



HAL
open science

Stratégies d'exploitation d'un écosystème alpin au Tardiglaciaire. Les chasseurs de marmottes du Vercors

Gilles Monin, Christophe Griggo, Carine Tomé

► **To cite this version:**

Gilles Monin, Christophe Griggo, Carine Tomé. Stratégies d'exploitation d'un écosystème alpin au Tardiglaciaire. Les chasseurs de marmottes du Vercors. Environnement et peuplement de la moyenne montagne, du Tardiglaciaire a nos jours, Yannick Miras; Frédéric Surmely, Jun 2003, Pierrefort, France. pp.29-50. halshs-00112558

HAL Id: halshs-00112558

<https://shs.hal.science/halshs-00112558>

Submitted on 24 Feb 2021

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

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

Copyright

STRATÉGIES D'EXPLOITATION D'UN ÉCOSYSTÈME ALPIN AU TARDIGLACIAIRE. LES CHASSEURS DE MARMOTTES DU VERCORS

GILLES MONIN*, CHRISTOPHE GRIGGO*, CARINE TOMÉ**

Résumé

Au Tardiglaciaire, le massif du Vercors se distingue par une exploitation préférentielle de la marmotte alpine (*Marmota marmota* L.) dans tous les sites d'altitude à faune conservée : l'Olette, Les Pierres, Colomb, la Passagère, Bobache et les Freydières. Cette activité mise en évidence au début du XX^e siècle par H. Müller a été, depuis, confirmée par de nombreux travaux. Cependant, il apparaît que la faible dilatation des remplissages tardiglaciaires d'altitude a entraîné un palimpseste d'occupations chronoculturelles diachroniques pour la plupart d'entre eux. Nous proposons donc une description actualisée de ces gisements. L'étude archéozoologique, articulée autour de deux séries inédites met en évidence que les différents ensembles osseux de marmottes sont affectés par une conservation différentielle. Il ressort également que la marmotte a fait l'objet d'un important travail de boucherie sans doute lié à une exportation de matières carnées et de fourrure. La plupart des sites correspondent à des stations à occupations de courte durée, spécialisées dans la transformation de la marmotte. Cette activité, en accord avec les données paléoenvironnementales tardiglaciaires, s'inscrit en tant que stratégie spécifique d'exploitation d'un milieu d'altitude situé au-dessus de la limite supérieure de la forêt. Par analogie avec les sites de plus basse altitude montrant une relative stabilité diachronique des pratiques cynégétiques, il est possible d'envisager une continuité de l'exploitation de la marmotte dans les gisements du Vercors au Tardiglaciaire, en dépit des problèmes de palimpsestes d'occupations. La marmotte a sans doute été l'objet de chasses spécialisées saisonnières intervenant à la fin de l'été et/ou au début de l'automne. Nous évoquons enfin, les relations économiques entre secteur d'altitude et zones de piémont, ainsi que la possibilité de traitements différentiels de la marmotte d'origine culturelle.

Abstract

One of the specificities of the Vercors mountains (Northern french Alps) is that every inner late-glacial settlement with preserved faunal remains they include are specialised in alpin Marmot (*Marmota marmota* L.) exploitation: l'Olette (950 m a. s. l.), Les Pierres (1040 m a. s. l.), Colomb (1050 m a. s. l.), la Passagère (1050 m a. s. l.), Bobache (700 m a. s. l.) and les Freydières (820 m a. s. l.). That activity was uncovered at the beginning of the XXth century by Hippolyte Müller and it has been confirmed by numerous field and faunal works since. However it appears that the lack of thickness of the late glacial sedimentary records at high altitude produced a palimpseste of diachronical cultural settlements for most of them (above 700 m a. s. l.). This was demonstrated by compared lithic technology and ¹⁴C dates. We thus propose an updated description of these sites. The archeozoological study based on two exclusive series, puts forward that the different groups of marmots were marked by unequal preservation of the elements. It also appears that Marmots were subject to extensive butchery, which probably has to do with exportation of carnal matter and fur. Most of the sites correspond with short-term settlements specialized in Marmot refining. That specialised activity fits the paleoenvironmental data, as a strategy specifically link to the exploitation of a high altitude environment situated above the upper limit of the forest along the whole of the Late Glacial. Indeed, as low-altitude settlements show some diachronal stabilities in hunting strategies, we may consider a diachronal continuity in alpine Marmot exploitation along the Late Glacial in the Vercors mountains. Marmots certainly underwent specialised hunts taking place at the end of summers and/or at the beginnings of autumns. Lastly we will also have a look at the economical relations between high-altitude sectors and low-altitude valleys, as well as the possibility of culturally-based differences in dealing with marmots.

* UMR 6636 CNRS, « Économies, Sociétés et Environnements Préhistoriques », Institut Dolomieu, 15 rue Maurice-Gignoux, F- 38031 Grenoble cedex. gilles.monin@ujf-grenoble.fr et christophe.griggo@ujf-grenoble.fr

** UMR 6130 CNRS, « Centre d'études Préhistoire, Antiquité, Moyen-Âge », Laboratoire d'Archéozoologie, 250 rue Albert-Einstein, F- 06560 Valbonne. tome@cepam.cnrs.fr

1. INTRODUCTION

La connaissance, à l'échelle micro-régionale, d'un ensemble de sites archéologiques tardiglaciaires implantés en altitude, reste une exception propre au massif du Vercors. Jusqu'alors insuffisamment signalé et diffusé, ce fait ne présente pas d'équivalent sur le plan national ou européen. L'autre spécificité de ces sites est qu'ils témoignent, pour tous ceux où la faune est conservée (grottes et abris),

d'une exploitation préférentielle de la marmotte. Les objectifs de cet article sont, dans un premier temps, de présenter une description de ces gisements en insistant sur leurs spécificités, dans un deuxième temps, de proposer une étude archéozoologique de séries de marmottes inédites, et enfin, de définir un cadre écologique et économique à cette activité.

2. CADRE GÉOGRAPHIQUE SIMPLIFIÉ

2.1. Milieu physique

Le massif du Vercors est à la fois le plus étendu et le plus méridional des massifs subalpins des Préalpes du Nord françaises. C'est un milieu éminemment karstique de 1 200 m d'altitude moyenne.

Le massif se présente comme un vaste promontoire calcaire d'environ 1 400 km², de contour globalement triangulaire, délimité sur toute sa périphérie par des escarpements et des falaises qui en limitent les voies d'accès (Fig. 1). Ainsi, à partir des façades occidentale et septentrionale, les plus accessibles, il est nécessaire de franchir des dénivelés, de 500 m au minimum, mais bien plus souvent supérieurs à 800 m, pour pénétrer à l'intérieur du massif depuis la basse vallée de l'Isère (alt. 200 m).

Les escarpements périphériques passés, le territoire devient relativement homogène. Le secteur nord est constitué de vallées synclinales peu encaissées, orientées nord-sud dont les plus importantes : Val-de-Lans et Val-d'Autrans, sont sub-horizontales et d'environ 1 000 m d'altitude moyenne. Le sud est un espace de plateaux, entaillés par la dépression synclinale de la Vernaion. Le gradient altitudinal interne au massif est modéré, davantage marqué d'ouest en est. Les crêtes sont comprises entre 1 000 et 1 500 m sur la façade occidentale, et atteignent plus de 2 000 m sur la façade orientale.

Cet espace peu accidenté et peu contraignant pour un massif alpin, constitué de vallées sub-horizontales et de plateaux, favorise la circulation interne sur l'axe nord-sud. Des cols et des « Pas » permettent des déplacements transversaux sur l'axe ouest-est entre les différents secteurs en franchissant de faibles dénivelés.

Actuellement, la végétation du Vercors se répartit de l'étage collinéen à l'étage sub-alpin (Delannoy, 1986). L'étage collinéen se limite essentiellement aux contreforts périphériques. La surface tabulaire et plissée, correspondant à la plus grande superficie du massif, est peuplée par les cortèges montagnards. Seules les marges orientale et sud orientale

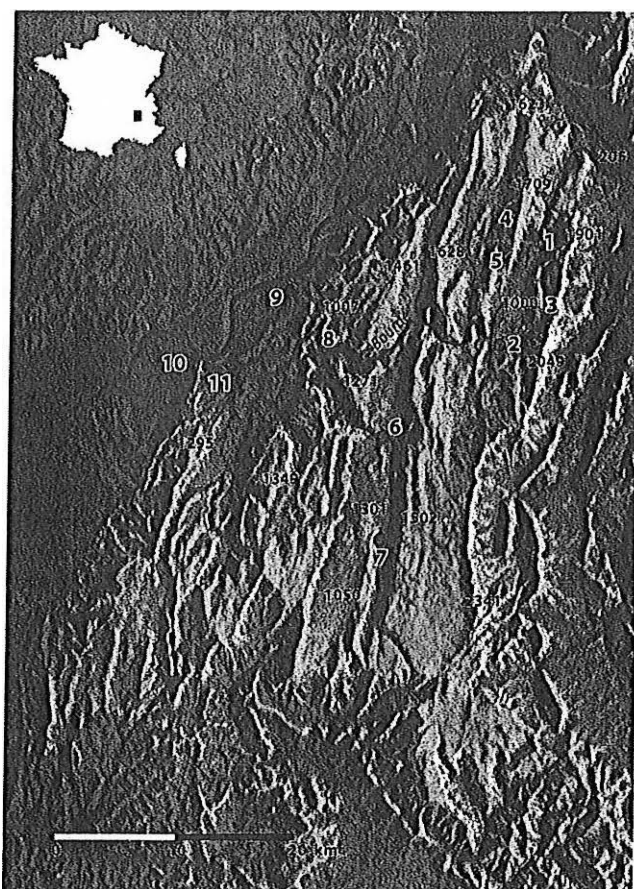


Fig. 1. Carte du relief du Vercors. Localisation des sites mentionnés dans le texte.

En points, les sites à Marmotte :

1. abri de l'Olette (950 m, Lans-en-Vercors, Isère);
2. abri des Pierres (1 040 m, Villard-de-Lans, Isère);
3. station de plein air du Clos-de-Lans (1 500 m, Lans-en-Vercors, Isère);
4. et 5. grottes Colomb et Passagère (1 050 m, Méaudre, Isère);
6. abri de Bobache (700 m, La-Chapelle-en-Vercors, Drôme);
7. grotte des Freydières (820 m, Saint-Agnan-en-Vercors, Drôme);
8. grotte de Balme-Rousse (650 m, Choranche, Isère);
9. abri du Calbaire (250 m, Saint-Romans, Isère);
10. abri Campalou (180 m, Saint-Nazaire-en-Royans, Drôme);
11. grottes du Tai (180 m) et du Tai 2 (200 m, Saint-Nazaire-en-Royans, Drôme).

(Hauts Plateaux) du Vercors aux altitudes les plus élevées, voient le développement d'une végétation caractéristique de l'étage subalpin.

2.2. Déglaciation et occupation humaine tardiglaciaire

Au cours de la dernière glaciation, l'extension maximale des glaciers locaux du Vercors est attribuée au stade isotopique 4. Si la présence de glaciers relatifs au stade 2 n'est pas connue, certains cirques orientaux auraient pu être encore englacés au Tardiglaciaire, qui débute avec le Dryas ancien vers 15000 BP (Monjuvent, 1995; Marnezy, 1980). Sur le plan de l'occupation humaine, hormis un site de surface à Villard-de-Lans ayant fourni une petite série lithique aurignacienne (Malenfant, 1998), le Paléolithique supérieur n'est connu en Vercors et dans les Alpes françaises du Nord, qu'à partir de l'amélioration climatique tardiglaciaire. Celle-ci entraîna la recolonisation du territoire par les Magdaléniens dès le début du Dryas ancien entre 15000 et 14000 BP (Bintz et Evin, 2002).

Cette présence humaine tardiglaciaire dans les Alpes françaises du Nord se limite géographiquement aux massifs préalpins et à leurs marges occidentales. Les sites sont distribués, selon l'état des connaissances actuelles, entre les altitudes minimales de 180 m (Taï et Campalou, Vercors: Brochier et Brochier, 1973), et maximales de 1250 m pour le Magdalénien (Col de la Charmette, Chartreuse: Bintz, 2000), et de 1500 m pour l'Épipaléolithique (Clos-de-Lans, Vercors: Picavet, 1995).

Il est admis, jusqu'à preuve du contraire, qu'au Tardiglaciaire la fréquentation des zones d'altitude n'était pas continue et présentait un caractère saisonnier marqué. Les groupes humains devaient passer la mauvaise saison en piémont.

Le Vercors offre de nombreux secteurs d'affleurements siliceux en position primaire et secondaire (Bressy, 2003). Ils sont localisés: en piémont sur les marges occidentales et dans la vallée de la Drôme; en altitude dans le Val-de-Lans et le Val-d'Autrans-Méaudre (nord), et sur les plateaux d'Ambel et de Vassieux (sud).

3. SPÉCIFICITÉS DES GISEMENTS TARDIGLACIAIRES D'ALTITUDE EN VERCORS

3.1. Localisation des sites

La spécificité de la présence humaine en Vercors au Tardiglaciaire réside, d'une part, dans la densité peu commune à l'échelle micro-régionale de sites archéologiques d'altitude, et, d'autre part, dans une localisation interne de ces gisements au sein du massif. C'est-à-dire à l'intérieur d'un territoire montagnard homogène, isolé des espaces de plaine et de fond de vallée par les importants dénivelés qu'imposent ses contreforts périphériques (Fig. 1). La rareté des sites d'altitude intermédiaire localisés sur les versants externes (grotte de Balme Rousse, 650 m, témoin d'une très brève installation magdalénienne, mais en position de cul-de-sac dans le cirque de Choranche) permet, en théorie, de confronter les stratégies déployées par les préhistoriques entre les occupations de piémont et celles internes au massif, ceci, en raison du fort contraste altitudinal individualisant les deux espaces.

Les gisements tardiglaciaires internes au massif les plus significatifs correspondent tous à des sites de grotte ou d'abri, installés en fond de vallée d'altitude ou à proximité, non loin d'un cours d'eau (Fig. 1). Il s'agit: dans le Val-de-Lans, des abris de l'Olette (950 m, Lans-en-Vercors, Isère) et des Pierres (1040 m, Villard-de-Lans, Isère); dans le Val-d'Autrans-Méaudre, des grottes Colomb et Passagère (1050 m, Méaudre, Isère); et dans la

vallée de la Vernaison, de l'abri de Bobache (700 m, La-Chapelle-en-Vercors, Drôme) et de la grotte des Freydières (820 m, Saint-Agnan-en-Vercors, Drôme).

Nous tenons à souligner que, du fait de la localisation de ces sites en fond de vallée, les altitudes indiquées représentent un seuil minimal en terme d'exploitation territoriale.

Dans ce cadre montagnard, l'étagement du milieu implique une diversification environnementale entre piémont et secteur d'altitude, accentuée ici sur un plus faible dénivelé par le contexte tardiglaciaire (Starkel, 1994). L'exploitation globale d'un tel territoire constitué de hautes et basses terres entraîne des stratégies adaptées aux ressources et aux contraintes spécifiques à chaque domaine écologique. Ainsi, pour tous les gisements, le caractère le plus explicite de ces comportements réside dans une exploitation préférentielle de la marmotte alpine (*Marmota marmota* L.), qui domine numériquement les assemblages de faunes.

3.2. Les chasseurs de marmottes

3.2.1. Travaux d'Hippolyte Müller

Hippolyte Müller, pionnier de la Préhistoire en Dauphiné a fouillé entre 1903 et 1921 quatre de ces gisements: l'Olette, Bobache, Colomb et la Passagère. Il publia en 1914 une étude archéozoologique visionnaire des marmottes de

la grotte Colomb, restituant une véritable chaîne opératoire d'exploitation à partir d'un décompte par éléments anatomiques.

En premier lieu, l'absence dans les gisements, des cotes, des vertèbres et du sacrum, était due au dépouillement de l'animal et au rejet du rachis vertébral sur le site de capture. Ensuite, la présence de nombreuses stries de découpe sur les ossements des stations provenaient de la désarticulation des carcasses pour la consommation de la viande, ce qu'il confronta à l'expérimentation. Enfin, l'absence des éléments du tarse et du carpe, ainsi que des vertèbres caudales résultait de l'exportation des peaux lors du retour en plaine des chasseurs, les fourrures conservant ces éléments en place. Ainsi selon Müller : « indépendamment de la valeur alimentaire, la fourrure de ce rongeur devait être le but principal des expéditions » (1914 : 647).

3.2.2. Acquis récents

Les recherches de terrain postérieures à Müller ont toutes confirmé cette spécialisation des établissements d'altitude: la fouille de la grotte des Freydières en 1965 par A. Bocquet et P. Lequatre (Bocquet et Lequatre, 1973; Bouchud et Desbrosse, 1973), la reprise et la fouille exhaustive de la grotte de la Passagère par P. Bintz en 1973 et 1974 (Bintz, 1974; Bintz et Desbrosse, 1979) et un sondage à l'abri des Pierres en 1999 par R. Picavet (Picavet *et al.*, 1999). De même, des études archéozoologiques récentes ont confirmé les principales observations de Müller et souvent souligné explicitement la qualité de ses travaux. (Bouchud et Desbrosse, 1973; Patou, 1987; Desbrosse *et al.*, 1991; Tomé, 1998; Tomé et Chaix, 2003).

Si elle est emblématique du Vercors, la spécialisation dans la chasse à la marmotte des établissements d'altitude n'est pas exclusive à ce territoire. Dans le Jura méridional, la grotte de la Chênélaz (Hostias, Ain), occupation magdalénienne située à 950 m, a livré les restes d'au moins 34 marmottes (62 % du total des restes), traités suivant les mêmes modalités que dans le Vercors (Cartonnet et Naton, 2000; Tomé et Chaix, 2003). Une datation ¹⁴C sur incisive de marmotte a fourni un âge de 12 190 +/- 80 BP (OxA-6427).

Hormis les stations du Vercors et la grotte de la Chênélaz, aucun autre gisement spécialisé dans l'exploitation de ce petit gibier, n'est actuellement connu en Europe occidentale (Bridault et Fontana, 2003). Fréquente dans les spectres de chasse tardiglaciaires des Alpes nord-occidentales, du Jura ou du nord de l'Italie, la marmotte se raréfie et disparaît rapidement des assemblages dès le début de l'Holocène (Bridault et Fontana, 2003; Tomé et Chaix, 2003). Il faut sans doute y voir la conséquence de l'extension en altitude du couvert

forestier, privant dans ces massifs, la marmotte de son biotope de prairies alpines.

3.3. Contextes géo-archéologiques des grottes et abris d'altitude

Si la spécialisation de ces occupations dans le traitement de la marmotte est acquise, l'homogénéité des séries archéologiques s'avère plus délicate à déterminer.

3.3.1. Problématique générale

En altitude les remplissages n'ont pas enregistré les variations climatiques tardiglaciaires, phénomène qui semble généralisé. Ainsi, un panorama des occupations en grotte ou abri des Alpes nord-occidentales et du Jura, situées au-dessus de 700 m, indique, que les séquences tardiglaciaires se résument toujours à une seule unité sédimentaire. Généralement, l'attribution de ladite unité au Tardiglaciaire s'effectue à partir des données archéologiques. Sept gisements correspondent à ce cas de figure. Cinq sont situés en Vercors; les deux autres, la grotte de la Chênélaz (950 m) et l'abri Freymond (1088 m), sont jurassiens. Nous avons placé cette limite de 700 m empiriquement, à partir de l'abri de Bobache (Vercors: Müller, 1912 et 1925) et de la grotte de Bange (Bauges: Pion, 1995 et 2000), qui présentent des remplissages tardiglaciaires constitués respectivement de 4 et 2 unités stratigraphiques.

Cette absence de variation *in situ* des dépôts sédimentaires tardiglaciaires ne peut garantir l'homogénéité des assemblages archéologiques par l'argumentation stratigraphique. Donc, de tels contextes géo-archéologiques doivent entraîner des réserves vis-à-vis de l'amalgame longtemps pratiqué en archéologie, consistant à associer une unité stratigraphique à un faciès culturel. Ces précautions dans l'interprétation des gisements doivent être d'autant plus grandes que les industries présentent, d'une part, des caractères « tardifs », « évolutifs », de « transition », ou originaux, et/ou, d'autre part, que les datations retranscrivent une forte amplitude chronologique ou une position anachronique. Ces différents facteurs peuvent, *a fortiori*, résulter de contacts ou de palimpsestes.

3.3.2. Argumentation

En Vercors, les cinq sites à marmottes situés au-dessus de 700 m d'altitude (l'Olette, Colomb, la Passagère, Les Pierres et les Freydières) présentent un horizon d'occupation tardiglaciaire unique. Jusqu'à récemment, la plupart de ces sites étaient considérés comme homogènes suivant une démarche d'argumentation stratigraphique classique. Cependant, ils donnaient lieu à une interprétation originale du peuplement du massif, en marge des

schémas établis à partir des gisements régionaux de plus basse altitude à séquence tardiglaciaire dilatée. Soit, la persistance en Vercors, d'un peuplement Magdalénien évolué (Epimagdalénien) jusqu'au Dryas III, parallèlement au maintien du renne en altitude (Bintz, 1995a; Bintz et Picavet, 1994; Desbrosse, 1996). Une nouvelle approche des séries lithiques de la Passagère et Colomb, basée sur la technologie lithique comparée, et l'apport de la datation directe du Renne (Bridault *et al.*, 2000), a révoqué cette hypothèse. L'interprétation nouvellement acquise de ces assemblages est en faveur d'un palimpseste d'occupations diachroniques magdalénienne(s) et épipaléolithique(s), au sein d'horizons stratigraphiques peu dilatés ou remaniés (Monin, 1997 et 2000). D'autre part, à l'abri des Pierres, le sondage de 1999 a permis d'observer, au sein de la seule unité stratigraphique en place, la transition entre les faciès de l'Azilien ancien et du Magdalénien. Elle s'effectue par palimpseste au sein de l'unité stratigraphique 3, sans possibilité de différenciation de niveaux archéologiques sur critère sédimentaire (Picavet *et al.*, 1999; Monin et Picavet, 2000).

En appliquant une approche basée sur la technologie lithique comparée à l'ensemble des sites à horizon unique, peu d'entre eux paraissent homogènes. Ces mélanges d'occupations diachroniques semblent liés à un déficit d'apports sédimentaires dans les séquences tardiglaciaires d'altitude. Dans ce groupe, la petite série de l'Olette fait exception

et présente une homogénéité « relative » (cf. 4.2.). Dans le but (didactique) d'éclaircir les problèmes contextuels associés aux sites d'altitude, nous exposerons les cas des gisements jurassiens de l'abri Freymond et de la Chênélaz. Ces deux stations ne présentent qu'une seule unité stratigraphique et archéologique tardiglaciaire, directement sous-jacente à un horizon mésolithique (Pignat et Winiger, 1998; Cartonnet et Naton, 2000) à l'abri Freymond, l'industrie du niveau 5 inférieur est trop rare pour permettre une attribution culturelle. Cependant les trois datations AMS obtenues présentent une forte amplitude chronologique: 12780 +/- 80 BP, 12020 +/- 120 BP et 11760 +/- 145 BP (Bridault *et al.*, 2000). Le recoupement obtenu après calibration apparaît trop réduit pour affirmer que l'assemblage archéologique ne résulte que d'une seule phase d'occupation à la Chênélaz, les 4 datations présentent une amplitude moindre, comprise entre 12780 +/- 75 BP et 12190 +/- 80 BP. Après calibration, la plage de recoupement est plus cohérente. Chronologiquement, cette fourchette est en concordance avec une présence au Magdalénien supérieur récent. Cependant, l'industrie lithique possède des caractères « finaux »: proximité des indices de grattoirs et de burins, présence de pointes à bord abattu, grattoirs majoritairement sur éclat, permettant de nous interroger sur une éventuelle composante épipaléolithique à l'intérieur de l'assemblage.

4. PRÉSENTATION DES SITES À MARMOTTES DU VERCORS

Face au caractère ancien de nombreuses fouilles, à la disparité des données, aux approches partielles des publications et à la révision du cadre chronoculturel de la plupart des stations, il nous apparaît nécessaire de présenter un bilan synthétique des connaissances relatives à chaque gisement.

4.1. Représentativité des séries Muller

En premier lieu, il convient de discuter de la représentativité des séries actuelles provenant des fouilles Müller (Monin, 2000; Tomé, 1998).

Tout d'abord les méthodes de fouilles rudimentaires du début du XX^e siècle n'étaient pas associées à une lecture fine des remplissages archéologiques. Le tamisage à sec sur grosse maille a probablement entraîné un déficit des petits éléments. Cependant, P. Bintz qui a tamisé les déblais de Müller à la Passagère, n'a pas découvert un mobilier très abondant (Monin, 1997 et 2000).

Le partage des collections entre les différents fouilleurs intervenants sur les sites et leur dis-

persion entre plusieurs lieux de conservation est également un problème. Mais surtout, nous avons constaté des pertes parmi les collections de Müller, dont la faune semble avoir principalement fait les frais (cf. *infra*). Il apparaît difficile de faire la part entre les données actuellement accessibles et le contenu réel des sites fouillés par Müller, des distorsions importantes étant possibles.

Cependant à la décharge de Müller, nous soulignerons son caractère consciencieux. Plus soucieux de la restitution des modes de vie préhistoriques qu'à l'acquisition de belles pièces ou à l'élaboration typologique de cadres chrono-culturels, il s'est attaché à un prélèvement exhaustif du mobilier archéologique, sans sélection superficielle. La démarche méthodologique de Müller allait de pair avec sa curiosité, son sens de l'observation et ses capacités d'analyses. Ces qualités l'ont conduit à des raisonnements courants aujourd'hui, mais inattendus dans le contexte de la recherche archéologique du début du XX^e siècle (cf. 3.2.).

4.2. L'abri de l'Olette

Situé à 950 m d'altitude, ce gisement correspond à un petit abri installé sur une vire étroite à l'entrée des gorges du Furon. Il fut intégralement fouillé par Müller en 1903 et 1911 (Müller, 1903 et note inédite, non datée). Dans un remplissage ne dépassant pas les 50 cm, celui-ci mit au jour un niveau d'occupation « qui n'atteignait parfois que 30 cm d'épaisseur – et par conséquent avec remaniement possible » (Müller, note inédite). Mais il signale deux horizons dans les publications de 1912 et 1914.

La collection conservée à l'Institut Dolomieu est indifférenciée et ne fait pas mention de deux niveaux.

La série de l'Institut Dolomieu comporte 123 restes de marmottes (Tabl. 2), on note également la présence de deux restes de bouquetin. Les éléments complétant l'assemblage original ont disparu.

L'industrie lithique, peu abondante est composée d'environ 200 pièces, l'outillage retouché en comptabilisant une dizaine (essentiellement des grattoirs sur éclats). Cette série présente des caractéristiques technologiques homogènes; l'objectif du débitage étant une production de lames et de lamelles rectilignes par percussion directe à la pierre tendre, le détachement intervenant en bord de plan de frappe. Elle évoque incontestablement les traditions techniques épipaléolithiques (Valentin, 1999).

Il est possible que cette homogénéité relative de la série soit liée au contexte du site. Nous estimons que sa position précaire, perché sur une vire peu large, a pu être un facteur limitant les installations humaines.

4.3. L'abri des Pierres

Implanté à 1040 m d'altitude, le site était à l'origine un abri sous bloc erratique (entièrement détruit vers 1950), présentant un surplomb orienté au sud.

Une importante série archéologique a été recueillie par le propriétaire du terrain qui a pratiqué un important tri sélectif du mobilier lithique et faunique. La séquence stratigraphique reconnue en 1999 se développe sur 80 cm (Picavet *et al.*, 1999). Les deux tiers supérieurs remaniés (ensemble remanié supérieur et les US 1 et 2) regroupent les vestiges d'occupations comprises entre l'Azilien ancien et le Néolithique final. Seule l'US 3 apparaît en place. À l'intérieur de celle-ci, on observe la transition entre les horizons azilien et magdalénien correspondant à un palimpseste d'occupations.

Les cultures tardiglaciaires identifiées dans le gisement sont relatives au Magdalénien supérieur et à l'Azilien ancien. Plusieurs éléments dans l'industrie lithique suggèrent également la présence d'une

ou de plusieurs autres composantes épipaléolithiques (Picavet *et al.*, 1999; Monin et Picavet, 2000). Bien que quantitativement faible avec 77 restes déterminés, la faune du sondage, montre une prédominance, dans tous les niveaux, de la marmotte et du bouquetin, représentés par une trentaine de restes chacun (Picavet *et al.*, 1999). Les niveaux supérieurs, mélangeant Tardiglaciaire et Holocène, présentent un enrichissement progressif en espèces tempérées : cerf, puis sanglier.

4.4. La grotte Colomb

Implanté à 1050 m d'altitude, sur la bordure occidentale du Val d'Autrans-Méaudre, ce site orienté à l'ouest s'inscrit cependant à l'intérieur d'un petit vallon ombragé. La cavité très peu profonde, présente un large porche s'ouvrant sur une vaste terrasse ayant fourni un abondant mobilier archéologique.

Après un premier sondage de G.-A. Blanc en 1912, les fouilles furent entreprises par H. Müller, V. Piraud et Blanc en 1913, 1914 et 1921.

Müller (1914) signala que l'unique niveau archéologique était remanié, mais considéra l'assemblage comme homogène et azilien.

En 1914, avant la dernière campagne de fouille réalisée en 1921, Müller avait établi un décompte sommaire correspondant à un minimum de 3640 restes de marmottes. Il est évident que la série actuelle, totalisant 3809 restes (Tabl. 2), retranscrit la perte d'une partie des collections d'origine.

Les autres espèces composant la faune sont minoritaire et composées des espèces suivantes, d'après Müller (1914): l'ours brun, le renne (rare), des cervidés, des caprins, des carnassiers (petits et rares), le bœuf et le sanglier. Bouchud (1956) a identifié le renne, l'aurochs, le bouquetin, le chamois, le lièvre. Il faut également ajouter le castor (Tomé, 1998), le bison, le cerf élaphe, le loup, le chat sauvage, et le chien (L. Chaix, com. à P. Bintz).

Les os de marmottes ont été utilisés dans la parure et l'industrie osseuse. On note la présence d'une aiguille (sans chas) réalisée sur un distum de fibula de marmotte (Tomé, 1998), et d'une pendeloque réalisée par un fort amincissement de la diaphyse distale d'un humérus (dont la partie proximale est brisée), présentant une perforation pour la suspension. Une scapula présente deux petits fragments lithiques incrustés (Tomé, 1998; Tomé et Chaix, 2003).

Une date ^{14}C , effectuée sur un échantillon de marmotte, ayant fourni 8790 +/- 190 BP (Ly-1189), a été rejetée. Compte tenu de la distribution chronologique de la marmotte dans les sites régionaux (cf. 3.2.2.), nous justifions ce rejet par une contamination probable des échantillons par lessivage.

Issu d'un contexte remanié, cet assemblage hétérogène présente au moins deux faciès tardiglaciaires (Monin, 2000). Le premier est magdalénien. Étant donné le large champ chronologique occupé par cette culture, nous avons proposé de rapprocher, au moins une présence magdalénienne, de la date sur Renne indiquant le courant du Bølling (12480 +/- 80 BP, OxA 7282). Le second faciès, apparenté aux traditions de l'Épipaléolithique final, analogue à celui de la grotte voisine de la Passagère, se situerait entre le Dryas III et le début du Préboréal. Nous remarquons également la présence au sein de l'assemblage lithique de faciès plus récents à rapprocher du Néolithique, d'où la nécessaire prudence quant à l'origine tardiglaciaire de l'ensemble de la faune.

4.5. La grotte de la Passagère

Située à 1100 m d'altitude et à 200 m de la précédente, cette petite cavité, de 20 m de long pour 4 m de largeur maximale, est orientée au nord.

La fouille de la Passagère fut réalisée par Müller simultanément à celle de Colomb. Müller distingua trois couches dans le remplissage: I. à poterie d'âge historique, II. blanche à industrie azilienne et faune identique à celle de Colomb, III. rouge avec quelques éclats moustéroïdes.

En 1973 et 1974, P. Bintz entreprit une fouille de contrôle. La cavité fut intégralement fouillée et les déblais des opérations antérieures encore accessibles furent tamisés (cf. 4.1.). Le remplissage reconnu comporte 5 unités stratigraphiques: 1. couche tufeuse stérile, 2. couche tufeuse à cailloutis de teinte blanche à rosée à la base contenant une industrie épipaléolithique associée à la marmotte, 3. couche stérile contenant quelques os et silex infiltrés de la couche supérieure, 4. couche à ours des cavernes et industrie lithique du Paléolithique moyen, 5. argile et sable éocène ou oligocène. P. Bintz a retrouvé le niveau d'occupation épipaléolithique à marmottes identifié par Müller sous la forme d'une mince unité stratigraphique dans un remplissage très condensé (couche 2; Bintz, 1995a).

La faune de la couche 2 est dominée par la marmotte. Le cerf est relativement abondant. On rencontre également le sanglier, le bouquetin, le chamois, le lièvre variable, le renne, le renard, l'aurochs, le bison, l'ours brun, le chat sauvage, la martre, le blaireau et des oiseaux, dont le lagopède (Lequatre *in* : Bintz, 1974; L. Chaix, com. perso.).

La marmotte qui totalise 3468 restes (Tabl. 2) a fait l'objet d'une étude par M. Patou, qui n'a traité que le squelette post-crânien (1987; Desbrosse *et al.*, 1991). Bouchud (1956) a étudié un très petit

échantillon de faune issu des fouilles Müller, sans doute conservé à l'IPH. Ses observations des stades de croissance et d'usure des dents de rennes indiquent une présence sur le site au début de la belle saison (mai à juillet).

Une date ¹⁴C a donné 8960 +/- 420 BP (Ly 430). Très proche de celle de Colomb, nous la rejetons pour les mêmes motifs. Deux autres dates ont été obtenues. La première sur esquilles osseuses a donné 10080 +/- 150 BP (Ly 3647). La seconde, réalisée par AMS, sur os de renne a donné 12440 +/- 60 BP (GrA 9708).

Cette disparité chronologique est liée, tout comme à Colomb, à l'hétérogénéité de l'assemblage. Les mêmes traditions tardiglaciaires ont été identifiées dans les deux grottes (Monin, 1997, 2000). Nous rapprochons la date sur Renne, très proche de celle de Colomb, d'au moins une présence magdalénienne sur le site intervenant au cours du Bølling. La tradition épipaléolithique identifiée, caractérisée par des pointes à bord abattu rectiligne à base tronquée (pointes de Malaurie), des éléments tronqués assez abondants et une conception bipolaire du débitage à la pierre tendre, se rattache aux phases finales de l'Épipaléolithique. Elle est en concordance avec la date de 10080 +/- 150 BP, qui correspond à la fin du Dryas Récent et au Préboréal.

4.6. L'abri de Bobache

Situé à 700 m d'altitude, cet abri est orienté plein sud. Le site fut en partie détruit par des travaux. Müller réalisa trois campagnes de fouilles et vida intégralement le remplissage. Il s'agit du site présentant la plus basse altitude de notre corpus, et qui, corollairement, possédait la stratigraphie la plus dilatée, avec 4 horizons mis au jour.

Pour Müller (1914 et 1925), les trois niveaux supérieurs étaient à rattacher à l'Azilien. La couche 4 contenant un harpon était un horizon magdalénien classique. Actuellement les attributions chronoculturelles les mieux établies concernent la couche 2 qui correspond à un faciès azilien ancien typique, à pointes à dos en segment de cercle, lames à retouche écaillée, et galets ocrés, et la couche 4, qui se rattache au Magdalénien par la technologie lithique et la présence d'un harpon.

Les assemblages de faune décrits par Müller (1912, 1914) étaient dominés par la marmotte présente dans tous les horizons. Abondante dans la couche 2, elle représentait l'essentiel du matériel de la couche 1. « *Les os retrouvés dans ces diverses couches portaient, ceux de marmotte surtout, des traces très nettes produites par des outils de silex au cours de la désarticulation des membres* » (Müller, 1912 : 561).

Or, nous ne pouvons que constater la perte d'une

Sites	altitude m	stratigraphie tardiglaciaire	CULTURES			
			Magdalénien supérieur	Azilien ancien	Épipaléolithique récent	Épipaléolithique indéterminé
<i>l'Olette</i>	950	horizon unique (?)				○
<i>Les Pierres</i>	1040	US 3	○	○		
<i>Colomb</i>	1050	horizon unique/ remanié	○		○	
<i>la Passagère</i>	1050	couche 2	○		○	
<i>Bobache</i>	700	couche 1		○		?
		couche 2				
		couche 3	?			
		couche 4	○			
<i>les Freydières</i>	820	horizon unique	○			○

Tabl. 1. Stratigraphies et composantes culturelles tardiglaciaires des sites à marmottes du Vercors.

part importante des collections fauniques de Bobache, dont la marmotte semble surtout avoir fait les frais. Louis Chaix (1995) a effectué un décompte de la faune du gisement qui comprenait le renne, le cerf, le bouquetin et le chamois, mais n'a pas retrouvé de marmotte. Bouchud (1956), ne signalait que quelques restes de lièvre variable et de bouquetin dans les collections de l'IPH.

Nous avons retrouvé un échantillon réduit de faune provenant, d'après son marquage, de la couche 2. Il comporte 16 restes de marmottes (dont un tibia complet avec des traces de décharnement), 18 restes de bouquetin, 5 restes de chamois, 1 reste de cerf, 2 restes de sanglier, 11 restes d'ongulés moyens et 1 reste de lagopède.

Ne mettant pas en doute les résultats publiés par Müller, eu égard à son caractère consciencieux (cf. 4.1.), nous ne pouvons que constater la perte de nombreux éléments osseux. Il est donc nécessaire de coupler les observations de Müller à nos observations actuelles, en vue d'une interprétation la plus fiable possible des données. Ainsi, la marmotte était présente dans toute la séquence tardiglaciaire, où elle représentait le principal gibier au Magdalénien et à l'Azilien. Elle était « abondante » dans la couche 2 attribuée à l'Azilien ancien, laissant envisager une chasse préférentielle par les occupants de cet horizon.

4.7. La grotte des Freydières

Orienté plein sud, ce site offre une petite surface habitable d'une vingtaine de m². Seul un diverticule correspondant à une zone de rejet avait conservé un remplissage. Fouillé par A. Bocquet et P. Lequatre en 1965, il n'a livré qu'un seul horizon archéologique (Bocquet et Lequatre, 1973).

Si l'industrie était peu abondante dans le diverticule, en revanche la faune était bien représentée. En outre, le dépôt d'une brèche calcitique dans

une portion du diverticule a permis une bonne conservation des éléments. J. Bouchud a identifié 493 restes, toutes espèces confondues (Bouchud et Desbrosse, 1973). La marmotte représente 86,4 % de l'assemblage (Tabl. 2), et le bouquetin, 9,5 %. Les autres espèces sont le lièvre variable (1,6 %), le cerf (1,2 %) ; le chamois, le chevreuil et le renard commun, sont représentés par moins de 1 % des éléments. Notons également la présence de trois restes attribuables à la chèvre et au mouton (Bouchud et Desbrosse, 1973 : 331). Suite aux remarques déjà émises quant à la fiabilité contextuelle des horizons uniques, une présence de taxons récents dans l'assemblage est parfaitement plausible. Dans l'avifaune, on peut noter la présence de tétraonidés (18 restes) tels que le lagopède des Alpes et les petit et grand tétras, espèces alpines et gibiers potentiels.

Selon Bouchud, la marmotte était représentée par 43 individus, déterminés à partir de 86 hémimandibules, contre 6 à 7 bouquetins. L'étude des restes de marmotte le conduit aux mêmes conclusions que Müller quant aux modalités de traitement de l'animal.

Nous avons retrouvé de nombreux restes de marmottes, constituant une série inédite de 407 restes (Tabl. 1). Une datation ¹⁴C a fourni la mesure : 11380 +/- 180 BP (Ly 541). Cet assemblage fut assimilé, comme les grottes de Méaudre, à la persistance d'une tradition épimagdalénienne subsistant en Vercors jusqu'au Dryas récent (Bintz et Desbrosse, 1979).

L'examen de la série lithique nous a permis d'observer une part significative de stigmates et de caractères morphologiques traduisant l'usage de la percussion directe à la pierre tendre pour l'obtention de supports laminaires et lamellaires. Ce marqueur technique des traditions épipaléolithiques (Valentin, 1999), associé à la présence sen-

sible de lames retouchées et de lamelles larges (ou lames) à bord abattu dans l'assemblage typologique (Bocquet et Lequatre, 1973), s'accorde bien avec la date de 11380 +/- 180 BP et la structure des industries épipaléolithiques de l'Allerød (Bintz, 1995c). La présence de schémas opératoires caractéristiques du Magdalénien supérieur et d'un harpon à deux rangs de barbelures, plaide en faveur d'un mélange d'occupations diachroniques, magdalénienne(s) et épipaléolithique(s), au sein de l'horizon archéologique.

4.8. Synthèse

Bien qu'hétérogènes, les gisements de Colomb, de la Passagère et des Freydières sont, par la richesse des assemblages fauniques mis au jour, les plus explicites du comportement des chasseurs-cueilleurs tardiglaciaires. Tous sont largement dominés par la marmotte alpine, produit d'une chasse préférentielle. Au cours des fouilles récentes de la Passagère et des Freydières, le tamisage systématique des sédiments fut réalisé pour recueillir la microfaune. Cette opération nous per-

met d'exclure un déficit des petits éléments, contrairement aux séries issues des fouilles Müller.

Dans ce contexte montagnard, marqué par la médiocre résolution des stratigraphies tardiglaciaires d'altitude, l'abri de Bobache, avec 4 horizons archéologiques, était essentiel pour appréhender les stratégies des chasseurs de marmottes sur un axe diachronique. Cependant, la perte de la majeure partie des collections fauniques, où la marmotte était prépondérante, nous prive de cette perspective.

À l'abri de l'Olette, la série conservée conforte l'idée d'une chasse spécialisée. Bien que l'assemblage présente une homogénéité culturelle relative, il souffre cependant de sa faiblesse numérique.

La plus récente découverte tardiglaciaire du Vercors, l'abri des Pierres, semble s'inscrire dans la même perspective d'exploitation spécialisée de la marmotte. Mais, face à la faiblesse numérique des éléments actuellement fournis par ce site, une poursuite des recherches de terrain s'imposent pour approfondir cette question.

5. APPROCHE ARCHÉOZOOLOGIQUE DES ASSEMBLAGES DE MARMOTTES

Les deux séries inédites présentées ici proviennent de la grotte des Freydières et de l'abri de l'Olette. Dans un premier temps, nous allons traiter de la représentation des différentes parties anatomiques, afin d'appréhender les modes de traitement des marmottes par les préhistoriques. Puis, dans un second temps, nous examinerons les traces d'origine anthropique (traces de découpe, brûlures) présentes sur les ossements.

5.1. Conservation des éléments anatomiques

5.1.1. La grotte des Freydières

Cette série inédite (cf. 4.7.) correspond à 407 vestiges osseux attribués à la marmotte alpine (*Marmota marmota*). Le nombre minimum d'individus (NMI), estimé à partir des fragments proximaux d'ulna (cubitus) et des fragments distaux de tibia, est de 21 (Tabl. 2).

Si l'on raisonne à partir de ce NMI (Fig. 2), la mandibule et les autres os longs des membres (excepté le fémur et la fibula) ne présentent qu'une légère sous-représentation. En revanche, les os crâniens, les vertèbres, le sacrum, les côtes, le fémur, la fibula (péroné) et les os de l'autopode montrent un déficit important.

5.1.2. L'abri l'Olette.

Cette série, qui ne comporte que 123 restes de marmotte alpine, est moins significative que la

précédente. Un NMI de 15 a été obtenu à partir des incisives inférieures (Tabl. 2).

Comme aux Freydières, nous constatons un très fort déficit des éléments du crâne, du rachis et du thorax. Les os longs des membres sont assez bien représentés. Par contre, l'Olette se distingue des Freydières par une meilleure représentation des métapodes et des phalanges (respectivement 20,8 % et 6,9 % du nombre de restes déterminés ; Tabl. 2).

5.1.3. Comparaison avec les sites de Méaudre

Les séries de Colomb (Tomé, 1998) et de la Passagère (Patou, 1987) présentent des similitudes importantes (Tabl. 2, Fig. 2). Dans ces deux sites, les éléments les mieux représentés sont les mandibules et les os longs des membres, excepté les humérus et les fémurs qui présentent un fort déficit; les éléments crâniens, les vertèbres, les côtes et les os de l'autopode sont rares. Ces compositions anatomiques sont proches de celle des Freydières. Pour ce gisement, cependant, on observe une fragmentation des os moins importante et une meilleure conservation des éléments. Ces deux aspects sont transcrits par une proportion d'os entiers plus importante (Tabl. 3) et par un plus grand nombre de vertèbres et de côtes (Tabl. 2, Fig. 2). D'autre part, aux Freydières, la sous-représentation des humérus et des fémurs est moins accusée que dans les sites de Méaudre (Fig. 2).

L'abri de l'Olette, quant à lui, se caractérise surtout

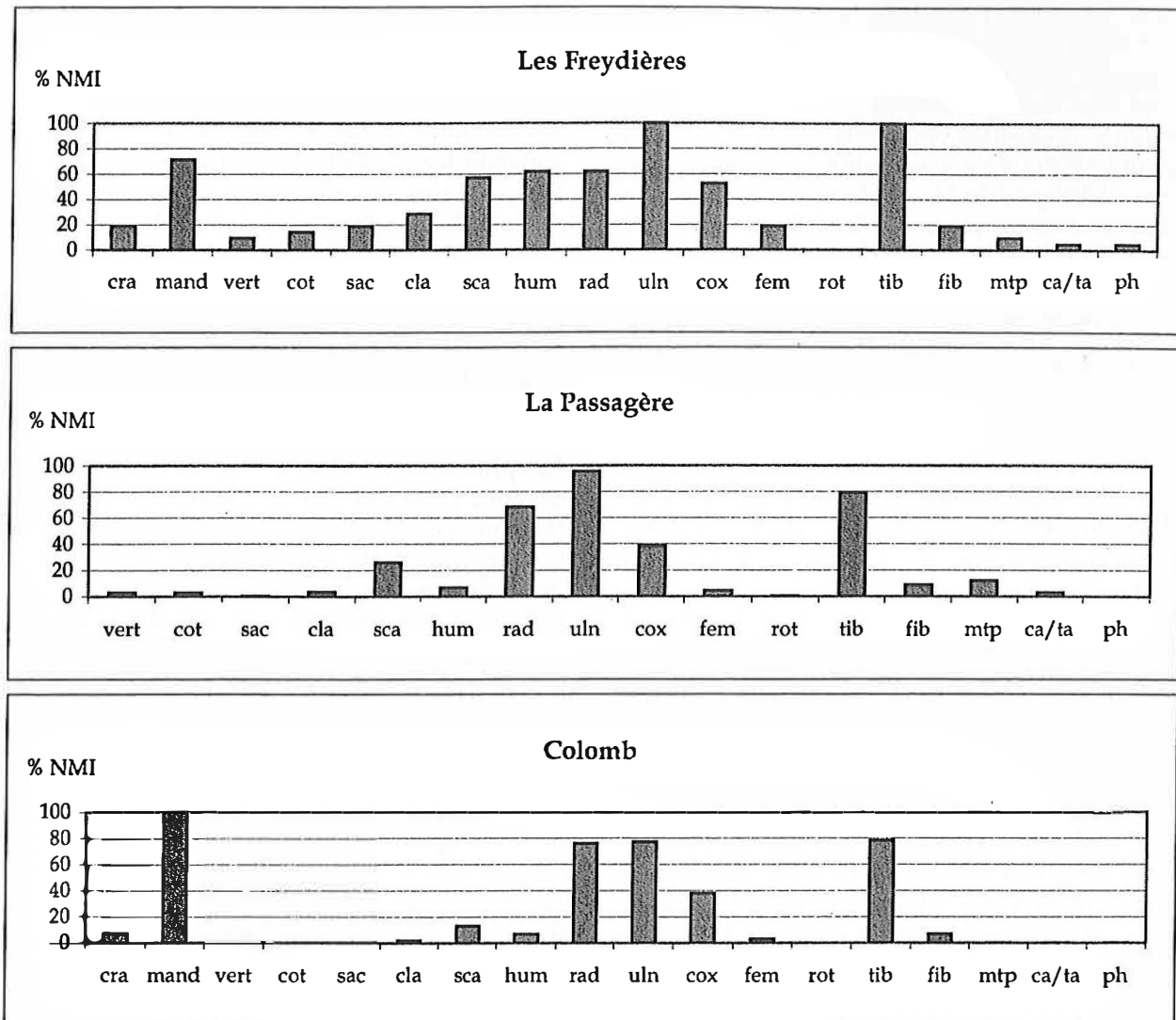


Fig. 2. Représentation des éléments du squelette en fonction du NMI pour les Freydières (série inédite), la Passagère (Desbrosse et al., 1991) et Colomb (Tomé, 1998).

par une plus forte proportion des éléments des extrémités (surtout les métapodes).

5.2. Interprétations

5.2.1. Selon Müller (1914)

Le raisonnement de Müller s'articule sur le fait que les éléments absents des sites ont soit été exportés, soit n'ont pas été introduits dans les gisements. Il discute particulièrement du cas des vertèbres et des os des extrémités. Selon lui, les marmottes sont en partie dépouillées sur le lieu de capture: les préhistoriques y rejettent la colonne vertébrale liée au sacrum afin d'alléger les carcasses et de faciliter leur transport. Il explique ainsi la faible représentation de ces éléments (Fig. 2), car il ne croit pas à l'existence d'une conservation différentielle des ossements. « Il ne faut pas faire intervenir ici, pour

expliquer cette absence, une plus grande fragilité de ces os, comparativement aux autres os du squelette » (Müller, 1914 : 644). Par la suite, le dépouillement se termine dans la grotte où les chasseurs n'apportent que la peau, la tête et les membres garnis de viande encore adhérente à la fourrure. La peau après dépeçage conserve les vertèbres caudales et les os des extrémités (métapodes et phalanges), d'où l'absence de ces éléments dans les gisements. En outre, Müller constate la rareté des os entiers qui ne correspondent qu'à un dixième du matériel, « presque tous sont cassés et surtout rongés à une extrémité » (Müller, 1914 : 647). Pour lui, les rongeurs et les carnassiers sont les principaux responsables du mauvais état de conservation des ossements.

5.2.2. Autres interprétations

Les principales hypothèses élaborées par Müller à partir de la représentation des éléments ana-

	L'olette			Les Freydières (série inédite)			Les Freydières (Bouchud, 1973)			Colomb (Tomé, 1998)			La Passagère (Desbrosse <i>et al.</i> , 1991)		
	NR	%		NR	%	NMI	NR	%	NMI	NR	%	NMI	NR	%	NMI
Crâne	2	1,5	1	11	2,9	4	18	4,3		94	2,5	32	non étudié par l'auteur		
Mandibule	16	12,3	9	28	7,3	15	86	20,2	43	882	23,2	451			
Dent isolée	26	20,0	15	60	15,6	16	62	14,6							
Vertèbres				18	4,7	2	9	2,1		10	0,3	2	77	2,2	11
Côtes	4	3,1	1	63	16,4	3	2	0,5		121	3,2		223	6,4	10
Sacrum				4	1,0	4	1	0,2					1	0,0	1
Clavicule				11	2,9	6				13	0,3	9	16	0,5	13
Scapula (Omoplate)				24	6,3	12	26	6,1		190	5,0	59	249	7,2	98
Humérus	6	4,6	4	20	5,2	13	30	7,0		51	1,3	31	52	1,5	25
Radius				29	7,6	13	22	5,2		657	17,2	342	594	17,1	258
Ulna (Cubitus)	8	6,2	6	47	12,2	21	43	10,1		684	18,0	348	710	20,5	360
Coxal	4	3,1	3	26	6,8	11	25	5,9		318	8,3	172	346	10,0	145
Fémur	9	6,9	5	9	2,3	4	21	4,9		25	0,7	14	27	0,8	16
Rotule													1	0,0	1
Tibia	8	6,2	6	40	10,4	21	43	10,1		682	17,9	353	674	19,4	299
Fibula (Péroné)	2	1,5	1	7	1,8	4				54	1,4	31	65	1,9	33
Métacarpe/ Métatarse	26	20,0	6	7	1,8	2	36	8,5		1	0,03	1	322	9,3	45
Carpes/ Tarses	3	2,3	2	1	0,3	1	2	0,5		15	0,4	1	39	1,1	11
Phalanges	9	6,9	1	2	0,5	1				12	0,3	1	72	2,1	-
TOTAL	123		15	407		21	426		43	3809		451	3468		377

Tabl. 2. Nombre de restes (NR) de marmottes et nombre minimum d'individus (NMI) pour 4 sites du Vercors.

tomiques ont été reprises et confirmées par des travaux plus récents (Bouchud et Desbrosse, 1973; Patou, 1987, Desbrosse *et al.*, 1991; Tomé, 1998). Cependant, pour les sites de Méaudre, d'autres hypothèses concernant les os longs des membres ont été envisagées.

Selon Patou (1987; Desbrosse *et al.*, 1991), à la Passagère, le fort déficit des extrémités proximales d'humérus et de tibias, ainsi que des extrémités distales de fémurs (Tabl. 2, Fig. 3), serait la conséquence des techniques employées par les préhistoriques pour dépecer les marmottes. « *En effet, pour faciliter la désarticulation, rendue difficile par la résistance des tendons, l'emploi d'un percuteur dur a pu être nécessaire, notamment pour séparer l'humérus de la scapula, le fémur de l'os coxal et le fémur du tibia* » (Patou, 1987 : 96). Ces éléments auraient donc été réduits à l'état de petits fragments qui n'auraient pas été collectés lors de la fouille.

À partir de la série de Colomb (Tomé, 1998), nous avons constaté que les humérus et les fémurs sont beaucoup moins bien représentés que les autres os longs des membres (Tabl. 2, Fig. 2). Selon nous, les préhistoriques ont très certainement dû opérer

un traitement (boucanage ou fumage) des pièces de boucherie (épaule et cuisse) en vue de leur conservation pour une consommation différée. Ces morceaux ont pu être ramenés vers un camp de base en plaine et/ou consommés en un autre lieu du massif.

5.2.3. Impacts de la conservation différentielle

Concernant la conservation des éléments anatomiques, deux hypothèses invoquant une intervention anthropique sont à critiquer :

- Les vertèbres, les côtes et le sacrum sont surtout constitués d'os spongieux et se conservent donc moins bien que les autres os.

L'hypothèse de Müller, d'un rejet de l'ensemble de la colonne vertébrale sur le site de chasse nous semble étonnante, d'autant plus que ce dernier a eu recours à l'expérimentation. Outre le fait que la présence de nombreuses apophyses sur les vertèbres rend cette opération très difficile, elle nécessite beaucoup de temps afin de ne pas perdre trop de viande. De plus, elle demande d'avoir au préalable vidé et dépouillé la marmotte, alors qu'elle ne présente, en elle-même, pas d'utilité particulière ni un gain de poids significatif. Donc,

par sa complexité, cette opération inscrite dans un travail de boucherie déjà avancé, ne présente pas d'avantage à être exécutée sur le lieu de capture plutôt que dans les sites où s'effectue le traitement des carcasses (cf. 5.3.2.).

• Tous les éléments issus de la fragmentation des os longs n'ont pas le même potentiel de conservation. Celui-ci va dépendre de la nature histologique de chacun des fragments. Ainsi les épiphyses, souvent constituées d'os spongieux, se conservent beaucoup moins bien que les diaphyses, formées d'os compact (Brain, 1976; Lyman, 1984). Cependant, pour certains os longs, il peut exister des différences importantes, entre l'épiphyse proximale et l'épiphyse distale. Ainsi l'humérus et le tibia présentent une extrémité proximale très riche en os spongieux et une partie distale surtout constituée d'os compact. C'est donc cette dernière qui présente alors le meilleur potentiel de conservation. Pour le fémur la différence est moins importante entre les deux extrémités, cependant, c'est la partie proximale qui se conserve le mieux.

En tenant compte de ces paramètres, les déficits des extrémités proximales d'humérus et de tibia et distales de fémurs observés à Méaudre, mais également aux Freydières et à l'Olette (Tabl. 3, Fig. 3), sont encore une fois une conséquence de la conservation différentielle et non d'une désarticulation des carcasses par percussion.

5.3. Les traces anthropiques

Nous ne traiterons, que des traces d'origine anthropique: brûlures et stries de boucherie.

5.3.1. Les os brûlés

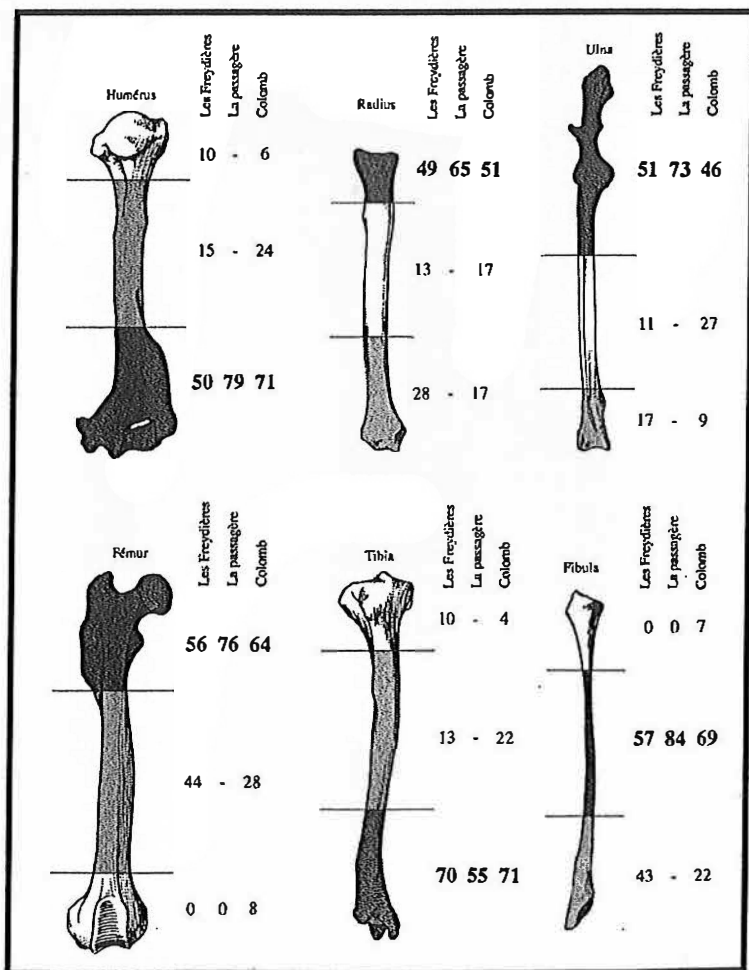
Dans les séries des Freydières ou de l'Olette, aucun ossement de marmotte ne porte de trace de brûlure. Ces éléments sont représentés par un radius et un fragment de coxal à la Passagère (Patou, 1987) et un fragment de coxal à la grotte Colomb (Tomé, 1998).

Nous tenons néanmoins à préciser que cette quasi-absence d'ossements brûlés, dans les sites, ne veut pas dire que la marmotte n'a pas été consommée sur place. En effet, au cours de la cuisson, la viande va protéger les os de l'action du feu. Il peut arriver, cependant, que certaines extrémités d'os longs non protégées roussissent plus ou moins, mais cette coloration qui ne concerne que le cartilage articulaire disparaît avec celui-ci au cours de la fossilisation. Pour qu'un os ou un fragment osseux porte les stigmates de l'action du feu (carbonisation ou calcination), il faut qu'il ait subi des températures très élevées (Costamagno et al., 1999), détruisant ou rendant impropre à la consommation la viande attenante à l'os.

5.3.2. Les traces de boucherie

La figure 4 présente la répartition des traces de découpe sur les restes de marmottes de Colomb, des Freydières et de l'Olette. Les stries de désarticulation sont toujours courtes et situées à proximité des zones articulaires (Fig. 4; Fig. 5: A, B, C). Les stries de décharnement, quant à elles, sont toujours placées au niveau des diaphyses. Elles peuvent être courtes et obliques par rapport à l'axe d'allongement de l'os ou longues et parallèles. Dans ce dernier cas, elles sont parfois très nombreuses et présentes sur une large surface, indiquant un raclage important. C'est notamment le cas pour le radius, l'ulna et, dans une moindre mesure, le fémur (Fig. 5 E).

Fig. 3. Représentation de la conservation des portions d'os longs de marmotte (% du nombre d'éléments) pour les Freydières (série inédite), la Passagère (Desbrosse et al., 1991) et Colomb (Tomé, 1998).



	la Passagère (Patou, 1987) %	Colomb (Tomé, 1998) NR %		Les Freydières						L'Olette NR %	
				(série inédite) NR %		(Bouchud, 1973) NR %		Total NR %			
Humérus		51		20		30		50		6	
complet *				5	25	7	23	12	24		
frag.prox.		3	6	2	10	3	10	5	10		
frag.més.		12	24	3	15	5	17	8	16		
frag.dist.	79	36	71	10	50	15	50	25	50	6	100
Radius		657		39		22		61			
complet *		100	15	4	10	19	86	23	38		
frag.prox.	65	332	51	19	49			19	31		
frag.més.		111	17	5	13	1	5	6	10		
frag.dist.		114	17	11	28	2	9	13	21		
Ulna		684		47		43		90		8	
complet *		121	18	10	21	3	7	13	14		
frag.prox.	73	318	46	24	51	37	86	61	68	8	100
frag.més.		184	27	5	11			5	6		
frag.dist.		61	9	8	17	3	7	11	12		
Fémur		25		9		21		30		9	
complet *						2	9	2	7		
frag.prox.	76	16	64	5	56	10	48	15	50	9	100
frag.més.		7	29	4	44	5	24	9	30		
frag.dist.		2	7			4	19	4	13		
Tibia		680		40		43		83		7	
complet *		27	4	3	8	12	28	15	18	4	57
frag.prox.		25	4	4	10	3	7	7	8		
frag.més.		148	22	5	13	6	14	11	13		
frag.dist.	55	480	71	28	70	22	51	50	60	3	43
Fibula		54		7				7		2	
complet *		1	2								
frag.prox.		4	7							1	50
frag.més.	84	37	69	4	57			4	57		
frag.dist.		12	22	3	43			3	43	1	50

Tabl. 3. Répartition de la fragmentation des os longs; complet *: cette rubrique regroupe les os complets et quasi complets, ainsi que les os des juvéniles dont les épiphyses ne sont pas encore soudées.

L'abondance des stries observées sur les os de marmottes des sites du Vercors, indique que cet animal a fait l'objet d'un intense travail de boucherie. L'importance des stries de décharnement (Tabl. 4) traduit une récupération de viande sans cuisson au préalable. Nous considérons en effet, comme P. Morel et W. Müller (1997) à propos des marmottes de Champréveyres, que pour des animaux de cette taille, le décharnement à l'aide d'outils n'est nécessaire que si la viande est crue. Dans le cas contraire et quel que soit le mode de

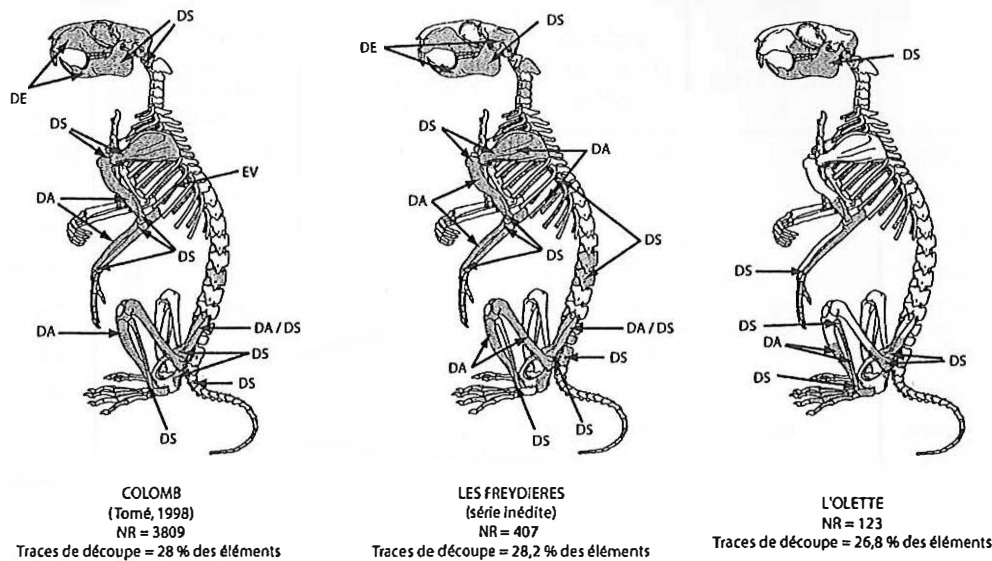
cuisson, elle se détache facilement de l'os. Alors pourquoi désosser entièrement des marmottes ? Très certainement dans le but de conserver la viande, par séchage ou par fumage, en vue d'une consommation différée.

5.4. Synthèse archéozoologique

Les déficits observés dans les séries des éléments correspondant aux extrémités des membres (métatarsiens et métacarpiens) et ce, même dans les cas

Fig. 4. Localisation des différentes stries de découpe sur le squelette de la marmotte. En grisé: éléments présents dans les séries.

DE: dépouillement, EV: éviscération, DS: désarticulation, DA: décharnement.



	Les Freydières (Griggo, inédit)	L'Olette (Griggo, inédit)	La Passagère (Patou, 1987)	Colomb (Tomé, 1998)
Traces de découpes	28,2%	26,8%	17%	28%
Dépouillement	2,1%	0%	10%	-
Désarticulation	51,1%	44,8%	44%	-
Décharnement	46,7%	55,2%	46%	-

Tabl. 4. Représentation des traces de découpe dans les séries et leur distribution par catégorie d'activité.

de tamisages systématiques à la maille fine (la Passagère, les Freydières), est à rapprocher d'un prélèvement et d'une exportation des fourrures de marmottes hors des gisements, comme le suggérait Müller en 1914. Dans cette perspective, les vertèbres caudales sont également conservées en place dans les fourrures. Par contre l'absence des autres éléments du rachis, des côtes et des parties spongieuses d'os long est vraisemblablement liée à des facteurs taphonomiques: conservation différentielle, associée ou non à l'action des carnivores (Méaudre). Ce fort impact de la conservation différentielle dans les gisements peut être mis en relation avec un facteur de faible sédimentation qui a entraîné des palimpsestes d'occupations culturelles diachroniques.

À titre comparatif, il est intéressant de noter que dans les sites à marmottes de l'île de Vancouver, en contextes cristallins et de faibles sédimentations, le déficit également marqué dans les séries des

côtes et des vertèbres, a été, dans ce cas, contrairement à l'hypothèse de Müller, interprété comme une exportation de ces éléments (Nagorsen *et al.*, 1996).

Les marmottes ont donc été introduites entières dans les stations où s'effectuait l'ensemble des activités de boucherie. Parmi les traces de découpe (fréquemment présentes sur plus du quart des éléments, Tabl. 4), une forte proportion de stries de décharnement sous-tend que les marmottes ont été entièrement désossées sans cuisson préalable. La viande récupérée a sans doute été préparée par séchage ou fumage, pour une consommation différée dans les sites de plaine ou en d'autres lieux du massif. À Colomb et la Passagère, et dans une moindre mesure aux Freydières, la sous-représentation des humérus et des fémurs par rapport aux autres os longs des membres implique que des quartiers de viande (bras et cuisses) ont été exportés avec ces os (Tomé, 1998).

6. L'EXPLOITATION D'UN ÉCOSYSTÈME ALPIN AU TARDIGLACIAIRE

6.1. Détermination du cadre environnemental tardiglaciaire

6.1.1. Les données des faunes

Outre la marmotte, le bouquetin est systématiquement représenté dans les gisements et apparaît

souvent au second rang de la faune chassée: les Freydières, Colomb (L. Chaix, com. perso), les Pierres.

Marmotte et bouquetin sont tous deux des espèces d'espaces ouverts et de milieux froids. Sous climat tempéré, ces animaux sont relégués aux

territoires de haute altitude. La marmotte est associée aux versants à prairie ou à pelouse alpine situés au-dessus de la limite supérieure de la forêt, correspondant à l'étage subalpin supérieur et à l'étage alpin. On la rencontre, cependant, à des altitudes inférieures jusqu'à l'étage montagnard, mais toujours au sein d'espaces de prairies ou de vastes clairières (Perrin, 2001), l'animal ne pénétrant jamais sous le couvert forestier. Cette remarque s'applique également au bouquetin. Rupicole par excellence, celui-ci présente une parfaite adaptation aux terrains rocheux et escarpés. Ces milieux ont sa prédilection la plus grande partie de l'année, même en hiver (Couturier, 1962). Possédant un régime composé d'herbes et de lichens, il ne s'aventure qu'exceptionnellement sous le couvert forestier, et ce contrairement au chamois (Couturier, 1938, 1962).

Remarque intéressante concernant le milieu animal d'altitude en Vercors, le cheval (autre espèce d'espaces ouverts) est absent des 6 stations. Alors que sa présence est marquée au Magdalénien en piémont du massif, à Campalou et au Calvaire (Fig. 1; Brochier et Brochier, 1973; Müller, 1925), il est probable qu'à la différence d'autres herbivores (renne, cerf, chevreuil, chamois, sanglier, aurochs, bison), le cheval n'a pas franchi les escarpements périphériques qui isolent le milieu d'altitude.

Bien que présent à Colomb, la Passagère et Bobache, le renne, qui n'est plus attesté dans les Alpes après 12100 BP (Bridault *et al.*, 2000), reste toutefois discret dans ces assemblages. Nous aurions tendance à traduire cette faible représentation par des populations clairsemées en altitude.

Le chamois présente certes un caractère montagnard, cependant il fréquente les forêts d'altitude en plus des milieux rocheux et des prairies alpines et ce, en toutes saisons, dans les Préalpes (Couturier, 1938).

Les herbivores de caractère forestier tempéré tels le cerf, le chevreuil, et le sanglier, sont présents dans la plupart des sites suivant des fréquences irrégulières. Ces faunes peuvent se rencontrer en altitude au niveau de la limite supérieure de la forêt. Remarquons toutefois, qu'au vu du caractère hétérogène des séries, une origine holocène de certains éléments ne peut être exclue. Dans le secteur sud oriental du massif, le cerf se rencontre actuellement à des altitudes supérieures à 1600 m

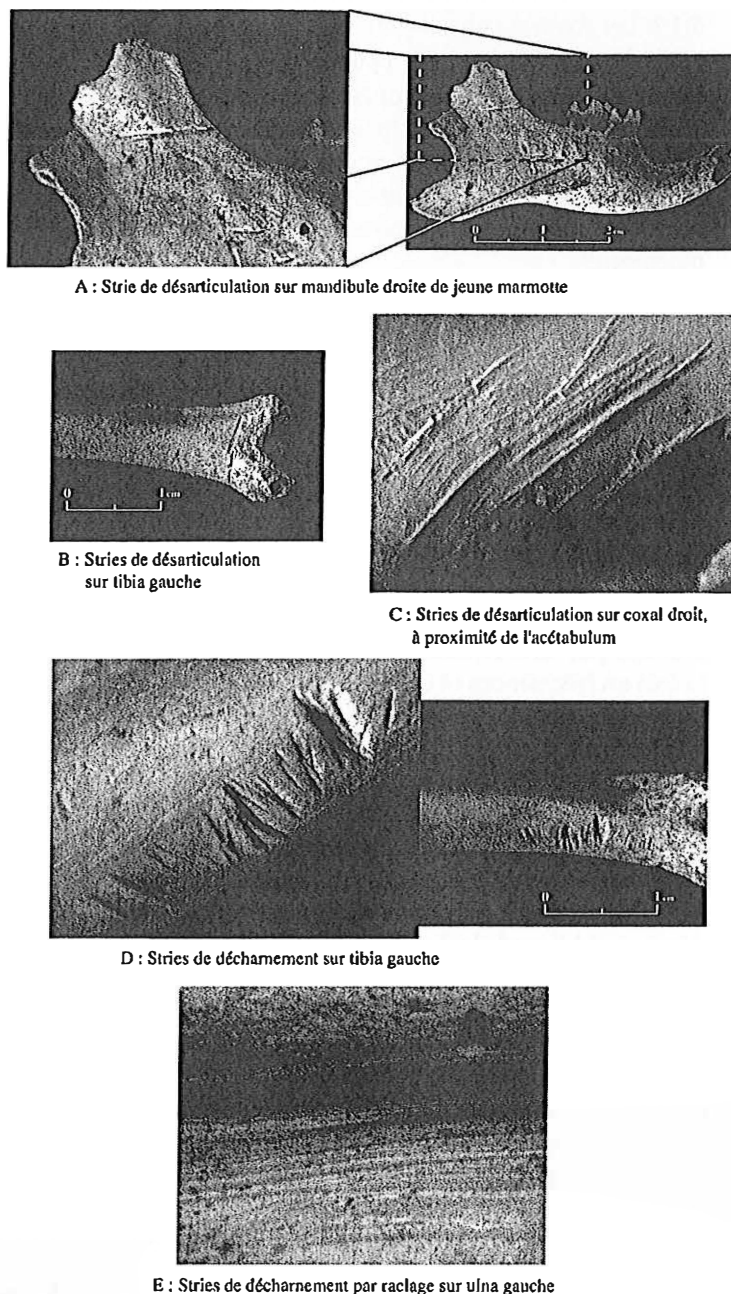


Fig. 5. Grotte des Freydières : exemples de stries de découpes.

sur les Hauts Plateaux du Vercors, au niveau de l'étage subalpin à forêt aérée de pin à crochet, et en limite de la pelouse alpine.

Néanmoins, la prédominance de la marmotte et son association avec le bouquetin dans les sites, implique l'exploitation préférentielle, depuis les stations, de biotopes situés au-dessus de la limite supérieure de la forêt, équivalents aux étages subalpin supérieur et alpin actuels. Donc, l'évolution de la limite supérieure de la forêt apparaît comme le facteur déterminant pour appréhender les stratégies de chasse tardiglaciaires et la constitution des assemblages fauniques des différents sites d'altitude.

6.1.2. Les données palynologiques

Les travaux récents sur l'évolution de la végétation et sur la limite supérieure des forêts au Tardiglaciaire dans les Alpes françaises du Nord (David, 1993, 2001), confirment les données des faunes quant aux conditions écologiques qui devaient avoisiner les stations des chasseurs de marmottes.

À la fin du Dryas ancien, le milieu végétal se caractérise par une steppe à armoises et chénopodiacées; les arbustes présents se développent au sein d'un paysage organisé en mosaïque. L'extension verticale du bouleau nain atteint 700 m d'altitude et celle du genévrier 1300 m. Par la suite, l'apparition de nouvelles essences permet la mise en évidence d'un étagement de la végétation. À L'Allerød, la pinède atteint son extension maximale; sa limite supérieure se situe vers 1000 m. La péjoration climatique du Dryas III est transcrite en altitude par une hausse des pollens steppiques, à la fois en fréquences et en concentrations absolues, traduisant un éclaircissement sensible du milieu. Cependant, la pinède semble davantage marquer un recul en densité qu'un retrait à plus basse altitude (David, 2001).

En outre, il est important de souligner le rôle des facteurs inhérents à la montagne, comme l'exposition, qui peuvent entraîner des variations locales. Ainsi, à l'Allerød, le bouleau a pu localement se développer jusqu'à 1700 m (David, 1993).

D'après les données palynologiques, sur toute la durée du Tardiglaciaire, la plupart des stations, exceptée peut-être Bobache (700 m), semblent implantées aux abords des biotopes de prairie alpine favorables à la marmotte : au dessus ou en marge inférieure de la limite supérieure de la forêt. Cette perspective s'accorde avec une localisation des sites en fonds de vallées internes au massif, car celles-ci constituent les altitudes minimales des territoires de chasse qui s'étendent logiquement sur leurs versants (cf. 3.1). À partir de toutes les stations, il est aisé de gagner des altitudes supérieures, voire les lignes de crêtes. De même, les secteurs rocheux favorables au bouquetin sont abondants. La perspective d'évolution de la limite supérieure de la forêt au Tardiglaciaire ne permet pas de discrimination diachronique de la chasse spécialisée à la marmotte. En outre, cette proximité des territoires de chasse est en concordance avec notre hypothèse d'introduction de carcasses entières dans les gisements.

6.2. Implantation et statut des gisements

Plusieurs facteurs permettent d'envisager un choix des stations motivé principalement par la proximité des biotopes à marmottes. Ainsi, la recherche d'une bonne exposition ne semble pas avoir été un

critère pertinent d'installation. À Méaudre, la grotte Colomb est située au fond d'un vallon ombragé, et la Passagère est orientée plein nord. La proximité du col de la Croix-Perrin (1218 m), donnant accès au Val-de-Lans, situé en amont des deux sites, a peut-être aussi influencé les installations. Situé dans des gorges et orienté à l'est, l'abri de l'Olette ne présente pas une exposition très favorable. Il faut également noter le caractère précaire de certaines stations: l'abri de l'Olette est situé sur une vire, quant à la Passagère, c'est un habitat relativement exigu installé à flanc de coteau. En terme général, les gisements ne présentent pas de grandes surfaces habitables pouvant motiver une occupation de longue durée par un groupe important. Ces facteurs restrictifs, associés à une intense activité de transformation des marmottes, plaident pour des occupations épisodiques, tributaires de l'activité cynégétique locale, et dévolues aux travaux de boucherie et de pelleterie.

Par ailleurs, la faible diversité des témoins matériels et artisanaux est en faveur d'une spécialisation de ces stations liée à la chasse, plutôt qu'à des occupations prolongées impliquant une nécessaire diversification des activités. On peut ainsi remarquer la faible représentation de l'industrie osseuse et de la parure dans les gisements. À Méaudre, l'industrie osseuse assez bien représentée, affiche des caractères originaux en contexte tardiglaciaire : elle provient en grande partie de fréquentations postglaciaires des sites (Monin, 2000). Mais surtout, les absences conjuguées de déchets témoignant du travail des matières osseuses ainsi que d'art mobilier dans les sites d'altitude, contraste avec les gisements de piémont considérés comme des installations à occupation prolongée et activités diversifiées : abri Campalou et grotte de Taï (Brochier et Brochier, 1973 ; Bintz, 1999 ; Bintz et Picavet, 1994).

La situation est différente dans les Pyrénées. Ainsi, la Cauna de Belvis, vaste grotte à orientation très favorable située à 960 m d'altitude, est un témoin pertinent d'occupation magdalénienne prolongée ou continue au cours de la belle saison (Sacchi, 1994). La distinction de telles installations est difficilement perceptible parmi les gisements d'altitude du Vercors.

L'abri de Bobache fait peut-être exception à cette perspective. Le site, qui présente la plus faible altitude du corpus (700 m), était installé sur une vaste terrasse orientée plein sud. Ces caractéristiques paraissent donc assez favorables à une installation prolongée. En outre, la couche 2 attribuée à l'Azilien ancien a fourni cinq galets peints à l'ocre, seuls témoins artistiques connus pour les sites internes au massif, ainsi qu'une meule à ocre (Bintz, 1995b). Ces différents éléments pourraient traduire un

statut du gisement plus complexe qu'une spécialisation dans le traitement des produits de la chasse. Cependant les données concernant ce site sont très disparates (cf. 4.6.).

6.3. Stratégies

Si la spécialisation des stations d'altitude du Vercors dans l'exploitation de la marmotte est un fait acquis. Il est nécessaire de comprendre les stratégies et les motivations qui ont entraîné cette activité au sein des économies tardiglaciaires.

6.3.1. La marmotte dans les économies de chasses tardiglaciaires

Les sites tardiglaciaires installés en piémont du Vercors (Fig. 1) présentent des spectres de chasse diversifiés qui résultent de l'exploitation de biotopes variés, favorisés par le contraste du relief. La composition de ces spectres cynégétiques est en relation étroite avec la localisation et l'environnement immédiat des gisements. Mais surtout, cette conséquence de la géographie locale sur les spectres, présente une relative stabilité sur le plan diachronique.

Ainsi dans les sites débouchant ou installés sur les vastes terrasses de la vallée de l'Isère, les spectres de chasse des séquences magdaléniennes sont dominés par le cheval : Campalou (Brochier, Brochier, 1973) et l'abri du Calvaire (Müller, 1925). Suite à la mutation des faunes de la transition Magdalénien/Azilien (Bintz, 1999; Bintz et Evin, 2002), le cerf devient le gibier préférentiel des aziliens de Campalou (72 % des restes ; Delpech, 1975). Distants d'environ 1 km de Campalou, les sites du Taï qui s'ouvrent au sein d'escarpements rocheux au bord de la Bourne, présentent quant à eux, des spectres de chasse tardiglaciaires dominés par le bouquetin, espèce rupicole. Cette espèce fait l'objet d'un choix privilégié dans les occupations aziliennes de la première grotte, avec 76 % (C'I) et 64 % (C''I) du nombre de restes (Delpech, 1975). Au Taï 2, le bouquetin arrive au premier rang de la faune mammalienne de toute la séquence Magdalénien/Azilien, avec la majorité des restes de mammifères ou davantage. Cependant, dans ce gisement l'ensemble magdalénien est marqué par une chasse spécialisée au lagopède, qui apparaît plus importante en terme d'activité que la prédation des mammifères (Louchart et Soave, 2002).

Les gisements de Chartreuse confirment la validité de ce modèle. Ainsi à La Fru (570 m), site implanté dans un espace de plateaux, le spectre de chasse azilien est dominé par le cerf et le chevreuil, qui totalisent 63 % des restes pour l'Azilien ancien et 70 % pour l'Azilien récent. Dans ces niveaux, le bouquetin arrive au troisième rang des espèces chassées (Pion *et al.*, 1991). En revanche, à la grotte Jean-Pierre 1 de Saint-Thibaud-de-Couz (500 m),

distante de 10 km, et qui s'ouvre dans un versant d'escarpements rocheux, la structure des spectres de chasse traduit d'autres pratiques cynégétiques. Dans cette séquence s'étendant du Magdalénien au Mésolithique ancien, le bouquetin apparaît dans tous les horizons au premier rang des espèces en terme de restes et/ou d'individus (Bintz, 1994). Cette observation fait abstraction du lièvre variable dont l'apport est principalement dû aux rapaces (majorité de jeunes et très jeunes individus, seulement trois stries de silex sur un total de 779 restes, soit 0,4 % ; Lequatre, 1994b).

Ce tableau succinct met en relief un système homogène de stratégies cynégétiques. Il se traduit par une association diachronique relativement stable entre les occupations et une principale ressource cynégétique locale, conditionnée par l'environnement. On peut donner comme exemple le Bouquetin, pour les sites de versants rocheux, et le cerf (parfois associé au chevreuil) à l'Azilien, dans les espaces de terrasses alluviales (fonds de vallées) et de plateaux. La chasse préférentielle de la marmotte s'intègre dans ce schéma diachronique d'exploitation de la diversité des ressources animales, en tant que gibier privilégié des secteurs d'altitude à prairie alpine. La stabilité diachronique de cette stratégie en Vercors, au Tardiglaciaire, peut être envisagée en argumentant : en premier lieu, de la concordance avec les données paléoenvironnementales sur l'extension et la limite supérieure de la forêt ; et en second lieu, des données chrono-culturelles relatives aux gisements, dont Bobache témoignait d'une exploitation diachronique continue de la marmotte (Müller, 1912, 1914 et 1925).

6.3.2. Ressource et saisonnalité

La question se pose alors, d'appréhender les motivations liées à une pratique cynégétique focalisée sur un petit gibier. D'après les données ethnographiques, cette stratégie peut relever d'un intérêt économique substantiel, en cas d'abondance de la ressource et de son acquisition en grande quantité. Une telle pratique se traduit sur le plan archéologique par une spécialisation du gisement associé.

Dans une économie de chasse préférentielle, qui entraîne un investissement prioritaire de l'activité dans l'exploitation d'une espèce, cet investissement doit en contrepartie être rétribué par une rentabilité maximale en terme de qualité des ressources. Autrement dit, c'est le potentiel utile d'un petit gibier qui motive son acquisition en quantité importante lorsque celle-ci est possible.

Pour la marmotte alpine, la fin de l'été et le début de l'automne, juste avant l'entrée en hibernation, est la période où l'animal présente la meilleure qualité de pelage, la masse corporelle la plus élevée, et la plus forte valeur nutritive. Le stoc-

kage des graisses ayant débuté en juillet, la marmotte présente une viande riche et possède une importante couche de graisse sous-cutanée (Perrin, 2001). Cette donnée nutritionnelle est particulièrement importante chez les chasseurs-cueilleurs tardiglaciaires, compte tenu des exigences en lipides de leur métabolisme soumis à des régimes alimentaires riches en protéides et pauvres en glucides (Speth, 1987). De même en cette période, la mue qui intervient de la fin mai à la fin août est achevée, et les fourrures, qui présentent de grandes variétés de colorations, sont les plus fournies en prévision de l'hibernation (Perrin, 2001).

6.3.3. Comparaisons ethnographiques

Des cas de chasses saisonnières spécialisées à la marmotte sont connus pour le nord-ouest du continent Nord-américain. Chez les Tahltans du nord-ouest de la Colombie Britannique (Emmons, 1911), la chasse à la marmotte intervenait après la saison de la pêche au saumon, à partir de la fin août et jusqu'à l'hibernation. Elle mobilisait, à cette occasion, tout le groupe qui gagnait pour cette campagne les plateaux d'altitude. Le gibier était découpé, séché ou fumé et conservé comme provision pour l'hiver. La fourrure appréciée était utilisée dans des confections variées (couvertures, tuniques, capuchons, bottes). Suite à la découverte de stations d'altitude de l'île de Vancouver spécialisées dans le traitement de la marmotte, d'autres auteurs (Nagorsen *et al.*, 1996) se sont penchés sur la question de l'exploitation de cet animal. Leurs recherches ethnographiques soulignent l'intérêt porté par les populations amérindiennes à la fourrure de marmotte (*Marmota caligata*, *Marmota Vancouverensis*, *Marmota olympus*) et sa valeur dans les échanges commerciaux.

Sur le plan général, les éléments communs aux différentes sources ethnographiques sont : la saison de chasse en fin d'été, début automne, généralement septembre (avant l'hibernation), et une activité de prédation liée à l'abondance du gibier et à sa facilité de capture.

6.3.4. Techniques d'acquisition

Dans une optique d'acquisition de fourrures, l'utilisation d'armes perforantes (flèches, sagaies) n'est pas envisageable, en raison des dommages qu'elle entraînerait sur le produit. Il est cependant possible d'utiliser des traits non perforants pouvant assommer ou étourdir le gibier. Les exemples ethnographiques du Nord-Ouest américain (Emmons, 1911 ; Nagorsen *et al.*, 1996) décrivent, comme pratique la plus répandue, l'installation devant l'entrée des terriers de pièges à poids. Signalons que cette technique de trappe, simple et transculturelle, a été utilisée de tous temps et en tous lieux sur des gibiers très différents (notamment les carnivores)

pour l'acquisition de fourrures ou de peaux. Elle offre également l'avantage d'une large maîtrise spatiale, les pièges pouvant être disséminés sur un vaste territoire. Les tribus Sékanes enfumaient ou construisaient des barrages pour noyer les terriers ; les animaux étant abattus au gourdin à leur sortie. Les marmottes pouvaient également être délogées d'anfractuosités rocheuses à l'aide de bâtons et abattues avec la même technique. L'utilisation des collets en Amérique du Nord n'est apparue qu'après l'introduction du fil de fer.

En Europe, durant la période historique, la marmotte alpine était délogée des terriers secondaires en cul de sac à l'aide d'une perche puis abattue au gourdin. Le déterrage était pratiqué au cours de l'hibernation (Blache, 1922) jusqu'à la période contemporaine. Cependant, celui-ci nécessite, d'une part, un effort physique plus important puisqu'il faut découvrir la chambre principale enfouie à 2 m de profondeur ou davantage, et d'autre part, cette pratique était sans doute tributaire de l'utilisation d'outils résistants en fer facilitant cette tâche.

Face aux diverses possibilités s'offrant en terme de techniques d'acquisition, il ne nous est pas permis de trancher sur le mode de capture des marmottes au cours du Tardiglaciaire. Cependant, comme nous le faisait judicieusement remarquer P. Bintz, la rareté des armatures dans les gisements pourrait traduire une acquisition du gibier par des procédés n'employant pas de traits armés de silex.

6.3.5. Relations piémont-massif

Dans les sites implantés dans la basse vallée de l'Isère au pied du Vercors (Fig. 1), la marmotte présente des fréquences irrégulières. Elle est présente dans les horizons magdaléniens de Campalou (Brochier et Brochier, 1973), du Calvaire à Saint-Romans (Müller, 1914 et 1925 ; obs. personnelles), et du Taï (J.-L. Brochier, com. orale). À l'Azilien, elle arrive au second rang des espèces dans la couche 2 de Campalou (11 % des restes, Delpèch, 1975). Pour ces sites de basse altitude, la question du territoire d'acquisition de la marmotte se pose en des termes plus accentués. Les versants périphériques du massif et le relief du Royans ont pu être potentiellement exploités. En outre, l'importation de filets de viande et de graisse ne laisse aucun témoin dans les sites consommateurs. Cette relation économique, sans doute active entre les sites du massif et du piémont, n'est donc pas perceptible sur le plan archéologique. Une exportation de viande attenante à l'os, modalité très représentée à Colomb et la Passagère, laisse forcément des témoins osseux dans les sites récepteurs. Les études archéozoologiques actuelles ne précisent pas encore sous quelle forme, animaux entiers, quartiers, ou fourrures (traduite par les os des extrémités) les

marmottes ont été introduites dans les différentes installations en piémont du Vercors.

En revanche, en périphérie du Vercors, dans les horizons magdaléniens de la grotte des Romains située sur le cours supérieur du Rhône, la sureprésentation des métapodes et des phalanges par rapport aux autres éléments du squelette impliquerait un abandon sur le site de fourrures de marmottes (Desbrosse *et al.*, 1991). Ce site du Jura méridional est peut-être à mettre en relation avec une activité locale de chasse spécialisée à la marmotte en altitude, représentée par la station magdalénienne de La Chênélaz (Cartonnet et Naton, 2000; Tomé et Chaix, 2003).

6.3.6. Approche diachronique

Cette démarche est peu évidente en l'absence de contextes homogènes. Cependant le traitement différentiel de la marmotte entre les sites de Méaudre et de la grotte des Freydières est significatif. À Colomb et la Passagère, une exportation des quartiers correspondant à la cuisse et au bras, sans désossement préalable, est nettement plus marquée qu'aux Freydières. Elle se traduit par une sensible sous représentation des fémurs et des humérus dans les assemblages. Nous supposons que ces divergences dans le traitement des mar-

mottes résultent de comportements chrono-culturels distincts (cf. 4.4., 4.5., 4.7.).

À partir de convergences typologiques et chronologiques, nous avons rapproché le faciès épipaléolithique de Colomb et la Passagère des horizons 5C et 6A de Saint-Thibaud-de-Couz (Monin, 2000). Malgré la faiblesse quantitative des données, il est intéressant de noter une recrudescence de la marmotte dans ces niveaux, ainsi que sa concordance avec la crise climatique du Dryas III et le début du Préboréal (Lequatre, 1994a). La péjoration du Dryas récent, transcrite par un éclaircissement sensible du milieu en altitude (David, 1993), a probablement entraîné une extension spatiale des biotopes à marmottes et une hausse démographique des populations, avec une répercussion possible sur les comportements de prédation des groupes humains. La date retenue pour les sites de Méaudre, 10080 +/- 150 BP (Ly 3647), pourrait s'inscrire dans la dernière phase du Dryas récent, correspondant au refroidissement le plus marqué (David, 1993). Suite à une pratique de chasse intensive avec un fort prélèvement sur les populations de marmottes, une accumulation importante de gibier a pu entraîner une simplification du travail de boucherie en exportant certains quartiers avec l'os.

7. DISCUSSION

Les autres espèces rencontrées dans les gisements peuvent provenir d'une chasse opportuniste simultanée à l'exploitation de la marmotte et d'apports diachroniques au sens le plus large, au vu des contextes stratigraphiques. Une fréquentation du massif au cours de la belle saison a pu intervenir en diverses occasions, qui n'étaient pas nécessairement liées à l'exploitation de la marmotte. L'étude de la croissance de dents de renne de la Passagère indique un abattage sur les intervalles mai-juin et juin-juillet (Bouchud, 1956). Le potentiel en

matières premières siliceuses de bonne qualité a pu également motiver le déplacement en altitude; les silex du nord et du sud Vercors se rencontrant déjà en piémont, dans les niveaux magdaléniens profonds de Campalou. De même, nous ne pouvons exclure des déplacements liés à l'acquisition de ressources végétales. De fait, il faut concevoir que la conquête des territoires d'altitude, au cours de la préhistoire, s'inscrit dans une logique d'exploitation raisonnée et maîtrisée de l'ensemble du territoire utile.

8. CONCLUSION

La généralisation et l'abondance des restes de marmotte alpine (*Marmota marmota* L.) dans les sites tardiglaciaires internes au massif du Vercors, relève de stratégies spécifiques à l'exploitation d'un domaine d'altitude à écosystème alpin. Cette perspective est en accord avec les données paléoenvironnementales sur la progression et la limite supérieure de la forêt au cours du Tardiglaciaire. Dans tous les gisements, la marmotte a fait l'objet d'un

intense travail de boucherie, déterminé à partir de la forte représentation des stries de découpe sur les ossements. Cette activité correspond au dépouillement, à la désarticulation et au décharnement des carcasses.

Un tel mode de traitement indique que la viande (fumée ou séchée), la graisse et la fourrure étaient certainement exportées pour une consommation différée dans les zones de plus basse altitude.

L'hypothèse la plus cohérente pour expliquer cette très forte représentation de la marmotte alpine dans les gisements, et l'investissement dont elle a fait l'objet en terme d'activité, est celle d'une chasse saisonnière spécialisée, intervenant à la fin de l'été et/ou au début de l'automne, avant que l'animal n'entre en hibernation. Il apparaît que cette saison est la plus propice à une exploitation en terme de qualité nutritionnelle (viande et graisse) et de matière première (fourrure, graisse ?).

Les contextes d'implantation de certains sites, associés à l'absence de témoins d'activités diversifiées, plaident pour des installations de courte durée, établies à proximité des biotopes à marmottes, et spécialisées dans la transformation de l'animal en vue d'une exportation et d'une consommation différée de ses produits.

Le déficit marqué de certains éléments dans les séries : côtes, vertèbres et parties spongieuses des os longs, est lié à un facteur taphonomique : la conservation différentielle. Cependant, l'exploitation de la marmotte alpine a dû, à l'image des spectres cynégétiques observés dans les sites tardiglaciaires de plus basse altitude, présenter une

relative stabilité diachronique. Elle s'intègre au sein des systèmes cynégétiques tardiglaciaires qui s'appuient sur la richesse et la diversité des ressources animales, en tant que stratégie privilégiée d'exploitation des secteurs d'altitude.

Certains gisements présentent des divergences dans le mode de traitement de la marmotte et d'exportation de ses produits. Celles-ci sont très probablement liées à des traitements différentiels d'origine culturelle.

De fait, plusieurs perspectives de recherche se présentent encore. Nous allons tenter prochainement, de préciser la saison d'abattage des marmottes à partir de l'étude des degrés d'évolution dentaire et des stades d'épiphysation des os, afin de vérifier notre hypothèse sur la saisonnalité de cette activité. L'approche de la structuration des types de traces de découpe par éléments anatomiques devrait préciser le mode de traitement des carcasses dans chaque site et la présence d'éventuels traitements différentiels diachroniques. Enfin des datations sont nécessaires pour définir le cadre chronologique précis de cette stratégie d'exploitation d'un écosystème alpin au Tardiglaciaire.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier pour leur aide, leurs conseils et la documentation fournie : C. Bégeot, C. Bernard (AVDPA), P. Bintz, J.-L. Brochier, L. Chaix, Th. Tillet, et T. Pichetto qui a assuré la traduction du résumé en anglais.

BIBLIOGRAPHIE

- Bintz P., 2000.- Origine et circulation des matières premières siliceuses dans les Alpes du Nord : exemple de trois sites du Paléolithique final. In : Pion G. (dir.) *Le Paléolithique supérieur récent : nouvelles données sur le peuplement et l'environnement. Actes de la table ronde de Chambéry 12-13 mars 1999* : 261-270.
- Bintz P., 1999.- Peuplements et milieux du Paléolithique final au Mésolithique dans les Alpes du Nord françaises : dynamique et occupations territoriales. In : P. Della Casa (éd.) *Prehistoric alpine environment, society, and economy. Papers of the international colloquium PAESE'97 in Zurich*. Bonn : Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie, 11-24 (Band 55).
- Bintz P. (dir.), 1994.- Les grottes Jean-Pierre 1 et Jean-Pierre 2 à Saint-Thibaud-de-Couz (Savoie). Première partie : Paléoenvironnement et cultures du Tardiglaciaire à l'Holocène dans les Alpes françaises du Nord. *Gallia Préhistoire*, 36 : 145-266.
- Bintz P., 1995a.- Les grottes de Méaudre (Isère). In : Bintz P. (dir.) *Épipaléolithique et Mésolithique en Europe. Livret-guide de l'excursion Préhistoire et Quaternaire en Vercors*, 73-79, Grenoble (Inédit).
- Bintz P., 1995b.- Le site magdalénien et azilien de Bobache, La-Chapelle-en-Vercors (Drôme). In : Bintz P. (dir.) *Épipaléolithique et Mésolithique en Europe. Livret-guide de l'excursion Préhistoire et Quaternaire en Vercors* : 118-123, Grenoble (Inédit).
- Bintz P. (dir.), 1995c.- Les grottes Jean-Pierre 1 et Jean-Pierre 2 à Saint-Thibaud-de-Couz (Savoie). Paléoenvironnement du Tardiglaciaire à l'Holocène dans les Alpes françaises du Nord. Seconde partie : La culture matérielle. *Gallia Préhistoire*, 37 : 155-328.
- Bintz P., 1974.- *Rapport de fouille de la grotte de La Passagère à Méaudre (Vercors). Campagne 1974*. (Inédit).
- Bintz P., Desbrosse R., 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 : Éd. du CNRS : 239-255.
- Bintz P., Évin J., 2002.- Événements bio-climatiques et peuplements du Tardiglaciaire au début de l'Holocène dans les Alpes du Nord françaises. *Quaternaire*, 13 (3-4) : 279-287.
- Bintz P., Picavet R., 1994.- La fin du Paléolithique supérieur et le Mésolithique dans les Alpes du Nord françaises : paléoenvironnement, peuplements et modes d'exploitation du milieu. *Preistoria Alpina*, 28, 2/2 : 255-273.
- Blache J., 1922.- Les trappeurs du Vercors au Moyen-Âge. *Revue de Géographie Alpine*, 10 : 305-310.

- Bocquet A., 1995.- Hippolyte Müller. In : Bintz P. (dir.) *Épipaléolithique et Mésolithique en Europe. Livret-guide de l'excursion Préhistoire et Quaternaire en Vercors*, Grenoble : 12-13 (Inédit).
- Bocquet A., Lequatre P., 1973.- La grotte des Freydières à Saint-Agnan-en-Vercors (Drôme). Gisement du Magdalénien final. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 70 : 324-329.
- Bouchud J., 1956.- La faune épimagdalenienne et romanello-azilienne en Dauphiné. *Bulletin du Musée d'Anthropologie Préhistorique de Monaco*, 3 : 177-187.
- Bouchud J., Desbrosse R., 1973.- La faune de la grotte des Freydières à Saint-Agnan-en-Vercors (Drôme). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 70 : 330-336
- Brain C.K., 1976.- Some principles in the interpretation of bone accumulations associated with man. In : Isaac G.L., Mc Cown E.R. (éds.) *Human Origins: Louis Leakey and the East Africa evidence*, Menlho Park : Staples Press, 97-116.
- Bressy C., 2003.- *Caractérisation et gestion du silex des sites mésolithiques et néolithiques du Nord-Ouest de l'arc alpin. Une approche pétrographique et géochimique*, Oxford, 295 p. (BAR 1114).
- Bridault A., Chaix L., Pion G., Oberlin C., Thiébault S., Argant J., 2000.- Position chronologique de Renne (*Rangifer tarandus* L.) à la fin du Tardiglaciaire dans les Alpes du Nord françaises et le Jura méridional. In : Pion G. (dir.) *Le Paléolithique supérieur récent : nouvelles données sur le peuplement et l'environnement. Actes de la table ronde de Chambéry, 12-13 mars 1999* : 47-58.
- Bridault A., Fontana L., 2003.- Enregistrement des variations environnementales par les faunes chassées, dans les zones de moyenne montagne d'Europe occidentale, au Tardiglaciaire et au début de l'Holocène. In : Patou-Mathis M., Bocherens H. (éds.) *Le rôle de l'environnement dans les comportements des chasseurs-cueilleurs préhistoriques*, Oxford : 55-65.
- Brochier J.-E., Brochier J.-L., 1973.- L'art mobilier de deux nouveaux gisements magdaléniens à Saint-Nazaire-en-Royans (Drôme). *Études Préhistoriques*, 4 : 1-12.
- Cartonnet M., Naton, H.-G., 2000.- Le Magdalénien de la grotte de la Chênélaz à Hostias (Ain). In : Pion G. (dir.) *Le Paléolithique supérieur récent : nouvelles données sur le peuplement et l'environnement. Actes de la table ronde de Chambéry 12-13 mars 1999* : 235-243.
- Chaix L., 1995.- La faune chassée de l'Épipaléolithique au Néolithique ancien dans le Vercors. In : Bintz P. (dir.) *Épipaléolithique et Mésolithique en Europe. Livret-guide de l'excursion Préhistoire et Quaternaire en Vercors*, Grenoble : 38-40 (Inédit).
- Costamagno S., Griggo C. et Mourne V., 1999.- Approche expérimentale d'un problème taphonomique : utilisation de combustible osseux au Paléolithique. *Préhistoire européenne*, 13 : 167-194.
- Couturier M., 1962.- *Le Bouquetin des Alpes*, Grenoble : Imprimerie Allier.
- Couturier M., 1938.- *Le Chamois*, Grenoble : Éd. Arthaud.
- David F., 2001.- Le Tardiglaciaire des Etelles (Alpes françaises du Nord) : instabilité climatique et dynamique de la végétation, *CR Académie des Science Paris, Sciences de la vie/Life Science*, 324 : 373-380.
- David F., 1993.- Altitudinal variation in the response of the vegetation to Late-glacial climatic events in the northern French Alps, *New. Phytol.*, 125 : 203-220.
- Delannoy J.-J., 1986.- *Carte géomorphologique du massif du Vercors (Alpes, France)*. Grenoble : Université scientifique et médicale de Grenoble.
- Delpech F., 1975.- *Les faunes du Paléolithique supérieur dans le Sud-Ouest de la France*. Thèse de doctorat d'État, Sciences naturelles, Bordeaux : Université de Bordeaux I.
- Desbrosse R., 1996.- Les Trois derniers millénaires du Tardiglaciaire entre Atlantique et Méditerranée. In : Bintz P. (dir.) *Les grottes Jean Pierre 1 et 2 à Saint-Thibaud-de-Couz (Savoie). Paléoenvironnement et cultures du Tardiglaciaire à l'Holocène dans les Alpes du Nord. La culture matérielle (seconde partie)*. *Gallia Préhistoire*, 37-1995 : 321-323.
- Desbrosse R., Margerand I., Patou-Mathis M., 1991.- Quelques sites à marmottes du Tardiglaciaire dans les Alpes du Nord et le Jura méridional, Pré-protohistoire, In : 116^e *Congrès National des Sociétés Savantes, Chambéry 1991* : 365-392.
- Emmons G., 1911.- *The Tahitians indians*. Philadelphia : Pennsylvania University, University Museum. (Anthropological Publications ; IV, 1).
- Lequatre P., 1994a.- La faune des grands Vertébrés. In : Bintz P. (dir.) *Les grottes Jean-Pierre 1 et Jean-Pierre 2 à Saint-Thibaud-de-Couz (Savoie). Première partie : Paléoenvironnement et cultures du Tardiglaciaire à l'Holocène dans les Alpes françaises du Nord*. *Gallia Préhistoire*, 36 : 197-209.
- Lequatre P., 1994b.- Étude paléontologique de la faune des grottes Jean-Pierre 1 et 2. In : Bintz P. (dir.) *Les grottes Jean-Pierre 1 et Jean-Pierre 2 à Saint-Thibaud-de-Couz (Savoie). Première partie : Paléoenvironnement et cultures du Tardiglaciaire à l'Holocène dans les Alpes françaises du Nord*. *Gallia Préhistoire*, 36 : 239-257.
- Louchart A., Soave R., 2002.- Changement d'ampleur de l'exploitation des oiseaux entre le Magdalénien et l'Azilien : l'exemple du Tai 2 (Drôme). *Quaternaire*, 13 (3-4) : 297-312.
- Lyman R. L., 1984.- Bone density and differential survivorship of fossil classes. *Journal of Anthropological archaeology*, 3 : 259-299.
- Malenfant M., 1998.- Une série lithique aurignacienne de plein air en altitude à Villard-de-Lans (38). Note préliminaire. *Centre de Recherches Préhistoriques du Vercors*, 11 : 14-22 (Inédit).

- Marzezy A., 1980.- *Le Vercors méridional : étude géomorphologique karstique et glaciaire*. Thèse de doctorat de 3^e cycle, Grenoble, Université scientifique et médicale de Grenoble.
- Monin G., 2000.- Apport de la technologie lithique à l'étude des séries anciennes. Les assemblages tardiglaciaires des chasseurs de marmottes des grottes Colomb et de la Passagère à Méaudre (Vercors, Isère). In : Pion G. (dir.) *Le Paléolithique supérieur récent : nouvelles données sur le peuplement et l'environnement, Actes de la table ronde de Chambéry 12-13 mars 1999* : 271-287.
- Monin G., 1997.- *Approche technologique des assemblages tardiglaciaires des grottes de La Passagère et Colomb, à Méaudre (Vercors, Isère)*. Mémoire de DEA de Préhistoire, Marseille, Université de Provence Aix-Marseille I
- Monin G., Picavet R., 2000.- L'abri des Pierres (1050 m) à Villard-de-Lans (Isère). In : Pion G. (dir.) *La fin du Paléolithique supérieur dans les Alpes du Nord françaises et le Jura méridional. Rapport Intermédiaire de PCR, SRA Rhône-Alpes*, 6 p. (Inédit).
- Monjuvent G., 1995.- Le Vercors au Quaternaire. In : Bintz P. (dir.) *Épipaléolithique et Mésolithique en Europe. Livret-guide de l'excursion Préhistoire et Quaternaire en Vercors*, Grenoble : 17-19. (Inédit).
- Morel P. et Müller W., 1997.- *Hauterive-Champrevèyres, 11. Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel : Étude archéozoologique (secteur 1)*. Neuchâtel : Musée cantonal d'Archéologie. (Archéologie neuchâteloise ; 23).
- Müller H., 1903.- Découverte et fouille d'une station néolithique dans les gorges d'Engins (Isère). *CR Congrès Ass. française pour l'avancement des sciences* : 1-4.
- Müller H., 1912.- Notes sur les stations aziliennes des environs de Grenoble. *Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistorique, CR, 14^e session, Genève* : 558-565.
- Müller H., 1914.- Les stations aziliennes du Vercors. Les chasseurs de marmottes. *CR Congrès Ass. française pour l'avancement des sciences, 43^e session, Le Havre* : 642-648.
- Müller H., 1925.- La Préhistoire et la Protohistoire des environs de Grenoble, *CR Congrès Ass. française pour l'avancement des sciences, 49^e session, Grenoble* : 673-684
- Nagorsen D.W., Keddie G., Luszcz T., 1996.- *Vancouver island marmot bones from subalpine caves: archeological and biological signifiante*. Victoria : B.C. Park ; (Occasional paper ; 4).
- Patou M., 1987.- Les marmottes : animaux intrusifs ou gibiers des préhistoriques du Paléolithique ? *Archaeozoologia, I (1)* : 93-107.
- Perrin C., 2001.- *La Marmotte alpine*. Saint-Yrieix-sur-Charente : Éveil Nature.
- Picavet R., 1995.- *Rapport d'opérations archéologiques. La station épipaléolithique du Clos-de-Lans, Lans-en-Vercors, Isère, SRA Rhône-Alpes*. (Inédit).
- Picavet R., Monin G., Griggo C., 1999.- *Les Pierres (Villard-de-Lans, Isère). Rapport de Sondage*. SRA Rhône-Alpes. (Inédit).
- Pignat G., Winiger A. (dir.), 1998.- *Les occupations mésolithiques de l'abri du Mollendruz. Abri Freymond commune de Mont-la-Ville (Vaud, Suisse)*, Lausanne. (Cahiers d'Archéologie Romande ; 72).
- Pion G., 2000.- Le Magdalénien des deux Savoie et du Jura méridional : synthèse préliminaire des données accessible ; proposition d'une chronologie pour les principaux gisements. In : Pion G. (dir.) *Le Paléolithique supérieur récent : nouvelles données sur le peuplement et l'environnement, Actes de la table ronde de Chambéry 12-13 mars 1999* : 147-164.
- Pion G., 1995.- La grotte de Bange, Allèves (Hte Savoie). In : Bintz P. (dir.) *Épipaléolithique et Mésolithique en Europe. Livret-guide de l'excursion Préhistoire et Quaternaire en Chartreuse*, Grenoble : 135-140. (Inédit).
- Pion G., Billard M., Bintz P., Caillat B., Cataliotti-Valdina J., Durand J.-M., Girard M., et Monjuvent G., 1991.- L'abri de La Fru à Saint-Christophe (Savoie). *Gallia Préhistoire*, 32 (1990) : 65-123.
- Sacchi D., 1994.- Un site paléolithique supérieur de moyenne altitude dans les Pyrénées : La Cauna de Belvis (France), *Preistoria Alpina*, 28, 2/2, (1992) : 59-90.
- Speth J. D., 1987.- Les stratégies alimentaires des chasseurs-cueilleurs. *La Recherche*, 190 (18) : 894-903.
- Starkel L., 1994.- Regularities of mountain geocosystems, *Preistoria Alpina*, 28, 1/2, (1992) : 11-18.
- Tillet T., 2001.- *Les Alpes et le Jura. Quaternaire et préhistoire ancienne*. Paris : éditions scientifiques GB.
- Tomé C., 1998.- *Étude 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, Grenoble, Université de Grenoble II.
- Tomé C., Chaix L., 2003.- 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 Pleistocène à l'Holocène. In : Ramousse R., Allainé D., Le Berre M. (éds.) *Adaptative strategies and diversity in marmots/Stratégies adaptatives et diversifié chez les marmottes, International Network on Marmots* : 79-86.
- Valentin B., 1999.- Techniques et cultures : les chasseurs cueilleurs du Tardiglaciaire dans le Sud et l'Ouest du bassin parisien. In : Thévenin A., Bintz P. (éds.) *L'Europe des derniers chasseurs, V^e colloque international UISPP, Epipaléolithique et Mésolithique en Europe, Grenoble, 18-23 septembre 1995* : 201-212.