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
Kapitel: I: Présentation générale du site, buts de l'étude et méthodologie
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: 15.07.2025

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

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 Alpes[1] 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 sédimentaire[3].

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 Sàrl[4]. 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, Oberstalden, situé à 1000 m d'altitude, présente une séquence d'occupation comparable à celle 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 Gamsen 1 2014.

3 Gamsen 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).

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'ubac[5]. 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.

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

6 Gamsen 1 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.

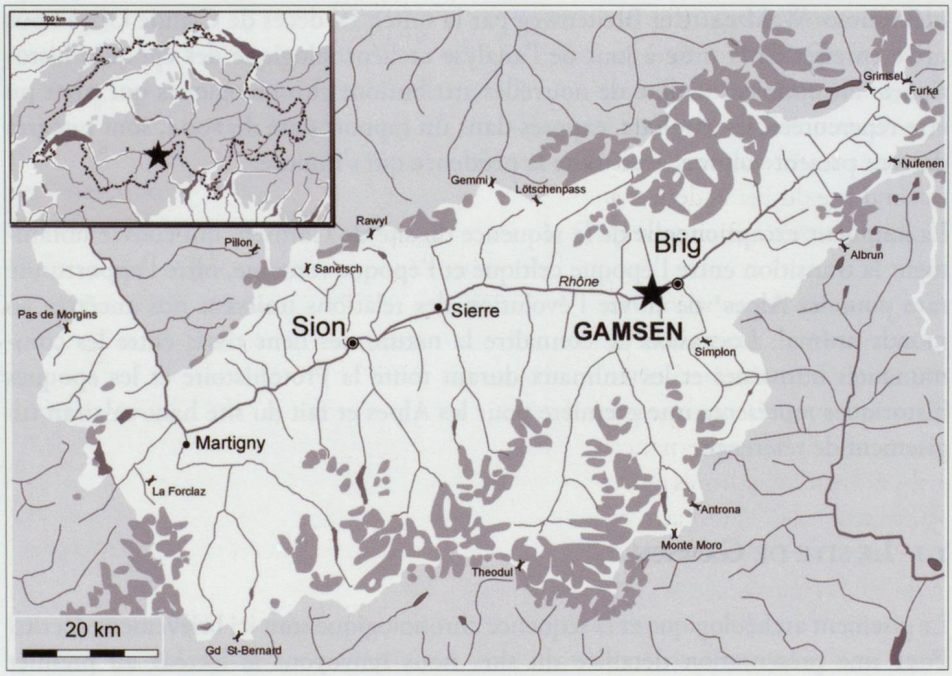

Fig. 1 — Localisation du site de Gamsen en Valais et en Suisse.

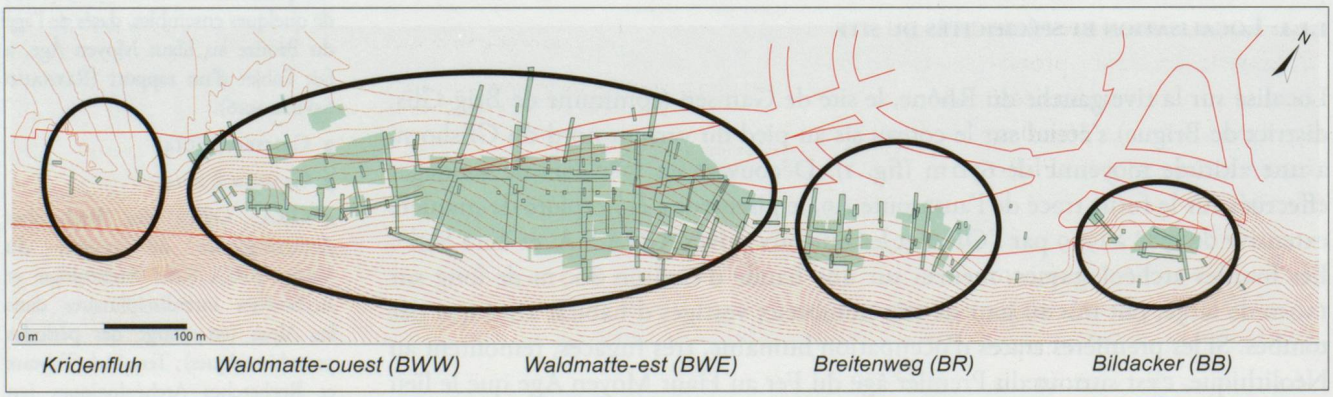

Fig. 2 — Situation des quatre secteurs du site de Gamsen.

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 ouvrage[6].

Les occupations protohistoriques sont distribuées en 20 phases pour la zone de Waldmatte et en 9 phases pour celles de Breitenweg[7] (**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.

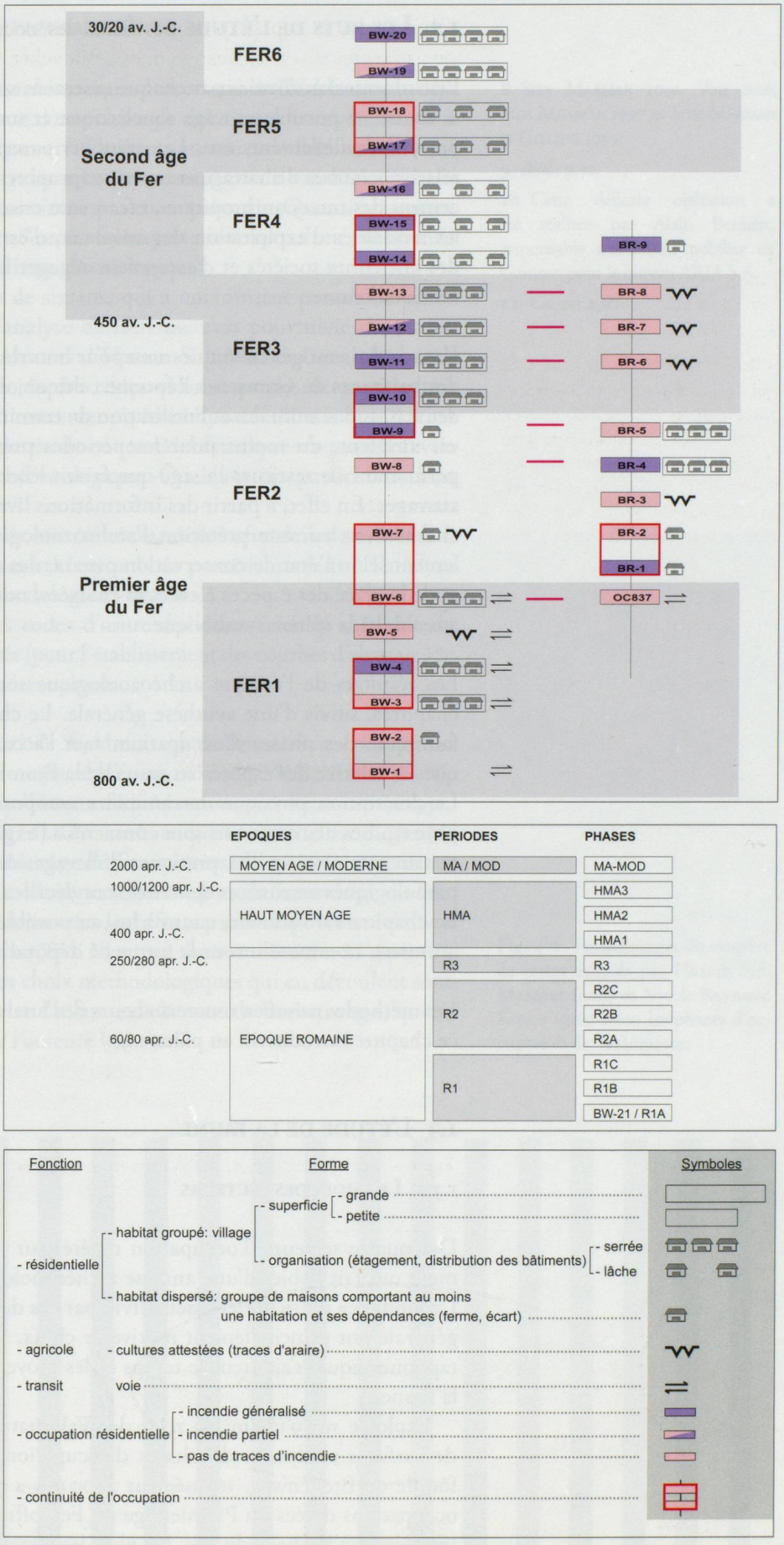

Fig. 3 — Waldmatte-est (BW) et Breitenweg-cône (BR). Phases, périodes et époques.

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 Maamar[8]. 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 chronologique[9].

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 créée[10]. 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.

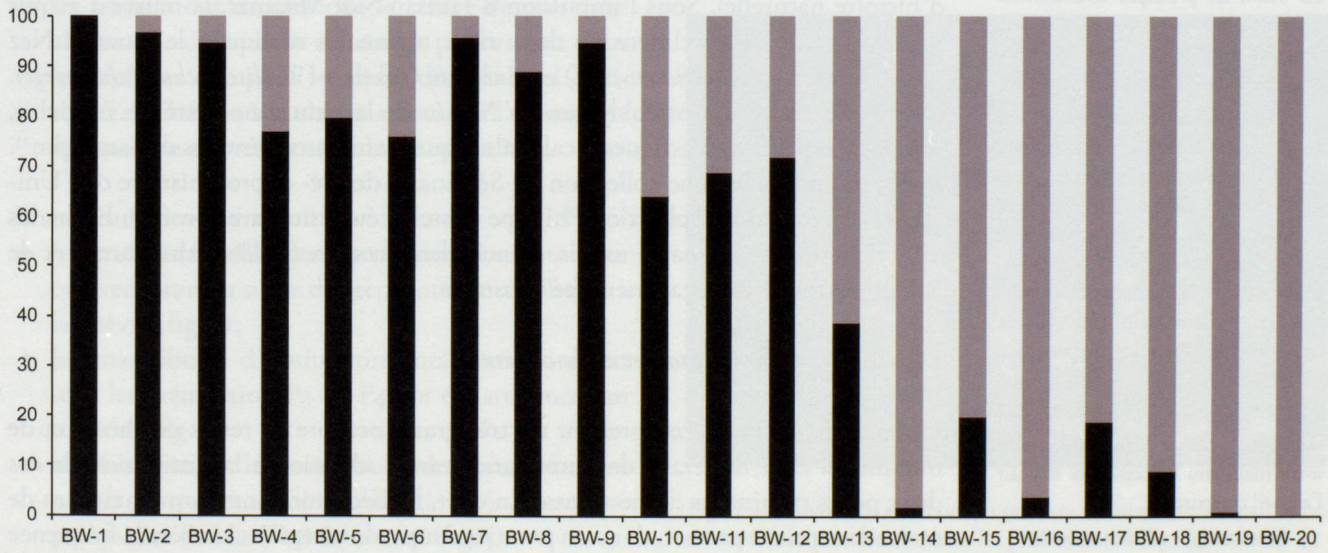

Fig. 4 — Pourcentages du nombre de restes étudiés par Hassan Sidi Maamar (noir) et Nicole Reynaud Savioz (gris) selon les phases d'occupation de Waldmatte.

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 retenus[12]. 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 alpin[13]. Ponctuellement, la riche collection du Séminaire de pré- et protohistoire de l'Université de Neuchâtel (collection Philippe Morel) a été visitée avec profit[14]. Enfin, les atlas d'anatomie comparée usuels, principalement ceux d'Elisabeth Schmid et de Robert Barone[15] 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 4e 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 1ère et 2e 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 Vigne[16] 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 diastème[17].

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 4e prémolaire de lait (D4, flèche).

Fig. 6 — Mandibule attribuée au mouton en raison de la localisation du formanen 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 Poplin[18]. 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 restes[19].

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

La 3e 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 quantificatifs 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 référence[21]. 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 Grant[22] 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 incomplètes[23] 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 Morel[24].

1.4.5.2 Âge appendiculaire

Les dates de soudure des éléments crâniens et d'épiphysation des corps vertébraux et des os longs proposées par Robert Barone ont été retenues[25].

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 sexuel[26]; 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 2e et 3e 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 Driesch[28]. 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 Kiesewalter et de May pour le cheval[29].

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. Peters[30].

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.