des chevilles osseuses.

112 Le mélange des sexes (mâle, femelle, mais aussi animaux châtrés) complique évidemment l'interprétation des variations de taille.

113 OLIVE 2004.

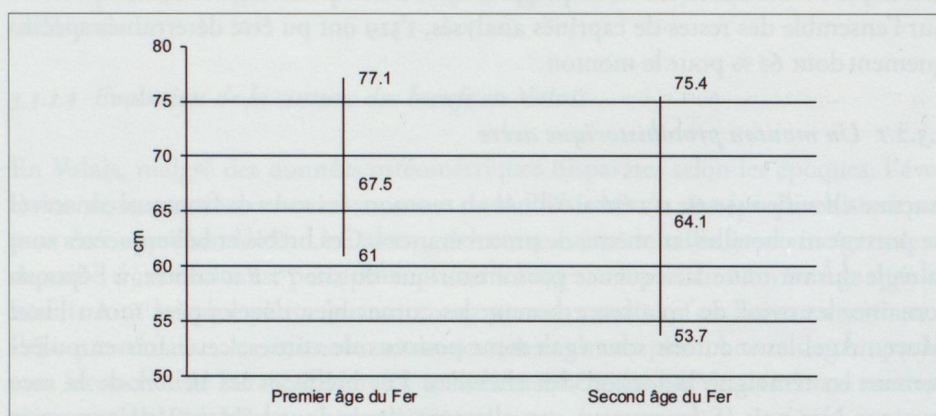


Fig. 75 — Mouton. Valeurs moyennes, minimales et maximales des hauteurs au garrot au Premier et au Second âge du Fer.



Fig. 76 — Chèvre. Exemple de cheville osseuse protohistorique.

3.3.3 LA CHÈVRE (*CAPRA HIRCUS*)

3.3.3.1 Morphologie des chevilles osseuses

Si les moutons sont acères, les chèvres arborent quant à elles de belles cornes. Toutes les chevilles osseuses sont en forme de sabre et leur section est en amande, avec toutefois une face interne légèrement moins bombée que la face externe (fig. 76). L'uniformité des cornes suggère la présence d'une seule forme de chèvre.

L'analyse métrique de 6 chevilles du Premier âge du Fer et de 4 du Second âge du Fer confirme l'homogénéité des cornes (fig. 77). Avec la prudence qui s'impose, en raison de la petitesse des séries, on note une continuité de forme et de taille sur l'ensemble de cette séquence. Par rapport aux chèvres du Néolithique moyen et final de la région de Sion, les individus protohistoriques de Gamsen se distinguent par une gracilité accrue et des diamètres basilaires plus réduits (fig. 77).

Le diagramme de dispersion des chevilles osseuses en fonction des diamètres montre lui aussi l'homogénéité des chevilles osseuses protohistoriques. Contrairement à Manching (LTC/D), on n'observe aucun cornillon de bouc, qui se distingue par des dimensions nettement supérieures. Cette absence témoigne, soit d'un dimorphisme sexuel très peu marqué, soit plus vraisemblablement de la présence exclusive de femelles dans le corpus de chevilles mesurées.

Aucun os n'a permis d'estimer la hauteur au garrot des chèvres protohistoriques. L'absence de données métriques sur le squelette appendiculaire empêche la mise en évidence d'éventuels sujets aux dimensions (taille et gracilité) supérieures qui pourraient être des mâles. En R2 (II-III^e s. apr. J.-C.), les chèvres atteignent 66 cm en moyenne¹¹⁴.

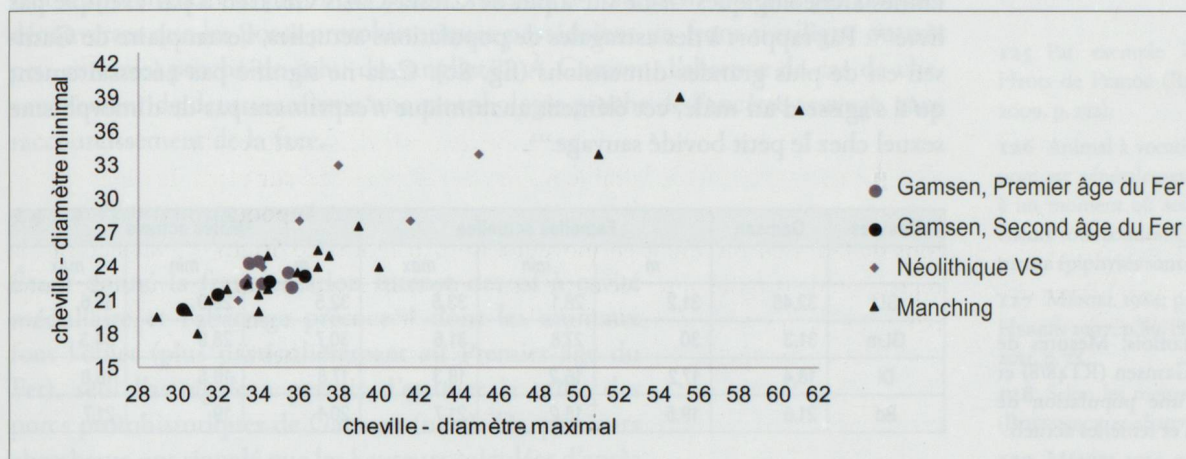


Fig. 77 — Chèvre. Rapport entre les diamètres minimaux et maximaux des chevilles osseuses de Gamsen, de Manching (LT C/D) et de sites néolithiques valaisans (CHAIX 1976).

3.3.4 LE BOUQUETIN (*CAPRA IBEX*)

L'approche métrique du bouquetin repose sur un seul élément anatomique. L'astragale en question¹¹⁵ est malheureusement issu d'un intervalle ayant comme limite supérieure l'humus. Cependant, la probabilité est forte pour qu'il date de La Tène D2 (la limite inférieure de la fourchette se situe à la phase BW-19). C'est pourquoi nous avons décidé de le prendre en considération.

Les travaux d'Helena Fernandez ont montré que, chez le bouquetin actuel, les dimensions absolues de l'astragale sont plus élevées chez le mâle que chez la femelle¹¹⁶ (fig. 78, 79). La taille de l'astragale de Gamsen ferait plutôt penser à un mâle. Néanmoins, les variations de taille des deux sexes sont très importantes et se recoupent; l'attribution sexuelle ne peut être assurée, car l'utilisation d'indices n'est d'aucun secours¹¹⁷.

Par rapport à l'astragale de bouquetin de Cresta-Cazis (Bronze final), l'exemplaire de Gamsen est de plus petite dimension¹¹⁸.

¹¹⁴ Trois estimations dans OLIVE 2004, p. 19.

¹¹⁵ QX31/1.

¹¹⁶ FERNANDEZ 2001. Il faut avoir à l'esprit que l'on compare ici les mesures d'un individu isolé à celles de populations.

¹¹⁷ FERNANDEZ 2001, vol. I, 341-342.

¹¹⁸ PLÜSS 2011, p. 161.

Mesures	Gamsen	Femelles actuelles			Mâles actuels		
		m	min	max	m	min	max
GLI	39,2	32,3	30,1	35,6	35,8	33,1	38,8
GLm	35,5	29,8	28,4	32,2	33	29,2	36
DI	21,1	17,4	16	19,3	19,5	17,2	21,3
Bd	27,4	20,2	18,1	23	23,4	20,4	25,2

Indices	Gamsen	Femelles actuelles			Mâles actuels		
		m	min	max	m	min	max
Bd/GLI	69,9	62,5	59,1	66,1	65,2	61,6	70,6
DI/Bd	77	86,3	82,9	90,1	83,6	79,1	89,2
GLm/GLI	90,6	90,3	88,6	92	91,5	88,2	98,1
DI/GLI	53,8	53,9	52,5	56	54,5	50,1	59

Fig. 78 — Bouquetin. Dimensions de l'astragale de Gamsen (QX31/1) et d'astragales d'une population de bouquetins mâles et femelles actuels.

Fig. 79 — Bouquetin. Indices métriques de l'astragale de Gamsen (QX31/1) et d'astragales d'une population de bouquetins mâles et femelles actuels.

3.3.5 LE CHAMOIS (*RUPICAPRA RUPICAPRA*)

Un unique reste complet de chamois a pu être mesuré. Il s'agit d'un astragale issu de la phase d'occupation BW-5 (env. 600 av. J.-C.)¹¹⁹.

Les chamois de l'âge du Fer sont peu connus, car rarement déterminés au sein des faunes archéologiques¹²⁰. Le site alpin de Cresta-Cazis GR n'en a par exemple pas livré¹²¹. Par rapport à des astragales de populations actuelles, l'exemplaire de Gamsen est de plus grandes dimensions (fig. 80). Cela ne signifie pas nécessairement qu'il s'agisse d'un mâle, cet élément anatomique n'exprimant pas de dimorphisme sexuel chez le petit bovidé sauvage¹²².

Fig. 80 — Chamois. Mesures de l'astragale de Gamsen (RT48/8) et d'astragales d'une population de chamois mâles et femelles actuels.

Mesures	Gamsen	Femelles actuelles			Mâles actuels		
		m	min	max	m	min	max
GLI	32,45	31,2	28,1	33,5	32,5	29,9	35,6
GLm	31,3	30	27,8	31,6	30,7	28,9	34,3
DI	18,4	17,2	16,2	18,3	17,8	16,5	18,8
Bd	21,6	19,5	18,2	21,7	20,1	19	21,7

3.4 LES SUIDÉS

En Europe, la famille des suidés comprend le porc domestique et son ancêtre sauvage, le sanglier, qui sont interféconds. Leur parenté rend parfois la distinction difficile, plus particulièrement lorsque les porcs sont de grande taille, que le matériel est fragmenté ou qu'il se rapporte à des individus immatures. Les dimensions – longueur et largeur – des troisièmes molaires sont de bons discriminants.

D'après leur largeur et leur longueur, les troisièmes molaires supérieures (M^3) mesurables de Gamsen, au nombre de 9, se rapportent uniquement au porc (fig. 81). Les M^3 de Gamsen sont de dimensions similaires aux 7 exemplaires provenant d'Avenches, route du Faubourg (LT D2)¹²³ et se distinguent de 3 dents de Concise (Néolithique moyen), nettement plus longues et plus larges, attribuées au sanglier¹²⁴.

Quant aux éléments du squelette appendiculaire, trop fragmentés pour être mesurés, leur examen visuel révèle essentiellement des os longs plutôt graciles qui correspondent à la forme domestique.

119 RT48/8.

120 La difficulté à distinguer les restes des petits ruminants explique, du moins en partie, l'extrême rareté du petit bovidé sauvage au sein des spectres fauniques riches en caprinés.

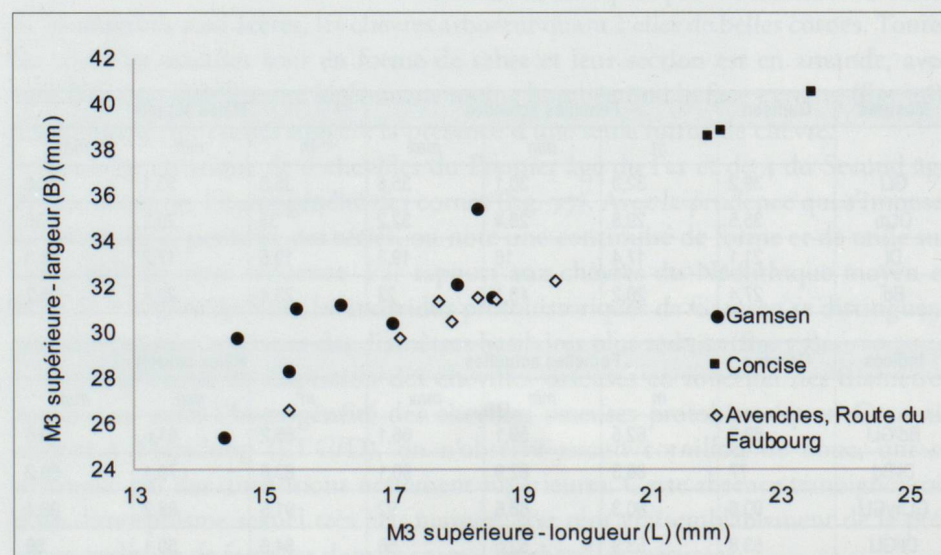
121 PLÜSS 2011.

122 FERNANDEZ 2001, p. 343.

123 REYNAUD SAVIOZ, en préparation.

124 CHIQUET 2012, p. 373.

Fig. 81 — Porc et sanglier. Rapport entre la longueur et la largeur des M^3 de Gamsen, d'Avenches route du Faubourg (LT D2) (REYNAUD SAVIOZ, en préparation) et de Concise (Néolithique moyen) (CHIQUET 2012, p. 373).



3.4.1 LE PORC (*SUS DOMESTICUS*)

3.4.1.1 Morphologie crânienne

Aucun crâne complet, ou fragment d'os frontal suffisamment conservé, ne permet d'appréhender le profil des porcs celtiques de Gamsen. On sait par d'autres découvertes que les porcs protohistoriques possédaient un front rectiligne ou très peu concave, proche de celui du sanglier¹²⁵. À Gamsen, l'absence de cas de chevauchement de dents confirme une morphologie proche de l'ancêtre sauvage, sans raccourcissement de la face.

3.4.1.2 Hauteur au garrot

Étant donné la fragmentation intense des os à cavité médullaire et l'abattage précoce¹²⁶ dont les animaux font l'objet (plus particulièrement au Premier âge du Fer), seul l'astragale a permis d'estimer la taille des porcs protohistoriques de Gamsen (n=15). Or, plusieurs chercheurs ont signalé que les hauteurs calculées d'après cet os court sont inférieures d'environ 10 % à celles estimées par les métapodes¹²⁷.

Les restitutions de la hauteur concernent essentiellement le Second âge du Fer, et plus particulièrement La Tène ancienne et moyenne (fig. 82).

À Gamsen, les porcs du Second âge du Fer affichent une taille moyenne de 72 cm (74 cm). L'estimation la plus basse est de 67 cm (69 cm), la plus haute de 77 cm (80 cm). La faiblesse des effectifs et le déséquilibre des données selon la chronologie ne permettent pas d'appréhender statistiquement l'évolution des hauteurs au garrot à l'âge du Fer. De plus, les variations de taille reflètent aussi le dimorphisme sexuel et la castration.

La taille moyenne des porcs de Gamsen correspond aux valeurs habituelles de l'âge du Fer. À Manching, site le plus proche d'un point de vue chronologique des horizons de Gamsen ayant livré des données métriques, la taille moyenne des porcs est de 70 cm¹²⁸; cependant, on y note une grande variation de hauteurs, avec la présence de porcs très petits (valeur minimale de 62 cm), qui est le probable reflet d'une sélection peu stricte. Calculés à partir d'os longs (n=5) qui, rappelons-le, donnent des tailles supérieures, la hauteur moyenne des individus du Mormont (LT D1b) est de 73 cm¹²⁹.

À l'échelle du site de Gamsen, une augmentation de la stature du porc est perceptible à partir du II^e s. apr. J.-C.¹³⁰ (fig. 83); le porc le plus petit, sur deux estimations de taille, atteint 76 cm (la moyenne est de 81 cm). À partir d'un corpus nettement plus important, Sébastien Lepetz note la même évolution pour la Gaule du Nord: les porcs gaulois y mesurent en moyenne 73 cm et les porcs gallo-romains 80 cm¹³¹; l'accroissement de la taille débutant déjà au I^{er} s. apr. J.-C. (taille moyenne de 77 cm).

125 Par exemple à Bramois, les Hauts de Pranoé (REYNAUD SAVIOZ 2009, p. 232).

126 Animal à vocation bouchère, le porc est généralement abattu jeune, à un moment où ses os ne sont pas encore tous soudés. Or, seuls les ossements épiphysés sont mesurés.

127 MÉNIEL 1984, p. 30 et HORARD-HERBIN 1997, p. 89, cités par FOUCRAS 2011, p. 78.

128 Selon les mesures de l'astragale (BOESSNECK *et al.* 1971, p. 300).

129 MÉNIEL 2014, p. 19.

130 OLIVE 2004, p. 19.

131 LEPETZ 1996, p. 52.

objet	attribution	chronologie	TEICHERT 1969	TEICHERT 1990
PM13/14	BW-16 / BW-18 FER4 - FER5	LTA-LTC	72,8	75,1
QN71/9	FER3 - FER5	HaD3-LTC	66,7	69
PE40/2	CO559 (FER5)	LTC	68,2	70,5
QR69/3	CO559 (FER5)		77,5	79,8
PO14/16	BW-18 (FER5)		67,5	69,8
PZ34/20	CO928 (FER4)	LTA-LTB	68,3	70,6
PG45/7	BW-16 (FER4)		68	70,3
PJ45/7	BW-16 (FER4)		73,2	75,5
OM04/21	BW-16 (FER4)		73,2	75,5
PL42/18	BW-15 (FER4)		73,2	75,5
LQ36/1	SEC5.3 (FER4)		71,4	73,7
PT42/13	BW-14 (FER4)		76	78,3
RK58/9	BW-9 (FER2)	HaD1 / D2	70,5	72,8

Fig. 82 — Porc. Estimations de taille au garrot selon TEICHERT 1969 et TEICHERT 1990.

Chronologie	NR	Moyenne	Minimum	Maximum
3 ^e AD	1	77		
2 ^e AD	2	81	76	86
1 ^{er} AD	3	73,5	70,3	78
Second âge du Fer	11	71,7	68	77,5
Premier âge du Fer	1	70,5		

Fig. 83 — Gamsen. Évolution de la taille des porcs (TEICHERT 1969).

3.5 LES CANIDÉS

132 Présents sur tous les continents (à l'exception de l'Antarctique) et vivant dans des milieux naturels très divers, les loups actuels présentent une grande variation de taille (les plus grands spécimens se trouvent, par exemple, au nord et les plus petits au sud de l'hémisphère Nord).

133 CHAIX 1976.

134 PM44/15, n° 14317 et 14318.

135 PX23/10.

136 NUSSBAUMER et BÜTTIKER 1989, p. 114.

137 PLÜSS 2011, p. 160.

138 CHIQUET 2012, p. 381 et 384.

Trois canidés, l'un domestique – le chien (*Canis familiaris*) – les deux autres sauvages – le loup (*Canis lupus*) et le renard (*Vulpes vulpes*) – sont présents dans les Alpes à l'âge du Fer. Distinguer le canidé domestique de son ancêtre sauvage peut s'avérer problématique lorsque leurs tailles sont proches¹³². Pour distinguer le chien du loup sur le critère de la taille, il est nécessaire de connaître la stature des loups vivant dans le cadre géographique et chronologique concerné. Malheureusement, le loup n'est pas attesté en Valais à l'âge du Fer, ni aux périodes antérieures¹³³.

3.5.1 DISTINCTION DES ESPÈCES *FAMILIARIS* ET *LUPUS*

À Gamsen, deux ossements – une diaphyse proximale de tibia et un maxillaire gauche – sont soupçonnés d'appartenir au loup. L'os long¹³⁴, daté de La Tène ancienne (BW-15, FER4), montre une certaine robustesse qui tranche avec la gracilité des os des chiens de Gamsen. Le maxillaire, qui provient de la phase BW-20 (FER6)¹³⁵, présente une 4^e prémolaire plus longue et plus large que d'autres exemplaires découverts à Gamsen dans des niveaux plus récents et plus tardifs (fig. 84).

objet	attribution	chronologie	L	B
PN16/2	R1B	I ^{er} s. apr. J.-C.	19,9	11,3
PF34/5	R1A	I ^{er} s. apr. J.-C.	19,6	10,2
PX23/10	BW-20 (FER6)	LT D2	21,7	12,5
NT56/16	G-TOR11 (FER6)	LT D	17,4	9,6
RN32/7	CO558 (FER4)	LT B	19,8	9,7
SB51/3	BW-7 (FER2)	TiA / HaD1	18,7	8,5

Fig. 84 — Chien. Longueur (L) et épaisseur (B) au collet de six 4^e pré-molaires supérieures (P⁴).

Si ces dimensions s'avèrent certes plus importantes, le sont-elles suffisamment pour certifier une attribution au loup? Sur d'autres sites archéologiques, la distinction selon la taille de la P⁴ est plus évidente. Ainsi, sur le site contemporain de Bern-Engemeistergut (LT D), dont un fossé a livré de nombreux fragments crâniens de loup, la P⁴ attribuée à cette espèce est deux fois plus large et accuse de 6,5 à 9,5 mm de plus en longueur que celles des chiens¹³⁶ (fig. 85). À Cresta-Cazis (Bronze final), la différence de taille et de robustesse entre les deux canidés est également marquée, que ce soit au niveau de la P⁴ ou pour les autres éléments anatomiques¹³⁷. Au Néolithique aussi, à l'exemple de trois P⁴ de Concise, la différence de dimensions entre ces dents est sans appel¹³⁸.

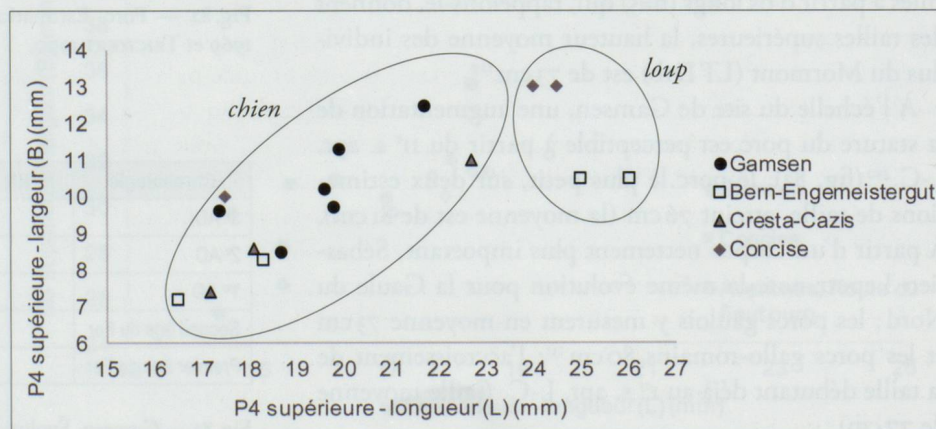
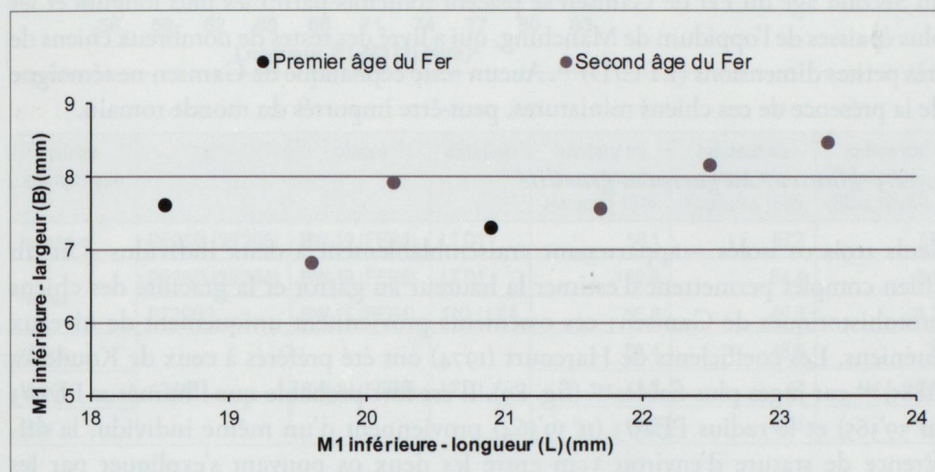


Fig. 85 — Chien et loup. Rapport entre longueur et largeur de la P⁴ de Gamsen et des exemplaires de Cresta-Cazis (âge du Bronze), Bern-Engemeistergut (LT D) et Concise (Néolithique moyen).

Ces trois exemples, chronologiquement et géographiquement plus ou moins proches de Gamsen, témoignent d'un loup aisément distinguable du chien par des dimensions nettement plus importantes. Contrairement à ces trois sites, la P⁴ de Gamsen soupçonnée d'appartenir au loup est plus proche en longueur et en largeur des autres exemplaires. Ses dimensions ne permettent pas une attribution certaine au loup. La variété de taille des P⁴ mise en évidence à Gamsen témoigne plutôt d'une diversité des formes canines, qui se reflète également dans la taille des premières molaires inférieures (fig. 86) ; la longueur des M₁ de loup est en effet supérieure à 29 mm¹³⁹.



¹³⁹ Communication personnelle de Patrice Ménéel.

¹⁴⁰ PETERS 1994.

¹⁴¹ L'indice palatin est le rapport entre la largeur et la longueur du palais (plus grande largeur du palais x 100 / plus grande longueur du palais, du prosthion au staphylon).

¹⁴² PETERS 1994, p. 15.

¹⁴³ REYNAUD SAVIOZ 2012.

¹⁴⁴ PETERS 1994, p. 15.

Fig. 86 — Chien. Rapport entre longueur et largeur des premières molaires inférieures (M₁) de Gamsen, à l'âge du Fer.

3.5.2 LE CHIEN (*CANIS FAMILIARIS*)

La séquence protohistorique de Gamsen n'a livré que peu de restes de chien mesurables. Parmi ces derniers, relevons un individu complet déposé dans une cuvette et daté de LTD I (structure n° A3418, BW-19, FER6).

3.5.2.1 Type céphalique

Chez le chien, de grandes variations existent dans les proportions entre face et museau. Elles se traduisent par le classement des crânes en deux grands types : les dolichocéphales (tête longue) et les brachycéphales (tête courte) avec un type intermédiaire appelé mésocéphale. Pour déterminer le type céphalique auquel appartiennent les crânes mis au jour dans des sites archéologiques, il faudrait idéalement combiner plusieurs rapports¹⁴⁰. Or, le matériel archéologique, le plus souvent très fragmenté, n'autorise pas la prise de toutes les mesures nécessaires. Selon Joris Peters, la mesure de la longueur et de la largeur du palais, partie du crâne souvent conservée car résistante, permet d'obtenir l'indice palatin¹⁴¹ qui offre de bons résultats pour déterminer le type céphalique¹⁴². À Gamsen, seul le crâne complet de la structure A3418 s'est prêté à une analyse métrique¹⁴³. D'après l'indice palatin obtenu – 76,65 – le canidé domestique possédait un crâne à tendance mésocéphale ; Joris Peters place en effet la limite supérieure des têtes allongées à 74,99¹⁴⁴. Sur trois mandibules, dont deux proviennent des occupations BW-4 (TiA/HaDI) et BW-18 (LTC), on observe un chevauchement entre la dernière prémolaire (P₄) et la première molaire (M₁) causé par le raccourcissement du museau, qui est donc déjà effectif à l'époque hallstattienne (fig. 87).

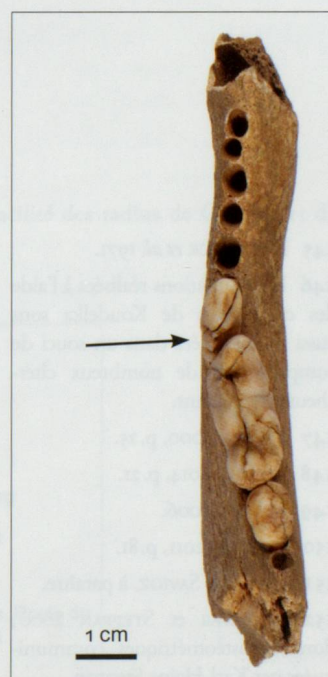


Fig. 87 — Chien. Chevauchement des P₄ et M₁ sur la mandibule NQ56/14 (vue occlusale).

3.5.2.2 Les mandibules

Les dimensions des P⁴ et des M¹ nous ont déjà appris que la population canine de Gamsen n'était pas homogène. La variété des tailles s'exprime aussi à travers le rapport entre la longueur de la série dentaire inférieure (de la P¹ à la M³) et la hauteur de la branche mandibulaire derrière la première molaire (fig. 88). L'unique mandibule datée du Premier âge du Fer (TiA/HaD¹) possède une branche horizontale plus haute et plus longue que les trois exemplaires laténiens (LT C, LT D¹ et LT D²). Ces données, quoique très peu nombreuses, correspondent à la diminution de la taille des chiens observée en Europe à la fin de l'époque laténienne. Les mandibules des chiens du Second âge du Fer de Gamsen se placent toutefois parmi les plus longues et les plus épaisses de l'oppidum de Manching, qui a livré des restes de nombreux chiens de très petites dimensions (LT C/D)¹⁴⁵. Aucun reste céphalique de Gamsen ne témoigne de la présence de ces chiens miniatures, peut-être importés du monde romain.

3.5.2.3 Hauteur au garrot et gracilité

Seuls trois os isolés – appartenant vraisemblablement à deux individus – et un chien complet permettent d'estimer la hauteur au garrot et la gracilité des chiens protohistoriques de Gamsen ; ces ossements proviennent uniquement de niveaux laténiens. Les coefficients de Harcourt (1974) ont été préférés à ceux de Koudelka (1885)¹⁴⁶ car jugés plus fiables¹⁴⁷ (fig. 89). Il est fort probable que l'humérus PE25/3 (n° 39'365) et le radius PE25/3 (n° 39'364) proviennent d'un même individu, la différence de stature d'environ 3 cm entre les deux os pouvant s'expliquer par les proportions variables que l'on rencontre parfois entre le haut et le bas des membres.

Le chien de la structure A3418 (FER6) mesurait entre 49 cm (tibia) et 54 cm (radius). Plus grands, les deux chiens plus anciens atteignaient respectivement, selon le radius, 56 cm et 61 cm.

Au Mormont (LT D^{1b}), deux estimations (scapula et humérus) témoignent de la présence de chiens d'une cinquantaine de centimètres¹⁴⁸. Pour la Gaule du Nord, P. Méniel note des statures de l'ordre de 40 à 50 cm¹⁴⁹. Si la taille moyenne des chiens arvernes se situe entre 50 et 51 cm, on note toutefois, à la Tène finale, une diversification des tailles et l'apparition de chiens de moins de 45 cm et de plus de 55 cm¹⁵⁰. Un large intervalle de variation caractérise aussi la taille des chiens d'Avenches, route du Faubourg, à la fin de la période laténienne (LT D²) : le plus grand individu affiche une taille de 64 cm (radius) et le plus petit mesure 40 cm (fémur)¹⁵¹. En Suisse, seul l'oppidum de Rheinau ZH (LT D²) a livré les restes d'un chien miniature (27 cm au garrot)¹⁵².

En comparaison, les chiens de Gamsen se placent parmi les grands individus de l'époque celtique. Les estimations de taille, bien que numériquement très insuffisantes, montrent une diminution de la hauteur du chien entre le IV^e et le I^{er} av. J.-C. Cependant, le chien miniature n'est pas attesté à Gamsen.

En ce qui concerne la gracilité des radius des chiens de Gamsen, les indices moyens (n=3) sont de 7,8 pour le chien de la structure A3418 et de 7,8 et 8,15 pour les deux autres individus. Ces indices, par ailleurs très proches, placent ces chiens parmi les sujets moyennement graciles (fig. 90 et 91).

Concernant les niveaux d'époque historique de Gamsen, nous ne disposons d'aucune donnée sur la taille des chiens¹⁵³. Dans le cadre de son étude de la faune de Martigny, Claude Olive mentionne 8 estimations de taille réalisées à partir d'ossements datés de la fin du I^{er} s. av. J.-C. à la fin du I^{er} s. apr. J.-C.¹⁵⁴ ; si la taille de ces chiens atteint en moyenne 45 cm, l'intervalle de variation s'avère large, avec la présence de chien miniature (24 cm) et celle de grand chien de plus de 72 cm. Cette variété de taille reflète la variété d'utilisation des chiens, de l'animal de compagnie choyé au molosse qui monte la garde.

¹⁴⁵ BOESSNECK *et al.* 1971.

¹⁴⁶ Les estimations réalisées à l'aide des coefficients de Koudelka sont aussi mentionnées dans un souci de comparaisons, de nombreux chercheurs les utilisant.

¹⁴⁷ STUDER 2000, p. 25.

¹⁴⁸ MÉNIEL 2014, p. 21.

¹⁴⁹ MÉNIEL 2006.

¹⁵⁰ FOUCRAS 2011, p. 81.

¹⁵¹ REYNAUD SAVIOZ, à paraître.

¹⁵² SCHREYER et STEPPAN 2000 ; données ostéométriques communiquées par Karl-Heinz Steppan.

¹⁵³ OLIVE 2004, p. 22.

¹⁵⁴ OLIVE 1986 citée par OLIVE 2004.

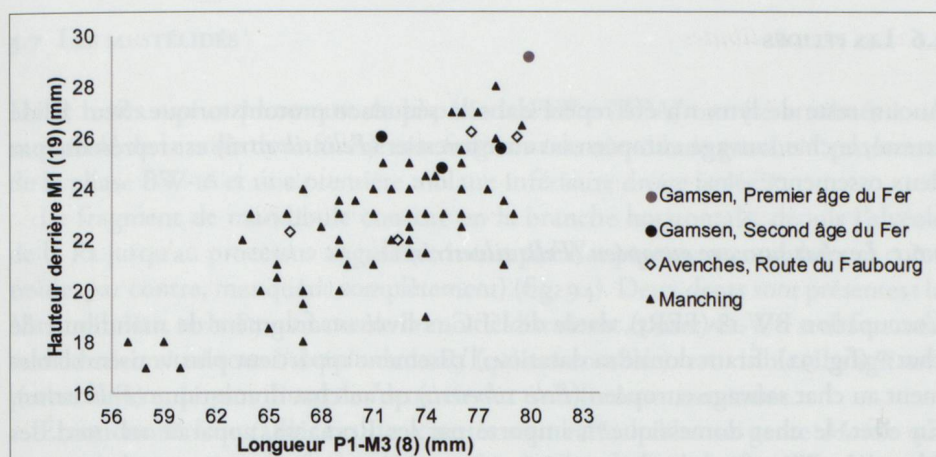


Fig. 88 — Chien. Mandibule. Rapport entre la longueur des dents jugales (P1-M3) et la hauteur de la branche derrière M1.

partie anatomique	n°	phase	datation	hauteur au garrot (cm) Harcourt 1974	hauteur au garrot (cm) Koudelka 1885	indice de gracilité (SD x 100/GL)
humérus	PE25/3 (39'365)	BW-19 (FER6)	LTD1	56,1	57,7	7,8
radius	PE25/3 (39'364)	BW-19 (FER6)	LTD1	60,8	54,4	8,1
	PT39/13	BW-15 (FER4)	TiD / LT A	55,8	49,8	8,2
radius				54,4	48,6	8
fémur	A3418	BW-19 (FER6)	LTD1	49,9	49	7,8
tibia				49,3	48,4	7,6

Fig. 89 — Chien. Estimations de la taille au garrot et indices de gracilité.

radius	indice de gracilité
Gamsen	8.1
	8.2
	8
Heuneburg (Ha D3)	8,5
	7,3
	7,8
Manching (LTC/D)	7,9
	7,4
	7,4
Avenches, route du Faubourg (St 611) (LTD2)	8,3
Rheinau (LTD2)	6,3

Fig. 90 — Chien. Indices de gracilité des radius de Gamsen et de différents sites de l'âge du Fer.

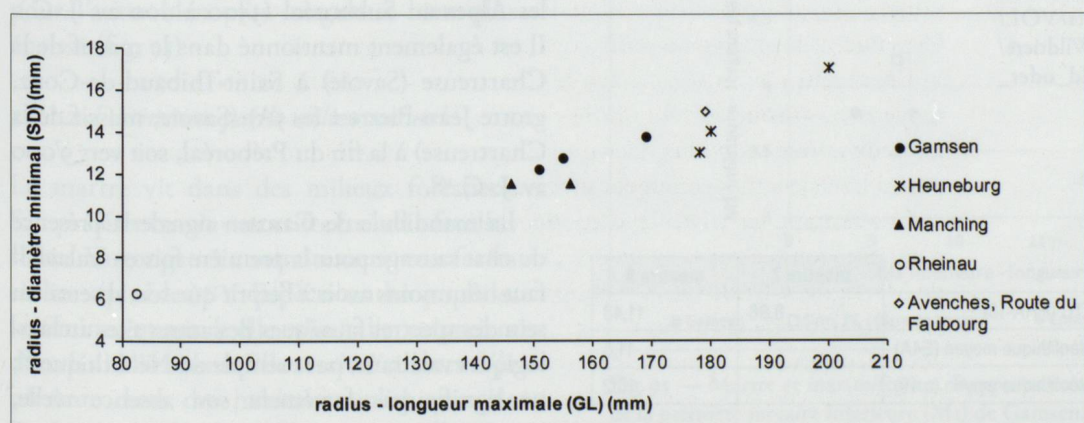


Fig. 91 — Chien. Rapport entre la longueur maximale et le diamètre minimal du radius.

155 OV24/13, n°16678.

156 Pour rappel, nos chats domestiques n'ont pas pour ancêtre le chat sauvage européen, mais la forme africaine du petit féliné sauvage (*Felis silvestris lybica*). La domestication de ce dernier a débuté il y a plusieurs millénaires et a eu lieu dans deux foyers distincts. Des chats indubitablement domestiques, vieux de plus de 8'000 ans, ont été découverts sur l'île de Chypre, où l'espèce sauvage n'a jamais existé (VIGNE et GUILAINE 2004). Ces animaux ont été introduits sur l'île par des Néolithiques venus du Proche-Orient. Une domestication plus tardive, et probablement indépendante de la levantine, a eu lieu en Egypte. Selon l'iconographie, les chats y sont pleinement domestiques vers 1'600 av. J.-C. La dispersion en Europe débute aux derniers siècles avant notre ère, à partir de l'Egypte (GAUTIER 1990).

157 Des restes de chats domestiques ont été découverts dans trois sites du Nord de la France: Hornaing (MÉNIEL 1992), Bennecourt (MÉNIEL 1999) et Variscourt (LEPETZ 1996 citant MÉNIEL) ainsi que dans deux sites anglais: Danesbury (GRANT 1984) et Gussage All Saints (HARCOURT 1979).

158 GUINTARD et ARNAUD 2003.

159 Mesure 7 de VON DEN DRIESCH 1976.

160 Mesure 9, *Ibid.*

161 SCHAUENBERG 1969; VIGNE 1988.

162 KRATOCHVIL 1976.

163 BOESSNECK *et al.* 1971.

164 BRAUN-SCHMIDT 1983.

165 CHIQUET 2012, p. 390.

166 LÜPS 1995, p. 414; Centre suisse de cartographie de la faune (https://www.vol.be.ch/vol/fr/index/natur/jagd_wildtiere/publikationen.assetref/dam/documents/VOL/LANAT/fr/Natur/Jagd_Wildtiere/PUB_LANAT_JW_Wald_oder_Wildkatzen_fr.pdf).

167 PLÜSS 2011, p. 78.

168 LEQUATRE 1994, p. 202.

169 CHAIX 1997.

3.6 LES FÉLIDÉS

Aucun reste de lynx n'a été repéré dans la séquence protohistorique. Seul féliné attesté, le chat sauvage européen ou chat forestier (*Felis silvestris*) est représenté par deux ossements.

3.6.1 Le chat sauvage européen (*Felis silvestris*)

L'occupation BW-18 (FER5), datée de LTC, a livré un fragment de mandibule de chat¹⁵⁵ (fig. 92). Étant donné sa datation, l'ossement appartient plus vraisemblablement au chat sauvage européen (*Felis silvestris*) qu'au chat domestique (*Felis catus*). En effet, le chat domestique¹⁵⁶, importé par les Romains, apparaît au nord des Alpes à La Tène finale seulement¹⁵⁷.

Dans notre cas, la métrique ne permet pas la distinction entre la forme domestique et la forme sauvage en raison d'un recouvrement des valeurs¹⁵⁸. La longueur de l'alvéole de la carnassière (8,96 mm)¹⁵⁹ et la hauteur de la mandibule à l'arrière de la M1 (11,48 mm)¹⁶⁰ sont donc données à titre indicatif (fig. 93). Les différences ostéologiques entre le chat sauvage européen et le chat domestique ne concernent que le crâne et peuvent être détectées par la capacité endocrânienne¹⁶¹ et par la métrique¹⁶². Or, cette partie anatomique, fragile, n'est que rarement conservée dans les sites archéologiques.

Le chat sauvage n'est pas attesté à Manching¹⁶³ et si une mandibule du petit féliné a été découverte à la Heuneburg, les données métriques ne sont pas publiées¹⁶⁴. La mandibule de Gamsen possède une branche horizontale aussi haute que celle du chat sauvage néolithique de Concise¹⁶⁵.

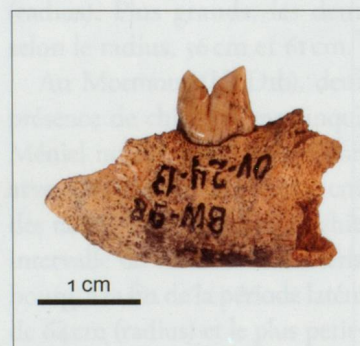


Fig. 92 — Chat sauvage. Mandibule, en vue latérale (OV24/13, BW-18, FER5).

3.6.1.1 *Felis silvestris* et les Alpes

La présence du chat sauvage à Gamsen entre 250 et 150 av. J.-C. mérite quelques commentaires dans la mesure où, de nos jours, cette espèce n'est plus présente dans les Alpes. Certains chercheurs ont même supposé que *Felis silvestris* n'avait jamais occupé les Alpes¹⁶⁶. Non seulement la mandibule de Gamsen, mais également un tibia issu d'un horizon du Bronze ancien de Cresta-Cazis dans les Grisons¹⁶⁷ infirment cette supposition. Le petit féliné sauvage autochtone était bel et bien présent dans les Alpes au Subboréal (3'500 à 700 av. J.-C.). Il est également mentionné dans le massif de la Chartreuse (Savoie) à Saint-Thibaud-de-Couz, grotte Jean-Pierre 1 (c. 5A) (Savoie, massif de la Chartreuse) à la fin du Préboréal, soit vers 9'000 av. J.-C.¹⁶⁸.

La mandibule de Gamsen signale la présence du chat sauvage pour la première fois en Valais. Il faut néanmoins avoir à l'esprit que son absence au sein des spectres fauniques des autres sites archéologiques valaisans, par exemple du Néolithique¹⁶⁹, ne signifie pas forcément son absence réelle, la représentation spécifique résultant de choix humains et de processus taphonomiques.

		mesure 7	mesure 9
Brig-Glis/Waldmatte	LTC (PHA-18)	8,96	11,48
Concise	Néolithique moyen (E4A)		11,5
Grotte du Gardon	Néolithique moyen (c.49)		10,2

Fig. 93 — Mesures 7 et 9 sur des mandibules de chat sauvage de Gamsen et des sites néolithiques du Gardon (CHIQUET 2009) et de Concise (CHIQUET 2012).

3.7 LES MUSTÉLIDÉS

Deux restes osseux provenant de la période FER4 (LTA) ont été attribués à un mustélide de la taille de la fouine : un fragment de mandibule gauche¹⁷⁰ provenant de la phase BW-16 et une première molaire inférieure droite isolée¹⁷¹.

Le fragment de mandibule consiste en la branche horizontale, depuis l'alvéole de la P2 jusqu'au processus angulaire, incomplet (les processus condylaire et coronoïde, par contre, manquent complètement) (fig. 94). Deux dents sont présentes : la M1, complète, et la P4, dont seule la moitié distale est conservée. Un seul foramen mentonnier, situé sous l'alvéole de la P3 (qui est comblée), est visible. Il s'agit très probablement du plus distal des deux ou des trois foramens attendus.

Étant donné leur taille, ces deux restes sont rattachables au genre *Martes* qui regroupe deux espèces : la fouine (*Martes foina*) et la martre des pins (*Martes martes*).

3.7.1 Distinction du genre *Martes*

Les squelettes de la fouine et de la martre s'avèrent extrêmement similaires et peu d'éléments anatomiques permettent la diagnose (voir, par exemple, MAUNOIR 1986).

3.7.1.1 Distinction morphométrique

Le caractère fragmentaire de la mandibule a empêché l'utilisation, commune, de l'indice foraminique pour distinguer les deux mustélidés ; ce rapport implique en effet de mesurer la distance entre les deux foramens mentonniers et la longueur totale de la mandibule. Le critère de Gaffrey (emplacement du foramen mentonnier aboral)¹⁷², invalidé par Hans R. Stampfli en raison d'une trop grande variabilité de l'emplacement des foramens et même de leur nombre sur les mandibules d'Auvergnier¹⁷³, n'a pas été utilisé.

Bien que la martre soit en moyenne plus grande que la fouine, une discrimination métrique du genre *Martes* est illusoire, le dimorphisme sexuel étant important et la taille des deux mustélidés variant régionalement¹⁷⁴. La figure 95 illustre les variations de taille de la première molaire inférieure de la martre ; par rapport aux dimensions de M1 de sujets du Néolithique moyen¹⁷⁵ et du Bronze ancien¹⁷⁶, les deux dents de Gamsen sont, pour l'une plus fine et moins longue, pour l'autre bien plus longue et bien plus épaisse (fig. 95).

3.7.1.2 Distinction par le milieu naturel

La martre vit dans des milieux forestiers. Sa préférence va aux forêts de feuillus riches en rongeurs contrairement aux forêts sèches (pinèdes)¹⁷⁷. Espèce anthropophile, la fouine, quant à elle, s'installe volontiers dans les habitations. Elle serait d'ailleurs déjà présente dans des habitats néolithiques de France continentale à partir du v^e millénaire av. J.-C.¹⁷⁸.



Fig. 94 — Mandibule de martre/fouine. PS10/2, BW-16, FER4. Vue latérale.

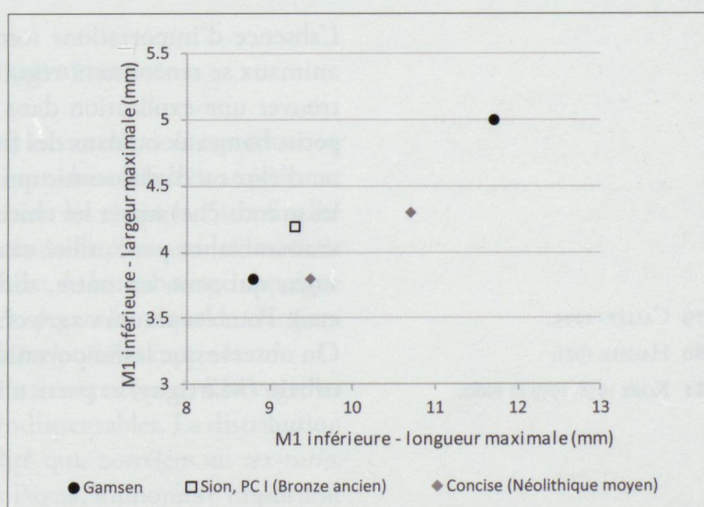


Fig. 95 — Martre et martre/fouine. Rapport entre la longueur et la largeur de la première molaire inférieure (M1) de Gamsen, de Sion (Petit-Chasseur, Bronze ancien ; CHAIX 1976, p. 191) et de Concise (Néolithique moyen ; CHIQUET 2012, p. 386).

3.8 LES LAGOMORPHES

Nous pouvons exclure d'emblée une attribution des 4 restes de lagomorphe – un fémur, deux tibias et un astragale – au lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*). Originaire de l'Espagne et du sud de la France, ce dernier serait en effet absent de nos régions jusqu'au Moyen Âge¹⁷⁹. Les vestiges osseux de lagomorphe de Gamsen appartiennent donc soit au lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) soit au lièvre variable (*Lepus timidus*). Faute de crâne et d'os longs complets, les critères de distinction de Hauser¹⁸⁰ et de Koby¹⁸¹ n'ont pas pu être appliqués. D'après leur taille, les éléments anatomiques se rapportent très probablement au lièvre d'Europe (ou lièvre brun), en moyenne plus grand que le lièvre variable.

3.9 SYNTHÈSE

La nature essentiellement détritique du matériel osseux livré par les secteurs de Waldmatte et de Breitenweg explique en grande partie le nombre très faible d'os complets, et donc mesurables, parvenus jusqu'à nous ; l'abattage d'animaux immatures, qui présentent des os non encore soudés, est aussi un facteur responsable de la rareté des données ostéométriques. Les effectifs d'os mesurés par espèce sont donc souvent très réduits et ne peuvent statistiquement pas exprimer la variété des formes.

La description physique des animaux a surtout consisté en la restitution des hauteurs au garrot des mammifères domestiques. Les résultats obtenus pour le cheval, le bœuf et le chien sont intéressants en terme socio-économiques. L'examen ostéométriques de ces trois espèces a en effet permis de mettre en évidence l'absence d'animaux importés du monde romain – soit des chevaux et des bœufs de grande taille et des chiens de très petite taille – et ce même à la fin de la période laténienne. Seuls des petits bovins indigènes et des chevaux de petite taille et moyennement graciles sont représentés. Les horizons romains n'ont pas livré de restes de grands chevaux, tandis que, selon Claude Olive, le cheptel bovin présenterait les signes d'un croisement, déjà effectif au 1^{er} s. apr. J.-C., entre les petits et les grands bœufs. Étant donné que cette hypothèse repose sur une seule estimation de taille (une vache de 125 cm), nous serions plus prudents dans l'interprétation.

L'absence d'importations romaines au Second âge du Fer, alors que ces grands animaux se rencontrent régulièrement au nord des Alpes à cette époque, pourrait trouver une explication dans le contexte rural de Gamsen. Regroupée dans des petits hameaux ou dans des fermes, la population de Gamsen ne devait pas compter d'élite ou d'aristocratie qui aurait eu les moyens d'acquérir ces animaux, surtout les grands chevaux et les chiens miniatures. Ces agropasteurs n'avaient selon toute vraisemblance pas l'utilité ni de chiens de compagnie, ni de grands bœufs et chevaux, qui sont, en outre, difficiles à entretenir (qualité et quantité de fourrage, etc.). Pour les travaux agricoles et le bât, les animaux indigènes faisaient l'affaire. On observe que les importations romaines se rencontrent uniquement en contexte urbain (Martigny) et particulier (Mormont).

¹⁷⁹ CALLOU 1995.

¹⁸⁰ HAUSER 1921.

¹⁸¹ KOPY 1958, 1959 et 1960.

CHAPITRE IV

EXPLOITATION ET GESTION DES CHEPTELS

4.1 INTRODUCTION

4.1.1 BUTS DE L'ANALYSE ET ÉTABLISSEMENT DU CORPUS

Dans ce chapitre, on propose de caractériser l'exploitation des animaux domestiques et la gestion des cheptels par les communautés protohistoriques établies à Gamsen. La composition du spectre faunique de l'âge du Fer nous a déjà révélé le rôle essentiel joué par l'élevage, celui des ruminants surtout, dans la subsistance des villageois. Quels étaient les produits animaux prioritairement recherchés selon les espèces? Remarque-t-on des changements ou au contraire une continuité des pratiques d'élevage lors des transitions culturelles majeures (Premier âge du Fer-Second âge du Fer et, surtout, époque celtique-époque romaine)?

En raison de la pauvreté des effectifs, la question de l'exploitation des ressources animales n'est pas abordée à l'échelle de la maisonnée ou du hameau, ni même au niveau de la phase ou de la période (FER1 à FER6), mais au niveau des deux ensembles chronologiques et culturels que sont le Premier et le Second âge du Fer. De cette manière, une grande partie des vestiges osseux d'animaux domestiques issus d'intervalles chronologiques et de processus naturels bien calés peut être intégrée aux corpus mobilisés.

4.1.2 ÉTABLISSEMENT DES COURBES D'ABATTAGE ET INTERPRÉTATION

L'élevage implique la mise en œuvre de stratégies, depuis le contrôle de la reproduction jusqu'au choix de l'âge et du sexe des bêtes à mettre à mort, dans le but de se procurer des produits, consommables ou non, tout en pérennisant les cheptels. Si la finalité alimentaire des animaux élevés ne fait aucun doute (comme le prouvent les traces de découpe), l'âge avancé de certains d'entre eux au moment de leur abattage témoigne de l'exploitation des produits dits secondaires. D'après le spectre faunique de Gamsen, il s'agit du lait des petits et grands ruminants et de la laine/poil des caprinés.

Afin de mettre en évidence d'éventuelles priorités ou orientations de l'élevage, les données relatives à l'âge et au sexe des animaux sont indispensables. La distribution des âges permet l'élaboration de courbes de mortalité qui, corrélées au *sex-ratio*, refléteraient les finalités de l'élevage. Selon Sebastian Payne, un nombre important de brebis et de chèvres adultes exprime une exploitation laitière des troupeaux¹⁸². Ce modèle est notamment critiqué par Paul Halstead, pour qui une courbe de type « lait » peut résulter de processus taphonomiques naturels ou anthropiques qui favorisent simplement les os d'adultes¹⁸³. Ses enquêtes ethnographiques, réalisées

¹⁸² PAYNE 1973.

¹⁸³ HALSTEAD 1998.

en Grèce où les troupeaux se composent essentiellement de petits ruminants, nous apprennent que, dans le cadre d'une économie de subsistance, l'élevage ne vise pas l'obtention d'un seul et unique produit. Autrement dit, l'exploitation du lait n'exclut pas celle de la viande, les agneaux et chevreaux de brebis et de chèvres laitières pouvant être élevés pour leur chair. La lecture des courbes d'abattage laisse donc place à différentes interprétations. Les choix de production des éleveurs sont aussi soumis à des épisodes d'épizootie ou à de mauvaises années (longs hivers, sécheresse, etc.), dont l'impact sur les profils de mortalité est difficilement discernable.

Les courbes d'abattage présentées ici sont uniquement construites d'après les âges dentaires mandibulaires. Les estimations d'âges épiphysaires n'ont pas été utilisées parce que nous ne disposons pas des informations relatives au stade de soudure des os déterminés par Hassan Sidi Maamar. Quoi qu'il en soit, l'âge du squelette appendiculaire ne permet pas de mettre en évidence les individus très âgés, la dernière épiphysation des os des membres, celle du *proximum* du tibia de bœuf, se soudant en effet à 50-55 mois¹⁸⁴. En choisissant les séries dentaires inférieures, qui ont toutes été analysées par le même spécialiste, nous sommes aussi au plus près du nombre d'individus. Pour rappel, la méthode d'Annie Grant¹⁸⁵ a été utilisée ; le passage à un âge réel a suivi le calendrier de Karl-Heinz Habermehl¹⁸⁶.

En faisant uniquement usage de l'âge dentaire, une classe d'âge passe cependant complètement inaperçue. Il s'agit des individus périnataux – agneaux/chevreaux et porcelets morts avant ou peu après la naissance – qui sont représentés tout au long de la séquence.

4.2 EXPLOITATION DES PETITS RUMINANTS DOMESTIQUES

L'abondance des restes de caprinés sur le site de Gamsen a été propice à l'établissement de profils de mortalité. De plus, l'attribution spécifique d'un nombre relativement élevé de mandibules a permis de traiter les deux espèces séparément. L'intérêt de la diagnose réside dans la possibilité de comparer la gestion du mouton à celle de la chèvre afin de déceler d'éventuelles différences dans les produits recherchés. L'appréhension des motivations des deux élevages se trouve néanmoins limitée par le fait qu'agneaux et chevreaux s'avèrent sous-représentés par les effets de la conservation différentielle (leurs mandibules ou séries dentaires sont en effet plus fragiles).

Que ce soit au niveau des phases d'occupation strictes ou pour le corpus osseux de l'âge du Fer, le mouton s'avère plus fréquent que la chèvre. Lorsque la discrimination a pu se faire, 61 % des restes issus des occupations ont en effet été attribués au mouton (63 % pour le corpus faunique total). À l'âge du Fer, la proportion des ovins dans les troupeaux devait être d'environ deux moutons pour une chèvre. La fréquence plus élevée des ovins dans les effectifs de caprinés persiste à l'époque romaine et au Haut Moyen Âge¹⁸⁷.

4.2.1 EXPLOITATION ET GESTION DES TROUPEAUX OVINS

Le matériel en présence n'a malheureusement pas autorisé d'attribution sexuelle. En effet, le fait que les moutons celtiques de Gamsen soient dépourvus de cornes nous prive d'une distinction aisée, le dimorphisme sexuel étant bien marqué au niveau des chevilles osseuses chez les ovins. De plus, la fragmentation élevée des rares os pelviens a aussi empêché les déterminations du sexe.

L'absence de données relatives à la proportion entre mâles et femelles (sans oublier les animaux castrés) représente évidemment un handicap à l'interprétation

¹⁸⁴ BARONE 1986.

¹⁸⁵ GRANT 1982.

¹⁸⁶ HABERMEHL 1975. Voir chapitre 1, 1.4.5, p. 21.

¹⁸⁷ OLIVE 2004, p. 12.

de la courbe d'abattage des ovins (un éventuel pic d'abattage sur des individus très âgés pouvant signifier soit l'exploitation du lait, soit celle de la laine, soit les deux). L'écart assez élevé entre le plus petit et le plus grand mouton, que ce soit au Premier ou au Second âge du Fer, laisse penser que mâles et femelles sont représentés.

Le nombre total de séries dentaires analysées s'élève à 138 ; 62 proviennent d'occupations du Premier âge du Fer et 76 d'occupations laténiennes (fig. 96).

Deux principaux pics se distinguent : pour le Premier âge du Fer, les stades 19 et 24, et pour le Second âge du Fer les stades 25 et 42 (fig. 97). Convertis en âge réel, les stades d'usures MWS se distribuent dans 6 classes d'âge ; nous retrouvons les deux pics, bien distincts, sur les courbes d'abattage du mouton du Premier et surtout du Second âge du Fer.

Au Premier âge du Fer, le pic le plus élevé concerne les individus âgés de 1 à 2 ans ($n=26$) et le moins élevé est formé de moutons âgés entre 3 et 7 ans ($n=14$). Ce second sommet se démarque peu de la classe d'âge 2-3 ans ($n=10$).

La courbe d'abattage du Second âge du Fer, quant à elle, si elle présente un pic bien marqué pour la classe d'âge 1-2 ans ($n=33$), montre également un second pic bien net regroupant les moutons âgés de 3 à 7 ans ($n=26$).



Fig. 96 — Mouton. Nombre de mandibules selon le MWS au Premier et au Second âge du Fer.

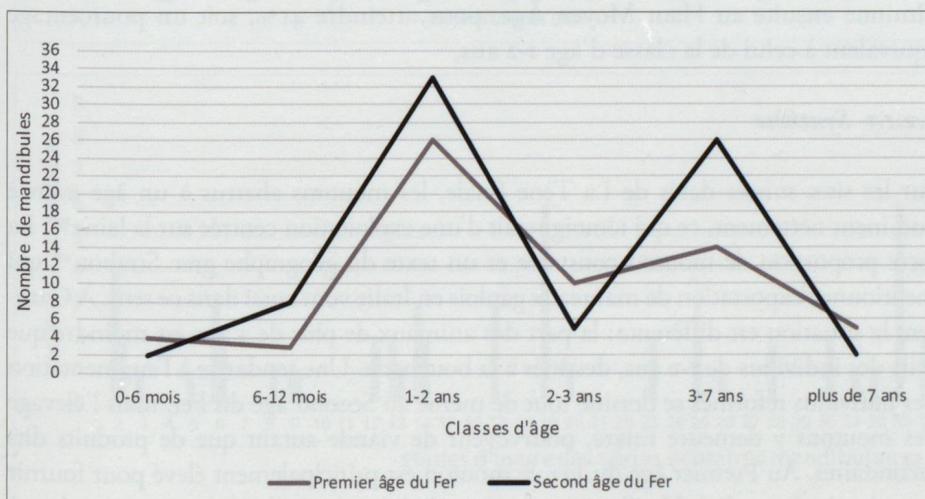


Fig. 97 — Mouton. Courbes d'abattage du Premier et Second âge du Fer.

4.2.1.1 *Interprétation du profil d'abattage du mouton à l'âge du Fer*

Les deux courbes se caractérisent par un nombre insignifiant d'agneaux très jeunes (moins de 6 mois). Cette classe d'âge s'avère néanmoins sous-estimée en raison des problèmes de conservation. Le squelette appendiculaire a par ailleurs permis la mise en évidence de sujets très juvéniles et périnataux dont les mandibules ne sont pas parvenues jusqu'à nous. Tout au long de l'âge du Fer, l'abattage concerne surtout des moutons âgés entre 1 et 2 ans, soit des animaux ayant terminé leur croissance et offrant encore une viande de qualité. Bien représentés, les individus de réforme sont moins fréquents que les moutons de boucherie, surtout à la période hallstattienne. Au Second âge du Fer, la part des moutons tués pour leur chair et celle des animaux gardés vivants pour leurs produits (lait et laine) s'équilibrent. Extrêmement peu de moutons ont été maintenus en vie au-delà de 7 ans, soit à l'âge où la qualité de la laine et la quantité de lait baissent. La proportion entre mâles et femelles (sans oublier les sujets châtrés) étant inconnue, il est difficile de savoir si les sujets adultes-réformés reflètent l'exploitation de la laine ou celle du lait. Parmi les individus ayant atteint un âge avancé doivent également figurer les reproducteurs, parmi lesquels il faut envisager plus de femelles que de mâles, puisqu'un seul bélier suffit au renouvellement du troupeau.

En conclusion, la distribution des âges est caractéristique d'un élevage mixte. Les ovins ont été exploités pour leur viande et leurs produits secondaires. Au Premier âge du Fer, l'élevage montre principalement une vocation bouchère, tandis qu'au Second âge du Fer, il tend à devenir mixte (viande et laine/lait).

4.2.1.2 *L'élevage ovin à Gamsen aux époques historiques*

À l'époque romaine, la part des moutons âgés continue d'augmenter. En effet, plus de la moitié des effectifs appartient alors à des individus de 3 ans et plus¹⁸⁸. Il est intéressant de noter que cette augmentation va de pair avec un changement de morphotype ovin (cf. chapitre III). Disposant d'os frontaux pourvus de chevilles osseuses chez les deux sexes, Claude Olive a pu discriminer les mâles des femelles; une très forte proportion de brebis, qui deviennent même exclusives aux II^e et III^e s. apr. J.-C. (45 brebis en R2), a pu être mise en évidence¹⁸⁹. La prédominance des individus de plus de 3 ans et le *sex-ratio* indiquent une gestion du troupeau ovin qui vise le maintien en vie des femelles pour le renouvellement du cheptel et pour l'exploitation de la laine et/ou du lait. Les mâles, et/ou les castrats, devaient quant à eux être abattus jeunes pour leur viande. La part des animaux d'au moins 3 ans diminue ensuite au Haut Moyen Âge, pour atteindre 41%, soit un pourcentage équivalent à celui de la classe d'âge 1-2 ans.

4.2.1.3 *Synthèse*

Sur les sites suisses datés de La Tène finale, les moutons abattus à un âge avancé dominant nettement, ce qui témoignerait d'une exploitation centrée sur la laine¹⁹⁰. La forte proportion de mouton constatée et un texte du géographe grec Strabon¹⁹¹ qui mentionne l'exportation de manteaux gaulois en Italie vont aussi dans ce sens. À Gamsen, la situation est différente: la part des animaux de plus de 3 ans est moindre que celle des individus de 1-2 ans, destinés à la boucherie. Une tendance à l'augmentation des individus réformés se dessine tout de même au Second âge du Fer, mais l'élevage des moutons y demeure mixte, pourvoyeur de viande autant que de produits dits secondaires. Au Premier âge du Fer, le mouton est principalement élevé pour fournir une viande de qualité. Un élevage centré sur la laine (ou/et le lait) se met en place à Gamsen à la période romaine seulement, avec l'arrivée d'une nouvelle race de mouton.

¹⁸⁸ OLIVE 2004, p. 15.

¹⁸⁹ *Ibid.*, p. 18.

¹⁹⁰ SCHIBLER *et al.* 1999, p. 25.

¹⁹¹ *Géographie* 4,4,3 (cité par SCHIBLER *et al.* 1999, p. 25). Strabon, né vers 64 av. J.-C., est mort entre 21 et 25 apr. J.-C.

4.2.2 EXPLOITATION ET GESTION DES TROUPEAUX CAPRINS

On l'a vu précédemment, les troupeaux de petits ruminants de Gamsen devaient compter un peu moins d'un tiers de chèvres.

Contrairement au mouton, les chèvres protohistoriques de Gamsen étaient armées de belles cornes. Malheureusement, l'effectif de chevilles mesurées se révèle très réduit : 9 exemplaires en tout, dont 6 pour le Premier âge du Fer et 3 pour le Second. Pour la période hallstattienne, les chevilles sont de dimensions assez homogènes, tandis que les appendices frontaux de la période laténienne sont marqués par de grands écarts, surtout dans leur diamètre antéro-postérieur (fig. 98). D'après leurs dimensions, toutes les chevilles appartiennent à des femelles ; ces mesures révèlent une population caprine variée au Second âge du Fer (présence de plusieurs morphotypes?).

Les estimations de l'âge dentaire reposent sur 93 mandibules, dont 56 datent du Premier âge du Fer et 37 mandibules du Second âge du Fer. La distribution des mandibules de chèvres, selon leur MWS, se distingue de celle des mandibules de moutons (fig. 99). Chez les caprins, de nombreux MWS, notamment entre 20 et 28, ne sont pas représentés.

Au Premier âge du Fer, la majorité des individus est abattue avant 2 ans ($n=31$), et surtout entre 6 et 12 mois ($n=16$). Le profil présente ensuite deux sommets de moindre importance, soit les chèvres âgées de 2 à 3 ans ($n=12$) et de 3 à 7 ans ($n=10$). La courbe s'infléchit ensuite très nettement jusqu'à la classe d'âge « plus de 7 ans » qui ne regroupe que 3 individus sur 56.

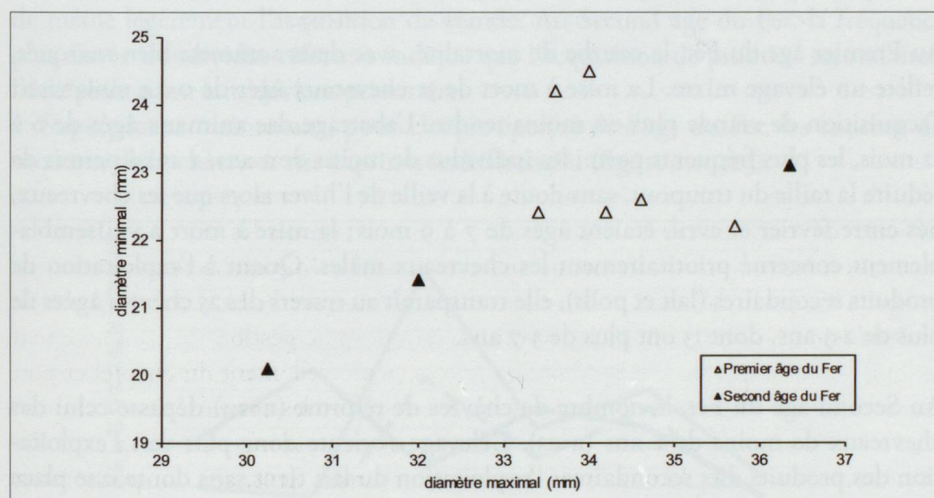
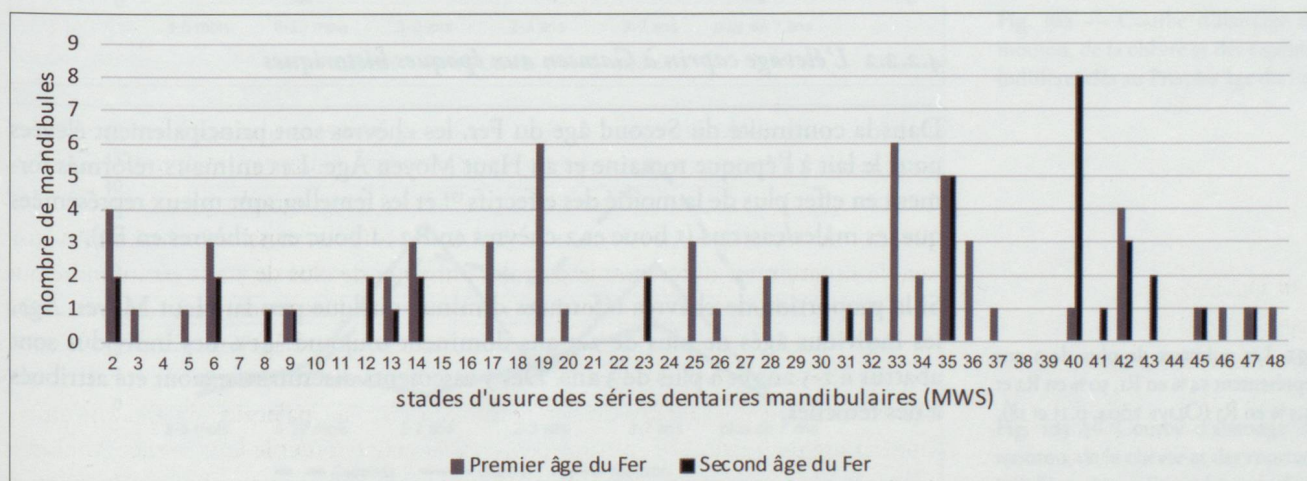


Fig. 98 (ci-contre) — Chèvre. Répartition des chevilles osseuses selon les diamètres maximaux et minimaux.

Fig. 99 (ci-dessous) — Chèvre. Nombre de mandibules du Premier et du Second âge du Fer selon le MWS.



Le profil de mortalité du Second âge du Fer diffère assez fortement de celui du Premier âge du Fer (fig. 100). En effet, à la période laténienne, la courbe d'abattage, avec de nombreuses chèvres abattues à partir de 2 ans, culmine à la classe d'âge 3-7 ans (n=14). Pour les deux périodes, les sujets de moins de 6 mois et de plus 7 ans s'avèrent très peu représentés.

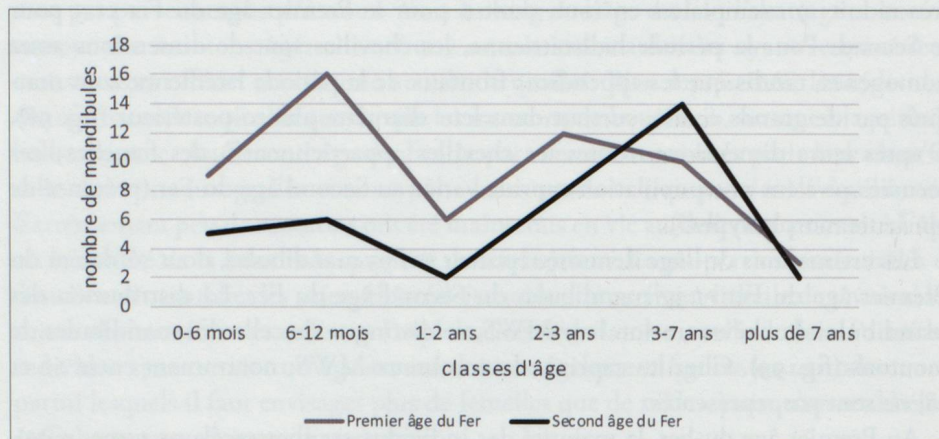


Fig. 100 — Chèvre. Courbes d'abattage du Premier et Second âge du Fer.

4.2.2.1 Interprétation du profil d'abattage de la chèvre à l'âge du Fer

Au Premier âge du Fer, la courbe de mortalité, avec deux sommets bien marqués, reflète un élevage mixte. La mise à mort de 31 chevreaux âgés de 0-24 mois visait l'acquisition de viande plus ou moins tendre. L'abattage des animaux âgés de 6 à 12 mois, les plus fréquents parmi les individus de moins de 2 ans, a aussi permis de réduire la taille du troupeau, sans doute à la veille de l'hiver alors que les chevreaux, nés entre février et avril, étaient âgés de 7 à 9 mois; la mise à mort a vraisemblablement concerné prioritairement les chevreaux mâles. Quant à l'exploitation de produits secondaires (lait et poils), elle transparaît au travers des 25 chèvres âgées de plus de 2-3 ans, dont 13 ont plus de 3-7 ans.

Au Second âge du Fer, le nombre de chèvres de réforme (n=24) dépasse celui des chevreaux de moins de 2 ans (n=13). L'élevage s'oriente donc plus vers l'exploitation des produits dits secondaires; l'exploitation du lait tient sans doute une place importante.

4.2.2.2 L'élevage caprin à Gamsen aux époques historiques

Dans la continuité du Second âge du Fer, les chèvres sont principalement élevées pour le lait à l'époque romaine et au Haut Moyen Âge. Les animaux réformés forment en effet plus de la moitié des effectifs¹⁹² et les femelles sont mieux représentées que les mâles/castrats (1 bouc et 2 chèvres en R2; 1 bouc et 3 chèvres en R3).

Si la proportion de chèvres réformées diminue quelque peu au Haut Moyen Âge, les individus âgés de plus de 2-3 ans dominent toujours: 41% des individus sont abattus à 2-3 ans et à plus de 3 ans. Des 3 ossements discriminés, 2 ont été attribués à des femelles.

¹⁹² Les animaux de plus de 3 ans représentent 54% en R1, 50% en R2 et 55,5% en R3 (OLIVE 2004, p. 15 et 18).

4.2.3 EXPLOITATION DES CAPRINÉS INDIFFÉRENCIÉS

Une courbe d'abattage pour chacune des deux époques de l'âge du Fer a été produite à partir de mandibules non diagnostiquées, au nombre de 155 (fig. 101). La courbe du Premier âge du Fer repose sur seulement 36 séries dentaires inférieures, tandis que celle du Second âge du Fer a bénéficié d'effectifs plus fournis ($n=119$). Comme nous savons que la proportion est de 2 moutons pour 1 chèvre, nous pouvons supposer que les deux tiers environ des mandibules appartiennent à des ovins.

Au Premier âge du Fer, l'abattage a surtout concerné les agneaux/chevreaux de 1-2 ans et les individus de 3-7 ans (respectivement 15 et 12 mandibules). Aucun capriné de plus de 7 ans n'a été repéré.

La courbe du Second âge du Fer se caractérise également par la rareté des très jeunes sujets (3 à 12 mois; $n=10$) et la mauvaise représentation de la classe d'âge 2-3 ans ($n=7$). Elle se distingue cependant du profil du Premier âge du Fer par une grande proportion d'animaux de réforme (59 mandibules sur 115, soit 49,6%, ont un âge supérieur à 3-7 ans).

Au Premier âge du Fer, la courbe témoigne d'un élevage mixte, qui privilégie tout de même légèrement l'acquisition de viande. Au Second âge du Fer, la fréquence plus élevée d'individus réformés indique que l'acquisition de produits secondaires, laine/poils et/ou lait, devient prioritaire.

Superposons maintenant, pour chaque époque de l'âge du Fer, les courbes du mouton, de la chèvre et des caprinés indifférenciés (fig. 102 et 103).

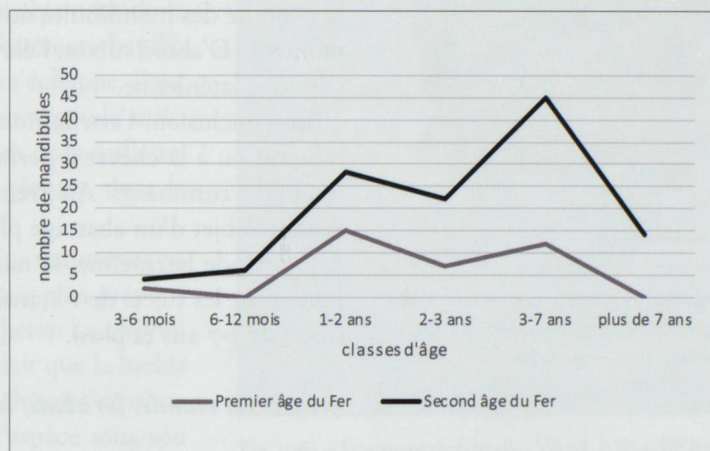


Fig. 101 — Caprinés indifférenciés. Courbes d'abattage d'après les mandibules.

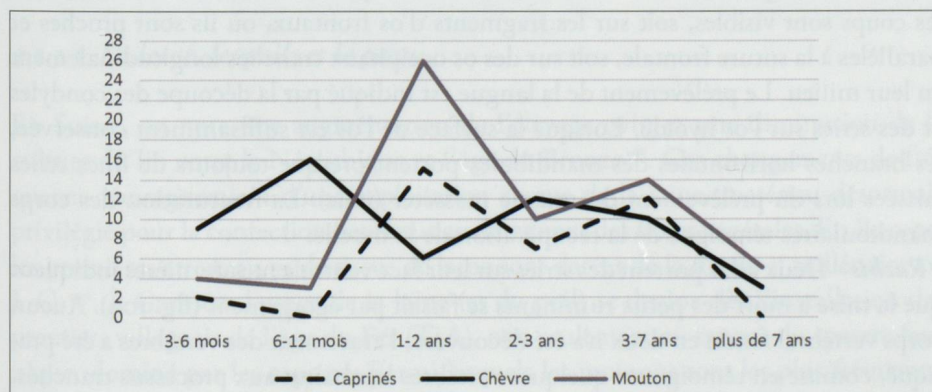


Fig. 102 — Courbe d'abattage du mouton, de la chèvre et des caprinés indifférenciés au Premier âge du Fer.

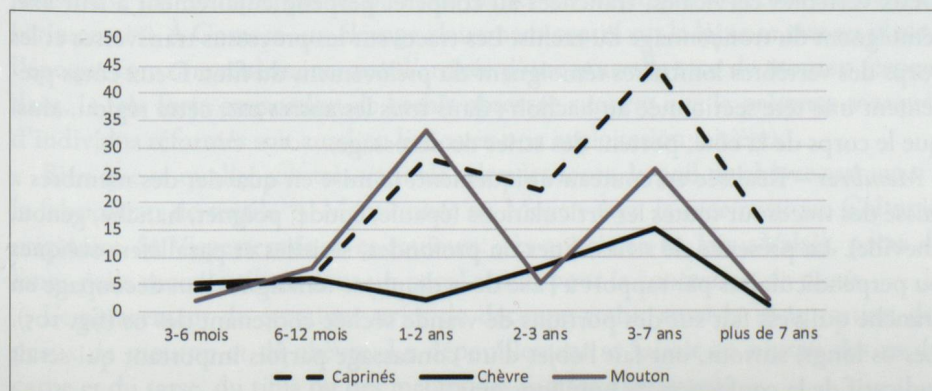


Fig. 103 — Courbe d'abattage du mouton, de la chèvre et des caprinés indifférenciés au Second âge du Fer.



Fig. 104 — Caprinés. Atlas avec stries de découpe résultant de l'égorgeage (vue ventrale).

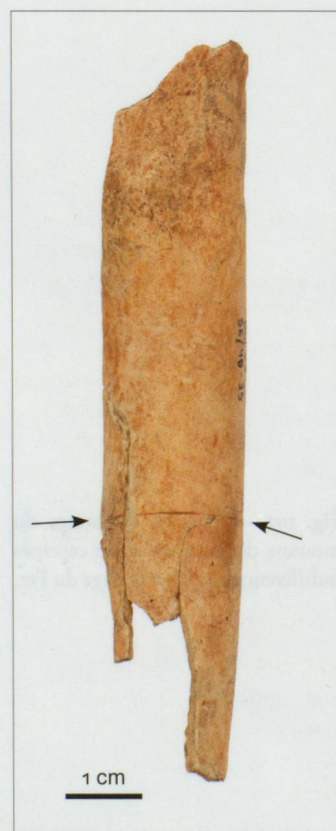


Fig. 105 — Caprinés. Fragments d'un fémur présentant des stries témoignant du découpage de tranches de viande (SE48/35, RU511, FER1).

Que ce soit au Premier ou au Second âge du Fer, le profil des caprinés se rapproche de celui du mouton avec les deux pics bien marqués témoignant d'un abattage boucher puis de l'exploitation des produits secondaires. Cette similarité confirme que la majorité des mandibules non diagnostiquées appartiennent pour l'essentiel à des moutons. D'abord mixte, l'élevage tend à privilégier les produits dits secondaires à l'époque laténienne.

En conclusion, l'attribution d'un nombre relativement élevé de mandibules au mouton ou à la chèvre a permis de mettre en évidence une exploitation distincte des petits ruminants. Au Premier âge du Fer, leur élevage est mixte, les chevreaux faisant l'objet d'un abattage plus précoce (6-12 mois) que les agneaux (12-24 mois). À la période laténienne, le mouton est plutôt élevé pour sa chair (abattage préférentiel sur les sujets de 1-2 ans) et la chèvre pour son lait (abattage préférentiel des sujets de 3-7 ans et plus).

4.2.3.1 La viande, les abats, la moelle et la graisse

Le fait d'aborder l'exploitation bouchère des caprinés en premier lieu ne signifie pas que la viande est recherchée en priorité, mais rappelle la finalité alimentaire de tous animaux : les caprinés de réforme, comme en témoignent les traces de découpe, ont également été consommés. L'abattage privilégié de moutons âgés de 1 à 2 ans, plutôt que celui d'agneaux de lait, indique la volonté de consommer des individus porteurs de plus de viande et qui sont également plus gras, tout en offrant encore une viande de qualité. Les quelques lignes qui suivent décrivent succinctement la découpe bouchère, révélée partiellement par les traces de découpe. L'emplacement des stries demeurant identique tout au long de la séquence, nous ne distinguons pas les deux époques de l'âge du Fer.

La description de la découpe se fait par régions anatomiques :

- **Tête** — La séparation de la tête, réalisée au couteau ($n=2$) et au hachoir ($n=1$), a marqué les condyles occipitaux. La consommation de la cervelle est attestée par l'ouverture longitudinale de la boîte crânienne, toujours réalisée au hachoir ($n=17$) ; les coups sont visibles, soit sur les fragments d'os frontaux, où ils sont proches et parallèles à la suture frontale, soit sur des os occipitaux tranchés longitudinalement en leur milieu. Le prélèvement de la langue est indiqué par la découpe des condyles et des stries sur l'os hyoïde. Lorsque la surface de l'os est suffisamment conservée, les branches horizontales des mandibules portent presque toujours de fines stries laissées lors du prélèvement du muscle masséter (joue). La fracturation des corps mandibulaires témoigne de la récupération de la moelle.
- **Rachis** — Deux atlas portent des stries sur leur face ventrale ; ces dernières indiquent que la mise à mort des petits ruminants se faisait par égorgeage (fig. 104). Aucun corps vertébral fendu en deux n'a été découvert ; l'arasement des vertèbres a été pratiqué, comme en témoignent quelques vertèbres lombaires aux processus tranchés. Deux vertèbres cervicales, tranchées au couperet perpendiculairement à leur axe, témoignent du tronçonnage du rachis. Les traces sur les processus transverses et les corps des vertèbres lombaires témoignent du prélèvement du filet. Deux côtes présentent une tête sectionnée au hachoir ; dans tous les autres cas, cette région, ainsi que le corps de la côte, portent des stries de désossage.
- **Membres** — Réalisée au couteau uniquement, la mise en quartier des membres a laissé des traces sur toutes les articulations (épaule, coude, poignet, hanche, genou, cheville). La présence de stries, fines ou profondes, sérielles et parallèles, obliques ou perpendiculaires par rapport à l'axe de la diaphyse témoigne d'un découpage en tranche qui s'est fait sur des portions de viande séchée contenant des os (fig. 105). Les os longs, surtout, ont fait l'objet d'un concassage parfois important qui serait indicatif de la confection de bouillons gras.

4.2.3.2 Le lait

La découverte de tessons de faisselle (fig. 106), provenant notamment d'occupations du Premier âge du Fer, témoigne probablement de la fabrication de fromage sur place¹⁹³. Le lait caillé, légèrement chauffé, est versé dans ce petit récipient perforé d'où le liquide s'échappe. Pour le caillage, les agents coagulants d'origine animale et végétale utilisables sont accessibles aux villageois : il s'agit de l'extrait de la caillotte, le quatrième estomac des jeunes ruminants, ou de plantes, dont la luzerne qui est très bien représentée¹⁹⁴.

C'est à partir du Second âge du Fer que les individus maintenus en vie jusqu'à un âge avancé augmentent, jusqu'à devenir plus prépondérants que les individus juvéniles destinés à la boucherie. La chèvre, que l'on nomme la vache du pauvre, fournit plus de lait que la brebis et pendant plus longtemps¹⁹⁵. Ce rôle privilégié de la chèvre s'exprime d'ailleurs dans le langage puisque nous désignons l'espèce sous son nom féminin, au contraire du mouton, dont le genre masculin, ou plutôt neutre, renvoie à son exploitation principalement bouchère. Dès l'époque laténienne, la fréquence des chèvres réformées est donc sans doute à mettre sur le compte d'une exploitation laitière, même si l'absence de sexage ne peut le confirmer. En plus de son abondance, le lait de chèvre possède l'avantage d'être très digeste pour l'homme et, riche en matière grasse, il est particulièrement adapté à la fabrication de fromage. Étant donné le nombre très réduit de caprinés abattus avant et juste après leur sevrage, on peut supposer que le lait a été partagé entre les chevreaux/agneaux et les éleveurs. Les exemples ethnographiques de mesures d'éloignement des petits sont nombreux¹⁹⁶. Dans le cadre d'une consommation familiale de lait/produits laitiers, Paul Halstead a par ailleurs noté que le sevrage des agneaux n'intervenait pas précocement¹⁹⁷.

4.2.3.3 La laine, les poils et la peau

En Suisse, on note une augmentation de l'élevage ovin et une diminution de la culture du lin entre le Néolithique et l'âge du Bronze¹⁹⁸. Ces changements de fréquence témoigneraient d'une exploitation accrue de la laine, matériau désormais privilégié pour la confection des tissus au détriment des fibres végétales. En Europe, les premières attestations de tissus de laine sont datées de la fin du 3^e millénaire av. J.-C.¹⁹⁹. À Gamsen, l'usage de la laine (et du poil) se devine dès l'installation des premiers villageois de l'âge du Fer (TiA), non seulement au travers du spectre faunique, dominé par les caprinés parmi lesquels les moutons sont les plus fréquents, mais aussi, par exemple, par les poids de métier à tisser en pierre découverts dans les bâtiments²⁰⁰. À Gamsen, un élevage clairement centré sur la laine se met en place à l'époque romaine seulement, avec l'arrivée d'une nouvelle race de mouton (cependant, la très forte proportion de brebis observée suggère que la présence marquée d'individus réformés soit aussi en lien avec une exploitation laitière).

Bien que sa qualité soit très variable selon les races, le poil de chèvre sert aussi à la fabrication de textile²⁰¹. Mentionnée au Moyen Âge, la race rustique Col noir, originaire de Visperterminen et toujours très appréciée en Haut-Valais, porte de longs poils encore utilisés dans un passé récent pour la confection de tissus.

L'emplacement de certaines stries de découpe trahit aussi la récupération des peaux de mouton et de chèvre. Le dépouillement se faisait au niveau des os du carpe et du tarse, du tibia ou des métapodes (sur les diaphyses).



Fig. 106 — Fragment de faisselle (VA 68, BW-4, FER1).

193 Les faisselles peuvent aussi servir à filtrer le miel ou d'autres liquides. Aucune analyse des résidus n'a été réalisée.

194 GESSET 2017; MERMOD 2005.

195 Actuellement, la durée de lactation de la chèvre est de 8 à 10 mois et celle de la brebis, de 3 à 6 mois.

196 Les agneaux et les chevreaux peuvent simplement être séparés de leurs mères à certains moments de la journée. Les mamelles peuvent aussi être recouvertes.

197 HALSTEAD 1998, p. 6.

198 SCHIBLER et STUDER 1998, p. 181.

199 BENDER JØRGENSEN et RAST-EICHER 2015.

200 On ne peut évidemment pas exclure le tissage de fibres végétales. Le lin est en effet attesté à Gamsen dès le Premier âge du Fer (GESSET 2017; MERMOD 2005).

201 RAST-EICHER 2012, p. 386.



Fig. 107 — Cheville osseuse de chèvre avec traces de couperet à sa base (PF45/12, BW-16, FER4).

4.2.3.4 La corne, les tendons et l'os

Les habitants de Gamsen ont systématiquement récupéré les étuis cornés des chèvres à des fins artisanales²⁰². De nos jours encore, la corne permet la fabrication de cuillers, de manches de couteau, etc. Des entailles très nettes, laissées par un couperet, sont visibles à la base des chevilles (fig. 107). Des stries observées, surtout au niveau des métapodes (directement sous l'articulation proximale) et sur quelques phalanges proximales et mésiales, témoignent de la section des tendons. Les fibres de ces derniers peuvent servir à la fabrication de liens ou de fils. Les métapodes ont servi à la fabrication de pointes²⁰³.

D'autres usages du mouton et de la chèvre, que l'on ne peut pas mettre en évidence à partir des ossements, mais que des parallèles ethnographiques nous suggèrent, ont évidemment pu avoir cours. Mentionnons par exemple le rôle de meneuses de troupeaux joué par les chèvres.

4.2.3.5 Fonction rituelle

Enfin, à l'âge du Fer, la découverte de dépôts²⁰⁴ de caprinés et d'astragales à la face plantaire gravée²⁰⁵ témoigne aussi de l'implication des petits ruminants domestiques dans le monde symbolique et religieux.

4.2.3.6 Mise en évidence de lignées?

Parmi les mandibules de caprinés découvertes à Gamsen, 12 exemplaires portent deux foramens mentonniers, au lieu d'un seul comme c'est habituellement le cas; 7 d'entre elles ont été attribuées au mouton, 3 à la chèvre et 2 n'ont pu être distinguées (fig. 108). Ce foramen surnuméraire a été interprété comme un caractère discret. Héritaires, ces variantes anatomiques témoignent d'un lien de parenté entre les individus. Les caprinés dont proviennent les mandibules en question appartiendraient donc à une même lignée de moutons et de chèvres. La répartition spatiale et chronostratigraphique des mandibules revêt donc un grand intérêt en terme sociologique. Nous nous bornons ici à indiquer à quelles phases et périodes elles se rattachent. Leur localisation au sein de l'habitat et les implications sociologiques qui en découlent, seront abordées dans le volume 5 de la série Gamsen, consacré à l'habitat protohistorique.

Les moutons présentant ce caractère discret proviennent d'occupations du Premier âge du Fer (FER2, n=2), du Second âge du Fer (FER4, n=4) et, dans un cas, de l'époque romaine (R1). Une mandibule est issue du cône de Breitenweg. Quant aux mandibules de chèvres, elles ont toutes été découvertes à Waldmatte et datent uniquement du Second âge du Fer (FER 4, n=1; FER6, n=2).

objet	phase	période	espèce
RR33/8	CO916	R1	mouton
PT14/2	G-TOR 12	FER6	mouton
PO33/15	BW-19		chèvre
PV37/12	BW-19		chèvre
PT21/4	BW-19		caprinés
PZ43/2	CO928	FER4	mouton
PS41/3	CO928		caprinés
PT39/4	BW-15		chèvre
PZ36/16	BW-15		mouton
PG05/7	BW-15	FER2	mouton
RY50/9	BW-9		mouton
RO62/5	BW-8		mouton

Fig. 108 — Caprinés. Liste des mandibules arborant deux foramens mentonniers.

²⁰² Principalement constitués de kératines, les étuis cornés ne se conservent pas dans le sol, sauf cas exceptionnels.

²⁰³ Étudiés par Corina Caravatti, les objets en matières dures d'origine animale, dont les pointes sur métapode de caprinés, sont présentés dans le volume 3 consacré au mobilier (à paraître).

²⁰⁴ Voir le chapitre VII consacré aux dépôts d'animaux.

²⁰⁵ Cf. note 203.

4.3 EXPLOITATION DU BŒUF ET GESTION DU CHEPTEL BOVIN

En ordre de fréquence, et selon le nombre de restes, les caprinés sont suivis du bœuf qui atteint 26,1 % des restes déterminés pour toute la séquence de l'âge du Fer. En terme de poids, par contre, le bœuf forme le 57 % du poids des restes déterminés.

4.3.1 ÂGE ET SEXE DES BŒUFS À L'ÂGE DU FER

Chez le bœuf, le dimorphisme sexuel s'exprime dans la gracilité – rapport entre le diamètre minimal de la diaphyse et la longueur totale – de certains os des membres, notamment du radius et du métacarpe. Au chapitre II, nous avons vu que l'étude métrique des métapodes a mis en évidence une plus grande proportion de femelles (4 vaches et 1 taureau). Les essais de distinction sexuelle des phalanges (corrélation entre longueur et largeur) n'ont pas été probants (nuage de points sans groupements possibles), tandis que les bases de chevilles osseuses ne sont pas assez nombreuses pour établir un *sex-ratio*.

Il est à noter que la présence d'un taureau et de vaches indique que les villages de Gamsen étaient des lieux de production.

À l'instar des caprinés et du porc, les codes d'usure des molaires inférieures ont été notés selon la méthode d'Annie Grant²⁰⁶. Afin d'estimer l'âge réel des bovins, nous avons fait appel non seulement au calendrier des remplacements dentaires de Karl-Heinz Habermehl²⁰⁷, mais également aux observations réalisées par Philippe Morel sur le matériel dentaire de *Vitudurum*²⁰⁸.

Une forte disparité se fait jour entre les données disponibles pour le Premier et le Second âge du Fer : l'examen a en effet porté sur seulement 14 séries dentaires inférieures du Premier âge du Fer et sur 48 du Second âge du Fer.

4.3.2 LECTURE DES COURBES D'ABATTAGE DE L'ÂGE DU FER

Les distributions des estimations d'âges dentaires présentent des disparités entre le Premier et le Second âge du Fer qui, il faut le souligner, découlent en partie d'un nombre de séries dentaires analysées très réduit pour l'époque hallstattienne.

Au Premier âge du Fer, la mise à mort a surtout concerné les individus âgés de 3 à 5 ans (9 mandibules sur 14). Les 5 mandibules restantes appartiennent à des veaux de moins de 6 mois (n=1), des jeunes de 12 à 36 mois (n=2) et un individu de plus de 10 ans (fig. 109).

À La Tène, période qui a bénéficié d'un nombre plus élevé d'observations, deux pics de mortalité se dessinent : le premier, moins important, regroupe des bœufs âgés de 12 à 24 mois (n=13), le second des bœufs de 3 à 5 ans (n=18). Les sujets d'un âge très avancé, plus de 5 et plus de 10 ans, sont bien représentés (respectivement par 5 et 3 individus). Deux veaux ont été abattus, l'un à moins de 6 mois, l'autre à l'âge de 1-2 ans. Cinq bovins avaient atteint leur maturité pondérale (24-36 mois).

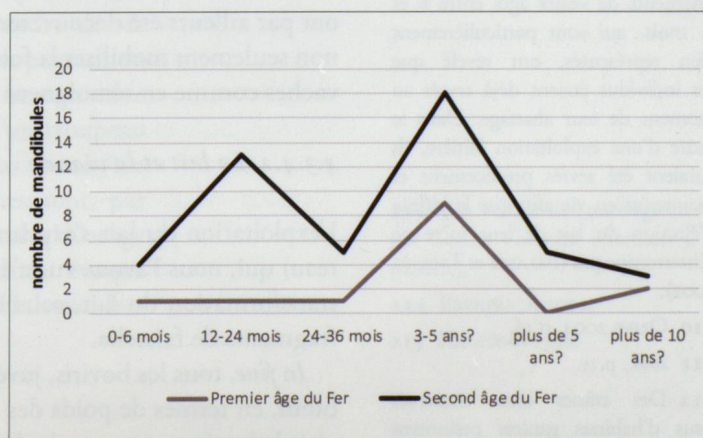


Fig. 109 — Bœuf. Nombre de mandibules selon les classes d'âge au Premier et au Second âge du Fer.

²⁰⁶ GRANT 1982.

²⁰⁷ HABERMEHL 1975.

²⁰⁸ MOREL 1991, p. 84.

Au Premier âge du Fer, l'abattage centré surtout sur les animaux âgés de 3 à 5 ans, soit au moment où les bovins ont atteint leur maturité pondérale, indique une recherche de viande et de graisse optimale. Au Second âge du Fer, la mise à mort concerne aussi principalement cette classe d'âge (3-5 ans) mais également de jeunes bovins (12-24 mois) qui fournissent une viande de meilleure qualité. La présence de très jeunes veaux encore au pis (0-6 mois) – 1 individu au Premier âge du Fer et 4 individus au Second âge du Fer – témoigne très probablement d'une mort naturelle et non pas d'un abattage intentionnel. En effet, chez les races rustiques, la vache ne délivre son lait qu'en présence de son veau, d'où la nécessité de maintenir les petits en vie²⁰⁹. Plus nombreux au Second âge du Fer, les sujets réformés sont soit des vaches, soit des individus castrés conservés pour l'usage de la force ; les femelles âgées évoquent, en sus de cette utilisation, l'exploitation laitière et le renouvellement du troupeau. La discrimination entre les mâles et les femelles, à l'aide des métapodes, a révélé, pour le Second âge du Fer, la présence de trois vaches et d'un taureau (une vache est signalée au Premier âge du Fer).

4.3.3 L'ÉLEVAGE BOVIN AUX ÉPOQUES HISTORIQUES

À l'époque romaine, Claude Olive note un abattage très nettement préférentiel sur les bovins de réforme²¹⁰. Peu de veaux de moins de 2 ans sont en effet représentés, tandis que les bovins de 3-5 ans et plus forment l'essentiel des animaux mis à mort. Cette tendance se poursuit au Haut Moyen Âge puisque 87 % des bœufs sont âgés de plus de 4 ans²¹¹.

4.3.4 LES USAGES DU BOEUF

Plusieurs usages des bovins se perçoivent, non seulement au travers des âges d'abattage, mais aussi par des indices ostéologiques et archéologiques.

4.3.4.1 La force

Certaines pathologies témoignent d'un travail intensif de traction effectué par des bovins. Décrites plus en détail dans le chapitre VI, elles se présentent sous la forme d'exostoses et de déformations des facettes articulaires, qui affectent surtout les os des bas de pattes antérieures (métacarpes et phalanges), l'avant-train étant très sollicité lors des labours. Des traces d'aires, attribuables à différentes époques, ont par ailleurs été découvertes sur le site de Gamsen. Ces travaux agricoles ont dû non seulement mobiliser la force de sujets châtrés, mais certainement aussi celles de vaches comme en témoignent les sources ethnohistoriques.

4.3.4.2 Le lait et la viande

L'exploitation du lait s'exprime par la présence de femelles (4 vaches pour 1 taureau) qui, nous l'avons vu, n'étaient sans doute pas cantonnées à un rôle laitier. La transformation du lait, sous forme de fromage, est attestée par la découverte de fragments de faisselle.

In fine, tous les bovins, juvéniles ou très âgés, ont été consommés. Le fait que le bœuf, en termes de poids des restes, devance les caprinés, indique que la masse de viande bovine consommée dépasse probablement celle des petits ruminants.

La technique de mise à mort nous est inconnue²¹². De nombreuses incisions témoignent du prélèvement des muscles. Elles sont visibles sur tous les éléments

²⁰⁹ Sur le site de Paris, Bercy (Néolithique moyen), des analyses isotopiques entreprises sur des ossements de veaux âgés entre 6 et 12 mois, qui sont particulièrement bien représentés, ont révélé que ces individus étaient déjà sevrés au moment de leur abattage. Dans le cadre d'une exploitation laitière, ils auraient été sevrés précocement et maintenus en vie afin que le réflexe d'éjection du lait de leur mère ne s'interrompe pas (BALASSE et TRESSET 2002).

²¹⁰ OLIVE 2004, p. 16.

²¹¹ *Ibid.*, p. 15.

²¹² Des crânes bien conservés issus d'habitats gaulois présentent des traces de coup de hache donné à l'arrière de la tête (région occipito-pariétale) (MÉNIEL 2001, p. 19).

anatomiques : sur les corps mandibulaires, les côtes, les vertèbres, les ceintures scapulaires et pelviennes, les os des membres. La consommation de la cervelle et de la langue est attestée par l'ouverture des crânes (coups parallèles à la suture frontale) et par la cassure des mandibules (coups portés sur la branche de la mandibule, en vue caudale). Sur certaines scapulas bien conservées, une perforation a été observée sur le plateau (fosse infra-épineuse) (fig. 110). Cette dernière témoigne de la suspension de l'épaule en vue de son fumage et séchage.

4.3.4.3 Les matières molles et dures

L'emplacement de certaines traces de découpe trahit la récupération de la peau, des étuis cornés et, probablement, des tendons. Le dépouillement a laissé des incisions autour des orbites et sur les métapodes (plus rarement sur les premières phalanges). Les impacts de hachoir, mais aussi des stries laissées par le couteau, visibles sur le pourtour de la base des chevilles osseuses, indiquent le prélèvement des étuis cornés. Des stries horizontales observées sur les métapodes, en vue palmaire également, témoignent de la section des tendons fléchisseurs et probablement de leur récupération. Enfin, l'os, sous la forme de côtes dentelées par exemple, a servi à la fabrication d'outils ²¹³.

4.3.4.4 La fertilisation de sols

Les villageois de Gamsen ont très probablement exploité les bovins pour d'autres produits et services que ceux précités. La récupération et l'épandage des excréments et des urines sur les prés et les jardins ne font, par exemple, que peu de doute (des analyses chimiques des sols n'ayant pas été effectuées, nous ne pouvons cependant pas confirmer l'usage de fumure à Gamsen).

4.3.4.5 Synthèse

Chaque bovin a fourni plusieurs produits et services avant de participer à l'alimentation carnée des habitants de Gamsen. Ces résultats vont dans le sens des sources ethnographiques et historiques consultées par Renate Ebersbach dans le cadre de ses réflexions sur la place du bœuf (espèce) dans les sociétés paysannes. La chercheuse relate que l'acquisition de viande ne constitue jamais l'unique motivation de l'élevage bovin et qu'un troupeau principalement composé de femelles adultes n'est pas synonyme d'une exploitation laitière uniquement ²¹⁴. Les vaches sont, par exemple, également mobilisées pour les travaux agricoles. L'usage multiple des bovins, dans les économies de subsistance, évoque celui des moutons/chèvres mis en évidence par Paul Halstead lors de ses enquêtes ethnographiques en Grèce ²¹⁵.



Fig. 110 — Scapula de bœuf avec la fosse infra-épineuse perforée pour la suspension de l'épaule (PX22/10, BW-20, FER6).

²¹³ Voir l'étude de l'outillage en os par Corina Caravatti (Gamsen 3, à paraître).

²¹⁴ EBERSBACH 2002.

²¹⁵ HALSTEAD 1998.

4.4 EXPLOITATION DU PORC

Animal de boucherie par excellence, le porc, quant à lui, est uniquement élevé pour ce qu'il fournit une fois abattu : chair, sang et graisse (sans oublier le cuir, les os, etc.). Dès lors, sa courbe de mortalité est uniquement indicative de la qualité de la viande consommée. Les jeunes individus offrent une chair tendre mais moins abondante que les sujets ayant atteint leur maturité pondérale, vers l'âge de 2-5 ans²¹⁶. Les individus castrés fournissent une plus grande quantité de graisse.

4.4.1 EXPLOITATION DU PORC À L'ÂGE DU FER

À Gamsen, les horizons protohistoriques n'ont livré qu'un nombre très limité de restes de porc. Ce dernier ne représente en effet que 7,2 % du spectre faunique du Premier âge du Fer et 8,1 % au Second âge du Fer. Par conséquent, les vestiges osseux susceptibles de nous renseigner sur l'âge et le sexe des animaux au moment de leur mise à mort s'avèrent fort rares.

4.4.1.1 Sexage

La distinction des sexes s'est faite à partir de l'examen de la morphologie des canines (et des alvéoles en cas d'absence de la dent). Au total 71 dents ont été diagnostiquées : 34 appartiennent à des femelles et 37 à des mâles. Au Premier âge du Fer, les truies sont très légèrement mieux représentées que les verrats, tandis que le contraire s'observe ensuite (fig. III).

Le fait que verrats et truies soient en nombres équivalents montre qu'ils ont été élevés sur place (comme chez tous les mammifères, les naissances comptent autant de mâles que de femelles).

	Premier âge du Fer	Second âge du Fer	total
Femelle	13	21	34
Mâle	11	26	37
total	24	47	71

Fig. III — Nombre de canines appartenant à des truies et à des verrats au Premier et au Second âge du Fer.

4.4.1.2 Âge dentaire

Pour le Premier âge du Fer, ce sont 8 mandibules comportant au moins 2 molaires qui ont pu être examinées et, pour le Second âge du Fer, 9 exemplaires. Les données, qui s'avèrent statistiquement trop faibles pour établir une courbe d'abattage pertinente, doivent être considérées comme indicatives de tendances.

La moitié des porcs du Premier âge du Fer a été abattue entre 15 et 20 mois (n=4) ; les 4 restants se distribuent dans autant de classes d'âges, juvéniles et adultes (fig. II2). Quatre mandibules de femelles se répartissent dans 3 classes d'âge : 15-20 mois (n=2), 20-36 mois (n=1) et plus de 3 ans (n=1). Au Second âge du Fer, l'abattage a surtout concerné les individus âgés de 20 à 36 mois (n=5).

La rareté des mandibules de porc de moins de 20 mois, porteuses de séries dentaires complètes, s'explique par la fragmentation du corps mandibulaire (accès à la moelle) et par le fait que les os des sujets infantiles rencontrent de plus grands problèmes de conservation. D'ailleurs, si l'on examine les dents

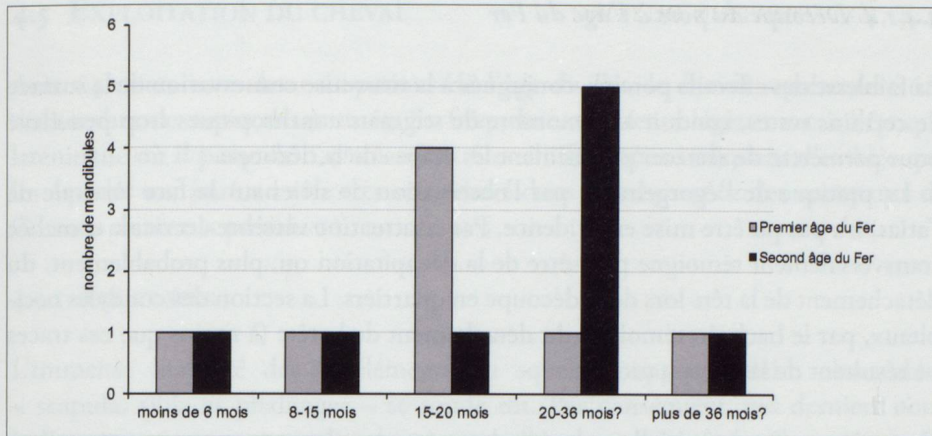


Fig. 112 — Porc. Nombre de mandibules selon les classes d'âge au Premier et au Second âge du Fer.

isolées et le squelette appendiculaire, les restes appartenant à des individus infantiles sont bien représentés. C'est particulièrement le cas pour l'époque laténienne où 12 dents isolées sur 16 découvertes proviennent de porcs de moins de 2 ans (dont 7 dents qui se placent dans la classe d'âge 8-15 mois et 1 dent qui appartient à un porcelet de moins de 6 mois). Toujours au Second âge du Fer, 20 éléments postcrâniens sur 27 restes donnent un âge inférieur à 2 ans (dont 5 os de périnataux) et une vertèbre thoracique témoigne de la présence d'un porc de plus de 42 mois.

L'âge épiphysaire et les dents isolées mettent en évidence la présence de porcelets morts autour de la naissance et d'individus n'ayant pas terminé leur croissance qui ne sont pas ou peu représentés, surtout au Second âge du Fer.

4.4.1.3 Qualité de la viande consommée

Selon l'âge mandibulaire, l'abattage, au Premier âge du Fer, est centré sur des animaux en cours de croissance (6 individus sur 8 sont âgés de moins de 15-20 mois). La viande consommée s'avère donc de qualité.

Au Second âge du Fer, les porcs ont été mis à mort préférentiellement entre 20 et 36 mois, soit à un âge plus avancé qu'à l'époque précédente (les dents isolées et les os longs indiquent cependant que les individus de moins de 2 ans sont également bien représentés). Cette classe d'âge correspond à des individus ayant atteint (ou sur le point d'atteindre) leur poids optimal. Les villageois des occupations laténiennes ont, selon l'âge mandibulaire, privilégié des porcs fournissant une plus grande quantité de viande et de graisse.

Tout au long de la séquence, l'extrême rareté des porcs de plus de 36 mois (aussi mise en évidence sur le squelette postcrânien) indique que les truies reproductrices n'étaient guère maintenues en vie au-delà de 3 ans. La castration, qui induit un surplus de graisse, a sans doute été pratiquée sur cette espèce à vocation essentiellement bouchère. La faiblesse des effectifs de porc indique que l'élevage porcin a sans aucun doute joué un rôle d'appoint dans la subsistance des habitants de Gamsen à l'âge du Fer.

Si le porc s'avère un animal de boucherie avant tout, il a également pu jouer le rôle très utile d'éboueur de son vivant. La découverte d'un porcelet complet, non consommé, déposé dans une fosse en association avec un bébé humain, atteste aussi l'importance affective ou symbolique de certains individus (BW-19, FER6)²¹⁷.

²¹⁷ Ce dépôt est décrit et interprété au chapitre VII.

4.4.1.4 Découpe du porc à l'âge du Fer

La faiblesse des effectifs porcins, conjuguée à la mauvaise conservation de la surface de certains restes, conduit à un nombre de stigmates anthropiques trop peu élevé pour permettre de retracer précisément les étapes de la découpe.

La pratique de l'égorgement, par l'observation de stries sur la face ventrale de l'atlas, n'a pas pu être mise en évidence. Par contre, une vertèbre cervicale tranchée transversalement témoigne peut-être de la décapitation ou, plus probablement, du détachement de la tête lors de la découpe en quartiers. La section des condyles occipitaux, par le hachoir, témoigne du détachement de la tête (à moins que ces traces ne résultent de la décapitation?).

Des stries, courtes et sérielles, ont été observées sur :

- 5 scapulas, soit en bordure de la cavité glénoïdale, soit sous l'épine ;
- 13 articulations distales d'humérus ;
- 3 *proximum* d'ulna (sur l'olécrâne) ;
- 6 os coxaux (autour de l'acétabulum).

D'après leur emplacement, ces stries résultent de la désarticulation ; il est à noter que la mise en quartiers a toujours été réalisée à l'aide du couteau. Il se pourrait que jambon de derrière et jarret aient été maintenus ensemble, en un seul grand morceau. Cependant, étant donné que la plupart des porcs ont été abattus avant que les parties de fémur (distale) et de tibia (proximale) impliquées ne se soudent (42 mois), il paraît plus probable que ces parties osseuses ne se soient pas conservées.

Les têtes ont été fendues longitudinalement pour pouvoir accéder à la cervelle ; plusieurs coups ont parfois été nécessaires. Le prélèvement des chairs a laissé des traces sur le corps de côtes et sur les processus transverses de vertèbres lombaires (filets). Quatre fémurs présentent, sur leur diaphyse, des stries de découpe courtes et horizontales, témoins de la découpe en tranches du jambon.

Les canines dont l'extrémité est brûlée sont fréquentes. Ce stigmate renvoie soit au passage de la flamme sur les porcs non dépouillés, dans le but d'éliminer ensuite les soies par raclage, soit à la cuisson par rôtissage.

4.4.2 EXPLOITATION DU PORC AUX ÉPOQUES HISTORIQUES

Aux époques historiques, le porc demeure toujours peu représenté au sein du spectre faunique. À l'époque romaine, il atteint en effet le 8,7 % du nombre de restes déterminés et 10 % au Haut Moyen Âge. Les porcs âgés de 18 à 24 mois font l'objet d'un abattage préférentiel. Ces animaux, qui n'ont pas encore atteint leur poids optimal, offrent une viande de qualité. Le second pic concerne les animaux de 24 à 36 mois, dont l'engraissement est terminé. Les cochons de lait et les animaux très âgés s'avèrent rares. Quant au *sex-ratio*, verrats et truies se retrouvent dans les mêmes proportions jusqu'à 48 mois ; ensuite, les femelles, maintenues en vie pour la reproduction, prédominent.

4.5 EXPLOITATION DU CHEVAL

Avec 84 restes issus des occupations de l'âge du Fer, le cheval représente 0,6 % du nombre de restes déterminés. Sa fréquence augmente légèrement à l'époque laténienne où il passe de 0,4 % à 0,8 %. Ces chiffres nous indiquent d'emblée que les équidés ont joué un rôle très secondaire dans la subsistance des occupants de Gamsen durant la protohistoire.

4.5.1 ÂGE ET SEXE

L'immense majorité des 15 éléments du squelette appendiculaire observables – scapula, tibia et phalanges – se soude tôt. Par conséquent, ces derniers nous indiquent uniquement que les chevaux ont plus de 10-12 mois ($n=8$) et plus de 24 mois ($n=6$)²¹⁸. Un seul reste, à savoir un fémur, donne un âge inférieur à 36 mois (épiphyse proximale non soudée). Nous ne savons donc pas si la grande majorité des restes d'équidés appartiennent à des individus juvéniles ou adultes. Les dents jugales, par la mesure de la hauteur de leur couronne, permettent de répondre à cette question²¹⁹.

Au total, 15 dents jugales – 6 supérieures et 8 inférieures – qui proviennent presque exclusivement de niveaux laténiens et, plus particulièrement, de la fin de période ont été mesurées. L'histogramme de la fig. 113 nous montre que les prémolaires et les molaires se rapportent à des chevaux adultes : le plus jeune est âgé de 5-6 ans et le plus vieux de 14-15 ans. Si une nourriture abrasive contribue évidemment à user les dents plus rapidement, il paraît néanmoins évident que la plupart des chevaux de l'âge du Fer ont été abattus une fois adultes. L'âge des éléments du squelette appendiculaire et l'absence de dents déciduales montrent qu'aucun poulain n'est représenté. Aucune canine, en place ou isolée, n'a été mise au jour.

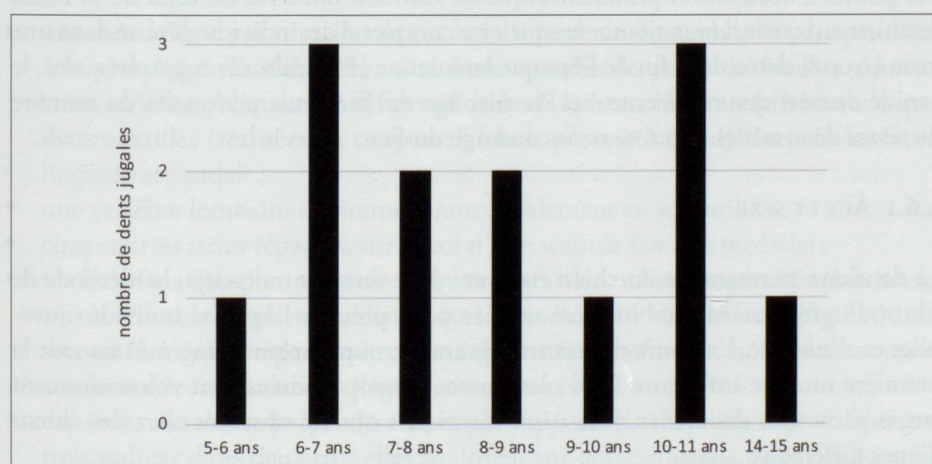


Fig. 113 — Cheval. Nombre de dents jugales selon les classes d'âge.

4.5.2 RÔLES DU CHEVAL

Les carcasses de chevaux ont fait l'objet d'une découpe comme en témoignent 21 restes osseux. Des stries de désarticulation ont été observées sur une scapula (stries sérielles sur le bord de la cavité glénoïdale, FER4), sur deux astragales (stries sérielles sur les faces distale et médiale, FER4, et trace de hachoir sur la trochlée, FER5), sur un calcanéum (stries sérielles sur les faces latérale et plantaire, FER5) et sur un os naviculaire (une strie en vue dorsale, FER4). Une phalange proximale et deux phalanges mésiales de la fin de l'époque laténienne (FER5 et FER6) montrent des entailles longitudinales, laissées par un hachoir. Deux longues stries visibles sur un

²¹⁸ BARONE 1986, p. 76.

²¹⁹ LEVINE 1982.

grand sésamoïde résultent du tranchage du ligament. À la période laténienne, le prélèvement de la langue est attesté par un coup de hachoir donné sur la branche montante d'une mandibule, en vue caudale; cette découpe est par ailleurs similaire à celle du bœuf. De fines incisions obliques, laissées par le couteau sur les diaphyses d'un humérus (vue latérale, FER5) et de trois tibias (FER3 et FER4), résultent du décharnement.

L'hippophagie est donc attestée. Cependant, au vu de la rareté des équidés, la consommation de viande de cheval n'a pas été fréquente. On ne peut en aucun cas parler d'un élevage boucher pour le cheval. Nous serions plutôt face à des villageois qui ne perdent pas une occasion de manger de la viande. En Europe, la consommation de viande chevaline est bien attestée à l'âge du Fer. À l'époque romaine, l'hippophagie se raréfie et la viande de cheval semble surtout être mangée par les classes défavorisées²²⁰. On ne sait pas si les chevaux des occupations romaines et médiévales de Gamsen ont fait l'objet d'une découpe; ils demeurent rares, formant 1,7 % des restes déterminés à l'époque romaine, puis 1 % au Haut Moyen Âge.

Étant donné le contexte rural et la situation géographique des villages, installés au pied du col du Simplon, les chevaux, petits mais moyennement graciles, ont vraisemblablement servi au transport. Le cheval ne semble pas impliqué dans la sphère rituelle; aucun dépôt n'a été observé. Au contraire, il est uniquement représenté par des restes isolés, fragmentés et souvent découpés. L'utilisation purement économique et domestique de l'équidé est très probablement à mettre en lien avec le contexte rural du site. Cependant, sa rareté et son coût lui ont certainement conféré un certain prestige.

4.6 EXPLOITATION DU CHIEN

Les phases d'occupation protohistorique de Gamsen ont livré un total de 56 restes de chien auxquels il faut ajouter le squelette complet d'un individu déposé dans une fosse (A3418) datée de la fin de l'époque laténienne (FER6)²²¹. Très peu fréquent, le canidé domestique représente, au Premier âge du Fer, seulement 0,1 % du nombre de restes déterminés et 0,6 % au Second âge du Fer.

4.6.1 ÂGE ET SEXE

La dentition permanente du chien étant en place vers 6-7 mois déjà, la méthode de Marie-Pierre Horard-Herbin a été utilisée pour préciser l'âge des individus juvéniles et adultes²²². L'auteure définit trois grands groupes selon le degré d'usure de la première molaire inférieure (M1); les classes d'âge proposées sont volontairement larges parce que des stades d'abrasion identiques ont été observés chez des chiens d'âges différents.

Seules 7 premières molaires inférieures – 2 pour le Premier et 5 pour le Second âge du Fer – se sont avérées suffisamment bien conservées pour cet examen (fig. 114).

objet	chronologie		stage M1	groupe	âge
PN35/7	FER6	LTD2	A-B	jeune	env. 10 mois
PE25/3	FER6	LTD	Cd-e	jeune	10 à 24 mois
QR69/2	FER5-FER6	LTC / LTD	Gd	vieux	plus de 42 mois (plus de 6 ans)
QK72/18	FER5	LTC	Fc	intermédiaire	3-4 ans
QT69/7	FER5	LTC	en éruption		env. 3,5 mois
SE31/5	FER2	TiA / B	A-Bc	jeune	env. 10 mois
RT53/9	FER1	TiA/HaD1	Ce	jeune	plutôt 15-20 mois

220 SCHIBLER *et al.* 1999, p. 121.

221 REYNAUD SAVIOZ 2012.

222 HORARD-HERBIN 2000.

Fig. 114 — Chien. Âge des chiens selon le stade d'usure de la première molaire inférieure (méthode HORARD-HERBIN 2000).

Les chiens juvéniles sont bien représentés. En effet, 4 individus sur 7 sont âgés de 10 à 24 mois. On note aussi la présence d'un chiot d'environ 3,5 mois²²³, d'un chien de plus de 3-4 ans et d'un dernier de plus de 6 ans. Enfin, une chienne de 2,5 ans a fait l'objet d'un dépôt (A3418, FER6).

La majorité des os des membres, 20 restes sur 21, provient de sujets ayant dépassé 6 mois, dont 3 restes de chiens de plus de 12 mois. Un chiot de moins de 6 mois (FER4) et un chien subadulte (plus de 18-24 mois, FER6) ont également été mis en évidence. On note donc une bonne corrélation entre les mandibules et le squelette postcrânien.

En ce qui concerne le sexe des individus, aucun os pénien (*baculum*) n'a été trouvé. Si la présence de cet os est le moyen le plus aisé de déterminer la présence de sujets mâles, d'autres éléments squelettiques se prêtent à la distinction des sexes²²⁴. La rareté des éléments concernés, leur fragmentation et leur conservation parfois insuffisante ont toutefois empêché l'application efficace de ces méthodes.

En conclusion, les restes isolés de chiens mis au jour appartiennent essentiellement à des individus juvéniles ou subadultes (10-24 mois). À la fin du Second âge du Fer (FER5 et FER6), les ossements du canidé domestique se distribuent dans des groupes d'âge plus variés, qui vont du chiot (3-5 mois) au chien de plus de 6 ans.

4.6.2 LA DÉCOUPE

Des traces de découpe ont été observées sur 15 ossements de chien qui proviennent exclusivement des occupations laténiennes.

Dans le détail, et en suivant l'ordre anatomique, nous observons :

- une strie laissée par un couteau sur la face ventrale d'une mandibule, parallèle à la symphyse mandibulaire; une autre mandibule porte de fines et courtes stries sérielles obliques sur la face médiale de la branche (sous la M1) ainsi que deux entailles (réalisées au couperet?) sur le processus condyloïde, sur les faces linguale et caudale;
- une vertèbre lombaire sectionnée transversalement en son milieu;
- cinq courtes stries réparties sur le col d'une scapula (en vue médiale);
- un humérus complet porte de nombreuses stries sur ses extrémités proximale (sur la tête et la diaphyse) et distale (sur la trochlée en vue médiale) (fig. 115); un second humérus, fragmentaire, porte deux stries profondes, horizontales, juste au-dessus de l'articulation distale, en vue caudale;
- des stries courtes et perpendiculaires par rapport à la diaphyse sont visibles sur trois radius: dans deux cas, elles se situent sur la face dorsale de la diaphyse et sur le troisième exemplaire, elle se trouve juste au-dessus de l'articulation distale, en vue palmaire;
- au niveau du col d'un os coxal, en vue médiale, deux marques, l'une faite au couteau, l'autre, plus profonde, probablement au couperet;
- trois tibias présentent des stries, toutes laissées par un couteau. Dans un cas, les nombreuses stries, courtes et horizontales, se distribuent le long de la crête et, sur la face caudale, au même niveau. Sur les deux tibias restants, une strie unique, perpendiculaire par rapport à la diaphyse, marque la partie distale de celle-ci (en vue caudale);
- la face dorsale d'un astragale porte deux stries parallèles au niveau du col;
- un métatarse v porte une strie sur l'articulation proximale et deux autres, horizontales, juste au-dessus de l'articulation distale.



Fig. 115 — Chien. Stries de découpe sur l'articulation distale d'un humérus, en vue médiale (PE25/3, BW-19, FER6).

²²³ L'âge est estimé à 3-5 mois parce que la canine ne montre aucune usure et une racine très ouverte, que deux prémolaires de lait (D3 et D4) ne sont pas usées et, surtout, que la première molaire commence son éruption (HABERMEHL 1975, p. 161).

²²⁴ Les critères de discrimination sexuelle concernent surtout le crâne (par exemple THE et TROUTH 1976; KIESE et GROENVELD 1992) et l'humérus (morphologie de la tubérosité deltoïde) (RUSCILLO 2006).

Ces marques anthropiques témoignent du dépouillement, de la désarticulation et de la consommation des chiens. La peau était incisée soit au niveau de la partie distale du radius et du tibia, soit au niveau des métapodes. Les traces observées dans la région du processus condyloïde de la mandibule témoignent de la section des muscles qui retiennent la langue. Les traces localisées sur les épiphyses des os longs trahissent des opérations de désarticulation : celle de la patte avant se pratiquait à l'aide du couteau (scapula et humérus), tandis que, dans un cas tout au moins, la patte arrière a été isolée au couperet au niveau du col de l'os coxal (soit l'endroit le plus fin de cet élément anatomique). La vertèbre lombaire sectionnée transversalement témoigne de la mise en quartiers (par tronçonnage du rachis). Les traces relevées sur le tibia témoignent du prélèvement du muscle ou des tendons.

À noter que, contrairement aux porcs dont les canines noircies témoignent de leur exposition à la flamme, les chiens (ou du moins leurs têtes) n'ont, semble-t-il, pas été rôtis.

4.6.3 LES USAGES DU CHIEN

Des très nombreuses utilisations potentielles du chien, quelques-unes seulement peuvent être attestées par l'archéozoologie²²⁵. Animal de travail (garde, auxiliaire de chasse, portage, etc.) et de distraction (combat, compagnie), le meilleur ami de l'homme fournit aussi des matières premières (poils, peaux, os, etc.). La fonction du chien relève aussi de la sphère symbolique (offrande, etc.) et cultuelle (sacrifice et dépôt d'individus complets). Quels usages du chien pouvons-nous retenir pour les communautés paysannes protohistoriques de Gamsen ?

Mêlés aux déchets, certains restes de chien portent des traces de découpe bouchère et culinaire. Les habitants de Gamsen ont donc mangé de la viande de chien. La fréquence limitée du canidé domestique indique que si ce dernier a bel et bien participé à l'alimentation humaine, son apport a été négligeable puisque qu'il correspond à environ un individu consommé chaque 15-20 ans. À l'âge du Fer, la cynophilie est bien répandue dans toute l'Europe²²⁶.

Certaines stries de découpe témoignent du dépouillement des chiens. Le prélèvement et l'utilisation de fourrure sont attestés par des sources archéologiques et textuelles. Le site de Hallstatt a en effet livré deux peaux de chien conservées²²⁷ et, selon l'historien grec Diodore de Sicile, les fourrures servaient parfois à recouvrir certains sièges²²⁸.

Les nombreux restes fauniques mordus et les ossements digérés témoignent du rôle d'éboueur joué par le chien. L'accès aux détritiques indique par ailleurs que les canidés domestiques circulaient librement dans les villages et aux abords des fermes et qu'ils devaient, du moins partiellement, se nourrir par eux-mêmes.

Non discernable archéologiquement, la fonction de gardien de troupeaux se devine en raison de la prédominance des moutons et des chèvres au sein du spectre faunique. De même, il paraît vraisemblable que les chiens gardaient les fermes, les étables, les villages. Néanmoins, ces fonctions exigent de garder les chiens jusqu'à un âge avancé. Or, selon l'usure des dents, les canidés domestiques de Gamsen sont majoritairement morts jeunes.

À Gamsen, un chien complet déposé dans une fosse témoigne, non plus d'une fonction économique, mais symbolique. Décrit en détail dans le chapitre VII, ce dépôt concerne une femelle (absence de *baculum*), âgée de 2 à 2,5 ans. La chienne, ainsi qu'un porcelet, ont été inhumés dans ce que l'on interprète comme un cimetière familial en raison de la présence de quatre sépultures de bébés humains d'âge périnatal ; cet ensemble d'inhumations est lié à un bâtiment (BAT61) et a été amé-

²²⁵ HORARD-HERBIN 2014, p. 73.

²²⁶ Voir p. ex. MÉNIEL 2006.

²²⁷ RYDER 1990, p. 46 cité par HORARD-HERBIN 2014, p. 73.

²²⁸ Diodore de Sicile (90-20 av. J.-C.), *Bibliothèque historique* 28,4 (cité par SCHIBLER *et al.* 1999, p. 130).

nagé à La Tène D1 (FER 6). Les dépôts de chien, en contexte funéraire et cultuel, sont récurrents à l'âge du Fer ²²⁹.

4.6.3.1 Synthèse

Les occupations protohistoriques de Gamsen ont livré à la fois des restes de chien mêlés aux déchets culinaires et un individu inhumé. Les chiens consommés ont donc côtoyé le chien déposé. Qu'est-ce qui distingue les chiens « bons à manger » des chiens « bons à penser » ? Les travaux de Marie-Pierre Horard-Herbin ont mis en évidence que les différents statuts des canidés seraient surtout corrélés à leur âge ²³⁰. Les chiens consommés sur le site laténien de Levroux, dans l'Indre (LTC et LTD) ont été abattus préférentiellement avant l'âge de 2 ans, soit au moment où la viande est encore de qualité ²³¹. À Gamsen, la majorité des chiens a également moins de 24 mois (5 individus sur 8) ; à l'instar du porc, leur abattage correspond donc à une exploitation de type boucher. Si la consommation du chien est avérée à Gamsen, et dans l'Europe celtique en général, elle demeure néanmoins marginale par rapport à celle du porc et des ruminants domestiques. Serait-ce le reflet d'un statut particulier accordé à la viande canine, qui serait ingérée uniquement dans un cadre précis et/ou réservée à certaines personnes ? Dans de nombreuses sociétés actuelles comme dans le monde romain (texte de Pline l'Ancien notamment), la viande de chien est par exemple uniquement consommée dans un but médical (vertus thérapeutiques) ou dans un cadre cérémoniel ²³².

4.6.4 LE CHIEN AUX ÉPOQUES HISTORIQUES

Extrêmement peu fréquent aux époques historiques, le chien atteint 0,2 % des restes déterminés de Waldmatte à l'époque romaine et seulement 0,1 % au Haut Moyen Âge. Aucune trace de découpe n'a été relevée sur ces rares ossements (n=17) ²³³. Il semblerait donc que la consommation du chien à Gamsen ait cessé à l'époque romaine, comme partout en Europe.

4.7 EXPLOITATION DU COQ

4.7.1 LE COQ À L'ÂGE DU FER

Un seul reste, un fémur issu de l'occupation BW-14 (FER4), atteste la présence du coq domestique à Gamsen à l'âge du Fer. Si l'apparition du coq est précoce (vers 450 av. J.-C.), la basse-cour ne semble pas s'être développée. Des problèmes de conservation faussent évidemment la représentation de cette espèce, et de l'avifaune en général. À l'échelle suisse, le gallinacé domestique s'avère également très faiblement représenté au sein des faunes hallstattiennes et laténiennes ²³⁴.

4.7.2 LE COQ AUX ÉPOQUES HISTORIQUES

À Waldmatte, les restes du gallinacé domestique représentent 0,9 % des restes déterminés à l'époque romaine ; au Haut Moyen Âge, un seul reste témoigne de la présence du coq (0,1 %). C'est à partir de la période R2 que le coq devient plus fréquent (1 %) ²³⁵. Au début de la période romaine (R1), il est en effet attesté par un seul reste, de même qu'en R3. Aux II^e et III^e s. ap. J.-C. (R2), la présence plus marquée d'individus adultes suggère que la principale motivation de l'élevage du gallinacé était l'acquisition d'œufs ²³⁶. Aucune diagnose sexuelle ne vient malheureusement appuyer cette interprétation.

²²⁹ Voir par ex. MÉNIEL 1996.

²³⁰ HORARD-HERBIN 2014.

²³¹ HORARD-HERBIN 1997, 2000.

²³² HORARD-HERBIN 2014, p. 82.

²³³ OLIVE 2004, p. 13.

²³⁴ SCHIBLER *et al.* 1999, p. 131-132.

²³⁵ OLIVE 2004, p. 5.

²³⁶ *Ibid.*, p. 17.

4.8 ACTIVITÉS PASTORALES ET EXPLOITATION DU TERROIR

La très nette prédominance des petits ruminants à Gamsen et les activités agricoles²³⁷ mises en évidence, durant la Protohistoire et les époques historiques, permettent de qualifier les habitants de Gamsen d'agropasteurs. Système d'élevage extensif, le pastoralisme se caractérise par une étroite interdépendance entre les éleveurs, le bétail et le milieu exploité qui s'exprime, dans les Alpes, par le déplacement vertical des troupeaux. Dépendant des ressources herbagères, l'élevage ne peut se penser sans intégrer une réflexion sur l'exploitation du milieu et la gestion du terroir, qui s'échelonne de la plaine à la haute montagne²³⁸. Pour vivre et prospérer, le bétail a en effet besoin d'une quantité adéquate d'herbe et d'autres espèces végétales. Non seulement la qualité de la viande, mais aussi celle du lait, la vigueur et la santé des nouveau-nés, dépendent de la quantité et de la qualité de la nourriture à disposition. Que mangeaient les petits et grands ruminants élevés à Gamsen durant la protohistoire et où se nourrissaient-ils ?

Les lignes qui suivent sont à considérer comme une première réflexion qui sera approfondie dans le volume de la série Gamsen consacré à l'habitat protohistorique.

4.8.1 NOURRIR LE BÉTAIL

L'emplacement des fermes et des villages de Gamsen, entre la plaine inondable et le versant nord du Glishorn, abrupt et occupé par la forêt, ne laisse que peu de terrains qui soient à la fois propices aux cultures céréalières et proches de l'habitat. La découverte de nombreuses traces d'aire sur le coteau de Gamsen prouve une mise en cultures des environs des villages. Un ressaut situé environ 80 mètres plus haut sur le versant a certainement été exploité en prairies et en champs, comme il l'est encore aujourd'hui (fig. 116). Malheureusement, cette zone n'a été ni fouillée, ni sondée. Un système de déplacement cyclique de l'habitat et du parcellaire agricole (champs et prés) paraît avoir été mis en place à l'âge du Fer²³⁹. Les premiers résultats de l'étude des macrorestes végétaux, essentiellement des graines carbonisées issues de bâtiments, montrent un spectre composé de céréales²⁴⁰ et de plantes adventices des cultures. Faute d'analyses palynologiques, l'environnement végétal ne nous est que partiellement connu.

237 Pour l'âge du Fer, les éléments qui mettent l'agriculture en évidence sont la découverte de traces d'aires, de grains de céréales et de mauvaises herbes liées aux cultures, de bâtiments surélevés ayant servi de greniers et enfin de pathologies sur les os de bas de patte de bovin causées par de fortes sollicitations mécaniques (labours).

238 Plusieurs étages, définis par la végétation, se succèdent : l'étage collinéen (jusqu'à 600-800 m d'alt., domaine du chêne et des pelouses steppiques), l'étage montagnard (jusqu'à 1300-1500 m d'alt., hêtraie, pinède), l'étage subalpin inférieur (jusqu'à 1900 m d'alt., domaine de la pessière) et supérieur (jusqu'à 2000-2300 m d'alt., forêt de mélèze et d'arole), l'étage alpin (jusqu'à 2700-3100 m d'alt., pelouses alpines) et enfin l'étage nival (jusqu'à 4450 m d'alt., plantes alpines clairsemées), d'après CURDY et PRAZ 2002, p. 16-17.

239 EPINEY-NICOUD et BENKERT 2011.

240 Au Premier âge du Fer, les céréales principalement cultivées sont l'orge et le millet cultivé ; l'engrain, l'amidonniér, l'épeautre, le seigle et l'avoine sont également représentés (GESSET 2017, p. 18-20).



Fig. 116 — Emplacement du site de Gamsen et vue d'une partie de son terroir.

Le choix d'élever surtout des caprinés pourrait découler de la priorité accordée aux champs par rapport aux prés et, également, au couvert forestier proche. Les caprinés mangent en effet moins que les bovins, et les chèvres consomment également des plantes ligneuses et des feuilles d'arbres. Dans le Trentin-Haut Adige, Alfredo Riedel et Umberto Tecchiati notent aussi que les sites des âges du Bronze et du Fer, où les caprinés sont plus fréquents que le bœuf, sont caractérisés par des surfaces de terre arable limitées²⁴¹.

4.8.1.1 Pratique de l'estivage à Gamsen ?

Si des zones de pâture devaient exister à proximité des villages, selon le changement d'affectation des secteurs (habitat, culture, friche), nous ne connaissons pas leurs extensions. Les caprinés et les bœufs devaient probablement être aussi conduits sur d'autres prés, plus éloignés. Il faut également avoir à l'esprit qu'une partie des prairies, proches ou éloignées, devait servir à constituer des réserves de foin pour l'hiver (prés de fauche). Est-ce que les ruminants domestiques pâturaient aussi en altitude ? Est-ce que l'archéozoologie fournit des preuves ou des indices de la pratique de mouvements pastoraux qui, étagement de la végétation oblige, prennent dans les Alpes la forme de déplacements verticaux ? La présence au sein du spectre faunique de la marmotte, du chamois et du bouquetin, espèces vivant principalement au-dessus de la limite supérieure de la forêt, prouve la fréquentation des prairies de montagne de l'étage alpin à la belle saison. Nous pouvions déjà supposer que les habitants de Gamsen, installés stratégiquement au pied du col du Simplon et entretenant des relations avec les Lépointiens et les Rhètes, avaient connaissance des pelouses d'altitude. Étant donné l'extrême rareté des os de marmotte, de chamois et de bouquetin, des expéditions de chasse en haute altitude paraissent exclues. Il paraît plus probable que la présence de la faune sauvage alpine résulte d'une chasse opportuniste. Nous formulons l'hypothèse que la présence de villageois dans les zones de prairies d'altitude est en relation avec la pratique de l'estivage. Seules des analyses isotopiques, notamment celles du strontium contenu dans l'émail des dents de petits et grands ruminants²⁴², peuvent confirmer ou infirmer l'hypothèse d'une exploitation des pâturages d'altitude. Le déplacement des troupeaux à l'âge du Fer est attesté. Des mouvements de bétail ont par exemple été mis en évidence, par des analyses isotopiques, en Catalogne, entre la côte et l'arrière-pays²⁴³. Pour les Alpes, des analyses du strontium contenu dans du matériel dentaire de bovins bien daté de Ramosch-Mottata (Grisons) montrent une évolution des pratiques pastorales entre le début et la fin de l'âge du Bronze : c'est en effet au Bronze final que la mobilité verticale se dessine²⁴⁴. Des abris d'altitude, comme celui de Zermatt/Alp Hermettji²⁴⁵, des grottes-bergeries et des cabanes, découvertes notamment en Savoie et en Isère (Alpes françaises nord-occidentales) attestent la présence humaine en altitude et témoignent très vraisemblablement de la pratique de l'estivage dès le Néolithique²⁴⁶.

4.8.1.2 Fourrage

Les analyses paléocarpologiques nous apprennent que, à l'âge du Fer, le groupe des luzernes forme un peu moins du quart des macro-restes végétaux²⁴⁷ et demeure également très bien représenté à l'époque romaine²⁴⁸. La luzerne aurait fait l'objet d'une récolte ciblée dans le but de servir de nourriture pour le bétail²⁴⁹. Cette fabacée constitue en effet un aliment apprécié du mouton et du bœuf et, du fait de sa haute teneur en protéines, s'avère particulièrement indiquée pour les femelles portantes et allaitantes. Les restes de luzerne découverts dans des bâtiments devaient être présents sous forme séchée (foin).

²⁴¹ RIEDEL et TECCHIATI 2001, p.109.

²⁴² Abondants dans les roches et les sédiments, les isotopes stables du strontium se fixent dans l'émail des dents en cours de minéralisation lorsque les animaux consomment des plantes et boivent de l'eau. Comme les isotopes du strontium varient selon les milieux géologiques, des changements de taux et de composition isotopiques signifieraient, dans le cas qui nous occupe, que les ruminants s'alimentaient en plaine et en montagne. Les isotopes du carbone et de l'azote nous renseignent également sur l'alimentation.

²⁴³ VALENZUELA LAMAS *et al.* 2016.

²⁴⁴ REITMAIER *et al.* 2017.

²⁴⁵ CURDY *et al.* 2003.

²⁴⁶ CURDY 2007 ; JOSPIN et FAVRIE 2008 ; CURDY et CHAIX 2009.

²⁴⁷ GESSET 2017 ; MERMOD 2005.

²⁴⁸ MERMOD 2004.

²⁴⁹ GESSET 2017 ; MERMOD 2004 et 2005.

D'autres végétaux devaient servir de fourrage. Les déchets des cultures céréalières et des jardins, frais ou séchés, participaient vraisemblablement à l'alimentation des animaux. Par l'analyse du contenu de fèces de caprinés issues des sites lacustres²⁵⁰ et des témoignages ethnohistoriques, nous pouvons supposer que les feuilles d'arbres ont également nourri le bétail à Gamsen. Cette pratique, bien connue des régions de montagne, permettait de pallier le manque de foin²⁵¹. Les feuilles de l'ormeau, mais aussi du frêne, du chêne, de l'érable, du bouleau et du saule nain, ainsi que les aiguilles du sapin, du pin et de l'épicéa servaient de nourriture aux chèvres surtout, aux porcs, parfois aux moutons et plus rarement aux jeunes bovins²⁵². À part le frêne, dont les feuilles étaient cueillies après leur chute et mélangées au foin, les rameaux étaient coupés en septembre ou en octobre et mis à sécher. Pour les porcs, les feuilles d'ormeaux étaient cuites puis mises à fermenter ou mélangées à de la farine. Faute d'analyses palynologiques, l'éventuelle présence de ces feuillus à Gamsen durant la Protohistoire ne peut être confirmée.

4.8.2 OCCUPATION PERMANENTE OU SAISONNIÈRE DES FERMES ET DES VILLAGES DE GAMSEN?

Les restes fauniques de l'âge du Fer nous fournissent des indices et des preuves de l'occupation des fermes et des villages de Gamsen à certains moments de l'année.

La présence d'ossements d'individus périnataux²⁵³ prouve que les villages étaient occupés au début du printemps et peut-être à la fin de l'automne (seconde mise bas des truies) (fig. 117). Il est en effet communément admis que les brebis et les chèvres mettaient bas de février à avril et les truies d'élevage rustique, majoritairement entre février et mars et secondairement en août-septembre²⁵⁴. En hiver, le nourrissage et les soins au bétail, notamment des femelles portantes, étaient dans doute plus aisés à réaliser au village. Parmi les bâtiments protohistoriques découverts, certains sont d'ailleurs interprétés comme des étables.

Un abattage pratiqué à l'automne²⁵⁵, qui assainit les troupeaux avant la mauvaise saison et fournit de la viande pour l'hiver, constitue aussi un indice de fréquentation de l'habitat durant l'automne et l'hiver. Les chevreaux âgés de 6 à 12 mois ont dû être abattus à l'automne/hiver suivant leur naissance, de même que les moutons de 1-2 ans, bien représentés. En automne, l'engraissement des porcs est optimal. L'ethnologie et l'histoire nous apprennent que dans le monde rural, les animaux ne sont que rarement consommés, du moins dans leur totalité, immédiatement après leur mise à mort. Cela tient d'une part à la grande quantité de viande disponible et à la dégradation rapide des chairs, mais aussi à la nécessité de faire des réserves. La découpe en tranches, discernable au travers des stries sérielles, parallèles et disposées obliquement ou perpendiculairement à la diaphyse, ainsi que la suspension des épaules de bœuf attestent la consommation différée des viandes à Gamsen à l'âge du Fer. Plusieurs procédés de conservation ont pu être utilisés. Citons le salage, suivi du séchage, le fumage et la congélation. En raison du faible taux d'humidité rencontré dans la partie centrale et haute du Valais, où le foehn souffle principalement en automne et au printemps, la technique du séchage de la viande est traditionnellement employée. La viande de bœuf, de mouton et de chèvre est particulièrement bien adaptée à ce traitement. L'emplacement du hameau de Gamsen au pied du versant nord du Glisshorn implique des températures très basses en hiver, du fait de l'absence totale d'ensoleillement de novembre à février. Il n'est dès lors pas impensable que les habitants en aient tiré profit pour congeler des morceaux de viande; les Grecs et les Romains conservaient, de l'hiver à l'été, de la viande (ni salée ni fumée) dans des fosses remplies de glace et de neige et recouvertes de paille²⁵⁶. Les réserves de viande conservée par le sel, la fumée, l'air sec et/ou le froid,

²⁵⁰ RASMUSSEN 1993; AKERET et JACOMET 1997; HAAS 2004.

²⁵¹ BROCKMANN-JEROSCH 1936; MARIÉTAN 1941.

²⁵² MARIÉTAN 1941.

²⁵³ Les occupations du Premier âge du Fer ont livré 83 ossements de fœtus/nouveau-né appartenant aux caprinés (n=46), au bœuf (n=3), au porc (n=1), à un mammifère de taille moyenne (n=24) et à un mammifère de grande taille (n=9). Les occupations du Second âge du Fer en ont livré 119, de caprinés (n=39), de bœuf (n=21), de porc (n=5), de mammifère de taille moyenne (n=40) et de mammifère de grande taille (n=14).

²⁵⁴ HORARD-HERBIN 1997, p. 142.

²⁵⁵ Les enquêtes ethnologiques réalisées par Hassan Sidi Maamar chez des éleveurs de moutons et de chèvres haut-valaisans indiquent que l'abattage se fait essentiellement en automne (novembre-décembre) et qu'il concerne surtout des individus âgés qui ne jouent plus de rôle reproductif (SIDI MAAMAR 1994, p. 323).

²⁵⁶ https://fr.wikipedia.org/wiki/Conservation_de_la_v viande

auxquelles s'ajoutent le fromage et le beurre, indiquent que les communautés paysannes de Gamsen disposaient de protéines animales pour passer l'hiver sur place. D'ailleurs, comme les restes fauniques livrés par les occupations protohistoriques s'apparentent à des déchets de découpe primaire et d'assiette, et que toutes les zones anatomiques des espèces de la triade domestique sont présentes, nous savons que l'abattage, le dépouillement, la mise en quartiers et la consommation se déroulaient au sein de l'espace villageois.

Si les ossements d'individus périnataux et un abattage du moins en partie saisonnier, témoignent de l'occupation du site de l'automne au printemps, nous ne disposons d'aucun élément pour déterminer si les villageois, ou une partie d'entre eux, étaient présents à Gamsen durant l'été. Nous savons, par les restes de marmotte, que des habitants se sont rendus sur les prairies d'altitude.



Fig. 117 — Ossements d'individus d'âge fœtal : scapula de porc (PZ38/5, BW-18, FER5) et os zygomatique (crâne) de capriné (PG05/21, BW-14, FER4).

CHAPITRE V

LA CHASSE ET LA PÊCHE : EXPLOITATION DES ESPÈCES SAUVAGES

5.1 INTRODUCTION

Pendant du chapitre IV consacré à l'élevage, cette cinquième partie traite de l'exploitation des animaux sauvages, des pratiques cynégétiques et de la pêche à Gamsen à l'âge du Fer. Les espèces sont d'abord abordées individuellement, puis une réflexion est engagée sur le rôle et la place de la chasse dans la subsistance. À l'échelle du site, les résultats pour la protohistoire sont confrontés à ceux des époques historiques. Puis, à l'échelle du canton, les données obtenues sont comparées diachroniquement afin de saisir l'évolution de la place de la chasse au sein de l'économie alpine. Une comparaison synchronique, enfin, est faite au niveau de la Suisse.

Rapportés au niveau des phases ou des périodes d'occupation, les effectifs de faune sauvage s'avèrent trop réduits pour une approche comparative. C'est pourquoi le corpus mobilisé ici se compose d'ossements se rattachant à l'une ou l'autre des deux grandes époques de la protohistoire, à savoir le Premier et le Second âge du Fer. En ne tenant compte que des ossements des occupations strictes, plusieurs espèces sauvages faiblement représentées nous auraient de plus échappé.

Seules les espèces chassées et pêchées par l'homme sont prises en considération. En raison de leur caractère probablement intrusif (piégés dans des structures, morts dans des terriers ou encore proies d'animaux), les petits rongeurs et les batraciens n'ont pas été pris en compte. La présence de quelques coquilles d'escargot, notamment celles de l'escargot de Bourgogne (*Helix pomatia*), témoigne très vraisemblablement d'une collecte de gastéropodes et donc de leur participation à l'alimentation des villageois. Cependant, en raison de données partielles²⁵⁷, les escargots n'ont pas été intégrés dans le corpus de faune sauvage et n'ont pas fait l'objet d'une étude.

5.2 LISTE COMMENTÉE DES ESPÈCES SAUVAGES

Le corpus initial, composé des restes strictement attribués à des phases d'occupation, a été élargi aux vestiges provenant d'intervalles chronologiques plus larges. Quatre espèces de mammifères supplémentaires ont ainsi pu être mis en évidence. Il s'agit du renard roux, du castor, de la marmotte et du lièvre brun. Au total, ce sont 31 restes de faune sauvage qui peuvent être rattachés au Premier âge du Fer et 49 au Second âge du Fer (fig. 118).

Les espèces décrites ci-contre sont regroupées selon l'ordre auquel elles appartiennent.

²⁵⁷ La base de données d'Hassan Sidi Maamar ne contient pas les coquilles d'escargot et sa thèse de doctorat ne les mentionne pas (SIDI MAAMAR 2001).

Espèces	Premier âge du Fer	Second âge du Fer	Ha / LT	Fer / Romain	total
Chamois	4	1	2		7
Bouquetin	8	8			16
Cerf	3	4			7
Chevreuril	4	3			7
Sanglier	1	5			6
Ours	5	2	2		9
Loup		3		1	4
Renard roux				2	2
Chat sauvage		2			2
Martre/Fouine		2			2
Castor	1				1
Marmotte	1				1
Ecureuil	1				1
Lièvre brun	1	1			2
Avifaune	2	14	3		19
Ichtyofaune		4			4
Total	31	49	7	3	90

Fig. 118 — Faune sauvage. Nombre de restes selon les espèces et les époques.

5.2.1 LES ARTIODACTYLES

L'ordre des artiodactyles regroupe les mammifères ongulés possédant un nombre pair de doigts à chaque pied. Les occupations protohistoriques ont livré les restes osseux de cinq taxons appartenant à trois familles. Dans le détail, les deux espèces de bovidés évoluant dans les Alpes, à savoir le bouquetin des Alpes (*Capra ibex*) et le chamois (*Rupicapra rupicapra*), sont attestées. Les cervidés comptent également deux taxons, le cerf élaphe (ou cerf rouge, *Cervus elaphus*) et le chevreuil (*Capreolus capreolus*). Unique représentant des suidés en Europe, le sanglier (*Sus scrofa*) complète la liste des ongulés sauvages présents à Gamsen.

5.2.1.1 Le chamois (*Rupicapra rupicapra*)

Les ossements de chamois, au nombre de 7, proviennent essentiellement des premières phases d'occupation et du début de la période laténienne. Aucun reste postérieur à 250 av. J.-C. n'est à signaler. L'absence du petit ruminant sauvage à La Tène finale, période pourtant caractérisée par une faune abondante et bien conservée, signifie vraisemblablement son absence réelle ou du moins sa grande rareté dans l'habitat (il est vrai que parmi les ossements animaux regroupés sous l'appellation « caprinés » peuvent figurer quelques restes appartenant au petit bovidé sauvage).

À l'exception d'un astragale issu de la phase BW-5 (FER1), tous les restes du chamois se rattachent au crâne. Le spectre anatomique se compose en effet presque uniquement de dents isolées (n=5), toutes des inférieures.

Les éléments anatomiques appartiennent à 7 individus au minimum. Une mandibule de La Tène ancienne signale la présence d'un chamois âgé de plus de 30 mois, la surface masticatoire de la P3 inf. étant moyennement usée²⁵⁸.

5.2.1.2 Le bouquetin des Alpes (*Capra ibex*)

Les restes de bouquetin, au nombre de 16²⁵⁹, se répartissent équitablement entre le Premier et le Second âge du Fer. Cependant, 6 des 8 ossements issus d'occupations laténiennes appartiennent à un seul individu ; ainsi, au moins 6 bouquetins sont représentés à la période hallstattienne, contre 2 au Second âge du Fer.

Au Premier âge du Fer, seul le squelette appendiculaire est représenté (2 tibias, 3 métatarses et 2 os du tarse). La présence d'un os scaphoïde et d'un os intermédiaire provenant d'un même animal indique que, lors de la mise en quartier, la section de la patte antérieure s'est faite au-dessus de la première rangée du carpe. En outre, le rejet du bas de patte a eu lieu alors que les os étaient encore joints.

Les vestiges osseux de bouquetin datés du Second âge du Fer appartiennent, quant à eux, uniquement au squelette céphalique (si l'on exclut l'astragale). La phase d'occupation BW-15, datée de La Tène ancienne (FER4), a livré six restes d'un seul et même crâne appartenant à un bouquetin âgé de plus de 30 mois²⁶⁰ (P2 inf. usée) ; à noter que les chevilles osseuses sont absentes. Aucun reste ne porte des stries de découpe.

5.2.1.3 Le cerf rouge (*Cervus elaphus*)

Le cerf est représenté par 7 restes, pratiquement tous strictement attribués à des phases d'occupation. En effet, seul un ossement – un fragment de métatarse – provient d'un intervalle, très court (BW-4 à BW-6, FER1). En définitive tous les ossements sont rattachables à deux périodes, FER1 et FER4. Environ 150 ans séparent ces deux occurrences qui correspondent à l'exploitation de 3 cerfs au minimum, soit 2 lors des phases BW-4 et/ou BW-6 (représentés par le tibia (n=1) et le métatarse (n=3) et 1 en BW-15 (représenté par des fragments de mandibule (n=1) et de tibia (n=2).

²⁵⁸ FERNANDEZ 2001, p. 384 d'après COUTURIER 1938.

²⁵⁹ À ces 16 restes, il faudrait encore ajouter un astragale provenant d'un intervalle incluant l'humus (LT D/ humus).

²⁶⁰ FERNANDEZ 2001, p. 384 d'après COUTURIER 1962.

Le processus coronoïde de la mandibule montre une strie de découpe et les diaphyses des tibias ont été fracturées lorsque l'os était frais, très probablement dans le but d'en récupérer la moelle.

5.2.1.4 Le chevreuil (*Capreolus capreolus*)

Le petit cervidé est attesté aussi bien au Premier (n=4) qu'au Second âge du Fer (n=3). Les ossements des occupations plus anciennes se rapportent surtout à des zones anatomiques porteuses de chair (humérus, radius et tibia) contrairement à celles des phases plus tardives (métapodes et phalanges). Aucune strie de découpe n'a cependant été observée.

5.2.1.5 Le sanglier (*Sus scrofa*)

Les restes de sanglier, au nombre de 6, sont essentiellement issus d'occupations laténiennes (n=5). La première attestation du suidé sauvage, par une phalange distale issue du village BW-6 (FER1), date d'environ 600 av. J.-C. Le sanglier est à nouveau présent 150 ans plus tard, à La Tène ancienne (métapode principal issu de BW-15, FER4). Il est ensuite rare, mais demeure régulièrement représenté jusqu'à la fin du Second âge du Fer. Les phalanges, une proximale (BW-20, FER6) et deux distales (BW-6, FER1 et BW-16, FER4), sont toutes soudées.

5.2.2 LES CARNIVORES

Les occupations de Gamsen ont livré les restes d'au moins 5 mammifères carnivores. Il s'agit de l'ours brun (n=9), du renard roux (n=2), du chat sauvage (n=2), de la martre/fouine (n=2) et probablement du loup (n=4).

5.2.2.1 L'ours brun (*Ursus arctos*)

L'ours brun est attesté par 9 restes, qui se répartissent équitablement entre le Premier âge du Fer (n=5) et le Second âge du Fer (n=4). Les 5 restes datés du Premier âge du Fer – radius, métatarse III, 3 fragments d'humérus – proviennent peut-être d'un seul animal. L'épiphyse distale de l'humérus et l'épiphyse proximale du radius sont soudées. Le radius présente, de plus, de fortes insertions musculaires (fig. 119). En vue latérale, la trochlée de l'humérus montre de courtes stries de découpe (fig. 120). Les 4 restes du Second âge du Fer sont issus des phases BW-14 (deux dents supérieures) et BW-15 (scapula et ulna), considérées comme deux phases de construction d'un même village (TiD/LTA, FER4). Les restes appartiennent peut-être à un seul ours. Ce dernier a également été découpé : l'articulation proximale de l'ulna, soudée, porte, sur le bord caudal de l'olécrâne (en vue médiale), deux courtes stries laissées par un couteau. Très mal conservées, les dents présentent une surface masticatoire noircie qui résulte probablement d'une exposition au feu.

Représentés par deux individus au minimum, les ours ont été consommés. Dans les deux cas, il s'agit d'individus subadultes.

5.2.2.2 Le loup (*Canis lupus*)

Rarissime, le loup serait attesté à partir du début du Second âge du Fer, par 2 fragments d'un même tibia (BW-15, FER4). Un maxillaire signalerait à nouveau le canidé sauvage à la fin de la période laténienne (BW-20, FER6), tandis qu'une canine inférieure provient d'un intervalle court (LTD1 – période augustéenne)²⁶¹.



Fig. 119 — Ours brun. Proximum de radius (RT61/3, FER1) (vue palmaire).



Fig. 120 — Ours brun. Traces de découpe sur l'articulation distale de l'humérus PY41/6 (vue latérale, détail et agrandissement).

²⁶¹ L'emploi du conditionnel rappelle que l'attribution au loup n'est pas certaine (cf. chapitre III, p. 72).



Fig. 121 — Astragale de renard, en vue dorsale (OQ02/3, FER6 / R1).

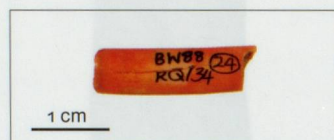


Fig. 122 — Fragment d'incisive de castor (RQ34/24, FER3).

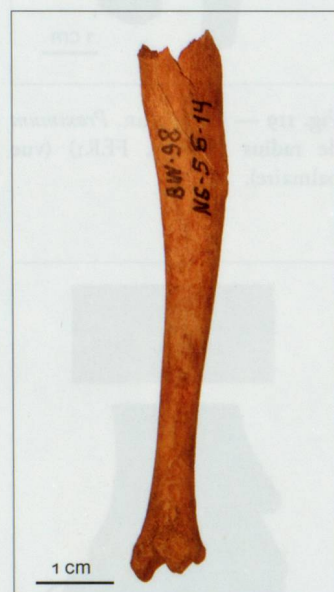


Fig. 123 — Marmotte. Tibia de marmotte en vue médiale (NS56/14, FER2).

5.2.2.3 Le renard roux (*Vulpes vulpes*)

Le renard est attesté par 2 restes – un astragale (fig. 121) et une mandibule – issus de l'intervalle LT D2 / période augustéenne (FER6-R1). Ni l'os du pied, complet, ni le bord supérieur de la mandibule ne présentent des traces de découpe.

5.2.2.4 Le chat sauvage (*Felis silvestris*)

Les phases BW-17 et BW-18 (FER5), qui couvrent le LTC, ont livré 2 ossements attribués au chat sauvage, respectivement un *proximum* de phalange proximale et une branche horizontale de mandibule. Aucune trace de découpe n'a été observée.

5.2.2.5 Les mustélidés

Une dent inférieure (M_1) issue de la phase BW-15 (FER4), et une portion de branche horizontale de mandibule, provenant de BW-16, attestent la présence de la martre ou de la fouine²⁶² à Gamsen au début du Second âge du Fer.

5.2.3 LES RONGEURS

L'ordre des rongeurs est représenté par 3 taxons, soit le castor, la marmotte des Alpes et l'écureuil roux.

5.2.3.1 Le castor (*Castor fiber*)

Une incisive de castor, dont seule la partie proximale et la moitié de la section (côté émail orangé) est conservée, a été découverte dans les colluvions CO545, déposés entre 500 et 450 av. J.-C. (fig. 122). Bien qu'aucune trace d'usure ne soit observée, il n'est pas impossible que cette dent ait servi d'outil.

5.2.3.2 La marmotte des Alpes (*Marmota marmota*)

Le cône ouest de Waldmatte a livré un tibia gauche quasi complet (sans *proximum*), daté d'env. 550 av. J.-C. (fig. 123). Le fait que le sillon proximal (en vue caudale) soit peu profond et que les crêtes qui l'entourent soient peu marquées indique que le tibia provient vraisemblablement d'une jeune marmotte²⁶³. L'épiphyse distale est soudée; quant à l'épiphyse proximale, sa non-conservation pourrait signifier qu'elle ne l'était pas encore. Aucune trace de découpe n'a été repérée sur cet ossement, bien conservé et peu marqué par les radicales.

À noter que la faune étudiée comprend encore un calcanéus de marmotte datant de la période augustéenne.

5.2.3.3 L'écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)

Une portion de diaphyse proximale d'un fémur gauche, découverte à Waldmatte ouest, se place chronologiquement entre 550 et 450 av. J.-C.

²⁶² La distinction entre les deux mustélidés est discutée au chapitre III, p. 77.

²⁶³ TOMÉ 1998, p. 45-46.

5.2.4 LES LAGOMORPHES ²⁶⁴

5.2.4.1 Le lièvre brun (*Lepus europaeus*)

Les séquences du Premier et du Second âge du Fer n'ont livré que 2 restes de lièvre brun. Une diaphyse de tibia est issue de l'intervalle TiA-Ha D₁/TiC-Ha D₃ et un *proximum* de tibia également de l'intervalle LTC/LT D₁. Si le reste le plus ancien ne porte pas de traces anthropiques, une strie de découpe est visible sur le second.

5.2.5 L'AVIFAUNE

À l'âge du Fer, l'avifaune est représentée par 19 restes dont 4 ont été attribués au pigeon, très vraisemblablement le pigeon ramier.

5.2.5.1 Le pigeon ramier (*Columba palumbus*)

Hassan Sidi Maamar a attribué 3 fémurs au pigeon ramier; 2 proviennent d'occupations du Premier âge du Fer (BW-6, FER₁ et BW-12, FER₃), le dernier date de la Tène ancienne (BW-15, FER₄). Au Second âge du Fer se rattache encore un humérus (BW-18, FER₅) ²⁶⁵.

5.2.5.2 Les oiseaux indéterminés

Au nombre de 15, les restes d'oiseaux indéterminés se distribuent essentiellement dans des niveaux du Second âge du Fer (n=12) et 3 d'entre eux sont attribués à l'intervalle Ha D₃/LT A. À l'exception d'une mandibule, les restes aviaires proviennent de l'aile (n=4) et de la patte (4). Les ossements restants, 4 esquilles d'os longs, se rattachent aussi aux membres. Bien qu'aucune trace de découpe ne le prouve, l'introduction des oiseaux sur le site est très vraisemblablement le fait des hommes; les villageois ont pu exploiter les oiseaux pour leur chair, leurs plumes et leurs os.

5.2.6 L'ICHTYOFAUNE

À l'instar de l'avifaune, les conditions de conservation ont été très défavorables aux fragiles restes ichtyofauniques. Avalés par des chiens, les ossements de poissons n'ont par exemple aucune chance de nous parvenir, les puissants sucs gastriques pouvant les dissoudre complètement. Malgré le tamisage de centaines de kilos de sédiments, les occupations de l'âge du Fer de Waldmatte n'ont livré que 4 restes de poisson, tous datés de La Tène ancienne (FER₄). Aucun reste de poisson n'a été découvert parmi les vestiges osseux d'animaux du Premier âge du Fer et de la fin de la période laténienne.

5.2.6.1 La truite de rivière (*Salmo trutta fario*)

Deux vertèbres, attribuées au village BW-14/BW-15 (FER₄), appartiennent vraisemblablement à un seul individu: elles proviennent en effet du même carré (fig. 124).

5.2.6.2 Les poissons indéterminés

Deux fragments crâniens complètent la liste des restes ichtyofauniques. Ces ossements proviennent également de phases du Second âge du Fer (BW-14 et BW-16, FER₄).

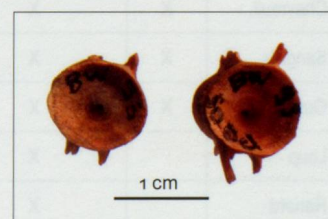


Fig. 124 — Truite de rivière. Deux vertèbres (PG05/19 et PG05/35, FER₄).

²⁶⁴ Un seul lagomorphe, le lièvre brun, semble attesté à Gamsen à l'âge du Fer. Sur la distinction des lagomorphes à partir de leurs éléments squelettiques, nous renvoyons le lecteur au chapitre III, p. 78.

²⁶⁵ Hassan Sidi Maamar ne signale pas de découpe sur les fémurs.

5.3 EXPLOITATION DES ANIMAUX SAUVAGES

L'acquisition d'animaux sauvages a essentiellement concerné les mammifères et plus particulièrement les ongulés (fig. 125). Un peu plus de la moitié des restes appartient en effet aux bovidés, cervidés et suidé sauvages (n=41). Les processus taphonomiques ayant plus fortement dégradé les ossements des animaux de petite taille et plus particulièrement les restes d'oiseaux et de poissons, la prévalence des grands mammifères est en partie la conséquence de facteurs taphonomiques.

Ordres	Premier âge du Fer	Second âge du Fer	total
ongulés	20	21	41
carnivores	5	9	14
rongeurs et lièvre	4	1	5
avifaune	2	14	16
ichtyofaune	0	4	4
total	31	49	80

Fig. 125 — Faune sauvage. Nombre de restes aux Premier et Second âges du Fer.

Les carnivores sont mieux représentés au Second âge du Fer. Cette légère augmentation trouve néanmoins une explication dans le nombre beaucoup plus important de vestiges fauniques livrés ce qui, statistiquement, se traduit par un spectre faunique plus varié.

Espèces	viande	matières premières	nuisible/concurrent	prestige ?
Chamois	X	X		
Bouquetin	X	X		X
Cerf	X	X	X	X
Chevreuril	X	X	X	
Sanglier	X	X	X	X
Ours	X	X	X	X
Loup		X	X	X
Renard		X	X	
Chat sauvage		X		
Mustélinés		X	X	
Castor	X	X		
Marmotte	X	X		
Lièvre	X	X	X	
Avifaune	X	X	X	
Ichtyofaune	X	X		

Fig. 126 — Buts de la chasse selon les espèces.

5.3.1 LES RÔLES DE LA CHASSE

Le spectre faunique sauvage, plutôt riche, conduit à un premier constat : les activités cynégétiques ne sont pas spécialisées. Au tableau de chasse figurent en effet tous les ongulés susceptibles d'être présents dans la région, des carnivores, des oiseaux et des poissons.

Plusieurs impératifs conduisent à la capture d'un animal sauvage. Les produits recherchés sont multiples – viande, fourrures, plumes, élimination de nuisibles, prestige, etc. – et plusieurs motivations peuvent se combiner (fig. 126).

5.3.1.1 Acquisition de viande

Les ongulés, représentés par cinq espèces, dominent le spectre faunique sauvage. Leur fréquence élevée témoigne d'une activité cynégétique surtout pourvoyeuse de chair, les masses de viande en jeu étant évidemment importantes. Composé surtout d'éléments de la tête et des bas de patte, le spectre anatomique des cervidés, des bovidés et du sanglier indique que les dépouilles ont été rapportées entières du lieu de chasse.

La consommation n'a pas concerné uniquement les ongulés sauvages, mais aussi, comme en témoignent les traces de désarticulation, celle de l'ours. Bien que les restes en présence ne permettent pas de l'affirmer, toutes les espèces ont potentiellement pu être consommées. Si les « puants » tels que les renards et les mustélidés ne sont généralement pas mangés, ils peuvent faire l'objet d'une consommation, certes marginalisée de nos jours²⁶⁶. À l'instar des oiseaux, les poissons ont joué un rôle dans l'alimentation, probablement sous forme de compléments.

5.3.1.2 *Élimination de nuisibles et de concurrents*

L'élimination d'un animal qui présente un danger certain pour les troupeaux pourrait aussi expliquer la présence de l'ours; les villageois auraient ensuite récupéré sa chair. La rareté du plantigrade (deux individus au minimum) – qui, à l'évidence, n'a pas fait l'objet d'une chasse régulière – soutient cette hypothèse. Amateur de petits ruminants, le loup a aussi pu être abattu afin de protéger les troupeaux de ses attaques. De même, renard et fouine, espèces anthropophiles connues pour leur habitude à chaparder œufs, poules et denrées alimentaires carnées ont pu être considérés comme des nuisibles à éliminer. Concurrents des pâtures et des jardins, les cerfs et les chevreuils ont également pu faire l'objet d'une chasse de protection des ressources fourragères et des légumes.

5.3.1.3 *Acquisition de matières premières*

Toutes les espèces représentées sont susceptibles d'avoir été exploitées pour autre chose que leur chair. La présence de petits et grands carnivores – ours, loup, chat sauvage, martre – indique que l'acquisition de fourrure a également pu motiver la chasse (ou le piégeage). Aucune trace de découpe liée au dépouillement n'a été observée sur les ossements de ces espèces; cependant, les os en présence (dents) et la piètre conservation de la surface osseuse peuvent l'expliquer. Panaches d'écureuil et plumes d'oiseaux ont pu servir à la fabrication de parures ou de décoration. La représentation anatomique du cerf, qui implique la tête, suggère la récupération des bois.

5.3.1.4 *Chasse de prestige?*

Certaines espèces, comme le cerf, le bouquetin ou encore l'ours et le sanglier, possèdent une valeur sociale ou symbolique forte en raison de la dangerosité de leur chasse ou de leurs attributs (bois et cornes). Sur la base des restes fauniques, aucune hiérarchie sociale ne semble exister à Gamsen. Une chasse sélective réservée à une élite semble exclue.

En conclusion, les motivations de la chasse à Gamsen durant l'âge du Fer semblent d'ordre alimentaire, artisanal et défensif. En raison de la fréquence très peu élevée des espèces sauvages au sein du spectre faunique, la chasse peut être qualifiée d'opportuniste et d'anecdotique dans son apport en protéines carnées et en matières premières.

²⁶⁶ HELL 1988.

5.4 LES MILIEUX NATURELS EXPLOITÉS

Il n'est probablement pas inutile de rappeler que la présence des espèces sauvages sur un site archéologique découle d'une sélection humaine. L'absence ou la marginalité de certains taxons ne signifient donc nullement leur absence réelle dans l'environnement du site.

Le spectre faunique sauvage de Gamsen témoigne de l'exploitation de plusieurs milieux naturels :

- les pelouses alpines de haute montagne par le chamois, la marmotte et, dans une moindre mesure, le bouquetin ;
- les milieux ouverts de plaine par le lièvre ;
- les couverts forestiers par l'écureuil, le chat sauvage, l'ours, la martre, les ongulés, etc.
- les zones humides ou aquatiques par les poissons et le castor.

Des espèces sauvages représentées à Gamsen, seule la marmotte se rencontre uniquement en altitude, entre 1'600 et 2'200 m²⁶⁷. Le grand rongeur vit en effet sur les pelouses alpines parsemées de cailloux, idéales pour creuser ses terriers. Sa présence à Gamsen témoigne donc forcément d'une acquisition en montagne.

S'il privilégie les pelouses alpines et les zones rocheuses, le chamois se rencontre également dans les zones boisées jusqu'à 800 m d'altitude²⁶⁸. Inféodé à un environnement rupestre plutôt qu'à une altitude élevée, les bouquetins n'ont pas forcément été chassés en haute montagne.

Indicateur de milieux ouverts, le lièvre européen se plaît non seulement sur les prairies mais aussi sur les espaces cultivés. L'élevage prépondérant des ruminants à Gamsen a dû favoriser la création de prés.

Les cervidés, le chat sauvage, l'écureuil et la martre des pins attestent la présence de forêts. Le chevreuil et le cerf préfèrent cependant les couverts forestiers plutôt clairsemés, qui leur offrent une nourriture suffisante, et les milieux ouverts (par exemple les landes écossaises).

Le milieu aquatique ou humide paraît peu exploité si l'on se réfère au nombre d'espèces et de restes qui y sont liés : castor et poissons (ces derniers étant certes sous-estimés). Attestée, la truite des rivières affectionne plus particulièrement les eaux fraîches et bien oxygénées et se rencontre ainsi surtout dans les cours d'eau rapides de montagne²⁶⁹.

Le castor, quant à lui, vit uniquement en basse altitude et dans un milieu aquatique calme²⁷⁰.

La représentation spécifique et anatomique indique que la chasse se déroulait principalement dans les environs immédiats du site, que ce soit dans les zones boisées, dans les milieux ouverts ou dans les zones humides.

5.5 ÉLÉMENTS DE SAISONNALITÉ

Pour l'ours, la saison de capture peut varier en fonction du produit recherché en priorité. Sa viande et sa graisse sont meilleures et plus abondantes du mois d'août à la fin de l'automne ; en revanche, sa fourrure sera plus belle et plus épaisse entre la fin de l'hiver et le début du printemps²⁷¹. La chasse à l'ours peut avoir lieu toute l'année, seules les méthodes vont changer : la chasse à l'affût et le pistage se pratiquent du printemps à l'automne, et la chasse à la tanière en hiver²⁷². L'hypothèse d'une élimination de nuisible a été émise pour les rares ours de Gamsen, qui ont

²⁶⁷ MARCHESI et LUGON-MOULIN 2004, p. 130-131.

²⁶⁸ *Ibid.*, p. 182.

²⁶⁹ ZAUGG *et al.* 2003, p. 197-199.

²⁷⁰ MARCHESI et LUGON-MOULIN 2004, p. 136.

²⁷¹ COUTURIER 1954, p. 680-682.

²⁷² *Ibid.*, p. 597-648.

aussi fait l'objet d'une consommation. Il paraît vraisemblable que leur abattage ait eu lieu en dehors de leur période de léthargie, peut-être au sortir de l'hiver quand les plantigrades sont affamés et que les troupeaux se trouvent au village. Le bétail y est d'autant plus vulnérable que cette période de l'année coïncide aussi avec les mises-bas.

La chasse d'altitude, qui concerne la marmotte et, très probablement aussi, le bouquetin et le chamois, devait se faire à la fin de la belle saison, soit au moment où les animaux ont emmagasiné leurs réserves de graisse. Plutôt que le résultat d'expéditions de chasse programmées, nous sommes plutôt tentés d'y voir, au vu du nombre de bêtes concernées sur 600 ans d'occupations, celui d'opportunités saisies, peut-être au moment de l'estive?

5.6 ANIMAUX SAUVAGES, CHASSE ET PÊCHE AUX ÉPOQUES HISTORIQUES

Par rapport à l'âge du Fer, le spectre faunique sauvage de l'époque romaine et du Haut Moyen Âge de Gamsen comporte peu d'espèces supplémentaires²⁷³ (fig. 127). L'aurochs et le blaireau sont ainsi signalés, à l'époque romaine uniquement et par un seul reste chacun. Le castor et l'écureuil sont par contre absents des occupations historiques.

Espèces	Époque romaine	Haut Moyen Âge
Aurochs	1	-
Chamois	1	1
Bouquetin	21	4
Cerf	6	-
Chevreuril	4	-
Sanglier	8	-
Ours	1	-
Loup	2	-
Renard roux	6	-
Chat sauvage	-	-
Martre/Fouine	1	-
Blaireau	1	-
Castor	-	-
Marmotte	3	-
Ecureuil	-	-
Lièvre brun	3	-
Avifaune	9	6
Ichtyofaune	3	-
total	70	11

Quant à l'avifaune, en plus du pigeon ramier, déjà attesté à l'âge du Fer, Claude Olive a déterminé la perdrix grise (n=3), la grive draine (n=4), un turdidé (merle/grive) (n=1), le grand cormoran (n=2) et le vautour fauve (n=1). Les oiseaux sont représentés aussi bien à la période romaine (n=9; 3 espèces) qu'au Haut Moyen Âge (n=6; 2 espèces), contrairement aux mammifères qui se raréfient en termes de nombre d'espèces. En effet, seuls le chamois (n=1) et le bouquetin (n=4) sont signalés au Haut Moyen Âge.

Fig. 127 — Nombre de restes selon les espèces à l'époque romaine et au Haut Moyen Âge.

En termes de nombre de restes, la faune sauvage de l'époque romaine représente 0,9 % de la faune déterminée. Au Haut Moyen Âge, elle augmente légèrement pour atteindre 1,4 % du NR déterminés. Par rapport à l'âge du Fer, où les taxons sauvages forment 0,7 % de la faune déterminée, la place du monde sauvage dans l'économie des habitants de Gamsen demeure tout de même extrêmement anecdotique aux époques historiques.

²⁷³ OLIVE 2004, p. 5.

CHAPITRE VI

LES PATHOLOGIES DENTAIRES ET OSSEUSES

6.1 INTRODUCTION

La plupart des maladies affectant les animaux ne touchent bien souvent, comme chez les humains, que les tissus mous ; elles ne laissent par conséquent aucune trace sur les ossements. Les pathologies osseuses ne représentent donc qu'une infime partie des maladies dont ont souffert les animaux. À Gamsen, elles ont uniquement été observées sur des ossements d'espèces domestiques. L'étude des ossements malades révèle donc certains aspects de l'élevage pratiqué (état sanitaire des troupeaux, cas de maltraitance) ainsi que de l'exploitation de la force animale (traction). Il faut avoir à l'esprit que les pathologies ont aussi des répercussions sur la qualité et la quantité de lait, de viande et de laine produite.

En tant que sources de renseignements sur les conditions d'élevage et sur l'exploitation des animaux, mais également dans un souci d'accessibilité des données, les pathologies osseuses sont intégrées dans ce volume, sous la forme d'un chapitre distinct. Cependant, au vu des compétences que le diagnostic requiert et faute de temps, nous nous contentons bien souvent de la seule description des cas, sans nous pencher longuement sur l'origine ou les causes des atteintes pathologiques. L'ouvrage de référence de John Baker et Reginald Brothwell a néanmoins été consulté avec profit ²⁷⁴.

6.2 GÉNÉRALITÉS

Lors de l'étude des restes fauniques ²⁷⁵, une cinquantaine d'ossements et de dents porteurs de pathologies a été repérée. Ce chiffre correspond donc à une part extrêmement faible des restes fauniques découverts à Waldmatte et à Breitenweg. Les espèces dont les restes présentent des pathologies sont uniquement celles de la triade domestique, soit le bœuf (n=24), les caprinés (n=16) et le porc (n=1), auxquelles s'ajoutent des ossements issus de mammifères indéterminés de grande taille (n=3) et de taille moyenne (n=4). L'absence d'ossements d'espèces sauvages porteurs de pathologies découle en partie de la rareté des animaux chassés à Gamsen.

Les restes pathologiques proviennent aussi bien des occupations du Premier que du Second âge du Fer (fig. 128). Plusieurs d'entre eux ne sont malheureusement pas attribués chronologiquement. Dans un souci d'exhaustivité, mais aussi en raison de la continuité des pratiques d'élevage observée entre le Premier âge du Fer et le Haut Moyen Âge, nous avons opté pour leur intégration dans ce chapitre. Lors de son étude des restes fauniques des occupations historiques, Claude Olive mentionne un seul ossement pathologique, à savoir un os fracturé d'aile de poulet ²⁷⁶.

²⁷⁴ BAKER et BROTHWELL 1980.

²⁷⁵ Issus des secteurs de Waldmatte et de Breitenweg, les ossements pathologiques proviennent non seulement du corpus faunique étudié par l'auteure, mais également des lots analysés par Hassan Sidi Maamar ainsi que du mobilier osseux non attribué strictement (qui ont tous deux été passés en revue).

²⁷⁶ OLIVE 2004, p. 34.

objet	espèce	partie anatomique	pathologie	phase	période
RB12/1	mouton	mandibule	abcès	BW-19	FER6
PN20/6	caprinés	dent sup (M2)	anomalie de l'émail	R1A	R1
QV67/6	caprinés	dent inf (M2)	anomalie de l'émail	BW-17	FER5
RA14/1	caprinés	dent sup (M3)	malformation	BW-20	FER6
RH28/3	bœuf	dent inf (M3)	mauvaise usure	BW-18	FER5
XN20/5	caprinés	dent sup (M1)	mauvaise usure	BR-4	FER2
PH41/1	mouton	mandibule	mauvaise usure (M1)	G-TOR14	R1
QT67/2	mouton	mandibule	mauvaise usure et racines déformées	CO559	FER5
PB18/9	chèvre	mandibule	mauvaise usure et racines déformées (P3, P4 et M1)	CO559 / BW-20	FER5 / FER6
PO42/6	bœuf	dent inf (M1 et M2)	racines déformées (infection ?)	BW-13	FER3
PP22/4	bœuf	dent inf (M indé.)	racines déformées (infection ?)	BW-20	FER6
PL43/14	bœuf	dent sup	collet et racines déformées (exostose)	BW-15	FER4
PQ22/26	bœuf	dent sup	collet et racines déformées (exostose)	BW-20 / R1A	FER6 / R1
SB37/4	bœuf	mandibule	oligodontie (P2 et P4 manquantes)	CO562	R1
PC03/2	bœuf	mandibule	oligodontie (P2 manquante)	BW-19	FER6
PO42/5	bœuf	mandibule	oligodontie (P2 manquante)	BW-13	FER3
PM44/15	mouton	mandibule	parodontie (entre P4 et M1)	BW-15	FER4
OT21/17	caprinés	mandibule	parodontie (entre P4 et M1)	BW-20	FER6
PW14/5	chèvre	cheville osseuse	renflement	CO559	FER5
PV33/18	caprinés	coxa	arthropathie	RU556	FER5
PX20/8	bœuf	phalange proximale	déformation articulation et exostose	CO561 / BW-20	FER6
PO46/20	bœuf	phalange proximale	déformation articulation et exostose	CO528	FER3
PN09/7	bœuf	phalange mésiale	exostose	BW-20 / R1A	FER6 / R1
PL43/14	bœuf	phalange mésiale	exostose	BW-15	FER4
PC08/13	bœuf	mandibule	exostose	BW-16	FER4
PV33/18	bœuf	radius	exostose	RU556	FER5
PW42/7	bœuf	ulna	exostose	CO928	FER4
OR02/15	bœuf	crâne (os temporal)	ostéomes ?	G-TOR10 / BW-17	FER5
PN24/6	bœuf	métatarse	ostéomes ?	BW-17	FER5
RN27/2	caprinés	tibia	ostéome ?	BW-17	FER5
PN49/7	taille grande	os à cavité médullaire	ostéome ?	CO928	FER4
XQ21/5	bœuf	mandibule	périostite	BR-7	FER3
QD31/5	bœuf	scapula	périostite	USA3067	
PH36/8	bœuf	côte asternale	périostite	CO559	FER5
OV05/18	porc	tibia	périostite	CO528	FER3
PM43/23	taille moyenne	côte	périostite	BW-15	FER4
PK45/4	taille moyenne	côte	périostite	CO558	FER4
PH36/9	taille moyenne	côte	périostite	CO559	FER5
PX10/13	taille grande	scapula	périostite (fracture ?)	BW-16	FER4
PT42/13	taille grande	côte	fracture	BW-14	FER4
PZ19/7	bœuf	métatarse	traumatisme (hématome ossifié ?)	G-TOR8	FER4
PU24/5	caprinés	métatarse	traumatisme (hématome ossifié ?)	non attribué	
RH29/2	taille moyenne	os à cavité médullaire	traumatisme (hématome ossifié ?)	BW-18	FER5
PN21/4	bœuf	vertèbre thoracique	facette articulaire caudale pathologique	R1A	R1
PN14/9	bœuf	mandibule	foramen mentonnier sur face interne	BW-18	FER5
PN13/13	caprinés	tibia	déformation articulation et perforations	CO559	FER5
QL65/1	caprinés	métacarpe	perforations sur articulation proximale	BW-10	FER3

Fig. 128 — Liste des dents et des ossements pathologiques.

6.3 LES PATHOLOGIES DENTAIRES

Chez les ruminants, les dents, surtout les prémolaires et les molaires, jouent un rôle déterminant dans l'alimentation. Les individus concernés par les pathologies dentaires décrites ci-après ont éprouvé, selon la gravité des atteintes, soit de la gêne, soit de grandes difficultés à se nourrir, si ce n'est l'impossibilité de le faire. Les conséquences vont donc de la perte de poids (mais aussi de la baisse de la qualité des produits dits secondaires) à la mort de l'animal dans les cas les plus graves.

6.3.1 DÉFAUTS D'USURE

Une usure anormale de la surface occlusale (ou masticatoire) des dents a été constatée dans cinq cas.

Sur une troisième molaire inférieure (M3) de bœuf, en place dans la mandibule, on distingue un premier lobe très usé tandis que le deuxième ne l'est pas du tout (le troisième lobe n'est quant à lui pas conservé) (**fig. 129**).

Les quatre autres cas concernent des dents de caprinés. Sur une mandibule de chèvre, plusieurs dents présentent un défaut d'usure : en vues latérale et médiale, le premier lobe de la première molaire (M1) est usé diagonalement (en biseau), tandis que les troisième et quatrième prémolaires (P3 et P4) montrent une abrasion trop faible par rapport à celle des molaires (**fig. 130**). Une seconde première molaire inférieure (M1)²⁷⁷ présente également une usure en biseau de son premier lobe. Dans deux autres cas, en plus de l'usure anormale de la surface occlusale, les racines des dents sont déformées et épaissies par de l'exostose. Il s'agit d'une première molaire supérieure de Breitenweg²⁷⁸, usée en biseau, et d'une série dentaire inférieure (FER5) ; sur cette dernière, le défaut d'usure concerne la M1, abrasée en escalier (avec un premier lobe usé à l'extrême), et la M2 dont le premier lobe est usé en biseau.

Ces anomalies de l'usure de la surface occlusale (masticatoire) ont pour cause l'absence ou la défectuosité des dents antagonistes. Le frottement entre les dents supérieures et inférieures, et par conséquent l'abrasion, ne se font que partiellement, voire plus du tout. Des infections chroniques pourraient être à l'origine des racines déformées²⁷⁹. D'autres cas de dents aux racines malades, mais usées correctement, sont décrits ci-dessous.

²⁷⁷ PH41/1, RiA.

²⁷⁸ XN20/5, BR-4, FER2.

²⁷⁹ BAKER et BROTHWELL 1980, p. 150.

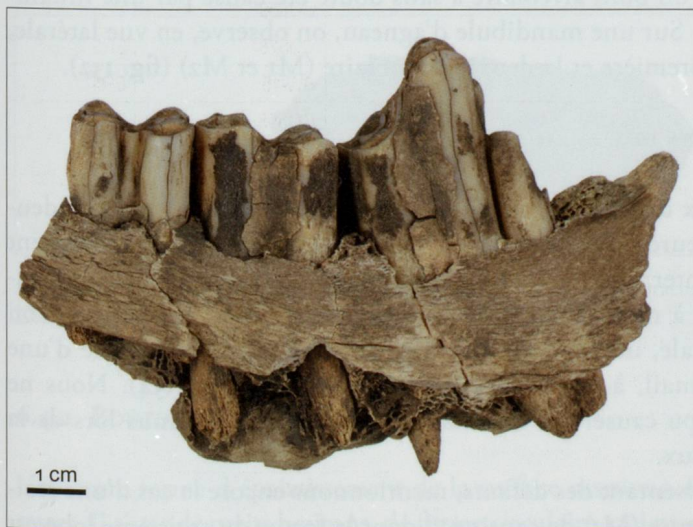


Fig. 129 — Usure anormale de la troisième molaire d'une mandibule de bœuf (RH28/3, BW-18, FER5). Vue latérale.



Fig. 130 — Usure anormale des prémolaires (P3 et P4) et de la première molaire (M1) d'une mandibule de chèvre (PB18/9, BW-20/CO559, FER5/FER6). Vue latérale.



Fig. 131 — Bœuf. Deuxième prémolaire supérieure pathologique (PL43/14, BW-15, FER4). Faces vestibulaire et linguale.

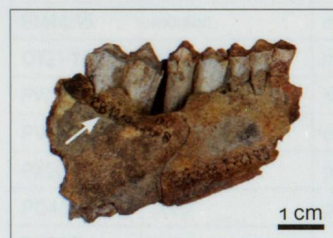


Fig. 132 — Mandibule de mouton avec un abcès entre la première et la deuxième molaire (RB12/1, BW-19, FER6). Vue latérale.

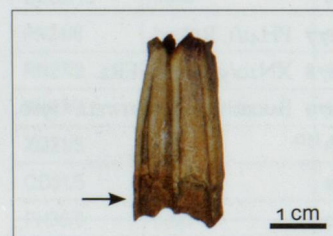


Fig. 133 — Malformation de l'émail sur une deuxième molaire supérieure de capriné (PN20/6, RtA). Face vestibulaire.

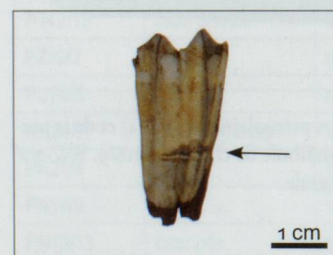


Fig. 134 — Anomalie de l'émail sur une deuxième molaire inférieure de capriné (QV67/6, BW-17, FER5). Face vestibulaire.

6.3.2 EXOSTOSES DU CÉMENT RACINAIRE

Moins d'une dizaine de dents présentant des racines malades, déformées par de l'exostose, sont répertoriées ($n=6$). Précisons ici que ce nombre, très faible, représente un minimum ; en effet, cette anomalie, d'abord interprétée comme la conséquence d'un âge avancé, n'a pas toujours été signalée. Or, cette malformation des racines est probablement d'origine infectieuse. Elle a été observée à quatre reprises chez le bœuf et à deux reprises chez les caprinés²⁸⁰. Sur une deuxième prémolaire supérieure (P2) de bœuf, l'exostose a également envahi le collet, sur presque tout le pourtour de la dent (fig. 131).

6.3.3 OLIGODONTIES OU AGÉNÉSIES DENTAIRES

Sur trois mandibules de bœuf, des alvéoles de dents manquantes sont comblées²⁸¹. Chez le premier individu²⁸², une périostite très étendue, signe d'une importante inflammation de la gencive, est visible sur le pourtour de l'alvéole de la dent manquante, la deuxième prémolaire (P2), depuis le diastème jusqu'au niveau de la deuxième molaire (M2). Chez le second bovin²⁸³, la dent manquante est aussi la deuxième prémolaire inférieure (P2) ; sa chute serait liée à une légère infection, visible sous la forme d'un renflement de faible ampleur situé sur la branche horizontale (en vue latérale), directement sous les deuxième et troisième prémolaires. Dans un troisième cas, deux dents manquent, les deuxième et quatrième prémolaires (P2 et P4), dont les alvéoles sont aussi comblées ; consécutif à la perte de la quatrième prémolaire, on observe un léger affaissement de la troisième prémolaire (P3), vers l'arrière, et de la première molaire (M1), vers l'avant. L'os s'avère trop mal conservé pour y déceler une éventuelle inflammation du périoste.

Les signes d'inflammation ou d'infection observés permettent d'écarter une oligodontie d'origine congénitale (qui s'apparenterait alors à un caractère discret)²⁸⁴.

6.3.4 PARODONTITES²⁸⁵

Deux mandibules de caprinés²⁸⁶, dont l'une a été attribuée au mouton, montrent une légère régression du bord de l'os au niveau du collet entre la quatrième prémolaire (P4) et la première molaire (M1), créant ainsi un espace entre ces deux dents. L'affaissement du bord alvéolaire a sans doute été causé par une inflammation de la gencive. Sur une mandibule d'agneau, on observe, en vue latérale, un abcès²⁸⁷ entre la première et la deuxième molaire (M1 et M2) (fig. 132).

6.3.5 MALFORMATIONS DE L'ÉMAIL

La couronne de deux dents de caprinés présente une anomalie. Sur une deuxième molaire supérieure (M2), la couche d'émail ne recouvre pas complètement la couronne mais s'interrompt à environ 6 mm de la surface masticatoire, laissant ainsi la dentine à nu (fig. 133). Sur une deuxième molaire inférieure, on observe, en vue latérale, un fin bourrelet d'émail, horizontal, surmonté d'une zone dépourvue d'émail, à environ 1 cm de la couronne (fig. 134). Nous ne savons pas ce qui a pu causer ces défauts, probablement intervenus lors de la croissance des animaux.

Parmi les dents présentant des défauts, mentionnons encore le cas d'une troisième molaire supérieure (M3) de capriné²⁸⁸ dont la forme du troisième lobe est anormale : épais de seulement 3 mm, ce lobe ne possède ni cavité pulpaire, ni racine.

6.4 LES PATHOLOGIES OSSEUSES

Au total, 26 ossements présentent des atteintes pathologiques. Ces dernières sont essentiellement d'origine inflammatoire et infectieuse, les lésions traumatiques s'avérant plus rares.

6.4.1 PÉRIOSTITES

Une dizaine de restes osseux, appartenant surtout au bœuf ($n=5$) et, dans une moindre mesure, au capriné ($n=3$) et au porc ($n=1$), présente une périostite ou inflammation du périoste²⁸⁹, de faible étendue, sans autre pathologie connexe.

Chez le bœuf/mammifère de grande taille, en plus des deux mandibules atteintes d'oligodontie précédemment décrites, on observe une périostite sur cinq ossements. Sur toute la surface articulaire du processus condyalaire d'une mandibule de bœuf²⁹⁰, on distingue une périostite importante; la jonction crâne-mandibule enflammée a dû rendre le broutage et la rumination très douloureux. Une scapula²⁹¹ présente un épaississement situé au niveau du tubercule infraglénoïdal (en vue caudale) où il borde une faible dépression d'origine inconnue. Sur un second fragment de scapula²⁹², appartenant très probablement à un bœuf, c'est tout le bord crânial et la partie du plateau conservée qui sont recouverts d'os périosté. Une côte asternale²⁹³ montre également de l'os périosté qui entoure une légère dépression visible sur le bord caudal, à une dizaine de centimètres de l'articulation proximale. Lié cette fois à un traumatisme avéré, à savoir une fracture, un léger cal osseux enveloppe une seconde côte (fig. 135).

Trois côtes²⁹⁴, appartenant à un mammifère de taille moyenne, montrent une périostite qui s'est développée autour du corps costal. Nous supposons qu'une infection plutôt qu'une fracture en est la cause (une radiographie serait nécessaire pour s'en assurer).

Le dernier cas concerne un tibia de porc²⁹⁵ sur lequel on observe un léger épaississement, de forme allongée, qui s'est formé sur le dernier tiers de la crête. Nous pensons que cette réaction inflammatoire est à mettre sur le compte d'un lien qui maintenait le porc attaché par la patte arrière.

À l'exception de la côte du bœuf fracturée et peut-être de la scapula PX10/13, qui sont d'ordre traumatique, l'origine des périostites observées semble uniquement inflammatoire.



Fig. 135 — Côte appartenant à un mammifère de grande taille avec une fracture et un cal osseux (PT42/13, BW-14, FER4). Coupe transversale.

6.4.2 BOUTONS D'OS NÉOFORMÉ (OSTÉOMES?)

Une autre forme d'épaississement de la surface osseuse a été observée sur quatre restes. Il s'agit de petits boutons, de forme circulaire, qui paraissent collés sur les os. Un os temporal de bœuf²⁹⁶ en compte quatre, de 4 mm de diamètre. Sur la paroi interne de la diaphyse d'un métatarse de bœuf, on en distingue six, d'un diamètre

280 Cf. fig. 128, p. 116.

281 Lors de la perte d'une dent, le phénomène de résorption osseuse se met en place. L'os alvéolaire qui entourait les racines se résorbe.

282 PO42/5, BW-13, FER3.

283 PC03/2, BW-19, FER6.

284 Cette anomalie génétique touche essentiellement les dents de taille réduite et peu importantes d'un point de vue fonctionnel, à l'instar, justement, de la P2 chez les ruminants.

285 Le parodonte est le nom donné à l'ensemble des tissus qui soutiennent la dent (cément des racines, gencive et os alvéolaire).

286 PM44/15, BW-15, FER4 (mouton) et OT21/17, BW-20, FER6 (capriné).

287 Un abcès est une poche de dissolution de l'os causée par une infection.

288 RA14/1, BW-20, FER6.

289 Le périoste est une membrane qui enveloppe les os, sauf au niveau des articulations. Sa partie profonde, appliquée contre l'os, fabrique de la matière osseuse. A la fin de la croissance de l'os, cette membrane, devenue vestigieuse, se réactive uniquement dans des circonstances pathologiques (BARONE 1986, p. 57). Elle forme alors un épaississement plus ou moins important à la surface de l'os.

290 XQ21/5, BR-7, FER3.

291 QD31/5, USA3067.

292 PX10/13, BW-16, FER4.

293 PH36/8, CO559, FER5.

294 PM43/23, BW-15, FER4; PK45/4, non attribué; PH36/9, CO559, FER5.

295 OV05/18, CO528, FER3.

296 OR02/15, G-TOR10 / BW-17, FER5.



Fig. 136 — Fragment de la diaphyse d'un métatarse de boeuf avec des boutons d'os néoformés (ostéomes?) situés dans la cavité médullaire (PN24/6, BW-17, FER5).

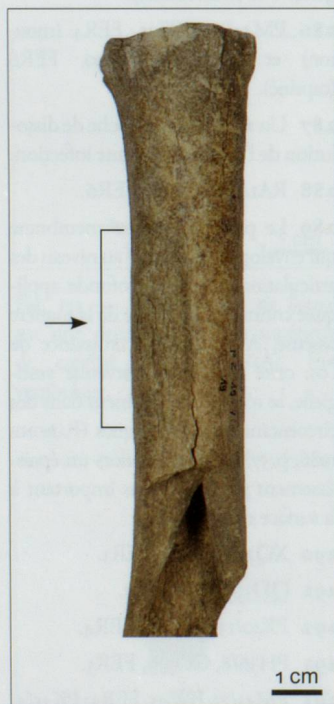


Fig. 137 — Métatarse de boeuf présentant un renflement (hématome ossifié?) (PZ19/7, G-TOR8, FER4). Vue dorsale.

de 3 mm environ (fig. 136). Un bouton d'apparence similaire, mais de taille nettement plus importante (12 x 22 mm, hauteur 5 mm) a également été observé à l'intérieur d'un os à cavité médullaire provenant d'un animal de grande taille²⁹⁷. Chez les caprinés, un bouton de 8 x 37 mm a été découvert sur la diaphyse proximale d'un tibia²⁹⁸.

Nous interprétons provisoirement ces boutons comme des ostéomes, soit des tumeurs osseuses. Une origine traumatique paraît en effet exclue, du moins pour les renflements situés dans la cavité médullaire des os longs.

6.4.3 TRAUMATISMES

En plus de la côte fracturée précitée (fig. 135), trois autres ossements présentent des anomalies interprétées comme des lésions traumatiques. Un métatarse de boeuf²⁹⁹ arbore un renflement longitudinal visible au niveau de la diaphyse (sur un canon) (fig. 137). Sur un métatarse de capriné³⁰⁰, un renflement similaire est visible juste sous l'articulation proximale. Un gonflement identique a été découvert sur un fragment d'os long appartenant à un mammifère de taille moyenne: il se situe aussi au niveau de la diaphyse et aucun cal osseux ne s'est formé. La cause de ces renflements est probablement traumatique (réaction à un coup ou hématome ossifié?)³⁰¹.

6.4.4 ARTHROPATHIES

Le terme d'arthropathie désigne les pathologies des articulations. Communément appelées rhumatismes, ces atteintes sont soit de nature inflammatoire (arthrite), soit dégénératives (arthrose). En cas d'arthrose, la destruction touche le cartilage qui entoure les ossements et forme un tampon protecteur entre les ossements formant l'articulation. Dans les formes sévères de dégénérescence, la destruction complète du cartilage met à nu les ossements qui, dès lors, se touchent et se frottent lors des mouvements, entraînant ainsi une réaction inflammatoire. L'apparition de l'arthrose est principalement liée au vieillissement. Cependant, lorsque les articulations sont soumises à des contraintes mécaniques fortes et répétées, un rhumatisme de type dégénératif se développe également.

Bien que les bovins aient été utilisés à Gamsen pour les labours, comme le prouvent d'autres pathologies (cf. *infra*), aucun cas d'arthrose n'a été repéré chez cette espèce. La seule atteinte de ce type concerne un os coxal (bassin) de capriné (fig. 138). Conservés dans leur intégralité, l'acétabulum, le col de l'ilium et l'épine sciatique s'avèrent particulièrement atteints. La fosse de l'acétabulum étant partiellement comblée, la tête du fémur s'est appuyée sur l'os ilium comme en témoigne l'éburnation d'une zone, très légèrement concave, située sur le corps de l'ilium, en bordure de l'acétabulum. En vue dorsale, la crête iliaque présente non plus une fine arête, mais une surface osseuse plane et périostée. À noter que des fines stries de découpe, visibles sur l'os de l'ilium en vue dorsale, indiquent que le mouton/chèvre a été consommé.

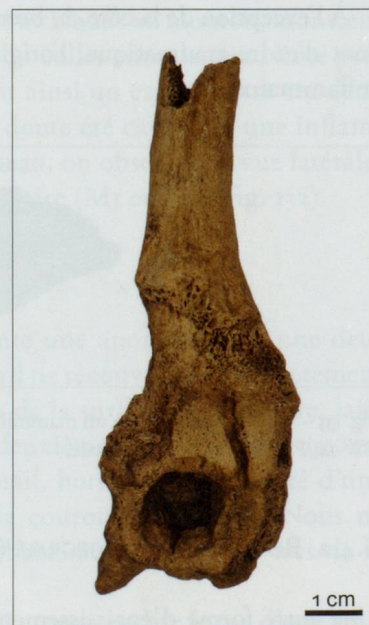


Fig. 138 — Os coxal de capriné présentant une arthrose importante (PV33/18, RU556, FER5). Vue latérale.

6.4.5 DÉFORMATIONS DES SURFACES ARTICULAIRES ET EXOSTOSES

Ces deux types de lésions osseuses ont été rassemblés car les déformations des surfaces articulaires s'accompagnent toujours d'exostoses. Quatre phalanges de bœuf³⁰², deux proximales et deux mésiales, présentent des surfaces articulaires proximales déformées, accompagnées d'os néoformé (exostose) dans deux cas seulement (fig. 139). Ces atteintes sont à mettre sur le compte de fortes sollicitations mécaniques et témoignent de l'utilisation du boeuf comme animal de trait (labours).

Trois autres éléments anatomiques de bœuf sont porteurs d'exostose. Il s'agit d'une mandibule³⁰³, dont le bord inférieur, au niveau de l'incisure vasculaire (entre l'angle et le corps horizontal) arbore un aplatissement autour duquel s'est développé du tissu osseux néoformé. Sur la partie distale de la diaphyse d'un radius³⁰⁴, à l'emplacement de la surface articulaire pour l'ulna (synostose du radius), on observe, en vue palmaire, une dépression profonde bordée d'un cordon d'os néoformé. Sur un ulna³⁰⁵, deux excroissances d'exostose sont visibles sur la surface de synostose ulnaire, en vue crâniale.

6.4.6 VARIA

Le foramen mentonnier d'une mandibule de bœuf³⁰⁶ se situe, non pas sur la face externe comme attendu, mais sur la face intérieure (en vue médiale).

Toujours chez le bœuf, les deux facettes du processus articulaire caudal de l'épine d'une vertèbre thoracique³⁰⁷, normalement bien distinctes car séparées par un sillon, ne forment ici plus qu'une grande facette, sans aucun signe d'inflammation.

Une cheville osseuse de chèvre, qui se distingue des autres exemplaires par une taille (longueur) beaucoup plus réduite, arbore de plus un léger renflement sur son arête antérieure et sur sa face médiale (fig. 140). L'origine de ces défauts est inconnue (malnutrition?).

Sur une épiphyse distale de tibia, non soudée, appartenant à un capriné âgé de moins de 25-35 mois³⁰⁸, on distingue, sur la surface articulaire distale (cochlée tibiale), anormalement plate, trois petites perforations entre les deux sillons s'articulant avec l'astragale (fig. 141). Deux petites dépressions sont également visibles sur l'articulation proximale d'un métacarpe de capriné³⁰⁹.



Fig. 140 — Cheville osseuse de chèvre (gauche) pathologique (PW14/5, CO559, FER5). Vue médiale.



Fig. 141 — Surface articulaire distale d'un tibia de capriné avec des perforations (PN13/13, CO559, FER5).



Fig. 139 — Phalange proximale de bœuf avec déformation de l'articulation proximale et fortes exostoses (PX20/8, non attribué). Vues palmaire et dorsale.

297 PN49/7, RiA.

298 RN27/2, BW-17, FER5.

299 PZ19/7, G-TOR8, FER4.

300 PU24/5, non attribué.

301 BAKER et BROTHWELL 1980, p.83.

302 Phalanges proximales: PO46/20 (CO528, FER3) et PX20/8 (CO561/BW-20, FER6); phalanges mésiales: PL43/14 (BW-15, FER4) et PN09/7 (BW-20/RiA, FER6/RiA).

303 PC08/13, BW-16, FER4.

304 PV33/18, RU556, FER5.

305 PW42/7, CO928, FER4.

306 PN14/9, BW-18, FER 5.

307 PN21/4, RiA.

308 BARONE 1986, p.76.

309 QL65/1, BW-10, FER3.

6.5 SYNTHÈSE

Les quarante-huit restes osseux et dentaires pathologiques observés représentent une part infime des vestiges fauniques livrés par les secteurs de Waldmatte et Breitenweg. La fréquence extrêmement faible des anomalies et des lésions pathologiques, qui concernent uniquement des mammifères domestiques et essentiellement des ruminants, témoigne d'un bon état sanitaire des troupeaux.

Surtout d'origine inflammatoire et infectieuse, les diverses atteintes touchent majoritairement l'appareil masticatoire et ont eu, par conséquent, un impact plus ou moins marqué sur l'alimentation et donc sur la survie des animaux concernés. Les dix cas de parodontite infectée (cément des racines déformé et abcès) et enflammée (périostite des abords des alvéoles), signalés chez les caprinés et le bœuf, ont été les plus invalidants. Les cas d'oligodontie, observés chez trois bœufs, ont uniquement concerné des dents peu importantes d'un point de vue fonctionnel (trois P2 inférieures et une P4 inférieure). À l'inverse, comme la mauvaise usure des dents a affecté des molaires, les caprinés et le bœuf touchés ont dû éprouver de la difficulté à se nourrir.

Parmi les anomalies et les lésions rencontrées, celles qui sont liées au travail répétitif et intensif s'avèrent rares. En effet, seules quatre phalanges de bœuf témoignent de l'utilisation des bovins pour les travaux agricoles. Par contre, aucun cas d'arthrose sur les articulations des membres supérieurs n'a été observé; quant à d'éventuelles déformations des cornes par le port du joug, elles n'ont pu être décelées faute de chevilles osseuses complètes et bien conservées.

Les lésions traumatiques, fractures et hématomes ossifiés, peuvent résulter de coups, en l'occurrence sur les bas de patte et les flancs, mais également d'accidents. Même si elles étaient à mettre sur le compte de la maltraitance, le fait que leur nombre s'élève à quatre seulement ne parle pas en faveur d'une brutalité généralisée des éleveurs.

CHAPITRE VII

LES DÉPÔTS D'ANIMAUX

En tant que déchets de boucherie et de consommation, les restes fauniques découverts à Gamsen se présentent généralement sous la forme d'ossements isolés, le plus souvent fragmentés, parfois découpés et exposés au feu. Des vestiges osseux animaux s'en distinguent : il s'agit de squelettes complets ou partiels, découverts dans des structures creuses, pour lesquels la documentation de fouille emploie le terme de « connexions ». L'examen de ces dernières³¹⁰ a révélé une diversité de cas, qui s'exprime tant au niveau du choix des espèces impliquées que de l'intégrité/partialité du squelette ou encore de la présence/absence de traces de découpe. Deux grands types de « connexions » semblent se côtoyer. Une des formes observées est celle de squelettes, issus d'animaux entiers déposés avec soin, dont les ossements sont en connexion anatomique stricte et ne portent aucune trace de découpe ; le second type regroupe des squelettes complets ou des ensembles anatomiques, dont certains os sont découpés, et qui ont été mis en fosse. Bien que ces deux formes de « connexion » résultent indubitablement d'intentions et de gestes différents, nous avons choisi de les présenter dans le même chapitre, en les qualifiant tous de « dépôts » sans connotation interprétative. Une brève réflexion sur la nature de ces dépôts en structures creuses est engagée après que les squelettes et les ensembles anatomiques déposés ont été décrits.

7.1 LES DÉPÔTS D'ANIMAUX COMPLETS NON DÉCOUPÉS

Parmi les cas de connexions découverts à Waldmatte, deux résultent du dépôt d'un animal complet, non dépouillé. Il s'agit d'une chienne et d'un porcelet³¹¹, dont les cadavres ont été déposés dans la même zone, entre 150 et 80 av. J.-C.

7.1.1 LA CHIENNE A3418 ET LE PORCELET A2405

Deux cuvettes, l'une contenant une chienne (A3418) et l'autre un porcelet (A2405), ont été découvertes en bordure est du bâtiment BAT61, à l'intérieur d'une zone délimitée par des pierres et interprétée comme une annexe ou du moins un espace abrité³¹² (fig. 142). Quatre inhumations de bébés périnataux, qui forment vraisemblablement un petit cimetière familial, ont également été mises au jour dans la même zone ; la fosse du canidé recoupe la tombe T24 et celle du suidé la T29. D'après leur insertion stratigraphique, les dépôts des nouveau-nés et des animaux sont à rattacher à la phase BW-19 (FER6), soit à la fin de la période laténienne (LTD1).

³¹⁰ Seules les « connexions » découvertes à Waldmatte et datées de l'âge du Fer ont été analysées. Aucun dépôt n'a été découvert à Breitenweg. Nous n'excluons pas l'existence de dépôts qui n'auraient pas été enregistrés comme tels lors des travaux de terrain.

³¹¹ Ces deux dépôts d'animaux ont déjà fait l'objet d'une publication, parue en anglais en 2012 (REYNAUD SAVIOZ 2012).

³¹² BENKERT *et al.* 2004.

Le squelette du chien est complet (fig. 143). Même le cartilage costal, pourtant fragile, est conservé. Les éléments anatomiques à faible épaisseur d'os compact, comme les côtes, les apophyses vertébrales et le crâne, sont cependant fragmentés. La surface des os est parfois altérée par des empreintes de radicelles. La connexion anatomique stricte témoigne d'une décomposition en pleine terre. Aucun animal, carnivore ou rongeur, n'a eu accès au cadavre comme en témoigne l'absence d'os mordus ou déplacés. L'intégralité du squelette, en connexion anatomique, et l'absence de traces de dépouillement et d'éviscération indiquent que le chien a été déposé entier, avec sa fourrure.

L'animal repose sur son flanc gauche et ses pattes sont fortement repliées et ramenées contre son estomac. La tête, qui a subi une forte rotation, de 180°, se trouve à l'ouest mais est orientée à l'est. Le diamètre réduit de la fosse, d'environ 50 cm, explique cette position contractée et forcée.

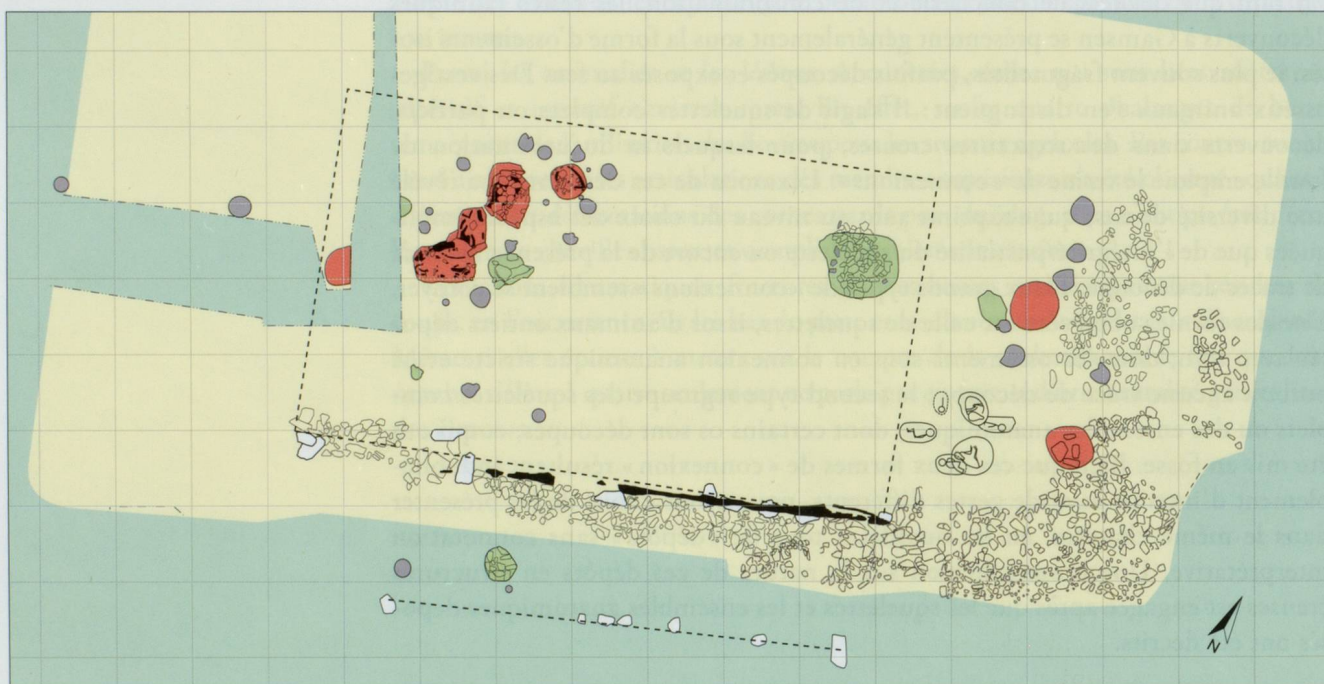


Fig. 142 — Le bâtiment BAT 61, construit à La Tène finale sur un replat aménagé dans la pente (en jaune), se caractérise par une batterie de foyers à l'ouest et par une paroi amont bien conservée (empierrement et sablière basse sur pierres de calage). À l'est, à l'extérieur des limites supposées du bâtiment, un petit cimetière familial a été aménagé dans un enclos ceint de pierres. Les quatre tombes de nouveau-nés côtoient le porcelet (au nord) et le chien (au sud).



Fig. 143 — Dépôt de la chienne (A3418).



Fig. 144 — Dépôt du porcelet (A2405).

En l'absence de *baculum* (os pénien), on peut raisonnablement supposer qu'il s'agit d'une femelle. Son hauteur au garrot est estimée à 50 cm³¹³. La crête iliaque, pas encore soudée, ainsi que la suture interpariétale, sur le point de se fermer, indiquent que l'animal était âgé de 2 à 2,5 ans. Selon la méthode de M.-P. Horard-Herbin, le chien serait plus près de 24 mois que de 30 mois car le stade d'usure de sa première molaire inférieure est « Ba »³¹⁴.

Le squelette du porcelet est également complet et en connexion anatomique stricte (fig. 144). Du fait de son jeune âge, la conservation de la matière osseuse s'avère néanmoins moins bonne que pour le chien. D'après sa dentition, le porcelet est âgé d'environ 6 mois³¹⁵. Comme les trois parties composant les vertèbres lombaires ne sont pas encore soudées, le porcelet aurait moins de 5-6 mois³¹⁶. Sur les os suffisamment conservés pour cette observation, aucune trace de découpe n'a été décelée. Le jeune animal a été déposé sur le côté droit, avec la tête à l'est. À noter encore que la fosse qui le contient est bordée de pierres.

7.1.2 SACRIFICES OU SÉPULTURES ?

Nous ne disposons d'aucun élément pour déceler la cause de la mort de la chienne et du porcelet. Les mises à mort qui laissent des marques sur des éléments squelettiques, généralement un coup porté sur le crâne ou des stries d'égorgement sur la face ventrale de l'atlas, n'ont pu être décelées en raison de la fragmentation de la boîte crânienne et de la non-conservation de la surface des premières vertèbres cervicales ; en l'absence de vertèbres cervicales tranchées transversalement, nous pouvons par contre écarter la décapitation.

Bien que nous ne puissions pas exclure une mort naturelle, la pratique du sacrifice animal, pour la période qui nous concerne, s'avère connue et très bien documentée, surtout au sein des sanctuaires et des nécropoles gauloises³¹⁷. Généralement, les dépôts primaires découverts à l'intérieur des enceintes des sanctuaires sont rares, les cadavres ayant le plus souvent fait l'objet de « manipulations successives rythmées par la décomposition naturelle et la dislocation du squelette »³¹⁸. Dans les nécropoles, les animaux sont surtout présents sous la forme de pièces de viande déposées auprès du défunt (viatiques ?) ou sous forme de reliefs de repas réunis dans des fosses (repas funéraires ou commémoratifs ?)³¹⁹. À Gamsen, on l'a vu, les dépôts sont primaires, situés dans l'espace villageois et liés à des inhumations de périnataux ; les tombes humaines et les dépôts animaliers sont par ailleurs associés à un bâtiment particulier, BAT61, qui, par son architecture et son aménagement interne, n'est pas une simple habitation (même s'il a pu servir également au logement des occupants). La fonction artisanale ou spécialisée de la maison reste à préciser par l'étude détaillée du mobilier et des structures. Étant donné leur position au cœur d'un petit cimetière familial, leur éventuel sacrifice pourrait être lié aux funérailles des bébés ou plutôt à des rites commémoratifs puisqu'on note un échelonnement dans le temps des dépôts, humains et animaux. On peut imaginer un rôle de gardiens ou de compagnons pour les nouveau-nés.

Une autre hypothèse verrait dans ces dépôts de véritables sépultures. Le fait que les animaux occupent le même espace que les nouveau-nés et que leur traitement soit similaire à celui des périnataux – inhumation en pleine terre et absence de mobilier – conforte cette hypothèse. Cette interprétation paraît évidemment plus séduisante pour le chien, fidèle compagnon de l'homme depuis la fin du Paléolithique. Si cette chienne, et aussi ce porcelet, n'ont pas été mangés, il est à noter que leurs congénères, eux, figuraient au menu des villageois.

313 D'après HARCOURT 1974.

314 HORARD-HERBIN 2000.

315 D'après HABERMEHL 1975.

316 D'après BARONE 1986, p. 333.

317 Voir par ex. MÉNIEL 2001.

318 MÉNIEL 2008, p. 143.

319 MÉNIEL 2008.

320 Les cas de dépositions de chien sont si récurrents, si divers dans leur forme (animal complet ou partiel, découpé ou non, etc.) et leurs contextes de découvertes qu'Angela Perri propose une typologie pour les classer (PERRI 2017).

321 DE GROSSI MAZZORIN et MINNITI 2006.

322 *Ibid.*, p. 63-64.

323 *Ibid.*, p. 65.

324 FABRE et GARDEISEN 1999.

325 VALENZUELA LAMAS 2005.

326 *Ibid.*, p. 65.

327 BARRIAL 1989, cité par VALENZUELA LAMAS 2005.

328 GUSI 1989, cité par VALENZUELA LAMAS 2005.

329 GROSJEAN-AGNES 2008.

330 Un autre cas de dépôt (STR309), celui d'un chien, dont la documentation indique qu'il est partiellement en connexion et découpé, sera traité dans le volume 5 (consacré à l'habitat), le temps de le rattacher à une phase d'occupation et d'en observer les éléments squelettiques.

331 L'attribution au mouton s'est faite sur la base de l'absence de colonnette entre les lobes de la 4^e prémolaire déciduale inférieure et de la position du foramen mentonnier sous la 2^e prémolaire de lait.

332 Les MWS sont de 12 et 16-17 (GRANT 1982).

333 BARONE 1986, p. 76.

334 Une vingtaine de restes également issus de la fosse A3195 ne peuvent être rattachés à un des agneaux. Il s'agit de trois fragments d'os à cavité médullaire provenant d'un mammifère de grande taille, probablement le boeuf; un d'entre eux présente des traces de brûlure. Environ vingt esquilles d'os longs, dont un radius de mouton, appartiennent à des mammifères de taille moyenne adultes. Nous ne savons pas si ces ossements étaient mêlés à ceux des agneaux ou s'ils proviennent de la partie supérieure du remplissage, auquel cas il pourrait s'agir d'un apport plus récent.

Des parallèles permettent-ils de valider l'une ou l'autre de nos hypothèses? Des dépôts de chiens, contemporains ou non de celui de Gamsen, sont fréquemment mentionnés dans la littérature³²⁰. Jacopo De Grossi Mazzorin et Claudia Minniti listent les sources écrites et les découvertes archéologiques de l'Antiquité gréco-romaine qui font état du sacrifice de chiens³²¹. Ces derniers seraient liés à des rites de purification et de passage qui se déroulaient notamment lors de l'inhumation d'enfants décédés autour de la naissance³²². Les chiens ont également pu jouer un rôle thérapeutique, en étant censés soigner les bébés morts de maladies³²³.

Et le porcelet? Les dépôts de cette espèce s'avèrent beaucoup plus rares que ceux de chiens. Les nombreux dépôts animaliers, liés à des inhumations d'enfants, découverts à Lattes entre la fin du VI^e s. av. J.-C. et la fin du II^e s. ap. J.-C. n'ont, par exemple, jamais concerné le porc³²⁴. Par contre, quelques jeunes porcs (au côté de nombreux moutons et de rares chiots) sont mentionnés en Catalogne (VI-II^e s. av. J.-C.)³²⁵. Ces dépôts, aménagés au sein des bâtiments (à proximité des parois, sous le pavement ou encore proches du seuil), sont souvent interprétés comme le résultat de rites de fondation et de protection des maisons³²⁶. Selon Orlando Barrial, non seulement les animaux, mais aussi les inhumations de bébés, participeraient de ces rites³²⁷. Pour d'autres chercheurs, le sacrifice et la mise en terre des animaux seraient en lien avec des rites agricoles³²⁸. Le sacrifice de porcelets est en effet mentionné pour le culte rendu à Déméter³²⁹; lors de rites liés aux semailles d'automne, le pouvoir chthonien et fécondant des porcelets mis à mort était censé assurer la fertilisation des sols. Les femmes invoquaient aussi la déesse pour avoir de beaux enfants. Est-ce que, à Gamsen, le porcelet représente aussi l'idée de fécondité (à travers les grandes portées des truies et les mise-bas bisannuelles) et le désir de nouvelles naissances d'enfants sains?

La disposition des dépôts de la chienne et du porcelet, à la fois liés aux bébés et au bâtiment BAT6I, et le fait que les animaux, entiers et non découpés, et les humains partagent le même espace, rendent toutes les interprétations précitées possibles: sacrifice d'animaux dans le cadre de rites funéraires (purification et passage) ou de rites de fondation et de protection de la maison, ou encore véritables sépultures sises dans un petit cimetière familial. Une hypothèse pourra peut-être être validée lorsque la fonction du bâtiment qui abrite ces dépôts, animaliers et humains, sera mieux comprise.

7.2 LES DÉPÔTS D'ANIMAUX, COMPLETS OU PARTIELS, DÉCOUPÉS

Cette forme de dépôt, qui regroupe aussi bien des squelettes complets que des ensembles anatomiques, se distingue des cas précédents par la présence de traces de découpe. Nous nous sommes limités ici à la description du dépôt A3195 (BW-13, FER3), qui a impliqué plusieurs agneaux. Il s'agit en effet du seul cas de dépôt bien stratifié et dont les os ont pu être étudiés³³⁰.

7.2.1 LES AGNEAUX DE LA FOSSE A3195

Le dépôt jouxte une zone de champ (ZY08), elle-même associée à une maison d'habitation et ses dépendances (BAT110, phase BW-13, FER3, TiC/HaD3). Il s'agit vraisemblablement d'un dépôt en plein air, bien que nous ne puissions pas exclure que l'érosion ait détruit d'éventuelles structures d'habitat.

L'examen des documents de fouille révèle que la fosse contenant les ossements est recouverte d'une dalle de pierre (cette dernière était peut-être initialement dressée car des fragments lui appartenant ont été observés au sud de la fosse). Les ossements forment un amas quadrangulaire dans le coin nord de la fosse, qui fait suspecter la

présence d'un contenant en matière périssable (fig. 145 et 146) ; aucune connexion anatomique n'a été observée. Quant aux ossements eux-mêmes, ils ne portent aucune trace de morsures et n'ont pas été exposés aux agents atmosphériques ; le comblement de la fosse a donc été rapide et les carnivores n'ont pas eu accès aux dépouilles. La présence de quelques incisives – dents qui se déchaussent rapidement – témoigne de la nature primaire du dépôt.

D'après le stade d'éruption et d'usure des séries dentaires, nous sommes en présence de deux agneaux³³¹ de 6 mois et d'un agneau de 12 mois³³². Quant à l'âge du squelette appendiculaire, aucune épiphyse d'os à cavité médullaire n'est conservée, à l'exception de deux tubercules de scapula et de trois épiphyses distales d'humérus, tous soudés. Nous pouvons légitimement penser que leur absence signifie que les extrémités des os longs n'étaient pas encore soudées. Les *distum* soudés des humérus indiquent la présence de deux individus de plus de 9-11 mois, dont un est représenté par les deux scapulas soudées (plus de 10-12 mois)³³³. L'aspect poreux et la taille des os des membres indiquent que le 4^e individu est également un ovin infantile. En conclusion, quatre agneaux seraient représentés, deux individus de 6 mois et 2 individus de 12 mois.

Les nombreux restes proviennent, à première vue, d'animaux complets³³⁴. Des appariements des os des membres pairs ont effectivement pu être réalisés. Cependant, on observe des disparités dans les effectifs des différentes parties anatomiques ; le nombre d'individus représentés varie en effet entre un et quatre selon la partie anatomique envisagée (fig. 147). Deux scénarios sont envisageables : nous sommes soit en présence de quatre squelettes d'agneaux initialement complets, les déficits étant à mettre sur le compte de la conservation différentielle, soit il s'agit de quartiers ou d'os isolés de quatre individus.

Ce sont les os coxaux et les tibias, donc des ossements relativement résistants, qui donnent le nombre d'individus le plus élevé, c'est-à-dire quatre. La plupart des éléments anatomiques appendiculaires (scapula, humérus, radius, métacarpe et métatarse) et les éléments crâniens (fragments de crâne et mandibules) indiquent la présence de trois individus, tandis que l'ulna et le fémur en indiquent deux. Représentants au minimum un sujet, les côtes et plus encore les vertèbres s'avèrent très nettement déficitaires (on décompte en effet des fragments d'une vertèbre cervicale, de trois vertèbres thoraciques et d'une vertèbre lombaire). La grande fragilité des éléments du rachis, associée au jeune âge des moutons, peuvent être à l'origine de leur déficit ; la conservation différentielle



Fig. 145 — Le dépôt d'agneaux (A3195) en cours de fouille.



Fig. 146 — Le dépôt d'agneaux (A3195) en cours de fouille. Partie supérieure du comblement.

	gauche	droit
mandibule	3	3
scapula	3	1
humérus	3	2
radius	3	2
ulna	2	2
métacarpe	2	3
coxal	4	2
fémur	2	2
tibia	4	2

Fig. 147 — Dépôt A3195. Nombre de parties anatomiques paires selon la latéralisation.



Fig. 148 — Dépôt A3195. Crâne d'agneau découpé (le coup a été porté parallèlement à la suture des os frontaux).



Fig. 149 — Dépôt A3195. Humérus d'agneau découpé.

peut aussi expliquer la présence d'un seul os hyoïde. Les phalanges, ainsi que les os du carpe et du tarse sont totalement absents, tandis que les métapodes, qui se situent anatomiquement entre les rangées carpiennes/tarsiennes et les phalanges, sont eux représentés. Fragiles en raison de leur faible épaisseur d'os compact, les carpiens/tarsiens et les phalanges (non soudées) ne se sont peut-être pas conservés ; ils ont aussi pu échapper à l'attention des fouilleurs, car facilement confondus avec de petits cailloux. Ces remarques s'appliquent d'ailleurs également aux épiphyses non soudées qui sont aussi totalement absentes. La fosse a également livré des esquilles de vertèbres, de côtes et d'os des membres qui, d'après l'aspect poreux de leur surface, appartiennent selon toute vraisemblance à l'un ou l'autre des jeunes moutons. Par ailleurs, sur un des dessins de fouille figure une zone noirâtre symbolisant une « bouillie » d'os, qui n'a probablement pas pu être prélevée. Si des problèmes de conservation et de collecte différentielle peuvent être à l'origine de l'absence/déficit de certains éléments squelettiques (hyoïdes, vertèbres, côtes, carpiens/tarsiens et phalanges), ils ne peuvent cependant pas expliquer l'absence de deux mandibules, quatre scapulas, trois humérus, etc... (ce d'autant plus que les restes prélevés se caractérisent par une bonne conservation osseuse). Rappelons aussi que l'examen des photographies et des dessins ne révèle aucune connexion anatomique.

Des traces relevées sur quelques restes témoignent de manipulations anthropiques. Les trois boîtes crâniennes ont été ouvertes, fendues par un coup porté parallèlement à la suture frontale (fig. 148). Cette découpe permet d'accéder à la cervelle. De très fines stries laissées par un couteau ont été observées sur dix-huit éléments anatomiques³³⁵ (fig. 149). Elles résultent de la désarticulation et, plus rarement, du prélèvement des chairs. La finesse des traces laisse penser que la mise en quartiers a eu lieu après cuisson, les capsules articulaires étant alors détruites. De l'absence de trace d'exposition au feu et de la rareté des traces de décarnisation, on peut déduire que ces agneaux ont vraisemblablement été bouillis (avec ce mode de cuisson, la chair se détache facilement des os et l'emploi du couteau n'est pas nécessaire).

En conclusion, nous pouvons dire que les ossements découverts dans la fosse A3195 proviennent de quatre agneaux, âgés de 6 et 12 mois, qui ont été découpés et probablement consommés. La représentation anatomique indiquant que les squelettes ne sont pas complets, et la conservation et la collecte différentielles ne pouvant expliquer l'absence des éléments résistants et de grande taille, il paraît évident qu'une sélection des parties anatomiques a été opérée.

7.2.2 REPAS CÉRÉMONIEL OU OFFRANDES CARNÉES ?

Qu'a-t-on déposé dans la fosse A3195 ? D'après la représentation anatomique et les traces de découpe, deux réponses paraissent envisageables : il s'agit d'un dépôt de viande et d'os (pour certains décharnés) ou d'ossements dépourvus de chair. Dans le second cas, les ossements pourraient s'apparenter aux reliefs d'un repas³³⁶ ; le caractère rituel de ce dernier se perçoit à travers la nécessité de rassembler et d'enfouir une partie des déchets dans une fosse (très probablement dans un contenant en matière périssable) recouverte d'une dalle (ou peut-être signalée par une dalle dressée). Si les ossements déposés étaient accompagnés des viandes (bouillies) prélevées, il s'agirait d'une offrande carnée.

Dans les deux cas – repas cérémoniel et offrande – le dépôt a nécessité la mise à mort de quatre agneaux, soit des animaux importants aux yeux des agropasteurs de Gamsen. La viande issue d'aussi jeunes ovins est en outre de grande qualité. Que les agneaux aient été consommés ou non, le signalement du dépôt d'une partie de leurs restes, par une dalle dressée ou de couverture, témoigne d'une volonté de souvenir.

Un rapide survol de la littérature confirme l'existence de dépôts de caprinés, complets ou partiels. Mentionnons ici à nouveau les dépôts liés à des éléments architecturaux qui, à Alorda Park (Catalogne), concernent souvent le mouton ; contrairement à Gamsen, chaque dépôt ne comprend qu'un seul individu, partiel ou complet, mais jamais en connexion³³⁷. À l'intérieur du village gaulois d'Acy-Romance (Ardenne), dans un espace à vocation religieuse, des restes de pièces de viande issues de plusieurs dizaines de brebis ont été découverts dans quatre fosses³³⁸.

7.3 CONCLUSION

Les vestiges fauniques de Gamsen mettent en lumière, non seulement la nature des liens économiques tissés entre les villageois et leur bétail, mais aussi le rôle joué par les animaux dans la sphère symbolique. À l'âge du Fer, Patrice Méniel nous le rappelle, les animaux sont impliqués dans tous les aspects de la vie religieuse des Gaulois³³⁹. À Gamsen, cette implication a pris la forme du dépôt en structures creuses de deux types (au minimum). Soit l'animal a été déposé intact, en pleine terre et sans mobilier. Ce cas de figure concerne, à Waldmatte, deux animaux, une chienne de 2,5 ans et un porcelet de 5-6 mois qui ont été mis en terre au même endroit, sans doute au même moment et en lien avec des bébés d'âge périnatal. Il s'agit donc d'une observation unique (sur plusieurs centaines d'années d'occupations), ce qui limite d'autant plus l'interprétation. D'après le contexte de la découverte – un petit cimetière familial aménagé sous un abri adossé à une habitation – soit les deux animaux ont été sacrifiés, soit ils ont bénéficié d'une sépulture après leur mort naturelle. Un autre type de dépôt a impliqué quatre agneaux. Les animaux ont été préparés, comme la découpe l'atteste. Ils ont ensuite, soit été consommés dans le cadre d'un repas collectif et cérémoniel, soit déposés en offrande.

335 Les stries de découpe ont été observées sur un crâne (os zygomatique), une mandibule, neuf côtes, deux humérus, un radius, un ulna, un os coxal, un fémur et un tibia.

336 Comme les os ne portent pas de traces de morsure et n'ont pas été exposés longtemps aux agents atmosphériques, le dépôt a vraisemblablement été réalisé en une seule fois.

337 VALENZUELA LAMAS 2005.

338 MÉNIEL 2008, p. 169.

339 MÉNIEL 2008, p. 7.

CHAPITRE VIII

SYNTHÈSE GÉNÉRALE ET COMPARAISONS

L'étude de longue haleine du site archéologique de Gamsen, avec sa séquence d'habitat couvrant tout l'âge du Fer, l'époque romaine et le Haut Moyen Âge – soit quelque 1'500 ans d'histoire marqués par des changements sociétaux importants – demeure unique dans le monde alpin. Constituée lors de douze années de fouilles minutieuses, la documentation, d'une richesse remarquable, permet de dévoiler de larges pans du passé haut-valaisan. Dans ce cadre, l'étude des restes fauniques a ainsi pu restituer la nature des liens qu'entretenaient des communautés montagnardes avec le monde animal à l'âge du Fer, surtout, mais aussi lors des époques historiques grâce aux résultats de Claude Olive³⁴⁰.

La connaissance du système économique et symbolique mis en place par les habitants de Gamsen a bénéficié d'une faune abondante et relativement bien conservée. Pour rappel, l'étude de la faune protohistorique de Gamsen s'est appuyée sur un corpus de 13'069 restes déterminés, dont 4'789 datés du Premier âge du Fer et 8'280 datés du Second âge du Fer. Les ensembles d'époques historiques sont formés de 24'590 restes provenant d'occupations romaines et de 3'133 restes du Haut Moyen Âge³⁴¹.

Dans ce chapitre, nous synthétisons les principaux résultats de l'analyse archéozoologique que nous comparons à ceux d'autres sites, suisses et européens.

8.1 REMARQUES SUR LES SITES DE COMPARAISON

Afin de situer le site de Gamsen dans son cadre régional, les données sont comparées à celles de sites valaisans datés du Néolithique au Moyen Âge (**annexe 6a**). Le nombre de gisements et de restes déterminés varie assez fortement selon les époques. C'est le Néolithique qui a fourni le nombre le plus élevé de sites et de restes déterminés, tandis que le Premier âge du Fer et le Haut Moyen Âge sont représentés par un seul gisement, celui de Visperterminen/Oberstalden. Si le nombre de restes de l'âge du Bronze est relativement élevé, les ossements proviennent de onze sites qui, pris individuellement, ont livré de petits corpus fauniques. En raison de l'absence de données quantitatives dans les études de faune de Martigny/*Forum Claudii Vallensium*³⁴², le nombre de vestiges osseux pour l'époque romaine s'avère également très faible. Ces quantifications témoignent de l'importante contribution des ensembles de faune de Gamsen pour la connaissance de l'âge du Fer et des époques historiques dans la haute vallée du Rhône.

Au niveau suisse et européen, le choix des sites de comparaison a été motivé par le contexte alpin de Gamsen, d'une part, et par l'existence d'études de faunes et de synthèses régionales, d'autre part. C'est pourquoi l'Italie du Nord a été privilégiée (**annexe 6c**) ; parmi les occupations protohistoriques connues dans le

³⁴⁰ Il faut rappeler que les résultats de l'analyse archéozoologique des faunes historiques pris en considération dans ce volume proviennent d'un rapport réalisé en 2003 et publié en 2004. Or, des changements d'attributions ont ensuite eu lieu qui n'ont pu être répercutés en raison de l'inaccessibilité de la base de données de Claude Olive. Les quantifications selon les époques sont donc à prendre avec réserve. Cependant, les corpus d'époque romaine et du Haut Moyen Âge présentant un spectre faunique et des fréquences spécifiques similaires, nous pouvons raisonnablement affirmer que les changements d'attribution n'auraient qu'une faible incidence sur les résultats.

³⁴¹ Afin de travailler avec des corpus formés selon les mêmes critères, nous avons écarté la microfaune (petits rongeurs et batraciens) et les gastéropodes (OLIVE 2004, p. 5).

³⁴² OLIVE 1986, 1991, 2003 et 2008.

Trentin-Haut-Adige, trois sites ont livré une faune particulièrement abondante, datée du Premier âge du Fer. Il s'agit des sites de Vadena-Pfatten³⁴³, de Stufels (Hotel Dominik et Hotel Stremitzer)³⁴⁴ et de Bressanone-Elvas³⁴⁵. Pour la Suisse, nous avons surtout eu recours à la synthèse publiée pour l'âge du Fer en 1999³⁴⁶; depuis lors, peu d'études de faune sont venues compléter la liste des quinze sites pris en considération en 1999, dont huit datés de la période hallstattienne et de la Tène ancienne (4454 restes déterminés) et sept datés de La Tène finale (76'724 restes déterminés) (voir annexe 6b pour la liste complète des sites suisses)³⁴⁷. Les auteurs ont souligné des problèmes de représentativité et de disparité des corpus, tant chronologiques que géographiques³⁴⁸. Les ensembles de faunes d'habitat sont par exemple essentiellement issus de quatre sites du Plateau et de Bâle qui, de plus, datent tous de la fin de la période laténienne³⁴⁹. Bien que plus ancien, nous avons également pris en considération le site alpin de Cresta bei Cazis GR, et plus particulièrement la faune du Bronze final (planum 14)³⁵⁰.

Afin d'élargir la comparaison à d'autres zones de l'Europe celtique, nous avons mis à profit l'existence de travaux de synthèses régionales, soit ceux de Patrice Méniel pour la Picardie³⁵¹ et ceux de Sylvain Foucras pour l'Auvergne³⁵².

8.2 UNE ÉCONOMIE DE PRODUCTION

La prédominance quasi absolue des espèces domestiques constitue le premier constat de l'étude des faunes protohistorique et historique de Gamsen. Les ossements d'espèces domestiques forment en effet près du 100 % des restes déterminés, et ce à toutes les époques (fig. 150).

Les communautés paysannes qui se sont succédé sur le coteau ont toutes fait le choix d'une économie de production quasi exclusive. Le recours à l'élevage, pour couvrir la presque totalité des besoins en protéines animales (viande et lait) et en matières premières, a eu lieu dès l'installation des premiers habitants, vers 800 av. J.-C., et s'est ensuite maintenu jusqu'à l'époque moderne.

Epoques	% domestique
Haut Moyen Âge	98,6
Époque romaine	99,1
Second âge du Fer	99,6
Premier âge du Fer	99,8

Fig. 150 — Gamsen. Pourcentage atteint par la faune domestique selon les époques.

8.2.1 LES ESPÈCES SAUVAGES

Rapporté aux phases d'occupation, le faible nombre de restes et d'individus d'espèces animales sauvages révèle une activité cynégétique très anecdotique et sans doute opportuniste. Composé de divers mammifères, d'oiseaux et de poissons, le spectre n'est en effet pas indicateur d'une chasse spécialisée³⁵³. De plus, les diverses motivations conduisant à la capture d'un animal se sont sans doute combinées (acquisition de viande et élimination de concurrents par exemple).

La présence de la marmotte et, dans une moindre mesure, du bouquetin et du chamois, indique que les habitants de Gamsen ont fréquenté les prairies d'altitude. L'étude de la faune a en outre prouvé la présence du chat sauvage (*Felis s. silvestris*) dans les Alpes.

343 RIEDEL et TECCHIATI 2002.

344 RIEDEL 1994.

345 BOSCHIN 2006.

346 SCHIBLER *et al.* 1999.

347 Le site de Gamsen, dont l'étude de la faune par Hassan Sidi Maar était en cours, avait été pris en compte.

348 *Ibid.*, p. 116.

349 Il s'agit de Bâle-Gasfabrik, Bâle-Münsterhügel, Bern-Engelhalbinsel et Bern-Engemeistergut (voir SCHIBLER *et al.* 1999, p. 118).

350 PLÜSS 2011.

351 MÉNIEL 1984.

352 FOUCRAS 2011.

353 À l'âge du Fer, les mammifères sauvages représentés sont, dans l'ordre de fréquence, le bouquetin, l'ours, le chamois, le cerf, le chevreuil, le sanglier, le loup, le renard, le chat sauvage, la martre/fouine, le lièvre brun, le castor, la marmotte et l'écureuil; l'avifaune compte notamment le pigeon ramier et l'ichtyofaune la truite de rivière. À l'époque romaine, à côté des espèces sus-mentionnées, s'ajoutent l'aurochs, le lynx, le blaireau, la perdrix grise, la grive draine, le merle/grive, la cigogne, le grand cormoran, le vautour fauve et le brochet (la truite n'est pas représentée).

8.2.2 PLACE DE L'ÉLEVAGE EN VALAIS, DU NÉOLITHIQUE AU MOYEN ÂGE

Quelle place occupait l'élevage dans les économies plus anciennes de la haute vallée du Rhône ?

À toutes les périodes, on constate que les effectifs d'animaux domestiques forment la grande majorité des restes déterminés (fig. 151). Dès l'installation des premiers agropasteurs, actuellement observée en Valais central vers 5300 av. J.-C., les animaux sauvages ne participent guère à la subsistance puisqu'ils représentent seulement 2,1 % des restes déterminés. Le léger recul des espèces domestiques au Néolithique final s'explique par les nombreux restes de bois de cerf, du petit fragment au bois de chute de grande taille, découverts dans le remplissage des cabanes semi-enterrées de Bramois/Immeuble Pranoé D ; cependant, ces restes non travaillés proviennent, semble-t-il, surtout de ramures collectées (bois de chute)³⁵⁴. À l'âge du Bronze, le taux de faune domestique est très élevé. Le corpus du Premier âge du Fer, uniquement formé des ossements du site de Visperterminen, s'avère très similaire à celui de Gamsen. Au Second âge du Fer, le taux de faune domestique, qui demeure très élevé, est néanmoins plus bas qu'à Gamsen. À l'époque romaine, les effectifs de faune domestique de Gamsen sont très proches de ce qui est observé sur d'autres sites de cette époque. Au Haut Moyen Âge, enfin, un écart significatif se fait jour entre Gamsen et Visperterminen ; le pourcentage de faune domestique, bien que majoritaire, est inférieur de 21,9 % à celui de Gamsen.

À toutes les époques, qu'elles soient installées en plaine ou en moyenne montagne, les communautés paysannes de la haute vallée du Rhône ont, dès leur arrivée au Néolithique, essentiellement vécu des produits issus de l'élevage et de l'agriculture.

Epoques	nbre de sites	NR déterminés	%NR domestique
Haut Moyen Âge	1	570	76,7
Époque romaine*	2	473	98,9
Second âge du Fer	2	628	93,9
Premier âge du Fer	1	440	99,3
Bronze final	6	712	98
Bronze moyen	1	102	100
Bronze ancien	5	1'986	97,9
Néolithique final	4	1'418	92,9
Néolithique moyen	13	8'354	95,7
Néolithique ancien	3	947	97,9

Fig. 151 — Valais (sans le site de Gamsen). Nombre de sites archéologiques et de restes déterminés selon les époques. Pourcentage de faune domestique selon les époques (* faute d'indications de NR dét. et de NR domestique pour Martigny, seuls les sites du Grand-St-Bernard et de Visperterminen ont été pris en considération ; voir l'annexe 6a pour le détail des sites et les références bibliographiques).

8.2.3 PLACE DE L'ÉLEVAGE EN SUISSE ET EN EUROPE À L'ÂGE DU FER

À une échelle spatiale plus large, quel rôle jouait l'élevage au sein des économies protohistoriques ?

En Italie du Nord, à l'instar des premiers villageois de Gamsen, les habitants de Vadena-Pfatten³⁵⁵, de Stufels³⁵⁶ et de Bressanone-Elvas³⁵⁷ ont privilégié l'élevage comme source de produits animaux, consommables ou non. Les résultats préliminaires de l'analyse de la faune du Premier âge du Fer de Laion Kofler Moos (Bolzano) vont dans le même sens : des 366 restes déterminés, 347 ont été attribués à des espèces domestiques³⁵⁸.

En Suisse, la quasi-totalité des restes osseux livrés par les agglomérations de Berne-Engelhalbinsel et Engemeistergut et de Bâle-Gasfabrik appartient à des espèces domestiques (annexe 6b)³⁵⁹. Ces effectifs très élevés correspondent donc à ceux des occupations laténiennes de Gamsen (99,6 % de faune domestique). Quant

354 REYNAUD SAVIOZ et CHAUVIÈRE 2011 et 2014.

355 RIEDEL et TECCHIATI 2002.

356 RIEDEL 1994.

357 BOSCHIN 2006.

358 DE MARCHI *et al.* 2015, p. 932.

359 SCHIBLER *et al.* 1999, p. 118.

à la période hallstattienne, deux sites – Möhlin AG et Châble des Follataires VD – se démarquent par une abondance de restes de faune sauvage (respectivement 71 % et 62 %). Cependant, nous sommes là face à des contextes très différents d'un habitat, soit des fosses liées à des pratiques cultuelles pour Möhlin³⁶⁰, soit un abri sous roche occupé temporairement pour Châble des Follataires³⁶¹.

Dans le nord de la France, la chasse a également joué un rôle très secondaire, notamment pour les habitants de Compiègne/Le Fond Pernant (La Tène ancienne) et de Variscourt (La Tène finale) puisque la faune domestique y atteint respectivement 97,9 % et 95,5 %³⁶². Quant au spectre faunique des habitats ruraux arvernes (v^e au 1^{er} s. av. J.-C.), il s'avère également prédominé par les espèces domestiques ; la faune sauvage ne dépasse que rarement le 1 % des restes déterminés des corpus étudiés³⁶³.

La place prépondérante accordée à l'élevage par les communautés de Gamsen fait donc écho à ce qui est généralement observé dans les Alpes italiennes, sur le Plateau suisse et dans deux régions de la Gaule.

8.3 UNE COMMUNAUTÉ MONTAGNARDE D'AGROPASTEURS

L'analyse de la faune protohistorique et historique de Gamsen met également en relief la prédominance des caprinés (moutons et chèvres) au sein des ensembles fauniques, ainsi qu'un ordre de fréquence immuable des mammifères de la triade domestique tout au long de la séquence : caprinés-bœuf-porc selon le nombre de restes (fig. 152) et bœuf-caprinés-porc selon le poids des restes (fig. 153).

Si les effectifs du porc demeurent relativement stables, les courbes des ruminants montrent, elles, d'intéressantes variations au cours des époques. On note en effet une très nette diminution des caprinés entre le Premier et le Second âge du Fer, au profit des bovins. Les effectifs de moutons/chèvres remontent très légèrement à l'époque romaine, mais ils demeurent cependant bien en deçà de ceux du Premier âge du Fer. Par contre, toujours à l'époque romaine, la part du bœuf, elle, diminue

au point de correspondre au pourcentage atteint par les bovins au début de l'âge du Fer. Le bœuf augmente à nouveau de l'époque romaine au Haut Moyen Âge.

Selon le nombre minimum d'individus de la triade domestique³⁶⁴, les caprinés de Gamsen forment 69,6 % du NMI total de la triade domestique au Premier âge du Fer et 64,4 % au Second âge du Fer³⁶⁵. Les NMI élevés indiquent que les moutons/chèvres ont été abattus en plus grand nombre que les bœufs et les porcs ; ces résultats seraient donc indirectement le reflet d'importants troupeaux de caprinés.

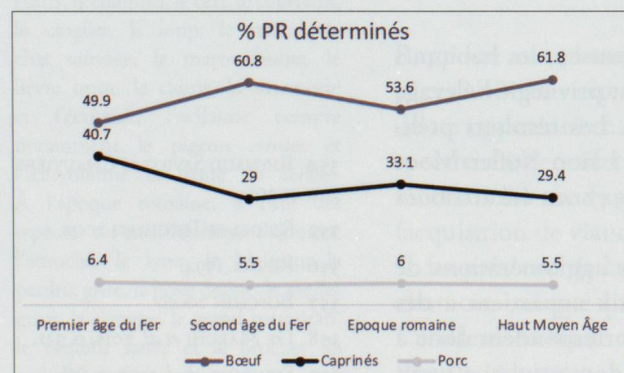
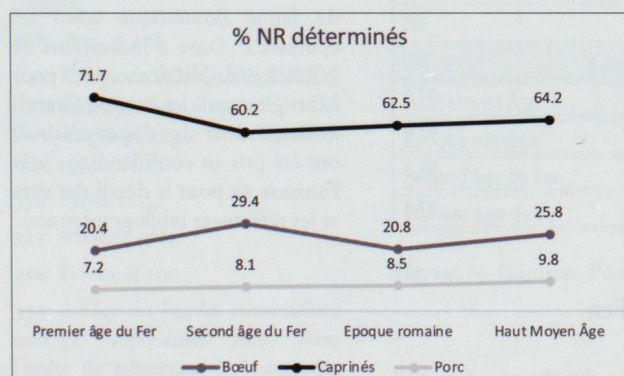


Fig. 152 (ci-contre, en haut) — Gamsen. Pourcentage du nombre de restes atteint par le bœuf, les caprinés et le porc aux différentes époques (100 % = nombre des restes déterminés, sans la microfaune).

Fig. 153 (ci-contre, en bas) — Gamsen. Pourcentage du poids des restes atteint par le bœuf, les caprinés et le porc aux différentes époques (100 % = poids des restes déterminés, sans la microfaune).

8.3.1 L'ÉLEVAGE DES MOUTONS ET DES CHÈVRES : UNE CARACTÉRISTIQUE VALAISANNE DEPUIS LE NÉOLITHIQUE

Dans les ensembles de faune des sites archéologiques valaisans, les caprinés sont toujours majoritaires (fig. 154). En effet, du Néolithique au Haut Moyen Âge, ils fournissent plus de la moitié des restes déterminés. Une augmentation particulièrement frappante des caprinés est constatée entre le Néolithique ancien (56 %) et le Néolithique moyen (69,1 %), où leur prédominance est particulièrement forte. Un second changement significatif apparaît entre l'époque romaine et le Haut Moyen Âge : les effectifs de moutons et de chèvres diminuent en effet fortement (les résultats pour le Haut Moyen Âge reposent toutefois sur le seul site de Visperterminen).

À partir du Moyen Âge, les données archéozoologiques en Valais sont encore trop rares pour appréhender l'évolution de la fréquence des mammifères de la triade domestique. Les seuls résultats actuellement disponibles, qui proviennent du hameau de Pfyngut occupé du ^{xiv}e au ^{xviii}e siècle, montrent une prédominance du bœuf³⁶⁶. Cette observation rejoint les travaux des historiens, qui notent un accroissement de l'élevage bovin en Valais dès le ^{xiv}e siècle³⁶⁷.

Pour l'âge du Fer, les effectifs de caprinés de Gamsen correspondent à ceux des autres sites valaisans (fig. 155). Le seul écart significatif s'observe à l'époque romaine ; si le pourcentage moyen atteint par les petits ruminants domestiques est plus élevé qu'à Gamsen, il faut cependant avoir à l'esprit que les sites romains de la région du Grand-Saint-Bernard ne sont pas des habitats.

³⁶⁶ OLIVE 2011.

³⁶⁷ DUBUIS 1990.

Epoques	nbre de sites	NR déterminés	%NR caprinés
Haut Moyen Âge	1	570	60,7
Époque romaine	2	473	72,3
Second âge du Fer	2	628	60,5
Premier âge du Fer	1	440	70,4
Bronze final	6	712	64,6
Bronze moyen	1	102	70
Bronze ancien	5	1'986	60
Néolithique final	4	1'418	66,8
Néolithique moyen	13	8'354	69,1
Néolithique ancien	3	947	56

Fig. 154 — Valais (sans le site de Gamsen). Caprinés. Nombre de restes déterminés et pourcentage du nombre de restes selon les époques.

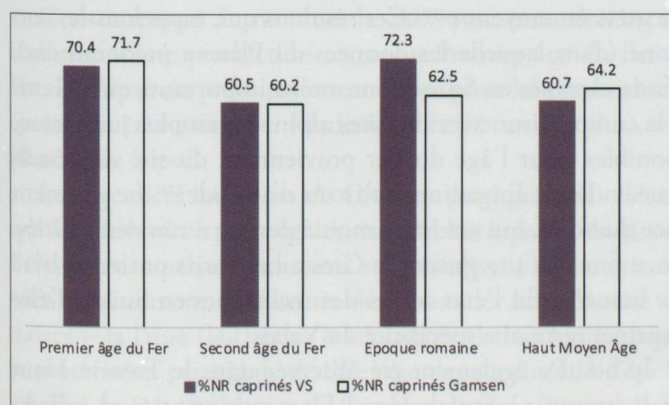


Fig. 155 — Pourcentage du nombre de restes de caprinés selon les époques. Comparaison entre Gamsen et les autres sites valaisans.

Le Premier âge du Fer et le Haut Moyen Âge ne sont documentés que sur le site de Visperterminen, qui présente de plus une séquence d'occupation identique à celle de Gamsen³⁶⁸. On observe une évolution différente des effectifs de caprinés sur ces deux sites (fig. 156). À Visperterminen, le nombre de restes de petits ruminants domestiques, loin de diminuer entre le Premier et le Second âge du Fer comme c'est le cas à Gamsen, augmente. La fréquence des caprinés baisse ensuite à Visperterminen alors que la tendance inverse s'observe à Gamsen. À l'époque romaine, la fréquence des caprinés demeure cependant toujours plus élevée à Visperterminen qu'à Gamsen. Au Haut Moyen Âge, par contre, les caprinés sont plus fréquents à Gamsen. La différence la plus significative entre les deux sites réside dans l'écart important observé au Second âge du Fer.

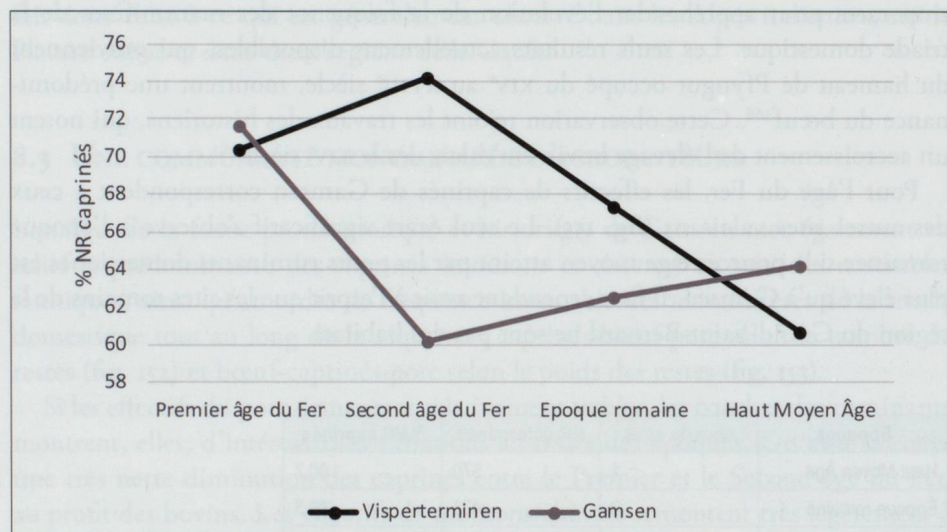


Fig. 156 — Pourcentage du nombre de restes de caprinés selon les époques. Comparaison entre Gamsen et Visperterminen.

8.3.2 L'ÉLEVAGE EN MILIEU ALPIN ET NON ALPIN À L'ÂGE DU FER

Selon la synthèse des données archéozoologiques de 1999, de grandes disparités se font jour quant à la fréquence des principaux animaux élevés sur le territoire helvétique à l'âge du Fer³⁶⁹. Les caprinés atteignent en moyenne 26 % au Premier âge du Fer et au début du Second âge du Fer, puis 20 % à la Tène finale. Les effectifs de bœufs s'avèrent plus importants: ils forment 32 % en moyenne du spectre faunique hallstattien et de La Tène ancienne, puis ils augmentent à la fin de la période laténienne pour atteindre 40 % en moyenne³⁷⁰. Ces résultats qui, rappelons-le, correspondent à une moyenne (dans laquelle les données du Plateau prédominent), montrent que les effectifs de caprinés en Suisse sont moins importants qu'à Gamsen. À l'échelle du pays, la comparaison avec des sites alpins paraît plus judicieuse. Les seules données disponibles pour l'âge du Fer proviennent du site de Scuol-Munt Baselgia IV-VII, situé en Basse-Engadine, à 1'210 m d'altitude³⁷¹. Le gisement montre une prédominance du bœuf, qui atteint la moitié des 301 restes déterminés. Les occupations du Bronze final du site grison de Cresta bei Cazis ont aussi livré une majorité de restes de bœuf³⁷². En l'état actuel des recherches en Suisse, l'élevage prédominant des caprinés reste une spécificité du Valais.

Une fréquence élevée du bœuf a également été observée dans le Trentin-Haut Adige, à Vadena-Pfatten II (IX-VII^e), à Stufels-Hotel Dominik (VII-IV^e) et à Bressanone-Villa Kranebitt (VI-III^e)³⁷³. Cependant, dans la même région du nord de l'Italie, d'autres occupations, à l'instar de Gamsen et de Visperterminen, ont livré

³⁶⁸ REYNAUD SAVIOZ 2016.

³⁶⁹ SCHIBLER *et al.* 1999.

³⁷⁰ *Ibid.*, p. 121-125.

³⁷¹ KAUFMANN 1983.

³⁷² PLÜSS 2011.

³⁷³ Les données sont extraites de Trentacoste (2016), sur la base de RIEDEL 1994, 2002, et de RIEDEL et TECCHIATI 2001, 2002.

une majorité de restes de caprinés; il s'agit notamment de Thalerbühel (où les caprinés atteignent même 80 %), de Pfatten-Vadena I (VI-V^e) et de Stufels-Hotel Stremitzer (VI-V^e) (annexe 6c).

En conclusion, nous observons, pour les Alpes suisses, une fréquence élevée du bœuf et, pour les Alpes italiennes, une situation plus contrastée, avec des occupations où prédominent soit les caprinés, soit le bœuf.

En Picardie, la composition des spectres fauniques protohistoriques se distingue fortement de celle de Gamsen. En effet, le porc s'y avère prédominant, dès la Tène moyenne³⁷⁴. Le suidé domestique atteint par exemple 31 % à Compiègne, Le Fond Pernant (La Tène moyenne), les caprinés 19,5 % et le bœuf 13,3 %; à Variscourt (La Tène finale), le porc est encore plus fréquent puisque ses effectifs forment 55 % du nombre de restes déterminés³⁷⁵. En Auvergne, les restes fauniques déterminés issus des habitats ruraux arvernes montrent un pourcentage moyen presque égal entre les caprinés (39 %) et le bœuf (37 %), tandis que le porc atteint 19 % (soit un pourcentage bien plus élevé qu'à Gamsen)³⁷⁶.

Dans l'Europe celtique, la composition des troupeaux prend des formes diverses entre les régions, voire au sein d'une même région. L'abondance des restes de bœuf à Scuol-Munt Baselgia est mise sur le compte d'une exploitation intensive des pâturages³⁷⁷. Alfredo Riedel et Umberto Tecchiati notent, quant à eux, que les caprinés prédominent au Tyrol du Sud, où les sites se caractérisent par des surfaces de terres agricoles plus réduites³⁷⁸. Le cas du site de Vadena-Pfatten, localisé légèrement au-dessus de la plaine et en bordure de l'Adige, s'avère intéressant, car de fortes variations de fréquence des ruminants domestiques au cours de l'âge du Fer y sont observées : le bœuf y est le plus abondant au début de l'âge du Fer (Pfatten II), puis les caprinés le devancent à la fin de l'âge du Fer (Pfatten I)³⁷⁹. À Gamsen, on observe la tendance inverse, soit une augmentation des bovins entre le Premier et le Second âge du Fer, au détriment des caprinés qui, toutefois, demeurent les plus fréquents.

8.4 PRODUCTION MIXTE ET ÉLEVAGE SPÉCIALISÉ DES CAPRINÉS

À Gamsen, le mouton se rencontre plus fréquemment que la chèvre, et ce à toutes les époques. Au Premier âge du Fer, l'exploitation des ovins vise surtout l'obtention de viande de bonne qualité (majorité des individus âgés de 1 à 2 ans). Au Second âge du Fer, l'abattage concerne, à parts presque égales, les jeunes ovins et les animaux âgés; l'augmentation du nombre d'individus de réforme témoigne d'une intensification de l'exploitation de la laine, et peut-être du lait.

Contrairement au mouton, la chèvre est caractérisée par un profil de mortalité indicatif d'une production mixte au Premier âge du Fer déjà. Au Second âge du Fer, la chèvre est principalement élevée pour les produits secondaires qu'elle fournit (présence très marquée d'individus de 3-7 ans et plus), vraisemblablement le lait plutôt que le poil.

Les premiers habitants de Gamsen pratiquent un élevage des petits ruminants qui leur fournit, à parts égales, viande, lait et laine, tandis qu'au Second âge du Fer, l'élevage des petits ruminants se spécialise. Si les ovins et les caprins continuent bien évidemment de fournir de la viande, la recherche des produits dits secondaires – la laine (lait) pour le mouton et le lait (poils) pour la chèvre – paraît être la motivation principale de l'élevage des caprinés. À l'époque romaine et au Haut Moyen Âge, les habitants de Gamsen, qui continuent d'abattre préférentiellement des ovins et des caprins âgés, principalement des femelles, pratiquent toujours un élevage centré sur l'exploitation des produits secondaires³⁸⁰.

374 MÉNIEL 1984.

375 *Ibid.*, p. 13-14.

376 FOUCRAS 2011, p. 104.

377 SCHIBLER *et al.* 1999, p. 123.

378 RIEDEL et TECCHIATI 2001, p. 109.

379 RIEDEL et TECCHIATI 2002.

380 OLIVE 2004, p. 15-16.

En Suisse et en Italie du Nord, la recherche des produits secondaires s'intensifie également au Second âge du Fer³⁸¹. Sur sol helvétique, la recherche de lait est fortement suspectée en raison de la prédominance des brebis et des chèvres³⁸². Dans le Trentin-Haut-Adige, la courbe de mortalité des caprinés au Premier âge du Fer est indicative d'une production mixte, avec cependant de grandes variations régionales³⁸³. En Gaule, l'évolution de la gestion des troupeaux est identique; dans le territoire arverne, la recherche prioritaire des produits secondaires débute dès 140 av. J.-C., avec une forte présence de moutons de plus de 6 ans³⁸⁴.

8.5 EXPLOITATION DES ESPÈCES ANIMALES ÉLEVÉES ET CHASSÉES

In fine, tous les animaux élevés, juvéniles ou réformés, sont consommés, comme en témoignent les traces de découpe de leurs os. Les mammifères de la triade domestique fournissent l'essentiel des protéines d'origine animale, sous forme de muscle, d'abats, de sang, de graisse. Le poids élevé atteint par les restes de bœuf témoigne de l'importance de ce dernier dans l'alimentation carnée des habitants de Gamsen, surtout au Second âge du Fer. Quoiqu'anecdotiques au vu de la fréquence des restes de chien et de cheval, la cynophagie et l'hippophagie sont attestées à l'âge du Fer. À l'époque romaine, le chien ne serait plus consommé, tandis que le cheval, lui, participe toujours à l'alimentation³⁸⁵. À l'âge du Fer et aux époques historiques, la prévalence des ongulés parmi les espèces chassées est indicatrice d'une activité cynégétique surtout pourvoyeuse de viande. La chair d'ours a aussi été consommée. En raison des problèmes de conservation des vestiges osseux, la place de l'avifaune et de l'ichtyofaune dans l'alimentation s'avère impossible à estimer.

Les animaux ont également fourni des matières premières et des services. Les peaux des mammifères domestiques ont été récupérées. Par contre, aucune strie de découpe ne démontre le dépouillement des mammifères sauvages. Un artisanat de la corne et, dans une moindre mesure, de l'os a été mis en évidence. Les cornes des bovins et des chèvres ont été prélevées. L'industrie osseuse témoigne de l'utilisation des métapodes et des astragales de caprinés, des côtes de bœuf et du bois de cerf³⁸⁶. Les tendons semblent également avoir été prélevés. Des phalanges de bœuf pathologiques témoignent de l'utilisation des bovins pour les travaux agricoles. Les chevaux, de petite taille mais moyennement gracieux, ont vraisemblablement servi au portage. Le jeune âge des chiens paraît exclure leur utilisation comme gardiens des troupeaux et des maisons, ces tâches impliquant qu'on les maintienne en vie jusqu'à un âge avancé. Les excréments et les urines des ruminants domestiques ont probablement été récupérés et répandus sur les prés et les cultures.

Impliqués dans des dépôts, certains animaux ont également joué un rôle d'ordre symbolique ou religieux. Le cas d'une chienne et d'un porcelet, associés à deux bébés humains, s'avère particulièrement intrigant; s'agit-il de sépultures ou de sacrifices en lien avec des rites funéraires ou domestiques? Le dépôt d'agneaux découpés serait, quant à lui, le témoignage d'un repas cultuel ou d'une offrande.

8.6 MORPHOLOGIE ET STATURE DES ANIMAUX DOMESTIQUES

La taille et la morphologie des animaux, et plus particulièrement du cheval, du chien, du bœuf et du mouton, nous livrent de précieux renseignements sur les liens qu'entretenaient les habitants de Gamsen avec leurs voisins transalpins et sur le statut socio-économique des villageois.

La hauteur au garrot des bovins protohistoriques³⁸⁷ de Gamsen correspond à celle des bœufs celtiques, caractérisés par une taille très réduite (parfois inférieure

381 RIEDEL et TECCHIATI 2001, p. 109; SCHIBLER *et al.* 1999, p. 125.

382 SCHIBLER *et al.* 1999, p. 126.

383 RIEDEL et TECCHIATI 2001, p. 109.

384 FOUCRAS 2013, p. 99-100.

385 Au Haut Moyen Âge, le chien n'est pas attesté, et on ne sait pas si les rares os de cheval portent des traces de décarnisation (OLIVE 2004).

386 CARAVATTI, à paraître.

387 Les estimations sont de 106 cm pour la vache du Premier âge du Fer et 104 cm en moyenne pour les 8 individus du Second âge du Fer (minimum: 101 cm / maximum: 117 cm).

à 100 cm). Les occupations de La Tène finale et de l'époque romaine n'ont pas livré de restes de bovins d'importation qui se distinguent du petit bœuf indigène par une taille plus élevée et une massivité accrue. Il semblerait néanmoins que la taille des bovins s'accroisse dès le II^e s. apr. J.-C., ce qui indiquerait soit une amélioration locale du cheptel bovin, soit le mélange des individus indigènes avec des individus d'origine transalpine³⁸⁸. Les grands bœufs, absents de Gamsen, se rencontrent pourtant sur le Plateau suisse dès La Tène D1 (Mormont, Avenches). À l'instar des bœufs, aucun grand cheval (plus de 130-140 cm) n'est attesté à Gamsen³⁸⁹. Autre importation du monde romain, le chien miniature n'est pas représenté à Gamsen ; un chien de ce type, mesurant moins de 27 cm au garrot, a été découvert sur l'oppidum de Rheinau ZH (LTD2). L'absence de ces animaux à Gamsen s'explique sans doute par le contexte rural de l'habitat. Les villageois n'avaient probablement pas les moyens d'acquérir ces chevaux et ces bœufs, non seulement onéreux à l'achat, mais aussi coûteux à l'entretien. De plus, ces communautés d'agropasteurs n'avaient probablement pas l'utilité de montures luxueuses et de chiens de compagnie miniatures. Les grands chevaux se rencontrent par ailleurs dans des contextes particuliers, comme sur le site du Mormont ou dans les habitats proto-urbains du nord des Alpes (Manching).

Un changement de morphotype est tout de même observé pour le mouton à Gamsen. En effet, aux ovins acérés de l'âge du Fer succède un mouton pourvu de cornes à l'époque romaine. Malheureusement, on ne sait pas à quel moment intervient le changement (il est probable que ce soit au II^e s. apr. J.-C., soit en R2, période qui a livré le plus grand corpus de l'époque romaine).

8.7 CONCLUSIONS

L'étude archéozoologique des occupations de l'âge du Fer et l'intégration des principaux résultats contenus dans le rapport de Claude Olive³⁹⁰ ont permis de restituer, sur près de 1500 ans, la nature des liens qui unissaient l'homme et les animaux à Gamsen. De précieux renseignements sur les animaux eux-mêmes ont aussi été fournis. D'importantes lacunes sur nos connaissances des pratiques d'élevage et de chasse mises en place par les communautés montagnardes protohistoriques et antiques ont ainsi été comblées. La faune de la séquence complète de Gamsen se caractérise par une prédominance quasi-absolue des espèces domestiques. À l'instar des autres sites de la haute vallée du Rhône, les caprinés, et plus particulièrement le mouton, forment la majeure partie du spectre faunique. Au cours de l'âge du Fer, l'élevage des caprinés s'oriente prioritairement vers l'acquisition de laine/poils et de lait. L'analyse de la faune a ainsi montré que les changements socioculturels qui ont ponctué ce temps long se sont aussi manifestés par des modifications dans les élevages. Ces dernières ont concerné la composition des troupeaux et les modes d'exploitation des animaux du cheptel. Il faut en effet relever le phénomène de la diminution des effectifs de caprinés, en faveur du bœuf, qui intervient au Second âge du Fer. Et si, à l'époque romaine, les Ubères continuent d'élever essentiellement des petits ruminants, les ovins acérés de l'âge du Fer ont été remplacés par un nouveau morphotype d'ovins porteurs de cornes.

Une réflexion plus poussée sur les motifs qui ont conduit les habitants de Gamsen à privilégier l'élevage des caprinés doit encore être menée. Une piste à explorer serait d'ordre topographique, en lien avec l'opposition agriculture/élevage³⁹¹. Est-ce que les bovins sont moins fréquents parce qu'ils nécessitent de plus grandes quantités de fourrage et que les terres proches des villages auraient été principalement dédiées aux cultures céréalières et potagères ? Les variations de fréquence des ruminants

³⁸⁸ Les estimations de taille au garrot sont toutefois trop peu nombreuses (une vache en R1 et trois vaches en R2) pour pouvoir appréhender et interpréter une évolution de la taille. Il faudrait des estimations de hauteur au garrot supplémentaires pour vérifier l'hypothèse du mélange des morphotypes indigène et romain formulée par Claude Olive (OLIVE 2003 et 2004).

³⁸⁹ Les estimations de taille au garrot du cheval sont de 116 cm (VI-II^e s. av. J.-C.) et de 127 cm (c. 15 av. J.-C.).

³⁹⁰ OLIVE 2004.

³⁹¹ RIEDEL et TECCHIATI 2001.

domestiques, comme la diminution des caprinés au profit des bovins au Second âge du Fer et leur reprise à l'époque romaine, montrent qu'un même terroir a été exploité de manières diverses au cours du temps. La façon d'habiter le coteau de Gamsen a également beaucoup changé au cours de l'âge du Fer. Ces problématiques pourront être approfondies dans le volume 5, consacré à l'organisation et à l'évolution de l'habitat protohistorique, pour lequel la répartition spatiale et la caractérisation des restes fauniques participeront à la détermination fonctionnelle des bâtiments.

RÉSUMÉ

Mots-clés :

Alpes, Suisse, Valais, Haut-Valais, Gamsen, habitat rural, âge du Fer, époque romaine, Haut Moyen Âge, archéozoologie, faune, élevage, chasse, alimentation carnée, données ostéométriques.

Ce volume, le quatrième de la série *L'habitat alpin de Gamsen*, est consacré à l'étude des restes fauniques de l'âge du Fer, ainsi qu'à la présentation de la faune des époques historiques sur la base des travaux de Claude Olive†. Situé à proximité de la ville de Brigue, dans la haute vallée du Rhône, le site de Gamsen (670 m d'altitude) se caractérise par une séquence archéologique très longue, ponctuée de changements socioculturels importants. Ce gisement a livré une faune abondante et bien conservée qui permet d'appréhender, pour la première fois dans les Alpes occidentales, l'exploitation des ressources animales par des communautés alpines sur près de 1500 ans.

La taille des corpus de restes fauniques déterminés varie d'une époque à l'autre : 4789 restes pour le Premier âge du Fer (49 % du NR total pour cette période), 8280 pour le Second âge du Fer (47 %), 7434 pour l'époque romaine (33 %) et 803 pour le Haut Moyen Âge (26 %). Les occupations de la période laténienne et de l'époque romaine (surtout à partir du II^e s. apr. J.-C.) ont donc fourni les assemblages les plus riches.

Les résultats de l'étude archéozoologique sont livrés au fil de huit chapitres. La présentation du site et de la séquence archéologique, les choix qui ont présidé à la formation des corpus et les méthodes mises en œuvre lors de leur analyse, font l'objet du premier chapitre. Le chapitre II présente les ensembles de faune de chaque phase d'occupation ainsi qu'un résumé de l'évolution de l'habitat protohistorique dans les secteurs de Waldmatte et de Breitenweg. Le chapitre III est consacré à la description physique des animaux. Les chapitres IV et V sont respectivement consacrés à l'élevage et à la chasse/pêche. Les pathologies dentaires et osseuses observées sont décrites dans le chapitre VI. Les dépôts d'animaux font l'objet du septième chapitre. Enfin, le dernier chapitre synthétise les principaux résultats de l'exploitation des animaux pratiquée à Gamsen ; une approche comparative permet de cerner l'originalité et l'importance du site haut-valaisan concernant la problématique de l'économie animale en contexte alpin.

Rassemblant une vingtaine d'espèces, le spectre faunique général de Gamsen s'avère nettement dominé par les mammifères domestiques dont les effectifs forment près

de 100 % du nombre et du poids des restes, dès l'installation des premiers habitants vers 800 av. J.-C. Selon le nombre de restes, les caprinés, et parmi eux le mouton, occupent une place prépondérante. Si le taux de petits ruminants domestiques demeure élevé tout au long de la séquence archéologique, leurs effectifs présentent néanmoins d'intéressantes variations. En effet, les vestiges de caprinés représentent 72 % des restes déterminés au Premier âge du Fer, puis seulement 60 % au Second âge du Fer. Aux époques historiques, si les caprinés redeviennent légèrement plus abondants – 62,5 % à l'époque romaine et 64 % au Haut Moyen Âge – ils demeurent bien en deçà du pourcentage atteint au Premier âge du Fer. La forte diminution des moutons/chèvres au cours de l'âge du Fer se fait au profit des bovins, dont le pourcentage passe de 20 % à 29 %. À l'époque romaine, les effectifs de bœuf baissent (21 %), puis remontent au Haut Moyen Âge (26 %). Quant au porc, son taux reste très stable durant les âges du Fer et l'époque romaine (respectivement 7 %, 8 % et 8,5 %) ; la fréquence du suidé domestique augmente légèrement au Haut Moyen Âge (10 %).

Les profils d'abattage révèlent des modes d'exploitation différents pour le mouton et la chèvre. Au Premier âge du Fer, l'élevage ovin vise surtout l'obtention de viande tendre. L'augmentation notable de moutons réformés à la période laténienne témoigne d'une intensification de l'exploitation de la laine, tandis que pour la chèvre, l'acquisition des produits secondaires (très probablement le lait) était déjà prioritaire au Premier âge du Fer. Aux époques historiques, les villageois de Gamsen procèdent toujours à un abattage préférentiel des chèvres et des brebis âgées. Quant au bœuf, les séries dentaires, issues uniquement des occupations laténiennes, ne parlent pas en faveur d'un élevage spécialisé : les bovins fournissent aussi bien de la viande de qualité que du lait et des services. Leur utilisation pour les travaux agricoles est d'ailleurs mise en évidence par des phalanges porteuses d'os néoformé (exostoses). Animal de boucherie par excellence, le porc n'a que peu contribué à l'alimentation carnée des villageois, étant donné sa faible fréquence tout au long de la séquence. La cynophagie et l'hippophagie sont attestées à l'âge du Fer ; à l'époque romaine, faute d'observations de traces de découpe, la consommation de viande de chien et de cheval paraît cesser.

En plus de leur chair, les animaux domestiques offraient peaux, étuis cornés, os et tendons, comme en témoignent les traces de découpe et la découverte d'objets en matières dures d'origine animale. Enfin, impliquées dans des dépôts datés de la période laténienne, trois espèces – le chien, le porc et le mouton – trouvaient place dans le monde symbolique ou religieux.

La contribution des animaux sauvages à la subsistance des communautés alpines de Gamsen était tout à fait anecdotique, aussi bien durant la Protohistoire qu'aux époques historiques. Cependant, si le nombre et le poids de leurs restes s'avèrent extrêmement faibles, les espèces chassées témoignent d'une grande diversité : quinze espèces de mammifères sont représentées, auxquelles s'ajoutent des oiseaux et des poissons. La place de ces derniers dans l'alimentation est difficile à cerner en raison des biais taphonomiques et de la pratique partielle du tamisage lors de la fouille. Les pratiques cynégétiques ont surtout concerné les ongulés, parmi lesquels le bouquetin est le plus fréquent. Essentiellement opportuniste, la chasse était pourvoyeuse de viande (l'ours est consommé), mais aussi de fourrures (petits carnivores, lièvre) et d'autres matériaux (bois de cerf, plumes, etc.) ; elle a vraisemblablement aussi été motivée par la protection des cultures (cerf, chevreuil, lièvre) et des troupeaux (ours, loup). La présence de la marmotte et, dans une moindre mesure, du chamois et du bouquetin, témoigne de la fréquentation des zones d'altitude par les habitants

de Gamsen. La pratique de l'estive, si elle n'est pas prouvée (faute d'analyses isotopiques), paraît très vraisemblable.

D'après les tailles au garrot estimées, aucun animal d'importation – grand cheval, grand bœuf et chien miniature – n'est signalé à Gamsen. Au Second âge du Fer, seuls des petits bœufs indigènes, d'une taille moyenne de 106 cm, sont représentés. Le seul changement de morphotype observé concerne le mouton : aux ovins acérés des occupations protohistoriques succèdent, vers le II^e s. apr. J.-C., un mouton pourvu de cornes.

L'analyse de la faune livrée par les villages successifs révèle la permanence d'une économie animale centrée presque uniquement sur l'élevage et l'autonomie d'une société rurale peu ou pas hiérarchisée. Du Premier âge du Fer au Moyen Âge, l'alimentation carnée des habitants de Gamsen repose quasi exclusivement sur la viande, la graisse et le lait fournis par les ovins, les caprins et les bovins. La fréquence des ruminants domestiques et les stratégies d'élevage des caprinés ont cependant varié au cours du temps. Les choix réalisés par les éleveurs de Gamsen ne correspondent pas à ceux des habitants de Visperterminen, un site à la séquence archéologique comparable, mais localisé à 1'000 m d'altitude. Ces derniers ont en effet continué à privilégier l'élevage des moutons et des chèvres au Second âge du Fer, contrairement aux villageois de Gamsen qui ont alors exploité le bœuf plus intensément qu'auparavant.

ZUSAMMENFASSUNG

Schlüsselwörter:

Alpen, Wallis, Oberwallis, Gamsen, Landsiedlung, Eisenzeit, Römerzeit, Frühmittelalter, Archäozoologie, Fauna, Viehzucht, Jagd, Fleischversorgung, biometrische Daten.

Dieser Band, der vierte der Reihe *L'habitat alpin de Gamsen*, ist der Untersuchung der eisenzeitlichen Tierknochenreste, sowie der Faunenreste der historischen Perioden, welche vorausgehend von Claude Olive bearbeitet wurden, gewidmet. Die in der Nähe der Stadt Brig im oberen Rhonetal gelegene Fundstelle von Gamsen (in 670 m Höhe) zeichnet sich durch eine sehr lange Belegungsabfolge aus, die zeitweilig von umfassenden sozialen und kulturellen Veränderungen gekennzeichnet wird. Diese Fundstelle hat umfangreiche und gut konservierte Tierknochenreste erbracht, die es erstmalig in den Westalpen ermöglichen, die Nutzung der Tierressourcen durch alpine Dorfgemeinschaften über nahezu 1500 Jahre zu verfolgen.

Die Fundzahlen der identifizierten Tierknochenensembles variieren von einer Periode zur anderen: 4'789 Tierknochenreste für die Ältere Eisenzeit bzw. Hallstattzeit (49 % der Gesamtzahl der Einzelknochen), 8'280 für die Jüngere Eisenzeit bzw. Latènezeit (47 %), 7'434 für die Römerzeit (33 %) und 803 für das Frühmittelalter (26 %). Die latènezeitlichen und römerzeitlichen Besiedlungsphasen (insbesondere ab dem 2. Jh. n. Chr. haben demnach die umfangreichsten Fundensembles geliefert.

Die Ergebnisse der archäozoologischen Untersuchung werden in acht Kapiteln dargelegt. Die Vorstellung der Fundstelle und der Belegungsabfolge, die taphonomischen Prozesse und die für die Analyse verwendeten Untersuchungsmethoden sind Gegenstand des ersten Kapitels. Im zweiten Kapitel werden die Tierknochenfundensembles jeder einzelnen Belegungsphase präsentiert und die Entwicklungsgeschichte des frühgeschichtlichen Dorfes in den Sektoren Waldmatte und Breitenweg zusammengefasst. Das dritte Kapitel ist der physischen Beschreibung der Tiere gewidmet. Das vierte und fünfte Kapitel beziehen sich auf die Tierhaltung bzw. die Jagd/Fischfang. Die an den Zähnen und Knochen beobachteten Spuren von Krankheiten werden im siebten Kapitel behandelt. Im achten Kapitel schliesslich werden die Hauptergebnisse der in Gamsen praktizierten Tiernutzung vorgestellt. Eine vergleichende Analyse ermöglicht es, die Originalität und Bedeutung der Oberwalliser Fundstelle im Zusammenhang mit der Fragestellung der Tierwirtschaft im alpinen Kontext zu beschreiben.

Das etwa zwanzig Arten umfassende allgemeine Tierspektrum der Fundstelle Gamsen wird eindeutig von Haustieren dominiert, welche ab den ersten Siedlungsphasen um 800 v. Chr. nahezu 100 % der Gesamtzahl und des Gewichtes der Tierknochen stellen. Nach den Tierknochenresten zu urteilen, sind die Schafartigen, und darunter das Schaf, vorherrschend. Obgleich die Prozentanteile der kleinen Hauswiederkäuer während der gesamten Siedlungsdauer erhöht bleiben, weisen diese Zahlen zumindest interessante Schwankungen auf. Tatsächlich stellen die Überreste von Schafen/Ziegen in der Älteren Eisenzeit 72 % und danach während der Jüngeren Eisenzeit nur 60 %. Im Verlauf der historischen Perioden, nehmen die Anteile der Schafe/Ziegen leicht zu – 62,5 % in der Römerzeit und 64 % im Frühmittelalter – bleiben aber deutlich unter dem Prozentwert, der in der Älteren Eisenzeit erreicht wurde. Die starke Abnahme der Anteile von Schafen/Ziegen während der Eisenzeit wirkt sich zugunsten der Rinder aus, deren Prozentanteile von 20 % auf 29 % ansteigen. In der Römerzeit ist der Anteil der Rinder rückläufig (21 %) und nimmt im Frühmittelalter erneut zu (26 %). Der Anteil der Schweine bleibt in der Älteren und Jüngeren Eisenzeit sowie in der Römerzeit gleichbleibend (jeweils 7 %, 8 % und 8,5 %). Hingegen steigt der Anteil des Hausschweins im Frühmittelalter leicht an (10 %).

Die Schlachtkurven lassen für Schaf und Ziege unterschiedliche Nutzungsweisen erkennen. In der Älteren Eisenzeit zielt die Schafhaltung vor allem auf eine Versorgung mit zartem Fleisch ab, während die bemerkenswerte Zunahme von Brackvieh in der Latènezeit eine Zunahme der Wollnutzung belegt. Demgegenüber war die Ziegenhaltung in der Älteren Eisenzeit bereits vorrangig auf Sekundärprodukte ausgerichtet (sehr wahrscheinlich Milch). Während der historischen Perioden schlachteten die Dorfbewohner immer noch bevorzugt alte Ziegen und Mutterschafe. In Bezug auf das Rind zeigen die Zahnserien, die ausschliesslich aus den latènezeitlichen Besiedlungsphasen stammen, dass es keine spezialisierte Rinderhaltung gab: die Rinder lieferten qualitativvolles Fleisch, aber auch Milch und dienten als Arbeitstiere. Ihre Verwendung für Feldarbeiten wird durch osteopathologische Erscheinungen an den Phalangen (Exostosen) belegt. Das Schwein, eigentlich ein perfektes Schlachttier, trug nur in geringem Masse zur Fleischversorgung der Dorfbewohner bei, da seine Anteile während der gesamten Belegungsabfolge niedrig bleiben. Der Verzehr von Hunde- und Pferdefleisch ist in der Eisenzeit belegt, während er in der Römerzeit offenbar aufgegeben wurde, wie aus dem Fehlen entsprechender Zerlegspuren an den Knochen geschlossen werden kann.

Ausser ihrem Fleisch wurden die Haustiere auch für ihr Fell, Horn, Knochen und Sehnen gehalten, wie es Zerlegspuren und die Entdeckung von Gegenständen aus harten Tiermaterialien zeigen. In den latènezeitlichen Depots schliesslich zeigt sich, dass drei Tierarten – Hund, Schwein und Schaf – einen besonderen Platz in der symbolischen und kultischen Welt einnahmen.

Der Beitrag der Wildtiere zur Versorgung der alpinen Dorfgemeinschaften von Gamsen ist durchaus gering, sowohl während der Eisenzeit, als auch während der historischen Perioden. Obgleich die Anzahl und das Gewicht der Tierknochenreste von Wildtieren sehr niedrig sind, kann jedoch eine grosse Artenvielfalt unter den gejagten Tieren nachgewiesen werden: fünfzehn verschiedene Säugetierarten sind neben Vögeln und Fischen vertreten. Ihre Stellung in der Nahrungsversorgung ist aufgrund taphonomisch bedingter Verzerrungen und des nur zum Teil durchgeführten Siebens der Sedimente auf der Ausgrabung schwer zu erfassen. Die Jagd zielte vor allem auf Huftiere ab, unter denen der Steinbock am häufigsten

auftritt. Sie war zudem hauptsächlich opportunistisch und auf Fleischnutzung ausgerichtet (Bärenfleisch wurde konsumiert), aber auch auf die Nutzung von Fell (kleine Raubtiere, Hase) oder anderen Materialien (Hirschgeweih, Federn, etc.). Sie wurde vermutlich auch mit dem Ziel durchgeführt, die Anbauflächen (Hirsch, Reh, Hase) und die Viehherden (Bär, Wolf) vor Wildtieren zu schützen. Die Präsenz von Murmeltierknochen und in geringerem Masse von Gämsen- und Steinbockknochen zeigt, dass die Dorfbewohner von Gamsen auch in Hochgebirgszonen gejagt haben. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Herden den Sommer über auf Almweiden getrieben wurden, auch wenn dies (aufgrund von fehlenden Isotopenanalysen) nicht belegt werden kann.

Nach den geschätzten Widerristhöhen sind keine eingebrachten Tiere – Grosspferde, Grossrinder und Kleinhunde – in Gamsen nachgewiesen. In der jüngeren Eisenzeit sind nur kleine einheimische Rinder mit einer Widerristhöhe von 106 cm vertreten. Die einzige morphotypische Veränderung, die beobachtet werden konnte, betrifft das Schaf: auf die hornlosen Schafe der eisenzeitlichen Siedlungsphasen folgen im 2. nachchristlichen Jahrhundert Schafrassen mit Hörnern.

Die Untersuchung der Tierknochenreste aus den aufeinanderfolgenden Dorfphasen zeigt, dass die Viehwirtschaft durchgehend auf Haustierhaltung konzentriert war und offenbart eine in Autonomie lebende, wenig bzw. nicht hierarchische Gesellschaft. Von der Hallstattzeit bis zum Mittelalter beruht die Fleischversorgung der Dorfbewohner von Gamsen fast ausschliesslich auf Fleisch, Fett und Milch von Schafen, Ziegen und Rindern. Die Häufigkeit der Hauswiederkäuer und die Viehzuchtstrategien in Bezug auf Schafe und Ziegen haben jedoch im Lauf der Zeit variiert. Die von den Viehzüchtern von Gamsen getroffenen Entscheidungen unterscheiden sich von denjenigen der Bewohner von Visperterminen, eine Fundstelle mit einer vergleichbaren Besiedlungsabfolge, die sich jedoch in 1000 m Höhe befindet. Hier war in der Latènezeit tatsächlich die Haltung von Schafen und Ziegen vorherrschend, im Gegensatz zu den Dorfbewohnern von Gamsen, die während dieser Zeit eine intensivere Rinderhaltung als zuvor betrieben.

Übersetzung: Karoline Mazurié de Keroualin

RIASSUNTO

Parole-chiave:

Alpi, Svizzera, Vallese, Alto Vallese, Gamsen, abitato rurale, Età del Ferro, Epoca Romana, Alto Medioevo, archeozoologia, fauna, allevamento, caccia, dieta carnivora, dati osteometrici.

Questo volume, il quarto della serie *L'abitato alpino di Gamsen* è dedicato allo studio dei resti faunistici dell'Età del Ferro ed alla presentazione, sulla base degli studi effettuati da Claude Olive†, della fauna delle epoche storiche. Situato nelle vicinanze della città di Briga, nell'alta valle del Rodano, il sito di Gamsen (670 m d'altitudine) è caratterizzato da una sequenza archeologica molto lunga, segnata da importanti cambiamenti socioculturali. Il sito ha fornito i resti di una fauna abbondante e ben conservata, questo permette di comprendere, per la prima volta nelle Alpi occidentali, lo sfruttamento delle risorse animali da parte delle comunità alpine durante un arco temporale di circa 1500 anni.

La grandezza del corpus dei resti faunici determinati varia da un'epoca all'altra: 4'789 resti per la Prima Età del Ferro (49 % del NR totale per questo periodo), 8'280 per la Seconda Età del Ferro (47 %), 7'434 per l'Epoca Romana (33 %) ed 803 per l'Alto Medioevo (26 %). Le occupazioni del periodo La Tène e di Epoca Romana (soprattutto a partire dal II sec. d.C.) hanno dunque fornito i lotti più abbondanti.

I risultati dello studio di archeozoologia sono illustrati in otto capitoli. La presentazione del sito e la sequenza archeologica, le scelte che hanno portato alla formazione del corpus e la metodologia impiegata per la sua analisi, costituiscono l'oggetto del primo capitolo. Il capitolo II presenta i lotti della fauna per ogni fase d'occupazione, unitamente ad un riassunto dell'evoluzione dell'abitato protostorico nei settori di Waldmatte e di Breitenweg. Il capitolo III è dedicato alla descrizione fisica degli animali. I capitoli IV e V sono rispettivamente dedicati all'allevamento ed alla caccia/pesca. Le patologie dentali ed ossee osservate sono descritte nel capitolo VI. I depositi di resti animali sono trattati nel settimo capitolo. Infine, l'ultimo capitolo sintetizza i principali risultati sullo studio dello sfruttamento degli animali praticato a Gamsen; un'approccio comparativo permette di cogliere l'originalità e l'importanza del sito alto vallesano concernente la problematica dell'utilizzo degli animali in un contesto alpino.

Contemplando una ventina di specie, lo spettro faunistico generale di Gamsen si rivela nettamente dominato dai mammiferi domestici i cui effettivi formano quasi

il 100 % del numero e del peso dei resti, i caprini, e tra di essi la pecora, occupano un posto preponderante. Se la percentuale dei piccoli ruminanti domestici resta elevata lungo tutta la sequenza archeologica, i loro effettivi presentano tuttavia delle interessanti variazioni. In effetti i resti dei caprini rappresentano il 72 % dei resti determinati per la Prima Età del Ferro, poi solamente il 60 % nella Seconda Età del Ferro. Nelle epoche storiche, nonostante i caprini ridiventino leggermente più abbondanti – 62,5 % in Epoca Romana e 64 % nell'Alto Medioevo – restano ben al di sotto della percentuale attestata nella Prima Età del Ferro. La forte diminuzione delle pecore/capre nel corso dell'Età del Ferro avviene in favore dei bovini, la cui percentuale passa dal 20 % al 29 %. In Epoca Romana, gli effettivi dei bovini diminuiscono (21 %), poi aumentano nell'Alto Medioevo (26 %). Per quanto concerne il maiale, la sua percentuale rimane stabile durante l'Età del Ferro ed in epoca romana (rispettivamente 7 %, 8 % e 8,5 %); la frequenza di suini domestici aumenta leggermente nell'Alto Medioevo (10 %).

L'età di abbattimento dei capi rivela modi di sfruttamento differenti per la pecora e per la capra. Nella Prima Età del Ferro, l'allevamento degli ovini punta soprattutto allo sfruttamento di carni tenere. L'aumento notevole delle pecore riformate nel periodo La Tène testimonia un'intensificazione dello sfruttamento della lana, mentre per la capra, l'ottenimento di prodotti secondari (molto probabilmente il latte) era già prioritario nella Prima Età del Ferro. In epoca storica i paesani di Gamsen procedono ancora ad un abbattimento preferenziale di capre e pecore in età avanzata. Per quanto riguarda i bovini, le serie dentali, ritrovate unicamente nelle occupazioni La Tène, non indicano un allevamento specializzato: i bovini forniscono bene sia carne di qualità che latte e forza lavoro. Il loro impiego nei lavori agricoli è evidenziato dalla presenza di falangi con deformazioni patologiche (esostosi). Animale da macello per eccellenza, il maiale, considerando la sua scarsa presenza in tutta la sequenza stratigrafica, ha contribuito molto poco alla dieta carnivora degli abitanti di Gamsen. La cinofagia e l'ippofagia sono attestate nell'Età del Ferro; in Epoca Romana, il consumo di carne di cane e di cavallo sembra cessare, non sono state osservate tracce di macellazione sui reperti ossei.

Oltre alla loro carne, gli animali domestici fornivano pelli, corna, ossa e tendini, come testimoniano le tracce di taglio e il ritrovamento di oggetti in materia d'origine animale. Infine, rinvenute in depositi datati ad epoca La Tène, tre specie – cane, maiale e pecora – trovano posto nel mondo simbolico o religioso.

Il contributo degli animali selvatici alla sussistenza delle comunità alpine di Gamsen era in effetti aneddotico, sia durante la Protostoria sia in epoca storica. Tuttavia, nonostante il numero ed il peso dei loro resti siano estremamente scarsi, le specie cacciate testimoniano una grande diversità: sono presenti quindici specie di mammiferi, alle quali si aggiungono uccelli e pesci. Il posto di quest'ultimi nella dieta alimentata è difficile da stabilire a causa di ragioni tafonomiche e della setacciatura parziale dei sedimenti durante lo scavo. Le pratiche venatorie hanno riguardato soprattutto gli ungulati, tra i quali lo stambecco è il più frequente. Essenzialmente opportunistica, la caccia era praticata per la carne (l'orso è mangiato), ma anche per le pellicce (piccoli carnivori, lepre) oltre che per altra materia prima (palco di cervo, piume, ecc.); è verosimilmente anche praticata per proteggere le colture (cervi, caprioli, lepre) e le greggi (orso, lupo). La presenza della marmotta e in minor misura del camoscio e dello stambecco, testimoniano la frequentazione degli abitanti di Gamsen di zone in alta quota. La pratica dell'estivare, se non è provata (mancano analisi isotopiche), appare molto verosimile.

Tenendo conto dell'altezza stimata al garrese, nessun animale di importazione –grandi cavalli, grandi bovini e cani di taglia minuta– è segnalato a Gamsen. Nella Seconda Età del Ferro sono presenti solo dei piccoli bovini indigeni, con una taglia media di 106 cm. Il solo cambiamento morfotipologico osservato riguarda la pecora: agli ovini privi di corna delle occupazioni protostoriche succedono, verso il II d.C., pecore provviste di corna.

L'analisi della fauna rinvenuta nei successivi villaggi di Gamsen rivela la continuità di uno sfruttamento delle risorse animali centrato quasi esclusivamente sull'allevamento e l'autonomia d'una società poco o nulla gerarchizzata. Dalla Prima Età del Ferro sino al Medioevo la dieta carnivora degli abitanti di Gamsen è basata quasi esclusivamente sulla carne, il grasso ed il latte fornito dagli ovini, dai caprini e dai bovini. La frequenza dei ruminanti domestici e le strategie d'allevamento dei caprini sono tuttavia cambiati nel corso del tempo. La scelta effettuata dagli allevatori di Gamsen non corrisponde a quella degli abitanti di Visperterminen, un sito con una sequenza stratigrafica comparabile, ma situato a 1000 m di altitudine. Questi ultimi in effetti hanno continuato a privilegiare l'allevamento delle pecore e delle capre nella Seconda Età del Ferro, contrariamente ai paesani di Gamsen che hanno sfruttato i bovini più intensamente di prima.

Traduzione: Gabriele Giozza

ABSTRACT

Keywords:

Alps, Valais, Upper Valais, Gamsen, rural settlement, Iron Age, Roman period, Early Middle Ages, zooarchaeology, fauna, husbandry, hunting, meat diet, biometric data.

This volume, the fourth in the series *L'habitat alpin de Gamsen*, is dedicated to the study of Iron Age faunal remains as well as faunal remains assigned to the historical periods, based on the work previously carried out by Claude Olive. The Gamsen site (670 m alt.) is located near the town of Brig in the Upper Rhone valley. It revealed a very long archaeological sequence, occasionally highlighted by significant social and cultural changes. Abundant and well preserved faunal remains were recorded at this site and they make it possible to understand, for the first time in the region of the Western Alps, the exploitation of animal resources by alpine rural communities over a time span of nearly 1,500 years.

The size of the assemblage of identified faunal remains varies from one period to another: 4,789 remains were found for the Early Iron Age (49 % of the total NR), 8,280 for the Late Iron Age (47 %), 7,434 for the Roman period (33 %) and 803 for the Early Middle Ages (26 %). The occupations dated to the La Tène and Roman periods (mainly from the 2nd century AD on) have therefore yielded the richest assemblages.

The results of the zooarchaeological study are presented in eight chapters. Chapter I covers the site and the archaeological sequence, the choices that determined the formation of the assemblages and the methods used for their study. Chapter II describes the bone assemblages of each occupational stage and provides an overview of the development of the protohistoric settlement in the sectors Waldmatte and Breitenweg. Chapter III is dedicated to the physical description of the animals. Chapters IV and V deal with husbandry and hunting/fishing respectively. The tooth and bone diseases that could be observed are described in chapter VI. Animal deposits are treated in chapter VII. Lastly, chapter VIII summarises the main results regarding animal exploitation practised at Gamsen; a comparative approach makes it possible to determine the uniqueness and significance of this site in Upper Valais with regard to the issue of animal economy in an alpine environment.

The general faunal range of Gamsen, grouping together about twenty species, is characterised – from the establishment of the first settlers at about 800 BC – by a clear predominance of domesticates, the percentages of which reach almost 100 % with regard to the number and weight of the remains. The number of remains

indicates that caprines, including sheep, played a significant role. Although the percentages of the small domestic ruminants remain high throughout the archaeological sequence, they evidence at least interesting variations. As a matter of fact, caprine remains account for 72 % during the Early Iron Age and then only 60 % during the Late Iron Age. Caprines became slightly more abundant during the historical periods – 62.5 % during the Roman period and 64 % during the Early Middle Ages. However, the percentages remain below those reached in the Early Iron Age. The strong decline of sheep/goats during the Iron Age goes hand in hand with an increase in cattle, the percentages of which rise from 20 % to 29 %. During the Roman period, the percentages of cattle fall (21%) and then increase again in the Early Middle Ages (26 %). As regards pigs, the percentages remain quite stable throughout the Iron Ages and the Roman period (7 %, 8 % and 8.5 % respectively); the frequency of domestic pigs increases slightly during the Early Middle Ages (10 %).

The kill-off patterns reveal differing types of exploitation for sheep and goats. During the Early Iron Age sheep husbandry primarily aims at the production of tender meat; the significant increase in culled sheep during the La Tène period indicates an intensification of wool exploitation. By contrast, as regards goats, secondary products procurement (most probably milk) was already predominant during the Early Iron Age. During the historical periods the inhabitants of the Gamsen village preferentially slaughtered goats and ewes at an older age. As regards cattle the tooth series, recovered exclusively from the La Tène occupations, do not suggest specialised husbandry: cattle provided quality meat, milk and services. Their use for agricultural activities in addition is evidenced by phalanges showing new-formed bones (exostoses). Pigs, the prime animal for slaughter, contributed only a little to the meat diet of the inhabitants of the village given their low frequency throughout the sequence. Dog meat and horse meat are attested during the Iron Age; during the Roman period, the absence of cutting marks seems to indicate that the consumption of dog and horse meat ceased.

In addition to their flesh domestic animals provided skins, horn cases, bone and tendons as evidenced by cutting marks and the discovery of objects made of hard animal materials. Lastly, three animal species – dog, pig and sheep – were part of deposits dated to the La Tène period and held a place in the symbolic or religious universe.

The contribution of wild animals to the subsistence of the alpine communities at Gamsen was clearly anecdotal during the protohistoric and also the historical periods. However, although the number and the weight of their remains are extremely low, the hunted species evidence great diversity: fifteen mammal species are represented in addition to birds and fish. The importance of these latter in the diet is difficult to determine because of taphonomic biases and the irregular practice of sieving at the excavation site. The species targeted by hunting practices were primarily ungulates amongst which ibex is the most frequent. Hunting was mainly opportunistic and aimed primarily at the procurement of meat (bears were consumed), though also of fur (small carnivores, hare) and of other materials (antler, feathers, etc.). Hunting probably also served to protect cultivated areas (deer, roe deer, hare) and pastures (bear, wolf). The presence of woodchucks and to a lesser extent of chamois and ibex testifies to the fact that the inhabitants of Gamsen roamed high mountain areas. The practice of mountain pasture during summer seems to be very likely although it has not been proven (in the absence of isotopic analyses).

Estimation of the height at the withers of the animals indicates that there were no imported animals, such as big horses, big cattle or tiny dogs at Gamsen. During the Late Iron Age only small indigenous cattle, with an average size of 106 cm, are represented. The only morphotype change that could be identified is related to sheep: the hornless sheep of the protohistoric occupations were succeeded by horned sheep during the 2nd century AD.

Analysis of the fauna from successive villages reveals the persistent stability of an animal economy almost exclusively centred on husbandry and an autonomous rural society in which ranking was low or absent. From the Early Iron Age to the Middle Ages the diet of the inhabitants of Gamsen was almost exclusively based on meat, grease and milk provided by sheep, goats and cattle. The frequency of domestic ruminants and the husbandry strategies related to the caprines, however, varied over time. The choices made by the stockbreeders of Gamsen are different from those made by the inhabitants of Visperterminen, a similar archaeological sequence located at an altitude of 1,000 m. These latter indeed continued to favour sheep and goat husbandry during the Late Iron Age by contrast to the villagers of Gamsen, who more intensively exploited cattle at that time compared to the previous periods.

Translation: Karoline Mazurié de Keroualin

BIBLIOGRAPHIE

- AKERET et JACOMET 1997 Örne AKERET et Stefanie JACOMET, « Analysis of plants macrofossils in goat/sheep faeces from the Neolithic lake shore settlement of Horgen Scheller – an indication of prehistoric transhumance? », *Vegetation History and Archaeobotany* 6, 1997, p. 235-239.
- ARBOGAST et EISENMANN 1994 Rose-Marie ARBOGAST et Véra EISENMANN, « Neolithische Pferdeknochenreste aus Chalais (Jura, Frankreich) », *Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg* 53, 1994, p. 257-262.
- ARBOGAST *et al.* 2002 Rose-Marie ARBOGAST, Benoît CLAVEL, Sébastien LEPETZ, Patrice MÉNIEL et Jean-Hervé YVINEC, *Archéologie du cheval: des origines à la période moderne en France*, Paris 2002.
- BAKER et BROTHWELL 1980 John R. BAKER et Don Reginald BROTHWELL, *Animal diseases in archaeology*, Studies in Archaeological Science, London 1980.
- BALASSE et TRESSET 2002 Marie BALASSE et Anne TRESSET, « Early Weaning of Neolithic Domestic Cattle (Bercy, France) Revealed by Intra-tooth Variation in Nitrogen Isotope Ratios », *Journal of Archaeological Science* 29/8, 2002, p. 853-859.
- BARONE 1986 Robert BARONE, *Anatomie comparée des mammifères domestiques*, Paris 1986.
- BARRIAL 1989 Orlando BARRIAL, « El paradigma de les "inhumacions infantils" i la necessitat d'un nou enfocament teòric », *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología Castellonenses* 14, p. 9-17.
- BEHRENSMEYER 1978 Anna K. BEHRENSMEYER, « Taphonomic and ecologic information from bone weathering », *Paleobiology* 4/2, 1978, p. 150-162.
- BENDER JØRGENSEN et RAST-EICHER 2015 Lise BENDER JØRGENSEN et Antoinette RAST-EICHER, « Searching for the earliest wools in Europe », in: Karina GRÖMER and Frances PRITCHARD (éd.), *Aspects of the Design, Production and Use of Textiles and Clothing from the Bronze Age to the Early Modern Era*, NESAT XII. the North European Symposium of Archaeological Textiles, 21st - 24th May 2014 in Hallstatt, Austria, *Archaeolingua* 33, 2015, p. 67-72.
- BENKERT *et al.* 2004 Alain BENKERT, Claire EPINEY-NICOUD, Vincent DAYER, Anne-Lyse GENTIZON, Marc HALLER, Séverine MARCHI, Carine WAGNER et Philippe CURDY, *Brig-Glis/Gamsen 2. L'habitat protohistorique de Waldmatte*, rapport scientifique non publié, Sion 2004.
- BOESSNECK *et al.* 1964 Joachim BOESSNECK, Hans-Hermann MÜLLER et Manfred TEICHERT, « Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries* Linné) und Ziege (*Capra hircus* Linné) », *Kühn-Archiv* 78, 1964.
- BOESSNECK *et al.* 1971 Joachim BOESSNECK, Angela VON DEN DRIESCH, Ute MEYER-LEMPPEAU et Eva WECHSLER-VON OHLEN, *Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching*, Die Ausgrabungen in Manching 6, Wiesbaden 1971.
- BOSCHIN 2006 Francesco BOSCHIN, « La fauna protohistorica del sito di Bressanone-Elvas (BZ) », in: Umberto TECCHIATI et Benedetto SALA (éd.), *Studi di archeozoologia in onore di Alfredo Riedel*, Bolzano 2006, p. 131-142.
- BRAUN-SCHMIDT 1983 Agnes BRAUN-SCHMIDT, *Tierknochenfunde von der Heuneburg: einem frühkeltischen Herrnsitz bei Hundersingen an der Donau (Grabungen 1966 bis 1979)*, Thèse, Université de Munich, Munich 1983.
- BROCKMANN-JEROSCH 1936 Heinrich BROCKMANN-JEROSCH, « Futterlaubebäume und Speiselaubebäume », *Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft* 46, 1936, p. 594-613.
- BROGLI et SCHIBLER 1999 Werner BROGLI et Jörg SCHIBLER, « Zwölf Gruben aus der Späthallstatt-/Frühlatènezeit in Möhlin », *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 82, 1999, p. 79-116.

- BRUNIER 1983 Christine BRUNIER, *L'habitat néolithique de Sion Planta (VS)*, Mémoire de diplôme, Université de Genève, 1983.
- CALLOU 1995 Cécile CALLOU, « Modifications de l'aire de répartition du lapin (*Oryctolagus cuniculus*) en France et en Espagne, du Pléistocène à l'époque actuelle. État de la question », *Anthropozoologica* 21, 1995, p. 95-114.
- CASTIGLIONI *et al.* 2010 Elisabetta CASTIGLIONI, Lorenzo DAL RI, Bernadette LEITNER, Umberto TECCHIATI, Michela COTTINI et Francesco GROPPi, « Laives Reif: approccio multidisciplinare allo studio di un abitato della seconda età del Ferro in Val d'Adige », in: Rosa RONCADOR et Franco NICOLIS (dir.), *Antichi popoli dell'Alpi. Sviluppi culturale durante l'età del Ferro nei territori alpini centro-orientale*, Sanzeno 2010, p. 105-125.
- CHAIX 1976 Louis CHAIX, *La faune néolithique du Valais (Suisse): ses caractères et ses relations avec les faunes néolithiques des régions proches*, Thèse, Document du Département d'anthropologie de l'Université de Genève 3, Genève 1976.
- CHAIX 1987 Louis CHAIX, « Rapport sur la faune d'une grotte de l'âge du Bronze final en Haut-Valais, *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie* 70, 1987, p. 73-75.
- CHAIX 1988 Louis CHAIX, « La faune de l'habitat néolithique moyen du Petit-Chasseur I (Sion, Valais) », *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie* 70, 1988, p. 103-105.
- CHAIX 1990a Louis CHAIX, « La faune de Vex-le-Château (Valais, Suisse; du Néolithique moyen au Bronze final) », *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie* 73, p. 47-50.
- CHAIX 1990b Louis CHAIX, « La faune d'Ayent-le-Château (Valais, Suisse; Bronze ancien et Bronze final) », *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie* 73, 1990, p. 44-46.
- CHAIX 2005 Louis CHAIX, « Une petite histoire du mulet », *Bulletin de la Murithienne* 123, 2005, p. 85-91.
- CHAIX 2011 Louis CHAIX, « La faune du dolmen de Sion PCIII », in: Sébastien FAVRE et Manuel MOTTET (dir.), *Le site préhistorique du Petit-Chasseur (Sion, Valais) 9, Dolmens MXII et MXIII. Approche des différents niveaux*, Cahiers d'archéologie romande 123, *Archaeologia Vallesiana* 5, Lausanne 2011, p. 229-233.
- CHAIX *et al.* 1991 Louis CHAIX, Brigitte GUINAND et Rose-Marie ARBOGAST, « La faune de l'habitat de Châtillon-sur-Glâne FR (Hallstatt final) », *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie* 74, p. 115-127.
- CHANDEZON 2005 Christophe CHANDEZON, « "Il est le fils de l'âne..." », remarques sur les mulets dans le monde grec », in: Armelle GARDEISEN (éd.), *Les équidés dans le monde méditerranéen antique*, Actes du colloque organisé par l'École française d'Athènes, le centre Camille Jullian et l'UMR 5140 du CNRS, Athènes, 26-28 novembre 2003, Athènes 2005, p. 207-218.
- CHENAL-VELARDE 2002 Isabelle CHENAL-VELARDE, *La faune du site néolithique de Sion-Avenue Ritz (Valais, Suisse). Histoire d'un élevage villageois il y a 5000 ans*, BAR International Series 1081, 2002.
- CHENAL-VELARDE et CHENEVOIX 2011 Isabelle CHENAL-VELARDE et Marie-Hélène CHENEVOIX, « Élevage et chasse à Sous-le-Scex: approche archéozoologique », in: Mathieu HONEGGER (dir.), *Sion/Sous-le-Scex (VS) II. Habitats et nécropoles du Néolithique et de l'âge du Bronze*, Cahiers d'archéologie romande 125, *Archaeologia Vallesiana* 7, Lausanne 2011, p. 141-160.
- CHIQUET 2009 Patricia CHIQUET, « La faune du Néolithique moyen I, couches 52 à 48 », in: Jean-Louis VORUZ (dir.), *La grotte du Gardon (Ain). 1, le site et la séquence néolithique des couches 60 à 47*, Archives d'écologie préhistorique, Paris 2009.
- CHIQUET 2011 Patricia CHIQUET, « La faune du Petit-Chasseur à Sion (Valais) revisitée », in: Marie BESSE et Martine PIGUET, *Le site du Petit-Chasseur (Sion, Valais). Un hameau du Néolithique moyen*, Cahiers d'archéologie romande 124, *Archaeologia Vallesiana* 6, p. 217-254.
- CHIQUET 2012 Patricia CHIQUET, *La faune du Néolithique moyen. Analyse des modes d'exploitation des ressources animales et contribution à l'interprétation de l'espace villageois*, Cahiers d'archéologie romande 131, *La station lacustre de Concise 4*, Lausanne 2012.
- COUTURIER 1938 Marcel Antonin Jules COUTURIER, *Le chamois*, Grenoble 1938.
- COUTURIER 1954 Marcel Antonin Jules COUTURIER, *L'ours brun: Ursus arctos L.*, Grenoble 1954.
- COUTURIER 1962 Marcel Antonin Jules COUTURIER, *Le bouquetin des Alpes*, chez l'auteur, Grenoble 1962.
- CURDY 2007 Philippe CURDY, « Prehistoric settlement in middle and high altitudes in the Upper Rhone Valley (Valais-Vaud, Switzerland): a summary of twenty years of research », in: Philippe DELLA CASA et Kevin WALSH (éd.), *Interpretation of sites and material culture from mid-high altitude mountain*

- environnements, Proceedings of the 10th annual meeting of the European Association of Archaeologists, Lyon 2004, *Preistoria Alpina* 42, Trento 2007, p. 129-141.
- CURDY et CHAIX 2009 Philippe CURDY et Louis CHAIX, « Les premiers pasteurs du Valais », *Le Globe, Revue genevoise de géographie* 149, 2009, p. 93-116.
- CURDY et PRAZ 2002 Philippe CURDY et Jean-Claude PRAZ, *Premiers hommes dans les Alpes de 50 000 à 5000 avant Jésus-Christ*, Catalogue de l'exposition des Musées cantonaux du Valais, Lausanne 2002.
- CURDY *et al.* 2003 Philippe CURDY, Catherine LEUZINGER-PICCAND et Urs LEUZINGER, « Zermatt Alp Hermettji et les cols secondaires du Valais », in: Marie BESSE, Laurence-Isaline STAHL GRETSCH et Philippe CURDY, *ConstellaSion. Hommage à Alain Gallay*, Cahiers d'archéologie romande 95, Lausanne 2003, p. 73-88.
- DEGEN 1986 Rudolf DEGEN, « Zeneggen, Kastelschuggen », in: *Le Valais avant l'histoire*, catalogue d'exposition (Sion, Musées cantonaux, 23 mai-28 septembre 1986), Sion 1986, p. 298-301.
- DE GROSSI MAZZORIN ET MINNITI 2006 Jacopo DE GROSSI MAZZORIN et Claudia MINNITI, « Dog sacrifice in the Ancient World: A Ritual Passage? », in: Lynn M. SNYDER et Elizabeth A. MOORE (éd.), *Dogs and People in Social, Working, Economic or Symbolic Interaction*, Proceedings of the 9th ICAZ Conference, Durham 2002, Oxford 2006, p. 62-66.
- DE MARCHI *et al.* 2015 Martina DE MARCHI, Giulia RINALDI et Umberto TECCHIATI, « Resti faunistici della prima Età del ferro dal sito di Laion Kofler Moos (Bolzano) : risultati preliminari », *Studi di Preistoria e Protostoria del Veneto*, 2015, p. 931-935.
- DESCHLER-ERB 2008 Sabine DESCHLER-ERB, « Consommation ou sacrifice? La faune des sites du Plan de Jupiter et du Plan de Barasson », in: Lorenzo APPOLONIA, François WIBLÉ et Patrizia FRAMAR (dir.), *Une voie à travers l'Europe*, Séminaire de clôture, Fort de Bard, vallée d'Aoste (11-12 avril 2008), Projet Intereg IIIA Italie-Suisse 2000-2006, p. 23-36.
- DESCHLER-ERB *et al.* 2002 Sabine DESCHLER-ERB, Jörg SCHIBLER et Heidemarie HÜSTER-PLOGMANN, « L'élevage, la chasse et la pêche », in: Laurent FLUTSCH, Urs NIFFELER et Frédéric ROSSI (dir.), *La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Âge. SPM V, Époque romaine*, Bâle 2002, p. 165-171.
- DUBUIS 1990 Pierre DUBUIS, *Une économie alpine à la fin du Moyen âge: Orsières, l'Entremont et les régions voisines, 1250-1500*, Cahiers de Vallesia 1, Sion 1990.
- EBERSBACH 2002 Renate EBERSBACH, *Von Bauern und Rindern: eine Ökosystemanalyse zur Bedeutung der Rinderhaltung in bäuerlichen Gesellschaften als Grundlage zur Modellbildung im Neolithikum*, Diss. Phil.-nat. Univ. Basel, *Basler Beiträge zur Archäologie* 15, Basel 2002.
- EISENMANN 1980 Véra EISENMANN, *Les chevaux (Equus sensu lato) fossiles et actuels: crânes et dents jugales supérieures*, Cahiers de paléontologie, CNRS, Paris 1980.
- EISENMANN 1981 Véra EISENMANN, « Étude des dents jugales inférieures des *Equus* (Mammalia, Perissodactyla) actuels et fossiles », *Palaeovertebrata* 10, fasc. 3-4, 1981, p. 127-226 et planches.
- EISENMANN 1986 Véra EISENMANN, « Comparative osteology of modern and fossil Horses, Half-asses and Asses », in: Richard H. MEADOW et Hans-Peter UERPMANN (éd.), *Equids in the ancient world*, Beihefte zum Tübinger Atlas des Vorderen Orients, Reihe A, *Naturwissenschaften* 19/1, 1986, p. 67-116.
- EISENMANN et BECKOUCHE 1986 Véra EISENMANN et Sophie BECKOUCHE, « Identification and Discrimination of Metapodials from Pleistocene and Modern *Equus*, Wild and Domestic », in: Richard H. MEADOW et Hans-Peter UERPMANN (éd.), *Equids in the ancient world*, Beihefte zum Tübinger Atlas des Vorderen Orients, Reihe A, *Naturwissenschaften* 19/1, 1986, p. 117-163.
- ELSNER *et al.* 2016 Julia ELSNER, Sabine DESCHLER-ERB, Barbara STOPP, Michael HOFREITER, Jörg SCHIBLER et Angela SCHLUMBAUM, « Mitochondrial d-loop variation, coat colour and sex identification of Late Iron Age horses in Switzerland », *Journal of Archaeological Science: Reports* 6, 2016, p. 386-396.
- EPINEY-NICOUD et BENKERT 2011 Claire EPINEY-NICOUD et Alain BENKERT, « Le coteau de Gamsen (Valais, Suisse) au Premier âge du Fer: évolution comparée des formes de l'habitat », in: Jacqueline STUDER, Mireille DAVID-ELBIALI et Marie BESSE (éd.), *Paysage... Landschaft... Paesaggio... L'impact des activités humaines sur l'environnement du Paléolithique à la période romaine*, Cahiers d'archéologie romande 120, Lausanne 2011, p. 93-105.
- FABRE ET GARDEISEN 1999 Véronique FABRE et Armelle GARDEISEN, « Dépôts animaliers et inhumations d'enfants au cours du quatrième siècle avant notre ère », *Lattara* 12, 1999, p. 255-284.
- FERNANDEZ 2001 Helena FERNANDEZ, *Ostéologie comparée des petits ruminants eurasiatiques sauvages et domestiques (genres *Rupicapra*, *Ovis*, *Capra* et *Capreolus*): diagnose différentielle du squelette appendiculaire*, Thèse de doctorat, Université de Genève, Muséum d'histoire naturelle, Genève 2001.

- FOUCRAS 2011 Sylvain FOUCRAS, *Animaux domestiques et faunes sauvages en territoire arverne (V^e s. av. J.-C. - I^{er} s. apr. J.-C.)*, Archéologie des plantes et des animaux 3, Montagnac 2011.
- FOUCRAS 2013 Sylvain FOUCRAS, «Les pratiques de dépositions d'animaux par les Arvernes (V^e s. av. J.-C. - I^{er} s. apr. J.-C.)», in: Ginette AUXIETTE et Patrice MÉNIEL (dir.), *Les dépôts d'ossements animaux en France, de la fouille à l'interprétation*, Actes de la table ronde de Bibracte, 15-17 octobre 2012, Montagnac 2013.
- GAFFREY 1953 Günter GAFFREY, *Die Schädel der mitteleuropäischen Säugetiere: eine Bestimmungsanleitung*, Abhandlungen und Berichte aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde 21, Leipzig 1953.
- GALLAY ET CHAIX 1984 Alain GALLAY et Louis CHAIX, *Le dolmen MIX*, Cahiers d'archéologie romande 31/32, Le site préhistorique du Petit-Chasseur (Sion, Valais) 5/6, Lausanne 1984.
- GAMSEN 1 2014 Alain BENKERT, Claire EPINEY-NICOUD, Jean-Christophe MORET et Olivier PACCOLAT, *L'habitat alpin de Gamsen (Valais, Suisse) 1. Cadre des recherches archéologiques et chronologie des occupations*, Cahiers d'archéologie romande 153, *Archaeologia Vallesiana* 11, Lausanne 2014.
- GAMSEN 2 2014 Bernard MOULIN, *L'habitat alpin de Gamsen (Valais, Suisse) 2. Le contexte géologique. Histoire sédimentaire d'un piémont en contexte intra-alpin, du Tardiglaciaire à l'Actuel*, Cahiers d'archéologie romande 154, *Archaeologia Vallesiana* 12, Lausanne 2014.
- GAUTIER 1990 Achilles GAUTIER, *La domestication: et l'homme créa ses animaux*, Paris 1990.
- GESSET 2017 Ludovic GESSET, *Gamsen-Waldmatte, analyse carpologique d'échantillons du premier âge du Fer (Tessin A-D)*, Mémoire de Maîtrise de l'Université de Lausanne, inédit, Lausanne 2017.
- GILLIS *et al.* 2011 Roz GILLIS, Louis CHAIX et Jean-Denis VIGNE, «An assessment of morphological criteria for discriminating sheep and goat mandibles on a large prehistoric archaeological assemblage (Kerma, Sudan)», *Journal of archaeological science* 38, 2011, p. 2324-2339.
- GRANT 1982 Annie GRANT, «The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates», in: Bob WILSON, Caroline GRIGSON et Sebastian PAYNE, *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*, British Archaeological Reports 109, Oxford 1982, p. 91-108.
- GRANT 1984 Annie GRANT, «Animal husbandry in Wessex and the Thames Valley», in: Barry W. CUNLIFFE, *Aspects of the Iron Age in Central Southern Britain*, University of Oxford, Committee for Archaeology, Monograph 2, Oxford 1984, p. 102-119.
- GREENFIELD 2006 Haskel J. GREENFIELD, «Sexing fragmentary ungulate acetabulae», in: Deborah RUSCILLO (éd.), *Recent advances in ageing and sexing animal bones*, Proceedings of the 9th Conference of the International Council of Archaeozoology, Durham, August 2002, Oxford 2006, p. 68-86.
- GROSJEAN-AGNES 2008 Sophie GROSJEAN-AGNES, «Lois sacrées ou rituels mouvants? L'exemple des cultes de Déméter et de Corée à Cyrène dans l'Antiquité», *Camenuiae* 2, p. 1-10.
- GUINARD ET ARNAUD 2003 Claude GUINARD et Sylvie ARNAUD, «Ostéologie comparée de la tête osseuse chez trois espèces de félidés d'Europe de l'ouest: le lynx (*Lynx lynx*), le chat sauvage (*Felis silvestris*) et le chat domestique (*Felis catus*)», *Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France*, nouvelle série, tome 25/2, 2003, p. 49-83.
- GUSI 1989 Francesc GUSI, «Posibles recintos necrolátricos infantiles ibéricos en Castellón», *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología Castellonenses* 14, p. 19-42.
- HAAS 2004 Jean-Nicolas HAAS, «Mikroskopische Analyse von Schaaf- und Ziegenkoprolithen», in: Stefanie JACOMET, Urs Leuzinger et Jörg SCHIBLER (éd.), *Die jungsteinzeitliche Seeufersiedlung Arbon Bleiche 3: Umwelt und Wirtschaft*, Archäologie im Thurgau 12, Frauenfeld 2004, p. 351-357.
- HABERMEHL 1975 Karl-Heinz HABERMEHL, *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*, Berlin 1975.
- HALSTEAD 1998 Paul HALSTEAD, «Mortality models and milking: problems of uniformitarianism, optimality and equifinality reconsidered», *Anthropozoologica* 27, 1998, p. 3-20.
- HALSTEAD *et al.* 2002 Paul HALSTEAD, Pat COLLINS et Valasia ISAAKIDOU, «Sorting the Sheep from the Goats: Morphological Distinctions between the Mandibles and Mandibular Teeth of Adult *Ovis* and *Capra*», *Journal of archaeological science* 29, 2002, p. 545-553.
- HARCOURT 1974 Ralph HARCOURT, «The dog in Prehistoric and early Historic Britain», *Journal of archaeological science* 1, 1974, p. 151-175.
- HARCOURT 1979 Ralph HARCOURT, «The animal bones», in: Geoffrey John WAINWRIGHT, *Gussage All Saints: an iron age settlement in Dorset*, Department of Environment, Archaeological reports 10, London 1979, p. 150-160.

- HAUSER 1921
Walther HAUSER, « Osteologische Unterscheidungsmerkmale der schweizerischen Feldund Alpenhasen », *Zeitschrift für Induktive Abstammungs- und Vererbungslehre* 26, 1-2, 1921, p. 32-108.
- HELL 1988
Bertrand HELL, « Le sauvage consommé. Classification animale et ordonnance cynégétique dans la France de l'Est », in: Elizabeth FLEURY (dir.), *Des hommes et des bêtes*, Terrain 10, 1988, p. 74-85.
- HELMER 2000
Daniel HELMER, « Discrimination des genres *Ovis* et *Capra* à l'aide des prémolaires inférieures 3 et 4 et interprétation des âges d'abattage: l'exemple de Dikili Tash (Grèce) », *Journal of Mountain Ecology, Ibex* 5, 2000, p. 25-38.
- HORARD-HERBIN 1997
Marie-Pierre HORARD-HERBIN, *Le village celtique des Arènes à Levroux. L'élevage et les productions animales dans l'économie de la fin du Second âge du Fer à Levroux (Indre)*, Levroux 4, *Revue archéologique du Centre de la France*, supplément 12, Tours 1997.
- HORARD-HERBIN 2000
Marie-Pierre HORARD-HERBIN, « Dog management and uses in the late Iron age: the evidence from the Gallic site of Levroux, France », in: Susan Janet CROCKFORD (éd.), *Dogs Through Time: An Archaeological Perspective*. Proceedings of the 1st ICAZ Symposium on the History of the Domestic Dog and Eighth Congress of the International Council for Archaeozoology (ICAZ98), Victoria, B.C., Canada, August 23-29, 1998, Oxford 2000, p. 115-121.
- HORARD-HERBIN 2014
Marie-Pierre HORARD-HERBIN, « La viande de chien à l'âge du Fer. Quels individus pour quelles consommations? », *Gallia* 71/2, 2014, p. 69-87.
- IMHOF 1990
Urs IMHOF, « Die Tierknochenfunde bei der Keltischen Brücke von Cornaux/Les Sauges », in: Hanni SCHWAB (dir.), *Archéologie de la 2^e correction des eaux du Jura, vol. 1: Les Celtes sur la Broye et la Thielle*, Archéologie fribourgeoise 5, Fribourg 1990, p. 161-174.
- JOHNSTONE 2004
Cluny Jane JOHNSTONE, *A biometric study of equids in the Roman world*, Thèse, University of York, York 2004.
- JOSPIN et FAVRIE 2008
Jean-Pascal JOSPIN et Tassadite FAVRIE, *Premiers bergers des Alpes: de la préhistoire à l'antiquité*, catalogue publié à l'occasion de l'exposition présentée à Grenoble par le Musée dauphinois d'avril 2008 à juin 2009, Gollion 2008.
- KAUFMANN 1983
Bruno KAUFMANN, « Die Skelettreste von Scuol-Munt Baselgia », in: Lotti STAUFFER ISENRING et Bruno KAUFMANN (éd.), *Die Siedlungsreste von Scuol-Munt Baselgia (Unterengadin GR): ein Beitrag zur inneralpinen Bronze- und Eisenzeit*, Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte, *Antiqua* 9, 1983, p. 164-176.
- KIESE et GROENENVELD 1992
Jules A. KIESE et Hennie T. GROENENVELD, « Comparative morphology of the mandibulodental complex in wild and domestic canids », *Journal of Anatomy* 180, 1992, p. 419-424.
- KIESEWALTER 1888
Ludwig KIESEWALTER, *Skelettmessungen am Pferde als Beitrag zur theoretischen Grundlage der Beurteilungslehre des Pferdes*, Thèse, Leipzig 1888.
- KOBY 1958
Frédéric-Edouard KOBY, « Les léporidés magdaléniens de la grotte de La Vache », *Préhistoire, spéléologie ardéchoise* 13, 1958, p. 1-8.
- KOBY 1959
Frédéric-Edouard KOBY, « Contribution au diagnostic ostéologique différentiel de *Lepus timidus* Linné et *L. europaeus* Pallas », *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel* 70, 1959, p. 19-44.
- KOBY 1960
Frédéric-Edouard KOBY, « Contribution à la connaissance des lièvres fossiles, principalement ceux de la dernière glaciation », *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel* 71, 1960, p. 149-173.
- KOUDELKA 1885
Florián KOUDELKA, « Das Verhältnis des Ossa longa zur Skeletthöhe bei den Säugenthieren », *Verhandlungen des Naturforschungsvereins zu Brünn* 24, 1885, p. 127-153.
- KRATOCHVÍL 1976
Zdenek KRATOCHVÍL, « Das Postkranialskelett der Wild- und Hauskatze (*Felis silvestris* u. *F. lybica* *F. catus*) », *Acta scientiarum naturalium Academiae scientiarum Bohemoslovacae Brno*, Nova series, 10, 6, Praha 1976, p. 1-43.
- LEPETZ 1996
Sébastien LEPETZ, « L'animal dans la société gallo-romaine de la France du nord », *Revue Archéologique de Picardie*, numéro spécial 12, 1996.
- LEQUATRE 1994
Paul LEQUATRE, « La faune des grands vertébrés », in: Pierre BINTZ (dir.), *Les grottes Jean-Pierre 1 et 2 à Saint-Thibaud-de-Couz (Savoie)*, Gallia Préhistoire 36, 1994, p. 197-204.
- LEVINE 1982
Marsha LEVINE, « The use of crown height measurements and eruption-wear sequences to age hors teeth », in: Bob WILSON (éd.), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, BAR British Series 109, 1982, p. 223-250.

- LEVINE 2005 Marsha LEVINE, «Domestication and early history of the horse», in: Daniel S. MILLS et Sue McDONNELL (éd.), *The Domestic Horse: The Origins, Development and Management of its Behaviour*, Cambridge 2005, p. 5-22.
- LIEPE 1958 Hans-Ulrich LIEPE, *Die Pferde des Latène-Oppidum Manching*, Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 4, Munich 1958.
- LIGNEREUX et PETERS 1996 Yves LIGNEREUX et Joris PETERS, «Techniques de boucherie et rejets osseux en Gaule romaine», *Anthropozoologica* 24, 1996, p. 45-98.
- LÜPS 1995 Peter LÜPS, «Felis silvestris Schreber 1777», in: Jacques HAUSER (éd.), *Säugetiere der Schweiz: Verbreitung, Biologie, Ökologie*, Denkschriften der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften 103, Bâle/Boston 1995.
- MAISE 1999 Christian MAISE, «L'histoire du climat», in: Felix MÜLLER, Gilbert KAENEL et Geneviève LÜSCHER (éd.), *La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Âge. SPM IV, Âge du Fer*, Bâle 1999, p. 93-97.
- MARCHESI et LUGON-MOULIN 2004 Paul MARCHESI et Nicolas LUGON-MOULIN, *Mammifères terrestres de la vallée du Rhône (Valais/Alpes vaudoises)*, Richesses de la nature en Valais 6, Sierre 2004.
- MARCONI et TECCHIATI 2006 Stefano MARCONI et Umberto TECCHIATI, «La fauna del villaggio della prima età del Ferro del Thalerbühl di Tires (BZ). Economia, uso del territorio e strategia insediative tra II e I millennio a.C.», in: Antonio CURCI et Daniele VITALI (éd.), *Animali tra uomini e dei, archeozoologia del mondo preromano*, Atti del convegno internazionale, 8-9 novembre 2002, Studi e Scavi, Nuova serie 14, 2006, p. 11-26.
- MARIÉTAN 1941 Ignace MARIÉTAN, «Les arbres sauvages taillés pour la feuille en Valais», *Bulletin de la Murithienne* 58, 1940-1941, p. 14-18.
- MARIÉTHOZ 1999 François MARIÉTHOZ, «Deux niveaux d'occupation hallstattiens dans l'abri sous roche du Châble des Follataires à Roche VD», *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie* 82, 1999, p. 230-236.
- MATOLCSI 1970 János MATOLCSI, «Historische Erforschung der Körpergrösse des Rindes auf Grund von ungarischen Knochenmaterial», *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie* 87, 1970, p. 89-137.
- MAUNOIR 1986 Philippe MAUNOIR, *Étude biométrique et statistique de crânes de plusieurs populations de martres (Martes martes (L.) et de fouines (Martes foina (Ersl.). Comparaisons et discriminations*, Travail de diplôme, Université de Genève, Faculté des Sciences, section biologie, Genève 1986.
- MAY 1985 Eberhard MAY, «Wideristhöhe und Langknochenmasse bei Pferden – ein immer noch aktuelles Problem», *Zeitschrift für Säugetierkunde* 50.6, 1986, p. 368-382.
- MÉNIEL 1984 Patrice MÉNIEL, *Contribution à l'histoire de l'élevage en Picardie du Néolithique à l'âge du Fer*, *Revue Archéologique de Picardie* 2, numéro spécial, 1984.
- MÉNIEL 1992 Patrice MÉNIEL, «Les restes animaux», in: José BARBIEUX, *Le site d'Hornaing (Nord)*, *Archaeologica Duacensis* 5, Douai 1992, p. 117-126, 136-146.
- MÉNIEL 1996 Patrice MÉNIEL, «Importation de grands animaux romains et amélioration du cheptel à la fin de l'âge du Fer en Gaule Belgique», *Revue Archéologique de Picardie* 3, 1996, p. 113-122.
- MÉNIEL 1999 Patrice MÉNIEL, «Les restes animaux du sanctuaire celtique», in: Luc BOURGEOIS (éd.), *Le sanctuaire rural de Bennecourt (Yvelines): du temple celtique au temple gallo-romain*, Documents d'archéologie française 77, Paris 1999, p. 151-168.
- MÉNIEL 2001 Patrice MÉNIEL, *Les Gaulois et les animaux. Elevage, repas et sacrifices*, Paris 2001.
- MÉNIEL 2006 Patrice MÉNIEL, «Le chien en Gaule», in: Antonio CURCI et Daniele VITALI (éd.), *Animali tra uomini e dei, archeozoologia del mondo preromano*, Atti del convegno internazionale, 8-9 novembre 2002, Studi e Scavi, Nuova serie 14, 2006, p. 45-52.
- MÉNIEL 2008 Patrice MÉNIEL, *Manuel d'archéozoologie funéraire et sacrificielle. Âge du Fer*, Collection Vestigia, Gollion 2008.
- MÉNIEL 2009 Patrice MÉNIEL, «Les restes animaux des fouilles de 2003 sur le site de la Tène», in: Matthieu HONEGGER, Denis RAMSEYER, Gilbert KAENEL, Bât ARNOLD et Marc-Antoine KAESER (éd.), *Le site de La Tène. Bilan des connaissances – état de la question*, Actes de la Table ronde internationale de Neuchâtel, 1-3 novembre 2007, *Archéologie Neuchâteloise* 43, 2009, p. 65-73.
- MÉNIEL 2014 Patrice MÉNIEL, *Mormont II. Les restes animaux du site du Mormont (Eclépens et La Sarraz, canton de Vaud, vers 100 av. J.-C.)*, Cahiers d'archéologie romande 150, Lausanne 2014.
- MERMOD 2004 Olivier MERMOD, «Archäobotanische Untersuchungen der römischen Sedimente von Gamsen/Waldmatte VS (ca. 30 BC-400 AD). Landwirtschaft, Ernährung, Vegetation und Dorfleben», in:

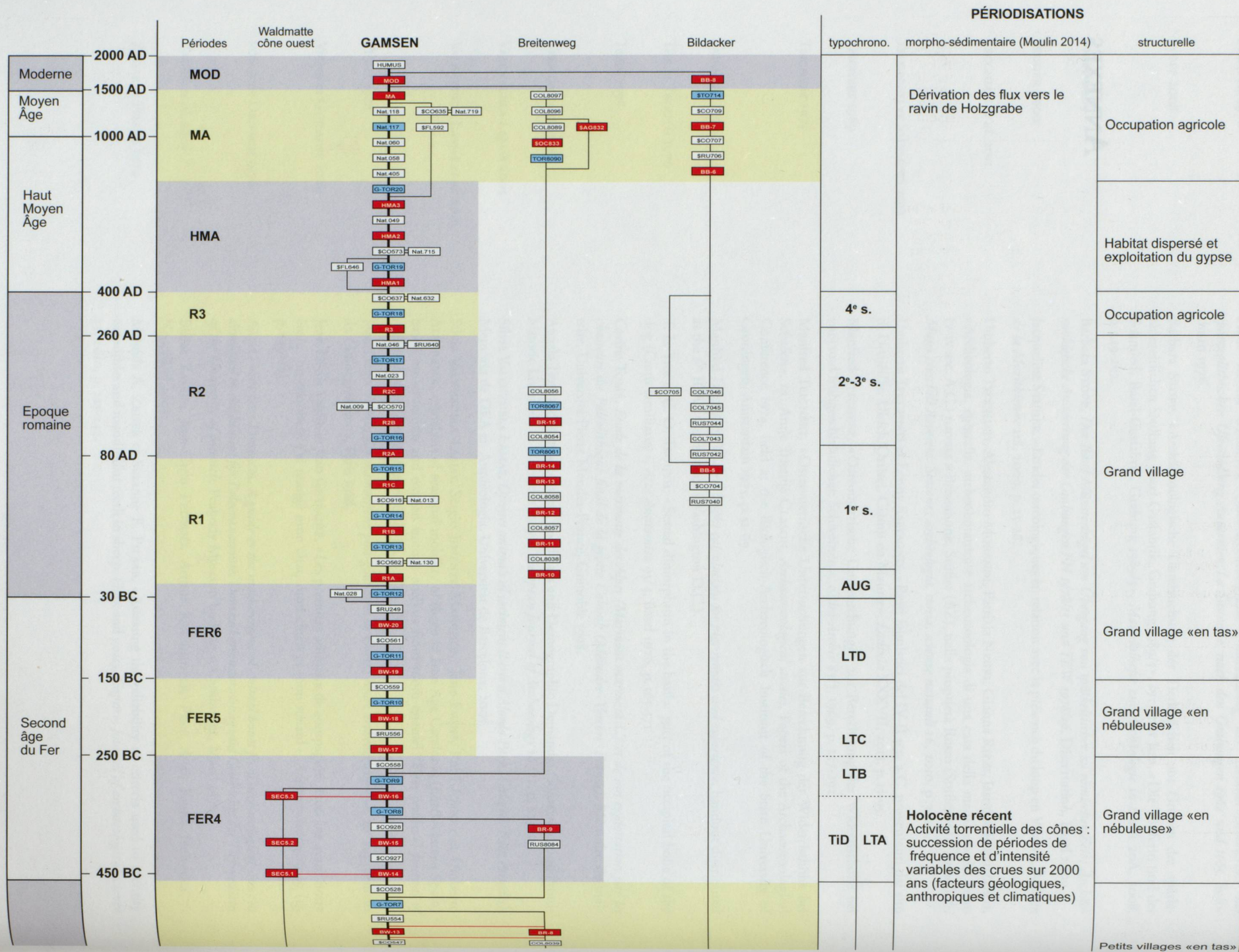
- Olivier PACCOLAT (coord.), *Gamsen, époque historique. Volume 2 : sciences naturelles et analyses spécialisées*, rapport final, Sion 2004.
- MERMOD 2005
Olivier MERMOD, « Archäobotanische Untersuchungen der eisenzeitlichen Sedimente (Tessin C- La Tène D) von Gamsen/Waldmatte (Brig-Glis) VS. Landwirtschaft, Ernährung, Vegetation und Dorfleben », in: Alain BENKERT et Claire EPINEY-NICOUD (éd.), *Brig-Glis/Gamsen 4. Analyses spécialisées. Micromorphologie, paléobotanique et dendrochronologie*, Rapport scientifique 2005/01, Sion 2005, p. 79-121.
- MOREL 1991
Philippe MOREL, « Untersuchung des osteologischen Fundgutes aus dem Vicus Vitudurum Oberwinterthur », in: Hansueli F. ETTER, Regine FELLMANN BROGLI et Rudolf FELLMANN (éd.), *VITUDURUM 5: Beiträge zum römischen Oberwinterthur*, Zurich 1991, p. 79-176.
- MOSER 1986
Barbara MOSER, *Die Tierknochenfunde aus dem latènezeitlichen Oppidum von Altenburg-Rheinau, I: Charakterisierung des Fundgutes; Pferd, Hund, Hausgeflügel und Wildtiere*. Veterinärmed. Diss. Ludwig-Maximilians-Universität München, 1986.
- MÜLLER 1994
Karoline MÜLLER, *Le site de Sion-Tourbillon (Valais, Suisse). Rapport de fouille et élaboration préliminaire*, Département d'Anthropologie et d'Ecologie de l'Université de Genève, 1994.
- MÜLLER-LHOTSKA 1984
Urs-Alfred MÜLLER-LHOTSKA, *Das Pferd in der Schweiz. Von der Prähistorie bis zum ausgehenden Mittelalter*, Dissertation, Zürich 1984.
- NUSSBAUMER et BÜTTIKER 1989
Marc NUSSBAUMER et Elsbeth BÜTTIKER, « Die Tierreste der spätlätène-zeitlichen Schichten der Grabung Bern-Engemeistergut 1983 », in: René BACHER, *Bern-Engemeistergut. Grabung 1983*, Berne 1983, p. 103-119.
- NUVIALA et al. 2014
Pauline NUVIALA, Geoff NOWELL, Joël UGHETTO et Marie BALASSE, « L'origine des chevaux du site du Mormont (canton de Vaud, Suisse): l'apport des isotopes du carbone, de l'oxygène et du strontium », in: Philippe BARRAL (éd.), *Les Celtes et le Nord de l'Italie (Premier et Second âges du Fer)*, Actes du xxxvi^e colloque international de l'AFEAF (Vérone, 17-20 mai 2012), *Revue archéologique de l'Est*, supplément 36, 2014, p. 603-610.
- NUVIALA 2016
PAULINE NUVIALA, « La production des "grands bœufs" dans l'est de la Gaule: entre évolution gauloises et influences romaines », in: Geertrui BLANCQUAERT, *Évolution des sociétés gauloises du Second âge du Fer, entre mutations internes et influences externes*, Actes du xxxviii^e colloque international de l'AFEAF (Amiens, 29 mai-1^{er} juin 2014), *Revue archéologique de Picardie*, numéro spécial 30, 2016, p. 597-609.
- OLIVE 1986
Claude OLIVE, « La faune du Valais à l'époque julio-claudienne », in: *Le Valais avant l'histoire*, catalogue d'exposition (Sion, Musées cantonaux, 23 mai-28 septembre 1986), Sion 1986, p. 156-157.
- OLIVE 1989
Claude OLIVE, « La faune: premières observations sur la couche de La Tène D1 », in: Charles BONNET et al., « Les premiers ports de Genève », *Archéologie Suisse* 12/1, 1989, p. 20-21.
- OLIVE 1991
Claude OLIVE, « Étude de la faune de l'amphithéâtre », in: François WIBLÉ (dir.), *L'amphithéâtre romain de Martigny (Valais, Suisse)*, Fondation Pro Octoduro, Martigny 1991, p. 69-71.
- OLIVE 2003
Claude OLIVE, « Évolution de la production animale sur deux territoires des Alpes du Nord (I^{er} et III^e/IV^e siècles de notre ère) », in: Sébastien LEPETZ et Véronique MATTERNE (éd.), *Cultivateurs, éleveurs et artisans dans les campagnes de Gaule romaine: matières premières et produits transformés*, Actes du vi^e Colloque de l'Association AGER, tenu à Compiègne (Oise) du 5 au 7 juin 2002, *Revue archéologique de Picardie* 1/2, Amiens 2003, p. 227-237.
- OLIVE 2004
Claude OLIVE, « L'élevage, la chasse: alimentation carnée des habitants de Gamsen-Waldmatte (Brigue-Glis, VS) entre le I^{er} siècle avant notre ère et l'époque moderne », in: Olivier PACCOLAT (coord.), *Gamsen, époque historique. Volume 2 : sciences naturelles et analyses spécialisées*, rapport final, Sion 2004.
- OLIVE 2007
Claude OLIVE, « Les restes de faune de Courgevax/Le Marais 1 », in: Timothy J. ANDERSON et Daniel CASTELLA (dir.), *Une ferme gauloise à Courgevax (Fribourg, Suisse)*, *Archéologie fribourgeoise* 21, 2007, p. 192-193.
- OLIVE 2008
Claude OLIVE, « Honorer Mithra en mangeant: le menu des mithriastes d'Orbe et de Martigny », in: Sébastien LEPETZ et William VAN ANDRINGA (dir.), *Archéologie du sacrifice animal en Gaule romaine. Rituels et pratiques alimentaires*, Coll. Archéologie des Plantes et des Animaux 2, 2008, p. 267-272.
- OLIVE 2011
Claude OLIVE, « Les restes d'animaux-témoins de l'activité pastorale des habitants de Pfyngut durant la période médiévale », in: Olivier PACCOLAT (dir.), *Pfyngut/Finges, évolution d'un terroir de la plaine du Rhône. Le site archéologique de « Pfyngut » (Valais, Suisse)*, Cahiers d'archéologie romande 121, *Archaeologia Vallesiana* 4, Lausanne 2011, p. 241-257.

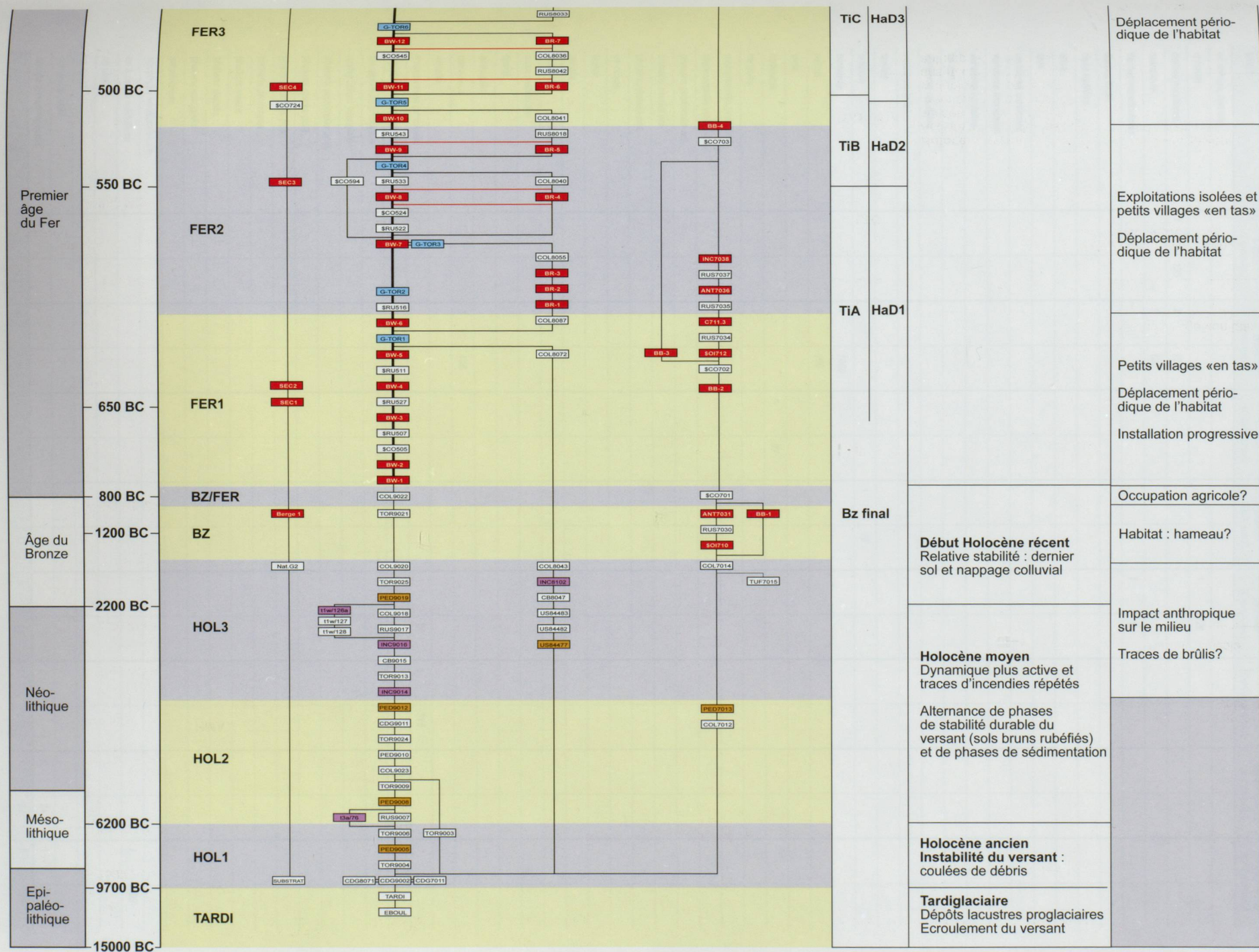
- PASCAL *et al.* 2006 Michel PASCAL, Olivier LORVELEC et Jean-Denis VIGNE, *Invasions biologiques et extinctions : 11'000 ans d'histoire des vertébrés en France*, Versailles 2006.
- PAYNE 1973 Sebastian PAYNE, « Kill-off patterns in sheep and goats : the mandible from Asvan Kale », *Anatolian Studies* 23, 1973, p. 281-303.
- PAYNE 1985 Sebastian PAYNE, « Morphological Distinctions between the Mandibular Teeth of Young Sheep, *Ovis*, and Goats, *Capra* », *Journal of Archaeological Science* 12, 1985, p. 139-147.
- PERRI 2017 Angela PERRI, « A typology of dog deposition in archaeological contexts », in : Peter ROWLEY-CONWY et Paul HALSTEAD (éd.), *Economic zooarchaeology: Studies in hunting, herding and early agriculture*, Oxford 2017, p. 89-99.
- PETERS 1994 Joris PETERS, « Le chien dans l'Antiquité », in : *Histoire et évolution du chien*, séminaires des 25 et 26 mars 1994, Société Francophone de Cynotechnie, Ecole nationale vétérinaire de Toulouse, 1994, p. 1-30.
- PETERS 1998 Joris PETERS, *Römische Tierhaltung und Tierzucht: eine Synthese aus archäozoologischer Untersuchung und schriftlich-bildlicher Überlieferung*, Passauer Universitätschriften zur Archäologie 5, Leidolf 1998.
- PISONI et TECCHIATI 2010 Luca PISONI et Umberto TECCHIATI, « La fauna della recente età del ferro di Laion/Lajen-Wasserbühl (BZ), Settore L-N », *Notizie Archeologiche Bergomensi* 18, p. 179-205.
- PLÜSS 2011 Petra PLÜSS, *Die bronzezeitliche Siedlung Cresta bei Cazis (GR): die Tierknochen*, Thèse, Université de Bâle, Collectio Archaeologica 9, Zurich 2011.
- POPLIN 1976 François POPLIN, « À propos du nombre de restes et du nombre d'individus dans les échantillons d'ossements », *Cahiers du Centre de Recherches Préhistoriques* 5, 1976, p. 61-74.
- RASMUSSEN 1993 Peter RASMUSSEN, « Analysis of Goat/Sheep Faeces from Egolzwil 3, Switzerland: Evidence for Branch and Twig Foddering of Livestock in the Neolithic », *Journal of archaeological Science* 20, 1993, p. 479-502.
- RAST-EICHER 2012 Antoinette RAST-EICHER, « Switzerland: Bronze and Iron Ages », in : Margarita GLEBA et Ulla MANNERING (éd.), *Textiles and Textiles Production in Europe from Prehistory to ad 400*, Ancient Textiles Series 11, 2012, p. 378-396.
- REITMAIER *et al.* 2017 Thomas REITMAIER, Thomas DOPPLER, Alistair W. G. PIKE, Sabine DESCHLER-ERB, Irka HAJDAS, Christophe WALSER et Claudia GERLING, *Alpine cattle management during the Bronze Age at Ramosch-Mottata, Switzerland*, Quaternary International (<http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2017.02.007>).
- REYNAUD 2000 Nicole REYNAUD, *La faune du fossé sud-est de l'enceinte laténienne de Marin-Les Bourguignonnes (NE)*, Mémoire de licence, Université de Neuchâtel, 2000.
- REYNAUD SAVIOZ 2009 Nicole REYNAUD SAVIOZ, « La faune des fosses laténiennes de Bramois, Les Hauts de Pranoé », in : Philippe CURDY, François MARIÉTHOZ, Lionel PERNET et Antoinette RAST-EICHER, *Rituels funéraires chez les Sédunes. Les nécropoles du Second âge du Fer en Valais central (IV^e-I^{er} siècles av. J.-C.)*, Cahiers d'archéologie romande 112, *Archaeologia Vallesiana* 3, Lausanne 2009, p. 225-240.
- REYNAUD SAVIOZ 2011a Nicole REYNAUD SAVIOZ, *Etude ostéologique des restes d'équidé découverts au col du Théodule (1985-2010)*, ARIA SA, Sion 2011, rapport non publié.
- REYNAUD SAVIOZ 2011b Nicole REYNAUD SAVIOZ, *La faune du site de Bussy/Pré de Fond (FR) (Ha D2/Ha D3)*, Sion, novembre 2001, rapport non publié.
- REYNAUD SAVIOZ 2012 Nicole REYNAUD SAVIOZ, « Protohistoric Animal Deposits in the Alps. Considerations about a Dog, a Pig and four Human Neonates from the Rural Settlement of Gamsen (Valais, Switzerland) », in : Aleksander PLUSKOWSKI (éd.), *The Ritual Killing and Burial of Animals: European Perspectives*, Oakville 2012, p. 76-87.
- REYNAUD SAVIOZ 2014 Nicole REYNAUD SAVIOZ, « Le mouton, la chèvre, le boeuf et le porc valaisans : évolution de leur stature du Néolithique au Moyen Âge », *Bulletin de la Murithienne* 131/2013, 2014, p. 47-63.
- REYNAUD SAVIOZ 2015 Nicole REYNAUD SAVIOZ, « Maultiere und Felsenperde : die Tierknochenreste », in : Sophie PROVIDOLI, Philippe CURDY et Patrick ELSIG (éd.), *400 Jahre im Gletschereis. Der Theodulpass bei Zermatt und sein "Söldner"*, Reihe des Geschichtsmuseums Wallis 13, 2015, p. 71-79.
- REYNAUD SAVIOZ 2016 Nicole REYNAUD SAVIOZ, *Les restes fauniques d'Oberstalden*, rapport inédit, ARIA SA, Sion 2016.
- REYNAUD SAVIOZ et CHAUVIÈRE 2011 Nicole REYNAUD SAVIOZ et François-Xavier CHAUVIÈRE, « La faune et l'industrie sur matières dures d'origine animale », in : Manuel MOTTET, Anne-Lyse GENTIZON HALLER, Marc HALLER et Gabriele GIOZZA, *Les bâtiments semi-enterrés de Bramois. Un habitat du Néolithique final en Valais*

- (Suisse), Cahiers d'archéologie romande 126, *Archaeologia Vallesiana* 8, Lausanne 2011, p. 77-122 (données ostéométriques p. 209; bibliographie générale p. 221-229; planches 1 à 8).
- REYNAUD SAVIOZ et CHAUVIÈRE 2014 Nicole REYNAUD SAVIOZ et François-Xavier CHAUVIÈRE, « The exploitation of animal resources in the Final Neolithic settlement of Bramois, Immeuble Pranoé D (Valais, Switzerland). A global approach », in: Marie BESSE (éd.), *Around the Petit-Chasseur Site in Sion (Valais, Switzerland) and New Approaches to the Bell Beaker Culture*, Proceedings of the International Conference (Sion, Switzerland, October 27th - 30th 2011), Oxford 2014, p. 77-86.
- RIEDEL 1986 Alfredo RIEDEL, « Ergebnisse von archäozoologischen Untersuchungen im Raum zwischen Adriaküste und Alpenkaupfkamm (Spätneolithikum bis zum Mittelalter) », *Padusa* 22, 1986, p. 1-220.
- RIEDEL 1994 Alfredo RIEDEL, « Archaeozoological investigations in North-Eastern Italy: the exploitation of animals since the Neolithic », *Preistoria Alpina* 30, 1994, p. 43-94.
- RIEDEL et TECCHIATI 2001 Alfredo RIEDEL et Umberto TECCHIATI, « Settlements and economy in the Bronze and Iron Age in Trentino-South Tyrol. Notes for an archaeozoological model », *Preistoria Alpina* 35, p. 105-113.
- RIEDEL et TECCHIATI 2002 Alfredo RIEDEL et Umberto TECCHIATI, « Insediamenti ed economia nell'età del bronzo e del Ferro in Trentino Alto Adige. Appunti per un modello archeozoologico », in: Bernardino BAGOLINI et Stefano GRIMALDI (éd.), *Preistoria e protostoria del Trentino Alto Adige/Südtirol: XXXIII riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, vol. 2, 2002, p. 117-130.
- RUSCILLO 2006 Deborah RUSCILLO, « The Table Test. A Simple Technique for sexing Canid Humeri », in: Deborah RUSCILLO (éd.), *Recent Advances in Ageing and Sexing Animal Bones*, Oxford 2006, p. 62-67.
- RYDER 1990 Michael L. RYDER, *Sheep & Man*, London 1990.
- SCHÄR et STOPP 2005 Nathalie SCHÄR et Barbara STOPP, « Bestattet oder entsorgt? Das menschliche Skelett aus der Grube 145/230 von Basel-Gasfabrik », *Materialhefte zur Archäologie in Basel* 19, 2005.
- SCHAUENBERG 1969 Paul SCHAUENBERG, « L'identification du chat forestier d'Europe *Felis s. silvestris* Schreber 1777 par une méthode ostéométrique », *Revue suisse de zoologie* 76, 1969, p. 433-441.
- SCHIBLER 1977 Jörg SCHIBLER, « Osteologie », in: Beat IMHOF et al., *Naturwissenschaftliche Untersuchungen zur Spätlatène-Siedlung Basel-Gasfabrik*, Festschrift Elisabeth Schmid, *Regio Basiliensis* Bd. XVIII/1, 1977, p. 114-129.
- SCHIBLER et STUDER 1998 Jörg SCHIBLER et Jacqueline STUDER, « Élevage et chasse à l'âge du Bronze en Suisse », in: Stefan HOCHULI, Urs NIFFELER et Valentin RYCHNER (éd.), *La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Âge. SPM III, Âge du Bronze*, Bâle 1998, p. 171-191.
- SCHIBLER et al. 1999 Jörg SCHIBLER, Barbara STOPP et Jacqueline STUDER, « Élevage et chasse », in: Felix MÜLLER, Gilbert KAENEL et Geneviève LÜSCHER (éd.), *La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Âge. SPM IV, Âge du Fer*, Bâle 1999, p. 116-136.
- SCHMID 1972 Elisabeth SCHMID, *Atlas of animal bones. For prehistorians, archaeologists and Quaternary geologists. Knochenatlas. Für Prähistoriker, Archäologen und Quartärgeologen*, Amsterdam/New-York 1972.
- SCHMID 1973 ELISABETH SCHMID, « Die Knochenfunde aus den beiden Spätlatène-Gruben 1972/J (217) und 1972/K (218) », in: Christian FURRER et al., « Voltastrasse 30 und Sandoz-Areal: Spätkeltische Gruben », *Basler Zeitschrift für Geschichte und Altertumskunde* 73, 1973, p. 240-246.
- SCHREYER et STEPPAN 2000 Stefan SCHREYER et Karlheinz STEPPAN, « "Auf den Hund gekommen...": der kleine Gesellschaftshund aus dem keltischen Oppidum von Rheinau (ZH) », *Archéologie Suisse* 23/3, 2000, p. 98-103.
- SIDI MAAMAR 1994 Hassan SIDI MAAMAR, « La conservation et le stockage des viandes: techniques pastorales et gestion des biens alimentaires dans les sociétés paysannes alpines (Valais). Essai d'interprétation zooethnoarchéologique », in: Paolo BIAGI and John NANDRIS (éd.), *Highland Zone Exploitation in Southern Europe*, Monografie di Natura Bresciana 20, 1994, p. 317-338.
- SIDI MAAMAR 1997 Hassan SIDI MAAMAR, « Des poubelles aux bestiaux: essai d'interprétation archéozoologique d'un espace villageois alpin du Premier âge du Fer (Brig-Glis/Waldmatte, Valais, Suisse) », in: Ginette AUXIETTE et al. (dir.), *Espaces physiques espaces sociaux dans l'analyse interne des sites du Néolithique à l'âge du Fer*, Paris 1997, p. 423-439.
- SIDI MAAMAR 2001 Hassan SIDI MAAMAR, *Approche anthropozoologique d'une communauté villageoise alpine du premier et second âge du fer: analyse de la faune du site de Brig-Glis/Waldmatte (Valais, Suisse)*, Thèse de doctorat, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, Paris 2001.
- SIDI MAAMAR et GILLIOZ 1995 Hassan SIDI MAAMAR et Pierre-Alain GILLIOZ, « Pour une archéozoologie de la maisonnée: espaces des déchets et modes de subsistance d'une communauté villageoise alpine du 1^{er} âge du Fer (Brig-Glis/Waldmatte, Valais, Suisse) », *Anthropozoologica* 21, 1995, p. 171-187.

- STAMPFLI 1976 Hans Rudolf STAMPFLI, *Osteo-archaeologische Untersuchung des Tierknochenmaterials der spätneolithischen Ufersiedlung Auvernier, La Saunerie, nach den Grabungen 1964 und 1965*, Solothurn 1976.
- STOPP 2008 Barbara STOPP, «Archäozoologische Untersuchung der Tierknochen aus Gruben der spätlä-tènezeitlichen Siedlung Basel-Gasfabrik, Grabung 1989/5», in: Peter JUD, «Die Töpferin und der Schmied, Basel-Gasfabrik, Grabung 1989/5», *Materialhefte zur Archäologie in Basel* 20A, 2008, p. 249-292.
- STOPP 2009 Barbara STOPP, *Der Basel Münsterhügel am Übergang von spätkeltischer zu römischer Zeit: Archäozoologische Auswertung der Grabungen FH 1978/13 und TEW 1978/26*, Dissertation, Basel 2009.
- STUDER 2000 Jacqueline STUDER, «Etudes ostéologiques en relation avec la présence du loup en Valais», *Bulletin de la Murithienne* 118, 2000, p. 25-26.
- TECCHIATI *et al.* 2011 Umberto TECCHIATI, Alessandro MORANDI, Patrizia NEGRI, Gianna RIZZI, Jasmine RIZZI ZORZI, «Archeologia, epigrafia, archeobotanica e archeozoologia di una casa della media età del Ferro (V-IV sec. A.C.) scavata a Bressanone, Stufles (BZ), nella proprietà Russo (Stufles 16)», *Annali dei Musei civici di Rovereto, Sezione: archeologia, storia, scienze naturali* 26, 2010, p. 3-103.
- TECCHIATI et SALVAGNO 2013 Umberto TECCHIATI et Lenny SALVAGNO, «Resti faunistici del IV-II sec. a.C. provenienti dal sito di Urtijëi/St. Ulrich/Ortisei, Ciamp da Mauriz», *Ladinia* XXXVII, 2013, p. 15-93.
- TEICHERT 1969 Manfred TEICHERT, «Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei vor- und frühgeschichtlichen Schweinen», *Kühn-Archiv* 83/3, 1969, p. 237-292.
- TEICHERT 1975 Manfred TEICHERT, «Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen», in: Antje Trientje CLASON, *Archaeozoological studies*, Papers of the Archaeozoological Conference 1974, held at the Biologisch-Archaeologisch Instituut of the State University of Groningen, Amsterdam 1975, p. 51-69.
- TEICHERT 1990 Manfred TEICHERT, *Withers height calculations for pigs-remaks and experience*, handout distributed at the 6th ICAZ Conference (Washington D.C.).
- THE et TROUTH 1976 T. L. THE et C. O. TROUTH, «Sexual dimorphism in the basilar part of the occipital bone of the dog (*Canis familiaris*)», *Acta Anatomica* 95/4, Basel 1976, p. 565-571.
- TOMÉ 1998 Carine TOMÉ, *Etude de la marmotte des Alpes (Marmota marmota L.) et de son exploitation par les chasseurs du Paléolithique final de la grotte Colomb (Méaudre - Vercors - France)*, Mémoire de maîtrise, Université Pierre Mendès-France, Grenoble 1998.
- TRENTACOSTE 2016 Angela TRENTACOSTE, «Etruscan Foodways and Demographic Demands: Contextualizing Proto-historic Livestock in Northern Italy», *European Journal of Archaeology* 19 (2), p. 279-315.
- VALENZUELA LAMAS 2005 Sílvia VALENZUELA LAMAS, *Ofrenes animals al jaciment ibèric d'Alorda Park (Calafell, Baix Penedès)*, Memòria de DEA en Arqueologia, Universitat de Barcelona, 2005.
- VALENZUELA LAMAS *et al.* 2016 Sílvia VALENZUELA LAMAS, Sergio JIMÉNEZ-MANCHÓN, Jane EVANS, Rafel JORNET et Umberto ALBARELLA, «Analysis of seasonal mobility of sheep in Iron Age Catalonia (north-eastern Spain) based on strontium and oxygen isotope analysis from tooth enamel: First results», *Journal of Archaeological Science: Reports* 6, 2016, p. 828-836.
- VIGNE 1988 Jean-Denis VIGNE, *Les mammifères post-glaciaires de Corse: étude archéozoologique*, 26^e supplément de *Gallia préhistoire*, Paris 1988.
- VIGNE et GUILAINE 2004 Jean-Denis VIGNE et Jean GUILAINE, «Les premiers animaux de compagnie, 8500 ans avant notre ère?... ou comment j'ai mangé mon chat, mon chien et mon renard», *Anthropozoologica* 39 (1), p. 249-273.
- VON DEN DRIESCH 1976 Angela VON DEN DRIESCH, *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites: as developed by the Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin of the University of Munich*, Peabody Museum bulletin 1, Cambridge, Mass. 1976.
- ZAUGG *et al.* 2003 Blaise ZAUGG, Jean-Carlo PEDROLI, Arthur KIRCHHOFFER, *Pisces Atlas*, Fauna Helvetica 7, Neuchâtel 2003.
- ZEDER et PILAAR 2010 Melinda A. ZEDER et Suzanne E. PILAAR, «Assessing the reliability of criteria used to identify mandibles and mandibular teeth in sheep, *Ovis*, and goats, *Capra*», *Journal of archaeological science* 37, 2010, p. 225-242.

ANNEXES





ANNEXE 2 – ENSEMBLE DES RESTES FAUNIQUES, RÉPARTITION TAXONOMIQUE ET ANATOMIQUE PAR PHASES D'OCCUPATION

BW-1	Equidés (<i>Equus</i> sp.)		Boeuf (<i>Bos taurus</i>)		Chèvre (<i>Capra hircus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)		Cerf (<i>Cervus elaphus</i>)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne	
os cornus, cornua																
cranium									1	28						
dentes maxillares	1	123	2	123												
mandibula			1	120												
dentes mandibulares									1	5						
dentes indet.																
ossa hyoidea																
atlas																
axis																
vertebrae cervicales																
vertebrae thoracales																
vertebrae lumbales																
sacrum																
vertebrae caudales																
vertebrae indet.																
costae																
scapula							1	72								
humerus			1	1460												
radius			1	160												
ulna																
radioulna					1	87										
carpalia																
metacarpalia principalis																
metacarpalia vestigialis																
phalanx proximalis ant.																
phalanx media ant.																
phalanx distalis ant.																
os coxae																
femur																
patella																
tibia																
ossa malleolare																
fibula																
astragalus																
calcaneus			1	156												
tarsalia																
metatarsalia principalis									1	21	1	316				
metatarsalia vestigialis																
metapodium principale																
metapodium vestigiale																
phalanx proximalis post.																
phalanx media post.																
phalanx distalis post.																
phalanx proximalis																
phalanx media																
phalanx distalis																
phalanx vestigialis																
sesamoidea																
apophyse vertébrale/côte																
os à cavité médullaire														7	90	
os plat																
os court																
compacte indét.																
compacte+spongieuse													1	24	1	6
total	1	123	6	2019	1	87	1	72	3	54	1	316	1	24	8	96

BW-2	Equidés (<i>Equus</i> sp.)		Bœuf (<i>Bos taurus</i>)		Chèvre (<i>Capra hircus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne		indéterminé	
os cornus, cornua																		
cranium			3	344							1	145						
dentes maxillaires	1	217	2	349			2	14	2	100	1	6						
mandibula			5	967	2	110	1	180	5	190								
dentes mandibulaires	1	170	2	160			3	60	7	148	1	10						
dentes indet.											3	42						
ossa hyoidea																		
atlas											1	50						
axis																		
vertebrae cervicales																		
vertebrae thoracales			1	215														
vertebrae lumbales									1	70					2	19		
sacrum																		
vertebrae caudales																		
vertebrae indet.															2	28		
costae			2	308					1	50			2	53	2	17		
scapula							3	138	3	57	1	154						
humerus			2	495					6	278					3	74		
radius			3	616	1	160			4	250	1	112						
ulna			1	446			2	120	1	12	1	137						
radioulna																		
carpalia																		
metacarpalia principalis			1	197			2	290										
metacarpalia vestigialis																		
phalanx proximalis ant.																		
phalanx media ant.																		
phalanx distalis ant.																		
os coxae			1	126			1	110										
femur									7	354					1	30		
patella									2	25								
tibia							2	590	7	309	1	186			1	47		
ossa malleolare																		
fibula											2	24						
astragalus																		
calcaneus			3	449							1	94						
tarsalia									1	27								
metatarsalia principalis							2	390	1	15								
metatarsalia vestigialis											1	26						
metapodium principale																		
metapodium vestigiale									8	164								
phalanx proximalis post.																		
phalanx media post.																		
phalanx distalis post.																		
phalanx proximalis							1	15					1	12				
phalanx media							1	16	1	5								
phalanx distalis			1	36														
phalanx vestigialis																		
sesamoidea																		
apophyse vertébrale/côte																		
os à cavité médullaire													6	297	111	1196		
os plat															1	7	1	2
os court																		
compacte indet.																		
compacte+spongieuse													4	169	14	153		
total	2	387	27	4708	3	270	20	1923	60	2130	15	986	13	531	137	1571	1	2

ANNEXE 2 – ENSEMBLE DES RESTES FAUNIQUES, RÉPARTITION TAXONOMIQUE ET ANATOMIQUE PAR PHASES D'OCCUPATION

BW-3	Bœuf (<i>Bos taurus</i>)		Chèvre (<i>Capra hircus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		Bouquetin (<i>Capra ibex</i>)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne	
os cornus, cornua	1	10														
cranium	2	310			1	50	1	5							10	68
dentes maxillaires	2	102					3	87					1	37		
mandibula	1	800					2	145	1	415						
dentes mandibulaires	2	106			2	15	4	110								
dentes indet.							1	60	1	61					1	6
ossa hyoidea																
atlas																
axis																
vertebrae cervicales																
vertebrae thoracales																
vertebrae lumbales							1	63								
sacrum																
vertebrae caudales																
vertebrae indet.													1	20	1	22
costae	2	136					1	50					2	108	4	84
scapula	1	407														
humerus	1	128					1	50								
radius							2	136	1	58			1	50		
ulna							1	40								
radio-ulna													1	81		
carpalia					1		1	10								
metacarpalia principalis	1	110	1	86			4	133								
metacarpalia vestigialis																
phalanx proximalis ant.																
phalanx media ant.																
phalanx distalis ant.																
os coxae	1	140														
femur	1	223					4	137								
patella	1	170														
tibia	1	190					4	367			1	250				
ossa malleolare	1	27														
fibula																
astragalus																
calcaneus	1	325														
tarsalia																
metatarsalia principalis									1	50						
metatarsalia vestigialis																
metapodium principale	1	57														
metapodium vestigiale																
phalanx proximalis post.																
phalanx media post.																
phalanx distalis post.																
phalanx proximalis							1	10								
phalanx media							1	7								
phalanx distalis							1	17								
phalanx vestigialis																
sesamoidea																
apophyse vertébrale/côte																
os à cavité médullaire													12	1107	46	659
os plat															3	17
os court																
compacte indet.																
compacte+spongieuse													2	70	1	8
total	20	3241	1	86	4	65	33	1427	4	584	1	250	20	1473	66	864

BW-4	Equidés (<i>Equus</i> sp.)		Boeuf (<i>Bos taurus</i>)		Chèvre (<i>Capra hircus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		Chien (<i>Canis familiaris</i>)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne		mammifère de petite taille		indéterminé
os cornus, cornua					7	520			4	44							1	7			
cranium			9	963	2	430	1	75	11	224	20	483			1	23	9	50			
dentes maxillaires			3	829			1	105	35	1324											
mandibula			7	599	1	255	3	199	21	1053	3	264	1	349			2	11			
dentes mandibulaires			3	43					18	488	7	327									
dentes indet.									4	7	3	33			1	37	6	35			
ossa hyoidea									1	8											
atlas																					
axis			1	102					1	26											
vertebrae cervicales			2	91					2	28							3	43			
vertebrae thoracales			1	111					2	27							1	5			
vertebrae lumbales			1	70					3	57							3	16		1	113
sacrum																	1	44			
vertebrae caudales																					
vertebrae indet.																	4	24		1	12
costae			14	1207					4	153					4	86	30	353			
scapula			4	1551	1	26			5	60	4	537					1	12			
humerus			2	389			2	102	18	695	1	45					1	22			
radius			4	1037	1	113			24	891					1	74	4	143			
ulna									12	176	1	130									
radio-ulna									1	56											
carpalia			1	107					1	13	1	19									
metacarpalia principalis			4	719	2	140	1	50	15	613											
metacarpalia vestigialis											1	8									
phalanx proximalis ant.																					
phalanx media ant.			1	85																	
os coxae			4	302	1	84			2	44	1	128					1	42	1	4	
femur			4	1041					17	1022	1	46					2	22			
patella									2	26											
tibia			2	228	1	43			34	1598	1	35					9	170			
ossa malleolare									2	8											
fibula											1	27									
astragalus			1	280	1	51	6	264	6	228											
calcaneus					1	10			1	20											
tarsalia			1	28					2	62											
metatarsalia principalis			2	304					12	443							1	63			
metatarsalia vestigialis																					
metapodium principale									8	151							1	22			
phalanx proximalis post.			1	12																	
phalanx media post.			1	21																	
phalanx distalis post.																					
phalanx proximalis	1	109							6	66											
phalanx media									2	20											
phalanx distalis									2	23	1	16									
phalanx vestigialis											1	3									
phalanx indet.									1	2											
sesamoidea									1	3											
apophyse vertébrale/côte															7	169	4	13			
os à cavité médullaire															38	1684	461	4908	1	2	5
os plat															3	169	40	283		1	8
os court																					
compacte indet.																				4	27
compacte+spongieuse															1	30	182	909		7	77
total	1	109	73	10119	18	1672	14	795	280	9659	47	2101	1	349	56	2272	767	7197	2	6	15

ANNEXE 2 – ENSEMBLE DES RESTES FAUNIQUE, RÉPARTITION TAXONOMIQUE ET ANATOMIQUE PAR PHASES D'OCCUPATION

BW-5	Bœuf (<i>Bos taurus</i>)		Chèvre (<i>Capra hircus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		Chamois (<i>Rupicapra rupicapra</i>)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne		indéterminé	
os cornus, cornua			2	187														
cranium	1	70					2	37	2	290								
dentes maxillaires	2	179					14	389										
mandibula	4	795	2	206	6	474	4	264	1	261								
dentes mandibulaires	1	204					6	75	1	102								
dentes indet.																		
ossa hyoidea																		
atlas																		
axis																		
vertebrae cervicales	1	54																
vertebrae thoracales							1	17										
vertebrae lumbales															1	3		
sacrum																		
vertebrae caudales																		
vertebrae indet.															1	3		
costae	3	238											2	91	2	21	3	8
scapula	2	925			1	60	1	13										
humerus	1	480					2	48	1	20					2	60		
radius							6	318										
ulna							1	6										
radi-ulna																		
carpalia							5	43										
metacarpalia principalis	2	96			1	105	5	139										
metacarpalia vestigialis																		
phalanx proximalis ant.																		
phalanx media ant.																		
phalanx distalis ant.																		
os coxae	2	351			1	76	4	87										
femur	1	33			1	38	5	228										
patella																		
tibia	1	116			1	146	8	720										
ossa malleolare																		
fibula																		
astragalus					2	75					1	64						
calcaneus	1	221			1	33	1	25										
tarsalia																		
metatarsalia principalis							4	256										
metatarsalia vestigialis																		
metapodium principale							2	52										
metapodium vestigiale																		
phalanx proximalis post.																		
phalanx media post.																		
phalanx distalis post.																		
phalanx proximalis							2	40										
phalanx media																		
phalanx distalis																		
phalanx vestigialis																		
apophyse vertébrale/côte																		
os à cavité médullaire													9	339	54	700		
os plat															7	60		
os court																		
compacte indét.															2	6	4	24
compacte+spongieuse															14	100		
total	22	3762	4	393	14	1007	73	2757	5	673	1	64	11	430	83	953	7	32

BW-6	Equidés (<i>Equus</i> sp.)		Boeuf (<i>Bos taurus</i>)		Chèvre (<i>Capra hircus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		Sanglier (<i>Sus scrofa</i>)	
os cornus, cornua			2	65	5	679								
cranium			17	2483	1	50	6	217	56	2145	14	915		
dentes maxillares	1	208	10	744	2	24	1	7	113	4065	3	106		
mandibula			16	6511	12	1001	24	2033	67	2791	10	2012		
dentes mandibulares	1	67	6	331	1	11	2	39	87	1477	6	357		
dentes indet.			2	24					3	8	1	21		
ossa hyoidea			1	29					4	8				
atlas									2	70	1	44		
axis									2	67				
vertebrae cervicales			4	456					6	31				
vertebrae thoracales			1	35					12	90	2	48		
vertebrae lumbales			3	200					7	57				
sacrum	1	120							1	4				
vertebrae caudales			1	43										
vertebrae indet.														
costae			10	904					19	388	3	56		
scapula			4	1894			3	105	13	392	1	111		
humerus			7	2401	2	263	2	45	32	1117	6	614		
radius			6	1296	3	370	5	473	45	1544	4	402		
ulna			7	790	1	90	2	42	13	134	4	330		
radio-ulna			3	2487										
carpalia			2	73					28	465	5	66		
metacarpalia principalis			5	1484	2	165	4	351	39	1040	2	23		
metacarpalia vestigialis											2	35		
phalanx proximalis ant.														
phalanx media ant.														
phalanx distalis ant.			1	74										
os coxae			7	1098			3	78	8	234	2	224		
femur			6	1373			2	72	58	1811	5	216		
patella									4	74	2	46		
tibia			11	3363	6	980	2	204	82	4608	7	478		
ossa malleolare									3	11				
fibula											1	24		
astragalus			2	666	4	136	9	338	10	243				
calcaneus			3	536			1	47	9	104	2	206		
tarsalia			2	460					8	96				
metatarsalia principalis			7	3036	2	53	2	172	46	2071	2	59		
metatarsalia vestigialis														
metapodium principale			2	83					23	337	1	8		
phalanx proximalis post.			4	672										
phalanx media post.			4	368										
phalanx distalis post.														
phalanx proximalis	1	98	5	346					21	251	3	83		
phalanx media			1	71					32	251	4	56		
phalanx distalis			2	104					12	68			1	28
phalanx vestigialis											2	14		
sesamoidea			2	14					5	11				
apophyse vertébrale/côte														
os à cavité médullaire														
os plat														
os court														
compacte indét.														
spongieuse+os compact														
total	4	493	166	34514	41	3822	68	4223	870	26063	95	6554	1	28

ANNEXE 2 – ENSEMBLE DES RESTES FAUNIQUES, RÉPARTITION TAXONOMIQUE ET ANATOMIQUE PAR PHASES D'OCCUPATION

Cerf (<i>Cervus elaphus</i>)		Ours (<i>Ursus arctos</i>)		Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne		mammifère de petite taille		indéterminé	
						6	213	14	151			4	34
								1	7				
						1	33	5	82				
								14	96				
						1	18	15	181				
								6	74			1	3
								14	149				
								1	6			1	8
								14	98				
						15	934	68	570	4	13	3	9
						1	18						
						1	316	5	117	1	4		
		1	494					4	94				
						1	23	1	10				
								1	23				
								2	54				
						1	95	1	17				
				1	5	1	30	7	112				
1	25					2	194	8	378			1	390
								1	14				
								2	21				
								4	43				
						3	81	21	44				
						76	3017	817	8969	3	6		
						10	238	78	275	2	2	6	55
								7	30				
						3	24	1	1			3	10
						21	680	131	968			10	51
1	25	1	494	1	5	143	5914	1243	12584	10	25	29	560

BW-7	Equidés (<i>Equus</i> sp.)		Bœuf (<i>B. taurus</i>)		Chèvre (<i>C. hircus</i>)		Mouton (<i>O. aries</i>)		Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)		Porc (<i>Sus</i> <i>domesticus</i>)		Chien (<i>C. familiaris</i>)		Chamois (<i>R. rupicapra</i>)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne		mammifère de petite taille	
os cornus, cornua			9	217	3	733			1	10									1	22		
cranium	1	1880	15	1405	1	67	2	65	18	481	3	183	1	54					3	53		
dentes maxillaires			13	1620					62	2679	3	205										
mandibula			13	4553	4	539	7	803	27	1697	5	826					1	27				
dentes mandibulaires			9	769			3	36	37	977	7	455	1	4	1	15						
dentes indet.									2	13							2	30	2	12		
ossa hyoidea									1	5												
atlas																						
axis																						
vertebrae cervicales			4	559													3	100	1	4		
vertebrae thoracales																	1	22				
vertebrae lumbales									1	8							1	16	2	40		
sacrum																						
vertebrae caudales									1	8												
vertebrae indet.																	3	96	5	27		
costae			10	1545					4	244							14	901	45	406	4	17
scapula			4	686			1	17	4	83	2	509										
humerus			10	2290	4	447	3	241	8	289	1	34					1	38	3	56		
radius			9	2447	1	140	1	82	26	822	1	42					3	312	4	155		
ulna			6	949					12	253	2	189							1	20		
radio-ulna			1	528	2	349	1	37	2	48												
carpalia			2	84					3	26	1	14										
metacarpalia principalis			6	1760	2	110	1	150	16	551									3	101		
metacarpalia vestigialis																						
phalanx proximalis ant.			3	266																		
phalanx media ant.			2	199																		
os coxae			7	1471	2	132			7	95	1	24										
femur			4	1582					15	438	2	154							1	10		
patella									2	21												
tibia			7	2506	1	140	2	214	29	2022	2	127					2	310	2	100		
ossa malleolare																						
fibula											1	8										
astragalus			2	793	1	35	3	102	7	161			1	24								
calcaneus			3	820			1	17	2	90									1	15		
tarsalia									3	69												
metatarsalia principalis			11	8374					15	663									2	46		
metatarsalia vestigialis																						
metapodium principale			4	328					6	136									2	51		
metapodium vestigiale																						
phalanx proximalis post.			2	270																		
phalanx media post.																						
phalanx distalis post.			1	160																		
phalanx proximalis			1	18					7	107												
phalanx media									4	29	3	39										
phalanx distalis			1	28																		
phalanx vestigialis																						
sesamoidea																						
apophyse vertébrale/côte																	1	6				
os à cavité médullaire																	54	2158	393	4468	1	3
os plat																	3	81	12	170		
os court																						
compacte indet.																						
compacte+spongieuse																	20	418	100	642		
total	1	1880	159	36227	21	2692	25	1764	322	12025	34	2809	3	82	1	15	109	4515	583	6398	5	20

ANNEXE 2 – ENSEMBLE DES RESTES FAUNIQUES, RÉPARTITION TAXONOMIQUE ET ANATOMIQUE PAR PHASES D'OCCUPATION

BW-8	Equidés (<i>Equus</i> sp.)	Bœuf (<i>Bos taurus</i>)	Chèvre (<i>Capra hircus</i>)	Mouton (<i>Ovis aries</i>)	Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)	Porc (<i>Sus domesticus</i>)	Bouquetin (<i>Capra ibex</i>)	mammifère de grande taille	mammifère de taille moyenne	indéterminé
os cornus, cornua										
cranium			1 665	1 43	3 44	2 90				
dentes maxillaires		2 162			21 879					
mandibula		2 297	1 266	6 580	10 627	1 429				
dentes mandibulaires		2 233	1 10		6 96	1 73				
dentes indet.								1 19	2 26	
ossa hyoidea										
atlas						1 80				
axis		1 190								
vertebrae cervicales		2 156			1 7					
vertebrae thoracales										
vertebrae lumbales					1 5				1 8	
sacrum										
vertebrae caudales										
vertebrae indet.									3 28	
costae		4 321			2 17				8 124	1 4
scapula		2 1077			4 192				1 32	
humerus		2 665								
radius		2 596		1 86	9 348					
ulna					1 20					
radio-ulna			1 120							
carpalia		1 100			1 10					
metacarpalia principalis		4 1737	1 43		6 201					
metacarpalia vestigialis										
phalanx proximalis ant.			1 33							
phalanx media ant.										
phalanx distalis ant.										
os coxae					1 48					
femur		3 1130			6 233	2 240				
patella		1 200								
tibia		2 377			11 869		1 270			
ossa malleolare										
fibula										
astragalus	1 380									
calcaneus		1 40								
tarsalia										
metatarsalia principalis		1 190			5 235					
metatarsalia vestigialis										
metapodium principale					4 102					
metapodium vestigiale										
phalanx proximalis post.										
phalanx media post.										
phalanx distalis post.										
phalanx proximalis					2 28	1 40				
phalanx media		1 50				1 20				
phalanx distalis										
phalanx vestigialis										
apophyse vertébrale/côte								1 2	2 4	
os à cavité médullaire								11 568	76 904	
os plat								6 109		
os court										
compacte indét.										
compacte+spongieuse									21 208	
total	1 380	33 7521	6 1137	8 709	94 3961	9 972	1 270	19 698	114 1334	1 4

BW-9	Equidés (<i>Equus</i> sp.)		Boeuf (<i>Bos taurus</i>)		Chèvre (<i>Capra hircus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		Bouquetin (<i>Capra ibex</i>)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne		indéterminé	
os cornus, cornua			11	49	1	112														
cranium					1	100			16	608	1	71			1	33				
dentes maxillaires	1	495	1	174					10	361										
mandibula			1	150			8	609	5	519										
dentes mandibulaires			2	84	1	30	1	10	10	303	2	233								
dentes indet.									2	32							1	12		
ossa hyoidea																				
atlas									1	140										
axis																				
vertebrae cervicales																	1	8		
vertebrae thoracales																	1	5		
vertebrae lumbales					5	590			1	50							2	7		
sacrum																				
vertebrae caudales									1	30							1	2		
vertebrae indet.																	1	7		
costae			6	317					4	58					2	52	8	89	1	1
scapula							1	18	1	30										
humerus	1	466	1	602	1	720			3	309	1	100								
radius			1	1150					3	136	1	40								
ulna									3	67										
radio-ulna																				
carpalia					4	450			1	90			2	56						
metacarpalia principalis			2	306					4	187										
metacarpalia vestigialis																				
phalanx proximalis ant.			1	125																
phalanx media ant.																				
phalanx distalis ant.																				
os coxae			1	282																
femur					1	100			3	312	1	55								
patella			1	81																
tibia			1	370					5	616										
ossa malleolare																				
fibula																				
astragalus			1	89	1	63	2	135	1	27	1	67								
calcaneus			1	290			1	230			1	72								
tarsalia	1	1060																		
metatarsalia principalis							1	98	5	226										
metatarsalia vestigialis																				
metapodium principale			2	180					4	90										
metapodium vestigiale																				
phalanx proximalis post.			1	210																
phalanx media post.																				
phalanx distalis post.																				
phalanx proximalis					3	75			2	40										
phalanx media					1	13														
phalanx distalis					2	22														
phalanx vestigialis																				
apophyse vertébrale/côte																				
os à cavité médullaire															5	203	59	910		
os plat																	4	40	1	2
os court																				
compacte indét.																				
compacte+spongieuse															2	59	9	68	2	15
total	3	2021	34	4459	21	2275	14	1100	85	4231	8	638	2	56	10	347	87	1148	4	18

ANNEXE 2 – ENSEMBLE DES RESTES FAUNIQUES, RÉPARTITION TAXONOMIQUE ET ANATOMIQUE PAR PHASES D'OCCUPATION

BW-10	Bœuf (<i>Bos taurus</i>)		Chèvre (<i>Capra hircus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		Chevreuil (<i>Capreolus capreolus</i>)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne		indéterminé	
os cornus, cornua			1	40														
cranium	10	1335			1	42	18	579	6	230			4	90	3	11	3	30
dentes maxillaires	8	762					12	342	1	25								
mandibula	7	637	10	631	2	502	5	107	2	138								
dentes mandibulaires	6	300			1	116	8	2554	4	215								
dentes indet.							8	10										
ossa hyoidea																		
atlas									1	70								
axis																		
vertebrae cervicales	1	115																
vertebrae thoracales	1	49																
vertebrae lumbales	3	427					1	22							1	1		
sacrum																		
vertebrae caudales																		
vertebrae indet.																		
costae	3	198					5	104					1	25	4	29		
scapula							1	9	2	345								
humerus	4	865					4	418										
radius			1	120	1	200	1	37							1	14		
ulna	2	313					2	77										
radio-ulna	1	161					1	68										
carpalia	2	94																
metacarpalia principalis	3	702			1	42	7	361	2	21	1	109						
metacarpalia vestigialis																		
phalanx proximalis ant.																		
phalanx media ant.																		
phalanx distalis ant.																		
os coxae							2	34										
femur	2	390					6	178										
patella																		
tibia	4	1358	1	120			11	537					1	38	1	10		
ossa malleolare																		
fibula																		
astragalus	3	888																
calcaneus	1	393			1	34	1	3										
tarsalia							1	3										
metatarsalia principalis	4	966					9	526										
metatarsalia vestigialis																		
metapodium principale							1	13										
metapodium vestigiale																		
phalanx proximalis post.																		
phalanx media post.	1	245																
phalanx distalis post.																		
phalanx proximalis							1	53	1	34								
phalanx media							2	30										
phalanx distalis							1	6	1	10								
phalanx vestigialis									2	13								
sesamoidea							1	2										
apophyse vertébrale/côte													6	130	3	5		
os à cavité médullaire													16	654	83	943		
os plat													11	206	15	65	3	42
compacte indet.																	3	5
compacte+spongieuse													2	32	7	63	4	32
total	66	10198	13	911	7	936	109	6073	22	1101	1	109	41	1175	118	1141	13	109

BW-11	Bœuf (<i>Bos taurus</i>)		Chèvre (<i>Capra hircus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne		mammifère de petite taille		indéterminé	
os cornus, cornua																		
cranium	20	1163							1	22	3	72	3	710			1	33
dentes maxillaires	7	568					14	461	1	13								
mandibula	6	433	2	83	4	398	27	573			2	51						
dentes mandibulaires	2	156			2	23	11	311	1	14								
dentes indet.	1	29					1	1	1	10								
ossa hyoidea																		
atlas									1	41								
axis																		
vertebrae cervicales	2	286					1	18			1	117	1	5				
vertebrae thoracales											1	14						
vertebrae lumbales	1	46					1	4					2	68				
sacrum																		
vertebrae caudales																		
vertebrae indet.											1	16	4	36				
costae	7	729					8	143			4	169	14	201				
scapula	3	243					2	36										
humerus	3	683	1	38	1	115	5	217	2	327			1	18				
radius	2	284	1	167			7	147										
ulna							2	14										
radio-ulna																		
carpalia	1	62					1	13										
metacarpalia principalis	4	1365	1	113			4	142										
metacarpalia vestigialis																		
phalanx proximalis ant.																		
phalanx media ant.																		
phalanx distalis ant.																		
os coxae	2	289					12	212										
femur	1	408					5	111										
patella																		
tibia	1	38					7	261										
ossa malleolare																		
fibula																		
astragalus					2	73			1	40								
calcaneus					1	44	1	49										
tarsalia	1	127					1	25										
metatarsalia principalis	4	548	1	90	1	164	8	299										
metatarsalia vestigialis																		
metapodium principale							1	20										
metapodium vestigiale																		
phalanx proximalis post.																		
phalanx media post.																		
phalanx distalis post.																		
phalanx proximalis	1	58					1	2			1	16						
phalanx media							2	25	1	42								
phalanx distalis																		
phalanx vestigialis																		
apophyse vertébrale/côte											4	52	1	1				
os à cavité médullaire											19	774	102	1148	1	3	1	85
os plat											9	174	21	135			2	13
os court																		
compacte indet.											4	32					1	7
compacte+spongieuse													21	213			8	66
total	69	7515	6	491	11	817	122	3084	9	509	49	1487	170	2535	1	3	13	204

ANNEXE 2 – ENSEMBLE DES RESTES FAUNIQUES, RÉPARTITION TAXONOMIQUE ET ANATOMIQUE PAR PHASES D'OCCUPATION

BW-12	Equidés (<i>Equus</i> sp.)		Bœuf (<i>Bos taurus</i>)		Chèvre (<i>Capra hircus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne		mammifère de petite taille	
os cornus, cornua			4	51	1	37														
cranium	1	867	10	907					5	142	1	101			1	9	5	49		
dentes maxillaires									10	642										
mandibula			12	1087	1	111	1	54	2	78										
dentes mandibulaires			3	36			1	10	7	105	1	30								
dentes indet.									1	2										
ossa hyoidea																				
atlas									1	11										
axis			1	141																
vertebrae cervicales			2	74											2	63				
vertebrae thoracales									1	6										
vertebrae lumbales															1	11				
sacrum																				
vertebrae caudales																				
vertebrae indet.																				
costae			1	60					3	101					1	78	2	23	1	8
scapula			1	20					2	24										
humerus			2	1006	1	29			2	198										
radius			3	386					4	147										
ulna																				
radio-ulna																				
carpalia									1	6	1	18								
metacarpalia principalis			3	773					1	17										
metacarpalia vestigialis																				
phalanx proximalis ant.																				
phalanx media ant.																				
phalanx distalis ant.																				
os coxae									5	78										
femur			2	860					4	222			1	18						
patella																				
tibia			1	16					6	613										
ossa malleolare																				
fibula																				
astragalus			1	121					1	52										
calcaneus			3	223																
tarsalia			1	80																
metatarsalia principalis			2	1130					2	49										
metatarsalia vestigialis																				
metapodium principale			1	13					1	13										
metapodium vestigiale																				
phalanx proximalis post.																				
phalanx media post.																				
phalanx distalis post.																				
phalanx proximalis			1	63					1	23										
phalanx media									2	10	1	15								
phalanx distalis																				
phalanx vestigialis																				
phalanx indet.																	1	3		
os à cavité médullaire															18	1553	66	862		
os plat															1	26	8	111		
os court																				
compacte indet.																				
compacte+spongieuse															3	40	8	117		
total	1	867	54	7047	3	177	2	64	62	2539	4	164	1	18	27	1780	90	1165	1	8

BW-13	Equidés (<i>Equus sp.</i>)		Bœuf (<i>Bos taurus</i>)		Chèvre (<i>Capra hircus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne		mammifère de petite taille		indéterminé	
os cornus, cornua					3	75														
cranium			4	117	2	273	3	69	11	249			2	290	6	36			1	6
dentes maxillaires			2	271					14	553	1	8								
mandibula			15	2647	2	201	2	114	5	150										
dentes mandibulaires			6	364					10	183	2	54								
dentes indet.									8	30					1	4				
ossa hyoidea																				
atlas																				
axis																				
vertebrae cervicales			1	6											1	5				
vertebrae thoracales			1	63					2	38										
vertebrae lumbales															1	4				
sacrum																				
vertebrae caudales																				
vertebrae indet.													1	19	2	33				
costae			3	285					2	27			5	262	7	50				
scapula			5	636					3	84	1	71								
humerus			1	145					7	183									1	9
radius			3	713					7	226										
ulna			1	377					3	91										
radio-ulna									1	54										
carpalia			1	41					2	10										
metacarpalia principalis			5	626	1	38			8	218										
metacarpalia vestigialis											1	15								
phalanx proximalis ant.			1	150																
phalanx media ant.			1	83																
phalanx distalis ant.			2	155																
os coxae	1	851									1	10								
femur			1	86	1	43			6	156										
patella																				
tibia	1	139	2	442	1	86			3	191					2	45				
ossa malleolare																				
fibula																				
astragalus			3	715					2	25										
calcaneus			2	203			1	49												
tarsalia			2	398																
metatarsalia principalis			3	851					4	104										
metatarsalia vestigialis																				
metapodium principale			1	43					4	91										
metapodium vestigiale																				
phalanx proximalis post.																				
phalanx media post.			1	110																
phalanx distalis post.																				
phalanx proximalis									1	19										
phalanx media			1	38					2	13										
phalanx distalis																				
phalanx vestigialis																				
apophyse vertébrale/côte													1	24	2	5				
os à cavité médullaire													19	1147	93	1106	1	5		
os plat													16	540	19	226	1	2		
os court																				
compacte indet.													1	12					1	5
compacte+spongieuse													6	241	23	276			2	4
total	2	990	68	9565	10	716	6	232	105	2695	6	158	51	2535	157	1790	2	7	5	24

BW-14 : VOIR DOUBLE-PAGE SUIVANTE

BW-14	Equidés (<i>Equus</i> sp.)		Bœuf (<i>Bos taurus</i>)		Chèvre (<i>Capra hircus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		Chien (<i>Canis familiaris</i>)		Coq (<i>Gallus domesticus</i>)	
os cornus, cornua			4	296												
cranium	1	68	25	2797			4	224	39	653	7	572	3	107		
dentes maxillaires	1	565	5	722					24	704	1	24				
mandibula			29	3034	16	818	20	618	63	2213	5	327				
dentes mandibulaires			5	497			4	45	30	520	3	51				
dentes indet.	1	16	1	7					7	10						
ossa hyoidea			1	10					2	2						
atlas									2	102						
axis									1	20						
vertebrae cervicales			4	165					8	249	2	62				
vertebrae thoracales			7	657					5	80	2	66	1	63		
vertebrae lumbales			4	389					17	269	3	47				
sacrum									2	42	1	22				
vertebrae caudales									1	8						
vertebrae indet.																
sternum																
costae			15	1522					58	900	15	456				
scapula			6	1243			1	58	4	96	3	253				
humerus			13	5397	1	101	2	207	42	1588	3	183	1	93		
radius			1	232	1	152			26	1078	2	114				
ulna			5	673			1	58	9	215	1	110				
radio-ulna									1	26						
carpalia			7	512					18	155	1	10				
metacarpalia principalis			11	1680					33	1296	1	30				
metacarpalia vestigialis											1	10	1	21		
os coxae			3	337					17	653						
femur			6	1451			1	77	17	695					1	3
patella																
tibia			4	1176					30	1717	3	113				
ossa malleolare																
fibula																
astragalus			2	576	1	59	2	60	3	114	2	196				
calcaneus			1	332					2	108						
tarsalia			1	43												
metatarsalia principalis			8	2549					27	1528						
metatarsalia vestigialis											1	6				
metapodium principale			1	55					6	55	4	68				
metapodium vestigiale	1	51														
phalanx proximalis post.																
phalanx media post.			1	95												
phalanx distalis post.																
phalanx proximalis			3	318					21	471	1	29	1	15		
phalanx media			3	290					9	119	3	53				
phalanx distalis			3	321					5	64	1	14				
phalanx vestigialis											1	14				
phalanx indet.																
sesamoidea									3	25						
apophyse vertébrale/côte																
os à cavité médullaire	1	143														
os plat																
os court																
os compact																
compacte+spongieuse																
total	5	843	179	27076	19	1130	35	1347	532	15775	67	2830	7	299	1	3

[illegible]

BW-15	Equidés (<i>Equus</i> sp.)		Bœuf (<i>Bos taurus</i>)		Chèvre (<i>Capra hircus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		Chien (<i>Canis familiaris</i>)		Sanglier (<i>Sus scrofa</i>)		Cerf (<i>Cervus elaphus</i>)	
os cornus, cornua			6	195	13	975			2	52								
cranium	4	1258	116	8235			9	524	61	1724	9	651						
dentes maxillaires	1	130	25	2975					56	3041	6	184						
mandibula			53	10503	12	1401	17	1761	109	3644	9	743	1	229			1	129
dentes mandibulaires	2	674	29	2369	1	14	3	25	76	1893	6	200						
dentes indet.			7	233					6	29	1	16						
ossa hyoidea			3	30					1	1								
atlas			3	651					1	46								
axis			3	527					4	172								
vertebrae cervicales			18	1600					3	86	4	183						
vertebrae thoracales			5	393					14	234	3	72						
vertebrae lumbales			10	542					14	175								
sacrum																		
vertebrae caudales			1	23					1	4								
vertebrae indet.																		
costae			27	2783					4	635	10	232						
scapula	1	593	17	2540			3	288	25	800	3	267						
humerus	1	70	18	4661	3	281	1	81	45	1732	9	872	1	70				
radius			6	1427			3	252	45	1802	5	216	3	215				
ulna			8	675					22	429	1	22						
radio-ulna			1	226	1	144			3	45								
carpalia			6	221			4	39	9	66	1	9						
metacarpalia principalis			7	1339	1	117	7	504	48	1465								
metacarpalia vestigialis																		
phalanx proximalis ant.																		
phalanx media ant.			3	345														
phalanx distalis ant.																		
os coxae			7	620					16	580	1	108						
femur			7	1495					41	1757	1	35						
patella									2	51	1	41						
tibia	3	801	15	5203					60	5209	5	184			1	29	2	1200
fibula																		
astragalus	1	628	4	1565	4	195	6	252	7	250	1	82						
calcaneus			4	1234	1	26	2	80	4	88								
tarsalia	1	124	1	227					5	78	1	27						
metatarsalia principalis			17	6704	1	42			47	1756								
metatarsalia vestigialis											1	15						
metapodium principale			7	558					12	267	1	15			1	37		
metapodium vestigiale											1	5						
phalanx proximalis post.			6	795														
phalanx media post.			4	398														
phalanx distalis post.																		
phalanx proximalis			7	1033					12	232	6	174						
phalanx media			3	189					11	104	4	73						
phalanx distalis			5	524					6	44	1	15						
phalanx vestigialis											3	24						
sesamoidea			1	7														
apophyse vertébrale/côte																		
os à cavité médullaire																		
os plat																		
os court																		
compacte indet.																		
compacte+spongieuse																		
total	14	4278	460	63045	37	3195	55	3806	772	28491	94	4465	5	514	2	66	3	1329

[illegible]

BW-16	Equidés (<i>Equus</i> sp.)		Bœuf (<i>Bos taurus</i>)		Chèvre (<i>Capra hircus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		Chien (<i>Canis familiaris</i>)		Sanglier (<i>Sus scrofa</i>)		Sanglier/Porc (<i>Sus</i> sp.)	
os cornus, cornua			4	468	4	524			1	2								
cranium	1	140	58	5371			13	296	57	1749	15	1104	1	194				
dentes maxillaires			17	2319					48	1361	2	25						
mandibula			60	5857	3	373	13	1463	53	1753	17	695						
dentes mandibulaires	1	279	17	1520	4	45	5	52	33	435	5	190						
dentes indet.			5	60					16	91	2	23						
ossa hyoidea																		
atlas			1	253					1	43	3	68						
axis			1	382					1	120								
vertebrae cervicales			5	550					12	133	1	17						
vertebrae thoracales			7	805					7	89								
vertebrae lumbales			3	398					7	91								
sacrum																		
vertebrae caudales									1	4								
vertebrae indet.																		
costae			20	2096					32	500	2	45						
scapula			25	3108			1	50	10	631	6	567						
humerus			8	4995			3	203	45	1533	3	150						
radius			7	1184					26	1035	5	278						
ulna			4	591					14	221	2	25						
carpalia			3	178					7	69	1	18						
metacarpalia principalis			5	456					27	1071	2	77	1	22				
metacarpalia vestigialis											1	22						
phalanx proximalis ant.			2	316														
phalanx media ant.			3	312														
phalanx distalis ant.																		
os coxae	1	687	11	3337					6	236	2	249						
femur	1	187	4	673					20	660	1	41						
patella									2	33								
tibia	1	428	8	1860	2	163	1	154	43	2936	4	245						
ossa malleolare			1	44														
fibula											2	25						
astragalus	1	440	2	592			4	108	5	111	3	251						
calcaneus			4	570			1	86	5	75								
tarsalia			1	38					1	15	1	11						
metatarsalia principalis			11	3276	1	88			50	1576	2	49	1	29				
metatarsalia vestigialis																		
metapodium principale			2	140					6	52	2	32						
metapodium vestigiale											1	15						
phalanx proximalis post.			3	555														
phalanx media post.			1	96														
phalanx proximalis	1	232	6	525					13	138	9	183	1	10				
phalanx media	1	220	3	219					7	68	6	93						
phalanx distalis			6	409											1	67	1	22
phalanx vestigialis																		
phalanx indet.																		
sesamoidea			2	27														
apophyse vertébrale/côte																		
os à cavité médullaire																		
os plat																		
os court																		
compacte indet.																		
compacte+spongieuse																		
total	8	2613	320	43580	14	1193	41	2412	556	16831	100	4498	4	255	1	67	1	22

[illegible]

BW-17	Equidés (<i>Equus</i> sp.)		Bœuf (<i>Bos taurus</i>)		Chèvre (<i>Capra hircus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		Chien (<i>Canis familiaris</i>)		Sanglier/Porc (<i>Sus</i> sp.)		Chamois (<i>Rupicapra rupicapra</i>)	
os cornus, cornua			12	180	1	7												
cranium			34	4243			1	223	21	515	10	614						
dentes maxillaires	1	50	9	1681					18	466	2	83	1	9				
mandibula	1	229	17	4729	6	665	17	1245	46	1483	2	169			1	25		
dentes mandibulaires			10	654	2	23	5	50	27	101							1	9
dentes indet.			3	47					7	35								
ossa hyoidea			1	4					1	1								
atlas											2	48						
axis																		
vertebrae cervicales			7	584					4	36	1	31						
vertebrae thoracales			2	108					6	58	5	71						
vertebrae lumbales			1	55					6	106	1	47						
sacrum																		
vertebrae caudales																		
vertebrae indet.																		
sternum																		
costae			18	2255					23	325	6	153						
scapula			5	1038			1	42	8	266								
humerus			9	1578	1	127	4	381	16	527	2	366	1	107				
radius			7	2185					19	946	2	85	1	67				
ulna			4	365					3	31			1	70				
radio-ulna									2	32								
carpalia									8	57								
metacarpalia principalis			11	4522	1	93			25	636								
metacarpalia vestigialis																		
phalanx proximalis ant.																		
phalanx media ant.			1	141														
phalanx distalis ant.																		
os coxae	1	500	10	2719	1	120			10	205								
femur			4	1018					26	926	2	115						
patella									1	16								
tibia	1	214	7	3209					29	1413			1	22				
ossa malleolare			1	33					1	40								
fibula											1	12						
astragalus			3	576			4	156	6	196								
calcaneus			3	605					4	142	1	47						
tarsalia			2	106					4	39	3	78						
metatarsalia principalis			10	2664					14	771								
metatarsalia vestigialis											1	8						
metapodium principale									9	84								
phalanx proximalis post.			1	207														
phalanx media post.			1	101														
phalanx proximalis	1	455	4	161					10	61	1	16						
phalanx media	1	75	3	275					9	74	1	3			1	24		
phalanx distalis			2	272					2	18	1	11						
phalanx vestigialis											1	8						
sesamoidea			1	10					2	4								
apophyse vertébrale/côte																		
os à cavité médullaire	1	283																
os plat																		
os court																		
compact indét.																		
compacte+spongieuse	8	2613	320	43580	14	1193	41	2412	556	16831	100	4498	4	255			1	12
total	7	1806	203	36325	12	1035	32	2097	367	9610	45	1965	5	275	2	49	1	9

[illegible]

BW-18	Equidés (<i>Equus</i> sp.)		Boeuf (<i>Bos taurus</i>)		Chèvre (<i>Capra hircus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		Chien (<i>Canis familiaris</i>)		Sanglier/Porc (<i>Sus</i> sp.)		Chevreuil (<i>Capreolus capreolus</i>)	
os cornus, cornua			8	1121	9	1148			1	6								
cranium	4	844	102	7358	1	26	2	447	55	1190	32	2565						
dentes maxillares			26	2677	1	13			88	2510	4	262						
mandibula	2	447	60	10567	11	1795	27	2166	114	3764	16	2002	4	934				
dentes mandibulares	3	503	26	1104	1	10	5	52	79	1830	6	221						
dentes indet.	1	26	15	158					40	179	3	554						
ossa hyoidea			1	27					1	6								
atlas	1	400	1	70					1	34								
axis			1	618					4	159								
vertebrae cervicales			9	1636					9	103	3	140						
vertebrae thoracales			8	656					12	141	1	28						
vertebrae lumbales			2	165					9	56								
sacrum			1	55					3	31								
vertebrae caudales			1	6					2	13								
vertebrae indet.																		
costae			83	6101					63	666	3	41						
scapula			18	6839			1	161	30	936	2	109	1	128				
humerus			39	13744	1	60	2	147	34	1073	7	552			2	198		
radius	1	422	18	5495	2	214	2	92	38	1799	4	138						
ulna			8	1193					15	429	4	161						
radio-ulna			1	300	1	108			5	647								
carpalia			13	547					14	112								
metacarpalia principalis			19	4638					54	1614					1	54		
metacarpalia vestigialis													1	17				
phalanx proximalis ant.	1	294	3	504														
phalanx media ant.			3	307														
phalanx distalis ant.			1	139														
os coxae			17	4271			1	70	21	528	2	80			1	92		
femur			23	5303					47	1553	6	248						
patella			1	187					5	67	1	34						
tibia			23	4912					58	3391	6	265						
ossa malleolare									1	4								
fibula											5	26						
astragalus	1	316	13	4150	3	125	8	292	6	153	3	152	1	15				
calcaneus			8	2673			1	52	7	171	1	83						
tarsalia			2	382			1	19	3	35								
metatarsalia principalis			22	5953			1	55	53	1882								
metatarsalia vestigialis													1	22				
metapodium principale			6	372					8	71								
metapodium vestigiale	1	41									2	10						
phalanx media post.			3	527														
phalanx distalis post.			1	95														
phalanx proximalis	1	194	12	796					21	305	3	50					1	20
phalanx media	1	123	5	238					13	107	2	32					1	16
phalanx distalis	1	133	2	190					8	48	3	45			1	46		
phalanx vestigialis											3	28			1	10		
phalanx indet.																		
sesamoidea			6	89					1	2								
apophyse vertébrale/côte																		
os à cavité médullaire																		
os plat																		
os court																		
compacte indét.																		
compacte+spongieuse																		
total	18	3743	611	96163	30	3499	51	3553	923	25615	122	7826	8	1116	6	400	2	36

ANNEXE 2 – ENSEMBLE DES RESTES FAUNIQUES, RÉPARTITION TAXONOMIQUE ET ANATOMIQUE PAR PHASES D'OCCUPATION

[illegible]

BW-19	Equidés (<i>Equus</i> sp.)		Bœuf (<i>Bos taurus</i>)		Chèvre (<i>Capra hircus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		Chien (<i>Canis familiaris</i>)		Sanglier/Porc (<i>Sus</i> sp.)		Chevreuil (<i>Capreolus capreolus</i>)	
os cornus, cornua			9	167	13	203			3	38								
cranium			23	4014			9	225	89	1241	2	323	1	104				
dentes maxillaires	2	684	26	2840					85	2411	3	46						
mandibula	1	453	61	4154	13	1015	13	2659	63	2066	28	1007	1	305				
dentes mandibulaires			15	1197	1	13	4	62	37	775	15	332	1	29				
dentes indet.			12	155					26	140	12	97						
ossa hyoidea									2	5								
atlas											1	114						
axis			1	344					3	45								
vertebrae cervicales			10	700					8	135								
vertebrae thoracales			14	236					4	94	1	16						
vertebrae lumbales			4	409					7	49			1	46				
sacrum																		
vertebrae caudales																		
vertebrae indet.																		
costae			12	1061					32	392	11	183						
scapula			12	2534			2	150	11	297	5	468	1	53				
humerus			16	3935	1	119	3	104	32	969	7	325	1	307				
radius			3	907					30	1245	5	146	1	173				
ulna			3	159					3	105	5	404						
radio-ulna			2	153					1	36								
carpalia			1	46					6	40	1	16	2	18				
metacarpalia principalis			15	1901					31	844	1	29	1	32				
metacarpalia vestigialis													1	23				
phalanx proximalis ant.																		
phalanx media ant.			1	48														
phalanx distalis ant.																		
os coxae			1	66					13	348	1	81						
femur	1	165	5	1239					25	836	6	371						
patella									6	90	2	29						
tibia	1	573	11	3586			2	200	45	2124	4	212	1	13				
fibula																		
astragalus							3	143	9	299	1	61						
calcaneus			2	431			1	49	3	71	2	87						
tarsalia			3	267					7	143	1	28						
metatarsalia principalis			9	2242					40	1483			1	22			1	81
metatarsalia vestigialis													2	48				
metapodium principale			4	122					9	93					1	26		
metapodium vestigiale											2	13						
phalanx proximalis post.																		
phalanx media post.			1	61														
phalanx distalis post.																		
phalanx proximalis			9	635					12	203	3	66	2	11				
phalanx media									7	60	3	63						
phalanx distalis			4	406					3	17								
phalanx vestigialis											1	5						
sesamoidea	1	35	2	33														
apophyse vertébrale/côte																		
os à cavité médullaire																		
os plat																		
os court																		
compacte indet.																		
compacte+spongieuse																		
total	6	1910	291	34048	28	1350	37	3592	652	16694	123	4522	17	1184	1	26	1	81

BW-20	Equidés (<i>Equus</i> sp.)		Bœuf (<i>Bos taurus</i>)		Chèvre (<i>Capra hircus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		Chien (<i>Canis familiaris</i>)		Sanglier/Porc (<i>Sus</i> sp.)		Loup (<i>Canis lupus</i>)	
os cornus, cornua			42	757	2	102			1	2								
cranium			76	4755	1	76			53	1217	18	864					1	435
dentes maxillaires			22	2842					62	1707	3	196						
mandibula			29	5386	8	1414	24	2036	61	2393	12	868	2	374				
dentes mandibulaires	2	480	16	1222	1	11	2	17	58	1142	14	483			1	8		
dentes indet.	1	51	14	146					26	149	1	9						
ossa hyoidea									1	2								
atlas											1	73						
axis									1	67								
vertebrae cervicales			3	205					16	125	3	50						
vertebrae thoracales			5	525					11	69	1	37						
vertebrae lumbales			2	44					9	142								
sacrum									4	56								
vertebrae caudales																		
vertebrae indet.																		
sternum											2	46						
costae			8	355					11	117	4	79						
scapula			13	6963			1	65	16	799	2	523						
humerus			12	4001	1	110	2	176	39	1166	12	629						
radius			5	1169			1	87	40	1322	6	219			1	129		
ulna			3	281					12	237	1	15						
radio-ulna									4	303								
carpalia			8	368					22	137	1	9						
metacarpalia principalis	1	190	26	3354					24	785								
phalanx proximalis ant.			2	313														
phalanx media ant.			3	199														
os coxae			7	787					17	464	1	51						
femur			5	1192			2	110	27	738	5	352						
patella									7	87								
tibia	2	1627	5	507					50	1901	3	192	2	188	1	47		
ossa malleolare			1	20					1	3								
fibula											2	22						
astragalus			4	901			5	218	11	296	2	76						
calcaneus			4	1081	1	41	1	44	8	176								
tarsalia			2	341					7	105	1	5						
metatarsalia principalis	1	592	12	2384					37	1529	1	15	1	23				
metatarsalia vestigialis											1	15						
metapodium principale			3	77					19	206	1	12						
metapodium vestigiale											2	10						
phalanx proximalis post.			4	567														
phalanx media post.			4	325														
phalanx proximalis	1	163	11	354					29	284	2	26			1	65		
phalanx media			2	47					22	243	9	139						
phalanx distalis			7	478					16	83	2	26						
phalanx vestigialis											5	32						
phalanx indet.																		
sesamoidea			10	120					9	16	3	9						
apophyse vertébrale/côte																		
os à cavité médullaire																		
os plat																		
os court																		
compacte indet.																		
compacte+spongieuse																		
total	8	3103	370	42066	14	1754	38	2753	731	18068	121	5082	5	585	4	249	1	435

ANNEXE 2 – ENSEMBLE DES RESTES FAUNIQUES, RÉPARTITION TAXONOMIQUE ET ANATOMIQUE PAR PHASES D'OCCUPATION

Canidé indét. (<i>Canis</i> sp.)		Avifaune (Aves)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne		mammifère de petite taille		indéterminé	
				9	446	74	374	1	1	26	255
						4	43			3	61
						1	3				
						4	24			1	6
						1	8				
				2	51	19	73				
				2	160	54	221	2	2	1	3
						1	29				
				11	439	51	246	3	7	1	1
				3	332	1	14				
				1	112	9	138	1	21		
						1	5				
				1	20						
						1	20				
						6	63			1	11
		1	1			3	48				
		1	2								
								1	8		
						2	5				
				1	31						
1	1										
						1	6				
				47	445	44	89			4	12
				136	5747	526	5001	9	28	3	70
				130	2681	263	1190	1	1	15	124
				9	234	17	74				
				25	268	3	7			34	93
				28	713	239	969	3	4	108	1032
1	1	2	3	405	11679	1325	8650	21	72	197	1668

BR-1	Boeuf (<i>Bos taurus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra hircus/Ovis aries</i>)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne		indéterminé	
cranium	4	329										
dentes maxillaires	4	104										
mandibula	1	238	1	195								
dentes mandibulaires					1	3						
costae									1	9		
humerus					1	37						
radius					1	55						
femur	1	111			1	25						
tibia					1	101						
os à cavité médullaire							1	44	6	49		
os plat							1	64	4	22		
os court									1	3		
compacte indét.											1	11
compacte+spongieuse									1	3	2	9
total	10	782	1	195	5	221	2	108	13	86	3	20

BR-2	Boeuf (<i>Bos taurus</i>)		Chèvre (<i>Capra hircus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra hircus/Ovis aries</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne		mammifère de petite taille		indéterminé	
cornua	1	7	2	98														
cranium	22	855			5	283	22	502	1	4	10	70	5	36			3	30
dentes maxillaires	9	1124	1	31			107	4010	15	528								
mandibula	26	5968	6	723	15	1127	87	3156	11	948			1	10			1	22
dentes mandibulaires	12	872	5	45	5	61	101	2212	17	498								
dentes indet.							5	14	2	18							1	2
atlas	3	327																
axis																		
vertebrae cervicales	1	81																
vertebrae thoracales											1	34						
costae	1	89					1	10			5	208	3	44				
scapula							6	41	1	26								
humerus	4	782					11	467	2	172			6	93				
radius							13	638	4	114			1	83				
ulna							3	33										
carpalia									1	7								
metacarpalia principalis	1	289					14	685										
os coxae	2	947																
femur	4	663					1	72	2	84			2	46				
patella							1	22										
tibia	9	2188					15	1265	5	316								
fibula									1	9								
astragalus	2	430	1	43														
calcaneus																		
tarsalia																		
metatarsalia principalis	2	251					17	693										
phalanx media							2	13										
phalanx vestigialis									1	3								
côte/apophyse vertébrale											8	66	1	2				
os à cavité médullaire											28	1847	187	2680	1	2		
os plat											43	1056	13	103			6	76
os court																		
compacte indét.											4	104					3	16
compacte+spongieuse											3	68	4	32			5	32
total	99	14873	15	940	25	1471	406	13833	63	2727	102	3453	223	3129	1	2	19	178

BR-3	Bœuf (<i>Bos taurus</i>)		Caprinés (<i>Capra hircus/Ovis aries</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne	
cranium									3	28
dentes maxillaires	1	266	3	166	1	19				
mandibula	1	180	5	113						
dentes mandibulaires	1	8	3	74						
costae									1	6
scapula	1	1597			1	58				
humerus			1	32					1	11
radius			4	125	1	147				
ulna					1	113				
metacarpalia principalis			2	138						
os coxae							2	100		
femur	1	110								
tibia			2	130						
astragalus	2	161								
metatarsalia principalis			1	26						
os à cavité médullaire							3	470	6	90
os plat							1	23	2	35
compacte indét.									1	0
total	7	2322	21	804	4	337	6	593	14	170

BR-4	Equidés (<i>Equus sp.</i>)		Bœuf (<i>Bos taurus</i>)		Chèvre (<i>Capra hircus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra hircus/Ovis aries</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		Chien (<i>Canis familiaris</i>)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne		mammifère de petite taille		indéterminé	
cornua			11	283	3	198			1	4												
cranium			7	174			3	150	16	523			1	12	5	218	1	4				
dentes maxillaires			7	390					38	1022	1	27										
mandibula			3	513	5	853	13	648	51	1107												
dentes mandibulaires			4	145			2	22	69	1515	2	66										
dentes indét.									14	135											1	6
vertebrae thoracales			1	115																		
vertebrae lumbales															1	59			1	2		
vertebrae indét.																						
costae			1	67											3	164	1	3				
scapula			4	302							1	61					1	21				
humerus			1	102					8	363												
radius									7	276												
ulna									2	18												
metacarpalia principalis									6	174												
os coxae			1	248																		
femur	1	404							1	26												
patella																						
tibia	1	71	1	789					12	609	1	34			2	578						
astragalus							1	59	1	26												
metatarsalia principalis			3	607					5	213												
metapodium principale											1	8										
phalanx proximalis									1	6												
phalanx media			1	87							1	10										
os à cavité médullaire															17	1844	131	1658	2	47	1	5
os plat															14	301	4	16			3	21
os court															1	29						
compacte indét.															2	18					1	4
compacte+spongieuse															6	132	1	6			16	118
total	2	475	45	3822	8	1051	19	879	232	6017	7	206	1	12	51	3343	139	1708	3	49	22	154

BR-5	Bœuf (<i>Bos taurus</i>)		Chèvre (<i>Capra hircus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra hircus</i> / <i>Ovis aries</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		Porc/sanglier (<i>Sus sp.</i>)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne		mammifère de petite taille		indéterminé	
cranium					1	23	3	38	2	140					1	3			2	16
dentes maxillaires	1	39					13	306	1	16										
mandibula	1	121	3	472	1	106	25	444	2	227										
dentes mandibulaires			1	40	3	63	37	849	1	7	1	111								
dentes indet.							14	50	1	7									2	8
vertebrae cervicales															2	10				
vertebrae thoracales															1	3				
costae	2	166											1	88	2	5				
scapula	5	409					1	35												
humerus													1	34	1	9				
radius							5	111												
ulna							1	5	1	52										
metacarpalia principalis	1	317					4	161												
femur							2	73												
tibia							3	180												
astragalus							1	32												
metatarsalia principalis							5	223												
metapodium principale							1	11	2	40										
phalanx proximalis							1	7												
phalanx media							2	14												
phalanx vestigialis									1	8										
côte/apophyse vertébrale																				
os à cavité médullaire													11	865	56	662	1	3		
os plat													1	12	13	58			4	30
os court															1	3				
compacte indét.													2	136					4	14
compacte+spongieuse															11	42			11	117
total	10	1052	4	512	5	192	118	2539	11	497	1	111	16	1135	88	795	1	3	23	185

BR-7	Bœuf (<i>Bos taurus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra hircus</i> / <i>Ovis aries</i>)		mammifère de taille moyenne	
cranium			1	38				
dentes maxillaires	1	181			3	100		
mandibula	4	478			1	11		
dentes mandibulaires					4	79		
humerus					2	96		
carpalia	1	18						
metacarpalia principalis					1	55		
os coxae	1	178						
tibia					3	256		
calcaneus	1	135						
os à cavité médullaire							15	175
total	8	990	1	38	14	597	15	175

BR-9	Boeuf (<i>Bos taurus</i>)		Caprinés (<i>Capra hircus/Ovis aries</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne		mammifère de petite taille		indéterminé	
cranium			4	133										
dentes maxillaires	1	254	6	41										
dentes mandibulaires					1	5								
humerus	1	368	1	11										
radius			1	30										
côte/apophyse vertébrale							1	13						
os à cavité médullaire									5	112	1	3		
os plat							1	15						
compacte indét.													1	3
compacte+spongieuse													1	5
total	2	622	12	215	1	5	2	28	5	112	1	3	2	8

BR-11	Caprinés (<i>Capra hircus/Ovis aries</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne		indéterminé	
dentes maxillaires	1	36								
dentes mandibulaires	1	53								
scapula							1	56		
humerus			2	56						
os à cavité médullaire					4	462	1	12		
os plat					1	15				
compacte indét.					1	11				
compacte+spongieuse					4	63			2	12
total	2	89	2	56	10	551	2	68	2	12

BR-12	Caprinés (<i>Capra hircus/Ovis aries</i>)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne		indéterminé	
radius	1	37						
os à cavité médullaire					1	7		
os plat			1	23			3	20
total	1	37	1	23	1	7	3	20

BR-14	Boeuf (<i>Bos taurus</i>)		Mouton (<i>Ovis aries</i>)		Caprinés (<i>Capra hircus/Ovis aries</i>)		Porc (<i>Sus domesticus</i>)		mammifère de grande taille		mammifère de taille moyenne		indéterminé	
dentes maxillaires					2	31								
tibia	1	588					1	40						
astragalus			1	37										
phalanx vestigialis							1	6						
os à cavité médullaire									1	28	4	29	1	3
os plat									3	236	1	18		
compacte+spongieuse									1	96				
total	1	588	1	37	2	31	2	46	5	360	5	47	1	3

ANNEXE 3a: FER1

FER1 NR	Equidés (<i>Equus</i> sp.)	Bœuf (<i>Bos taurus</i>)	Chèvre (<i>Capra hircus</i>)	Mouton (<i>Ovis aries</i>)	Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)	Porc (<i>Sus domesticus</i>)	Chien (<i>Canis familiaris</i>)	Sanglier (<i>Sus scrofa</i>)	Cerf (<i>Cervus elaphus</i>)	Chamois (<i>Rupicapra rupicapra</i>)	Bouquetin (<i>Capra ibex</i>)	Ours brun (<i>Ursus arctos</i>)	Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	NR dét	Mammifère de grande taille	Mammifère de taille moyenne	Mammifère de petite taille	Indéterminé	NR indét	NR total
BW-6	4	166	41	68	870	95		1	1			1	1	1248	143	1243	10	29	1425	2673
BW-5		22	4	14	73	5				1				119	11	83		7	101	220
BW-4	1	73	18	14	280	47	1							434	56	767	2	15	840	1274
BW-3		20	1	3	33	4					1			62	20	66			86	148
BW-2	2	27	3	20	60	15								127	13	137		1	151	278
BW-1	1	6	1	1	3				1					13	1	8			9	22
total	8	314	68	120	1319	166	1	1	2	1	1	1	1	2003	244	2304	12	52	2612	4615

FER1 PR	Equidés (<i>Equus</i> sp.)	Bœuf (<i>Bos taurus</i>)	Chèvre (<i>Capra hircus</i>)	Mouton (<i>Ovis aries</i>)	Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)	Porc (<i>Sus domesticus</i>)	Chien (<i>Canis familiaris</i>)	Sanglier (<i>Sus scrofa</i>)	Cerf (<i>Cervus elaphus</i>)	Chamois (<i>Rupicapra rupicapra</i>)	Bouquetin (<i>Capra ibex</i>)	Ours brun (<i>Ursus arctos</i>)	Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	PR dét	Mammifère de grande taille	Mammifère de taille moyenne	Mammifère de petite taille	Indéterminé	PR indét	PR total
BW-6	493	34514	3822	4223	26063	6554		28	25			494	5	76221	5914	12584	25	560	19083	95304
BW-5		3762	393	1007	2757	673				64				8656	430	953		32	1415	10071
BW-4	109	10119	1672	795	9659	2101	349							24804	2272	7197	6	242	9717	34521
BW-3		3241	86	65	1427	584					250			5653	1473	864			2337	7990
BW-2	387	4708	270	1923	2130	986								10404	531	1571		2	2104	12508
BW-1	123	2019	87	72	54				316					2671	24	96			120	2791
total	1112	58363	6330	8085	42090	10898	349	28	341	64	250	494	5	128409	10644	23265	31	836	34776	163185

ANNEXE 3b : FER2

FER2 NR	Equidés (<i>Equus</i> sp.)	Boeuf (<i>Bos taurus</i>)	Chèvre (<i>Capra hircus</i>)	Mouton (<i>Ovis aries</i>)	Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)	Porc (<i>Sus domesticus</i>)	Chien (<i>Canis familiaris</i>)	Porc / Sanglier (<i>Sus</i> sp.)	Chamois (<i>Rupicapra rupicapra</i>)	Bouquetin (<i>Capra ibex</i>)	NR dét	Mammifère de grande taille	Mammifère de taille moyenne	Mammifère de petite taille	Indéterminé	NR indét	NR total
BR-5		10	4	5	118	11		1			149	16	88	1	23	128	277
BW-9	3	34	21	14	85	8				2	167	10	87		4	101	268
BR-4	2	45	8	19	232	7	1				314	51	139	3	22	215	529
BW-8	1	33	6	8	94	9				1	152	19	114	1		134	286
BW-7	1	159	21	25	322	34	3		1		566	109	583	5		697	1263
BR-3		7			21	4					32	6	14			20	52
BR-2		99	15	25	406	63					608	102	223	1	19	345	953
BR-1		10		1	5						16	2	13		3	18	34
total	7	397	75	97	1283	136	4	1	1	3	2004	315	1261	11	71	1658	3662

FER2 PR	Equidés (<i>Equus</i> sp.)	Boeuf (<i>Bos taurus</i>)	Chèvre (<i>Capra hircus</i>)	Mouton (<i>Ovis aries</i>)	Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)	Porc (<i>Sus domesticus</i>)	Chien (<i>Canis familiaris</i>)	Porc / Sanglier (<i>Sus</i> sp.)	Chamois (<i>Rupicapra rupicapra</i>)	Bouquetin (<i>Capra ibex</i>)	PR dét	Mammifère de grande taille	Mammifère de taille moyenne	Mammifère de petite taille	Indéterminé	PR indét	PR total
BR-5		1052	512	192	2539	497		111			4903	1135	795	3	185	2118	7021
BW-9	2021	4459	2275	1100	4231	638				56	14780	347	1148		18	1513	16293
BR-4	475	3822	1051	879	6017	206	12				12462	3343	1708	49	154	5254	17716
BW-8	380	7521	1137	709	3961	972				270	14950	698	1334		4	2036	16986
BW-7	1880	36227	2692	1764	12025	2809	82		15		57494	4515	6398	20		10933	68427
BR-3		2322			804	337					3463	593	170			763	4226
BR-2		14873	940	1471	13833	2727					33844	3453	3129	2	178	6762	40606
BR-1		782		195	221						1198	108	86		20	214	1412
total	4756	71058	8607	6310	43631	8186	94	111	15	326	143094	14192	14768	74	559	29593	172687

ANNEXE 3c: FER₃

FER3 NR	Equidés (<i>Equus</i> sp.)	Bœuf (<i>Bos taurus</i>)	Chèvre (<i>Capra hircus</i>)	Mouton (<i>Ovis aries</i>)	Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)	Porc (<i>Sus domesticus</i>)	Chevreuil (<i>Capreolus capreolus</i>)	Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	NR dét	Mammifère de grande taille	Mammifère de taille moyenne	Mammifère de petite taille	Indéterminé	NR indét	NR total
BW-13	2	68	10	6	105	6			197	51	157	2	5	215	412
BR-7		8		1	14				23		15			15	38
BW-12	1	54	3	2	62	4		1	127	27	90	1		118	245
BW-11		69	6	11	122	9			217	49	170	1	13	233	450
BW-10		66	13	7	109	22	1		218	41	118		13	172	390
total	3	265	32	27	412	41	1	1	782	168	550	4	31	753	1535

FER3 PR	Equidés (<i>Equus</i> sp.)	Bœuf (<i>Bos taurus</i>)	Chèvre (<i>Capra hircus</i>)	Mouton (<i>Ovis aries</i>)	Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)	Porc (<i>Sus domesticus</i>)	Chevreuil (<i>Capreolus capreolus</i>)	Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	PR dét	Mammifère de grande taille	Mammifère de taille moyenne	Mammifère de petite taille	Indéterminé	PR indét	PR total
BW-13	990	9619	716	232	2695	158			14410	2535	1790	7	24	4356	18766
BR-7		990		38	597				1625		175			175	1800
BW-12	867	7047	177	64	2539	164		18	10876	1780	1165	8		2953	13829
BW-11		7515	491	817	3084	509			12416	1487	2535	3	204	4229	16645
BW-10		10198	911	936	6073	1101	109		19328	1175	1141		109	2425	21753
total	1857	35369	2295	2087	14988	1932	109	18	58655	6977	6806	18	337	14138	72793

ANNEXE 3d: FER4

FER4 NR	Equidés (<i>Equus</i> sp.)	Bœuf (<i>Bos taurus</i>)	Chèvre (<i>Capra hircus</i>)	Mouton (<i>Ovis aries</i>)	Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)	Porc (<i>Sus domesticus</i>)	Chien (<i>Canis familiaris</i>)	Coq (<i>Gallus domesticus</i>)	Sanglier (<i>Sus scrofa</i>)	Porc / Sanglier (<i>Sus</i> sp.)	Cerf (<i>Cervus elaphus</i>)	Chamois (<i>Rupicapra rupicapra</i>)	Bouquetin (<i>Capra ibex</i>)	Loup (<i>Canis lupus</i>)	Canidé (<i>Canidae</i>)	Ours brun (<i>Ursus arctos</i>)	Martre / Fouine (<i>Martes</i> sp.)	Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	Avifaune (<i>Aves</i>)	Ichtyofaune (<i>Pisces</i>)	NR dét	Mammifère de grande taille	Mammifère de taille moyenne	Mammifère de petite taille	Indéterminé	NR indét	NR total
BW-16	8	320	14	41	556	100	4		1	1	1				1		1			1	1049	243	589	6	63	901	1950
BW-15	14	460	37	55	772	94	5		2		3		6	1		2	1	1	3	1	1457	400	1008	14	96	1518	2975
BR-9		2			12	1															15	2	5	1	2	10	25
BW-14	5	179	19	35	532	67	7	1				1				2			3	2	853	182	529	12	31	754	1607
total	27	961	70	131	1872	262	16	1	3	1	4	1	6	1	1	4	2	1	6	4	3374	827	2131	33	192	3183	6557

FER4 PR	Equidés (<i>Equus</i> sp.)	Bœuf (<i>Bos taurus</i>)	Chèvre (<i>Capra hircus</i>)	Mouton (<i>Ovis aries</i>)	Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)	Porc (<i>Sus domesticus</i>)	Chien (<i>Canis familiaris</i>)	Coq (<i>Gallus domesticus</i>)	Sanglier (<i>Sus scrofa</i>)	Porc / Sanglier (<i>Sus</i> sp.)	Cerf (<i>Cervus elaphus</i>)	Chamois (<i>Rupicapra rupicapra</i>)	Bouquetin (<i>Capra ibex</i>)	Loup (<i>Canis lupus</i>)	Canidé (<i>Canidae</i>)	Ours brun (<i>Ursus arctos</i>)	Martre / Fouine (<i>Martes</i> sp.)	Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	Avifaune (<i>Aves</i>)	Ichtyofaune (<i>Pisces</i>)	PR dét	Mammifère de grande taille	Mammifère de taille moyenne	Mammifère de petite taille	Indéterminé	PR indét	PR total
BW-16	2613	43580	1193	2412	16831	4498	255		67	22	12				6		8			3	71500	8468	5286	67	829	14650	86150
BW-15	4278	63045	3195	3806	28491	4465	514		66		1329		224	137		230	2	4	17	2	109805	14864	9951	42	934	25791	135596
BR-9		622			215	5															842	28	112	3	8	151	993
BW-14	843	27376	1130	1347	15775	2830	299	3				40				18			4	3	49668	7162	4982	82	376	12602	62270
total	7734	134623	5518	7565	61312	11798	1068	3	133	22	1341	40	224	137	6	248	10	4	21	8	231815	30522	20331	194	2147	53194	285009

ANNEXE 3e: FER5

FER5 NR	Equidés (<i>Equus</i> sp.)	Bœuf (<i>Bos taurus</i>)	Chèvre (<i>Capra hircus</i>)	Mouton (<i>Ovis aries</i>)	Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)	Porc (<i>Sus domesticus</i>)	Chien (<i>Canis familiaris</i>)	Porc / Sanglier (<i>Sus</i> sp.)	Chevreuil (<i>Capreolus capreolus</i>)	Chamois (<i>Rupicapra rupicapra</i>)	Bouquetin (<i>Capra ibex</i>)	Chat sauvage (<i>Felis silvestris</i>)	Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	Avifaune (Aves)	NR dét	Mammifère de grande taille	Mammifère de taille moyenne	Mammifère de petite taille	Indéterminé	NR indét	NR total
BW-18	18	611	30	51	923	122	8	6	2		2	1	1	2	1777	608	1223	26	135	1992	3769
BW-17	7	203	12	32	367	45	5	2		1		1		1	676	181	506		40	727	1403
total	25	814	42	83	1290	167	13	8	2	1	2	2	1	3	2453	789	1729	26	175	2719	5172

FER5 PR	Equidés (<i>Equus</i> sp.)	Bœuf (<i>Bos taurus</i>)	Chèvre (<i>Capra hircus</i>)	Mouton (<i>Ovis aries</i>)	Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)	Porc (<i>Sus domesticus</i>)	Chien (<i>Canis familiaris</i>)	Porc / Sanglier (<i>Sus</i> sp.)	Chevreuil (<i>Capreolus capreolus</i>)	Chamois (<i>Rupicapra rupicapra</i>)	Bouquetin (<i>Capra ibex</i>)	Chat sauvage (<i>Felis silvestris</i>)	Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	Avifaune (Aves)	NR dét	Mammifère de grande taille	Mammifère de taille moyenne	Mammifère de petite taille	Indéterminé	NR indét	NR total
BW-18	3743	96163	3499	3553	25615	7826	1116	400	36		22	12	7	1	141993	16467	10656	76	1103	28302	170295
BW-17	1806	36325	1035	2097	9610	1965	275	49		9		3		7	53181	7597	4917		463	12977	66158
total	5549	132488	4534	5650	35225	9791	1391	449	36	9	22	15	7	8	195174	24064	15573	76	1566	41279	236453

ANNEXE 3f: FER6

FER6 NR	Equidés (<i>Equus</i> sp.)	Bœuf (<i>Bos taurus</i>)	Chèvre (<i>Capra hircus</i>)	Mouton (<i>Ovis aries</i>)	Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)	Porc (<i>Sus domesticus</i>)	Chien (<i>Canis familiaris</i>)	Porc / Sanglier (<i>Sus</i> sp.)	Chevreuil (<i>Capreolus capreolus</i>)	Loup (<i>Canis lupus</i>)	Canidé (<i>Canidae</i>)	Avifaune (<i>Aves</i>)	NR dét	Mammifère de grande taille	Mammifère de taille moyenne	Mammifère de petite taille	Indéterminé	NR indét	NR total
BW-20	8	370	14	38	731	121	5	4		1	1	2	1295	405	1325	21	197	1948	3243
BW-19	6	291	28	37	652	123	17	1	1		1	1	1158	407	786	28	99	1320	2478
total	14	661	42	75	1383	244	22	5	1	1	2	3	2453	812	2111	49	296	3268	5721

FER6 PR	Equidés (<i>Equus</i> sp.)	Bœuf (<i>Bos taurus</i>)	Chèvre (<i>Capra hircus</i>)	Mouton (<i>Ovis aries</i>)	Caprinés (<i>Capra/Ovis</i>)	Porc (<i>Sus domesticus</i>)	Chien (<i>Canis familiaris</i>)	Porc / Sanglier (<i>Sus</i> sp.)	Chevreuil (<i>Capreolus capreolus</i>)	Loup (<i>Canis lupus</i>)	Canidé (<i>Canidae</i>)	Avifaune (<i>Aves</i>)	NR dét	Mammifère de grande taille	Mammifère de taille moyenne	Mammifère de petite taille	Indéterminé	NR indét	NR total
BW-20	3103	42066	1754	2753	18067	5082	585	249		435	1	3	74098	11579	8650	72	1668	21969	96067
BW-19	1910	34048	1350	3592	16694	4522	1184	26	81		13		63420	14541	8836	147	2105	25629	89049
total	5013	76114	3104	6345	34761	9604	1769	275	81	435	14	3	137518	26120	17486	219	3773	47598	185116

JUGALES SUPÉRIEURES

objet	phase	période	dent	pli caballin	Lo	lo	LP	IP	hauteur
QU67/9	CO559	FER5	P2	présent, peu développé	34,1	23,9	9	26,39	25
RB54/1019	BW-6	FER1	plutôt P3/P4	absent	22,25	24,6	11,7	52,58	23,4
PB21/4	BW-19	FER6	plutôt P3/P4	présent, peu développé	24,5	26	10,4	42,45	
PC44/20	CO558 / BW-18	FER4-FER5	plutôt P3/P4	présent, bien développé	26,9	26,2	11,45	42,56	70,4
PU41/8	BW-14	FER4	plutôt P3/P4	présent, bien développé	23,7	25,8	13,65	57,59	59
XQ31/6	BW-15	FER4	M1	présent, peu développé	25	26,8	9,5	38	56,6
			M2	présent, peu développé	27,2	27,1	10,45	38,42	
RK58/2	BW-12	FER3	M2	absent	22,85	24,4	12,3	53,83	24,7
			M3	absent	27,6	22,5	14,4	52,17	23,7
RK25/4	BW-18	FER5	M2	absent	23,2	23,95	13,5	58,19	42
			M3	absent	29,9	21,5	13,1	43,81	38,4
PC45/14	BW-19	FER6	M3	présent, peu développé	24,6		13,15	53,45	
QZ32/4	G-TOR9 / CO558	FER4	M3	présent, peu développé	26,7	21,5	11,15	41,76	(63)
PB45/17	BW-9	FER2	M3	présent, peu développé	25,95	22,4	11,85	45,66	48,6

JUGALES INFÉRIEURES

objet	phase	période	dent	double boucle	sillon lingual	sillon vestibulaire	pli caballin	longueur	largeur max (diamètre mésio-distal)	longueur postflexide (diamètre vestibulo-lingual)	hauteur
NY55/5	SEC4		P2	métaconide arrondie et métastylide pointu; même taille	U évasé	ne pénètre pas la double boucle	présent, bien développé	29,8	13,55	11,9	
PU23/10	BW-20	FER6	P2	métaconide et métastylide arrondis; se touchent ("lunettes")	pas de sillon lingual	sillon vestibulaire à peine marqué	absent	34	14,9	18,4	40,7
RJ35/1	BW-15	FER4	P3/P4	métaconide arrondie et métastylide pointu	U très évasé	ne pénètre pas la double boucle	absent	27,45	14,6	12,3	
PV07/9	BW-18	FER5	P3/P4	métaconide arrondi et métastylide en forme de cœur	V assez profond	ne pénètre pas la double boucle	présent, bien développé	27,3	17	13,5	
PN31/9	CO558	FER4	M1/M2			ne pénètre pas la double boucle	présent, bien développé	30,5	13,35	10,95	
PE47/9	BW-18	FER5	M2	métaconide arrondi et métastylide allongé; même taille	U très évasé	pénètre la double boucle	présent, bien développé	26,4	13,5	9,4	70
			M3	métaconide arrondi et métastylide pointu; même taille	V	ne pénètre pas la double boucle	présent, bien développé	28,7	11,9		72,7
RZ59/1	G-TOR9	FER4	M2	métaconide arrondie et métastylide pointu; même taille	V ouvert	touche les pré- et postflexides, mais ne pénètre pas	présent, bien développé	26,25	13,8	11,65	
			M3	métaconide arrondi et métastylide pointu; même taille	V ouvert	touche les pré- et postflexides, mais ne pénètre pas	présent, bien développé	31,5	12,4		64
PF45/8	BW-19	FER6	M3	métaconide arrondi et métastylide allongé; symétrique		pénètre loin dans la double boucle	présent, bien développé	28,1	11,5		
RM34/23	CO545	FER3	M3	métastylide allongé (métaconide abîmé); symétrique		ne pénètre pas la double boucle	présent, très développé	31,7	12,6		
PF44/12	BW-15	FER4	M3	(pas conservée)	(pas conservé)	touche les pré- et postflexides	absent				
OM12/14	BW-18	FER5	M3	métaconide arrondi et métastylide allongé, pointu; mtonide plus grand que mtstylide	V assez profond	pénètre la double boucle	présent, peu développé	32,1	11,95		41,8
OV05/20	CO928	FER4	M3	métaconide arrondi et métastylide allongé, pointu; mtonide plus grand que mtstylide	U évasé	pénètre la double boucle	présent, peu développé	32,3	12,2		43,7

Toutes les mesures sont données en millimètres

B	largeur (3ème molaire)	
Bd	largeur maximale de l'articulation distale	
Bp	largeur maximale de l'articulation proximale	
BFd	largeur du Facies articularis distalis	
BG	largeur maximale (cavité glénoïdale)	
Dm	épaisseur de la moitié médiale (astragale)	
DI	épaisseur de la moitié latérale (astragale)	
GB	largeur maximale	
GL	longueur maximale	
Glm	longueur maximale de la moitié médiale (astragale)	
GLI	longueur maximale de moitié latérale	
GLP	longueur maximale (cavité glénoïdale)	
GLpe	longueur maximale de la moitié abaxiale (phalange proximale)	
H	hauteur	
L	longueur (3ème molaire)	
LG	longueur (cavité glénoïdale)	
Lmt	longueur de la partie médiale de la trochlée (astragale de cheval)	
SD	diamètre transverse minimum de la diaphyse	
SLC	longueur minimale (col de la scapula)	
Chevillon osseuse		
	45	diamètre basilaire maximal
	46	diamètre basilaire minimal
Crâne (chien)		
	15	longueur de la rangée dentaire complète (prémolaires et molaires)
	16	longueur de la rangée dentaire molaire
	17	longueur de la rangée dentaire pré-molaire
	25	largeur maximale des condyles occipitaux
	27	largeur maximale du foramen magnum
Mandibule de ruminants		
	7	longueur de la rangée dentaire jugale complète (prémolaires et molaires)
	8	longueur de la rangée dentaire molaire
	9	longueur de la rangée dentaire pré-molaire
	15a	hauteur de la mandibule derrière la 3e molaire (M3)
	15b	hauteur de la mandibule devant la 1ère molaire (M1)
	15c	hauteur de la mandibule devant la 2ème pré-molaire (P2)
Mandibule de chien		
	7	longueur du bord alvéolaire aborale de la 3ème molaire (M3) au bord alvéolaire aborale de la canine
	8	longueur de la rangée dentaire jugale complète (prémolaires et molaires)
	9	longueur de la rangée dentaire jugale sans la 1ère pré-molaire (P1)
	10	longueur de la rangée dentaire molaire
	11	longueur de la rangée dentaire pré-molaire (P1-M3)
	12	longueur de la rangée dentaire pré-molaire (P2-M3)
	13	longueur de la 1ère molaire (M1)
	14	longueur de l'alvéole de la 1ère molaire (M1)
	19	hauteur de la mandibule derrière la 1ère molaire (M1)
	20	hauteur de la mandibule entre le 2ème et la 3ème pré-molaire (entre P2 et P3)
Mandibule de chat et de martre/fouine		
	7	longueur de la 1ère molaire (M1)
	9	hauteur de la mandibule derrière la 1ère molaire (M1)

ÉQUIDÉS (*EQUUS SP.*)ÉQUIDÉS (*EQUUS SP.*)

métacarpe III	n° objet	phase	période	GL	SD
	SB38/6	CO562	R1	206,4	30,2
	PH35/3	CO559-BW-7	FER2	188	26,7
astragale	n° objet	phase	période	BFd	Lmt
	PN44/17	BW-15	FER4	54,2	61,9
calcanéum	n° objet	phase	période	GL	
	PP08/11	R1A	R1	102,9	
métatarse III	n° objet	phase	période	Bd	
	OU22/9	R1B	R1	42,7	
	PM45/21	BW-13	FER3	47,95	

BŒUF (*BOS TAURUS*)BŒUF (*BOS TAURUS*)

cheville osseuse	n° objet	phase	période	45	46	circonférence	
	QX13/2	BW-20	FER6	28,1	44	111	
	QC35/1	BW-18	FER5	34,6	45,5	138	
	PN13/12	BW-18	FER5	34,4	46,3	130	
atlas	n° objet	phase	période	GB	GLP	LG	
	PF46/1	CO561	FER6	47,55	67,05	58,5	
mandibule	n° objet	phase	période	15a			
	PO13/12	CO559	FER5	63,4			
scapula	n° objet	phase	période	BG	GLP	LG	SLC
	PU33/24	BW-20	FER6	35,88	50,3	41,85	
	RA14/1	BW-20	FER6	39,8	52,55	47,2	
	PZ07/11	BW-20	FER6	42,25	61,45	50,2	
	PX22/10	BW-20	FER6	45,9	67,4	56,75	52,4
	PY33/11	BW-19	FER6	38,2			40,8
	PE09/4	BW-18	FER5	41,2	59,9	48,85	
	RG28/6	BW-18	FER5	39,9		47,6	
	QA14/1	CO559	FER5	41,1	61,2	50,7	44
	PE08/13	BW-14	FER4	47,2	65,05	54,1	
	PZ39/7	CO928	FER4	40		48,55	40,45
	XO25/11	BR-3	FER3		62,35	53,3	49,7
	métacarpe	n° objet	phase	période	GL	SD	Bp
PB18/7		BW-20	FER6	169,85	30,2	56,75	56,6
PN09/14		BW-20	FER6	183,05			
PY07/1013		BW-20	FER6				52,5
PD45/9		CO561	FER6				55,9
PY13/7		CO559	FER5	184,25		56,8	
PL39/1		CO559	FER5	168,15	24,8	48,65	49,7
QU69/1002		CO559	FER5				49,95
PD09/4		BW-15	FER4				50,75
QA45/1		CO528	FER3				56,45
RZ55/1007	BW-6-BW-7	FER1-FER2	176,2	(26,6)			
phalange 1 ant	n° objet	phase	période	Glpe	SD	Bp	Bd
	PD44/2	CO570	R2	58,3	26,9	31,1	
	PZ08/7	BW-20	FER6	49,6	22,75	27,45	28
	RE29/1	RU249	FER6	54,4	28,45	33,2	31,9
	PN13/12	BW-18	FER5	48,55	24,1	28,1	27,7
	PK45/3	CO559	FER5	51,25	23,8	30,15	27,4
	PN50/5	CO559	FER5	55,7	26,1	33,1	31
	PM44/13	BW-16	FER4	50,3	24,2	29,85	27,3
	PN18/7	BW-16	FER4	50,45		25,6	24,1
	QU67/6	G-TOR5-CO559	FER3-FER6	49,45	21,4	26,7	23,9
	OU04/2	BW-16-BW-18	FER4-FER5	52,45	23,2	28,45	24,95

phalange 2 ant	n° objet	phase	période	GL	SD	Bp	Bd	BCEUF (BOS TAURUS)
	PX21/10	BW-20	FER6	36,5	24,1	30,1	25,6	
	QY12/3	BW-20	FER6	29,9		26,95		
	PY16/2	BW-20	FER6	33,25	19,45	24,4	21,4	
	QW14/3	BW-19-BW-20	FER6	35,35		30,85	25,2	
	RB13/6	BW-19-BW-20	FER6	31,9		21,6	19,6	
	PE43/5	BW-18	FER5	36,25	22,4	27		
	OL12/12	BW-18	FER5	33,7		28,25	23,9	
	PM05/16	BW-18-BW-19	FER5-FER6	32,75	20,5	26,15	21	
	OQ03/10	BW-17	FER5	37,15	27	33,15	27,9	
	PL46/12	BW-16	FER4	35,2	23,5	30,2	25,6	
	OV03/2	BW-16	FER4	32,75	22,9	28,45	25,2	
	PL44/13	BW-15	FER4	31,6	20,6	24,8	20,8	
	PL43/14	BW-15	FER4	36,1		30,3	26,1	
	PL42/6	BW-15	FER4		25,7	32,7		
	RL46/9	BW-14	FER4			25,7	21,1	
	OU06/15	CO928	FER4	29,9		24,4	12,1	
	PN48/11	CO558	FER4	33,8	20,45	25,75	22,1	
	PP43/8	BW-13	FER3	31,4		27,1	21,5	
métatarse	n° objet	phase	période	GL	SD	Bp	Bd	
	LU31/1	SEC-9	R1	195,7	23,4		46,7	
	PM34/2	BW-20	FER6				50,2	
	PZ11/10	BW-16	FER4	185,6	20,4	34,4		
	PN43/13	BW-15	FER4	194,5		42,5		
astragale	PC09/45	BW-14	FER4				47,7	
	n° objet	phase	période	Glm	Dm	GLI	DI	
	PX18/8	BW-20	FER6	51,65	29,6	56,3	31,1	
	PL36/4	BW-20	FER6	55	32,95	59,85	33,4	
	PW17/4	CO561	FER6	56,15	34,65	59,7	34,7	
	QC36/2	BW-18	FER5	61,45				
	RX37/10	BW-18	FER5	51,7	29,2	56,8	30,3	
	PN48/9	BW-18	FER5	59,5	36,7	65,5		
	RF29/6	BW-18	FER5	50,15		49,75	30,75	
	PN14/8	BW-18	FER5	53,45	30,1	31,6		
	RE30/4	BW-18	FER5	54,7		60,35	32,3	
	PO49/11	BW-18	FER5	51,7	31,7	56,25	31	
	RY35/9	BW-18	FER5	55,2		60,3	33,75	
	RH28/5	BW-18	FER5	60,5	36,9	65	36,4	
	QV64/1002	BW-17	FER5	49,05	30,55	55,7	30,85	
	PM51/1	CO559	FER5	46,4	28,1	50	28,25	
	PN34/26	RU556	FER5	50,6	30,4	56	31,2	
	PL46/10	BW-16	FER4	56,9	34,8	62,9	35,35	
	PH45/15	BW-16	FER4		31		32	
	PN44/15	BW-15	FER4	51,4		56,9	32,2	
	PB09/22	BW-15	FER4	55,4	31,9	59,5	32,6	
	PG43/24	BW-14	FER4	54,9	32,9	61,8	33,8	
	PT44/4	CO928	FER4	57,3	31,7	56,6		
	PL46/8	CO558	FER4	52,1	31,2	56,05	30,6	
	PJ43/11	CO558	FER4	51,15	30,75	55,4	31,15	
	QW64/3	G-TOR9-BW-17	FER4-FER5	50	30,2	53,5	30,3	
	RU39/2	BW-13	FER3	58,35	35,2	63,55	35,4	
	PN44/18	BW-13	FER3	55,5	32,6	61,3	34,9	
	QH66/1	BW-10	FER3	53,3	31,25	58,3	32,45	
	QL67/4	BW-10	FER3	48,9				
	QK68/2	BW-10	FER3	52,4	31,1	56,8	31,95	
	PY17/7	BW-9	FER2	54,1	32,9	59,1	32,75	

astragale	RR36/3	G-TOR4	FER2	52,8	31,7	56,6	32,05	35,7	BŒUF (<i>BOS TAURUS</i>)
	XN25/8	BR-2	FER2	50,7		53,9	30,8	34,35	
	RR66/1008	RU522	FER2	53,3	32,85	58,75	33,6	37,4	
	SB50/10	BW-6	FER1	56,35	34,7	61,4	34,2	39,35	
calcanéum	n° objet	phase	période	GL	GB				
	PM44/16	BW-15	FER4	111,6	34,7				
naviculo-cuboïde	n° objet	phase	période	GB					
	PO34/22	BW-18	FER5	49,55					
	QK78/1	BW-18	FER5	45,1					
	PF44/4	CO559	FER5	52,5					
	PO45/14	CO528-BW-15	FER3-FER4	43,3					
	PL42/18	BW-15	FER4	49,3					
phalange 1 post	n° objet	phase	période	Glpe	SD	Bp	Bd		
	OQ02/5	BW-20	FER6	47	20,7	23,75	23,65		
	PT39/1	BW-20	FER6	53,15	23,65	25,05	24,5		
	PZ07/14	BW-20	FER6	50,05	20,15	23,8	21,9		
	PT39/1	BW-20	FER6	54,2	20,8	27,9	26,7		
	PC46/5	CO561	FER6	51,25	19,4	23,45	22,1		
	PX44/4	CO559	FER5	52,75	20,5	25,81	24,65		
	PZ13/5	CO559	FER5	56,2	29,3	27,85	27,75		
	PH36/9	CO559	FER5	53,45	25,95	30,65	28,6		
	PK46/1	CO559	FER5	54,4	19,9	20,1	25,35		
	PP48/4	BW-18 - CO559	FER5	52,6	22,95	26,5	26,4		
	QT68/6	BW-18	FER5	53,55	22,1	28,35	25,6		
	PL13/5	BW-18	FER5	55,2	20,9	24,1	22,7		
	PP34/22	RU556	FER5	53,8	21,25	27,2	24,7		
	RM28/1	BW-17	FER5	54,6	25,7	30,5	29,55		
	OL11/20	CO558	FER4	56,6		26,7	25,1		
	QY31/7	G-TOR9	FER4	47,8	21,4	26,7	22,4		
	PZ12/5	BW-16	FER4	51,7	21,6	27,4	25,4		
	PF44/7	BW-16	FER4	51,1		26,6	25,5		
	OU04/7	CO928	FER4	51,45		24,95	23,2		
	PN47/16	CO928	FER4	48,55		21,7			
	PM44/17	BW-15	FER4	55,6		24,4	22,9		
	PM43/17	BW-15	FER4	51	22,9	26,7	26,4		
	PZ37/15	BW-15	FER4	47,3	20,6	25,45			
	PM44/17	BW-15	FER4	52		26,3	25,85		
	PO48/21	CO927	FER4	51,3	20,05	24,6	22,05		
	QT67/5	G-TOR5	FER3	52,5	22,8	27,5	26,8		
	LT38/3	SEC4	FER3	55,2	22,65	28,55	26,3		
	QH66/1	BW-10	FER3	49,55	25,3	30,05	29,85		
phalange 2 post	n° objet	phase	période	GL	SD	Bp	Bd		
	PK35/2	BW-20	FER6		19,7	23,8			
	PK35/2	BW-20	FER6	32,2			20,3		
	PT39/1	BW-20	FER6	31,9	21,6	26,95	22,7		
	PZ08/7	BW-20	FER6		18	23,15			
	PV37/2	BW-19	FER6	36,1	21,05	26,5	23		
	PK35/9	BW-19	FER6	30,1	19,6	23,65	18,8		
	OM12/12	BW-18	FER5	35,05		26,4	22,55		
	PD36/3	CO559	FER5	29,75	19,7	24,7	19,45		
	PZ36/13	BW-18-BW-19	FER5-FER6	33,05	21	25,7	22,9		
	PM34/6	RU556-BW-20	FER5-FER6	29,65	17,45	22,7	17,8		
	PM44/13	BW-16	FER4	35,6	20,5	25,9	22,65		
	PL43/14	BW-15	FER4	53		26,8	26,3		
	PZ36/16	BW-15	FER4	33,95	19,4	25,45	20,1		
	PM44/15	BW-15	FER4	35,2	21,8	26,8	22,3		

phalange 2 post	PW42/7	CO928	FER4	36,25	23,3	29,9	25,45
	PX42/5	CO928	FER4	37,05	22,1	26,55	22,45
	PA08/15	BW15-BW-17	FER4-FER5	34,05	20,3	25,25	19,5
	PO42/2	BW-13	FER3	36,2	20,2	25,8	23,1

BCEUF (*BOS TAURUS*)MOUTON (*OVIS ARIES*)MOUTON (*OVIS ARIES*)

mandibule	n° objet	phase	période	7	8	9	11	15a	15b	15c
	QH65/1	BW-10	FER3	68,95	34,8	22,3	36,65	33,7	21,8	17,2
scapula	n° objet	phase	période	BG	GLP	LG	SLC			
	PW22/6	BW-20	FER6	20,1	31,2	25,2	18,75			
	PV37/12	BW-19	FER6	19,75	30,9	25,5	18,4			
	PG41/4	CO561	FER6	22,6	33,95	29,3	20,7			
	QS69/1002	BW-18	FER5	20,95	32,4	26,35	19,35			
	PT42/12	BW-14	FER4	20,35	34,35	26,5	20,9			
métacarpe	n° objet	phase	période	GL	SD	Bp	Bd			
	PJ45/18	BW-15	FER4	136,3	13,6	25,2	26,1			
	PJ45/18	BW-15	FER4	136,8	13,7	24,8	26,3			
fémur	n° objet	phase	période	GL	GLC	SD	Bp			
	RW41/10	BW-6 - RU516	FER1-FER2	184,2	180	14,5	43,5			
astragale	n° objet	phase	période	GLm	GLI	DI	Bd			
	PB46/4	CO561-CO562	FER6 - R1	25,9	27,4	15,75	18,2			
	PH47/2	CO561	FER6	26,4	27,5		18,55			
	PV08/6	CO561	FER6	28,3	30,55	16,95	19,4			
	PO23/8	BW-20	FER6	24,6	26,1	14,9	17,2			
	PQ22/17	BW-20	FER6	27,2	29	16,3	18,7			
	PU21/11	BW-20	FER6	29,6	31,3	16,7	20,3			
	PC19/1	BW-20	FER6	23,85	25,6	14,4	16,6			
	PX37/7	BW-19-BW-20	FER6	25,5	26,8	14,45	17,1			
	PZ37/3	BW-19-BW-20	FER6	27,9	29,5	17,1	19,35			
	PF47/3	BW-19	FER6		33,25		21,8			
	RE12/9	BW-19	FER6	26,95	29,05	16,35	19			
	PD06/1	BW-18 - BW-19	FER5-FER6	31,95	33,1	18,75	21,4			
	PG04/9	CO559	FER5	23,35	24,7	14,1	17			
	PD37/1	CO559	FER5	24,7	26,6	15,3	17,6			
	OU05/7	CO559	FER5		28,45	15,5	19,3			
	PN40/2	CO559	FER5	28,1	29,7	17,2	20,75			
	PY33/18	BW-18	FER5	26	26,85	14,95	16,9			
	PK14/7	BW-18	FER5	26,9	27,7	15,35	17,4			
	PJ44/1005	BW-18	FER5	25,25	26,35	14,5	17,4			
	OU02/7	BW-18	FER5	26	28,45	15,1	17,3			
	PY34/15	BW-18	FER5	26,4	27	15,15	18,85			
	PY32/7	BW-18	FER5	28,4	29,75	16,665	19,4			
	PL14/4	BW-18	FER5		28,25	15,6	19			
	PO14/16	BW-18	FER5	26,3	28,5	15,25	17,9			
	PV33/14	RU556	FER5	26,75	27,75	15,7	18,8			
	PF46/6	BW-17	FER5	28,05	29,4	16,3	19			
	QD39/2	BW-17	FER5	26,2	28,25	16,5	18,9			
	PO43/9	CO558	FER4	25,4	25,8	14,1	17,2			
	PG43/8	CO558	FER4	25,6	27,15	14,95	17,75			
	PU16/2	BW16-BW-20	FER4-FER6	26,45	27,4	15,2	17,2			
	PZ09/4	BW-16-BW-18	FER4-FER5	27,25	28,2	16,2	18,8			
	PD09/8	BW-16-BW-18	FER4-FER5	27,15	28,8	16,35	18,9			
	RD31/5	CO928	FER4	24,4	25,25	14,4	17,7			
	PY34/16	CO928	FER4	26,1	28,2		17,15			
	PP46/5	CO928	FER4	26,75	28,2	16,2	18,85			
	PY34/16	CO928	FER4	26,1	28,2	15,2	17,15			

astragale	PY34/16	CO928	FER4	28,1	29,5	16,45	19,4	MOUTON (<i>OVIS ARIES</i>)	
	PK44/16	BW-15	FER4	25,4	26,9	15			
	PG05/16	BW-15	FER4	26,5	28,1	15,55	18,3		
	PG05/13	BW-15	FER4	29,75	30,9	17,1	20,05		
	QC36/5	CO545	FER3	27,2	28,5	15,85	18,9		
	PO42/10	BW-11	FER3	27,3	28,2	16,3	19,3		
	OQ01/6	BW-9	FER2	26,1	27,55	14,4	17,6		
	RP63/7	BW-8-BW-9	FER2	26,2	27,5	15,8	18,95		
	XO20/3	BR-4	FER2	30,15	32,35	18,35	21,45		
	RR65/8	RU522	FER2	30,9	32,6	18,3	20,55		
	SA52/27	BW-7	FER2	28,15	30,6	16,8	19,35		
	RY58/5	BW-7	FER2	28,1	29,6	16,65	19,9		
	RZ49/3	G-TOR14	FER2	28,1	28,9	16,7	19,6		
	RL47/1	G-TOR12	FER2	29,55	30,6	17	20		
	RS57/7	RU533	FER2	30	30,35	17,2	21		
	SO35/96	BW-6	FER1	30	31,2	17,95	21,45		
	RP39/8	BW-6	FER1	28,7	31,1	17,3	20,5		
	SC48/18	BW-6	FER1	30,1	31,6	17,5	19,9		
	RO40/6	BW-6	FER1	26,4	28,1	16,05	18,65		
	RN41/3	BW-6	FER1	25,85	27,2	15,5	18		
	RU47/16	BW-5	FER1	26,85	27,6	15,5	18,4		
	RJ51/1	BW-5	FER1	30,15	31,8	18,1	20,95		
	RK70/6	BW-4-BW-6	FER1			15,75	19,1		
	SC48/29	BW-4	FER1	30,1	31,45	17,15	21,5		
calcanéum	n° objet	phase	période	DAP	GB	GL	LC	LP	
	PM09/14	BW-20	FER6			56,45			
	PV37/12	BW-19	FER6	20,6	18,9	52,3			
	PZ38/5	BW-18	FER5	21,7	19,7	53,4			
	QD32/10	CO559	FER5		19,8	60,5			
	PX32/9	BW-18-RU249	FER5-FER6	21,95		52,9			
	PY34/16	CO928	FER4	22,5		53,95			
	PM44/15	BW-15	FER4		19,6	54,6			
	QT60/7	CO928-BW-20	FER4-FER6	22	18,55	56,85	12,2	10,4	
	PT34/7	CO545-BW-15	FER3-FER4	20,85		50,95			
	QA38/5	CO558	FER4	22,2		56,1	12,8	11,9	
	PO47/15	CO928	FER4		20,6	53,7			
naviculo-cuboïde	n° objet	phase	période	GB					
	OS24/2	BW-18	FER5	21,6					

CHÈVRE (*CAPRA HIRCUS*)CHÈVRE (*CAPRA HIRCUS*)

mandibule	n° objet	phase	période	7	8	9	15a	15b	15c
	QC32/16	BW-15	FER4	72,7	49	22,3	33,6	21,35	17,3
astragale	n° objet	phase	période	Glm	GLI	DI	Bd		
	OU05/2	BW-19	FER6	26,25	27,6	14,9	17,55		
	PY32/10	BW-18	FER5	28,8	30,2	17	20,15		
	PZ38/5	BW-18	FER5	28,15	30,05	15,3	18,9		
	OM11/9	BW-18	FER5	26,6	28,95	15,25	17,6		
	PP34/22	RU556	FER5	26,45	27,9	14,75	18,1		
	ON03/20	G-TOR10-BW-17	FER5	27,05	28,5	14,55	18,1		
	RA74/8	BW-15	FER4	27,95	29,35	14,9	18,6		
	RB73/6	BW-15	FER4	26,9	29,25	15	18,9		
	RA73/4	BW-15	FER4	27,4	29,95	15,6	19,2		
	PL03/10	BW-14	FER4	29,35	30,9	15,8	19,45		
	PQ34/19	BW-15-BW-16	FER4	29,15	31,15	15,8	19,8		
	PO46/19	CO927	FER4	25,5	26,8	14,2			
	PM13/14	BW-16-BW-18	FER4-FER5	27,6	30,2	15,9	19,45		

astragale	OV06/8	BW-16-BW-18	FER4-FER5	26,85	29	15	17,25	CHÈVRE (<i>CAPRA HIRCUS</i>)
	RO62/6	BW-9	FER2	30	32,05	16,7	20,7	
	XN25/8	BR-2	FER2	29	30,9	15,65	20,1	
	RX40/56	BW-6	FER1	27,2	28,35	14,7	18,25	
	RC54/7	BW-6	FER1	30,3	32,2	17,2	21,5	
	SO38/43	BW-6	FER1	25,8	27,1	14,15	17	
	QW62/2	BW-4	FER1	27,9	30,35	15,1	19,8	
	SH37/8	BW-4-BW-6	FER1	26,95	29,35	15,7	18,6	
	RN48/1	G-TOR1	FER1	27,45	30,1	15,75	19,35	
métatarse	n° objet	phase	période	Bp				
	RG38/1	BW-15	FER4	24,25				

PORC (<i>SUS DOMESTICUS</i>)						PORC (<i>SUS DOMESTICUS</i>)		
M3 sup.	n° objet	phase	période	L	B			
	XO27/2	BR-2	FER2	31,5	18,55			
	Sidi Maamar 2001, p.43			32,1	18			
				30,4	17			
				31,2	16,2			
				28,3	15,4			
				35,4	18,3			
				31	15,5			
				29,7	14,6			
				25,4	14,4			
M3 inf.	n° objet	phase	période	L	B			
	XN26/17	BR-2	FER2	31,35	14,2			
atlas	n° objet	phase	période	H				
	PT33/23	BW-19	FER6	31,35				
métacarpe II	n° objet	phase	période	GL				
	OM12/2	BW-15	FER4	58,3				
astragale	n° objet	phase	période	Glm	GLI			
	PE40/2	CO559-BW-19	FER5-FER6	35,55	38,1			
	PO14/16	BW-18	FER5	34,55	37,7			
	PJ45/7	BW-16	FER4	38,1	40,9			
	PG45/7	BW-16	FER4	35	38			
	OM04/21	BW-16	FER4		40,9			
	PL42/18	BW-15	FER4	37,5	40,9			
	PT42/13	BW-14	FER4	38,4	42,45			
	PE08/16	BW-14	FER4	32,75				
	PZ34/20	CO928	FER4	35,2	38,15			
	LQ36/1	SEC.3	FER4	37,2	39,9			
	PM13/14	BW-16-BW-18	FER4-FER5	37,55	40,7			
	QN71/9	BW-12-BW-18	FER3-FER5	34	37,25			
	RK58/9	BW-9	FER2	36,45	39,4			
métatarse II	n° objet	phase	période	GL	Bd			
	RX52/10	BW-2	FER1	61,25	8,7			
métatarse V	n° objet	phase	période	GL	Bd			
	RZ51/8	CO547	FER3	64,2	10,55			

CHIEN (<i>CANIS FAMILIARIS</i>)									CHIEN (<i>CANIS FAMILIARIS</i>)		
crâne	n° objet	phase	période	15	16	17	25	27			
	NT56/16	G-TOR11	FER6	59,45	18,65	45,1	35,65	19,8			
	PX23/10	BW-20	FER6	71,5	20,6	55,6					
P4 sup	n° objet	phase	période	L	GB						
	PX23/10	BW-20	FER6	22	(12,6)						
	A3418	BW-19	FER6	18,9	10,2						
	NT56/16	G-TOR11	FER6	18,15	9,9						

P4 sup	RB13/6	BW-20 - BW-19	FER6	20,4	10,4	CHIEN (CANIS FAMILIARIS)							
	PQ33/19	BW-16	FER4	(20,4)	10,6								
	SB51/3	BW-7	FER2	19	9,35								
M1 sup	n° objet	phase	période	L	B								
	A3418	BW-19	FER6	13,3	14,75								
	QW65/6	BW-17	FER5	11,8	9								
	NT56/16	G-TOR11	FER6	12,75	15								
	RN32/7	CO558	FER4	13,2	17,4								
	QW65/6	BW-17	FER5	11,7	12,95								
mandibule	n° objet	phase	période	7	8	9	10	11	12	13	14	19	20
	RT53/9	BW-4	FER1		79,9							29,2	
	QK72/17	BW-18	FER5		74,95							24,8	
	PE25/3	BW-19	FER6		78,3							25,6	
	A3418	BW-19	FER6		71,45							26,05	
	NQ56/14	US30342	FER1-FER6	74,8	70,5	66,05	35,4	38,4	33,3	23	21,5		21,7
M1 inf	n° objet	phase	période	L	B								
	PE25/3	BW-19	FER6	19,6	6,8								
	RA13/4	BW-19-BW-20	FER6	22,5	8,15								
	QR69/1002	CO559	FER5	21,7	7,55								
	PK12/4	G-TOR10-15	FER5-R1	23,35	8,45								
scapula	n° objet	phase	période	BG	GLP	SLC							
	PN13/14	BW-18	FER5	21,55	34	27,2							
humérus	n° objet	phase	période	GL	SD	Dp	Bd						
	PE25/3	BW-19	FER6	171,3	13,4	44	36,15						
radius	n° objet	phase	période	GL	SD	Bp	Bd						
	PE25/3	BW-19	FER6	169	13,7	20,65	26,8						
	PT39/13	BW-15	FER4	154,8	12,7	17,5	22,8						
métacarpe III	n° objet	phase	période	GL	Bd								
	PE25/3	BW-19	FER6	67,5	9,2								
métacarpe V	n° objet	phase	période	GL	Bd								
	PE25/3	BW-19	FER6	52,95	10								
	PZ32/6	BW-18	FER5	57,2	10,7								
	RL25/1	CO558-BW-18	FER4-FER5	61,3	11,6								
astragale	n° objet	phase	période	GL									
	SB53/5	BW-7	FER2	42,1									
métatarse II	n° objet	phase	période	GL	Bd								
	PE25/3	BW-19	FER6	67,7	8,85								
métatarse III	n° objet	phase	période	GL	Bd								
	RD12/5	BW-19	FER6	67,2	8,6								
métatarse IV	n° objet	phase	période	GL	Bd								
	QW69/3	BW-16	FER4	75,75	9,75								
métatarse V	n° objet	phase	période	GL	Bd								
	OK12/1	BW-18	FER5	66,5	9,2								
	PW34/4	BW-19	FER6		10,5								

BOUQUETIN (CAPRA IBEX)

BOUQUETIN (CAPRA IBEX)

astragale	n° objet	phase	période	Glm	GLI	DI	Bd
	QX31/1	BW-19-humus	FER6-humus	35,5	39,2	21,1	27,4

CHAMOIS (RUPICAPRA RUPICAPRA)

CHAMOIS (RUPICAPRA RUPICAPRA)

astragale	n° objet	phase	période	Glm	GLI	DI	Bd
	RT48/8	BW-5	(FER1)	31,3	32,45	18,4	21,6

RENARD (VULPES VULPES)

RENARD (VULPES VULPES)

astragale	n° objet	phase	période	GL
	OQ02/3	BW-20-R1A	FER6-R1	16,6

CHAT SAUVAGE (*FELIS SILVESTRIS*)CHAT SAUVAGE (*FELIS SILVESTRIS*)

mandibule	n° objet	phase	période	7	9
	OV24/13	BW-18	FER5	8,96	11,48

MARTRE / FOUINE (*MARTES SP.*)MARTRE / FOUINE (*MARTES SP.*)

mandibule	n° objet	phase	période	L de M1	B de M1	9
	PS10/2	BW-16	FER4	8,8	3,8	8,6
	RN33/9	BW-15	FER4	11,7	5	

OURS BRUN (*URSUS ARCTOS*)OURS BRUN (*URSUS ARCTOS*)

métacarpe IV	n° objet	phase	période	GL	Bd
	SE44/8	BW-6-CO547	FER1-FER3	81,75	20,25

MARMOTTE (*MARMOTA MARMOTA*)MARMOTTE (*MARMOTA MARMOTA*)

tibia	n° objet	phase	période	Bd
	NS56/14	SEC3	FER2	10

ANNEXE 6a : VALAIS

Époques	Sites	Restes déterminés		Domestique %	Caprinés %	Références bibliographiques
		n	%			
Moyen Âge	Salgesch/Pfyngut (XIV ^e -XVIII ^e)	2'214	49	99.1	28.9	OLIVE 2011
	Oberstalden/Visperterminen (Haut Moyen Âge)	570	47.1	98.1	60.7	REYNAUD SAVIOZ 2016
Époque romaine	Col du Grand St Bernard, Plan de Jupiter	139	49.1	100	67.6	DESCHLER-ERB 2008
	Col du Grand St Bernard, Plan de Barasson	111	7.7	99.1	88.3	
	Martigny, divers sites (III ^e -IV ^e)			n=13'487	n=2'158	OLIVE 2003
	Martigny, divers sites (II ^e -III ^e)			n=26'477	n=5'560	
	Martigny, divers sites (I ^e -II ^e)			n=14'768	n=5'612	
	Oberstalden/Visperterminen	223	45.8	98.2	67.3	REYNAUD SAVIOZ 2016
Âge du Fer	Sion, Bramois/ Les Hauts de Pranoé (Second âge du Fer)	170	76.2	79.4	n=40	REYNAUD SAVIOZ 2009
	Oberstalden/Visperterminen (Second âge du Fer)	458	35.9	99.3	74.2	REYNAUD SAVIOZ 2016
	Oberstalden/Visperterminen (Premier âge du Fer)	440	38.1	99.3	70.4	
Âge du Bronze	Ayent/Le Château (Bz final)	155	33.3	99.3	68.4	CHAIX 1990b
	Vex/Le Château (Bz final)	233	37.5	98.3	62.7	CHAIX 1990a
	Visp/Höhle In Albon (Bz final)	52	44.8	n=50	n=23	CHAIX 1987
	Sion/Sous-le-Scex (Bz final)	47	57.3	n=46	n=11	CHENAL-VELARDE et CHENEVOIX 2011
	Sion/Petit-Chasseur III, dolmen MXII (Bz final)	47	26.4	n=46	n=30	CHAIX 2011
	Oberstalden/Visperterminen (BZ moyen et final)	178	37	97.2	80.9	REYNAUD SAVIOZ 2016
	Zeneggen/Kasteltschuggen (Bz moyen)	102		100	70	DEGEN 1986 (faune par Chaix)
	Ayent/Le Château (Bz ancien)	146	43.1	100		CHAIX 1990b
	Vex/Le Château (Bz ancien)	202	40.9	92.1	56.9	CHAIX 1990a
	Sion/Petit-Chasseur, dolmen MXI (Bz ancien)	679	44.8	97.6	56.1	CHAIX 1976
	Sion/ Petit-Chasseur III, dolmen MXII (c.4d, 4e et 4f) (Bz ancien)	823	31.6	98.9	65.4	CHAIX 2011
	Sion/Sous-le-Scex (Bz ancien)	136	14	100	47.8	CHENAL-VELARDE et CHENEVOIX 2011
Néolithique final	Sion/Petit Chasseur III, dolmen MXII (c.6, 5a et 5B)	71	78.9	n=31	n=10	CHAIX 2011
	Sion/Petit Chasseur I, dolmen MVI (c.5b, violation)	72	78.3	n=65	n=43	CHAIX 1976
	Sion, Bramois/Immeuble Pranoé D	1'107	26.2	95.3	74.9	REYNAUD SAVIOZ et CHAUVIERE 2011
	Sion/Sous-le-Scex	168	7.4	98.8		CHENAL-VELARDE et CHENEVOIX 2011
Néolithique moyen	Rarogne/Heidnischbühl II	137	26.6	98.5		CHAIX 1976
	St-Léonard/Sur-le-Grand-Pré	3'113	26.4	95.8	62.6	
	St-Léonard II	16	27.9	n=16	n=12	
	St-Léonard/Les Champlans Villa Molina	25	17.7	n=25	n=19	REYNAUD SAVIOZ en préparation
	St-Léonard/Les Champlans Villa Martins da Silva	12	21.8	n=12	n=4	
	Sion/Petit-Chasseur II (niveau inf.)	241	40.2	97.1	73.9	CHAIX 1976
	Sion/Petit-Chasseur I	387	53	97.7	56.8	CHAIX 1988 ; CHIQUET 2011
	Sion/Avenue Ritz	1'939	43.7	94	89	CHENAL-VELARDE 2002
	Sion/Sous-le-Scex (Néolithique moyen I)	953	13.3	97.7	68.3	CHENAL-VELARDE et CHENEVOIX 2011
	Sion/Sous-le-Scex (Néolithique moyen II)	1'067	10.1	99.6	52.1	
	Collombey/Barmaz I	345	35.4	83.8	49.8	CHAIX 1976
	Collombey/Barmaz II	57	61.9	n=51	n=16	
	Vex/Le Château (Néolithique moyen)	62	32.3	n=60	n=50	CHAIX 1990a
Néolithique ancien	Sion/Planta	778	57.4	97.7	50.9	BRUNIER 1983 (faune par Chaix)
	Sion/Tourbillon	126	87.5	98.4	81.7	MÜLLER 1994 (faune par Chaix)
	Sion/Sous-le-Scex	43	39.1	n=43	n=31	CHENAL-VELARDE et CHENEVOIX 2011

ANNEXE 6b : SUISSE

Sites	Datation	Restes déterminés		Domestique	Caprinés	Bœuf	Porc	Références
		n	%	%	%	%	%	
Bâle-Münsterhügel BS (Horizon II)	LTD2	6'995	70	98.2	17.2	48.4	29.7	STOPP 2009 (Tab. 4a)
Bâle-Gasfabrik BS	LTD1	99'061		99.8	17	40	35	STOPP 2009 (rassemble Schmid 1973, Schibler 1977, Schauer et Stopp 2005, Stopp 2008 et Stopp non publié) pour le NR dét. et le pourcentage de restes d'animaux domestiques; Schibler <i>et al.</i> 1999 pour le pourcentage des caprinés, du bœuf et du porc.
Genève, Port GE (couche LT D1)	LTD1	114	69.1	98.2	22.8	40.3	21.9	OLIVE 1989
Marin les Bourguignonnes NE	LTD1	2'278	56	98	17.3	39	38.6	REYNAUD 2000
Bern-Engemeistergut BE (fossé 2, remplissage)	LTD	2'445	28.3	97.5	16.9	15.7	62.3	NUSSBAUMER et BÜTTIKER 1989
Courgevaux FR	La Tène	55	88.7	n=55	n=11	n=33	n=5	OLIVE 2007
Cornaux NE	LTC/LTD	250		98.4	5.6	58.4	0	IMHOF 1990
Scuol-Munt Baselgia GR horizons IV-VII (fouilles 1966-68)	âge du Fer	30		n=29	n=13	n=9	n=4	KAUFMANN 1983
Möhlín AG	Ha D3/LTA	337	94	29	10	2.2	1.8	BROGLI et SCHIBLER 1999
Châtillon sur Glâne FR	Ha D2/Ha D3	2'115		95.5	10.9	31.4	52.7	CHAIX <i>et al.</i> 1991
Bussy, Pré de Fond FR	Ha D2/Ha D3	5'706	41.8	88.3	16.5	42.7	23.9	REYNAUD SAVIOZ 2011b
Roche, Châble des Follataires VD	Ha D	90	5.9	55.5	40	5.5	8.9	MARIÉTHOZ 1999 (étude de la faune par Patricia Chiquet)
Cresta bei Cazis (planum 14) GR	Bronze final	1'594	70.5	99.4	20.7	71.4	9.8	PLÜSS 2011

À l'exception de Cornaux et de Möhlín, qui sont des dépôts cultuels, tous les sites sont des habitats.

ANNEXE 6c: ITALIE DU NORD (TRENTIN-HAUT-ADIGE / TYROL DU SUD)

Sites	Datation	Restes déterminés		Domestique %	Caprinés %	Bœuf %	Références
		n	%				
Laion, Wasserbühel (secteurs L-N)	LTD1	239		100	25,5	67	PISONI et TECCHIATI 2010
Urtijëi/St Ulrich, Ortisei, Ciamp da Mauriz (1232 m alt.)	IV-II ^e s. av. J.-C. (phases 1-3)	350 *	23.9	55.7	21.1	17.7	TECCHIATI et SALVAGNO 2013
Laives Reif	IV-II ^e s. av. J.-C.	731	18	94.8	31.9	43.1	CASTIGLIONI <i>et al.</i> 2010 (faune : Tecchiati et Groppi)
Pfatten-Vadena I	VI-V ^e s. av. J.-C. (MLIA)	1'377			45	39	RIEDEL et TECCHIATI 2002 ; TRENTACOSTE 2016
Stufels-Hotel Dominik	VII-IV ^e s. av. J.-C.	1'227			31	54	TRENTACOSTE 2016, d'après RIEDEL 1986
Stufel-Hotel Stremitzer	VI-V ^e s. av. J.-C.	128			48	38	TRENTACOSTE 2016, d'après RIEDEL 1986
Bressanone-Stufles Russo	VI-III ^e s. av. J.-C.	654	55.2	94.6	52.9	36.7	TECCHIATI <i>et al.</i> 2011
Bressanones-Villa Kranebitt	VI-III ^e s. av. J.-C.	1'786			44	52	TRENTACOSTE 2016, d'après RIEDEL 1986
Thalerbühel di Tires	IX-VII ^e s. av. J.-C.	289	9.7	92.4	62.6	10.4	MARCONI et TECCHIATI 2006
Pfatten-Vadena II	IX-VII ^e s. av. J.-C. (EA2)	1'579			35	45	RIEDEL et TECCHIATI 2002
Laion, Kofler Moos (Bolzano) (1100 m alt.)	X-VIII ^e s. av. J.-C.	366	25.9	94.8	35.8	48.9	DE MARCHI <i>et al.</i> 2015

* sans la microfaune

CRÉDITS DES ILLUSTRATIONS

- Bureau ARIA SA: fig. 1, 2, 3, 106, 116, 142-146.
- Nicole Reynaud Savioz (ARIA SA): fig. 4-12, 15-19, 21-56, 58-60, 64-77, 81-86, 88-93, 95-104, 108-109, 111-115, 118, 125-128, 147, 150-156.
d'après EISENMANN et BECKOUCHE 1986, p. 156, 159 et 163: fig. 62.
d'après FERNANDEZ 2001, vol. 1, p. 341, tableau 3.27: fig. 78.
d'après FERNANDEZ 2001, vol. 1, p. 341, tableau 3.28: fig. 79.
d'après FERNANDEZ 2001, vol. 1, p. 343: fig. 80.
- Hubert Smulders (ARIA SA): fig. 13, 14, 20, 61, 87, 94, 105, 107, 110, 117, 119-124, 129-141, 148-149.
- Olivier Thuriot (ARIA SA): fig. 57 (*d'après EISENMANN 1980 et 1981*), 63.



La collection des Cahiers d'archéologie romande (CAR) a été créée en 1974 par Colin Martin, en complément à la Bibliothèque historique vaudoise (BHV). La direction de cette série indépendante de monographies d'archéologie a été reprise en 1993, à partir du n° 58, par Gilbert Kaenel, Daniel Paunier et Denis Weidmann. Lionel Pernet a rejoint le comité d'édition en 2015.

Un comité de lecture ad hoc est constitué pour chaque projet. La gestion de la collection des CAR est assurée par le Musée cantonal d'archéologie et d'histoire à Lausanne.

La liste complète des publications est disponible sur www.mcah.ch/publications/cahiers-darcheologie-romande

- 1 Alessandra ANTONINI: Sion, Sous-le-Scex (VS) 1. Ein spätantik-frühmittelalterlicher Bestattungsplatz: Gräber und Bauten. / Résultats des recherches sur le site funéraire du Haut Moyen-Âge de Sion, Sous-le-Scex. Cahiers d'archéologie romande 89. 2002. ISBN 2-88028-089-3. ÉPUISÉ
- 2 Guido FACCANI: L'église paroissiale Notre-Dame de Martigny. Synthèse de l'évolution architecturale, de l'édifice romain à la cathédrale paléochrétienne et du sanctuaire du Moyen Âge à l'église baroque. Cahiers d'archéologie romande 97. 2004. ISBN 2-88028-097-4. Fr. 20.-
- 3 Philippe CURDY, François MARIÉTHOZ, Lionel PERNET, Antoinette RAST-EICHER: Rituels funéraires chez les Sédunes. Les nécropoles du Second âge du Fer en Valais central (IV^e-I^{er} siècle av. J.-C.). Cahiers d'archéologie romande 112. 2008. ISBN 978-2-88028-112-0. Fr. 65.-
- 4 Olivier PACCOLAT (dir.): Pfyn/Finges, évolution d'un terroir de la plaine du Rhône. Le site archéologique de «Pfingut» (Valais, Suisse). Cahiers d'archéologie romande 121. 2011. ISBN 978-2-88028-121-0. Fr. 75.-
- 5 Sébastien FAVRE, Manuel MOTTET: Le site du Petit-Chasseur (Sion, Valais) 9. Dolmens M XII et M XIII, approche des différents niveaux préhistoriques. Cahiers d'archéologie romande 123. 2011. ISBN 978-2-88028-123-7. Fr. 55.-
- 6 Marie BESSE, Martine PIGUET: Le site du Petit-Chasseur à Sion (Valais, Suisse) 10. Un hameau du Néolithique moyen. Cahiers d'archéologie romande 124. 2011. ISBN 978-2-88028-124-5. Fr. 60.-
- 7 Matthieu HONEGGER: Sion, Sous-le-Scex (VS) 11. Habitats et nécropoles du Néolithique et de l'âge du Bronze. Cahiers d'archéologie romande 125. 2011. ISBN 978-2-88028-125-3. Fr. 50.-
- 8 Manuel MOTTET, Anne-Lyse GENTIZON, Marc HALLER, Gabriele GIOZZA: Les bâtiments semi-enterrés de Bramois, un habitat du Néolithique final en Valais (Suisse). Cahiers d'archéologie romande 126. 2011. ISBN 978-2-88028-126-1. Fr. 55.-
- 9 Patricia MEYER, Gabriele GIOZZA, François MARIÉTHOZ: Bitsch-Massaboden (Wallis, CH), Jungneolithische und glockenbecherzeitliche Siedlung. Habitats du Néolithique moyen et du Campaniforme. Cahiers d'archéologie romande 127. 2012. ISBN 978-2-88028-127-x. Fr. 40.-
- 10 Xavier DELESTRE, François WIBLÉ (dir.): La valorisation des sites archéologiques. Actes du colloque international de Martigny (Suisse). Cahiers d'archéologie romande 134. 2012. ISBN 978-2-88028-134-2. Fr. 65.-
- 11 Alain BENKERT, Claire EPINEY-NICOUD, Jean-Christophe MORET et Olivier PACCOLAT: L'habitat alpin de Gamsen (Valais, Suisse) 1. Cadre des recherches archéologiques et chronologie des occupations. Cahiers d'archéologie romande 153. 2014. ISBN 978-2-88028-153-3. Fr. 45.-
- 12 Bernard MOULIN: L'habitat alpin de Gamsen (Valais, Suisse) 2. Le contexte géologique. Histoire sédimentaire d'un piémont en contexte intra-alpin, du Tardiglaciaire à l'Actuel. Cahiers d'archéologie romande 154. 2014. ISBN 978-2-88028-154-0. Fr. 60.-
- 13 Nicole REYNAUD SAVIOZ: L'habitat alpin de Gamsen (Valais, Suisse) 4. Étude de la faune. Cahiers d'archéologie romande 170. 2018. ISBN 978-2-88028-170-0. Fr. 50.-
- 14 Olivier PACCOLAT, Jean-Christophe MORET, avec une contribution de Marc-André HALDIMANN: L'habitat alpin de Gamsen (Valais, Suisse) 6A. Les agglomérations d'époque historique. Cahiers d'archéologie romande 171. 2018. ISBN 978-2-88028-171-7. Fr. 100.- les deux volumes (6A et 6B).
- 15 Olivier PACCOLAT, Jean-Christophe MORET, avec des contributions de Michel FUCHS, Marc-André HALDIMANN, Fabien MARET, Antoinette RAST-EICHER et Alexandra SPÜHLER: L'habitat alpin de Gamsen (Valais, Suisse) 6B. Analyse des structures (époque historique). Cahiers d'archéologie romande 172. 2018. ISBN 978-2-88028-172-4. Fr. 100.- les deux volumes (6A et 6B).