

MARMOT'S HUNTING AND EXPLOITATION IN THE WESTERN ALPS AND THE SOUTHERN JURA
FROM LATE PLEISTOCENE TO HOLOCENE

LA CHASSE ET L'EXPLOITATION DES MARMOTTES DANS LES ALPES OCCIDENTALES ET LE JURA DU SUD
DE LA FIN DU PLEISTOCENE A L'HOLOCENE

ДОБЫЧА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУРКОВ В ЗАПАДНЫХ АЛЬПАХ И В ЮЖНОЙ ЧАСТИ ЮРСКИХ ГОР С
КОНЦА ПЛЕЙСТОЦЕНА ДО ГОЛОЦЕНА

Carine TOMÉ* & Louis CHAIX**

* Laboratoire d'archéozoologie, CEPAM (ex Centre de Recherches Archéologiques) / CNRS, 250 rue Albert Einstein,
06 560 Valbonne, France, Email: tome@cepam.cnrs.fr

** Département d'archéozoologie, Muséum d'histoire naturelle, CP 6434, CH 1211 Genève 6,
Email: louis.chaix@mhn.ville-ge.ch

Les fouilles anciennes et récentes de sites archéologiques alpins et jurassiens ont livré de nombreux restes de marmottes. Les assemblages proviennent essentiellement de grottes et d'abris sous-roche occupés à la fin du Pléistocène et au début du Postglaciaire, soit entre 10000 et 6000 ans JC. Une omoplate présente un fragment de pointe de flèche, témoignant de l'existence d'une chasse à l'arc durant les mois d'été. L'étude détaillée des ossements montre que la marmotte était recherchée pour sa fourrure et sa peau, mais également pour sa chair et sa graisse.

Mots Clés : *Marmota marmota, Alpes, Jura, chasse, exploitation, préhistoire.*

Старые и новые археологические раскопки в Альпах и Юрских горах выдали многочисленные останки сурков. Эти находки относятся в основном к гротам и пещерам конечного Плейстоцена и начального Постледникового периода (между 12000 и 8000 лет). Найденная сурчиная лопатка с фрагментом наконечника стрелы говорит о существовании летней охоты. Детальное изучение костей показало, что сурок являлся объектом охоты из-за своей шкуры, мяса и жира.

Ключевые слова: *Marmota marmota, Альпы, Юрские горы, охота, использование, древний.*

Ancient and modern excavations in many prehistoric sites from the Alps and Jura delivered numerous remains of marmots. Bones were found in caves and rock-shelters occupied at the end of the Pleistocene to the beginning of Postglacial, between 10.000 and 6.000 years BC. A scapula with a fragment of an arrowhead, suggests the use of bow hunting during summer months. A detailed study of the exploitation of marmots shows that they were hunted for their fur, skin, meat and probably grease.

Keywords: *Marmota marmota, Alps, Jura, hunting, exploitation, prehistory.*

INTRODUCTION

In the Western Alps and the Jura, populations of hunters-gatherers occupied many caves and rock-shelters as well as open-air settlements, as habitats or hunting camps.

During the last twenty years, many of them were dug with modern methodologies: sieving of the sediments, micromorphology on the occupation layers and taphonomy of the faunal remains.

1. CHRONOLOGY AND ENVIRONMENT

These areas were colonised after a long period of desertion due to the Würmian glaciation. The first occupations are dated from the Upper Paleolithic, corresponding to the Magdalenian cultures, between around 11,000 and 10,000 BC (Desbrosse & Bintz 1979, Pion 2000).

In a landscape dominated by an herbaceous steppe with rare bunches of birches and pines, these nomadic populations used a wide spectrum of game animals. In the plains, large herbivores such as horse (*Equus caballus*), reindeer (*Rangifer tarandus*), bison (*Bison bonasus*) were mainly hunted. When in the mountains, ibex (*Capra ibex*),

chamois (*Rupicapra rupicapra*), marmot (*Marmota marmota*) and mountain hare (*Lepus timidus*) were actively hunted (Bintz 2001, Chaix 2002).

Between 10,000 and 7,500 BC, the climate was changing, and warmer temperatures were accompanied by the development of forests, mainly of pines and birches (Girard & Bui-Thi-Mai 1999, Thiébault 1999). Large herbivores such as reindeer, horse and bison are progressively replaced by red deer (*Cervus elaphus*), roe deer (*Capreolus capreolus*) and wild boar (*Sus scrofa*). The last reindeers disappear from the zone before 10,000 BC (Bridault *et al.* 2000). Human populations split into little groups with new hunting strategies as also lithic tools and arms. This complex of cultures is named Epipaleolithic.

Since 7,500 BC, the environmental conditions have systematically changed, with a wooded cover, dominated by leafy trees. The Mesolithic period is characterised by small groups of people hunting mainly red deers and wild boars in the lowlands with frequent expeditions to the mountains to catch ibex, chamois and marmots, which were now restricted to higher altitudes (Chaix 1993, Bridault & Chaix 1999).

2. LOCALISATION OF THE SITES

Among from small game mammals used by these prehistoric populations, remains of mountain hare and alpine marmot are common (Müller 1914, Patou 1987, Desbrosse *et al.* 1991). If we consider the number of sites discovered in West Alps and Jura from which the faunal remains were studied (sometimes in a very incomplete manner), we can observe a clear decrease of the number of sites from the Upper Palaeolithic to the Mesolithic. Marmots are found in 20 Upper Paleolithic sites (Magdalenian civilisation), in 10 Epipaleolithic and 5 Mesolithic settlements (Tab. 1, fig. 1). This phenomenon seems linked with the climatic change and its influence on the environment.

In some stratified sites, like Saint-Thibaud-de-Couz (Savoy, France), the percentage of marmots found changed along with the climatic parameters. For instance, marmots represent only 2.8 % of animals found during the temperate phase of Alleröd, while during the cold episode of the Younger Dryas, they represents 34.5 % of the faunal spectrum (Lequatre 1994).

Examining the presence of marmot by altitude, from 12,000 to 4,000 BC, one observes that after 7,000 BC, this animal is absent from the sites under 900 meters above sea-level (Chaix & Bridault 1994).

Amongst the various sites studied, the importance of the marmot in the faunal spectrum is highly variable. In many cases, the species represents only a very low percentage of the total, with few individuals. With a few exceptions, studies of game in the alpine area suggest that predation focusing on small "sub-optimal" game do not exist. Nevertheless, some sites like La Chênélaz in the Jura and 3 caves in the Alps (Colomb, La Passagère, Les Freydières) show a large number of marmot remains, clearly exceeding the other species. For Colomb and La Passagère, several hundred individuals were counted. These sites clearly represent specialised hunting and exploitation of these large rodents.

3. EXAMPLES OF MARMOT'S EXPLOITATION

We have selected, more precisely, three Magdalenian sites in different areas (fig. 1):

- N°6 = La Chênélaz (France), a cave in the southern Jura (Cartonnet 1989, Cartonnet & Naton 2000, Jeannet & Cartonnet 2000).
- N° 14 = Colomb (France), a cave in the Vercors Massif, alpine region (Bintz 1995, Tomé 1998).
- N° 20 = Hauterive-Champréveyres, Switzerland; an open Magdalenian site on the shore of Neuchâtel Lake (Morel & Müller, 1997).

The proportion of marmot remains differs among sites. The large amount found at Colomb cave (99% of the faunal spectrum) is due to the selection of these bones by Hippolyte Müller, the archaeologist who excavated various alpine sites, in the beginning of the 19th century. He was mainly interested in the use of marmots and neglected the other taxa. The result of examining

all the ancient and modern studies, it seems clear that some sites like Colomb (NISP = 3812) or La Chênélaz (NISP = 1164) are clearly specialised in the hunting and exploitation of marmots, while others sites like Hauterive (NISP = 502) are examples of less specialised activity.

Marmots were often caught by trappers during their winter sleep, as seen in the Middle Ages and during more recent times (Blache 1922, Schocher 1946). On the contrary, during Magdalenian period, the Colomb site contained a right scapula (shoulder bone) showing clear tracks of impacts with remains of two flint microliths still embedded in the bone (fig. 2). This particular and unique case demonstrates clearly that, at least, this marmot was first wounded while sitting, and secondarily shot again when trying to escape, and this during the active season. The microlith's shape indicates that an arrow with composite flinthead was used.

If we examine now the preservation of the various skeletal elements (fig. 3), distributed in five categories (head, rachis/thorax, forelimb, hindlimb and autopodium), despite of the differences between the number of remains, we can observe many similarities. Taking as a reference the number of bones in each category for a whole modern marmot's skeleton, and comparing it with archeologic remains, it is possible to show bone elements under or over represented on the site.

- The results show an over representation of the cranial elements, due to the strong fragmentation of the fragile skull.
- Fore and hind limbs are well represented.
- On the other hand, rachis, thorax and autopodium are clearly under represented.

For this last group, digging techniques are not responsible. As a matter of fact, the sediments from La Chênélaz and Hauterive were sieved with a 2 mm mesh. This absence is likely the outcome of similar process of treatment of the marmots at the place where they were shot. We can imagine that, after evisceration, the rachis and the autopodium were removed to lighten the carcasses before their transportation towards a base camp.

Similarities can also be observed on the localisation of the butchering marks (fig. 4). For the skull, at La Chênélaz and Colomb, fine tracks on nasal bones and mandibles illustrate a careful skinning of these animals. Numerous marks observed on post-cranial bones are associated with skinning activities but also with meat consumption (dislocating and butchering marks), despite the scarcity of burn marks. The lack of burn marks suggests that the meat was dried (smoking). Consumption, or use of marmot's grease, is likely, but not proved by archaeozoology. A single needle, made from a fibula, found at Colomb site, shows, at last, that marmot's bones could also be used to make tools.

CONCLUSION

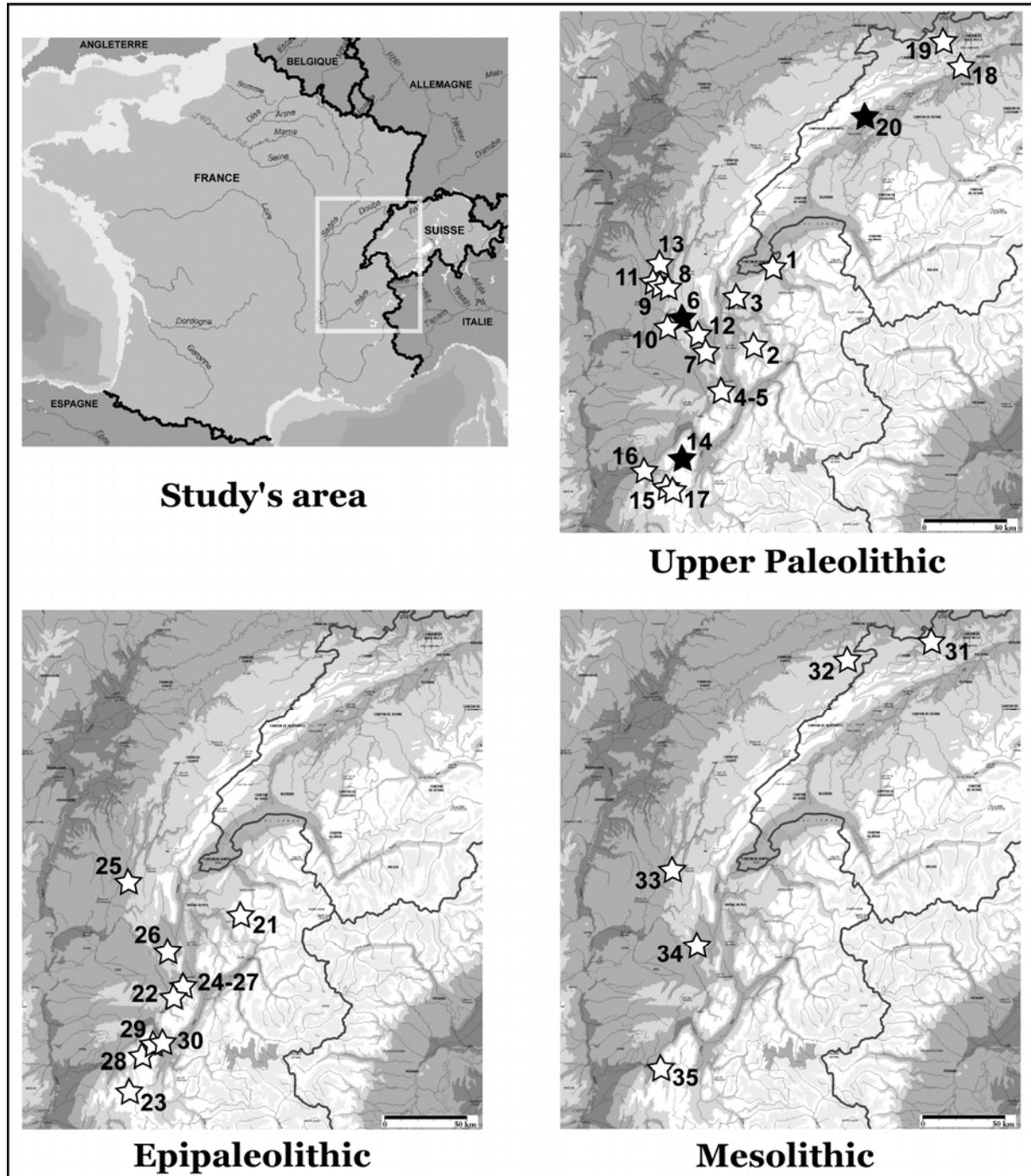
Marmots are an important element of the game during the prehistory in the Alps and the Jura. This animal seems to be clearly linked to cold

climatic conditions and therefore is found in numerous Magdalenian sites compare with Mesolithic ones.

The marmot is one of several small game animals used at places like Hauterive-Champréveyres. In other settlements, as example by Colomb cave, this large rodent was actively

hunted and exploited, and was a major part of the fauna used. Thus, there were specialised sites of marmot hunting. There, marmots were hunted with a bow, as demonstrated by a unique example, and then later skinned and butchered. Fur, meat and probably grease were then brought from the hunting site to base camps.

Fig.1: Localization of marmots sites. *Répartition des sites à marmottes.*



Black Stars *Etoiles noires*: La Chênélaz (6), Colomb (14) and Hauterive-Champréveyres (20).

Tab.1: List of marmots sites and their parts in the faunal assemblages (in percentage). Heights given in meters. *Sites à marmottes et leur contribution aux assemblages fauniques.*

	N° Sites	COUNTRY	Departments	Heights	Percentages
UPPER PALEOLITHIC	1 ETREMBIERES	France	Haute Savoie	455	8.6
	2 BANGE	France	Haute Savoie	700	1.1
	3 LES DOUATTES	France	Haute Savoie	370	--
	4 SAINT THIBAUD DE COUZ (DRYAS 1)	France	Savoie	500	1.1
	5 SAINT THIBAUD DE COUZ (BÖLLING)	France	Savoie	500	0.6
	6 LA CHENELAZ	France	Ain	900	61.9
	7 LES ROMAINS 2B	France	Ain	278	--
	8 LA GRANDE BAILLE	France	Ain	350	--
	9 LA COLOMBIERE	France	Ain	275	--
	10 LA RAILLARDE	France	Ain	240	--
	11 LA CROZE	France	Ain	260	--
	12 ABRI HENRI MARTIN	France	Ain	245	--
	13 LA TESSONNIERE	France	Ain	330	--
	14 COLOMB	France	Isère	1050	99.5*
	15 BOBACHE	France	Drôme	700	--
	16 CAMPALOU	France	Drôme	180	--
	17 PAS DE LA CHEVRE	France	Drôme	1420	2.3
	18 RISLISBERGHÖLE	Switzerland	Soleure	488	4.9
	19 KASTELHÖHLE	Switzerland	Soleure	397	--
	20 HAUTERIVE-CHAMPREVEYRES	Switzerland	Neuchâtel	428	8.6
EPIPALEOLITHIC	21 LA VIELLE EGLISE	France	Haute Savoie	620	--
	22 LA FRU	France	Savoie	570	1.3
	23 LES FREYDIERES	France	Drome	800	--
	24 SAINT THIBAUD DE COUZ (ALLERÖD)	France	Savoie	500	2.8
	25 ABRI GAY	France	Ain	260	--
	26 SEUIL DES CHEVRES	France	Savoie	250	--
	27 SAINT THIBAUD DE COUZ (DRYAS 3)	France	Savoie	500	34.5
	28 LA PASSAGERE	France	Isère	1050	--
	29 L'OLETTE	France	Isère	950	--
	30 BALME DE GLOS	France	Isère	200	--
MESOLITHIC	31 BIRSMATTEN-BASISGROTTE	Switzerland	Berne	340	0.1
	32 LA BAUME DE MONTANDON	France	Doubs	590	0.4
	33 LA GENIERE I	France	Ain	275	--
	34 THOYS I	France	Ain	280	--
	35 PAS DE LA CHARMATE	France	Isère	1100	0.3

* For Colomb, marmot's percentage is calculated on an approximate total number of bone remains.

Fig.2: Impact marks and two flint microliths found in a right scapula of a marmot (Colomb). *Marques d'impact et éclats de silex trouvés sur la scapula droite d'une marmotte (Colomb).*

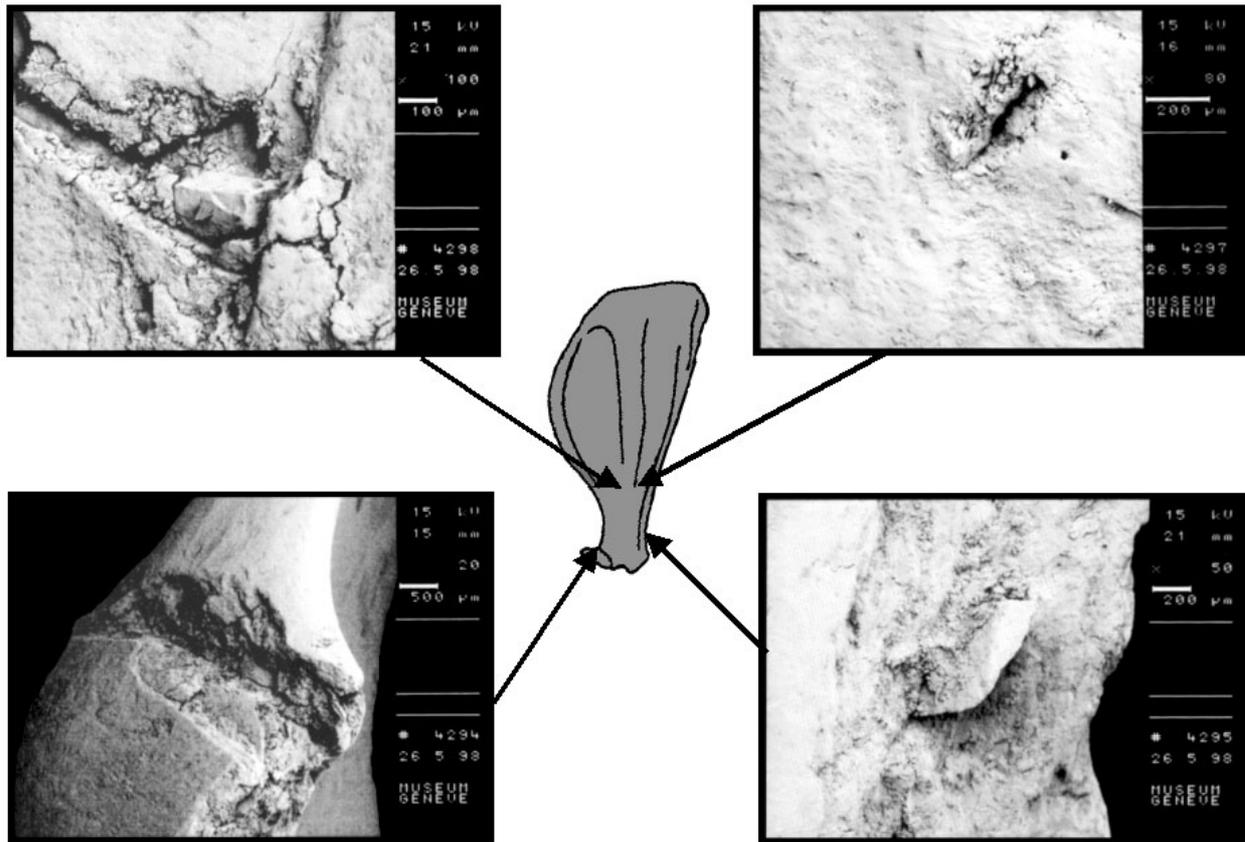


Fig.3: Preservation of marmots remains from La Chênélaz, Hauterive-Champréveyres and Colomb, compared with a theoretical average of total bones represented in a marmot skeleton (line 0). *Conservation des restes de marmottes de La Chênélaz, Hauterive-Champréveyres et Colomb, comparée au nombre total moyen théorique d'os présent dans un squelette de marmotte (ligne 0).*

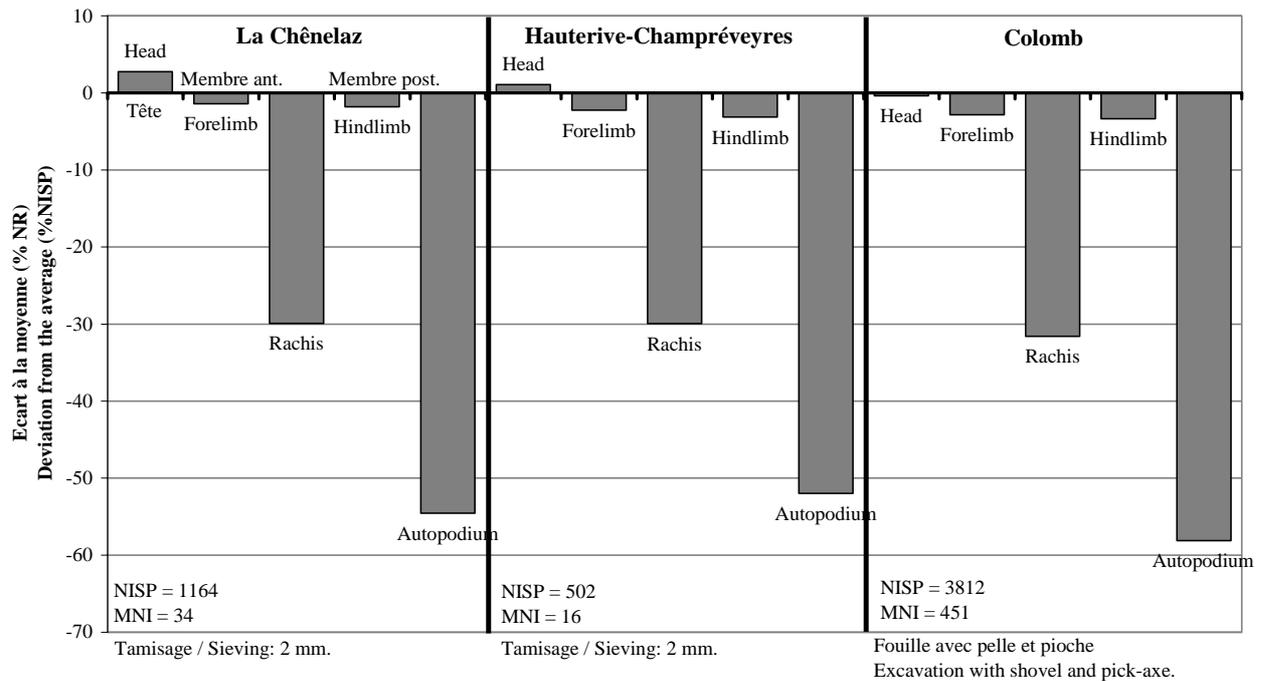
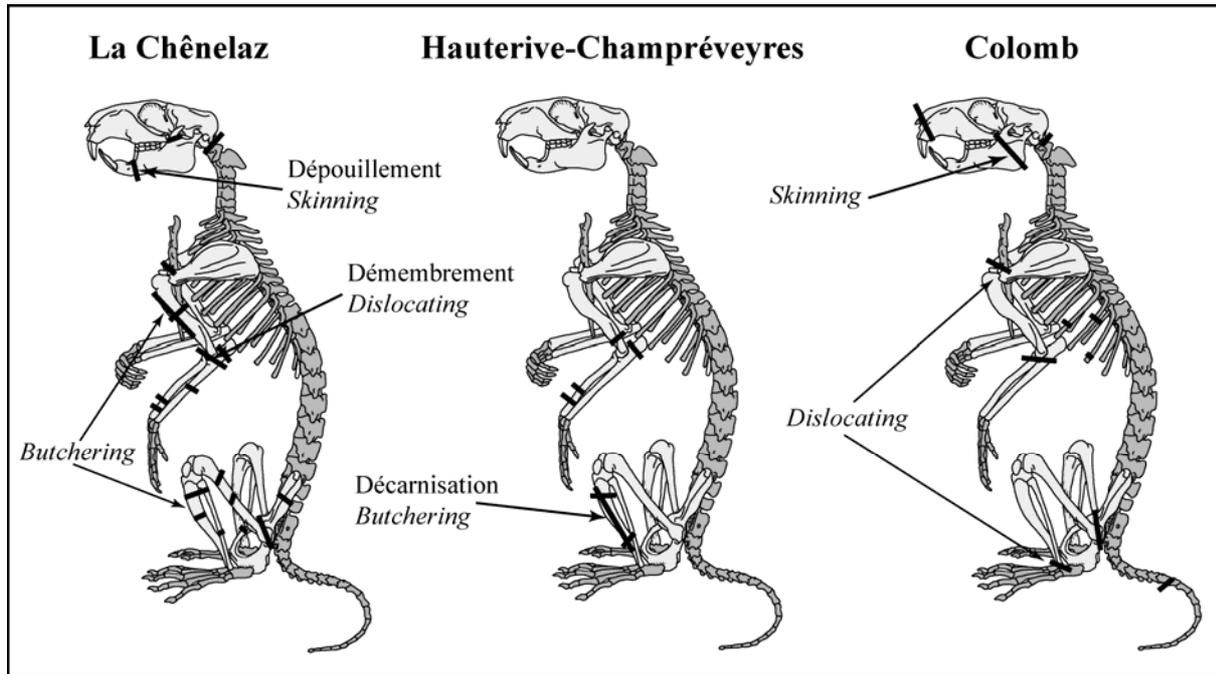


Fig.4: Localization of cut marks on the marmot skeletons from La Chênélaz, Hauterive-Champréveyres and Colomb. Localisation des marques de découpe sur les squelettes de marmottes de La Chênélaz, Hauterive-Champréveyres et Colomb.



INTRODUCTION

Dans les Alpes occidentales et le Jura, des populations de chasseurs-cueilleurs ont utilisé plusieurs grottes, abris sous roche mais aussi, sites de plein air, comme habitats et camps de chasse.

Au cours des vingt dernières années, nombre de ces sites ont été fouillés à l'aide de technologies modernes : tamisage des sédiments, micro-morphologie sur les couches d'occupation et taphonomie des restes fauniques.

1. CHRONOLOGIE ET MILIEU

Ces aires ont été colonisées après une longue période d'abandon due à la glaciation würmienne. Les premières occupations, datées du Paléolithique supérieur, correspondent aux cultures magdaléniennes, entre 11.000 et 10.000 ans avant J.-C. (Desbrosse & Bintz 1979 ; Pion 2000).

Dans un paysage dominé par une steppe herbacée, avec de rares bouquets de pins et de bouleaux, ces populations nomades chassaient une large gamme de gibier. Dans les plaines, ce sont les grands herbivores qui dominaient le spectre de ces espèces chassées comme le cheval (*Equus caballus*), le renne (*Rangifer tarandus*) et le bison (*Bison bonasus*). En montagne, c'est le bouquetin (*Capra ibex*), le chamois (*Rupicapra rupicapra*), la marmotte (*Marmota marmota*) et le lièvre variable (*Lepus timidus*) qui étaient activement chassés (Bintz 2001 ; Chaix 2002).

Entre 10.000 et 7.500 ans avant J.-C., le climat se modifie avec un net réchauffement de la température et un développement de la forêt, surtout des pins et des

bouleaux (Girard & Bui-Thi-Mai 1999 ; Thiébaud, 1999). Les gros herbivores comme le renne, le cheval et le bison sont progressivement remplacés par le cerf (*Cervus elaphus*), le chevreuil (*Capreolus capreolus*) et le sanglier (*Sus scrofa*). Les derniers rennes ont disparu de la zone 10.000 ans avant J.-C. (Bridault et al. 2000). Les populations humaines se sont divisées en petits groupes avec de nouvelles stratégies de chasse ainsi que des outils et des armes lithiques. Ce complexe de cultures est nommé l'Épipaléolithique.

À partir de 7.500 ans avant J.-C., les conditions de milieu changent profondément avec une domination des arbres feuillus, dans le couvert boisé. La période mésolithique est caractérisée par la présence de petits groupes de chasseurs humains. Ces derniers s'intéressaient essentiellement aux cerfs et aux sangliers, présents en plaine ; ils faisaient également de fréquentes expéditions dans les montagnes pour capturer les bouquetins, les chamois et les marmottes, maintenant limités aux hautes altitudes (Chaix, 1993 ; Bridault & Chaix, 1999).

2. LOCALISATION DES SITES

Parmi les petits mammifères servant de gibier à ces populations préhistoriques, outre le lièvre variable, des restes de marmottes alpines (*Marmota marmota*) sont souvent décomptés (Müller 1914 ; Patou 1987 ; Desbrosse et al. 1991). Si nous considérons le nombre de sites découverts dans les Alpes occidentales et le Jura, où la faune a été étudiée (parfois de façon très incomplète), nous observons une nette diminution de ces sites du Paléolithique supérieur au Mésolithique. En

réalité, la présence de la marmotte est attestée dans 20 sites du Paléolithique supérieur (civilisation Magdalénienne), dans 10 de l'Épipaléolithique et 5 du Mésolithique (Tab. 1, Fig. 1). Ce phénomène semble lié surtout aux changements climatiques et à leurs influences sur les conditions du milieu.

Dans certains sites stratifiés, comme Saint-Thibaud-de-Couz (Savoie, France), le pourcentage de marmottes change avec les paramètres climatiques. Ainsi, seulement 2,8 % de marmottes sont présentes durant la phase tempérée de l'Allerød alors qu'elles représentent 34,5 % du spectre faunique durant l'épisode froid du Dryas précoce (Lequatre 1994).

Vérifiant la présence des marmottes en fonction de l'altitude de 12.000 à 4.000 ans avant J.-C., il a été observé qu'après 9.000 avant J.-C., cet animal est absent des sites d'une altitude inférieure à 900 mètres (Chaix & Bridault 1994).

Parmi les sites étudiés, la place de la marmotte dans le spectre de la faune est très variable. Dans de nombreux cas, l'espèce représente seulement un très faible pourcentage du total des restes, avec peu d'individus. Après l'étude de divers sites alpins, nous pouvons dire que la prédation focalisée sur le petit gibier "suboptimal" n'existe pas, sauf à quelques exceptions près. Néanmoins, certains sites comme La Chênélaz au Jura et 3 grottes dans les Alpes (Colomb, La Passagère, Les Freydières) montrent un nombre élevé de restes de marmottes, nettement supérieur à celui des autres espèces. Plusieurs centaines d'individus ont été dénombrés à Colomb et à La Passagère. Ces sites étaient clairement spécialisés dans la chasse et l'exploitation de ces gros rongeurs.

3. EXEMPLES D'EXPLOITATION DE LA MARMOTTE

Nous avons sélectionné, plus précisément, trois sites magdaléniens dans différentes zones (fig. 1) :

- N°6 = La Chênélaz (France), une grotte du sud du Jura (Cartonnet, 1989 ; Cartonnet & Naton, 2000 ; Jeannet & Cartonnet 2000).
- N° 14 = Colomb (France), grotte du massif du Vercors dans la région alpine (Bintz 1995 ; Tomé 1998).
- N° 20 = Hauterive-Champréveyres (Suisse), site magdalénien de plein air sur la rive du lac de Neuchâtel (Morel & Müller 1997).

La proportion de restes de marmottes diffère d'un site à l'autre. La grande quantité de restes de marmottes observée à la grotte Colomb (99 % du spectre faunique) est due à la sélection de ces os par Hippolyte Müller, archéologue qui a fouillé de nombreux sites alpins au début du dix-neuvième siècle. Il s'intéressait surtout à l'exploitation de la marmotte, négligeant les autres taxons.

Après toutes ces recherches, anciennes et récentes, il apparaît clairement que certains sites comme Colomb (NISP = 3812) ou La Chênélaz (NISP = 1164) sont spécialisés dans la chasse et l'exploitation des marmottes, alors que d'autres sites comme Hauterive (NISP = 502) témoignent d'une activité moins spécialisée.

Les marmottes étaient souvent capturées par des trappeurs durant leur sommeil hivernal, comme cela est

attesté au Moyen Âge et plus récemment (Blache 1922 ; Schocher 1946). Par contre, au cours de la période magdalénienne, une scapula (os de l'épaule) droite portant des traces d'impact avec des restes d'éclats de silex encore enchâssés dans l'os a été découverte dans le matériel de Colomb (fig. 2). Ce cas unique particulier démontre que la marmotte assise a été, d'abord, blessée puis abattue alors qu'elle tentait de fuir, et ce durant la belle saison. La forme de l'éclat de lithique indique qu'une flèche avec une tête en silex a dû être utilisée.

Si l'on examine la conservation des différents éléments du squelette (fig. 3), selon cinq catégories (tête, rachis/thorax, membres antérieurs et postérieurs, autopodium), nous pouvons observer de nombreuses similarités, malgré les différences des nombres de restes. En prenant comme référence le nombre d'ossements de chaque catégorie d'un squelette actuel complet et en le comparant aux nombres de restes archéologiques, il est possible de montrer les éléments sous et sur-représentés sur le site. Les résultats montrent :

- une sur-représentation des os crâniens, due à la forte fragmentation du crâne fragile.
- une bonne représentation des membres antérieurs et postérieurs.
- une sous-représentation de la colonne vertébrale, du thorax et des pattes.

Pour cette dernière catégorie, les techniques de fouille ne sont pas responsables. En réalité, les sédiments de La Chênélaz et de Hauterive ont été tamisés avec une maille de 2 mm. Cette absence est très probablement due au traitement des marmottes sur le lieu d'abattage. Nous pouvons imaginer que, après éviscération, la colonne vertébrale et les pattes étaient enlevées pour alléger les carcasses avant leur transport jusqu'au camp de base.

Des similarités peuvent être observées aussi sur la position des marques de boucheries (fig. 4). Pour le crâne, à La Chênélaz et Colomb, de fines traces sur l'os nasal et les mandibules témoignent d'un dépeçage soigneux de ces animaux. De nombreuses marques observées, sur le squelette post-crânien sont liées, à la fois, à des activités de dépeçage et de consommation de la viande (marques de boucherie et de désarticulation), malgré la rareté de traces de brûlure qui pourrait s'expliquer par la pratique du séchage de la viande (boucanage). La con-sommation ou l'utilisation de la graisse de marmotte est très probable, mais non prouvée par l'archéozoologie. Une unique aiguille, réalisée dans une fibula (os de la jambe), découverte sur le site Colomb, démontre que les os de marmottes pouvaient être utilisés pour la confection d'outils.

CONCLUSION

La marmotte est un gibier important au cours de la préhistoire dans les Alpes et le Jura. Elle semble liée aux conditions climatiques froides, ce qui explique sa présence dans de nombreux sites magdaléniens comparés à ceux du Mésolithique.

La marmotte peut faire partie du petit gibier, comme le lièvre variable, ainsi que cela a été observé à Hauterive-Champréveyres. Dans d'autres sites, comme à la grotte de Colomb, ce gros rongeur était activement chassé et exploité, représentant la majeure partie du

spectre faunique. Nous pouvons les considérer comme des sites spécialisés. Chassées à l'arc, comme cela a été prouvé par un exemple unique, les marmottes étaient écorchées et dépecées. La fourrure, la viande et probablement la graisse étaient transportées du site de chasse au campement de base.

REFERENCES / REFERENCIAS

- BINTZ P. 1995. Les grottes de Méaudre (Isère). In *L'Europe des derniers chasseurs : épipaléolithique et mésolithique : Actes du 5e Congrès international UISPP*, A. Thévenin, Ed., commission XII, Grenoble, 18-23 septembre 1995, Ed. CTHS, Paris : 72-75
- BINTZ P. 2001. Ecosystèmes et peuplements préhistoriques du Tardiglaciaire au début de l'Holocène dans les Alpes du Nord. In *Les écosystèmes alpins. Approches anthropologiques*, Actes de l'Université d'Été 2000, Ed. CRDP, Aix-Marseille : 19-28.
- BLACHE J. 1922. Les trappeurs du Vercors au Moyen-Age. *Revue de Géographie alpine*, 10 : 305-310.
- BRIDAULT A., CHAIX L. 1999. Contribution de l'archéozoologie à la caractérisation des modalités d'occupation des sites alpins et jurassiens, de l'Épipaléolithique au Néolithique. In *L'Europe des derniers chasseurs : épipaléolithique et mésolithique : Actes du 5e Congrès international UISPP*, A. Thévenin, Ed., commission XII, Grenoble, 18-23 septembre 1995, Ed. CTHS, Paris : 547 - 558.
- BRIDAULT A., CHAIX L., PION G., OBERLIN C., THIÉBAULT S. & ARGANT J. 2000. Position chronologique du renne (*Rangifer tarandus* L.) à la fin du Tardiglaciaire dans les Alpes du Nord françaises et le Jura méridional. *Mémoire de la Soc. Préhist. française*, 28: 47-57.
- CARTONNET M. 1989. Chasse à la marmotte dans le Haut-Bugey (Ain). *Les Nouvelles de l'Archéologie*, 36 : 39.
- CARTONNET M. & NATON H. G. 2000. Le Magdalénien de la grotte de la Chênélaz à Hostias (Ain). *Mémoire de la Soc. Préhist. française*, 28: 235-243.
- CHAIX L. 1993. Environment and ecology of the Mesolithic hunters in the northern Alps. In : A. Clason, S. Payne and H.P. Uerpmann (eds): *Skeletons in her cupboard- Festschrift for Juliet Clutton-Brock*. *Oxbow Monograph* , 34 : 33-37.
- CHAIX L. 2002. L'exploitation du monde animal par l'homme préhistorique du Pléistocène à l'aube de l'Histoire. In *Relations hommes-milieus dans les écosystèmes alpins. Alimentation, reproduction biologique et sociale, santé*. Actes de l'Université d'Été 2001, Ed. CRDP, Aix-Marseille : 21-29.
- CHAIX L. & BRIDAULT A. 1994. Nouvelles données sur l'exploitation des animaux sauvages de l'Épipaléolithique au Mésolithique final dans les Alpes du Nord et le Jura. *Preistoria Alpina* , 28 (1992) : 115-127.
- DESBROSSE R. & BINTZ P. 1979. La fin des temps glaciaires dans les Alpes du Nord et le Jura méridional. Données actuelles sur la chronologie, l'environnement et les industries. In *La fin des Temps glaciaires en Europe*. Paris, Ed. CNRS : 239-255.
- DESBROSSE R., MARGERAND I. & PATOU-MATHIS M. 1991. Quelques sites préhistoriques à marmottes du Tardiglaciaire dans les Alpes du Nord et le Jura méridional. *Actes du 116e Congrès national des Sociétés savantes*, Chambéry, Ed. CTHS : 367-392.
- GIRARD M. & BUI-THI MAÏ 1999. Archéopalynologie de remplissages karstiques des Alpes du Nord: Tardiglaciaire final et Holocène. In : A. Thévenin (éd.): *L'Europe de derniers chasseurs. Epipaléolithique et Mésolithique*. Ed. CTHS, Paris : 581-588.
- JEANNET M. & CARTONNET M. 2000. La microfaune de la Chênélaz (Hostias, Ain). L'environnement et son influence sur la biométrie dentaire chez *Arvicola terrestris* (Rodentia, Mammalia). *Revue de Paléobiologie*, 19 (2): 475-492.
- LEQUATRE P. 1994. Etude paléontologique de la faune des Grottes Jean-Pierre 1 et 2. *Gallia Préhistoire*, 36 : 239-257.
- MOREL P. & MÜLLER W. 1997. Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel. Etude archéozoologique (secteur 1). *Archéologie neuchâteloise*, 23.
- MÜLLER H. 1914. Les stations aziliennes du Vercors (Les chasseurs de marmottes). *C. R. Congrès Ass. française pour l'avancement des sciences*, 43^e session, Le Havre : 642-648.
- PATOU M. 1987. Les marmottes: animaux intrusifs ou gibiers des préhistoriques du Paléolithique ? *Archaeozoologia*, I(1) : 93-107.
- PION G. 2000. Le Magdalénien des deux Savoie et du Jura méridional: synthèse préliminaire des données accessibles; proposition d'une chronologie pour les principaux gisements. *Mémoire de la Soc. Préhist. française*, 28 : 147-164.
- SCHOCHER B. 1946. *Murmeli. Erlebnis mit Alpenmumeltieren*. Zürich, Rotapfel Verlag.
- THIEBAULT S. 1999. Le milieu végétal des derniers chasseurs-cueilleurs en Vercors et Chartreuse. Nouvelles données anthracologiques et proposition d'une biozonation. In *L'Europe des derniers chasseurs : épipaléolithique et mésolithique*, Actes du 5e Congrès international UISPP, A. Thévenin, éd., commission XII, Grenoble, 18-23 septembre 1995, Ed. CTHS, Paris : 589-602.
- TOME C. 1998. *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 II, 201 p.