Université Lumière – Lyon 2
Faculté de géographie, histoire, histoire de l'art et tourisme
ARCHÉORIENT – Environnements et Sociétés de l'Orient ancien
THÈSE Pour obtenir le grade de Docteur
Spécialité : Langues, histoire et civilisations des mondes anciens
présentée et soutenue publiquement par
Camille DAUJEARD
Le 28 janvier 2008

EXPLOITATION DU MILIEU ANIMAL PAR LES NÉANDERTHALIENS DANS LE SUD-EST DE LA FRANCE

Devant un jury composé de : **Claude GUERIN** (Directeur de thèse), Maître de conférences, Université Claude Bernard – Lyon 1. **Martine FAURE** (Co-directrice de thèse), Maître de conférences, Université Lumière – Lyon 2. **Sabine GAUDZINSKI** (Rapporteur), Professeur, Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Neuwied (Allemagne). **Marie-Hélène MONCEL** (Rapporteur), Chargée de recherches au CNRS, UMR 5198, Institut de Paléontologie Humaine, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. **Patrick AUGUSTE** (Examinateur), Chargé de recherches au CNRS, FRE 2941, Université des Sciences et Technologies de Lille 1, Villeneuve d'Ascq. **Evelyne CREGUT-BONNOURE** (Examinatrice), Conservateur, Muséum Requien (Histoire Naturelle), Avignon. **Evelyne DEBARD** (Examinatrice), Maître de conférences, Université Claude Bernard – Lyon 1. **Philippe FERNANDEZ** (Examinateur), Chargé de recherches au CNRS, UMR 6636, Maison Méditerranéenne des Sciences de l'homme, Aix-en-Provence.

Table des matières

Remerciements . . 1

. . 7

Mots-clés & Résumés . 9

Contrat de diffusion . 11

PROBLEMATIQUE ET CONTEXTE DE L'ETUDE . 13

PROBLEMATIQUE . . 13

CONTEXTE DE L'ETUDE . 16

Contexte environnemental . 16

Contexte historique . . 19

Contexte chronologique . 21

PRESENTATION DES SITES ETUDIES . . 23

LA BAUME DES PEYRARDS (BUOUX, VAUCLUSE) . 23

Situation géographique . . 23

Historique . . 24

Présentation du gisement . . 24

Stratigraphie et chronologie . . 25

Paléoenvironnement . 26

Les restes humains . . 29

Documents paléthnographiques . 30

Matériel lithique . 30

LA GROTTE DE SAINT-MARCEL (SAINT-MARCEL-D'ARDECHE, ARDECHE) . 30

Situation géographique . . 31

Historique . . 31

Présentation du gisement . . 32

Stratigraphie . . 32

Chronologie . 33

Paléoenvironnement . 35

Matériel lithique . 36

LE SITE DE PAYRE (ROMPON, ARDECHE) . 37

Situation géographique . . 37

Historique . . 37

Présentation du gisement . . 37

Stratigraphie . . 38

Chronologie . 41

Paléoenvironnement . 42

Matériel lithique . 46

LES AUTRES SITES ARDECHOIS . 46

La grotte des Barasses II (Balazuc) . . 46

La Baume Flandin (Orgnac-l'Aven) . 49

L'abri du Maras (Saint-Martin-d'Ardèche) . . 51

L'abri des Pêcheurs (Casteljau) . . 53

La grotte du Figuier (Saint-Martin-d'Ardèche) . 56

La Baume d'Oullens (Labastide de Virac) . . 58

La grotte du Ranc Pointu n° 2 (Saint-Martin-d'Ardèche) . 60

DES CONTEXTES FAVORABLES A L'INSTALLATION HUMAINE . 62

VESTIGES OSSEUX ÉTUDIÉS : PRESENTATION ET ETAT DE CONSERVATION . 65

METHODE GENERALE D'ETUDE DES VESTIGES . . 66

Détermination . . 66

Nomenclature anatomique utilisée . 66

Lecture des surfaces osseuses . 67

Remontages et connexions anatomiques . . 68

Répartition spatiale . 68

Outils statistiques utilisés . 68

VALEUR DES ECHANTILLONS . 72

Les méthodes de fouilles . 73

La surface fouillée . . 74

Le stockage des ossements . . 76

Dénombrement et répartition stratigraphique des stocks osseux . . 76

ETAT GENERAL DE CONSERVATION . 84

Altérations météorologiques et géologiques . 84

Altérations d'origine biologique et humaine . . 98

Conservation différentielle . 108

ETAT ET ORIGINE DE LA FRAGMENTATION . . 115

Degré de fragmentation . 115

Fracturation et fragmentation . . 125

DES INEGALITES DANS LA REPRESENTATIVITE DES ECHANTILLONS . . 132

Etats de conservation et méthodes d'investigations . . 132

Impacts de la fragmentation . . 136

ACQUISITION ET TRANSPORT DES CARCASSES . . 139

DIVERSITE DES ESPECES . . 140

Principales espèces : écologie et éthologie . 140

Spectres fauniques . 155

MODIFICATIONS DE SURFACE ET FRACTURATION AU SEIN DES GISEMENTS MIXTES . . 171

Part des accumulateurs dans les modifications de surface . 172

Part des accumulateurs dans la fracturation . 177

SEXE DES ANIMAUX . 179

Détermination des sexes . 179

Données sur le sexe des animaux . . 180

SAISONNALITE . 181

Etude de la saisonnalité . 181

Données et interprétations de la saisonnalité . 182

AGE DES ANIMAUX . 188

Détermination de l'âge . 188

Etablissement des profils d'âge . . 191

Interprétation des profils d'âge . 195

REPRESENTATION ANATOMIQUE . 209

Agents accumulateurs . 210

Stratégies de transport des carcasses . 213

Interprétation des profils squelettiques . 217

ACTEURS ET STRATEGIES DANS L'EXPLOITATION DE L'ENVIRONNEMENT ANIMAL . 240

Accumulations principalement humaines . . 240

Accumulations mixtes . . 247

EXPLOITATION DES CARCASSES PAR L'HOMME . 253

PRATIQUES BOUCHERES ET DOMESTIQUES . 253

Marques de boucherie . . 253

Récupération de la moelle . 293

Récupération de la graisse osseuse . 310

Traces de combustion . . 315

INDUSTRIE OSSEUSE PEU ELABOREE . . 323

Retouchoirs . 324

Autres pièces travaillées . . 338

DIVERSITE DES MODALITES DE TRAITEMENT DES CARCASSES . 339

Exploitation humaine intensive et généralisée . . 340

Exploitation humaine des proies principales . 342

Exploitation humaine des proies marginales . 344

CONCLUSION . 347

REPRESENTATIVITE DES SERIES OSSEUSES . . 347

CHRONOLOGIE, CLIMAT ET ENVIRONNEMENT . . 348

DES TERRITOIRES DIFFEREMMENT EXPLOITES . . 355

INDEX DES SITES . . 361

Annexes . . 369

Remerciements

C'est avec un grand plaisir que je viens enfin remercier toutes les personnes qui m'ont soutenue et accompagnée tout au long de ces quatre années de travail.

Je débuterai ces remerciements par une attention particulière aux membres du jury. C'est un grand honneur pour moi de présenter mon travail devant eux. Je dédie ce manuscrit à Martine Faure dont les enseignements ont permis à ma passion enfouie et oubliée pour la préhistoire de brusquement resurgir sur les bancs de l'Université. Sans la force et l'énergie de cette passion transmise, rien de tout ceci n'aurait vu le jour.

A la fin de cette année décisive de licence, j'ai eu la joie de découvrir le travail de terrain sur le site de la grotte de Payre, encadrée par Marie-Hélène Moncel. Son enthousiasme et sa vivacité scientifique ont très rapidement confirmé mon désir de continuer dans cette voie. Il est également certain que c'est à cette période que mon intérêt pour les Néanderthaliens s'est profondément ancré. Marie-Hélène, j'espère que ce travail marquera le début d'une longue collaboration, et que celle-ci soit aussi riche et plaisante que tout ce que tu m'as fait partager jusqu'à maintenant.

L'année de Maîtrise coïncide aux débuts de ma spécialisation en archéozoologie et, de fait, à ma rencontre avec Claude Guérin qui me proposa de suivre ses cours en paléontologie. Son érudition a été déterminante dans la continuité de ma recherche, et c'est sous sa direction, en collaboration avec Martine Faure, que mes recherches se sont concrétisées dans cette thèse.

Par la suite et jusqu'à aujourd'hui, j'ai eu la chance de profiter des relectures critiques et de l'encadrement à la fois rigoureux, fidèle, fécond et chaleureux de ces trois personnes. Je les remercie très sincèrement.

C'est pour moi une grande fierté de soumettre ce travail à la critique de Sabine Gaudzinski et de Patrick Auguste. Leurs recherches sur les stratégies de chasse et de traitement des carcasses par les Néanderthaliens font partie des bases de ma réflexion. Je leur suis d'autant plus reconnaissante qu'ils se sont tous les deux déplacés de loin pour être présents aujourd'hui.

Je remercie très sincèrement Evelyne Crégut-Bonnoure, non seulement pour avoir accepté de me juger, mais surtout pour sa très grande connaissance des faunes pléistocènes du Sud-Est de la France dont j'ai pu bénéficier à maintes reprises dans mon travail. Ses déterminations m'ont été indispensables. Etant Conservateur du Musée Requien d'Avignon, elle m'a également permis l'étude de la faune du site vauclusien de la Baume des Peyrards issue des fouilles de Marc Deydier et Frédéric Lazard. Son accueil à chaque fois franc, chaleureux et d'une grande générosité a toujours été très agréable et réconfortant.

Un grand merci à Evelyne Debard qui me consacre aujourd'hui du temps dans un emploi du temps pourtant bien rempli. Son travail de doctorat a été mon guide durant ces quatre années. En effet, son analyse sédimentologique a pris en compte tous les sites ardéchois présentés dans ce travail et constitue donc le « substratum » de mon étude.

Philippe Fernandez m'a accompagnée tout au long de mon parcours en répondant toujours présent à mes nombreuses sollicitations et je suis très heureuse et très honorée de le remercier ici. Pour résumer tout ce que je lui dois, je dirai en un mot qu'il a été et reste encore ma « locomotive ». Eh ! oui, je marche depuis le début sur ses rails et j'espère bien continuer !

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Je tiens à remercier vivement mon laboratoire d'accueil, Archéorient, qui m'a soutenu moralement et financièrement durant ces quatre années. Mes pensées vont particulièrement à Pierre Lombard et à Agnès Gineys pour leur disponibilité et leur bienveillance. Un grand merci également à Georges Willcox qui m'aida très gentiment à effectuer de nombreuses photos sous loupe binoculaire au sein de l'antenne de Jalès. Merci à Monique Fabre qui m'a toujours accompagnée très agréablement et efficacement dans mes démarches administratives. Merci à Céline Muzelle du service ERAD de l'Université Lyon 2 pour son soutien efficace à la mise en page et à l'édition de mes deux volumes.

Sans la confiance des dépositaires des collections qu'il m'a été permis d'étudier, ce travail n'aurait pas pu exister. J'aimerais donc exprimer toute ma reconnaissance à Laurence Ogel, qui en 2002 était alors Conservateur du Musée d'Orgnac et qui fut la première à me faire confiance ; à Lydia Gamberi, Françoise Prudhomme et Philippe Barthes, qui continuèrent à croire en ma recherche en m'autorisant et en me facilitant l'étude des collections de plusieurs sites ardéchois du Paléolithique moyen. Merci Lydia pour ton engouement pour la préhistoire et plus particulièrement pour l'archéozoologie, que tu m'as communiqué.

Je souhaite maintenant témoigner toute ma reconnaissance à Monsieur Jean Combier qui m'accueillit toujours très cordialement et avec qui j'ai eu maintes fois plaisir à discuter de la préhistoire ardéchoise. Sa grande connaissance en la matière fut l'un des fils conducteurs de ce travail. Une très large partie des ossements que j'ai étudiés doit à ses travaux d'avoir été mise au jour. Je tiens également à le remercier pour le prêt du matériel de Balazuc.

Merci à Marylène Patou-Mathis pour avoir consenti à mon étude du matériel faunique de l'ensemble F de Payre.

Je souhaite également témoigner ma gratitude à Mesdames Colette Gilles et Andrée Gauthier qui ont autorisé, par leur don, l'étude du matériel qui était en leur possession. Merci à la mairie de Saint-Cécile-les-Vignes et plus particulièrement à Vincent Faure, Maire-Adjoint, qui coopéra très volontiers en me confiant le matériel de la première campagne de fouilles de La Baume Flandin.

Au cours de ce travail, j'ai dû à trois reprises effectuer des séjours au sein du Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel (CERP) où ont été déposées les collections du site de la Baume des Peyrards provenant des fouilles de Henry de Lumley. Je tiens tout d'abord à exprimer ma gratitude à Henry de Lumley pour avoir donné son accord à cette étude. Mes remerciements vont ensuite à Anne-Marie Moigne, Nicolas Boulbes, Agnès Testu et Pierre Magniez qui ont eu chacun une large part dans les déterminations de la faune des Peyrards. Un très grand merci à Brigitte Deniaux qui a effectué les photographies sous microscope électronique à balayage présentées dans ce travail et qui m'a, d'une manière générale, fréquemment soutenue et motivée par ses précieux conseils, ainsi qu'à Brahim Mestour qui m'a gentiment épaulé pour tous les clichés des ossements de la Baume des Peyrards pris sous loupe binoculaire. J'ai eu beaucoup de plaisir à travailler aux côtés des membres de ce laboratoire. Ce fut pour moi une période de recherche dynamique et attrayante. Merci encore à tous ceux que je viens de citer ainsi qu'à tous les autres membres de l'équipe, et plus particulièrement à Simon Puaud, avec qui j'ai la chance de partager le même attrait pour les territoires ardéchois, à Arnaud Filoux, Florent Rivals, Youssef Sam, Frédéric Lebègue, Tony Chevalier et Véronique Pois avec qui j'ai eu de nombreux échanges enrichissants. J'aimerais également remercier Marie-Régine Merle des Isles et Gérard Batalla pour avoir facilité et agrémenté mes conditions de travail au CERP. Nicolas, un dernier petit mot pour redire ici tous les bienfaits que j'ai pu tirer de notre collaboration. Ton naturel et ta vivacité d'esprit ont souvent contribué à me redonner le courage et l'énergie de continuer. J'aimerais également évoquer les noms de deux

 Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

personnes rattachées à l'Institut de Paléontologie Humaine que j'ai eu la chance de rencontrer au sein de ce laboratoire et qui, par la suite, devinrent de véritables collaborateurs et amis. Merci à Anne Bouteaux pour tout le soutien qu'elle m'a offert et pour ses corrections. Jusqu'aux toutes dernières modifications il y a peu de temps encore, ses remarques sont restées une base précieuse dans l'amélioration de mon manuscrit. Merci à Matthieu Lebon pour ses nombreux soutiens informatiques, son habileté en la matière m'a souvent fait regretter d'habiter si loin de Paris….

L'accès à des collections de comparaison fut indispensable à la détermination du matériel. Je suis heureuse d'exprimer ma gratitude à Abel Prieur qui m'ouvrit très aimablement les portes des collections de paléontologie de l'Université Claude Bernard – Lyon 1 au cours de mes années de maîtrise et de DEA. J'aimerais ici adresser une pensée à Dominique Barbe pour sa gentillesse et sa grande disponibilité à mon égard.

Un immense merci à Michel Philippe et à Didier Berthet pour m'avoir autorisé l'accès aux collections d'ostéologie et de paléontologie du Centre de Conservation et d'Etude des Collections (CCEC) du Muséum de Lyon et pour m'avoir prêté à plusieurs reprises des squelettes actuels. Je suis très heureuse de mentionner ici les membres de l'équipe du CCEC grâce à qui mes nombreux séjours dans leurs locaux ont été rendus si agréables. Mille mercis une fois de plus à Didier Berthet, ainsi qu'à David Besson, Marie-Louise Bouchet, François Vigouroux, Joseph Camaret, Richard Boyer et à tous les autres avec qui, en dehors des longues heures laborieuses, j'ai tant apprécié de parler et de me distraire.

Au cours de ma troisième année de doctorat j'ai eu l'opportunité d'effectuer le traitement complet de la carcasse d'une daine grâce à Eric Plouzeau, Directeur du Jardin Zoologique du Parc de la Tête d'Or de Lyon, qui me fit don d'un animal. Merci pour tout l'intérêt qu'il voulut bien porter à cette initiative. J'aimerai également remercier Patrick Belli, Professeur à l'Ecole Vétérinaire de Marcy-l'Etoile, qui m'accueillit très chaleureusement dans ses locaux et qui accepta très gentiment de bien vouloir pratiquer au silex l'autopsie de la jeune daine avant le décharnement. Un grand merci aussi à Frédéric Abbès, Ingénieur de recherches au CNRS et spécialiste des industries néolithiques du Proche-Orient, qui me donna tout le matériel lithique dont j'ai eu besoin pour traiter la carcasse. Merci à Fanny pour avoir courageusement tenu la caméra tout au long de cette journée (et Dieu sait combien son estomac a souffert !). J'adresse également une pensée à mes bouchers, Henry Meunier et Patrick Naulin, qui m'offrirent de passer quelque temps avec eux pour observer leurs techniques et me familiariser avec la nomenclature bouchère.

Au début de cette dernière année de doctorat, lors d'un bref passage au sein de l'Institut de Paléontologie et de Géologie du Quaternaire (IPGQ) de Bordeaux, j'ai eu l'occasion de rencontrer de nombreuses personnes qui, par la qualité de leur accueil, ont contribué outre à étoffer mes réflexions et préciser mes problématiques, à alléger les doutes qui vont généralement de pair avec la dernière phase d'un tel travail. Que soient donc ici chaleureusement remerciés Jacques Jaubert, Françoise Delpech, Jean-Luc Guadelli, Anne Delagnes, Francesco d'Errico et Dominique Armand pour avoir pris le temps de me recevoir et de m'avoir fait profiter de leurs connaissances. Un immense merci à Véronique Laroulandie. Son naturel enthousiaste, associé à la perspicacité de ses commentaires, fait de sa rencontre l'un des meilleurs souvenirs de mon séjour. J'ai eu la chance de connaître Jean-Paul Raynal seulement quelques mois plus tard, et cette rencontre fait partie de celles qui me donnent aujourd'hui l'envie de persévérer. Merci beaucoup à Jean-Baptiste Mallye et à William Rendu qui se sont montrés très attentionnés lors de ma présence au laboratoire. Je terminerai cette « visite bordelaise » par mon principal collègue et hôte, Cédric Beauval, qui fut, à son insu, l'un des tous premiers instigateurs de ma vocation. Merci Cédric pour ta compétence et pour tous tes conseils.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

J'aimerais maintenant remercier certaines personnes que j'ai rencontrées durant ces années de doctorat et qui, directement ou indirectement, ont encouragé ma recherche. Merci tout d'abord à Armelle Gardeisen pour son attention et son soutien dont j'ai pu bénéficier lors des deux dernières rencontres archéozoologiques de Lattes. Il y a deux ans, j'ai eu l'occasion de passer l'une de mes missions au Musée d'Orgnac aux côtés de Jean-Philippe Brugal. Je lui adresse mes remerciements pour cette semaine riche en échanges scientifiques et littéraires. Qu'il me soit permis maintenant d'exprimer ma gratitude à Dominique Baffier qui, durant cette dernière année de doctorat, m'a ouvert les portes de la grotte Chauvet. Ce passage hors du temps est de ceux qui entretiennent l'imaginaire et l'émerveillement.

Le plus difficile reste maintenant à traduire mes sentiments envers toutes les personnes qui sont les plus proches de moi. Ces sentiments, aussi variés soient-ils, sont tous dominés par une très grande reconnaissance. L'amitié que je partage avec Mahaut Digan depuis trois ans est une source fidèle d'encouragement. Je lui suis très reconnaissante pour sa relecture d'une partie de mon manuscrit.

Une pensée à Bernard Delarebeyrette et Claire Gaillard, compagnons de multiples terrains de fouilles ardéchois et avec qui, entre deux seaux de terre, j'ai tellement ri.

Merci à mes libraires, Jérôme et Mathieu, grâce à qui j'ai pu passer de nombreux moments d'évasion dans leur boutique et spécialement à Mathieu pour ses relectures.

Merci Fabien pour m'avoir fait profiter des locaux de Realteck qui m'ont souvent servi d'annexe.

Merci à Laure, Elodie, Sophie, Amélie, Yasmine, Stéphanie et Cynthia qui ont toujours suivi de près l'évolution de ce travail et m'ont bien souvent fait oublier mes soucis. Delphine, ta présence et ton écoute attentive quasi quotidiennes ont été d'un immense réconfort durant ces quatre années. Camilla, ton énergie et ta gaieté à toute épreuve sont pour moi un modèle et une bouffée d'air frais ! Merci à Jordi, mon vacher préféré, qui a partagé avec moi mes premiers terrains de fouilles et les débuts de mon amour pour l'archéologie. Ton appétit pour la vie est tellement contagieux ! Cyril et Fanny, comment exprimer la joie que j'ai aujourd'hui à vous évoquer. Vous avez toujours été d'excellent conseil, et vous avez toujours trouvé les mots à me dire lors de mes moments de doute ou d'abattement. Fanny, tout commence aussi avec toi, puisque c'est en 2002, à Payre, que je t'ai connue et depuis, de La Chapelle-aux-Saints à Marseille, en passant par Lyon, Toronto, Paris et l'Ardèche, on ne se quitte plus. Ma passion se nourrit de la tienne. J'espère que notre doublon fonctionnera toujours, mon historienne préférée ! Jean, mon maître en tableaux et figures Excel, tu auras bien souvent l'occasion de voir le résultat de ton enseignement dans le deuxième tome ! Un immense merci pour ton efficacité. Alice, au cours de ce travail mes discussions avec toi ont toujours été prolifiques et déterminantes dans les choix que j'ai pu faire. Je te remercie bien sûr pour tous ces échanges instructifs, mais je voudrais surtout profiter de ces lignes pour te dire combien ta présence à mes côtés depuis toujours m'est chère et combien elle a compté dans tout ce que j'ai entrepris jusqu'à aujourd'hui.

Je remercie enfin ma famille qui s'est tout le temps montrée très compréhensive à mon égard. Merci à Yann et Stéphane pour l'intérêt qu'ils portent à mes travaux et pour leur relecture. A Olivier, qui, bien que très peu emballé par ma recherche, m'a toujours comblée par sa fierté de grand frère. Merci à Emilie pour les gardes de Mathilde qui me sauvèrent la mise plusieurs fois.

Je dois ce travail à mes parents pour avoir cru en mes projets et pour m'avoir soutenue de tout leur possible pour me permettre de réaliser mes rêves. Merci papa pour m'avoir mis

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

« Rahan » entre les mains toute petite, je crois que beaucoup de choses viennent tout simplement de là…Merci à mon scrupuleux et expérimenté correcteur ! Maman, même si éloignée de ces temps obscurs, ta confiance sans faille est mon plus solide pilier.

Je consacre les derniers mots de ces remerciements à mes deux plus fidèles supporters, Cédric et Mathilde. Merci de tout mon cœur Cédric pour ton amour et ta force qui m'ont portée (et supportée) depuis dix ans jusque là. J'ai eu la chance grâce à toi de vous avoir à mes côtés lors de mes missions à Tautavel. Merci également pour ton aide matérielle lors de mes fréquents voyages avec le coffre rempli de cartons d'os ! Merci pour ton écoute, ta patience, tes conseils et tes encouragements. Tu es, au quotidien, mon meilleur collaborateur.

Mathilde, quatre ans déjà, tu as l'âge de cette thèse et c'est à tes côtés qu'elle a vu le jour. Je sais combien il a été parfois difficile pour toi de la laisser exister, elle a souvent été ta pire rivale. Je te remercie donc pour toute la compréhension que tu as su m'accorder malgré ton jeune âge. Aujourd'hui, ton père et moi savons combien tu es la personne la plus heureuse de ce terme !

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

à mes parents, à Cédric et Mathilde. « La diversité des cultures humaines est derrière nous, autour de nous et devant nous. » (Cl. Lévi-Strauss, Race et histoire, 1952)

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Mots-clés & Résumés

Mots-clés :

Néanderthaliens ; Taphonomie ; Archéozoologie ; Stratégies de chasse ; Traitement des carcasses ; Sud-Est de la France ; Exploitation des territoires

Mots-clés (anglais) :

Neanderthals ; Taphonomy ; Zooarchaeology ; Hunting strategies ; Carcass treatment ; South-East of France ; Territories exploitation

Résumé de la thèse :

La vallée du Rhône, grand couloir de circulation Nord-Sud, lieu de passage entre l'Europe du Nord et le monde méditerranéen, a joué un rôle majeur dans le peuplement de toutes les gorges et vallées affluentes. Sa position charnière, entre le domaine tempéré continental à l'Ouest (Massif-Central) et le domaine montagneux à l'Est (Vercors et Alpes de Haute-Provence), explique son rôle d'enclave où les microclimats ont favorisé la persistance des occupations humaines tout au long des périodes glaciaires successives (apparition tardive du renne par exemple). Riche en cours d'eau, gorges et plateaux calcaires renfermant de nombreux abris, cette région fut propice à l'installation des hommes du Paléolithique. Elle concentre en effet un très grand nombre de sites moustériens, la plupart se trouvant en contexte karstique, sous la forme d'abris-sous-roche et de porches de grottes. En ce qui concerne les sites étudiés dans ce travail, la plus grande partie est regroupée en Ardèche méridionale, excentrant au Nord le site de Payre (Ardèche du Nord), et au Sud-Est le site des Peyrards (Vaucluse). Dans la partie aval des gorges se situent la grotte Saint-Marcel, l'abri du Maras, la grotte du Figuier, le Ranc Pointu et la Baume d'Oullens et, à quelques kilomètres à vol d'oiseau, la Baume Flandin s'ouvre dans un petit vallon du plateau d'Orgnac, à la limite avec le département du Gard et enfin, plus au Nord, dans la moyenne vallée de l'Ardèche, on trouve la grotte des Barasses (Balazuc). Le contexte chronologique de ces sites est le Paléolithique moyen, lié, dans le Sud-Est, aux premières grandes vagues de peuplements humains. Le peuplement qui nous intéresse est donc celui de l'homme de Néanderthal, qui semble avoir occupé la région jusqu'à la veille de l'arrivée des premiers hommes modernes (Chauvet, intervalle de 32 000-30 000 BP pour les plus anciennes, Valladas *et al.*, *in* Clottes (Ed.), 2001). Les études archéozoologique et taphonomique menées ici sur les assemblages osseux des petits, moyens et grands herbivores et quelquefois des Carnivores, permettent d'analyser l'état de conservation des ossements et la part de responsabilité des hommes et des Carnivores dans les dépôts et dans les modifications de surface, de restituer le contexte climatique, environnemental et chronologique existant lors des nombreuses venues des hommes grâce à la diversité des espèces représentées, et enfin d'aborder les stratégies de chasse et les habitudes alimentaires, concernant la matière carnée, des groupes de Néanderthaliens. Par-delà les inégalités, tant dans la représentativité des séries que dans les cadres environnementaux, il a été possible de discerner trois grandes tendances dans leurs types d'exploitation du milieu animal et de fait dans leurs modes d'occupation des sites. Reste à savoir quelle a été l'emprise des contraintes environnementales, des pratiques culturelles et des critères fonctionnels sur ces différents styles d'approvisionnement.

Résumé de la thèse (anglais) :

The Rhône valley, a major north-south traffic corridor, a bridge between Northern Europe and the Mediterranean world, has played a major role in the settlement of all tributary valleys

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

and gorges. Its pivotal position between temperate continental area to the West (Massif-Central) and the mountainous area to the East (Vercors and Alpes de Haute-Provence), explains its role as an enclave where microclimates have favoured the persistence of human occupations throughout the successive ice ages (late presence of reindeer, for example). Rich in rivers, gorges and plateaus containing many shelters, the region was favourable to the settling of Palaeolithic men. In fact, there is a concentration of a very large number of mousterian sites, most of them found in karst context in the form of shelters and porch caves. Regarding the sites studied in this work, most are concentrated in Southern Ardèche, outlying to the north the site of Payre (Northern Ardèche) and to the south-east the site of Peyrards (Vaucluse). In the downstream part of the gorges lie the Saint-Marcel, Figuier, Ranc Pointu and Oullens caves and the Maras shelter and a few miles as the crow flies, the Flandin site opens in a small valley on the Orgnac Plateau close to the department of Gard and finally, further north in the middle valley of the Ardeche is the Barasses cave (Balazuc). The chronological context of these sites is the Middle Palaeolithic, linked in the south-east to the first big waves of settlement. So the settlement that interests us is that of Neanderthal man, who appears to have occupied the region until the eve of the arrival of the first modern humans (Chauvet, interval 32000 -30 000 BP for the older, Valladas *et al*,. *in* Clottes (Ed.), 2001). The zooarchaeological and taphonomical studies conducted here on the bones of small, medium and large herbivores and sometimes Carnivores, allow the analysis of the state of conservation of the bones and the part of the responsibility of men and Carnivores in the deposits, to restore the climate, environmental and chronological contexts existing during the many occupations of men and to address the hunting strategies and eating habits of neanderthals groups. Beyond inequality, both in the representativeness of the series and in environmental context, it has been possible to discern three broad trends in the types of their animal exploitation and in their tenures sites. It remains to be learned what could have been the influences of environmental, cultural practices and functional requirements on these different styles of supply.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Contrat de diffusion

Ce document est diffusé sous le contrat Creative Commons « Paternité – pas d'utilisation commerciale - pas de modification » : vous êtes libre de le reproduire, de le distribuer et de le communiquer au public à condition d'en mentionner le nom de l'auteur et de ne pas le modifier, le transformer, l'adapter ni l'utiliser à des fins commerciales.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

PROBLEMATIQUE ET CONTEXTE DE L'ETUDE

PROBLEMATIQUE

Une meilleure connaissance de l'hétérogénéité et de la richesse des modes de subsistance des hommes de Néanderthal est l'ambition première de ce travail. Ces hommes préhistoriques ont été et restent encore l'objet de nombreuses polémiques dont les plus répandues sont celles-ci :

- Avaient-il les capacités à mettre en œuvre une chasse spécialisée ou tout simplement étaient-ils aptes à chasser ?
- Pouvaient-ils être les auteurs d'objets travaillés en matières dures animales ?

Aujourd'hui, après maints débats (Binford, 1981, 1988 ; Stiner, 1991 ; 1994 ; Chase, 1986 ; Marean, 1998), la plus grande partie de la communauté des chercheurs s'accorde pour décerner à l'homme de Néanderthal le qualificatif du « bon chasseur ».

Pour ce qui est en revanche de l'industrie osseuse, hormis les retouchoirs en os qui sont aisément reconnaissables (Patou-Mathis & Schwab, 2002), seuls quelques rares

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

objets façonnés provenant d'habitats néanderthaliens ont pu entrer, avec preuves à l'appui (analyses expérimentales et microscopiques), dans cette catégorie (Baffier, 1999 ; Villa & D'Errico, 2001 ; D'Errico *et al*., 2003).

Reste maintenant à appréhender toute la diversité de leurs modes d'exploitation du milieu animal, de façon à mieux comprendre le fonctionnement de leurs sociétés.

J'essaierai de préciser dans ce travail ce qu'a été l'emprise des contraintes environnementales et des pratiques culturelles sur leurs différents types d'approvisionnement. En ce qui concerne l'analyse interprétative, je prendrai donc en compte pour chaque site les trois principaux facteurs susceptibles d'influer sur les comportements de subsistance (Patou-Mathis, 1993a, 1994, 1997). Tout d'abord, l'homme : côtoyons-nous dans tous les sites la même espèce humaine, partageant des moyens techniques similaires et un même territoire ? Puis l'environnement : quelles ressources offrait chacun des habitats à une période donnée ? Le milieu animal mis à part, d'autres facteurs déterminants comme la présence proche d'un point d'eau et de matières premières ainsi que la topographie, influencent la fréquentation d'un abri. Enfin, ces deux facteurs pris en compte, je pourrai soumettre les stratégies de subsistance à ces questions : sommes-nous en présence de différents groupes humains dont les traditions culturelles se distinguent dans leur gestion du territoire, d'un même groupe culturel qui attribuerait à divers lieux de passages des fonctions diverses ou tout simplement sommes-nous en présence de critères révélant une saisonnalité : des occupations durant la saison froide ou le début du printemps, marquées par une exploitation intensive des carcasses et des occupations pendant la belle saison, simples haltes de chasse ou arrêts momentanés, révélés par une subsistance de fortune. Ces questions résument en quelque sorte le célèbre débat qui opposait dans les années soixante L. R. Binford à F. Bordes, à savoir : un site n'est-il que le reflet momentané d'un groupe de chasseurs n'ayant pas de portée générale sur leur vie quotidienne (déterminisme fonctionnel) ou le reflet standardisé de la culture des occupants (déterminisme culturel) (Binford, 1988) ? Sans être aussi catégorique que les protagonistes, ne pourrait-on discerner les deux à la fois ?

Ces questionnements expliquent le choix d'une analyse comparative, multipliant les points de vue grâce à l'étude de plusieurs sites contemporains appartenant à la même aire géographique. Appréhender les modalités d'exploitation de l'environnement au sein d'un contexte géographique cohérent m'a paru essentiel pour comprendre l'origine d'éventuelles disparités. En effet, sans sous-estimer l'impact des changements climatiques sur la diversité des stratégies de subsistance au sein d'une même région, je chercherai, si cette dernière est avérée, à l'interpréter en terme de choix culturels ou non. Je tenterai également, grâce à la connaissance du territoire, d'approcher la mobilité des groupes humains et le statut que ces derniers donnaient à chacun des habitats (types d'activités ; types d'occupations : courtes haltes, campements saisonniers, etc…). Il est d'autant plus important de replacer les sites au sein d'un système plus large qu'ils ne représentent généralement que de brefs témoignages de la vie des hommes du Paléolithique. Ces derniers, loin d'être isolés, doivent être réévalués au sein de leur contexte régional comme étant de simples ponctuations, campements temporaires ou haltes de chasse, bien connues des même groupes de nomades tout au long de leurs

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

parcours. Rappelons que bien que le site constitue généralement tout ce que nous avons, il n'est qu'un élément d'un système beaucoup plus large (Gardeisen, 1999) : « Chaque assemblage ne reflète qu'un aspect de l'économie de subsistance ».

L'étude proprement dite, menée sur les assemblages osseux des petits, moyens et grands herbivores et quelquefois des Carnivores provenant des différents gisements étudiés, a consisté à analyser l'état de conservation des ossements et la part de responsabilité des hommes et des Carnivores dans les dépôts et dans les modifications de surface, à restituer le contexte climatique, environnemental et chronologique existant lors des nombreuses venues des hommes grâce à la diversité des espèces représentées, et enfin à aborder les stratégies de chasse et les habitudes alimentaires, concernant la matière carnée, de ces groupes de Néanderthaliens.

Tout d'abord, l'étude taphonomique permet d'une part d'apprécier l'état de conservation des assemblages de façon à pouvoir évaluer leur représentativité, et d'autre part de distinguer les acteurs principaux qui ont contribués à la mise en place des dépôts. Comme nous le rappellent R.G. Klein & K. Cruz-Uribe (1984), tous les taphonomes s'accordent à penser que la plupart des assemblages fossiles sont le reflet biaisé du dépôt initial. Pour ces auteurs, les recherches taphonomiques consistent ainsi à distinguer ces biais et à reconstruire l'histoire de l'assemblage. Dans cette étude, les différents processus de conservation et de fossilisation qui ont affecté les os au cours de leur passage de la biosphère à la lithosphère, autrement dit ce que I. A. Efremov définit en 1940 comme la taphonomie (Chaix & Méniel, 2001), seront mis en évidence. La taphonomie regroupe l'ensemble de ces processus, qu'ils soient humains ou non humains. Il s'agit en quelque sorte, comme l'explique P. Shipman (1981), de reconstruire, grâce à des critères opératoires précis, l'histoire de la vie des fossiles depuis le moment de la mort de l'animal jusqu'à leur découverte (fig. 1). Voici ce qu'elle écrit à ce propos :

« In one sense, the taphonomic history of a bone assemblage can be taken as a story of information loss. At one end is a whole, living animal with habits, abilities, and preferences that are of great interest. At the other end is perhaps a few fossilized bits, often broken, transported, and falsely associated with bones of individuals the animal never saw in life. » (Shipman, ; 1981 : p. 12-13).

Dans un second temps, une fois distingués les principaux responsables des accumulations et des modifications osseuses, je m'intéresserai aux modes d'approvisionnement propres à nos chasseurs :

- Quelles espèces ont-ils préférentiellement rapportées sur le site d'habitat ? Cette question nous permettra également d'approcher les paléoenvironnements et les paléoclimats que les hommes ont connus à l'époque de leurs venues dans les sites.

- Quelles classes d'âge des animaux abattus sont les plus représentées ?

- A quelle saison les Néanderthaliens venaient-ils par exemple à Saint-Marcel ou à La Baume des Peyrards ?

Ces trois questions conduisent à aborder les stratégies de chasse des Néanderthaliens : chasse sélective ou aléatoire, charognage actif ou passif, en somme sélection ou opportunisme ? Plusieurs sites moustériens d'Europe ont montré que les Néanderthaliens étaient largement capables, à l'égal des hommes modernes, de chasser

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

de moyens ou de grands herbivores de façon sélective et organisée, par exemple, en Allemagne, pour le renne à Salzgitter-Lebenstedt (Gaudzinski, 2000) et à Wallertheim (Gaudzinski, 1997) ou en France, pour le bison à Mauran (Haute-Garonne ; Farizy *et al.*, 1994) ou l'aurochs à La Borde (Lot ; Brugal & Jaubert, 1990). Toutes ces pratiques ne s'excluent pas les unes des autres mais au contraire doivent être pensées comme pouvant être complémentaires. Elles n'induisent donc pas *a priori* de quelconque valeur qualitative à la complexité socio-culturelle d'un groupe humain, comme la capacité à coopérer, à prévoir, à partager. C'est ainsi que j'utiliserai ces termes, sans aucun parti pris préalable.

Enfin, dans la dernière partie, j'aborderai les processus de traitement des carcasses pratiquées par les différents groupes de chasseurs. Les ont-ils transportées entières ou seulement les parties qui les intéressaient le plus ? Les proportions des différents segments anatomiques présents dans les gisements permettront de proposer des scénarios. Quant aux techniques de boucherie, elles ont été appréhendées grâce à la localisation des stries laissées par les outils lithiques, à la fracturation anthropique, à la carbonisation, et aux traces issues de l'utilisation de l'os à d'autres fins qu'alimentaires. De nombreux sites ont livré des os qui ont servi à retoucher ou raffûter les tranchants d'outils en silex. Hormis les retouchoirs, certains restes d'animaux ont été reconnus comme pouvant également appartenir à de l'industrie osseuse. Dans ce travail j'ai voulu revenir sur cette première attribution en analysant ces quelques fragments osseux qui auraient vraisemblablement été travaillés par les Néanderthaliens.

C'est la somme de ces quatre grands domaines qui constitue l'analyse archéozoologique : l'histoire des accumulations, l'environnement, la chasse et la boucherie, qui pourra nous permettre, à terme, de distinguer les stratégies de subsistance de nos groupes de Néanderthaliens.

CONTEXTE DE L'ETUDE

Contexte environnemental

Le choix des sites que je présente dans ce travail a été en grande partie dicté par les contraintes liées à la disponibilité des collections. Il ne participe donc pas d'un choix délibéré qui aurait eu la liberté de se soucier d'une exhaustivité régionale. Ceci étant dit, l'orientation de mon étude relève d'un intérêt personnel pour le Sud-Est de la France, préalable à la recherche d'un échantillon représentatif. La répartition des sites étudiés n'est donc pas homogène (fig. 2 et 3). La plus grande partie est regroupée en Ardèche méridionale, excentrant au Nord le site de Payre (Ardèche du Nord), et au Sud-Est le site des Peyrards (Vaucluse). Dans la partie aval des gorges de l'Ardèche se situent la grotte Saint-Marcel, l'abri du Maras, la grotte du Figuier et le Ranc Pointu, dans la partie moyenne la Baume d'Oullens et, à quelques kilomètres à vol d'oiseau, la Baume Flandin s'ouvre dans un petit vallon du plateau d'Orgnac, à la limite avec le département du Gard

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

et enfin, plus au Nord, dans la moyenne vallée de l'Ardèche, on trouve la grotte des Barasses à Balazuc. Afin de pouvoir prétendre, au terme de cette étude, à une analyse comparative et à une vision générale de la région englobante, ces sites devront être confrontés aux autres gisements importants du Paléolithique moyen inclus dans ce vaste territoire. Celui-ci appartient à la partie méridionale du Sud-Est de la France, plus exactement à la moyenne et à la basse vallée du Rhône, regroupant les départements de l'Ardèche, de la Haute-Loire, du Gard, de la Drôme, du Vaucluse et des Bouches-du-Rhône. Cette région couvre quatre grands domaines géologiques bien distincts : le Bas-Vivarais calcaire et les reliefs cristallins montagneux des Cévennes et du Massif Central à l'Ouest, le couloir rhodanien au centre, et à l'Est, les Massifs Sub-alpins de la Drôme et de la Provence (Debard, 1988 ; Buisson-Catil *et al.*, 2004). Sans que le Rhône n'ait apparemment jamais constitué une véritable barrière paléogéographique (Combier, 1967 ; Moncel, 2003), cette zone peut être considérée comme une véritable entité géographique. La vallée du Rhône, grand couloir de circulation Nord-Sud, lieu de passage entre l'Europe du Nord et le monde méditerranéen, a sans aucun doute joué un rôle majeur dans le peuplement de toutes les gorges et vallées affluentes (Moncel, 2003 ; Szmidt, 2003). Sa position charnière entre le domaine continental à l'Ouest (Massif Central) et le domaine montagneux à l'Est (Vercors, Diois et Baronnies) expliquerait son rôle de refuge où les microclimats (Debard, 1988) ont favorisé la persistance des occupations humaines tout au long des périodes glaciaires successives (apparition tardive du renne par exemple). Riche en cours d'eau, gorges et plateaux calcaires renfermant de nombreux abris, cette région fut propice à l'installation des hommes au Paléolithique. Elle concentre en effet un très grand nombre de sites. La plupart des sites moustériens de cette région se trouvent en contexte karstique, sous la forme d'abris-sous-roche et de porches de grottes.

Sur la rive droite du Rhône, la plus grande concentration de sites se trouve aux alentours des gorges de l'Ardèche. Sans oublier que la répartition des sites archéologiques est en grande partie due à l'intensité des prospections, l'intérêt de ce lieu pour des populations de chasseurs-cueilleurs a souvent été souligné :

« Les gorges de l'Ardèche constituaient un lieu de vie idéal pour nos ancêtres : nombreuses cavités spacieuses, «microclimats» durant les périodes les plus rigoureuses, eau, proximité des voies de passage, présence de matières premières pour leur outillage… » (Ogel, 1998). « Les gorges de l'Ardèche sont littéralement criblées de cavernes et d'abris-sous-roche de dimensions diverses » (Combier, 1967).

En Ardèche, la plupart des sites étudiés, porches de grotte ou abris-sous-roches, font en effet partie du domaine karstique des formations calcaires du Crétacé à faciès urgonien, dans lequel se sont creusées les gorges de l'Ardèche (Oullens, Saint-Marcel, Ranc-Pointu, le Figuier), et du Jurassique. A la périphérie des gorges, des petits vallons affluents, la plupart actuellement asséchés, offrent quelques abris-sous-roche et porches de grottes occupés pendant le Paléolithique (abri du Maras, Baume Flandin, Balazuc, abri des Pêcheurs). Au Nord du département, les sites en grotte ou abri-sous-roche de Payre et de Soyons (abri Moula et grotte Néron) offrent d'excellents points de vue grâce à leur situation en promontoire le long de la vallée du Rhône. Malgré leur rareté apparente, les sites en avens ou en habitats de plein-air ont sans aucun doute joué un rôle tout aussi

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

important pour le peuplement. Les plateaux calcaires ardéchois offrent en effet des abris de type avens effondrés, plus difficilement repérables, qui furent régulièrement habités, comme en témoigne le site d'Orgnac 3. Les habitats en plein-air, soumis au hasard des travaux de creusement des sols, font également partie des sites d'habitat paléolithique. Le campement paléolithique supérieur de La Rouvière, dans la région de Vallon-Pont-d'Arc, en est un bon exemple (Combier, 1967 ; Combier & Thévenot, 1976). A propos de la répartition des sites moustériens, J. Combier (1967) notait qu'il est étrange qu'aucun des abris et porches de grotte de la vallée de la Cèze (Gard), plus au Sud, n'ait révélé d'occupations moustériennes. La moyenne montagne du Massif Central, au Nord-Ouest, a également livré des sites de cette période. C'est notamment le cas des sites de Saint-Anne 1 et de la Baume Vallée (Haute-Loire) qui appartiendraient respectivement à la fin du stade 6 et au début du stade isotopique 4, autrement dit à la fin du Riss et au début du Würm ancien (Raynal *et al.*, 2005, 2007, sous presse). Enfin, du côté droit du Rhône, le site de l'Hortus (Hérault), plus excentré, est incontournable pour la connaissance de l'occupation du grand Sud-Est à cette période du Paléolithique.

Le long de la rive gauche du Rhône, la répartition des sites moustériens est plus homogène et régulière. Ils peuvent être regroupés, pour les plus importants, selon deux grandes zones géologiques. Au Nord, ils appartiennent aux calcaires récifaux du Secondaire. Il s'agit des habitats en porche, abri et plein-air des sites de la grotte Mandrin, du Bau de l'Aubesier et de Bérigoule. Et au Sud, les deux abris de la Combette et des Peyrards se trouvent en contexte de calcaires gréseux du Miocène (Texier, 2004b). Des deux gisements hors Vaucluse pris en compte dans cette étude, la grotte Mandrin (Drôme) est le plus isolé. En effet, au Sud, dans les Bouches-du-Rhône, le gisement de l'Adaouste, situé sur la rive droite de la Durance, n'est éloigné de la Baume des Peyrards que d'une dizaine de kilomètres. Ajoutons enfin à cette liste le site de la Grotte des Cèdres qui, bien qu'appartenant au département du Var, se situe à la frontière avec celui des Bouches-du-Rhône et fait encore partie du même territoire qui longe de part et d'autre le Bassin du Rhône.

Au Nord, la région s'étendant entre Valence et Lyon est quasiment vierge de sites du Paléolithique moyen. Dans la zone septentrionale de la vallée du Rhône, au-delà de la « région glaciaire » lyonnaise, J. Combier (1967) note d'ailleurs une réelle coupure dans le peuplement et les cultures. Récemment, le peuplement néanderthalien d'habitats en altitude a été mis en évidence dans le Massif du Vercors (Bernard-Guelle, 2001, 2002).

Pour J. Combier (1967), les affinités culturelles semblaient donc s'orienter vers le Sud. La notion qu'il soutient pour les influences culturelles du Paléolithique d'Ardèche, comme pour celui d'autres régions, tempère celle de grandes voies de migrations humaines, et appuie : « *celle de peuplements stables et de séquences de civilisations dont l'évolution, régulière et sans à-coups, s'est trouvée déterminée à l'intérieur de chaque province par tout un ensemble de facteurs climatiques et géologiques*. » Cette hypothèse sera bien entendu mise à l'épreuve au cours de cette étude. Mettant de côté les occupations périphériques de moyenne montagne, particulières par leur position en altitude et leur environnement géologique, nous concentrerons notre attention sur le couloir sud-rhodanien et ses bordures calcaires accidentées, nettement similaires dans leur topographie.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Comme le souligne P.-J. Texier (2004b) au sujet des sites vauclusiens, le potentiel en ressources minérales, animales et végétales utiles, était primordial et discriminant dans le choix de l'installation des hommes du Paléolithique au sein du territoire. Je présenterai donc plus loin chacun des sites étudiés de façon à recenser les richesses environnementales offertes aux Néanderthaliens venus y habiter.

Contexte historique

L'un des précurseurs le plus importants des recherches archéologiques en Ardèche est Jules de Malbos. Il fouilla quelques cavernes qui lui avaient servi de refuge sous la Révolution. Il publia ses recherches en 1838-1839. Ses principaux successeurs furent J. Ollier de Marichard (1824-1901), L. Chiron (1845-1916) et P. Raymond (1859-1944). C'est à l'instigation de ce dernier et de E. Rivière, qu'un comité de dix savants s'est réuni à Paris le 7 décembre 1903 et a établi les statuts de *La Société Préhistorique de France*. En 1904, paraît le premier numéro du *Bulletin de la Société Préhistorique de France*. Cette phase ancienne des recherches a été marquée par la publication des ouvrages principaux de ces trois chercheurs ardéchois, respectivement : « Recherches sur l'ancienneté de l'homme dans les grottes et monuments mégalithiques du Vivarais » (1869), « La Préhistoire dans le Vivarais » (1896) et « L'arrondissement d'Uzès avant l'histoire » (1900) (Combier, 1967, 1976). Des recherches plus méthodiques et intenses reprirent en 1937. Loin d'être exhaustifs, nous ne citerons ici que les travaux concernant les sites ayant livré des niveaux du Paléolithique moyen. Les premières récoltes organisées de faune et d'outillage furent notamment conduites par P. et A. Huchard à la grotte du Figuier. Les travaux de M. Veyrier fournirent des coupes stratigraphiques détaillées de plusieurs remplissages. De 1954 à 1957, à la Baume Flandin (commune d'Orgnac-l'Aven), trois chercheurs, L. Gautier, S. Gagnière et C. Hugues, habituellement focalisés sur la préhistoire vauclusienne, entreprennent des fouilles dans les niveaux moustériens de la salle. Leurs travaux aboutirent à une publication au Congrès Préhistorique de France organisé à Poitiers en 1958 (Gagnière *et al.*, 1958). Des années cinquante aux années quatre-vingts, R. Gilles, correspondant de la circonscription des Antiquités Préhistoriques de la région Rhône-Alpes, se consacra à la prospection de nouveaux gisements dans lesquels il fit des fouilles méthodiques approfondies d'une très grande qualité. C'est notamment le cas de l'Abri du Maras et de la grotte Saint-Marcel, qui comptent parmi les gisements paléolithiques moyens les plus importants d'Ardèche. Exception faite de la grotte du Figuier, J. Combier entreprit à la même période des fouilles prolongées dans tous ces sites moustériens, ainsi que dans les gisements d'Orgnac 3 et de Balazuc. Ses travaux conduisirent à un travail d'ensemble sur le Paléolithique de l'Ardèche (Combier, 1967). Dans les années quatre-vingts, des investigations dans plusieurs gisements ardéchois eurent également lieu dans le cadre du bilan sur la dynamique sédimentaire des porches de grottes et d'abris-sous-roche du Bas-Vivarais entrepris par E. Debard (1988). Ce travail de doctorat permit entre autre la reconstitution paléoclimatique et chronologique de nombres de remplissages de sites étudiés dans ce travail. Une large partie des collections mises à notre disposition provient des travaux de ces chercheurs (collections du Musée d'Orgnac, de J. Combier et de la mairie de Saint-Cécile-les-Vignes dans le Vaucluse). L'autre partie vient des fouilles plus récentes

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

organisées par M.-H. Moncel dans les sites de Payre (1990-2003) et dans les sites d'Ardèche méridionale tels que l'Abri du Maras, la Baume Flandin, l'Abri des Pêcheurs et la grotte du Figuier (2005-2007) (collections du musée d'Orgnac).

Parallèlement aux premières recherches en Ardèche, E. Arnaud publia en 1869 l'un des premiers articles conséquent sur la préhistoire vauclusienne. Cet article est presque entièrement consacré aux recherches qu'il mena à la Baume des Peyrards en 1866-1867. Le Moustérien est reconnu dans ce site en 1883 par G. et A. de Mortillet. A la suite de cette attribution, H. Nicolas fouilla plusieurs sites de cette période en Vaucluse (Caromb, Sablons, Moirmoiron, Baume Troucade et grotte de la Masque) qu'il publia de façon détaillée dans de nombreuses revues nationales et locales. En 1904, dans le premier *Bulletin de la Société Préhistorique de France*, F. Moulin publie une monographie remarquable sur « l'abri moustérien du Bau de l'Aubesier » qu'il fouille depuis trois ans. Celle-ci sera suivie d'une courte discussion sur l'intérêt de ce site et sur son attribution avérée à « l'époque du Moustier », faisant intervenir P. Raymond, A. de Mortillet et E. Rivière. En 1910, M. Deydier & F. Lazard publient leurs nouvelles recherches sur le site de la Baume des Peyrards. Tout comme F. Moulin au Bau de l'Aubesier, ces deux auteurs feront une étude détaillée et minutieuse des coupes stratigraphiques. Par la suite, verront le jour plusieurs ouvrages synthétisant les travaux de cette période riche en intiatives privées. En 1911, M. Deydier [1] publie « Le Préhistorique aux environs du Mont Ventoux », dans lequel il mentionne les principaux sites moustériens du département déjà connus ainsi que les stations nouvelles découvertes autour et sur le Mont-Ventoux. En 1920, un ouvrage intitulé « La Provence Pléistocène » établit une synthèse des recherches préhistoriques dans la région, dans laquelle est fournie une carte détaillée situant les principaux gisements (Cotte, 1920). F. Lazard publiera quant à lui, en 1943, « Les environs d'Apt préhistorique », ouvrage qui recense les travaux et découvertes réalisés depuis un demi siècle dans le vallon de Buoux, le versant nord du Lubéron et le plateau des Claparèdes. Dans les années trente, les gisements de La Combette et de la grotte de Valescure sont découverts. En 1941, la loi du 27 septembre sur les fouilles archéologiques freinera les initiatives personnelles au profit de celles de l'Etat. A partir des années cinquante, sous l'impulsion de S. Gagnière, alors Directeur des Antiquités Préhistoriques, H. de Lumley entreprend plusieurs campagnes de fouilles ainsi qu'une étude approfondie des sites moustériens du Vaucluse dans le cadre d'un vaste travail de recherche sur *Le Paléolithique inférieur et moyen du Midi méditerranéen dans son cadre géologique* (Lumley, 1962, 1969). Parmi les nombreux sites vauclusiens abordés dans cette étude, la station de Bas Guillotte dans la vallée de l'Ouvèze, celle des Sablons dans la plaine de Carpentras, le Bau de l'Aubesier dans les gorges de La Nesque, la Baume Troucade dans la vallée du Cavalon et la Baume des Peyrards dans la montagne du Lubéron, ont particulièrement retenu l'attention de ce chercheur. Son analyse des séquences stratigraphiques des gisements de la Baume des Peyrards et du Bau de l'Aubesier lui permit d'établir les cadres chronologique, environnemental et culturel de toute la région, références qui sont encore aujourd'hui incontournables (Texier, 2004a).En 1986, A. Tavoso entreprend une campagne de fouilles à l'abri moustérien de La

[1] Il est intéressant de noter que lors d'une fouille à Bonnieux en 1903, M. Deydier, aux côtés du Dr. P. Raymond et de deux autres préhistoriens, eut l'idée de la création de *La Société Préhistorique Française*.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Combette. Celles-ci seront poursuivies par P.-J. Texier de 1987 à 1994. Parallèlement, une équipe québéquoise, dirigée par S. Lebel, entame en 1987 des recherches au Bau de l'Aubesier, tandis que J.-Ph. Brugal découvre en 1988 le gisement de plein-air de Bérigoule (Brugal *et al.*, 1989 b). Il le fouillera en collaboration avec J. Jaubert et P.-J. Texier jusqu'en 1991 (Buisson-Catil, 1994). Les ossements de la Baume des Peyrards étudiés dans ce travail sont issus des campagnes de fouilles de M. Deydier & F. Lazard (collections du Musée Requien, Avignon) et de celles plus récentes de H. de Lumley (collections du CERP, Tautavel).

Contexte chronologique

Le contexte chronologique de cette étude est le Paléolithique moyen, lié, dans le Sud-Est, aux premières grandes vagues de peuplements humains. En France, cette période s'étend de l'avant-dernier inter-glaciaire, il y a environ 250 000 ans, à l'arrivée des premières cultures des hommes modernes, il y a environ 30 000 ans. Elle correspond à l'épanouissement d'une culture attribuée à l'homme de Néanderthal, le Moustérien. La limite la plus effective pour établir une distinction entre les cultures du Paléolithique inférieur et celles du Paléolithique moyen, autrement dit entre Acheuléen et Moustérien, est celle de l'apparition du débitage Levallois (Jaubert, 1999). Dans le site le plus ancien d'Ardèche, à Orgnac 3, les niveaux inférieurs datés de 350-300 000 ans, dont l'industrie fait penser à l'Acheuléen, ont permis de mettre en évidence ce type de débitage et ainsi de les associer plutôt à des comportements de type Paléolithique moyen (Moncel, 2003). En l'état actuel des connaissances, aucun site de la région concernée (rive droite comme rive gauche) n'a fourni de niveau Acheuléen en place. Des ramassages de bifaces ou de galets aménagés en surface témoignent tout au plus de l'éventualité d'occupations plus anciennes. Le peuplement qui nous intéresse est donc celui de l'homme de Néanderthal, qui semble avoir occupé la région jusqu'à la veille de l'arrivée des premiers hommes modernes (Chauvet, intervalle de 32 000-30 000 BP pour les plus anciennes, Valladas *et al.*, 2001, fig. 4 et 5). Parmi les dates les plus récentes recueillies dans des niveaux moustériens de sites ardéchois, nous pouvons retenir 43 000 +/- 1 100 par C14 à la Baume Néron (Defleur *et al.*, 1994a), 41 300 par C14 au Ranc de l'Arc (Defleur *et al.*, 1990), 33 200 +/- 1 500 par C14 à l'abri Moula (Evin *et al.*, 1985), 31 750 +/- 583 par le calcul du taux de racémisation des acides aminés à la Baume d'Oullen (Lafont *et al.*, 1984), 31 000 par C14 et 39 000 par U-Th à l'abri des Pêcheurs (Evin *et al.*, 1985 ; Masaoudi *et al.*, 1994) et 29 330 +/- 650 par C14 à la grotte Saint-Marcel (Evin *et al.*, 1985). Ces dates, pour la plupart à la limite de la méthode du C14, devront cependant être confirmées par d'autres méthodes plus appropriées avant de pouvoir être prises en considération.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

PRESENTATION DES SITES ETUDIES

LA BAUME DES PEYRARDS (BUOUX, VAUCLUSE)

Situation géographique

La Baume des Peyrards [2] appartient au territoire de Buoux, commune de l'arrondissement d'Apt, dans le Vaucluse (fig. 6). Elle s'ouvre au pied d'une falaise de quatre-vingts mètres de haut sur la rive droite de l'Aiguebrun, à une vingtaine de mètres au-dessus du thalweg. C'est un vaste abri sous roche (50 m de long sur 4 à 5 m de large), aujourd'hui presque à ciel ouvert, orienté au Sud-Ouest (photo 1). Il est formé par une excavation naturelle creusée en surplomb dans la paroi à pic qui termine le plateau des Claparèdes. Cette paroi est formée dans des molasses du Burdigalien (calcaires gréseux). Son altitude est de 430 mètres. La rivière de l'Aiguebrun, nettement orientée Est-Ouest, est une profonde coupure séparant le plateau des Claparèdes au Nord et le massif du Lubéron au Sud (Deydier & Lazard, 1910 ; photo 2).

[2] En provençal *La Baoumo dei Peirard*. Traduction littérale: *La grotte des pierres à feu* (Arnaud, 1869).

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Historique

La Baume des Peyrards est connue depuis longtemps par les habitants de la région pour sa richesse en «pierres à briquet». E. Arnaud (1869) nous apprend que ce serait le naturaliste avignonnais E. Requien qui, le premier, aux environs de 1808, aurait reconnu l'intérêt paléontologique du site. Toutefois ce visiteur n'écrivit aucun article. Une soixantaine d'années plus tard, en 1865, J. de Terris qui visitait la région, recueillit dans l'abri des éclats de silex qu'il reconnaît taillés par l'homme, ainsi que quelques restes osseux de bouquetin. Cet homme communiqua ses découvertes à E. Arnaud qui, convaincu désormais de l'intérêt du site, entreprit les premières fouilles importantes en 1866 et 1867. Ancien bibliothécaire à la ville d'Apt et ancien juge de paix, E. Arnaud fut le premier auteur qui écrivit sur ce gisement (Arnaud, 1869). Il reconnut à juste titre son ancienneté en faisant remonter les silex taillés «jusqu'à l'époque du Renne». Une vingtaine d'années plus tard, en 1883, le site est connu de G. et A. de Mortillet qui attribuèrent l'industrie de La Baume des Peyrards au Moustérien. L'année suivante, L. Jullian, qui s'intéresse aux stations préhistoriques de la région de Bonnieux et de Buoux, effectue un petit sondage sur la terrasse. Un bref compte-rendu de ces recherches sera donné par H. Nicolas en 1885, qui rapporte également l'industrie à l'époque moustérienne. En août 1889, les membres du Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistorique, réunis à Paris, peuvent admirer dans une vitrine du Musée de Saint-Germain-en-Laye «*des objets en silex de la Baoumo dei Peyrards*» (Reinach, 1889, p. 212). En 1900, F. Moulin entreprend une petite fouille dont il fera deux brefs comptes-rendus en 1902. Dans ces derniers, il se montre très hésitant quant à l'âge du gisement et il s'attache, suivant en cela l'idée déjà émise par M. Deydier & F. Lazard, à contredire l'hypothèse d'un approvisionnement lointain en silex soutenue par E. Arnaud. C'est en 1901 et 1902 que remontent les fouilles méthodiques étendues de M. Deydier & F. Lazard. Ils publièrent de façon détaillée leur étude en 1910. S'ils classent la plus grande partie de l'industrie lithique dans « les pièces moustériennes », ils observent néanmoins « une évolution morphologique embarrassante » pour certaines, qu'ils rapportent au début de l'Aurignacien et même au Solutréen inférieur. En 1955, H. de Lumley débute une nouvelle campagne de fouilles à la demande de S. Gagnière, Directeur de la circonscription des Antiquités Préhistoriques. Celle-ci s'achèvera en 1969 et donnera lieu à plusieurs comptes-rendus et travaux publiés (Lumley, 1956, 1957a,b, 1959), dont le plus important représente la remarquable synthèse faite dans son doctorat (Lumley, 1969).

Présentation du gisement

Dans un sondage de un mètre de largeur, E. Arnaud (1869) reconnut seulement quatre couches qu'il décrit sommairement. Lors de leurs fouilles de 1901 et 1902, qui s'étendirent sur 120 mètres carrés (presque toute la station), M. Deydier & F. Lazard effectuèrent une coupe de trois mètres de profondeur qui leur révéla huit couches distinctes (1 à 8 ; fig. 7). Ils rapportent les quatre couches d'E. Arnaud à leurs couches 7, 6, 5 et 4. Lors de sa première campagne de fouille en 1955, consacrée aux niveaux supérieurs dans la partie

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Ouest de la terrasse, H. de Lumley (1956, 1957a,b) raccorde quant à lui ses premières couches (2 à 11) à la stratigraphie de M. Deydier & F. Lazard. Au cours des campagnes suivantes, il décide de diriger ses efforts vers la base du remplissage. Une grande fouille effectuée dans la zone centrale lui permet d'atteindre les couches les plus inférieures signalées par les précédents fouilleurs, ainsi que d'autres, plus anciennes, contenant encore «une vieille industrie moustérienne» (Lumley, 1957a,b, 1969, fig. 8).

Stratigraphie et chronologie

Le substratum sera atteint à plus de treize mètres de profondeur sous la 29ème couche (Lumley, 1957a,b). H. de Lumley réalise deux coupes stratigraphiques détaillées dans la zone centrale. La première renferme les niveaux supérieurs nommés a à o, et la deuxième, plus complète, rassemble toutes les couches archéologiques numérotées de 1 à 29. Il établit en 1969 la correspondance entre ces deux coupes (fig. 8 et tab. 1).

Sur le plan du remplissage sédimentaire, le plateau des Claparèdes, situé au-dessus, ne laisse actuellement apparaître aucune roche étrangère à la molasse. Ce massif n'est percé d'aucune cavité karstique, ni de diaclase. Il faut donc rechercher l'origine du remplissage ailleurs que dans des sédiments du plateau provenant d'un éventuel réseau karstique. Les sédiments pourraient être issus de la désintégration de la paroi de l'abri et, dans une moindre mesure, des apports éoliens et anthropiques. Les modifications de sédiments seront donc principalement dues aux variations climatiques. Pour interpréter le remplissage de La Baume des Peyrards, H. de Lumley, inspiré par les travaux de E. Bonifay, est justement parti du postulat selon lequel : «les variations climatiques influent sur le remplissage des grottes». Il s'est pour cela aidé de deux facteurs principaux dans la lecture des couches : la gélivation (plaquettes gélives de molasse) et l'altération (blocs et cailloutis corrodés). Ces considérations méthodologiques faites, H. de Lumley (1969) propose l'interprétation chronologique suivante (tab. 1), aujourd'hui encore utilisée en l'absence de datations absolues :

- Les couches 29 à 24, reposant directement sur le substratum et représentant près de deux mètres de plaquettes gélives de molasse à angles vifs, témoigneraient d'un climat relativement rigoureux de la fin de l'avant-dernier glaciaire (Riss III).
- La couche 23 est un important sol d'altération de couleur brun rouge de 60 à 80 cm d'épaisseur. Elle peut être datée du dernier interglaciaire (Riss-Würm) et correspond à un climat chaud et humide.
- Les couches 22 à 20 représentent le début de la dernière glaciation (Würm Ia). Il est peu froid et extrêmement humide. L'action du gel est pratiquement nulle.
- La couche 20 est marquée par un arrêt de la sédimentation et une phase de lavage. C'est l'Interstade d'Amertsfoort (Inter Würm Ia-Ib).
- La couche 19 est marquée par la chute de gros blocs de pierre correspondant à une arrivée brutale des premiers grands froids würmiens.
- Les couches 18 à 10, riches en cailloutis cryoclastiques (gélivation des parois), ont connu des périodes hivernales de plus en plus froides (alternances de gel et de

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

dégel). Le remplissage révèle une alternance de périodes sèches (apports éoliens) et de périodes humides (argiles colluviées). Ces couches correspondent au Würm Ib, certainement beaucoup plus rigoureux que le Würm Ia.

- L'Interstade de Brorüp ou de Loopstedt (Inter-Würm I-II) est représenté ici par un sol d'altération formé au sommet de la couche 10. Ce sol témoigne d'un long et notable réchauffement.
- Les couches 9 à 5, composées de cailloutis cryoclastiques (plaquettes gélives de molasse) et pauvres en éléments fins, se seraient déposées durant le Würm IIa, qui débuta par une période très humide de ravinements suivie par une longue période de froid extrême, beaucoup moins humide que le Würm I.
- Au sommet de la couche 5 se dépose un sol à encroûtement calcaire correspondant à un climat aride et à un léger réchauffement. Cette oscillation climatique très nette a été mise en évidence au milieu du Würm II et appelée par H. de Lumley : «Interstade des Peyrards» (Inter-Würm IIa-IIb).
- La deuxième partie du Würm II a été encore plus rigoureuse que la première. Les niveaux correspondants, 4 à 2, sont constitués par des éboulis cryoclastiques ordonnés à gros éléments. Le climat devait donc être très froid, entrecoupé de courtes saisons humides et tempérées.
- Enfin, un sol à encroûtement calcaire, ainsi qu'un voile stalagmitique, recouvrant le sommet de la couche 2 viennent clore la séquence. Ces dépôts s'accordent chronologiquement à l'Inter-Würm II-III.

Cette séquence stratigraphique peut se résumer en trois grandes parties (tab. 1) :

1. L'ensemble inférieur de l'avant-dernière période froide : sous un climat relativement rigoureux se dépose un épais cailloutis cryoclastique (couches 29 à 25), il contient des blocs non corrodés à angles vifs. A la fin de cette période (couche 24), au cours du réchauffement, les hommes abandonnent pour la première fois quelques vestiges osseux et artefacts lithiques.
2. L'ensemble médian de la grande période tempérée : les couches 23 à 19 contemporaines de l'interglaciaire Riss-Würm et de l'extrême début du Würm contiennent des blocs corrodés et un remplissage riche en argile brun-rouge témoignant d'un climat chaud et humide. Les hommes ont quitté l'abri, seuls les phénomènes naturels sont observables dans le remplissage.
3. L'ensemble supérieur de la dernière période froide. Des subdivisions au sein de cette longue période ont été distinguées :

Le Würm récent n'a laissé aucune trace dans le remplissage.

Paléoenvironnement

Lors de la visite de E. Requien sur le site, E. Arnaud note (1869) que cet érudit aurait rapporté l'âge du dépôt à celui des Hipparion de Cucuron (Vaucluse). Les premiers

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

vestiges fauniques déterminés sont un «cubo-scaphoïde» et un astragale de bouquetin, trouvés par J. de Terris (Arnaud, 1866-67). La liste faunique issue des premières fouilles d'E. Arnaud (1866-67) révèle la prédominance du cheval «*Equus caballus*» et du bouquetin «*Ibex»*. D'autres vestiges moins abondants sont attribués au cerf (*Cervus elaphus*), ainsi qu'au lapin (*Oryctolagus cuniculus*) et à une espèce, plus petite que le chevreuil et le chamois, que E. Arnaud attribue à une antilope du type *Gazella dorcas* (une seule prémolaire), dont il souligne l'absence au sein du quaternaire français. Il précise de façon intéressante que les vestiges ont été fracturés par l'homme pour la récupération de la moelle et que toutes les épiphyses «imbibées de sucs nutritifs» ont été rongées. Certains restes présentent même des traces de l'action du feu. A la lumière de ces considérations et soulignant l'absence du renne, E. Arnaud décrit des conditions clémentes similaires à l'époque moderne, au sein desquelles régnait déjà un climat méditerranéen d'une douceur exceptionnelle, formant une barrière au refroidissement de l'époque glaciaire. En 1902, F. Moulin ajoute aux diverses espèces énumérées par E. Arnaud *Capra hircus*.

En 1910, M. Deydier & F. Lazard publient la liste faunique complète établie par C. Depéret :

- *Homo* (arrière molaire supérieure et trois fragments de crânes de deux individus)
- Equus caballus
- *Bos taurus*
- Cervus elaphus
- *«Cervus capreolus»*
- *Capra hircus*
- Mouton ou Chèvre
- *«Lepus» cuniculus*
- «Arctomys» marmotta
- *Ursus spelaeus*
- Carnassier indéterminé
- *Sus scrofa*
- Crocodile (importé)

Ils précisent que les espèces les plus communes sont le cheval, la chèvre ou le mouton, le cerf élaphe et le lapin. Les autres sont très rares. A propos de la géographie, les auteurs notent que «*rien ne paraît changé, dans nos contrées, depuis l'époque où la Baume des Peyrards était occupée par l'homme primitif…* ». En ce qui concerne la faune, marmotte et ours des cavernes mis à part, ils ajoutent «*nous sommes portés à croire que la température de l'époque moustérienne était plutôt tempérée et ne différait pas beaucoup de celle d'aujourd'hui.* ». L'incongruité de l'interprétation faite par M. Deydier & F. Lazard (1910) de cette liste faunique, assez complète, tient en l'hypothèse d'une éventuelle domestication par l'homme, du cheval, de la chèvre, du mouton et du lapin.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

A propos de cette étude, E. Hue (*in* Deydier & Lazard, 1910) note que la présence de la gazelle (reconnue par E. Arnaud, 1869) et du crocodile est «extraordinaire». Il ajoute que les caractères des dents de la chèvre et du mouton sont tout à fait distinguables. Enfin, il précise que, par souci d'intégrité scientifique, il serait nécessaire d'associer à la liste faunique les éléments anatomiques qui ont permis d'effectuer les déterminations.

Dans le cadre des recherches de H. de Lumley, S. Gagnière détermine les vestiges nouvellement mis au jour et révise ceux trouvés auparavant par M. Deydier & F. Lazard. Il décrit les espèces en leur associant certaines des parties anatomiques concernées, et en les situant précisément au sein des couches archéologiques définies par H. de Lumley (1957a,b). Les modifications qui lui sont dues sont notamment la détermination de l'aurochs *Bos primigenius* à la place de celle du bœuf *Bos taurus*, l'attribution de la chèvre ou du mouton au bouquetin *Capra ibex*, l'attribution de l'ours à l'espèce *Ursus arctos* ainsi que la dent de crocodile à un fragment de canine lactéale inférieure gauche d'ours et enfin les trois fragments de crâne humain à *Equus caballus* et à un ruminant (cerf ou bouquetin). L'homogénéité de la faune, principalement issue des couches 5 à 8, conduit S. Gagnière à attribuer la séquence des Peyrards à de simples interstades würmiens et non à la grande chronologie débutant à la fin de l'avant-dernière glaciation de H. de Lumley. A ce propos, il regrette l'extrême rareté des vestiges fauniques (un fragment de *Bos primigenius* ainsi qu'une phalange de Cervidé) dans l'ensemble inférieur (20 à 29), qui ne lui permettent pas d'infirmer ou de confirmer l'hypothèse d'un Riss final et/ou d'un interglaciaire Riss-Würm.

Quelques années plus tard, toujours selon les attributions de S. Gagnière, H. de Lumley publie une nouvelle liste faunique, attribuant chaque espèce aux périodes chronologiques déterminées à la fouille :

- La faune du Riss III (Riss final) : elle est pauvre dans les niveaux 29 à 24. Le bouquetin est majoritaire, associé à quelques restes d'aurochs et de cerf.
- La faune du Riss-Würm est absente.
- Les couches du Würm I (22 à 10), renferment une faune plus riche où le cerf domine, indiquant un environnement forestier et un climat assez tempéré. Le cheval, assez abondant, révèle des régions plus découvertes. Avec le bouquetin, plus rare, ils sont les deux seules notes froides de cet ensemble. Il faut également signaler la présence du loup, de l'ours brun, de la tortue, du bœuf et du sanglier, espèces à tendance forestière.
- Au sommet de la couche 10, durant l'Interstade würmien I-II, on retrouve les mêmes ongulés. Le sanglier et le lapin sont plus abondants.
- La dominance écrasante des chevaux et des bouquetins pendant le Würm II (principalement couches 5 à 8), ainsi que la présence de la marmotte, traduisent l'extension des steppes et un climat plus rigoureux. Les sangliers disparaissent. Les oscillations tempérées et la présence ponctuelle de milieux forestiers sont encore marquées par la présence du cerf, de l'ours brun et du chevreuil.

A ce jour, l'étude des restes dentaires effectuée par C. Rambert (2000) et les travaux d'E. Crégut-Bonnoure (2002 ; 2004) ont permis d'établir une liste faunique plus complète (tab.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

97) : renard commun (*Vulpes vulpes*), dhôle (*Cuon alpinus europaeus*), ours brun (*Ursus arctos*), blaireau (*Meles meles*), hyène (*Crocuta spelaea*), lynx des cavernes (*Lynx spelaea*), sanglier (*Sus scrofa*), cheval (*Equus* cf. *germanicus*), hydruntin (*Equus hydruntinus*), cerf élaphe (*Cervus elaphus*), chevreuil (*Capreolus capreolus*), aurochs (*Bos primigenius*), bouquetin alpin (*Capra ibex*), chamois (*Rupicapra rupicapra*), lapin (*Oryctolagus cuniculus*), taupe (*Talpa europaea*), et marmotte (*Marmotta marmotta*). Comme on l'a vu, la présence du bouquetin alpin se révèle d'un grand intérêt pour la datation des sites. Le stade évolutif acquis ici est similaire à celui de la population de Vallescure (Würm II), ce qui permet de dire que le remplissage de ces sites est contemporain (Crégut-Bonnoure, 2002). Les auteurs précisent leur répartition stratigraphique et le contexte paléoenvironnemental (Crégut-Bonnoure, 2004, tab. 97) :

- Niveaux du Pléistocène moyen (ensemble inférieur) : ***un tarsien de bouquetin et une dent de cerf élaphe.***
- Niveaux du Würm I (ensembles supérieurs a et b) : ***41 individus ont été répertoriés, le dhôle (1), le renard commun (1), le blaireau (1), le lynx des cavernes (3), le sanglier (2), le cheval (6), l'hydruntin (1), le cerf (4), le chevreuil (2), l'aurochs (2), le chamois (6) et le bouquetin alpin (12). Cette association correspond à un milieu tempéré avec probablement des phases de sécheresses.***
- Niveaux du Würm II (ensemble supérieur c-d) : ***26 individus ont été inventoriés, le dhôle (1), l'ours brun (2), le cheval (6), le cerf (3), le chamois (3) et le bouquetin alpin (11). La marmotte est aussi présente. La disparition du sanglier et du chevreuil, jointe à la relative abondance du cheval et du bouquetin et à l'existence de la marmotte, est en accord avec un refroidissement du climat.***

En ce qui concerne la flore, c'est durant la période tempérée de l'Inter-Würm I-II que Arl. Leroi-Gourhan (*in* Lumley, 1969) signale la présence de pinèdes localisées sur les hauteurs et de taxons plus hydrophiles jouxtant l'Aiguebrun tels que le noisetier, le tilleul et l'aulne.

Les restes humains

En 1973, l'étude de M.-A. de Lumley faisait état de quatre dents humaines, deux issues des niveaux du Würm II (dont celle trouvée par M. Deydier & F.Lazard) et deux provenant des terres remaniées. Trois d'entre elles ont été découvertes lors des fouilles de H. de Lumley. Ces dents humaines correspondent à une deuxième molaire supérieure droite, à une canine de lait supérieure droite et à une première molaire inférieure droite. Les deux premières molaires inférieures sont assez bien conservées. Leur faible usure (1er degré) permet de les attribuer à des adultes encore jeunes. La deuxième molaire supérieure, bien conservée également, présente une usure du 2ème degré qui permet aussi de l'associer à un jeune adulte. Enfin, la quatrième dent humaine appartient à un enfant. Il s'agit d'une canine de lait qui présente une usure déjà avancée (2ème degré) et une résorption de la racine au tiers cervical. Comparé à un enfant actuel, cet enfant des Peyrards aurait de dix à onze ans. Ces quatre dents néanderthaliennes provenant des niveaux du Würm II des Peyrards présentent de nombreuses analogies avec celles de

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

l'Hortus (Hérault ; de Lumley (M.-A.), 1972).

Documents paléthnographiques

H. de Lumley note en 1969, qu'avant le Würm II (couches c et d) la Baume des Peyrards n'avait jamais servi d'habitat permanent, mais qu'elle était plutôt utilisée comme halte de chasse ou refuge temporaire par les Néanderthaliens. Il précise que l'industrie lithique et la faune de ces niveaux sont généralement découvertes regroupées autour d'un petit foyer (cendres mêlées aux sédiments et aménagements). Voici ce qu'il écrit à propos de l'un de ces foyers mis au jour dans l'ensemble supérieur a :

« Ainsi, nous avons découvert dans une couche du Würm Ib (couche n, zone 3) un assemblage de pierres constituant un âtre. Une grande dalle (50 cm de haut) dressée verticalement était vraisemblablement destinée à protéger le feu du vent. Trois galets, de 10 cm de diamètre en moyenne, disposés circulairement, circonscrivaient le foyer. Entre ces pierres étaient accumulées des cendres contenant des os et des fragments de silex brûlés. »

Pour cet auteur, à partir du Würm II, le site fut utilisé comme habitat principal permanent. La fouille permet de distinguer, grâce à l'alignement de gros blocs de pierre, les parois de ce qu'il pense être les vestiges d'une cabane adossée contre la falaise (11,5 m de long sur 7 m de profondeur). Une série de foyers, trouvés en son centre, suivaient le même alignement. A l'extérieur de ces gros blocs, les dépôts sont presque stériles et de couleur différente.

Matériel lithique

Les travaux de H. de Lumley (1969) permettent entre autre de confirmer l'hypothèse d'un approvisionnement local en matière première déjà soutenue par M. Deydier & F. Lazard (1910). En ce qui concerne les industries, il mettra en évidence qu'elles se caractérisent par l'importance du débitage Levallois, par la forte proportion d'éclats Levallois non transformés, par l'abondance d'outils à bords retouchés convergents, principalement des racloirs déjetés, par la fréquence, de façon générale, des pièces dites «amincies» (racloirs à dos aminci) et par la présence de la retouche écailleuse scalariforme. Il note également une forte analogie des assemblages lithiques, de la base au sommet de la séquence, entre le «Prémoustérien de débitage Levallois» des couches rissiennes, le «Moustérien de type Ferrassie archaïque» du Würm I et le «Charentien de type Ferrassie oriental» du Würm II. L'étude ultérieure effectuée par G. Porraz (2001-2002) sur les pièces lithiques des couches 9 à 4, a permis d'approfondir l'analyse de ce procédé d'amincissement des tranchants, particulièrement fréquent aux Peyrards.

LA GROTTE DE SAINT-MARCEL (SAINT-MARCEL-D'ARDECHE, ARDECHE)

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Situation géographique

L'entrée naturelle de la grotte de Saint-Marcel se trouve dans la partie terminale des gorges de l'Ardèche, dans la Combe du Pouzat (fig. 9). Elle s'ouvre le long d'un versant assez abrupt de la rive Nord des gorges, à environ cinq kilomètres en amont du village de Saint-Martin d'Ardèche. La cavité s'étend sous le territoire de la commune de Bidon, mais appartient officiellement à celle de Saint-Marcel d'Ardèche. Le site se trouve actuellement à quelques deux cents mètres en retrait du lit actuel de l'*Ardèche*, le surplombant d'une cinquantaine de mètres à une altitude absolue de quatre-vingt-dix-neuf mètres. Le gisement se trouve sous le porche d'entrée de la grotte. Ce dernier est vaste (12,5 m de largeur, 7 m de profondeur et 3 m de hauteur), subhorizontal et exposé au Sud (photos 3, 4 et 5).

Historique

Le réseau fut découvert en octobre 1838 par un chasseur d'Aiguèze (Gard) [3] . Au XIXème siècle, «l'antre» de Saint-Marcel, fréquemment visitée, passait pour « l'une des quatre plus grandes cavernes du monde ». La grotte de Saint-Marcel a été classée «Monument Historique» en 1934. Elle est célèbre aujourd'hui pour ses concrétions et son vaste réseau souterrain.

Les niveaux paléolithiques ont été mis au jour beaucoup plus tard. En 1972, à la suite d'un enlèvement de graviers pour des travaux de voirie, de l'industrie et de la faune ont affleuré sous l'auvent du porche. Ce nouveau gisement, attribué dès cette époque au Paléolithique, a été alors immédiatement clôturé. Deux ans plus tard, R. Gilles effectua un premier sondage à environ cinq mètres en retrait de la voûte du porche. Ce sondage a été poussé en 1975 jusqu'à quatre mètres cinquante en dessous du sol actuel sans atteindre le substratum. L'industrie alors mise au jour permit à R. Gilles d'attribuer le gisement au Paléolithique moyen (Gilles, 1977).

En 1978, d'autres sondages ont été entrepris à l'intérieur de la grotte, à plus de vingt mètres de l'entrée. Il s'agissait alors de vérifier si l'occupation du Paléolithique moyen s'étendait à l'intérieur de la grotte, comme c'est le cas pour la grotte voisine du Figuier. Mais la découverte fut bien différente. Elle permit de mettre en évidence des niveaux archéologiques beaucoup plus récents, du Néolithique et du Bronze final.

Ces recherches archéologiques se sont ensuite poursuivies par une fouille programmée dirigée par R. Gilles jusqu'en 1988 (Gilles, 1977, 1980, 1985, 1986). La grotte comprenant comme nous venons de le voir deux emplacements distincts d'occupation humaine, la fouille s'est déroulée alternativement selon les années dans l'un ou l'autre des deux sites.

[3] Note du journal ardéchois *L'Administratif*, Privas, le 27 octobre 1838 – « Grottes merveilleuses de Saint-Marcel et Saint-Martin-d'Ardèche. »

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Présentation du gisement

Le gisement appartient à un vaste réseau karstique qui s'étend sous le plateau de Saint-Remèze sur plus de cinquante-trois kilomètres de galeries (Mocochain *et al.*, 2006). Il s'est creusé dans les bancs calcaires du Bédoulien à faciès urgonien qui forment l'extrémité méridionale de ce plateau (E. Debard, 1988). La fouille des niveaux moustériens a permis la mise au jour d'une surface de trente mètres carrés entièrement comprise sous le porche (un seul sondage a été effectué sur la terrasse ; fig. 10). L'entrée naturelle de la cavité a été choisie de façon à situer le point origine du carroyage.

Stratigraphie

Le substratum a été atteint dans le carré F2 à une profondeur de six mètres cinquante en dessous du niveau actuel du sol. Il s'agit d'un calcaire urgonien lapiazé plongeant en direction de l'intérieur de la grotte avec un pendage de quinze degrés. Le remplissage se présente sous forme de cônes détritiques emboîtés reculant au fur et à mesure de l'effondrement du porche. E. Debard a effectué l'étude des sédiments de ce remplissage dès 1976 (Debard, 1988). Deux grands ensembles sédimentologiques, séparés par une phase d'effondrement de la voûte (couche v), ont été mis en évidence. Ces deux ensembles renferment au total une quarantaine de couches, dont seulement les vingt-trois supérieures correspondent à des niveaux moustériens (fig. 11 et 12) :

- **L'ensemble inférieur (couches S8 à v)** est caractérisé à sa base par des apports de limons rouges provenant des galeries profondes du réseau karstique. Ceci indique un taux d'humidité important et un remplissage essentiellement endokarstique. Puis, dans les couches supérieures de ce premier ensemble la sédimentation devient peu à peu exokarstique, elle est alors uniquement due à des processus géodynamiques externes comme le ruissellement, la gélivation des parois, les dépôts de versant, ou encore les apports éoliens. La géométrie du porche a joué comme un facteur de piégeage des sédiments allochtones. Cet ensemble inférieur serait lié à une séquence glaciaire régressive, contemporaine d'un interstade rissien ou de l'interglaciaire Riss-Würm. Des concrétions sont observées dans les couches supérieures (y, x, w et v) de cet ensemble, qui se termine par un arrêt de la sédimentation et par un éboulement de pans de rochers (couche v) dû à une déstabilisation du plafond (Debard, 1988). A ce stade aucune industrie n'a été mise au jour, seulement quelques restes fossiles de gros mammifères en très mauvais état ont été retrouvés dans les couches les plus profondes (Gilles, 1986).
- **L'ensemble supérieur (couches u à c)** renferme les niveaux moustériens. Parmi les vingt-trois couches stratigraphiques mises en évidence (fig.11 et 12), R. Gilles (1986) distingua douze phases d'occupations humaines : E, F, G, H, I, J', J, L-L', M, P, R et U. Les couches les plus riches en artefacts sont les couches u, g, h, i et j. Le remplissage de cet ensemble correspond à une sédimentation exokarstique, typique de porche (effondrements récurrents du plafond par gélivation). Les couches

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

inférieures (couches u à s) ont été formées par un cône d'éboulis issus de l'érosion du versant. Ce cône se forma tout d'abord à l'aplomb de l'auvent, puis par la suite se déplaça sous le porche sous l'action des ruissellements. Ces couches se sont déposées juste au-dessus d'un paléosol (entre les couches v et u), traduisant un net réchauffement climatique. La formation des couches r' à k correspond à une phase de sédimentation grossière due à la gélivation importante des parois du porche de la grotte. Cette gélivation traduit un épisode climatique froid et humide. Une lacune de sédimentation sépare la couche k de l'ensemble 7 de Saint-Marcel (couches j à g). La dernière étape de sédimentation de l'ensemble supérieur (couches j à c) débute avec une faible gélivation (couche j). Puis on observe un arrêt de sédimentation qui entraîne le ravinement des couches i et g, et l'entraînement de carbonates dans la couche j'. Cette troisième étape correspond à la septième phase climatique de Saint-Marcel qui est caractérisée par un réchauffement. Les couches f et e marquent un retour à des conditions de gélivation importantes, donc à un climat plus froid. Enfin, on observe à nouveau un arrêt de sédimentation en d et un cône d'éboulis au niveau de la couche c. Ce deuxième ensemble met en évidence des oscillations climatiques d'épisodes de refroidissement et de réchauffement du climat, dans un contexte toujours humide (Debard, 1988).

C'est enfin, au cours de l'Holocène et jusqu'au siècle dernier que des éboulis de versant finirent de combler le porche de la grotte.

Chronologie

Comme on l'a vu, l'étude de l'industrie permit à R. Gilles (1986) d'attribuer d'emblée toute la séquence au Paléolithique moyen. Plus précisément, l'absence du renne le conduit à émettre l'hypothèse d'une attribution des occupations au premier stade du Würm ou au début du Würm II (Gilles, *in* Combier & Thévenot, 1976). Nous disposons d'une datation de la couche e et de considérations climatologiques et chronologiques établies à partir des données sédimentologiques, palynologiques et fauniques. E. Debard met en évidence neuf phases climatiques distinctes. Nous rappellerons seulement ici les phases concernées par les dépôts archéologiques (Debard, 1988, fig. 12).

La troisième phase climatique, qui débute par la première couche archéologique, la couche u, est une phase de transition climatique marquée par un retour du froid qui aboutira en s à un radoucissement. Une première hypothèse, déduite des données sédimentologiques (Debard, 1988), attribuerait les couches inférieures (u à s) à l'Eowürm (extrême fin du stade isotopique 5 et tout début du 4). L'étude palynologique indique quant à elle la présence de taxons de climat continental et l'absence de taxons de climat méditerranéen dans les couches inférieures (Bazile-Robert, 1979), tandis que la faune de petits mammifères des couches u à s traduit un climat tempéré humide (détermination J. Chaline). L'étude paléontologique des restes fauniques, effectuée par E. Crégut-Bonnoure en 1982, distingue nettement la couche u des couches supérieures par l'abondance du daim (tab. 100). De plus, un réexamen de la faune de cette couche en 2000 (Crégut-Bonnoure, *in* Defleur *et al*., 2001) montre la présence d'un tahr, *Hemitragus*

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

cedrensis, et d'un cerf proche de celui du gisement des Cèdres (Var). Ces considérations indiqueraient que la couche u appartiendrait, comme les couches y à v de l'ensemble inférieur, à l'Eémien, stade isotopique 5e et non pas à l'Eowürm, fin du stade 5. Elle serait donc contemporaine des couches interglaciaires XVI et XV de l'abri Moula.

Cette phase de transition climatique débouche sur un réel refroidissement, s'accentuant tout au long de la cinquième phase, qui regroupe les couches r' à k. La faune est peu abondante et comprend deux espèces principales : *Cervus elaphus* et *Equus hydruntinus*, traduisant, l'une des espaces boisés, l'autre des étendues ouvertes. Cette cinquième phase serait encore à attribuer, selon E. Debard (1988), à la fin du stade isotopique 5.

En ce qui concerne la septième phase climatique renfermant les couches archéologiques les plus riches (couches j à g), l'étude palynologique indique dès la couche j la présence de taxons méditerranéens comme le pin de Salzmann (Bazile-Robert, 1979). L'analyse des charbons de bois des couches correspondantes, faite par J.-L. Vernet (*in* Gilles, 1977), n'a permis de déterminer, sur cent-cinq échantillons, qu'une seule espèce : le pin (*Pinus sylvestris*). Les dépôts sédimentologiques traduisent quant à eux un climat modérément froid dans un contexte général humide. E. Debard (1988) émet deux interprétations chronologiques pour les couches j à g de cet ensemble 7 : soit elles font encore partie de ce qu'elle appelle l'Eowürm, correspondant à la fin du stade isotopique 5 (début du Würm ancien), soit elles appartiennent à un épisode tempéré plus récent du stade isotopique 3 (fin du Würm ancien). Toutefois ses conclusions penchent en faveur de la seconde hypothèse, compte tenu de l'existence d'une lacune assez importante (Saint-Marcel 6) entre le dépôt de la couche k (Saint-Marcel 5) et celui de la couche j (Saint-Marcel 7).

La faune de cette septième phase climatique, dominée par le cerf élaphe et le chevreuil, et comprenant bouquetin, chamois, et cheval, révèle un environnement tempéré, et des biotopes variés tels que bois, escarpements et prairies. Cette liste faunique, sans s'opposer à l'attribution de l'ensemble 7 au stade isotopique 3, ne permet cependant pas de la confirmer. Associée à la présence de *Capra caucasica*, cette association faunique délimite la période qui nous intéresse à un interstade tempéré du Würm ancien (Crégut-Bonnoure, *in* Defleur *et al.*, 2001). Dans son analyse paléontologique comparative des niveaux de Saint-Marcel et de l'abri Moula (Ardèche), E. Crégut-Bonnoure estime en effet les couches g et g' plus récentes que l'ensemble du dernier interglaciaire de l'abri Moula.

La présence avérée de la sous-espèce *Cervus elaphus simplicidens* (Guadelli, 1987)dans la couche g, ainsi que celle d'un cerf de grande taille dans les couches h, i et j (Crégut-Bonnoure, 1982 ; Daujeard, 2002, 2003b ; Moncel *et al.*, 2004) témoigne du développement, durant une période climatique clémente, de la forme de petite taille aux dépens du grand cerf des couches sous-jacentes (Guadelli, 1987, 1996 ; Valensi *et al.*, 2004 ; Daujeard, 2002, 2003b). La présence de *Cervus elaphus simplicidens* dans la couche g pourrait cependant indiquer un âge plus précis, à savoir une attribution au Würm ancien inférieur (fin du stade isotopique 5, début du 4). En effet, les niveaux de Combe-Grenal où a été reconnue cette petite forme de cerf sont datés de la fin du stade isotopique 5 (Prat & Suire, 1971 ; Guadelli, 1987). De plus, par la suite, cette sous-espèce

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

a été reconnue dans les niveaux moustériens du début du Würm ancien de l'Adaouste (Bouches-du-Rhône ; Crégut-Bonnoure, *in* Defleur *et al*., 1994b) et dans un site d'Italie du Nord, Madonna dell'Arma, attribué au stade 5 (Valensi *et al*., 2004).

En l'absence de datations absolues, les données environnementales et sédimentologiques permettent tout au plus d'attribuer l'ensemble 7 de Saint-Marcel à un épisode tempéré du Würm ancien, soit appartenant au Würm I (fin du stade isotopique 5), soit au Würm II (stade isotopique 3).

Enfin, pour les couches f et e, on note une reprise de la gélifraction, donc un retour à des conditions plus rigoureuses. La faune est peu abondante et aucun changement particulier n'est observé. Une datation radiocarbone a été effectuée sur des ossements de la couche e. Elle a donné un âge de 29 330 +/- 650 ans (Evin *et al.*, 1985). Là encore deux hypothèses sont émises quant à la validité de cet âge. D'un côté cet âge serait à rejeter compte tenu de la position en surface des ossements qui ont pu avoir été soumis à un remaniement, d'autre part cet âge serait probable. Dans ce dernier cas la couche e de Saint-Marcel serait contemporaine de la couche R de la Baume d'Oullins, datée de 31750 +/- 583 (Lafont *et al.*, 1984) et du niveau I de l'abri du Maras contemporain du stade isotopique 3, donc de la fin du Würm ancien supérieur ou Würm II (Moncel, 1998). Leur contemporanéité serait d'autant plus sûre que le matériel lithique de ces trois couches a été attribué à un Moustérien tardif (Combier, 1967). Cependant, lors de l'étude du matériel lithique de Saint-Marcel entreprise par M.-H. Moncel en 1996, un doute a été émis sur la validité de la comparaison du matériel trop pauvre des couches f et e avec celui attribué à un Moustérien tardif dans les couches du Maras et de la Baume d'Oullins.

En l'état actuel des connaissances, il est possible de proposer cet intervalle chronologique pour les couches archéologiques : elles seraient comprises entre l'interglaciaire Eémien, correspondant au stade isotopique 5 e pour la couche u, environ 120 000 ans, et la fin du Würm ancien ou début du stade isotopique 3, environ 40 000 ans. Les hommes seraient donc venus à Saint-Marcel à la veille des grandes périodes de glaciation du Würm récent, faisant ainsi partie des dernières populations de Néanderthaliens d'Europe occidentale. Toutefois, en l'absence d'autres datations absolues, ces considérations chronologiques restent à vérifier.

Paléoenvironnement

Les conditions environnementales favorables à l'installation des hommes dans cet abri sont présentées selon les trois grands critères rappelés entre autre par J.-Ph. Brugal & J. Jaubert (1996) :

- *La présence proche d'un point d'eau* : à moins d'une dizaine de mètres en-dessous de l'abri, les hommes de la première occupation moustérienne de la couche u avaient accès à l'*Ardèche* (Debard, 1988).
- *La présence à proximité de matières premières* : les occupants de Saint-Marcel ont pu récolter du silex à proximité du site, dans un périmètre de trois ou quatre kilomètres. Leur approvisionnement pouvait aussi être semi-local, avec récupération des galets dans la vallée du Rhône à une dizaine de kilomètres (Moncel, 1998).

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

- *La topographie du secteur et la situation géographique de l'abri* : les hommes se sont installés dans un retrait des gorges, à l'écart de la vallée du Rhône. Par ailleurs, l'abri sous roche, très vaste et facile d'accès, exposé au Sud, profite de l'ensoleillement et est protégé du vent. Le versant dans lequel s'ouvre l'abri est fait de paliers, facilitant son accès. A la jonction de différents biotopes (escarpements, fonds de vallées et plateaux environnants, photos 4 et 5), le site de Saint-Marcel devait être un endroit stratégique du parcours des chasseurs nomades. La faune apporte des éléments importants sur les paysages présents à l'époque de l'occupation humaine de l'abri. L'abondance des Cervidés dans toutes les couches (cerf, daim, chevreuil), et la présence ponctuelle du sanglier témoignent d'un milieu boisé, tandis que les Equidés et les Bovinés, bien que rares, indiquent un paysage végétal relativement plus ouvert. Enfin les petits Bovidés, bouquetins et chamois, révèlent le paysage escarpé présent dans les environs du site.

Matériel lithique

En 1976, R. Gilles attribuait l'industrie à un Moustérien typique avec un fort pourcentage de débitage Levallois et un indice Charentien très faible (*in* Combier & Thévenot, 1976). En 1986, il souligne la présence prépondérante de racloirs dans l'outillage, ainsi qu'une retouche Quina. Il note dans les niveaux supérieurs F et E, un débitage plus laminaire avec une progression des pièces de type Paléolithique supérieur : grattoirs ou lames tronquées. Les matières premières utilisées sont le silex, la chaille, le quartz et le basalte (Gilles, 1986). Par la suite, les travaux de M.-H. Moncel (1998) révisèrent le mode de débitage utilisé, en mettant en évidence une utilisation récurrente et quasi-exclusive du débitage discoïde, laissant seulement une place réduite au débitage Levallois. L'évolution vers une production plus laminaire dans les niveaux supérieurs n'est plus mise en évidence. Tout le débitage est orienté de manière à produire des éclats épais, à talon large et épais, parfois débordant. La rareté des outils est soulignée, les racloirs étant toujours majoritaires. L'exploitation de la matière première est essentiellement locale, axée sur la collecte de silex et de chailles très diversifiés dans un périmètre de trois-quatre kilomètres au maximum. Les quartz, calcaires et basaltes sont également présents à seulement quelques kilomètres du site. La zone la plus éloignée de récupération de silex semble être la zone de Rochemaure, située dans la vallée du Rhône à une trentaine de kilomètres au Nord, riche en rognons de silex marron chocolat de très bonne qualité (Moncel, 1998).

L'existence individualisée du débitage discoïde fait de Saint-Marcel un site moustérien assez original dans le Sud-Est. En effet, dans la plupart des sites du Paléolithique moyen d'Ardèche (Maras, Figuier, Oullens, Ranc Pointu n° 2, Néron, Moula, Flandin) et du Vaucluse (site de plein-air de Bérigoule, la Combette, les Peyrards, le Bau de l'Aubesier, la Masque, les Sablons, Bas-Guillote), le débitage Levallois est prépondérant. L'Abri des Pêcheurs serait le seul site ardéchois à se rapprocher de Saint-Marcel par son mode de débitage discoïde et son faible taux d'outillage. Le débitage discoïde est également largement représenté dans des sites moustériens du Gard (Ioton, Brugas) et de la Drôme (Mandrin), les rapprochant de la grotte Saint-Marcel (Moncel,

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

1998 ; Moncel *et al.*, 2004 ; Giraud *et al.*, 1998). Selon M.-H. Moncel (1998), la similitude des produits issus des deux modes de débitage, Levallois et discoïde, témoignerait plus de traditions techniques liées à des groupes culturels différents plutôt qu'à un choix lié à des activités spécialisées.

LE SITE DE PAYRE (ROMPON, ARDECHE)

Situation géographique

Le gisement de Payre se situe sur la commune de Rompon à une trentaine de kilomètres au Sud de Valence, sur la rive droite du Rhône (fig. 13). Orienté au Sud-Est, il est localisé sur un surplomb rocheux à une soixantaine de mètres au-dessus du niveau actuel de la rivière qui coule en contrebas, La Payre. Le site se trouve à la confluence de la vallée du Rhône et du petit canyon de La Payre orienté Est-Ouest (photos 6 et 7). Il surplombe du haut du versant Nord de ce canyon une grande partie de la vallée du Rhône à l'Est (jusqu'aux contreforts du Vercors), et à l'Ouest l'entrée de la petite vallée et le plateau des Gras qui s'étend de part et d'autre (fig. 14).

Historique

Le site de Payre a été découvert au début des années cinquante grâce au ramassage d'éclats de silex et d'ossements apparus en surface sur la terrasse du gisement. A partir de cette période, des préhistoriens, parmi lesquels J. Combier, E. Beaux, M. Sierra-Salvado et L. Taupenas, ont effectué des sondages dans la partie Ouest de la terrasse, devant un petit abri sous roche aujourd'hui en partie effondré. Ce sondage a permis la mise en évidence de plusieurs niveaux archéologiques très riches, comprenant des restes lithiques et osseux bien conservés. Lors de cette première intervention, ces niveaux leur apparurent perturbés par une inhumation mésolithique. Cependant, ils attribuèrent ce site à une période «prémoustérienne» (Combier, 1957). Celle-ci serait attestée par la présence du rhinocéros de Merck (*Dicerorhinus mercki*) et du rhinocéros de prairie (*Dicerorhinus hemitoechus*), mise en évidence par C. Guérin (1980).

Quelques années après le sondage, le déracinement d'un arbre lors d'un violent orage mit au jour, dans la partie Est du site, de nombreux ossements fossiles et artefacts lithiques. Cette seconde découverte suffit à décider les préhistoriens de l'urgence à entreprendre des fouilles sur cette terrasse. C'est ainsi qu'une fouille a été programmée de 1990 à 2003 sous la direction de M.-H. Moncel (Moncel *et al.*, soumis 2006).

Présentation du gisement

Géologiquement, le gisement appartient à l'ensemble jurassique calcaire de l'Ardèche qui

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

borde les terrains cristallins du Massif Central au Nord-Ouest et les coulées basaltiques du plateau volcanique du Coiron à l'Ouest. La rivière La Payre prend d'ailleurs sa source dans le massif du Coiron, charriant avec elle des galets de basalte que les hommes ont collectés dans la vallée. L'ensemble de la falaise rocheuse bordant le petit canyon est plus précisément attribué au calcaire secondaire du Kimmérigien-Portlandien. Ce calcaire est riche en bancs de silex dont certains se situent à proximité du site. Ce silex diaclasé, inutilisable pour la taille, n'a pas été choisi par les Néanderthaliens. Ils lui ont préféré un silex de meilleure qualité, collecté à une dizaine de kilomètres au Sud et caractérisé par sa couleur marron «chocolat au lait» : le silex de Rochemaure (Ardèche). Le gisement fait partie, comme la plupart des sites de massif calcaire, d'un complexe karstique encore légèrement actif, et qui compte plusieurs petits abris ou fissures plus ou moins comblés par des sédiments venus du plateau par le réseau. Le remplissage est donc essentiellement dû à l'arrivée de ces sédiments allogènes. L'entrée du réseau subsiste aujourd'hui sous la forme d'un petit boyau résiduel de dix mètres de long et de un à deux mètres de hauteur et de largeur. Ce boyau, orienté plein Ouest fait figure de point origine pour le carroyage.

Le site se présente comme une petite terrasse, d'une vingtaine de mètres de longueur et d'une dizaine de mètres de largeur, dominant la falaise (fig. 15). Celle-ci est une succession en escalier de brefs paliers rocheux. Ces derniers s'élargissent et deviennent plus fréquents vers le sommet, et c'est dans cette partie supérieure que se situe le gisement de Payre. Il est composé de deux petits abris-sous-roche (seuls témoins rocheux n'ayant pas été détruits par l'érosion), dont l'un est l'entrée du boyau relié au réseau karstique (Payre II, à l'Est) et l'autre, plus petit, est contigu au boyau (Payre I, à l'Ouest). Payre I et Payre II sont un même gisement ; en effet la séquence stratigraphique est commune à toute la terrasse. Ils marquent l'emplacement d'une ancienne grotte composée de deux petites salles dont le plafond s'est effondré petit à petit au cours du remplissage, faisant de ce site une grotte puis un abri sous roche (habitat correspondant à la dernière occupation humaine, il y a environ 80 000 ans) et enfin une terrasse à l'air libre (fig. 16, 17 et 18). Les hommes, pendant les 120 000 ans environ que durèrent les occupations successives à Payre, sont donc revenus «régulièrement», en alternance avec des Carnivores, malgré l'évolution de l'aspect du lieu. Nous pouvons donc penser qu'ils ne recherchaient pas là un type particulier d'habitat mais peut-être de bonnes conditions de collecte de viande et de matières premières. Le versant sur lequel se trouve le site ayant été exploité en carrière, on ne peut malheureusement pas connaître la topographie des alentours au moment des occupations humaines.

Les fouilles se sont donc déroulées sur la terrasse en plein air. Environ quatre-vingt mètres carrés ont été fouillés. La fouille concerne cependant principalement une trentaine de carrés. Payre II, où le remplissage est le plus épais, a été l'endroit des investigations les plus importantes (Moncel, 1993 ; Moncel *et al.*, 1993, 2002).

Stratigraphie

L'étude de la séquence stratigraphique du gisement et de son remplissage permet de comprendre l'évolution morphologique du site. Les derniers travaux de M.-H. Moncel

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

(Moncel *et al.*, 2002) établissent, à partir de l'analyse stratigraphique, des études sédimentologiques (Debard, *in* Moncel *et al.*, 2002) et de celles des micromammifères (El Hazzazi, 1998 ; Desclaux, *in* Moncel *et al.*, 2002), trois grandes phases différentes de dépôt des sédiments. La première, dans l'ordre chronologique, correspondrait à un remplissage karstique en grotte, la deuxième à en remplissage sous abri et enfin la dernière à un remplissage à l'air libre. Chacune de ces phases contient plusieurs unités archéologiques et géologiques. La séquence se compose de dix ensembles (de A à I), dont quatre au moins montrent la présence d'occupations humaines. Ce sont les ensembles D, E, F et G. Ces niveaux d'occupation sont plus ou moins bien individualisés. Les sédiments reposent sur un plancher stalagmitique, H, bien mis en évidence dans la partie Est du gisement (Payre II), représentant le premier sol en grotte foulé par les Néanderthaliens. Ce plancher s'est mis en place lors d'une période tempérée du stade isotopique 7. Chacun des ensembles de A à I a une particularité géologique qui le distingue, la couleur et la nature de sa matrice ou le nombre et la taille des cailloutis. La description sédimento-morphologique et archéologique de chaque couche, ici détaillée, permet de reconstituer au fur et à mesure la morphologie du site (tab. 2 et fig. 19) :

· Dernière phase de remplissage à l'air libre postérieure à 80 000 ans :

– **Ensemble A :** c'est le plus récent, son remplissage est d'origine karstique et serait actuel ou sub - actuel. Le sédiment est fin, sédiment limoneux jaune, brêchifié à la base. Il recouvre seulement partiellement la terrasse (Payre II) d'une épaisseur de cinq à soixante centimètres. Son matériel archéologique est pauvre. Il est seulement constitué de quelques pièces lithiques qui semblent allochtones.
– **Ensemble B :** son sédiment est jaune et très concrétionné. Il renferme de nombreux fragments de plancher stalagmitique qui aurait colmaté tout le boyau, puis aurait été vidangé. Cet ensemble d'une épaisseur d'environ quatre-vingts centimètres n'est présent que dans un sondage à l'entrée du boyau.

· Phase de remplissage sous abri puis à l'air libre pendant le stade isotopique 5 :

– **Ensemble C :** son remplissage s'est également déroulé à l'air libre. Cet ensemble n'est présent qu'à l'arrière de la terrasse, dans sa partie Est, il apparaît sous la forme d'une brèche grise à matrice sablonneuse. On note une absence d'artefacts dans cet ensemble.

Ces trois ensembles supérieurs du remplissage, dégagés dans la tranchée prolongeant le boyau, sont marqués par une bioturbation importante.

· **Ensemble D :** le plus riche du point de vue archéologique (une deuxième molaire inférieure droite d'un jeune Néanderthalien y a été découverte), il s'étend sur toute la surface de l'actuelle terrasse moulant les sommets des couches E, F et G, tronquées en avant du site, et est actuellement le plus largement fouillé (environ 80 m²). Le sédiment d'origine autochtone et allochtone est rougeâtre, très caillouteux et localement brêchifié. Son épaisseur est d'environ cinquante centimètres. Cet

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

ensemble a été subdivisé en deux unités D1 et D2, D2 étant la plus riche archéologiquement. Il est délimité de chaque côté dans la partie Est de la terrasse (Payre II) par des bancs calcaires qui représenteraient les anciennes parois latérales de la cavité. Il est archéologiquement très riche, correspondant à une phase d'occupation régulière. Les différents niveaux d'occupation, fréquemment piétinés et bioperturbés, sont cependant difficiles à individualiser.

- Première phase de remplissage en grotte (du stade isotopique 7 au stade 5) :

  – **Ensemble E :** il correspond essentiellement à différentes phases d'effondrement du plafond (nombreux blocs calcaires). Il est gris – blanchâtre, très brêchifié, constitué en majorité de cailloutis et de gros blocs de pierres et pauvre en matrice. Il a été divisé dans la partie centrale de la terrasse en deux unités E1 et E2 selon leur proportion plus ou moins importante de matrice. Une troisième unité, E3 a été isolée sur quelques mètres carrés dans la partie Ouest de la terrasse (Payre I) mais sans lien stratigraphique avec les deux autres. Cet ensemble est pauvre en artefacts lithiques et en faune, et le concrétionnement des sédiments à certains endroits rend difficile la mise au jour des vestiges. La délimitation entre les ensembles F et E ne se distingue pas nettement.

  – **Ensemble F :** de couleur grise, il n'est observable que sur vingt-cinq mètres carrés dans la partie centrale de Payre II. Il présente plusieurs niveaux archéologiques bien distincts, Fa, Fb, Fc et Fd, séparés par des niveaux à Ursidés. Son nombre plus conséquent de restes de Carnivores indiquerait que cette grotte ait pu servir de tanière à certaines périodes. Au niveau sédimentologique, on note l'alternance de lits d'argile, de cailloutis, de gros blocs calcaires et d'éléments de plancher stalagmitique. Cet ensemble atteint à certains endroits un mètre d'épaisseur et est divisé en sept unités. Les blocs de calcaire sont les témoins de phases d'effondrement de la paroi à cette période aussi, et les couches argileuses attestent quant à elles de phases de ruissellement (nombreux galets provenant du réseau karstique). A la base de ce dépôt on mesure une hauteur de plafond (bord supérieur du boyau actuel) d'environ un mètre cinquante. L'ensemble F renferme quatre niveaux archéologiques regroupés dans notre étude archéozoologique en Fa, Fb et Fc-d. Ces différents horizons archéologiques sont à associer aux différents ensembles stratigraphiques F1 à F7 décrits par E. Debard et J.-M. Dubois (*in* Moncel *et al.*, 2002). La première phase de remplissage de F (F7 à F4), correspondant aux niveaux Fc-d, est caractérisée par les mêmes conditions sédimentologiques que celles de l'ensemble G : granulométrie grossière, cailloutis fissurés par la gélivation secondaire, etc…, traduisant des conditions froides liées à une nouvelle phase d'instabilité des voûtes de la cavité. Le dépôt F3 (niveau archéologique Fb) est marqué par le développement des ruissellements à l'origine de l'apport de limons argileux (lentille sans cailloux) et de l'émoussé des cailloux du niveau sous-jacent. Enfin, la dernière phase de remplissage F1-F2 correspondant au niveau Fa révèle des traces de dissolution et de gélivation secondaire traduisant un contexte humide qui reste froid.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

- **Ensemble G :** sédiment brun – orangé, argileux, plus ou moins caillouteux et presque totalement induré. Fouillé sur quarante mètres carrés, il est présent sur toute la terrasse, et atteint plus d'un mètre d'épaisseur dans la partie Est. Il est subdivisé en six unités, individualisées en fonction de la densité de blocs calcaires. De grandes dalles calcaires à la base témoignent également de phases d'effondrement du plafond. Cet ensemble est en contact avec les ensembles E, F ou D selon les endroits et le plancher stalagmitique. Ce premier dépôt, l'un des plus riche, comprend deux phases majeures d'occupation humaine renfermant des restes humains (Moncel & Condemi, 1996, 1997). Il s'agit d'une dizaine de dents et d'un morceau de pariétal appartenant à trois individus différents, ces restes sont tous situés dans un même secteur d'environ quatre mètres carrés et à une même profondeur indiquant leur contemporanéité. Cette zone se situe en avant de la terrasse. En l'état actuel des connaissances, aucune explication ne peut être donnée en ce qui concerne la présence de ces restes humains, peut-être s'agit-il d'un lieu d'abandon des corps ou tout simplement de déchets de prédateurs.
- **Ensemble H :** plancher stalagmitique reposant sur les restes des anciennes parois de la cavité, il est épais de cinquante à soixante-dix centimètres. Ce plancher est un dépôt endokarstique typique, révélateur d'un optimum climatique et de phases d'équilibre écologique.

Aux vues des données sédimentologiques, les sédiments renfermant les dépôts archéologiques montrent une alternance de phases détritiques (recul de la cavité, démantèlement du plancher stalagmitique), entrecoupées de phases humides responsables de l'érosion et de l'induration des sédiments. Les premiers dépôts (unités H et G) se sont mis en place dans une cavité encore fermée comme le montrent la présence de planchers stalagmitiques et l'importance des précipitations au sein des sédiments. Les niveaux de brèches traduisent des circulations d'eau carbonatées lors d'épisodes humides pas forcément associées à des phases d'amélioration climatique (Debard, 1988). La présence de blocs de parois et de fragments de spéléothèmes remaniés révèle les premières phases d'effondrement de l'ancienne cavité. Le recul des parois et du plafond se poursuit avec le dépôt des couches suivantes (F et E). Le passage d'une grotte à un abri, avec un surplomb sans doute peu marqué, entraîne l'érosion accélérée de la partie antérieure du remplissage par appel au vide en relation avec le recul du versant et le ravinement de la partie amont dans les secteurs non protégés. A la suite de cet effondrement, les hommes sont revenus à Payre dans un contexte d'abri sous–roche puis de site de plein air. Les derniers dépôts (D, B et A) montrent d'importantes traces de remaniement liées à la disparition complète des surplombs (Dubois & Debard, *in* Moncel *et al.*, soumis 2006).

Chronologie

Des datations U-Th (Uranium/Thorium) et RPE (Résonance Paramagnétique Électronique ; Masaoudi *et al.*,1997) avaient permis d'établir une chronologie du gisement : le début de la séquence était daté d'à peu près 230 000 ans, date correspondant à la

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

mise en place du plancher stalagmitique durant une période plus tempérée du stade isotopique 7. Pour ce qui est des ensembles G et F reposant sur ce plancher stalagmitique dans la partie centrale du gisement, les âges obtenus permettaient de les attribuer à des âges s'échelonnant entre 200 000 et 120 000 ans (stade isotopique 6). L'ensemble E était daté du début du stade isotopique 5. Enfin, le dépôt de l'ensemble D, correspondant à la dernière grande occupation humaine, s'effectuait pendant une période comprise entre 120 000 et 80 000 ans, lors du dernier interglaciaire et du début du Würm (stade isotopique 5), les dépôts supérieurs du gisement (ensembles A, B et C) étant plus récents.

Plus récemment (Valladas *et al.*, sous-presse), de nouvelles datations vieillissent la séquence. Plusieurs méthodes de datations radiométriques ont été utilisées pour préciser la chronologie du remplissage du site de Payre. Elles ont été appliquées sur le plancher stalagmitique (unité H) recouvrant le substrat calcaire sur les deux parois latérales. Les datations U/Th et TIMS attribuent l'âge des strates H7 à H2 du plancher aux stades isotopiques 9 et 7. Les conditions favorables à un dépôt de carbonates se sont reproduites lors du stade isotopique 5 avec le dépôt de la strate supérieure H1. Les dates de thermo-luminescence sur silex chauffés attribuent aux ensembles sédimentaires G et F reposant sur le plancher un âge du début du stade isotopique 7. Des dents provenant de l'ensemble D ont été datées par RPE et U/Th de la fin du stade isotopique 6 ou du début du 5 (5e). Plusieurs ossements ont été par ailleurs datés dans les ensembles G, F et E mais les résultats méthodologiques des dernières années ont prouvé que ces restes sont des supports moins fiables que les dents. Si l'on retient donc les méthodes les plus fiables à ce jour, les données radiométriques placent les dépôts archéologiques de la base de la séquence dans la première ou la seconde grande phase tempérée du début du stade isotopique 7. Le sommet de la séquence serait quant à lui attribuable à la fin du stade isotopique 6 ou au début du 5.

Le site de Payre est donc attribué au Paléolithique moyen ancien, à la limite entre le Pléistocène moyen et le Pléistocène supérieur. Les hommes sont venus à Payre à différentes périodes s'échelonnant du stade isotopique 7 à la fin du stade isotopique 5 (tab. 2, fig. 19).

Paléoenvironnement

Données palynologiques

L'étude palynologique du site de Payre repose sur les analyses de C. Kalaï (1998). Malgré la mauvaise conservation des pollens, deux zones polliniques différentes ont pu être mises en évidence. Tous les échantillons ont été prélevés dans un même carré (n° 6), le long de la coupe J/K (fig. 16). La première zone regroupe les niveaux allant de E2 à D1. Celle-ci montre un fort pourcentage d'herbacées allant de 56 % à 79 %, ce qui indique un paysage très ouvert. La deuxième zone, niveaux supérieurs à D1, montre une augmentation du taux d'arbres jusqu'à 55 %, due essentiellement à une élévation du pourcentage de pins. Toutefois, l'augmentation des pourcentages d'arbres et d'arbustes n'atteint pas des taux de véritable couvert forestier. Ce pourcentage toujours inférieur à 55

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

%, traduit un paysage ouvert avec présence d'arbres méditerranéens thermophiles qui ont dû s'installer sous un climat tempéré plus sec à la base qu'au sommet (Kalai, *in* Moncel *et al.*, 1993). Mis à part un gradient d'humidité augmentant de la base au sommet, les conditions climatiques montreraient une relative stabilité au cours du temps avec une végétation méditerranéenne déjà en place. Des études plus récentes mettent en évidence un climat chaud et humide dans un environnement semi-forestier ou forestier lors des occupations de l'ensemble F et la mise en place dès cet ensemble d'une végétation méditerranéenne (Kalai, 1998). Ces analyses polliniques des ensembles F et E indiquant un environnement semi-forestier à tendance méditerranéenne sont en contradiction avec les données enregistrées par la microfaune qui indiquent un climat toujours froid et sec. En revanche, les dépôts de l'ensemble D attestant d'un milieu semi-ouvert où les *Asteraceae* et les *Poaceae* dominent les herbacées sont en accord avec les résultats de la microfaune. La base de cette couche est caractérisée par *Quercus t. ilex* dont les taux reculent au sommet au profit de *Buxus*. La présence de taxons tempérés comme *Haedera*, *Quercus t. pedunculata*, *Tilia* et *Alnus* suggère un climat tempéré, tandis que la présence de *Quercus t. ilex*, *Buxus, Pistacia* et *Cistus* souligne l'influence méditerranéenne. Ce niveau D est corrélé avec les dépôts de la base de l'Abri des Pêcheurs et de l'Abri Moula (Kalaï, 1998).

Données fauniques

- Apport de la microfaune

Cette étude a fait l'objet, avec les sites d'Orgnac 3 et de l'abri des Pêcheurs, d'une thèse de doctorat soutenue en 1998 par N. El Hazzazi (1998). Les micromammifères sont de bons marqueurs biostratigraphiques et climatologiques. Ainsi, l'analyse de la microfaune rattache la séquence archéologique à la fin du Pléistocène moyen ou au début du Pléistocène supérieur pour les niveaux situés à la base de la séquence et au Pléistocène supérieur pour les niveaux situés au sommet de la séquence (Desclaux & El Hazzazi, *in* Moncel *et al.*, soumis 2006). D'autre part, l'étude paléoclimatique tirée des associations de rongeurs permet de reconnaître l'existence de deux phases climatiques distinctes.

- la première (G, F et E) correspondant à un milieu ouvert sous un climat froid et sec.
- la deuxième (D) correspondant également à un milieu ouvert sous un climat plutôt froid mais caractérisé par une importante humidité. Cette répartition est en accord avec les études palynologiques qui mettent en évidence un gradient d'humidité croissant tout au long de la séquence.

Cette étude apporte également des indications sur la morphologie de la cavité grâce à l'interprétation des restes de chiroptères (Desclaux, *in* Moncel *et al.*, 2002). L'absence de restes de jeunes individus et d'ossements décarbonatés (en relation avec le guano des chauve-souris) s'oppose à la présence de colonies importantes dans la cavité. De même, la faible quantité de restes irait dans le sens d'une petite cavité abritant occasionnellement quelques chauves-souris.

- Apport de l'avifaune

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Les quelques restes d'oiseaux (coq de bruyère, chocard à bec jaune, choucas des tours, corneille, Corvidé indéterminé) évoquent un climat tempéré plus frais que l'actuel et un paysage ouvert et rocheux. Leur faible nombre dans le remplissage pourrait indiquer que l'ouverture de la grotte était trop étroite pour permettre un accès facile à ces oiseaux rupestres et/ou qu'ils ont été les proies de rapaces (Villette, *in*Moncel *et al.*, 2002).

- Apport paléoenvironnemental des grands mammifères

Le gisement de Payre a fourni un matériel osseux particulièrement abondant et bien conservé. La liste des différents taxons présents montre un spectre faunique varié (Patou-Mathis, *in* Moncel *et al.*, 1993 ; Lamarque, 1996 ; Lamarque & Patou-Mathis, *in* Moncel *et al.*, 2002 ; Patou-Mathis *et al.*, Auguste *et al.*, Auguste, Crégut-Bonnoure et Lacombat, *in* Moncel *et al.*, soumis 2006) :

- Les Carnivores : ils sont abondants dans les couches principales. Dans les couches A/B, D et F, on observe la présence d'ours des cavernes, d'ours brun, du renard commun, du loup, de l'hyène des cavernes et de la panthère, le chat sauvage n'est retrouvé que dans les couches A/B, et D. Le blaireau et des petits Mustélidés sont présents dans les couches supérieures A/B. Dans ces trois couches principales, les Carnivores représentent 40 % de l'ensemble des restes identifiés. L'ours des cavernes est dominant surtout en F et D où il fournit environ 70 % des restes de Carnivores. Pour ce qui est de la couche G, elle diffère des trois autres couches par la faible quantité de restes de Carnivores (16.7 % du nombre de restes total). Les ours des cavernes, présentant des caractères spéléens marqués, sont cependant les Carnivores les mieux représentés, ils sont suivis du renard commun. Du point de vue climatique et environnemental, les Carnivores étant pour la plupart ubiquistes, ils apportent peu d'informations, à l'exception de la panthère, du chat sauvage et de l'ours brun qui ont une nette préférence pour les espaces boisés.

- Les Artiodactyles : ce sont sont les herbivores les plus abondants (en moyenne, plus de 50 % du nombre de restes total d'herbivores). Les Cervidés sont les plus fréquents, surtout dans les couches A/B et D. Quatre espèces ont été identifiées : le cerf élaphe, le chevreuil, le mégacéros et le daim, ce dernier n'a été déterminé qu'en D. Le pourcentage des Cervidés augmente des couches inférieures aux couches supérieures. Parmi les Bovinés, les deux genres Bos et Bison ont été identifiés. Selon l'étude de M. Patou-Mathis (*in* Moncel, 1993), ces deux genres ne se rencontrent pas dans les mêmes couches, en D et G, on trouve l'aurochs et en A/B et F, le bison. Le tahr est présent dans les ensembles A/B, D, F et en E, mais il est surtout abondant en D et F. La présence du chamois est attestée en E. Le sanglier est rare, il est absent des couches E et G. Pour ce qui est des implications environnementales liées à la présence de ces espèces, on peut noter que la présence de l'aurochs est typique d'un milieu semi-forestier. Le bison des steppes atteste de larges milieux ouverts. Quant aux Cervidés et aux sangliers, ils montrent par leur présence l'existence de milieux boisés. Pour ce qui est du tahr et du chamois, ils témoignent de la proximité de milieux rocheux et de pentes abruptes (escarpement des falaises aux abords du site). Au niveau climatique, on remarque l'absence d'espèces typiques de milieux

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

arctiques, et dans l'ensemble, ces différentes espèces vont dans le sens d'un climat plutôt tempéré. Enfin, on peut déjà, grâce aux Artiodactyles, identifier deux écosystèmes bien distincts, d'un côté les espèces de milieux ouverts peuplant la vallée du Rhône en contrebas et d'un autre côté les espèces arpentant le milieu boisé du plateau s'étendant à l'arrière de la cavité. Il semble important de noter ici l'absence d'espèces caractéristiques de climat froid et sec dans les ensembles G et F. En effet, l'étude des rongeurs avait pourtant mis en évidence une première phase climatique froide et sèche.

: Les Périssodactyles : quatre espèces ont été identifiées : le cheval, un petit équidé, le rhinocéros de Merck, *D. mercki* et le rhinocéros de prairie, *D. hemitoechus*. Contrairement aux Cervidés, le pourcentage des Périssodactyles décroît des couches inférieures aux couches supérieures. Parmi les restes d'Equidés, trois en A/B, un en C et un en F, appartiennent à un animal de petite taille dont la spécificité n'a pu être déterminée à cause de l'état trop fragmentaire de ces os. Le cheval (*Equus* sp.*)* ; tab. 104*)* domine dans la couche F. Quant aux rhinocéros, l'étude montre la présence de deux espèces. L'une, *Dicerorhinus mercki*, est majoritaire et présente dans les couches D, F et G, et l'autre *Dicerorhinus hemitoechus*, plus rare, se retrouve dans les couches D, E et G. Le cheval témoigne d'un paysage ouvert riche en herbacées et graminées. Le rhinocéros de Merck est plutôt typique de forêts claires entrecoupées d'étendues herbeuses et d'un climat humide. Et le rhinocéros de prairie, comme le cheval, est marqueur de milieux ouverts (Guérin, 1980).

: Les Proboscidiens : dans les couches D et F, sept os appartenant à un Proboscidien juvénile ont été découverts. Ce sont des os de l'autopode qui n'ont pas pu être taxonomiquement déterminés.

Ces grands et moyens herbivores attestent de l'existence d'un milieu tempéré, en mosaïque, lors de la mise en place de l'ensemble du remplissage sédimentaire (ensembles G, F et D). Ils pouvaient tous être prélevés dans les environs du site et révèlent l'existence de trois biotopes différents : cerfs, chevreuils et daims dans les forêts des plateaux et versants, éléphants, rhinocéros, chevaux et Bovinés dans les prairies et steppes des fonds de vallée du Rhône et de la Payre, tahrs et chamois dans les milieux escarpés du canyon de la Payre. Cette observation est cependant relative au prélèvement humain qui peut être sélectif (Patou-Mathis *et al.*, Crégut-Bonnoure, Lacombat, Mallye, *in* Moncel *et al.*, soumis 2006). L'analyse des restes d'*Hemitragus bonali*confirme un âge au moins du stade isotopique 7 pour les ensembles G et F (Crégut-Bonnoure, *in* Moncel *et al.*, soumis 2006). L'analyse des restes de *Ursus spelaeus* de l'ensemble F suggère quant à elle un âge un peu plus récent de la fin du Pléistocène moyen ou du début du Pléistocène supérieur en raison de caractères spéléens développés (Auguste, *in* Moncel *et al.*, soumis 2006).

Les résultats des analyses biochimiques indiquent l'existence d'un milieu forestier, plus humide pour l'ensemble G, indices d'un interstade ou au moins d'une phase tempérée qui pourrait être le stade isotopique 7. Alors que la grande faune indique que les dépôts successifs se sont mis en place dans un milieu plutôt tempéré, associant des espaces fermés et ouverts, les signatures isotopiques des cerfs ne changent pas

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

significativement au cours du temps, tandis que celles des chevaux sont nettement plus variables. Les animaux contemporains de l'ensemble G devaient se nourrir dans un milieu forestier, tandis que ceux vivant lors des autres dépôts étaient plus inféodés à un milieu ouvert. Le paysage contemporain de l'ensemble G semble donc plus forestier et plus humide. Ces différences d'observation sur les zones de vie des espèces au cours du temps peuvent trouver une explication dans la coexistence d'espaces variés autour du site, avec des plateaux plus secs et à végétation ouverte alors que les vallées sont plus humides et plus forestières (Bocherens, *in* Moncel *et al.*, soumis 2006).

Matériel lithique

Le silex et les chailles sont les matériaux les plus abondants. Ils sont variés, trouvés sous forme de galets, rognons ou plaquettes dans les terrains environnant le site. La vallée du Rhône, notamment la zone de Rochemaure située à une dizaine de kilomètres au Sud, fournit un silex en rognons marron-chocolat de très bonne qualité. Ce silex est largement majoritaire dans l'assemblage. Basalte, quartz, quartzite et calcaire, également débités par les hommes, sont présents sous forme de galets ramassés au pied du site, dans la rivière de la Payre. L'accessibilité à cette matière première devait être d'autant plus facile que la cavité de Payre était moins surélevée qu'aujourd'hui par rapport aux vallées du Rhône et de la Payre. Le débitage dominant est de type discoïde. 10 à 15 % des éclats produits sont retouchés. L'outillage est principalement constitué de racloirs et de denticulés (Moncel, 1993, *et al.*, 1993, 1996d, 2002).

LES AUTRES SITES ARDECHOIS

La grotte des Barasses II (Balazuc)

- Situation géographique

La grotte des Barasses II appartient à la commune de Balazuc (Ardèche) (fig. 20). Cette grotte s'ouvre au Sud, dans une situation particulièrement escarpée, à une cinquantaine de mètres au-dessus du niveau actuel de *L'Ardèche*. Elle se situe dans la partie supérieure d'une falaise à relief ruiniforme du Jurassique supérieur (Kimméridgien), un peu en retrait du canyon de l'Ardèche, dans une échancrure largement déblayée par un petit tributaire de la rive droite de l'Ardèche (photo 8). La cavité actuelle ne représenterait que la partie résiduelle d'une cavité de plus grandes dimensions dont l'avant aurait été démantelé par l'érosion (photos 9 et 10). Un des intérêts de ce site réside dans sa position isolée le long de la moyenne vallée de l'Ardèche. L'aire de répartition des habitats néanderthaliens ardéchois se voit ainsi agrandie vers l'Ouest (Combier, 1968).

- Historique

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

La découverte du groupe des gisements de Balazuc a eu lieu en 1966 à la suite d'un déblaiement à la pelle effectué par un vacancier grenoblois (M. Mouyon). H. Saumade, correspondant de la Circonscription archéologique du secteur d'Aubenas, a prévenu aussitôt J. Combier. Une visite du site fut donc effectuée au mois d'août 1966. Elle permit de constater l'existence d'une série de cavernes, dites des Barasses, échelonnées entre le pont de Balazuc et la tour en ruine de la reine Jeanne. Plusieurs de ces sites ayant subi des dégradations, des restes de céramique associés à de la faune fossile et à de l'industrie moustérienne ont été retrouvés dans les déblais. Plusieurs sondages ont ensuite été effectués au cours des étés 1967 et 1968 par J. Combier et J.-L. Porte (Combier, 1968).

· Présentation du gisement

Cette petite caverne haute et étroite a fait l'objet de trois sondages principaux décrits par J. Combier dans son rapport de 1968 (fig. 21) :

· **Sondage I :** ce sondage de un mètre carré (carré F 19) a été fait à l'entrée de la grotte, à l'aplomb d'un plancher stalagmitique. Poussé jusqu'à un mètre vingt de profondeur, il a rencontré le sommet d'une couche moustérienne en place. Une couche à grands Carnivores y est nettement superposée comme dans le reste du gisement. Mais les colluvions récentes, à vestiges du premier âge du Fer (céramique) et les restes paléolithiques remaniés forment ici un dépôt de recouvrement très épais constitué par de l'argile mêlée à de fins cailloutis stratifiés.

· **Sondage II :** il a constitué la fouille principale, sur six mètres carrés (carrés E, F, G 14et E, F, G 13) dans la partie antérieure de la grande salle. Cette fouille recoupe transversalement le remplissage d'une paroi à l'autre, sur une épaisseur de un mètre soixante et met en évidence cinq couches d'occupation moustérienne sous-jacentes à une ultime occupation quaternaire de la grotte, comme repaire de grands Carnivores. Le substratum n'est pas atteint.

· **Sondage III :** d'une profondeur de cinquante centimètres et de deux mètres carrés de superficie, il a été pratiqué au centre de la salle et arrêté sous le niveau à ours, à la partie supérieure des couches moustériennes (carrés F 11 et F 10). Les niveaux sont ici moins riches qu'à l'avant et, en raison de la pente du sol de la grotte, moins régulièrement stratifiés.

· Stratigraphie et chronologie

Ce gisement a révélé cinq niveaux moustériens (fig. 21).

· **Niveau 1 :** il forme une couche très nette d'occupation par l'Ours des cavernes représenté par de nombreuses dents et os longs bien conservés et souvent entiers, radius d'adultes, péronés non épiphysés d'oursons, etc… Quelques dents isolées de bouquetins et des esquilles d'os proviennent peut-être du remaniement par les grands Carnivores sur certains points du niveau moustérien sous-jacent. Pas d'ossements rongés.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

- **Niveau 2-3 :**c'est une puissante couche moustérienne de cinquante à soixante centimètres d'épaisseur, située dans une formation de la fin du Würm II. L'industrie n'est pas très abondante. Le débitage Levallois est essentiellement laminaire et les éclats Levallois de faibles dimensions, ce qui est habituel dans le Moustérien évolué de la région (cf. le Maras, niveau 1). L'outillage proprement dit se compose de racloirs de type Quina, assez plats, avec une limace atypique, de denticulés assez quelconques, on note aussi un chopper en basalte, associé à une série d'éclats partiellement retouchés. Des galets de granite sélectionnés par l'homme et de taille très semblable (celle d'un gros œuf) complètent l'industrie de cette couche moustérienne, pauvre par rapport à la masse importante d'ossements.

La faune comprend essentiellement le bouquetin. En très faibles proportions viennent ensuite le renne, le cerf élaphe, le rhinocéros laineux, des Bovidés, le cheval, le chamois, le castor, la marmotte, l'ours, le renard et le loup.

L'accumulation d'ossements sur une épaisseur de cinquante à soixante centimètres dans le sondage II constitue une sorte de poche ossifère où les restes se sont rassemblés dans une niche formée tant par la paroi que par une forte coulée de calcite. Cette disposition a conduit J. Combier à pratiquer une division artificielle en deux couches au cours de la fouille. La coupe stratigraphique dressée montre assez nettement cette bipartition qui toutefois peut n'être que secondaire. Elle pourrait correspondre à l'entraînement en ce point de deux nappes successives principales de restes disséminés dans toute la salle. Des fouilles ultérieures auraient pour but de préciser cette hypothèse.

- **Niveau 4 :** stratigraphiquement très net, il est pauvre, du moins dans la partie fouillée. Il n'a donné en effet que quelques éclats éclatés par le feu. La faune est limitée à une molaire de cheval et un fragment de dent de bouquetin.
- **Niveau 5 :** comme le niveau 4, sur la faible surface atteinte il ne semble pas riche : un racloir et quelques éclats de silex, de quartz et deux galets. La faune est presque inexistante, à l'exception d'une esquille d'os indéterminable.
- **Niveau 6 :** lui aussi n'a livré que très peu d'industrie mais il se singularise par rapport aux autres couches archéologiques par la présence de plusieurs outils sur galets de basalte : un chopper, un chopping-tool, un coupoir sur fragment de galet. Des éclats de silex, deux racloirs et quelques éclats Levallois sont associés à ces éléments de «pebble-culture» qui faisaient défaut dans les niveaux sus-jacents. Comme dans les niveaux 4 et 5, les restes fauniques sont très rares, se limitant à un seul calcanéum de bouquetin.

Les travaux effectués n'ont pas permis une vision globale du remplissage de la cavité. Selon J.Combier (1968), des témoins divers concrétionnés dans des niches de parois, ainsi qu'un contact avec des dépôts stalagmitiques, indiquent que le dépôt moustérien étudié dans la salle elle-même aurait été érodé dans sa partie supérieure. A ce titre, le contact Moustérien - premier âge du Fer témoigne d'une importante lacune. Trouvé hors stratigraphie, un fragment de palmure de renne portant quelques traits indiquerait l'existence d'un niveau paléolithique supérieur dont un témoin résiduel subsisterait sur la paroi gauche. Les sondages les plus profonds se sont arrêtés dans une zone de grosse

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

blocaille qui paraît marquer une importante coupure dans le remplissage. Pour J. Combier, il semblerait que le remplissage total de cette cavité en étroite diaclase atteigne une très forte épaisseur.

L'industrie, assez abondante et variée, de même que la faune, bien conservée, se rapporte à un Moustérien final bien connu dans la région et où apparaît presque partout (excepté à Saint-Marcel) un Moustérien laminaire très particulier, à outils évolués : racloirs de tous types de faibles dimensions ; pointes allongées à fines retouches denticulées, présence de quelques burins et de lames Levallois. Cet outillage fait notamment penser à celui présent au Maras. L'approvisionnement en matières premières lithiques est essentiellement local (Combier, 1968).

La Baume Flandin (Orgnac-l'Aven)

· Situation géographique

La Baume Flandin, appelée également Orgnac II, est située à mi-pente du versant Est de la partie amont du thalweg sec de la Combe du Loup, à deux kilomètres cinq cents au Sud-Ouest du village d'Orgnac et à trois cents mètres au Nord-Ouest du hameau de Massargues (fig. 22). Cette grotte, orientée à l'Ouest, comprend deux salles, de vingt à vingt-cinq mètres carrés chacune, et l'entrée d'un réseau, s'ouvrant et se développant dans la formation calcaire de faciès urgonien attribuée au Bédoulien inférieur (Gagnière *et al.*, 1958 ; fig. 23). Le porche d'entrée est en forme d'arc surbaissé de deux mètres de hauteur et sept mètres de largeur (photo 11).

· Historique

La cavité a été anciennement aménagée en bergerie. Les niveaux archéologiques de la grotte sont reconnus dans les années cinquante par P. Huchard (Combier, 1967). Des investigations sont entreprises de 1954 à 1957 par L. Gauthier, C. Hugues, et S. Gagnière qui récoltèrent une industrie moustérienne en abondance et des fragments osseux de grands mammifères (Gagnière *et al.*, 1958 ; Hugues & Gauthier, 1972 ; photo 12). Ces premières fouilles ne fournissent aucun relevé stratigraphique. En 1967, J. Combier effectue des carottages à la sonde qui permettent de préciser la stratigraphie. En 2005, une nouvelle campagne est lancée par une équipe dirigée par M.-H. Moncel sur la terrasse, dans le but de préciser la stratigraphie du gisement, de retrouver le niveau archéologique (couche 1 de J. Combier) en place et d'effectuer des prélèvements pour une étude pluridisciplinaire (Moncel *et al.*, 2005a ; fig. 24).

· Présentation du gisement

Les premières fouilles menées par S. Gagnière et ses deux coéquipiers sont localisées dans la grotte, principalement dans la première salle et un sondage pour vérification est effectué sur la terrasse. Celle-ci est artificielle et formée par des déblais tirés de la grotte lors de son aménagement en bergerie. La couche archéologique moustérienne est unique et s'étend à tout le gisement (Gagnière *et al.*, 1958). En 1967, les carottages de J.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Combier mettent en évidence trois couches distinctes (du sommet vers la base) :

- La couche supérieure ou couche 1, constituée de cailloutis cryoclastiques, est rapportée à une occupation moustérienne datée de la première partie du Würm ancien.
- La couche 2 correspond à une épaisse accumulation d'argile rouge colluviée.
- La couche 3 est faite de colluvions à caillous friables. J. Combier établit une correspondance entre ces deux couches profondes et la couche c d'Orgnac III, déposée pendant l'interglaciaire Riss-Würm.

Les fouilles récentes, effectuées en 2005, sur deux mètres carrés à l'extérieur de la cavité ont permis d'établir la stratigraphie sur un mètre soixante-dix de profondeur. Quatre niveaux ont pu être distingués (du sommet vers la base ; Puaud, *in* Moncel *et al.*, 2005a ; soumis 2007 ; fig. 24 et 25) :

- Couche de déblais brunâtre issu de la vidange de la grotte lors de l'aménagement de la terrasse
- Cailloutis à matrice noire remaniée
- Cailloutis à matrice argileuse rouge (niveau archéologique «en place»)
- Argiles rouges et brunes

- Matériel faunique

La liste faunique, donnée par S. Gagnière (*in* Gagnière *et al*., 1958), fait état de la présence d'*Ursus spelaeus*, *Canis lupus*, « *Canis vulpes »*, « *Hyaena crocuta* (race spelaea) », *Lynx pardina*, *Sus scrofa*, *Equus caballus*, « *Equus* de petite taille », *Cervus elaphus*, « *Cervus capreolus »*, *Bos primigenius*, *Capra ibex*, et *Lepus timidus*. Parmi les Carnivores, l'hyène est la plus abondante (plusieurs individus), suivie du loup et du renard (2 ou 3 individus), puis de l'ours et du lynx, représentés par un seul individu. Chez les herbivores, le cerf, le cheval et le chevreuil sont les espèces majoritaires. L'aurochs, le bouquetin, le sanglier et le lièvre ne sont qu'anecdotiques. S. Gagnière rapproche cette faune tempérée de celle des grottes gardoises de la Verrerie et de la Calmette, et la place également dans une phase avancée de l'interglaciaire Riss-Würm. P. Ayroles (*in*, Combier et Thévenot, 1976), quant à lui, associe cette faune tempérée plutôt forestière et dépourvue de renne à celle des gisements régionaux du Würm I à climat tempéré frais.

- Matériel lithique

La matière première est essentiellement locale, provenant de bancs de silex en plaquettes présents en abondance aux alentours du site. L'étude la plus récente de l'industrie de la couche supérieure (« moustérienne ») de la Baume Flandin (Moncel, 2005) a permis de mettre en évidence l'association de deux modes de débitages, Levallois et « direct », produisant 14 % de supports laminaires. Des fouilles récentes (Moncel *et al*., 2005a, soumis 2007) ont mis au jour un niveau archéologique profond, renfermant une industrie très distincte de celle de la couche 1, découverte lors des

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

anciennes fouilles. Les indices d'un débitage laminaire sont absents de l'assemblage. Une vision tronquée due à la faible étendue de la fouille (sondage de 2 m²) pourrait être à l'origine de cette distinction. Ce niveau correspondrait donc soit au niveau archéologique découvert lors des anciennes fouilles, soit à une occupation antérieure, peut-être en lien avec les couches argileuses stériles décrites plus haut (couches 2 et 3 de J. Combier).

L'abri du Maras (Saint-Martin-d'Ardèche)

· Situation géographique

L'abri du Maras (commune de Saint-Martin-d'Ardèche) est situé à la sortie des gorges de l'Ardèche, en retrait, le long d'un petit vallon perpendiculaire, anciennement creusé par un affluent de l'Ardèche, Les Granges, aujourd'hui ruisseau temporaire (fig. 26 et photo 13). Vaste à l'origine, cet abri ne représente aujourd'hui qu'un surplomb restreint : douze mètres de long, trois mètres de profondeur et deux mètres de hauteur au-dessus du remplissage (Combier, 1967 ; Debard, 1988 ; photo 14 et fig. 27). De grandes dalles issues du plafond, retrouvées dans différents niveaux, témoignent de son recul progressif. Exposé au Sud-Est, il est creusé dans les calcaires du Bédoulien à faciès urgonien. Il surplombe le vallon des Granges et la sortie des gorges de l'Ardèche à une altitude absolue d'environ cent-soixante mètres, c'est à dire à cent-quinze mètres au-dessus du niveau actuel de l'Ardèche.

· Historique

Cet abri fut probablement découvert et fouillé anciennement (1894) par L. Chiron sous le nom de l'abri du « Ranc de Banaste » (Combier, 1967). Par la suite, de 1946 à 1950, R. Gilles y entreprit une fouille étendue des niveaux supérieurs renfermant une industrie moustérienne riche en éléments laminaires (Gilles, 1950 ; Baudet & Gilles, 1955). En 1958, J. Combier et M. Ribeyre, lors de nouvelles recherches, mettent au jour sous des dalles effondrées un remplissage épais contenant plusieurs autres niveaux moustériens et permettent de confirmer le caractère « évolué » du niveau supérieur. En 1963, J. Combier et son équipe, étendent les fouilles de ces niveaux inférieurs hors de l'abri. En 1981, E. Debard, avec l'aide de B. Gély et de J.-L. Porte, ravive les coupes stratigraphiques des fouilles de J. Combier afin d'y prélever des échantillons nécessaires à l'étude sédimentologique (fig. 28 et 29). A la faveur d'une coupe qui menaçait de s'effondrer et dans le cadre d'une étude régionale des occupations du Pléistocène moyen et supérieur, un travail de terrain effectué par M.-H. Moncel et C. Gaillard a eu lieu en 1993. Celui-ci a donné lieu à une synthèse pluridisciplinaire (Moncel *et al*., 1994) ainsi qu'à des datations U-Th sur un silex brûlé et une esquille osseuse (Moncel & Michel, 2000). Enfin, en 2006, M.-H. Moncel et son équipe entreprennent des sondages dans des carrés en avant du site dans le but de préciser la base de la séquence et d'effectuer des prélèvements pour des études paléoenvironnementales et chronologiques (Moncel *et al*, 2006, fig. 30).

· Présentation du gisement

La séquence stratigraphique de ce gisement a permis la mise en évidence de huit niveaux

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

archéologiques répartis sur trois mètres cinquante de remplissage (Combier, 1967, fig. 29). L'étude sédimentologique montre un contexte général froid et plutôt aride entrecoupé de petits épisodes tempérés et humides. L'aridité, caractéristique des gisements du Würm ancien dans la région Provence-Languedoc, permettrait d'attribuer la majeure partie de la séquence du Maras à cette période (Debard, 1988, fig. 31). Les datations U-Th ont été effectuées à partir de matériel archéologique issu du niveau archéologique 5 et ont donné un intervalle chronologique entre 70 et 90 ka, correspondant à une phase finale du dernier interglaciaire ou au début de la dernière période glaciaire (fin du stade isotopique 5, début du stade 4 ; Moncel & Michel, 2000).

· Matériel faunique

L'étude de la faune issue des fouilles de R. Gilles et de J. Combier, confirmerait les données sédimentologiques par la présence majoritaire d'espèces de milieux froids et steppiques comme le renne et le cheval. Dans un contexte général froid et sec, J. Combier (1967) souligne cependant une évolution climatique vers un refroidissement accentué dans les couches supérieures, aboutissant à un réchauffement dans le niveau 1 qui correspondrait selon lui à l'interstade du Würm II-III. De même, la présence du renne lui permet d'émettre l'hypothèse de l'attribution chronologique du reste de la séquence au Würm II. D'autres espèces plus rares comme le loup, le bouquetin, un grand Bovidé et le cerf ont été déterminées. Ce dernier apporterait dans certains niveaux une note plus tempérée et forestière. La rareté des restes osseux n'autorise cependant pas l'auteur à analyser plus précisément leur répartition stratigraphique. L'analyse faunique effectuée par M. Patou-Mathis (*in*, Moncel *et al*., 1994) à partir du matériel issu de la campagne de 1993 et du matériel présent au Musée d'Orgnac confirme l'abondance du renne dans les niveaux supérieurs, associé au cheval et au bison, et remarque son apparition à partir du niveau 5 ainsi que son absence totale dans les niveaux profonds, et ceci à l'inverse du cerf. L'auteur observe ainsi une diminution des espaces forestiers et un refroidissement de la base au sommet de la séquence. Ces considérations lui permettent l'interprétation biostratigraphique suivante, à savoir l'attribution de l'ensemble de la séquence au Würm ancien et, plus précisément, la contemporanéité des niveaux 8 à 6 à la fin du stade isotopique 5 et celle des niveaux 5 à 1 aux stades isotopiques 4 et 3. Compte tenu de la pauvreté du matériel osseux, M. Patou-Mathis émet cependant des réserves quant à ces hypothèses (tab. 3).

· Matériel lithique

L'étude de l'industrie lithique réalisée par J. Combier (1967) met principalement en évidence le Moustérien à débitage Levallois et à caractère laminaire des niveaux supérieurs 3 à 1, déjà noté par R. Gilles. Les assemblages lithiques des occupations antérieures appartiendraient à un Moustérien de type Ferrassie classique (Combier, 1967 ; Moncel, 1996a). Pour J. Combier, le niveau 1 serait une forme de transition vers le Paléolithique supérieur. L'étude ultérieure de M.-H. Moncel (1995, 1996a, 2005) révise à la baisse le pourcentage de lames dans les trois niveaux supérieurs et précise que les modes de débitage appartiennent clairement au Moustérien et ne témoignent donc pas d'un passage vers le Paléolithique supérieur. Les deux auteurs s'accordent cependant

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

pour attribuer les occupations de ces niveaux supérieurs à une phase récente du Paléolithique moyen, en faisant un Moustérien final, contemporain des niveaux supérieurs de la grotte Saint-Marcel (Saint-Marcel, Ardèche) et de la grotte Néron (Soyons, Ardèche). C'est seulement dans cette dernière qu'une telle industrie laminaire à débitage Levallois a pu être observée pour ces mêmes périodes en Ardèche (Defleur *et al.*, 1994a). L'analyse de la matière première indique une collecte avant tout locale, avec une fréquentation secondaire de gîtes dans un rayon d'une dizaine de kilomètres au sud.

L'abri des Pêcheurs (Casteljau)

· Situation géographique

L'abri des Pêcheurs se situe sur la commune de Casteljau, à trente kilomètres à l'Est de Vallon-Pont-d'Arc, dans la vallée du Chassezac, principal affluent de l'Ardèche (fig. 32). Cette petite cavité allongée (15-20 m²) s'ouvre à une trentaine de mètres au-dessus du lit actuel de la rivière, sur la rive gauche, au pied d'une falaise creusée dans les calcaires kimméridgiens du Jurassique supérieur (photos 15, 16 et 17 et fig. 33). Le porche, à la faveur d'une diaclase verticale, atteint cinq mètres de haut et est orienté vers le Sud-Est. L'abri est longé par la seule vire qui permet d'atteindre le sommet du plateau, bordé par un éperon rocheux qui surplombe la rivière à plus de quatre-vingts mètres de haut (Lhomme, 1978 ; Debard, 1988).

· Historique

Cet abri a été découvert en 1973 par deux spéléologues, H. et P. Bayle. Des fouilles programmées ont été entreprises par G. Lhomme de 1974 jusqu'en 1988 (Lhomme, 1978, 1979, 1983 et 1984 ; Lhomme *et al.*, 1980). Un ravivage des coupes a été entrepris en 2005 par M.-H. Moncel et son équipe de façon à prélever plusieurs échantillons qui serviront à replacer chronologiquement et environnementalement la séquence (Moncel *et al.*, 2005b ; fig. 36).

· Présentation du gisement

La séquence s'étend sur sept mètres de hauteur, du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur dans lequel ont été identifiés des niveaux de l'Aurignacien (très rare dans la région), du Gravettien (anciennement Périgordien supérieur) à burins de Noailles, du Solutréen et du Magdalénien final. La partie supérieure du remplissage renferme également des traces d'occupations datées du Néolithique final, de l'âge du Bronze final et du Moyen-Age (sépulture). Ce site est important en ce qui concerne la transition Paléolithique moyen/Paléolithique supérieur et la connaissance des comportements humains au stade isotopique 5 pour ses niveaux inférieurs (Lhomme, 1978, 1983, 1984 ; Debard, 1988 ; Moncel *et al.*, 2005b).

Plus d'une trentaine de couches archéologiques ont été identifiées à la fouille, 10 à 11 pour le Paléolithique supérieur et 14 à 16 pour le Paléolithique moyen. La plupart des couches présentent un pendage Nord-Ouest de cinq à dix degrés environ vers le fond de

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

l'abri (soutirage dû à une galerie descendante). La cavité a été divisée en trois secteurs. Le secteur A ou S1, le plus vaste, est situé à l'entrée et a été en partie remanié par les occupations protohistoriques et historiques. Le secteur B ou S2-3, plus étroit, correspondait au fond de l'abri lors de sa découverte. Le secteur C ou S4, découvert en 1978 lors de l'élargissement des fouilles, a un remplissage de plus de cinq mètres de haut qui se prolonge par une galerie d'érosion descendante dans le fond de la cavité. C'est lors de la découverte de ce réseau que les fouilleurs découvrirent qu'il ne s'agissait nullement d'un simple abri-sous-roche, mais d'un véritable porche de grotte (fig. 34 et 35). Pour accéder à ce fond, les hommes contemporains du Paléolithique moyen, ont dû descendre « une marche » faite par un plancher stalagmitique subvertical de plus de quatre mètres de haut pour les premières occupations et de près de deux mètres pour les dernières, donnant à la grotte l'aspect d'une fosse. C'est également dans ce secteur, à la base du remplissage, qu'un foyer ainsi que de nombreux os brûlés ont été découverts (Lhomme, 1978, 1983, 1984 ; Debard, 1988 ; Prucca, 2001).

La fouille a été réalisée en décapages successifs. Les décapages F3 à F10 sont rattachés au Paléolithique supérieur et les décapages F11 à F26 au Paléolithique moyen. Ces décapages renferment plusieurs couches archéologiques ou « sols d'occupation humaine distincts » interstratifiés avec des niveaux à Carnivores et des phases d'effondrement de la paroi (Lhomme, 1978, 1983, 1984 ; Debard, 1988 ; Moncel *et al*., 2005b). Au niveau des interprétations sédimentologiques, le remplissage est complexe en raison des nombreux ravinements, des remaniements anthropiques et du soutirage. La section grossière s'est mise en place par cryoclastisme au sein d'une matrice sablo-limoneuse amenée du plateau par ruissellements (Debard, 1988).

Les datations obtenues par radiocarbone sur des ossements des niveaux du Paléolithique moyen donnent un âge maximum d'environ 31 000 ans (Evin *et al*., 1985). Cependant, ces dates, à la limite de la méthode de datation du C14 et peut-être contaminées par les niveaux supérieurs ont nécessité de nouvelles datations faites par la méthode plus appropriée de l'U-Th. Neuf ossements issus des décapages F14-F15 et F20-F21 et deux échantillons de zones bréchifiées provenant de la base de la séquence ont été datés entre 39 000 et 118 000 ans (Masaoudi *et al*., 1994). La formation des niveaux indurés de la base, datés entre 83 000 et 118 000 ans, se serait effectuée pendant le stade isotopique 5, tandis que les niveaux paléolithiques moyens se seraient mis en place durant un climat doux et humide laissant la place, vers le sommet de cette séquence d'occupation, à un froid sec puis à un froid humide (stades isotopiques 4 et 3).

- Matériel faunique

La première étude faunique a concerné les restes de Carnivores issus principalement des niveaux moustériens. Elle a permis d'établir une liste très variée (Balme, 1984) composée d'*Ursus spelaeus*, *Ursus arctos*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Crocuta spelaea*, *Panthera pardus*, *Panthera spelaea*, *Felis sylvestris*, *Cuon alpinus* et *Lynx* sp. L'ours des cavernes et le loup sont les deux espèces les plus abondantes, représentées chacune par une dizaine d'individus, suivis par l'hyène et le renard, qui comptent respectivement cinq et quatre individus, puis par l'ours brun, le dhôle et quelques restes de Félidés. F. Balme (1984) note que les ours et les hyènes, particulièrement massifs, sont typiquement

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

würmiens. Elle souligne également la présence dans les mêmes niveaux des deux espèces d'Ursidés, fait relativement exceptionnel, et soulève l'hypothèse de l'arrivée d'*Ursus arctos* dans la région à la faveur d'une oscillation climatique. Beaucoup de squelettes appartenant à ces espèces sont retrouvés quasiment entiers et en connexion anatomique. La plupart des restes de loup et de renard ont été retrouvés dans le secteur S4 au fond de la cavité, tandis que ceux d'hyène sur les deux derniers secteurs et ceux d'ours sur les trois secteurs.

La variété des herbivores est tout aussi importante. Ils sont largement dominés par le bouquetin. Mais sont aussi présents, de façon anecdotique, le cerf, le renne, le mégacéros, le chamois, le cheval, le bison, l'aurochs, le sanglier et le rhinocéros laineux. Le rhinocéros laineux est attesté à la fin de la séquence du Paléolithique moyen, soit dans les niveaux F10 à F14. Dans les décapages F11 à F17, l'association du castor, du sanglier, d'un grand Bovidé, de l'hyène des cavernes, du renard, de l'ours et du rhinocéros laineux, a permis à C. Guérin de l'attribuer à la zone MNQ 26, soit au Würm (Guérin, 1980). L'étude des bouquetins sous le décapage F23, effectuée par E. Crégut-Bonnoure, met en évidence le plus ancien morphotype alpin daté du Würm ancien et uniquement présent à l'Ouest du Rhône : *Capra ibex cebennarum* (Crégut-Bonnoure, 1992c, 2002, *in* Moncel *et al*., 2006). De plus, son étude des surfaces osseuses fait état de l'absence de traces humaines et de la présence de marques laissées par les Carnivores. Elle soumet l'hypothèse d'une accumulation d'animaux tombés dans un piège. Ce scénario sera repris et étayé par A. Prucca (2001) qui parle de « piège naturel pour les bouquetins mais aussi peut-être pour les Carnivores ». Les prédateurs, hommes ou Carnivores (principalement le loup), auraient alors profité de façon opportuniste de cette accumulation « naturelle ». Pour les restes de loup retrouvés en abondance en connexion dans le fond de la grotte, elle envisage deux possibilités, soit une population piégée comme dans le cas des bouquetins, soit une utilisation momentanément de la grotte comme repaire par ces Carnivores. Les nombreuses traces de dents observées sur les herbivores de ce secteur témoignent de leur consommation par les loups. L'intervention humaine sur les carcasses d'herbivores, très discrète, reste problématique.

En ce qui concerne les données paléoenvironnementales, l'étude des rongeurs a été faite par M. Jeannet (1980) et celle des oiseaux par P. Vilette (1983). Ces études ont permis de mettre en évidence une grande variété d'espèces. Une étude ultérieure des rongeurs (El Hazzazi, 1998) couplée à celle des pollens (Kalaï, 1998) a permis de révéler une évolution de l'environnement et du climat tout au long de la séquence, et de la rattacher globalement au Pléistocène supérieur (de bas en haut).

- Dans les niveaux moustériens de la base du remplissage : présence d'un paysage semi-ouvert sous un climat chaud et humide (phase finale du dernier Interglaciaire, stades isotopiques 5d ou 5c) évoluant vers une phase plus sèche indiquant le début d'une dégradation climatique.
- Les niveaux supérieurs du Paléolithique moyen se seraient mis en place lors d'un contexte climatique froid et sec au sein d'une végétation steppique (début de la dernière glaciation, pléniglaciaire du stade isotopique 4), qui marquerait le début de la séquence du Paléolithique supérieur.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

· Matériel lithique

Les matières premières les plus abondantes sont le quartz, le grès, le schiste et les roches cristallines. Toutes sont des roches d'origine locale, largement présentes au pied du site, dans le Chassezac, et sur le plateau, dans les alluvions pliocènes. En ce qui concerne le silex plus rare, plusieurs variétés d'origine semi-locale ont été identifiées.

La présence de nombreux micro-éclats de quartz témoigne d'un débitage qui a été effectué dans la cavité. Très peu d'éclats sont retouchés, la plupart sont des racloirs simples à retouches peu transformantes (Moncel *et al.*, 2005b). Lhomme (1983) souligne cependant la présence dans les niveaux moustériens de quelques outils en quartz : pointes Levallois, racloirs, denticulés et couteaux à dos. Le débitage du quartz est sommaire et peu standardisé, on est en présence soit d'un débitage discoïde, soit d'un concassage des galets. Pour le silex, les règles de débitage sont identiques, bien que plus formalisées (Moncel, 2003).

La grotte du Figuier (Saint-Martin-d'Ardèche)

· Situation géographique

Située sur la rive gauche de l'Ardèche, à la sortie des gorges et à quelques mètres des grottes du Ranc Pointu, la grotte du Figuier appartient à la commune de Saint-Martin-d'Ardèche (fig. 37). Cette vaste cavité, dont le porche abrite en partie une longue terrasse, s'ouvre à trente-neuf mètres au-dessus de la rivière, au pied d'une falaise calcaire. Le vaste porche d'entrée, d'une hauteur de huit mètres, est orienté au Sud et donne accès à une première salle rectangulaire profonde d'une douzaine de mètres (photos 18 et 19). Celle-ci se prolonge par un diverticule de vingt-cinq mètres de long formant par ses rétrécissements deux salles distinctes, 2 et 3, et débouchant à l'extérieur par une étroite diaclase (Combier, 1967 ; Debard, 1988).

· Historique

Les plus anciennes fouilles connues sont celles de L. Chiron et C. Gaillard en 1878 et 1896. Elles ont été réalisées au centre de la première salle, puis au fond, où des niveaux très riches furent mis au jour. Dans le même temps, en 1892-1893, puis en 1910, P. Raymond commença des recherches dans les mêmes secteurs. En ce qui concerne l'attribution chronologique des industries, les auteurs les attribuent tour à tour au Moustérien et à des cultures du Paléolithique supérieur. En 1911, L. Chiron et C. Gaillard mettront même en doute l'existence d'un niveau moustérien et P. Raymond ne distinguera pas les différentes couches stratigraphiques, faisant des niveaux moustériens, aurignaciens et solutréens une seule et même occupation (Combier, 1967). J. Combier dira à ce propos :

« La chronologie (dans les) des publications relatives au gisement du Figuier est véritablement désespérante ! »

Il faudra attendre 1947 pour que A. et P. Huchard, A. Obernich et M. Veyrier

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

entreprennent de nouvelles investigations dans le secteur vierge des salles profondes. Une sépulture d'un enfant de 5 ans, dont le corps est recouvert d'ocre, est alors découverte dans une des galeries. En 1948, M. Veyrier établira une stratigraphie détaillée des différentes couches (Veyrier *et al.*, 1950). Dans les années cinquante, R. Gilles et J. Combier entreprirent des fouilles qui aboutirent à une synthèse des travaux sur ce site, ainsi qu'à une étude typologique et paléoclimatique (Combier, 1967). En 1976, lors du tamisage des déblais des premières fouilles, R. Madelain découvrit de nombreuses pièces attribuables au Gravettien (Périgordien supérieur), jamais repéré en stratigraphie. Le matériel lithique sera par la suite revisité à la lumière des travaux récents de M.-H. Moncel (2001) et de L. Slimak (2004).

Des gravures pariétales sont identifiées en 1906 par P. Raymond. L'étude et les relevés les plus complets sont l'œuvre de J. Combier, E. Drouot & P. Huchard (1958) et de L. Chabredier (1966). Un nouvel examen des parois eut lieu en 1983. Ces gravures, pour la plupart animalières, seraient cohérentes avec une attribution chronologique au Solutréen ancien, connu dans les gorges de l'Ardèche (Chabot, Oullens, Huchard).

· Présentation du gisement

Parmi les douze couches stratigraphiques (a à l) distinguées sur un mètre cinquante d'épaisseur, seuls deux niveaux d'occupation moustériens ont été reconnus à la base, le niveau 1' mis au jour dans la couche h et le niveau 1, appartenant à la couche j (fig. 38). Un niveau stérile les sépare de la couche g sus-jacente, attribuée à l'Aurignacien. Ces deux niveaux sont eux-mêmes séparés par une seconde couche stérile argileuse (couche i), clairement identifiable et représentant un épisode de ruissellement. La couche j est le produit du remaniement par l'eau des dépôts sous-jacents (couches l et k correspondant à une ancienne terrasse de l'*Ardèche* déposée à trente-cinq/quarante mètres au-dessus du niveau actuel) auxquels s'ajoutent les premiers fragments calcaires issus de la gélivation des parois. La couche h correspondrait à un coup de froid de faible durée. Pour J. Combier (1967), la séquence s'étendrait de la fin du Würm II à la fin du Würm IV. Aucune donnée radiométrique ne permet cependant de confirmer cette attribution chronologique.

· Matériel faunique

L'assemblage faunique étudié par J. Combier (1967) provient des fouilles du niveau 1, localisées dans la salle antérieure (série P. Huchard). La liste faunique contient onze espèces différentes, par ordre croissant d'abondance : le renne, un Boviné, le cheval, le bouquetin, le cerf, le sanglier, l'hydruntin, le loup, l'hyène, l'ours des cavernes et le renard. Cette association est caractéristique d'un environnement plutôt froid et steppique, avec une note plus tempérée et humide représentée par la présence du cerf et du sanglier. La présence du renne confirmerait, comme à l'abri du Maras et à la Baume Néron (Ardèche), l'attribution de ces niveaux Moustériens au Würm II (Bouchud, 1966 ; Combier, 1967 ; Gerber, 1973 ; Defleur *et al.*, 1994a). A ce propos, notons que le renne a été attesté dans le Sud-Est dans des niveaux antérieurs au Würm II, entre autre à l'abri Moula (Ardèche, Crégut-Bonnoure, *in* Defleur *et al.*, 2001), au Bau de l'Aubesier (Vaucluse, Faure & Guérin, 1989 ; Crégut-Bonnoure *et al.*, 1994), à l'Adaouste (Bouches-du-Rhône ; Defleur

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

et al., 2001) et à l'abri du Maras (Ardèche, Combier, 1967 ; Patou-Mathis *in* Moncel *et al.*, 1994) et qu'il est par contre absent de certains niveaux attribuables au Würm II comme c'est le cas notamment dans les couches supérieures de Saint-Marcel (Ardèche, Crégut-Bonnoure, 1982 ; Daujeard, 2004). Cette espèce n'est donc pas un marqueur assez fiable pour le Würm II du Sud-Est de la France. Aucune donnée précise ne permet donc de dater ces niveaux profonds.

- Matériel lithique

La série d'artefacts lithiques étudiée par J. Combier appartient au même assemblage que les restes fauniques précédemment décrits. Il s'agit des pièces issues des fouilles de P. Huchard et de ses collaborateurs. Pour J. Combier (1967), les deux niveaux correspondent à un Moustérien tardif laminaire, niveau 1', mis au jour dans la couche h, et à un niveau Moustérien de type Quina, niveau 1, appartenant à la couche j. Selon l'auteur, le Moustérien « évolué » du Figuier entrerait dans le groupe du Moustérien du Würm II, dont le niveau 1 de l'abri du Maras, éloigné de quelques kilomètres seulement, serait l'équivalent. M.-H. Moncel (2001) reprendra l'étude de cet ensemble en y ajoutant la série provenant des fouilles de R. Gilles. L'origine de la matière première est locale, la quasi-totalité est en silex et en chaille recueillis dans un rayon de moins de dix kilomètres autour du site. Des fragments de quartz, calcaire, basalte et granite sont également présents. Certains produits, issus de zones plus lointaines, témoignent cependant d'une certaine prévoyance. Dans la couche 1 (inférieure), 25 % des produits de débitage (898 pièces) sont retouchés, il s'agit majoritairement de racloirs et d'outils convergents à deux types de retouches, envahissantes et fines. Plusieurs types de débitage sont à l'origine des éclats : Levallois, discoïde, unipolaire et bipolaire. L'outillage du niveau 1' (supérieur) totalise 18,5 % de la série (140 pièces). Les racloirs sont également les outils les plus abondants, mais les retouches les plus fréquentes sont marginales. Contrairement aux données de J. Combier (1967), les produits laminaires ne sont pas plus fréquents dans ce niveau supérieur. La différence entre les 2 niveaux tient plus au type de retouche, beaucoup moins envahissante dans le niveau 1'. M.-H. Moncel (2001) expliquerait plus la présence de Moustérien de type Quina dans le niveau 1 (inférieur) par un type spécifique d'occupation et d'utilisation du territoire (par exemple exploitation intensive du renne), plutôt que par l'existence d'un « faciès culturel régional » (Combier, 1967 ; Slimak, 2004).

La Baume d'Oullens (Labastide de Virac)

- Situation géographique

La Baume d'Oullens (ou Oullins, ou Oulen), isolée et d'accès difficile, est située dans le tiers moyen des gorges de l'Ardèche, sur la rive droite (fig. 39) Elle appartient à deux communes de l'Ardèche (Labastide-de-Virac) et du Gard (Garn). Cette grotte, creusée dans les calcaires du Barrémien supérieur à faciès urgonien du plateau du Bois de Ronze, dont les hautes falaises délimitent la rive droite du canyon, s'ouvre au fond d'un petit cirque rocheux, en retrait de la vallée, à environ cent-soixante mètres au-dessus de la rivière et à une altitude absolue de deux-cent-vingt mètres. Son vaste porche d'entrée

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

(hauteur de 4 m et largeur de 30 m), orienté au Nord/Nord-Est, surplombe une grande terrasse horizontale en partie abritée. Cette grotte contient deux salles, la première est grande (plus de 40 m de profondeur) et haute de plafond, tandis que la deuxième, assez vaste, est basse et très humide. Aucun prolongement du réseau n'est connu à ce jour (Combier, 1967 ; Debard, 1988).

· Historique

Les premières fouilles, surtout axées sur le Néolithique, ont été réalisées par J. Ollier de Marichard. En 1896, P. Raymond poursuivit les recherches. En 1907, il fut le premier, avec L. Durdan, à mentionner les gravures du fond de la première salle. Sous les niveaux néolithiques, il ne reconnaît qu'une seule couche magdalénienne comprenant des pièces de type moustérien et solutréen. De nombreux pillages ravagèrent par la suite une grande partie du gisement. En 1937, M. Martin débuta des fouilles qui dureront une dizaine d'années. Il va distinguer deux niveaux archéologiques séparés par une couche stérile. Il attribue l'industrie au Protosolutréen. En 1951, R. Gayte et C. de Serres déblaient un étroit passage qui permit la mise au jour de la seconde salle. Ils y découvrent entre autre des figures peintes et gravées. Les sondages de J. Combier, réalisés de 1954 à 1956, fourniront la stratigraphie complète, beaucoup plus complexe, des couches paléolithiques. Celle-ci mettra pour la première fois en évidence la présence d'un niveau Moustérien sous-jacent aux douze niveaux du Paléolithique supérieur et du Mésolithique (Combier, 1967). Les couches superficielles à céramique furent fouillées à la même époque par J. Cauvin et P. Ducos. Des blocs portant des traces d'ocre rouge sont découverts en 1969 par J. Guerrier au pied d'une paroi peinte de la salle profonde. En 1977, J.-L. Roudil et F. Bazile entreprirent une opération de sauvetage qui recensa les zones archéologiques encore intactes. Suite à cette campagne, des fouilles se poursuivirent jusqu'en 1982, permettant le relevé de plusieurs coupes stratigraphiques (*in* Debard, 1988 ; fig. 40). Le matériel lithique issu des fouilles de J. Combier sera réétudié par M.-H. Moncel en 1996 (Moncel, 1996b).

· Présentation du gisement

Dans la partie profonde de la première salle J. Combier (1967) a pu distinguer treize niveaux archéologiques (1 à 13), contenant des industries du Moustérien à l'Azilien, au sein d'une séquence de trois mètre cinquante de hauteur comprenant vingt-trois couches stratigraphiques distinctes (a à w). L'étude sédimentologique faite par J.-L. Brochier (1976) attribuerait le site soit au début du Würm III, soit à la fin de la première partie du Würm ancien (Würm I), en plein pléniglaciaire. Les fouilles plus récentes des années quatre-vingts autorisèrent une seconde étude sédimentologique réalisée par E. Debard (1988). Le sondage n° 5, effectué dans le fond de la première salle, a permis de connaître la superposition des niveaux les plus inférieurs. E. Debard distingua dix-huit phases climatiques tout au long de la séquence (fig. 41 et 42). Les niveaux moustériens correspondraient aux phases climatiques 3 à 5 (couches U à N). Les couches U à Rb (« Oullins 3 ») se seraient mises en place durant un climat froid et humide de la fin du stade isotopique 3, tandis que l'ensemble « Oullins 5 », situé au début du stade isotopique 2, se serait déposé lors des occupations moustériennes (couches Ra et Q) à la faveur

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

d'un climat froid et sec évoluant vers un climat plus tempéré et humide dans les couches P et O, se refroidissant avec le dépôt de la couche N. Une lacune de sédimentation « Oullins 4 » entre les couches Ra et Rb, traduit un climat tempéré très humide. Pour ces niveaux inférieurs, la seule datation faite par la méthode du taux de racémisation des acides aminés extraits d'ossements de la couche R (Ra et Rb confondus) a donné un âge de 31750 +/- 583 (Lafont *et al*., 1984). Cet âge, obtenu sur du matériel recueilli à une époque où les couches Ra et Rb n'étaient pas encore distinguées, doit être considéré avec réserve compte-tenu de la lacune sédimentaire, « Oullins 4 », qui les sépare et qui a dû avoir une certaine durée (fig. 42). Si la date était avérée, la couche R serait alors contemporaine de la couche e de Saint-Marcel (Evin *et al.,* 1985). L'analyse des charbons issus des niveaux moustériens (couches Ra et Rb) n'a montré que la présence du pin sylvestre qui caractérise un paysage ouvert sous climat froid (Bazile-Robert, 1979).

· Matériel faunique

Les restes de faune, très rares et gélivés (quelques dents isolées et esquilles), livrent les mêmes espèces, renne, cheval et bouquetin, du bas en haut de la séquence. Deux espèces indiquant un environnement plus forestier, le cerf élaphe et un petit cervidé (sans doute *Capreolus capreolus*), sont toutefois présentes dans la couche 9 (Brugal, 1981). La faune des niveaux moustériens livre donc un assemblage typique de milieux froids et steppiques, associés à des reliefs escarpés.

· Matériel lithique

Le niveau moustérien 1, distingué par J. Combier (1967), est caractérisé par un Moustérien tardif à micropointes Levallois proche du niveau 1 du Maras. L'étude du matériel lithique reprise par M.-H. Moncel (1996b) confirme le caractère original ce cette industrie mis en évidence par la taille réduite des produits (majorité d'éclats < à 2 cm). Cependant, la présence d'un débitage Levallois récurrent unipolaire est typique des Moustériens de la région. Les éclats Levallois, d'une taille supérieure (3 à 5 cm), font de cette industrie microlithique une simple tendance, qui pourrait être expliquée par l'existence d'une aire spécialisée au sein du site (sondage de 2 m²). L'origine du silex est locale, la majeure partie provenant de la vallée du Rhône, à une dizaine de kilomètres, et l'autre partie du lit de l'Ardèche, au pied du site, ou du plateau d'Orgnac, à quelques kilomètres seulement.

La grotte du Ranc Pointu n° 2 (Saint-Martin-d'Ardèche)

· Situation géographique

La grotte du Ranc Pointu n° 2 ou des Deux-Ouvertures appartient à la commune de Saint-Martin-d'Ardèche (fig. 39). Elle est située dans la dernière partie des gorges de l'Ardèche, le long de la dernière grande falaise de la rive gauche. Appartenant à un groupe de cinq cavités creusées dans les calcaires urgoniens du Bédoulien inférieur de l'éperon rocheux du « Ranc Pointu », elle domine la rivière d'une hauteur de quarante-cinq mètres. Le porche de cette grotte est orienté au Nord-Ouest et donne accès

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

à une petite salle (10 m de long et 6 m de large) qui se prolonge par un boyau de quelques mètres de longueur (Combier, 1967 ; Debard, 1988).

· Historique

Cet ensemble de cavités est connu depuis très longtemps puisque dès la fin du XIXème siècle elles furent visitées par L. Chiron, puis fouillées par P. Raymond en 1891. J. Combier numérotera ces cinq cavités d'aval en amont (Combier, 1967). Seules les deux premières grottes ont fourni du matériel archéologique Paléolithique. La grotte n° 1 ou grotte Huchard, a livré des industries solutréenne et magdalénienne et des gravures pariétales du Solutréen ancien, et la grotte n° 2, une industrie moustérienne. R. Gilles entreprend des fouilles dans la grotte n° 2 en 1955, puis en 1963, J. Combier et J.-L. Porte y effectuent un sondage destiné à préciser la stratigraphie du dépôt. En 1976, E. Debard, aidée par R. Gilles, réalise un nouveau sondage plus extérieur que le précédent, de façon à effectuer des prélèvements sédimentologiques dans un cadre stratigraphique précis.

· Présentation du gisement

Le remplissage contient neuf couches : a à i (Combier, 1967 ; Debard, 1988 ; fig. 43). Le niveau Moustérien appartient à la couche c, formée de cailloutis pris en brèche issus du délitage de la paroi par gélivation. Un climat froid et humide est à l'origine de cette couche (Debard, 1998). En 1967, J. Combier attribue la partie supérieure de la séquence au début du Würm ancien, par analogie avec les dépôts cryoclastiques datés du Würm I des sites ardéchois de Payre I et d'Orgnac 2 (Baume Flandin). L'analyse d'E. Debard (1988) confirmerait cette hypothèse en plaçant la couche c, brêchifiée, au Würm ancien inférieur et les couches stériles b et a, au Würm ancien supérieur.

· Matériel faunique

Très pauvre et fragmentée, la faune de la couche c ne comporte que cinq espèces : un cerf de petite taille, (dents et bois), le bouquetin, le cheval, le chevreuil et le sanglier (Combier, 1967). Excepté le bouquetin qui reflète les environs escarpés du site, les autres espèces indiquent dans l'ensemble un couvert forestier. Cette faune, caractéristique d'un milieu plutôt tempéré d'où le renne est absent, rappelle celle de la grotte de Saint-Marcel, située à quelques kilomètres, et celle de la Baume Flandin, un peu plus éloignée. Cette association faunique atténue donc l'aspect trop rigoureux du climat mis en évidence par les données sédimentologiques et permet, par ce rapprochement avec la faune würmienne du site de Saint-Marcel, d'appuyer l'attribution chronologique évoquée dans le précédent paragraphe (Debard, 1988).

· Matériel lithique

Les fouilles de J. Combier et de J.-L. Porte n'ont livré de l'industrie que dans la couche c. En 1976, le sondage réalisé par E. Debard a livré un biface en calcaire dans la couche f. J. Combier (1967) note à propos de l'industrie de la couche c, la petite dimension et l'altération des artefacts, en partie roulés, et aux bords écrasés par la cryoturbation. Il

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

souligne la médiocrité du débitage par l'aspect court, irrégulier et épais de la plupart des éclats. Il note cependant la présence d'un débitage laminaire et la quasi-absence du débitage Levallois. L'outillage, comprenant près de 50 % de racloirs, lui permet d'attribuer l'industrie du Ranc-Pointu à un « Charentien archaïque » à faciès Quina qu'il rapproche du Prémoustérien de type Ferrassie du niveau 1 d'Orgnac III. La matière première, majoritairement locale, est faite de silex et de quartz blanc. Quelques éclats sont en basalte, matériau peu utilisé dans la région, pourtant présent en abondance dans les alluvions de l'Ardèche. De très nombreux galets bruts, de toutes tailles, n'ont pas été conservés à la fouille (Combier, 1967). L'unique biface est en calcaire (Debard, 1988). L'étude ultérieure effectuée par M.-H. Moncel (1996c) permet de rapprocher l'industrie d'un Moustérien charentien du fait de la présence de très nombreux racloirs bien travaillés, d'une pièce bifaciale et d'un débitage Levallois dominant récurrent unipolaire.

DES CONTEXTES FAVORABLES A L'INSTALLATION HUMAINE

Deux types géomorphologiques de sites ont été étudiés. Il s'agit pour la grande majorité de porches d'entrée de grottes (Balazuc, Saint-Marcel, le Ranc-Pointu, Payre, le Figuier, Oullens et les Pêcheurs) et pour deux habitats, d'abris-sous-roche (les Peyrards et le Maras). Tous ont un accès direct à un cours d'eau. A l'époque des occupations du Paléolithique moyen, les sites moustériens des grottes du Figuier, de Saint-Marcel et du Ranc Pointu n° 2 étaient à proximité quasi-immédiate de la rivière (Debard, 1988). Dans la moyenne vallée de l'Ardèche, le site de la grotte des Barasses à Balazuc appartiendrait à ce même ensemble d'habitats moustériens situés le long des terrasses rissiennes, entre 40 et 55 mètres au-dessus du niveau actuel. Les rivières du Chassezac (Pêcheurs), de la Payre (Payre) et de l'Aiguebrun (Peyrards) ont dû être soumises aux mêmes processus de creusement des vallées, permettant aux Néanderthaliens des accès aux rivières plus rapides et plus faciles que les accès actuels.

E. Debard (1998) remarquait à juste titre que la concentration des habitats préhistoriques aux deux extrémités des gorges de l'Ardèche s'expliquait sans doute par les conditions d'accessibilité des grottes à partir des zones de circulation constituées par la vallée du Rhône et les dépressions sous-cévénoles. En ce qui concerne les sites du Paléolithique moyen des alentours des gorges, tous, à l'exception de la Baume d'Oullens, se situent dans la zone avale, à proximité de la vallée du Rhône. Les sites des Pêcheurs et de Balazuc sont proches de ces dépressions sous-cévénoles, exprimées par le large couloir de la moyenne vallée de l'Ardèche au sud d'Aubenas. La grotte de Payre s'ouvre directement sur la vallée du Rhône. En revanche, la Baume des Peyrards est beaucoup plus isolée et éloignée des larges voies de circulations, à l'image des autres sites moustériens du Vaucluse comme La Combette (Texier *et al.*, 1998) ou encore le Bau de l'Aubesier (Fernandez *et al.*, 1998).

L'exposition des sites étudiés dans ce travail a dû influencer la fréquentation des

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

habitats. Seuls la Baume d'Oullens et le Ranc Pointu n° 2 sont exposés au Nord (Nord/Est pour le premier, Nord/Ouest pour le second). Tous les autres sont orientés à l'Est, à l'Ouest ou au Sud, ce qui favorise une longue exposition quotidienne au soleil. Parmi eux, trois le sont au Sud-Est, ce sont les sites de Payre, des Pêcheurs et du Maras, trois plein Sud, Saint-Marcel, les Barasses à Balazuc et le Figuier, et à l'Ouest et au Sud-Ouest respectivement la Baume Flandin et les Peyrards.

Bien que la géomorphologie des sites ait évolué depuis le Paléolithique jusqu'à aujourd'hui, la plus grande partie des sites actuellement en situation de promontoire devait déjà permettre aux chasseurs d'accéder à un vaste champ de vision des vallées et plateaux environnants. Les sites de Payre et de Balazuc en sont de parfaits exemples. Le premier offre un point de vue sensationnel sur la vallée du Rhône et la vallée de la Payre. D'autres plus encaissés, comme le site des Peyrards, n'offraient pas ce type d'atout, mais en revanche un accès plus aisé à l'habitat.

Tous offrent une large gamme de ressources locales, aussi bien lithiques que fauniques. La plupart livrent des gîtes de silex et autres matières minérales dans un rayon de moins de dix kilomètres. Le silex majoritaire utilisé dans les sites des gorges se présente sous la forme de plaquettes présentes sur la rive droite de l'Ardèche. Quartz, quartzite et basaltes sont quant à eux récoltés dans les lits des rivières de l'Ardèche, mais également de celles du Chassezac et de la Payre. Aux Peyrards, l'approvisionnement en silex est presque exclusivement local. A Balazuc, les hommes récupéraient des galets de basalte dans la rivière et du silex d'assez mauvaise qualité aux abords du site.

Situés au centre de biotopes souvent variés, rassemblant fonds de vallées, gorges, plateaux et parois escarpées, les hommes avaient le choix entre plusieurs groupes d'espèces animales vivant aux alentours (cf. chp. 4.1.2.1.).

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

VESTIGES OSSEUX ÉTUDIÉS : PRESENTATION ET ETAT DE CONSERVATION

Les sites archéologiques en grotte et en abri-sous-roche, comme ceux étudiés ici, présentent généralement une histoire taphonomique plus complexe que les sites de plein air. En effet, les ossements en grotte vont être pour la plupart dégradés avant et au cours de l'enfouissement notamment à cause de leur concentration dans un espace restreint. Ils sont par exemple plus vulnérables au piétinement ou au «balayage». Ceci d'autant plus que les agents intervenant dans la modification des assemblages en abri-sous-roche sont plus nombreux que ceux intervenant dans des sites de plein air. Les grottes peuvent notamment servir de repaires pour les Carnivores ou de refuges pour les ours en hibernation. La sédimentation en grotte n'est d'ailleurs pas souvent favorable à l'identification de véritables « sols d'occupations humaines », elle est rarement continue et les os peuvent donc rester longtemps exposés, créant ainsi des palimpsestes. Par ailleurs, l'évolution géochimique et physique peut être très importante dans les grottes d'origine karstique. Ces changements peuvent quelquefois perturber de façon différentielle l'assemblage originel.

Cette partie débutera par la présentation des méthodes d'étude utilisées dans ce travail. Elle nous conduira ensuite aux dernières étapes de la vie des vestiges osseux, c'est à dire aux techniques de mise au jour et de conservation. Nous évaluerons ainsi la

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

perte d'informations subie pour tous les assemblages. Puis nous dénombrerons précisément le matériel des gisements étudiés pour chacun de leurs niveaux. Enfin, nous introduirons l'histoire taphonomique par l'énumération des divers processus d'altération pré et post-enfouissement ayant eu un impact sur les ossements avant la fouille.

METHODE GENERALE D'ETUDE DES VESTIGES

Détermination

Lorsque cela s'est avéré nécessaire, j'ai effectué les déterminations des ossements à l'aide des collections d'ostéologie du Centre de Conservation du Museum d'Histoire Naturelle de Lyon. Cette riche collection de comparaison m'a permis d'aller assez loin dans les attributions, aussi bien anatomiques que taxinomiques. Quelques ouvrages ont également contribué à ma recherche. Nous pouvons citer celui d'E. Hue (1907), qui, malgré son ancienneté, offre de magnifiques planches ainsi qu'une grande diversité d'espèces et celui de R. Lavocat (1966) qui a l'avantage de livrer des annotations parfois très utiles. Pour la systématique, je me suis appuyée sur le livre de C. Guérin & M. Patou-Mathis (1996). La thèse de H. Fernandez (2001) m'a aidé dans la distinction du squelette appendiculaire des petits herbivores. Pour les grands Bovidés, en ce qui concerne l'analyse comparative du squelette post-crânien, j'ai utilisé les travaux de S. J. Olsen (1960) et de D. McCuaig Balkwill & S. L. Cumbaa (1992).

Pour ce qui est des attributions anatomiques, je me suis évertuée à identifier les fragments de diaphyse qui contenaient un nombre suffisant de particularités reconnaissables, ceci afin de pallier du mieux possible le problème des fragments de diaphyses indéterminables. Accentué pour les grands herbivores, ce dernier entraîne la disparition d'une large partie de l'assemblage originel et fausse ainsi l'interprétation de la fréquence des parties squelettiques au sein d'un site (Marean & Frey, 1997 ; Bartram & Marean, 1999). Pour les petits Bovidés, j'ai pu séparer les phalanges antérieures des postérieures grâce au travail d'E. Crégut-Bonnoure (1992a).

Pour ce qui est des attributions au niveau de l'espèce, dans la mesure du possible (fragments assez gros), j'ai pris le temps d'attribuer les fragments de vertèbres et de côtes aux différentes sortes de grands et de moyens mammifères. De façon générale, mes attributions se sont arrêtées au genre. Exception faite des Cervidés, pour lesquels j'ai pu identifier l'espèce sans difficulté, je me suis reposée sur les attributions spécifiques des paléontologues en ce qui concerne les Proboscidiens, les Rhinocérotidés, les Bovidés et les Equidés. Il en a été de même pour certaines des distinctions *Bos*/*Bison*. Seul le site de Payre, riche en grands Bovidés, a fait l'objet de mes propres investigations pour la distinction de ces deux genres sur le squelette post-crânien.

Nomenclature anatomique utilisée

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

J'ai essentiellement utilisé la terminologie employée dans l'ouvrage d'anatomie comparée de R. Barone (1999). De même, pour la localisation et le nom des tissus musculaires je me suis également servie des travaux de cet auteur (Barone, 2000). De plus, il m'a semblé intéressant pour l'analyse des stratégies bouchères des hommes du Paléolithique d'établir une correspondance entre la terminologie anatomique (os et muscles) et la terminologie bouchère française. Ceci pourrait notamment nous permettre d'approcher et de visualiser les morceaux choisis grâce à une nomenclature actuelle commune. Cette approche a été envisageable grâce au travail effectué à l'Ecole Vétérinaire de Nantes par C. Thielin (2001). Concrètement, j'ai utilisé pour chaque fragment d'os déterminable deux types d'informations anatomiques, l'une, très détaillée, donne la localisation anatomique précise du fragment, l'autre, plus générale, le situe, pour les os longs, dans l'une des cinq parties les divisant : **exté prox**, **exté dist**, **frag diaph prox**, **frag diaph méd**, **frag diaph dist**, et selon leurs faces antérieure (dorsale pour les phalanges et les métapodes), médiale, latérale ou postérieure (palmaire ou plantaire pour les phalanges et les métapodes). Pour les autres parties du squelette, je les ai classées selon leurs particularités intrinsèques dans l'une des deux catégories générales : « **os compact** » ou « **os spongieux** » et je les ai orientées par rapport aux deux extrémités du squelette pour le tronc (faces crâniale ou caudale) ou par rapport à l'avant ou à l'arrière (faces antérieure ou postérieure) pour les ceintures et le crâne. Pour la description des marques j'ai divisé le squelette en plusieurs grandes parties : le crâne, le squelette axial (vertèbres et côtes), le squelette cingulaire (scapulas et bassins) et chacun des os longs et des os courts du squelette appendiculaire (membres).

Lecture des surfaces osseuses

Chaque os a été minutieusement observé sous lumière rasante de façon à identifier les altérations apparaissant à la surface.

En ce qui concerne le décompte des marques laissées par les Carnivores et celles laissées par les hommes sur les surfaces osseuses, comme les stries de boucherie par exemple, j'ai pris en compte le degré de dégradation de l'élément. Un élément classé dans la catégorie extrême d'une des altérations «recouvrantes» décrites dans ce chapitre a été défini comme illisible ou non observable et n'interviendra donc pas dans les pourcentages (Delpech & Villa, 1993). Ce sera par exemple le cas pour une esquille entièrement dissoute ou entièrement concrétionnée appartenant aux catégories **s3** ou **c3** (cf. chp. 3.3.1.2.1.). Afin de clarifier ces nuances et de façon à prendre en compte toutes les catégories de traces recouvrantes, j'ai classé les ossements selon leur critère de lisibilité :

- illisible (**0**)
- peu lisible (**1/3**)
- moyennement lisible (**2/3**)
- entièrement lisible (**1**)

L'enregistrement des dommages non humains observés sur les surfaces osseuses a été

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

fait seulement pour les restes post-crâniens déterminables et pour les esquilles supérieures ou égales à cinq centimètres stratigraphiquement localisables. Toutefois, les sites des Peyrards et de Payre, accusant un nombre de restes très important, m'ont permis d'ôter des décomptes de l'analyse taphonomique non humaine les nombreux fragments de squelette axial, de façon complète pour les Peyrards et seulement en partie pour Payre. Leur prise en compte s'est révélée bien trop laborieuse en regard de leur apport aux résultats finaux. Dans tous les sites, les altérations des hommes et des Carnivores ont été quant à elles systématiquement répertoriées pour chaque vestige osseux, exception faite des restes dentaires, des restes illisibles (cf. supra) et des esquilles inférieures à cinq centimètres, ces dernières étant seulement concernées par l'analyse de la fracturation et de la carbonisation.

Remontages et connexions anatomiques

Au sein de chaque assemblage osseux, des remontages ont été tentés pour chacun des éléments anatomiques des espèces présentes. Effectuer des remontages permet notamment d'évaluer l'importance des déplacements des restes osseux dans le site et à travers les différentes couches stratigraphiques. Le relevé des connexions anatomiques lors des fouilles contribue également à l'analyse de la distribution spatiale et à la reconnaissance des remaniements. Les remontages sont également intéressants pour l'étude des modalités de fracturation des ossements, que celle-ci soit anthropique ou naturelle (par exemple localisation des points de fragilité intrinsèques).

Répartition spatiale

Cette partie de l'analyse archéozoologique ne sera pas abordée dans ce travail. La plupart de mon étude s'étant portée sur des collections anciennes dépourvues de coordonnées précises pour les pièces archéologiques, l'approche spatiale en plan des restes osseux se serait avérée trop approximative.

Outils statistiques utilisés

Dans cette partie je détaillerai les unités utilisées dans l'analyse archéozoologique. Reconstruire l'histoire d'un stock de restes osseux nécessite l'emploi de nombreux outils statistiques à valeur interprétative. Ces instruments d'étude sont communs à toute la discipline et permettent ainsi la comparaison entre différents sites archéologiques. R. L. Lyman (1994) les a divisés en plusieurs catégories dont je me suis inspirées. Tout d'abord, les unités quantitatives d'observation : il s'agit de mesures fondamentales qui sont en relation directe avec le matériel. Les unités quantitatives d'analyse, dérivées des unités fondamentales nourrissent l'interprétation des données. Enfin les unités interprétatives se présentent le plus souvent sous la forme de calculs qui permettent d'accéder directement à des concepts tels que «valeur de survie» ou «taux de détermination».

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

· Unités quantitatives d'observation :

Le Nombre de Restes Déterminés par taxon (**NRDt**)est le nombre de restes identifiés par espèce, par genre ou par famille. Nous différencions ici le NRDt du Nombre de Restes Déterminés anatomiquement(**NRDa**) qui regroupent les restes déterminés seulement selon leur emplacement anatomique. Aucune catégorie taxonomique n'a pu leur être attribuée. Le NRDa est majoritairement représenté par des fragments des squelettes axial et crânien. Le Nombre de Restes Déterminés(**NRD**) est la somme du NRDt et du NRDa.

Le Nombre Minimum d'Individus(**NMI**) se calcule selon deux méthodes, celle du NMI de fréquence et celle des appariements (Poplin, 1981). Le NMI de fréquence (**NMIf**) s'obtient à partir du nombre maximum d'un élément anatomique suivant la latéralité, tandis que le NMI de combinaison (**NMIc**), plus grand, prend en compte des facteurs d'identité tels que l'âge (usure des dents et degré d'épiphysation pour les éléments post-crâniens), la taille et le sexe [4] . Le NMIc peut donc être compté comme un outil dérivé, c'est celui que nous utiliserons dans ce travail. Du fait des remontages rendus souvent impossibles par la fragmentation, le NMI total des os longs sera estimé selon le NMImax de l'une des trois portions (épiphyse proximale, diaphyse, épiphyse distale). Toutefois, au sein d'une même portion, le décompte des portions anatomiques non recouvrables pouvant appartenir à un même élément peut contribuer à surestimer le NMI réel. J'ai donc tenu compte dans mes calculs des remontages effectués, réévaluant parfois à la baisse le calcul initial. Le NMI est un paramètre à utiliser avec réserve, son défaut majeur étant lié aux problèmes d'agrégation des échantillons osseux (Grayson, 1984 ; Costamagno, 1999a). Il est tributaire de la surface fouillée et des répartitions stratigraphiques ; or dans le cas de gisements contenant des aires spécialisées ou accusant des déplacements au sein des couches, l'interprétation en terme de diversité taxonomique peut s'avérer scabreuse. Il implique également que chaque élément déterminable représente un animal entier, ce qui est loin d'être toujours le cas, notamment pour les gros animaux. Il peut cependant donner une idée de la cohérence d'un assemblage. A ce propos, F. Delpech & P. Villa (1993) nous rappellent que le fait que plusieurs types d'os différents donnent des estimations identiques ou très proches du NMI, suggère un échantillon représentatif de la population totale, et inversement. Enfin, ce paramètre surestime la fréquence d'une espèce représentée par peu de restes. Le NMI doit donc seulement servir d'indication relative.

Le Nombre de Restes Total(**NRT**) est le nombre total de restes osseux présents dans un gisement, incluant le NRD ainsi que le nombre de restes indéterminés ou esquilles.

Notons que pour affiner leur analyse, les différentes traces laissées par les prédateurs (Carnivores ou hommes) sur les surfaces osseuses des os longs ont été décomptées par région osseuse (Blumenschine, 1988) :

· **EPH** : fragment épiphysaire

· **DIAPHext** : fragment d'extrémité de diaphyse avec spongiosa

[4] Pour ce qui est du NMI de combinaison ou d'appariement concernant le squelette post-crânien, il est difficilement utilisable dans le cas d'assemblage intensément fragmentés, comme ce sera souvent le cas dans cette étude.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

- **DIAPHméd** : fragment de diaphyse médiane compacte

- Unités quantitatives d'analyse :

Le Nombre Minimum d'Eléments(**NME**) est une estimation du nombre minimum d'éléments de chaque partie anatomique au sein d'une espèce (Binford, 1984). Le processus est identique à celui du NMI mais concerne les éléments du squelette. Il est donc soumis aux mêmes difficultés méthodologiques. Je l'ai calculé en ajoutant les éléments gauches et droits pour les os latéralisables et en prenant en compte tous les éléments pour les os non latéralisables (crâne, vertèbres, côtes et phalanges). Ce choix peut amener à sous-estimer les parties difficilement latéralisables, comme les diaphyses des canons par exemple et à surestimer en revanche les parties non latéralisables souvent très fragmentées comme les côtes et le crâne. De la même façon que pour le NMI, le NME des os longs est divisé selon les trois catégories suivantes : épiphyse proximale, diaphyse, épiphyse distale (tout fragment de diaphyse contenant une extrémité a été compris dans la catégorie épiphyse, les éléments entiers ont été enregistrés dans une seule des trois catégories, la plus riche, de façon à obtenir un NME optimal). Le NME total de chaque os long a été établi selon le NME maximum obtenu dans l'une des trois portions. L'impossibilité récurrente d'établir des remontages entre ces dernières ne m'a pas permis de les additionner. En effet, comme nous l'avons vu avec le NMI, l'absence de remontage dans des sites intensément fragmentés ne suffit pas à distinguer les différentes parties les unes des autres. Pour des fragments appartenant au même côté ou pour les éléments non latéralisables, seuls ceux contenant une portion anatomique identique devraient nous donner une estimation au plus proche du NME. Toutefois, le nombre trop important des restes et le temps d'analyse limité imparti à chacun de nos gisements ont rendu la plupart du temps cette observation inenvisageable. J'ai donc conscience d'avoir calculé non pas un nombre minimum d'éléments mais une valeur relative s'en rapprochant le plus possible. Une fois encore, de la même façon que pour le calcul du NMI, j'ai pris en compte les remontages effectués, ce qui m'a également permis parfois de diminuer le résultat du calcul initial. Dans cette étude, 9 fragments diaphysaires d'humérus droits et 4 gauches donnent un NME de 13 et un MAU de 6,5 (cf. infra). Si les NME des extrémités distale et proximale sont inférieurs à 13, alors le NME total pour l'humérus reste 13.

Le Minimal Animal Unit (**MAU)** est une conversion du NME prenant en compte l'anatomie de l'animal. En effet, le MAU se calcule en divisant le NME par le nombre de cet élément présent dans le squelette de l'espèce considérée. L'abondance relative des différentes parties squelettiques retrouvées dans un gisement peut ainsi être comparée à l'abondance relative de ces mêmes parties présentes au sein de l'animal. Binford (1984) démontra l'utilité du MAU en déclarant que ce qui était intéressant de prendre en compte dans une étude archéozoologique n'était pas l'animal entier (représenté grâce au NMI) mais les segments anatomiques de ce dernier. Il était alors possible de réfléchir aux stratégies de découpe et de transport des carcasses employées par les hommes préhistoriques. Directement lié au NME par son calcul, le MAU subit donc les biais inhérents à cette autre unité interprétative. Par exemple, la fragmentation fréquente du crâne entraînera, du fait d'un NME exagéré, une estimation à la hausse du MAU, et ce

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

d'autant plus que les fragments de voûte crânienne sont seulement divisés par 1 (1 seul exemplaire). De façon à atténuer ce travers méthodologique, le MAU a été calculé en ajoutant les MAU des morceaux de voûte divisés par 1 aux MAU des parties latéralisables du crâne divisées par 2. Les diaphyses de métapodes, souvent très nombreuses car facilement déterminables, souffrent également d'une mauvaise représentation une fois converties en MAU. Difficilement latéralisables, leur NME est beaucoup trop faible par rapport à leur NRDt, et de fait leur MAU est sous-évalué.

L'indice d'utilité ou Food Utility Index(**FUI**) est un indice de rendement qui a été mis au point à partir du poids en viande, en graisse et en moelle de chaque partie anatomique (Metcalfe & Jones, 1988). J'ai préféré utiliser les indices obtenus par D. Metcalfe & K.T. Jones plutôt que ceux de R. L. Binford (1978) car les premiers ne prennent pas seulement en compte dans leurs calculs les épiphyses mais également les portions diaphysaires des os longs.

Lors de son séjour chez les Nunamiut, R. L. Binford (1978) a pu notamment observer que seules les parties les plus nutritives étaient récupérées au cours du transport des carcasses. Cet indice permettrait donc de mieux comprendre les modalités du transport humain des segments de carcasse. Aux même fins, P. Auguste (1995) a divisé les FUI de chaque partie anatomique d'un animal en trois parties :

- **FUI 20** = éléments à faible valeur nutritive
- **FUI 20-40** = éléments à valeur nutritive moyenne
- **FUI 40** = éléments à haute valeur nutritive

Cependant il ne faut pas oublier qu'il existe un biais à l'utilisation de cet indice en terme d'utilité pour l'homme. En effet, le FUI ne prend pas en compte la peau qui peut, tout autant que la viande, la moelle et la graisse, être utile. Ainsi les extrémités des membres, dont le FUI est faible, peuvent être apportées dans le but de dépouiller les animaux sur le lieu d'habitat.

L'appréhension du transport sélectif des carcasses par l'homme se fait en corrélant MAU et FUI. Cependant R. L. Lyman (1985) nous met en garde contre des interprétations abusives en nous rappelant que les os les plus riches sont également les os les moins denses. De fait, deux scénarios s'annoncent possibles à la lecture d'une courbe significativement positive entre MAU et FUI. Ainsi, une corrélation entre les deux pourrait signifier non pas un transport sélectif anthropique mais une conservation différentielle *in situ*. Il faut donc ajouter à nos outils **l'indice de densité** des segments anatomiques de façon à pouvoir mettre en parallèle MAU et densité (Lyman, 1994). Ainsi, dans un site d'habitat, l'abondance de segments anatomiques denses au sein de l'assemblage révélerait une conservation différentielle. Sur le plan statistique, dans le cas d'une destruction différentielle très accusée, la corrélation est non significative entre MAU et FUI tandis qu'elle est significative et positive entre MAU et indices de densité (Grayson, 1989). Enfin, revenons sur le problème des fragments de diaphyse d'os long des segments supérieurs à forte valeur nutritive soulevé par C. W. Marean et ses collaborateurs dans les années quatre-vingt-dix (Marean & Spencer, 1991 ; Marean & Frey, 1997 ; Bartram & Marean, 1999). Plus épargnés des altérations post-dépositionnelles et de l'action des

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

grands Carnivores que les épiphyses, leur prise en compte dans les profils squelettiques est indispensable pour un meilleur examen des comportements humains et d'éventuels modes de transport des carcasses fondés sur des stratégies utilitaires.

· Unités interprétatives :

– Le **pourcentage MAU** est établi en attribuant 100 % au MAU le plus élevé :

Cet outil sera notamment utilisé pour représenter l'abondance relative d'un élément (*e*) dans les courbes de corrélation avec les indices de densité et de rendement.

· Le **pourcentage de valeur de survie** d'un élément se calcule comme suit (Brain 1969, 1976 ; Lyman, 1994) :

(NMImax) (Nbre de portions anatomiques e) = NMEe attendu

Ce pourcentage de survie peut être ainsi obtenu pour chaque élément anatomique et ainsi donner une idée du taux de destruction (naturel ou anthropique) lié au site. Il peut également être utilisé à la place du MAU dans les courbes de corrélation avec les indices de densité et de rendement. Il est en effet, comme l'a montré S. Costamagno (1999a) proportionnel au MAU. Une fois la formule ci-dessus simplifiée, il peut aussi se calculer comme suit :

· Les indices utilisés dans ce travail seront :

– **Indice 1.** L'indice général d'intensité de la fragmentation du matériel ou **taux de détermination** :
– **Indice 2.** Le **taux de complétude** du squelette post-crânien est un indice qui vise à donner un aperçu de la fragmentation de cette partie de la carcasse. Il ne peut être calculé que lorsque les restes entiers ne sont pas de l'ordre de l'exception au sein des assemblages. Cet indice peut aussi être calculé pour chaque segment osseux afin d'avoir une idée de l'état de fragmentation de chaque élément (Morlan, 1994 ; Outram, 2001) :
– **Indice 3.** Un autre rapport, effectué sur chaque espèce d'herbivore (Klein & Cruz-Uribe, 1984), pourrait aider à distinguer un repaire d'hyène d'un site d'habitat. Ce rapport peut aussi révéler une sélection des ossements à la fouille :
– **Indice 4.** Nous avons calculé le taux de destruction osseuse général d'un site grâce à l'indice :
– **Indice 5.** L'indice de disparité du spectre faunique des herbivores peut être appréhendé par ce calcul :

VALEUR DES ECHANTILLONS

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Les méthodes de fouilles

Excepté le site de Payre, tous les autres sites, fouillés pour la plupart au début de la seconde moitié du 20ème siècle, présentent certaines lacunes en ce qui concerne les relevés de fouille, lacunes qui ont quelquefois entravé notre analyse. Ces problèmes méthodologiques concernent principalement l'analyse spatiale. L'absence de coordonnées des pièces dans ces sites n'a en effet pas permis l'étude minutieuse de leur répartition au sol. Seules les archives des sites de Balazuc et de Saint-Marcel ont fourni des dessins et une localisation par mètre carré qui peuvent servir à mettre en évidence d'éventuelles aires d'activité.

Les sites de Payre, de Saint-Marcel, du Maras, de Balazuc, de Flandin (couche 3 seulement), du Ranc-Pointu, et des Pêcheurs (campagne 2005) ont fait l'objet d'un ramassage exhaustif et d'un tamisage systématique [5] . Grâce à ces procédés, j'ai pu effectuer l'analyse des proportions des parties squelettiques, totalement tributaire d'une bonne représentativité de l'échantillon, ainsi que l'analyse des processus de fragmentation et de fracturation.

Comme il était assez habituel de le faire dans les années cinquante/soixante, dans le site de la Baume des Peyrards, la campagne de fouilles menée par H. de Lumley (1955-1969) a mis au jour une quantité considérable de pièces indéterminables (ou esquilles) non localisées au sein des diverses entités stratigraphiques. Leur étude est donc apparue vaine, ce qui a nui sérieusement à l'examen des stratégies de traitement des carcasses. En revanche, compte tenu de leur potentiel non négligeable en informations paléoenvironnementales, j'ai pris le parti de ne pas exclure de mon étude les restes déterminables ayant le même statut. Cette détermination fut un travail laborieux mais indispensable à une meilleure connaissance générale du site. Les couches fouillées par M. Deydier & F. Lazard n'ont quant à elles pas bénéficié d'une récupération exhaustive du matériel osseux, sous-estimant le taux de restes indéterminés.

En ce qui concerne les sites du Figuier, de la Baume d'Oullens et de Flandin (niveau fouillé à l'intérieur de la grotte), ils ont tous pâti de méthodes de fouille privilégiant pour la faune les restes aisément déterminables (dents, os longs avec épiphyses…). De plus, les restes issus du tamisage sont absents de nos échantillons (pas de tamisage ou éparpillement des collections). Ces carrences en esquilles (pour certaines déterminables) devront être prises en compte dans les interprétations concernant les analyses de la fragmentation et de la représentation anatomique.

A. Leroi-Gourhan écrivait en 1983 :

« La paléontologie statistique et l'étude ethnologique des fragments osseux sont de plus en plus pratiquées, apportant de très utiles enseignements ; l'intérêt grandissant pour ces champs de recherches pose le problème de la valeur réelle du témoin ostéologique et entraîne la nécessité d'une critique des documents, comparable à la critique des textes, sans laquelle l'historien ne peut établir de

[5] Cependant, en ce qui concerne les deux derniers, l'objectif des investigations ayant nécessité seulement quelques sondages, les refus de tamis n'ont pas fait l'objet d'une analyse.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

travail valable. »

Cet auteur notait également à juste titre que le fouilleur avait malheureusement un rôle non négligeable dans la conservation sélective des vestiges, ceci au même titre que la conservation différentielle, l'homme préhistorique et les animaux.

La surface fouillée

La connaissance de l'étendue de la fouille est un critère incontournable pour l'interprétation des modalités de transport et de traitement des carcasses. Par exemple, l'éboulement fréquent des parties situées à l'aplomb des falaises dans le cas d'abris-sous-roche habités peut entraîner la disparition d'aires spécialisées, comme des aires de dépeçage par exemple. Dans ce cas, l'appréhension des procédés de boucherie ainsi que l'analyse de la répartition des parties anatomiques seront faussées. Par ailleurs, l'échantillon étudié doit être suffisamment important pour permettre un travail recevable. Cependant, l'étude des petits sites ne sera pas négligée, sans pour autant apporter la même valeur significative aux résultats.

A la BAUME DES PEYRARDS, les multiples investigations sur le site ont permis de mettre au jour l'ensemble supérieur sur la totalité de la terrasse actuelle. Après avoir pu raccorder dans les zone sud et ouest du gisement les couches de l'ensemble supérieur fouillées par M. Deydier & F. Lazard (Lumley, 1956), H. de Lumley entreprit, lors de sa deuxième campagne de fouille, d'atteindre dans la zone centrale du gisement des couches inférieures encore intactes. Ce grand sondage permit entre autres aux fouilleurs de dégager les couches les plus profondes 13 à 18 de l'ensemble supérieur, et de dévoiler des couches plus anciennes, 19 à 29, appartenant aux ensembles médian et inférieur. Ces dernières n'ont été atteintes que sur quelques mètres carrés de surface. L'absence de toute figure représentant les plans des fouilles successives ne nous permet malheureusement pas d'évaluer précisément leur étendue.

Sous le porche de la grotte SAINT-MARCEL, sur les quatre-vingts mètres carrés actuellement recouverts par la voûte, trente ont été fouillés. Toutefois, en l'absence de raccordements entre les couches fouillées avant et après 1982 (fig. 10), j'ai choisi d'étudier seulement les ossements provenant de la première classification stratigraphique (couches u à c). Ces vestiges sont issus de douze carrés (F2-3, E2-3, D2-5 et C2-5). De plus, faute de localisation stratigraphique précise, l'étude archéozoologique des restes osseux mis au jour lors des dernières campagnes n'aurait en rien enrichi les données actuellement accumulées. Néanmoins, les fouilles entreprises de part et d'autre de cette zone centrale ont permis d'étendre la surface d'habitation à toute la largeur du porche et de mettre en évidence la disparition des vestiges dans la zone située à l'extérieur du surplomb. Dans le rapport de fouille de 1987, R. Gilles interprète cette stérilité par les ravinements dus aux ruissellements qui s'écoulent du plateau, détruisant les couches archéologiques au fur et à mesure du recul du plafond. Selon les rapports de 1986, 1987 et 1988, les déterminations fauniques des assemblages découverts dans les carrés périphériques ne montrent aucune disparité vis-à-vis de celles des niveaux étudiés. Du point de vue archéologique, aucune différence notable n'a été relevée par le fouilleur. La richesse de la faune et de l'outillage suggère toujours de fréquents séjours.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

L'ensemble F de PAYRE a été dévoilé sur vingt-cinq mètres carrés dans la partie centrale de la terrasse de Payre II, ce qui représente environ les deux-tiers de cette aire (fig. 16). Seul le niveau Fb, qui correspond à un lentille sédimentologique argileuse de seulement quelques mètres carrés, ne s'étend pas sur la totalité des vingt-cinq mètres carrés.

A l'abri du MARAS, le niveau 1 a été entièrement fouillé sur une trentaine de mètres carrés dans la partie de la terrasse actuellement abritée. Les couches sous-jacentes de l'ensemble supérieur ont été atteintes sur une dizaine de mètres carrés dans les bandes E et F, tandis que celles de l'ensemble inférieur sur seulement quatre mètres carrés en E5-F5 et E6-F6 lors des campagnes de 1958 et de 1963 de J. Combier (1967) et de 1993 et 2006 de M.-H. Moncel (Moncel *et al.*, 1994, Moncel, 1996a, Moncel *et al.*, 2006 ; fig. 28).

Dans la petite grotte de BALAZUC, le niveau 1 « à ours » et les niveaux moustériens 2-3 ont été mis au jour sur neuf mètres carrés. Six seulement ont été traversés pour atteindre les niveaux inférieurs 4-5-6. La surface actuelle de la cavité étant d'environ quarante mètres carrés, ces sondages livrent seulement une petite partie de l'aire d'habitat envisageable.

Les premières fouilles qui permirent de dégager le niveau archéologique à **la BAUME FLANDIN** se portèrent sur la terrasse (pour vérification), dans la deuxième salle, et surtout dans la première salle qui fut entièrement fouillée (Gagnière *et al.*, 1958). Les carottages de J. Combier mis à part, les investigations de 2005 mirent au jour sur deux mètres carrés de la terrasse un niveau d'occupation humaine (fig. 24).

Aux PECHEURS, je n'ai pu étudier que les ossements issus des sondages de la campagne 2005 (Moncel *et al.*, 2005b). Ces derniers ne concernent que quelques mètres carrés de surface dans les niveaux paléolithiques moyens (fig. 36).

Les nombreuses fouilles effectuées à **la grotte du FIGUIER** ont malheureusement été trop rapidement et trop largement étendues. À ce propos, J. Combier (1967) remarquait à juste titre :

« On peut regretter que les responsables, à cette époque, du Service Régional des Antiquités, qui autorisèrent et suivirent ces fouilles n'aient pas prévu de conserver et de protéger de substantiels témoins dans ce gisement neuf. »

Le véritable souci au Figuier n'est donc pas l'étendue de la surface fouillée mais la perte d'information due à des fouilles trop tôt menées.

La couche c moustérienne du **RANC POINTU n° 2** a été fouillée sur les deux-tiers environ de la surface de la salle, ce qui correspond à quelques quarante mètres carrés (Combier, 1967). La pauvreté de la faune ne tient donc pas dans l'étendue des fouilles mais, comme nous le verrons, dans de mauvaises conditions de conservation.

La BAUME D'OULLENS fut, comme la grotte du Figuier, victime de nombreuses excavations dévastatrices pour le site. Néanmoins, les sondages de J. Combier réalisés de 1954 à 1956 permirent de dégager sur quelques mètres carrés de la salle 1 les niveaux moustériens (fig. 40). Malheureusement, la gélivation ayant intensément dégradé les dépôts archéologiques, la faune est très rare et très fragmentée.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Le stockage des ossements

Durant le stockage des ossements, non seulement des pertes peuvent être déplorées mais également des endommagements du matériel (cassures, fissures, etc.), peut-être les plus fréquents. De mauvaises conditions d'entreposage, entraînant de nombreuses cassures, fausseraient donc le décompte des vestiges. Les opérations de restauration apparaissent essentielles à ce titre. J'ai systématiquement recollé les morceaux fraîchement cassés dès que cela était possible. Malheureusement, en ce qui concerne le matériel non coordonné, cette opération s'est vite révélée trop laborieuse. Les cassures fraîches causées soit à la fouille, soit durant le stockage, sont donc un biais considérable à prendre en compte dans notre étude.

Comme on l'a vu, les collections du site des **Peyrards** sont aujourd'hui séparées en deux, celles des anciennes fouilles se trouvent au Musée Requien d'Avignon (Vaucluse) et celles des fouilles de H. de Lumley sont au Centre Européen de Recherche Préhistorique de Tautavel (CERP, Pyrénées-Orientales). J'ai pu avoir accès aux deux lieux, où elles connaissent de bonnes conditions de conservation.

Les sites de **Saint-Marcel** et de **Payre** sont tous deux conservés en un seul endroit dans leur entier, respectivement au Musée d'Orgnac (Ardèche) et à l'Institut de Paléontologie Humaine (Museum National d'Histoire Naturelle) à Paris. Beaucoup de cassures fraîches sont à déplorer pour l'ensemble F de Payre et j'ai dû passer beaucoup de temps à la restauration des vestiges.

Les ossements provenant des fouilles de **Balazuc** m'ont été confiés dans leur totalité et en bon état par J. Combier.

En ce qui concerne **la Baume Flandin**, **le Maras** et **les Pêcheurs**, j'ai étudié les collections récentes provenant des campagnes de fouilles 2005-2006, associées, pour la Baume Flandin et pour le Maras, à celles des anciennes fouilles situées, pour le premier, à la Mairie de Sainte-Cécile-les-Vignes (Vaucluse, collection L. Gauthier) et pour une petite partie au Musée Requien d'Avignon, et pour le deuxième au Musée d'Orgnac. Les ossements donnés récemment à la mairie de Sainte-Cécile-les-Vignes ont subi les dommages de techniques d'exposition et de conservation vétustes (cassures, colle, vernis…).

Des trois autres sites des gorges, seul le **Ranc Pointu** a ses collections entières au Musée d'Orgnac, une grande partie des ossements du **Figuier** appartient à la famille de l'ancien fouilleur, A. Huchard, et en ce qui concerne la **Baume d'Oullens**, le lieu de conservation des restes osseux manquants est inconnu. Tous les ossements situés dans les réserves du Musée d'Orgnac sont désormais conservés dans de très bonnes conditions.

Dénombrement et répartition stratigraphique des stocks osseux

Dans cette partie, précisons que nous entendrons par nombre de restes déterminés (NRD) la somme des NRDt et NRDa.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

La Baume des Peyrards

J'ai étudié 6971 restes osseux. Parmi eux, 6289 sont déterminables, dont 4718 restes post-crâniens et 1571 crâniens. Les 682 fragments restant sont des esquilles supérieures ou égales à cinq centimètres, stratigraphiquement localisables ou déterminées en tant que retouchoir. Par ailleurs, j'ai pu décompter 12577 fragments strictement inférieurs à cinq centimètres situés au sein de la séquence. Ces fragments seront pris en compte seulement dans les analyses de la fragmentation et de la carbonisation. Le NRT s'élève donc à 19548. Rappelons ici que des milliers d'esquilles dépourvues de marquage ont dû être exclues de ces décomptes. De façon à homogénéiser la répartition stratigraphique des restes osseux issus des différentes fouilles, je les ai rassemblés selon les trois grands ensembles chronologiques (inférieur, médian et supérieur) définis par H. de Lumley (1957b, 1969 ; tab.1). Chacun de ces ensembles sera analysé isolément. La faune de l'ensemble inférieur est très pauvre, tandis que celle de l'ensemble médian est quasiment inexistante. L'ensemble supérieur, subdivisé en trois phases a, b, et c-d, est de loin le plus riche des trois. Une quatrième entité rassemble la grande proportion des restes déterminables non localisés lors des dernières campagnes de fouilles conduites par H. de Lumley (1955-1969). En ce qui concerne les restes non stratifiés issus des fouilles antérieures de M. Deydier & F. Lazard, celles-ci n'ayant pas atteint les couches des deux ensembles médian et inférieur, ils ont pu être attribués d'office à l'ensemble supérieur.

- L'ensemble inférieur

Cet ensemble renferme 69 restes déterminables (61 post-crâniens et 8 crâniens), 52 esquilles supérieures ou égales à cinq centimètres et 409 fragments osseux strictement inférieurs à cinq centimètres. Dans ce niveau une association a été effectuée sur deux fragments d'une deuxième phalange postérieure de cerf (tab. 4).

- L'ensemble médian

Seuls 6 ossements post-crâniens déterminables et 12 fragments strictement inférieurs à cinq centimètres appartiennent à cette phase de remplissage du Dernier Interglaciaire, pratiquement vierge de toute occupation humaine. Bien que je ferai apparaître cet ensemble dans les tableaux, il n'en sera pratiquement pas question dans l'analyse des données correspondante. Aucun des restes n'a pu être associé.

- L'ensemble supérieur

Cet ensemble compte d'une façon globale 2294 restes déterminables (1616 post-crâniens et 678 crâniens), 599 esquilles supérieures ou égales à cinq centimètres et 12156 fragments osseux strictement inférieurs à cinq centimètres. Gardons à l'esprit que ces 2294 ossements ne sont qu'une partie des milliers non localisés appartenant vraisemblablement à cet ensemble, le plus riche des trois. Compte tenu de la faiblesse de l'échantillon de l'ensemble supérieur d, nous avons regroupé les ensembles c et d dans l'analyse.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

- *Ensemble supérieur a* : 697 restes déterminables (542 post-crâniens et 155 crâniens), 157 esquilles ≥ 5 cm et 3128 fragments < 5 cm. Cet ensemble est celui qui renferme le plus grand nombre de remontages, à la fois des associations anatomiques (3), dont un atlas et un axis d'un vieux bouquetin mâle, et des associations issues de cassures anciennes sur os sec (4) ou sur os frais (7 ; tab. 4 et photo 21). Parmi ces quatorze remontages, sept proviennent de la couche m fouillée dans la zone 3 et mise au jour par H. de Lumley. Tous contribuent à valider la représentativité de cet ensemble stratigraphique.
- *Ensemble supérieur b* : 253 restes déterminables (184 post-crâniens et 69 crâniens), 74 esquilles ≥ 5 cm et 2573 fragments < 5 cm. Un remontage sur cassure sur os frais a été relevé sur un tibia gauche de cerf dans la couche k de la zone 3, appartenant à cet ensemble (tab. 4).
- *Ensemble supérieur c* : 1039 restes déterminables (806 post-crâniens et 233 crâniens), 363 esquilles ≥ 5 cm et 6358 fragments < 5 cm. Cet ensemble compte douze associations, huit anatomiques, une sur des fractures post-dépositionnelles et quatre sur des fractures contemporaines des dépôts (tab. 4, photo 20). La plupart (7) remontent sur des ossements de la zone 3 (couches a, d et e) et six ont pu être faites à partir des restes mis au jour par M. Deydier & F. Lazard.
- *Ensemble supérieur d* : 6 restes déterminables (5 post-crâniens et 1 crânien) et 58 fragments < 5 cm.
- *Ensemble supérieur indéterminé* : 299 restes déterminables (79 post-crâniens et 220 crâniens), 5 esquilles ≥ 5 cm et 39 fragments < 5 cm. De ces restes issus des fouilles du début du 20ème siècle, deux associations anatomiques, l'une entre 1 scaphoïde et 1 capitato-trapézoïde gauche et l'autre entre 1 extrémité distale de tibia, 1 talus et 1 calcanéum droit de bouquetin, ont pu être mises en évidence (tab. 4).

La pauvreté des restes dans les deux ensembles caractérisés par une période de réchauffement climatique, les ensembles médian et supérieur d, pourrait être expliquée soit par un abandon de la région par les hommes au cours des phases climatiques les plus clémentes, soit par une mauvaise conservation des assemblages dans ces couches plus argileuses. Les trois ensembles les plus riches sont les ensembles inférieur, supérieur a et supérieur c, tous marqués par un climat rigoureux.

- Les restes déterminables non localisés

3951 restes osseux et dentaires sans attribution stratigraphique ont été étudiés. Parmi eux, 3920 sont des restes déterminables (3035 ossements post-crâniens et 885 ossements crâniens) et 31 sont des esquilles ayant servi de retouchoir. Parmi ce grand échantillon osseux un remontage de deux fragments de fémur de cerf a été fait sur la base de fractures anciennes (tab. 4).

Notons qu'aucun remontage n'a pu être observé dans ce gisement entre des ensembles stratigraphiques distincts, ce qui implique que les déplacements gravitationnels au sein du remplissage ont été limités. Ce fait permet entre autre d'entériner mon choix d'une analyse distincte de chacun des niveaux inclus dans cette

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

répartition stratigraphique.

La Grotte Saint-Marcel

Dans ce gisement, le NRD est de 2887, tandis que l'on dénombre 2095 esquilles et 17374 fragments osseux indéterminables strictement inférieurs à cinq centimètres. Le nombre de restes déterminables ou indéterminables supérieurs ou égaux à cinq centimètres s'élève alors à 4982, tandis que le NRT atteint 22355 en prenant en compte les fragments strictement inférieurs à cinq centimètres.

Des artefacts étant présents dans la plupart des couches stratigraphiques u à c, nous avons choisi d'étudier les restes fauniques en fonction de la richesse et de la densité des niveaux archéologiques en nous aidant du cadre stratigraphique établi par E. Debard (1988) et des associations ou distinctions établies par R. Gilles (1986) pour les artefacts lithiques.

- La couche u

Cette couche archéologique, déjà distinguée par R. Gilles (1986) et clairement individualisée comme une phase de transition par les analyses sédimentologiques (Debard, 1988) sera analysée individuellement. Elle est *a priori* datée du dernier interglaciaire (stade isotopique 5 e) par les données biostratigraphiques (Crégut-Bonnoure, *in* Defleur *et al.*, 2001). 568 restes déterminables lui sont attribués (443 post-crâniens et 125 crâniens), ainsi que 83 esquilles supérieures ou égales à cinq centimètres et 2355 fragments strictement inférieurs à cinq centimètres. Dans cette couche, 21 remontages ont pu être effectués, dont 11 sur des fractures post-dépositionnelles et 10 sur des fractures sur os frais (tab. 5). Chacun des remontages provient d'un même carré, pour tous, le carré C2. Les déplacements horizontaux comme verticaux ont donc été extêmement limités, accréditant l'homogénéité de cet assemblage.

- Les couches inférieures (k à t)

Cet ensemble compte 188 restes déterminables (142 post-crâniens et 46 crâniens), 97 esquilles supérieures ou égales à cinq centimètres et 634 fragments strictement inférieurs à cinq centimètres. Il est caractérisé par des conditions froides et humides entrecoupées d'épisodes d'érosion et/ou d'altérations. Assez pauvre, diffus, et homogène en ce qui concerne les artefacts lithiques et les restes fauniques, il sera étudié comme une seule et même entité archéologique. R. Gilles (1986) remarquait à ce propos qu'il pourrait correspondre à de brèves occupations ou à des ravinements du matériel. Treize remontages et deux associations d'éléments ont été enregistrés (tab. 5) :

- Trois remontages sur fractures sur os sec ont été faits dans la couche t (carrés C2 et D2) et trois dans les couches n-o (carré E2)
- Trois remontages sur fractures sur os frais dans les couches n-o (carré E2), deux au sein de la couche o (carré F3),un entre les couches n et m (carré E2) et un au sein de la couche t (carré C2)
- Deux associations d'éléments ont été observés au sein des couches n et o (carrés F2

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

et F3)

Tous ces remontages ont été faits pour des carrés identiques, limitant l'impact des déplacements horizontaux dans les remaniements, et à l'exception d'un remontage sur os frais entre les couches n et m, dans les mêmes ensembles stratigraphiques, n, o, n-o et t.

- L'ensemble 7 (g à j)

Les dépôts de la septième phase traduisent un climat plus tempéré et assez humide (Debard, 1988). Cet ensemble, contenant silex et ossements chauffés, a permis à R. Gilles (1986) de mettre en évidence à la fouille de nombreuses lentilles cendreuses ou « horizons à foyers ». De loin le plus riche de l'assemblage sur le plan archéologique, il a déjà fait l'objet de nombreuses études concernant la faune (Daujeard, 2002, 2003a, b, 2004, 2007a, b ; Moncel *et al.*, 2004). Je rappelerai et synthétiserai ces données dans le texte, de façon à avoir une vue globale du gisement. Il renferme 1962 restes déterminables, 1803 esquilles supérieures ou égales à cinq centimètres et 13804 fragments strictement inférieurs à cinq centimètres.

- Les couches supérieures (c à f)

Cet ensemble rassemble les deux dernières phases climatiques, Saint-Marcel 8 et 9, illustrées par le retour d'un climat froid et humide. La faune des différentes couches étant tout à fait cohérente, nous avons également choisi d'en faire une étude globale. Nous avons décompté 169 restes déterminables (148 post-crâniens et 21 crâniens), 112 esquilles supérieures ou égales à cinq centimètres et 581 fragments strictement inférieurs à cinq centimètres. Cinq remontages ont pu être réalisés, dont deux sur fractures sur os frais dans le niveau f et les carrés D2 et D3 et trois sur fractures sur os sec dans les niveaux f et e (carrés D2, D3, D4, D5 et E2 ; tab. 5). Parmi eux, deux ont été faits entre deux carrés différents, entre les carrés D2 et D3 pour un remontage sur fracture sur os sec dans le niveau e et entre les carrés E2 et D5 pour un remontage sur fracture sur os frais dans le niveau f. Ceux-ci attestent de déplacements horizontaux au sein des couches f et e (piétinements, solifluxion). Tous appartiennent à des niveaux identiques.

Payre (Ensemble F)

L'étude des herbivores de l'ensemble F comprend 2458 restes déterminables (1806 restes post-crâniens et 652 restes crâniens). Ce NRD englobe cependant une dent de castor, espèce susceptible d'avoir été apportée dans l'abri par les hommes. L'assemblage osseux de cet ensemble compte par ailleurs 1617 esquilles supérieures ou égales à cinq centimètres et 35833 fragments strictement inférieurs à cinq centimètres faisant partie de l'analyse. L'analyse de ces restes osseux s'opérera distinctement selon les 3 niveaux (ou concentrations d'artefacts) distingués à la fouille et sur les coupes stratigraphiques, des couches les plus profondes aux plus superficielles : Fc-d, Fb et Fa, et de façon globale pour les fragments non localisables au sein de l'ensemble (Findet).

- Le Niveau Fc-d

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Ce niveau rassemble les niveaux les plus profonds Fc et Fd. Il contient 753 restes déterminables (552 post-crâniens et 201 crâniens), 579 esquilles ≥ 5 cm et 7536 fragments < 5 cm. Quatre ossements, dont un sur cassure sur os frais remontent dans le niveau Fc (tab. 6). L'un d'eux a pu être observé dans un même décapage. Les autres étant dépourvus de cette précision stratigraphique, je n'ai pas pu évaluer les déplacements au sein du niveau. A l'exception de deux remontages qui proviennent de carrés différents (L6/M5), tous ont été faits à partir de carrés identiques. Des déplacements horizontaux ont donc eu lieu, sans doute contemporains des dépôts du fait de piétinements par les hommes ou les ours. En Fd, un remontage sur cassure sur os sec dans le carré O7 témoigne de la cohérence de ce niveau archéologique.

· Le Niveau Fb

Le niveau Fb comporte 211 restes déterminables (142 post-crâniens et 69 crâniens), 133 esquilles ≥ 5 cm et 2771 fragments < 5 cm. Ce niveau compte une association d'élément dans le carré L4 et le décapage F8 et un remontage sur fracture ancienne post-dépositionnelle d'une esquille issue du carré M6 (tab. 6).

· Le Niveau Fa

Ce dernier est très riche. Il compte 1307 restes déterminables (983 post-crâniens et 324 crâniens dont 1 reste de castor), 793 esquilles ≥ 5 cm et 22441 fragments < 5 cm. Six remontages sur cassures sur os sec et deux sur cassures sur os frais ont été recensés pour le niveau Fa (tab. 6). Tous ont été faits au sein de mêmes carrés (L4, L5, L7, K5 et K7) et pour des numéros de décapage équivalents (F1 à F7), amenuisant les possibilités de forts remaniements entre les niveaux.

· Les restes non localisés

Enfin, ce dernier groupe rassemble tous les ossements non localisés au sein des divers niveaux précédemment énumérés. Il s'agit de 187 restes déterminés (129 post-crâniens et 58 crâniens), de 112 esquilles ≥ 5 cm et de 3085 fragments < 5 cm. Aucun remontage n'a pu être fait au sein de cet échantillon.

Les associations d'éléments anatomiques et les remontages permettent de valider le découpage stratigraphique en quatre niveaux Fa, Fb, Fc et Fd, mais pas l'association Fc-d.

Les autres sites ardéchois

La grotte de Balazuc

Les trois sondages effectués en 1967 et 1968 ont livré une faune assez abondante (44 restes ne comportant aucune localisation stratigraphique ont été exclus des décomptes). L'analyse sera subdivisée en trois parties : le niveau 1 « à ours des cavernes », riche seulement d'1 esquille ≥ 5 cm et de 42 restes déterminables (25 post-crâniens et 17 crâniens), les niveaux 2 et 3, les plus riches du point de vue archéologique, ils renferment

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

1466 restes déterminables (1098 post-crâniens et 368 crâniens), 176 esquilles ≥ 5 cm et 3656 fragments < 5 cm, et les trois niveaux inférieurs 4-5-6, quasiment stériles en ce qui concerne la faune (2 restes post-crâniens et 1 reste crânien). Parmi ces trois ensembles, le niveau 2-3 compte neuf remontages sur cassures post-dépositionnelles (os sec) et un sur cassures contemporaines des dépôts (os frais) (tab. 7). Parmi eux, trois attestent de déplacements horizontaux entre les carrés G14 d'une part et les carrés G13, F14 et F19 d'autre part. Une association d'individus a pu être envisagée entre un quatrième métatarsien et une première phalange de quatrième doigt de rhinocéros laineux dans le carré F14. Le niveau 1, quant à lui, renferme une seule association d'individus. Il s'agit de deux fibulas gauche et droite d'ourson des cavernes issues du carré F11. Tous ces remontages et associations permettent de valider la cohérence de ces assemblages osseux.

La Baume Flandin

L'analyse des restes fauniques des niveaux paléolithiques moyens de la Baume Flandin comprend les restes de la couche 3 des sondages de 2005 et les restes des anciennes investigations des années cinquantes (Gagnière *et al.*, 1958), présents à la mairie de Saint-Cécile-les-Vignes et au Musée Requien d'Avignon (Vaucluse). En ôtant des décomptes la faune remaniée des niveaux 1 et 2 des fouilles de 2005 (38 restes crâniens et 108 restes post-crâniens), le NRD est de 104 pour la couche 3 (86 post-crâniens et 18 crâniens) et de 166 pour le niveau fouillé à l'intérieur de la grotte (49 post-crâniens et 117 crâniens). Douze esquilles supérieures ou égales à cinq centimètres ont pu être attribuées à chacun de ces deux derniers échantillons, ce qui n'a pas été le cas pour 37 autres fragments. L'échantillon osseux étudié, trop pauvre et disparate pour être *a priori* représentatif de l'assemblage initial, ne justifie pas la prise en compte des esquilles strictement inférieures à cinq centimètres dans l'analyse. Par ailleurs, nous avons pris le parti dans cette étude de distinguer les ossements en place issus de la campagne 2005 de ceux mis au jour lors des anciennes fouilles. Bien que des arguments comme la similarité des listes fauniques dans les deux collections, ainsi que celle de la patine et de la couleur des ossements (couleur rouge caractéristique), soient en faveur d'une contemporanéité des assemblages, nous avons préféré rester vigilants dans l'attente d'investigations sur le terrain. Aucun remontage n'a été effectué entre les deux échantillons. Seules trois associations d'individus faites au sein de niveaux identiques (couche moustérienne de l'intérieur de la grotte, couche archéologique 3 et niveau 1 pour des os actuels) attestent de la faiblesse des remaniements (tab. 8). En ce qui concerne la couche archéologique 3 fouillée en 2005, l'association faite est issue d'ossements d'un même carré (E7). Le glissement des sédiments en direction du vallon, envisagé pour cette couche (chp. 3.3.1.3.1.), n'aurait donc pas entraîné une trop forte dispersion des ossements.

L'abri du Maras

L'étude de l'abri du Maras rassemble d'une part, les restes fauniques issus de la campagne de fouilles 2006 (Moncel *et al.*, 2006) et d'autre part, ceux issus des fouilles

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

antérieures, présents au Musée d'Orgnac (Ardèche). L'analyse des restes osseux sera faite selon trois ensembles distincts :

- le niveau 1 (couches géologiques d et e), particularisé par son industrie laminaire et au niveau sédimentologique par un retour à des conditions froides caractérisées par des apports éoliens
- l'ensemble supérieur, rassemblant les niveaux 2 à 5 (couches h à m) dont les conditions froides et arides sont évoquées par des gélifracts et des apports éoliens également nombreux, ainsi que par un spectre faunique largement dominé par le renne
- l'ensemble inférieur, regroupant les niveaux 6 à 8 (couches n à r) qui est quant à lui caractérisé par des conditions climatiques humides et tempérées (fraction argileuse très développée) confirmées par la présence majoritaire du cerf dans l'assemblage.

Les ossements mis au jour lors de la campagne de fouilles 2005 seront répartis dans les deux ensembles inférieur et supérieur (le niveau 1 ayant été complètement fouillé) selon une limite stratigraphique correspondant à une profondeur d'environ trois mètres. Le NRD global s'élève à 280 (190 restes post-crâniens et 90 restes crâniens) et à 98 esquilles supérieures ou égales à cinq centimètres et 2119 fragments strictement inférieurs à cinq centimètres répartis de la façon suivante :

- Niveau 1 : ***49 restes déterminables (27 post-crâniens et 22 crâniens), 42 esquilles ≥ 5 cm et 736 fragments < 5 cm. Deux remontages, un sur cassure ancienne et un sur cassure contemporaine valident ce niveau (tab. 8).***
- Ensemble supérieur (niveaux 2 à 5) : ***181 restes déterminables (121 post-crâniens et 60 crâniens), 38 esquilles ≥ 5 cm et 522 fragments < 5 cm. Quatre associations d'individus et deux remontages (1 sur os frais et 1 sur os sec) sur ossements de renne permettent d'attester de la cohérence de la couche archéologique 3, appartenant à l'ensemble supérieur (tab. 8).***
- Ensemble inférieur (niveaux 6 à 8) : ***50 restes déterminables (42 post-crâniens et 8 crâniens), 18 esquilles ≥ 5 cm et 861 fragments < 5 cm. Ce niveau est beaucoup plus dense que l'ensemble supérieur. Une association d'individus entre deux tibias de cheval, un gauche et un droit a été envisagé dans ce niveau (tab. 8).***

L'abri des Pêcheurs

L'analyse des restes fauniques de cet abri porte seulement sur le matériel de la campagne de reprises de coupes stratigraphiques de 2005 (Moncel *et al*., 2005b). Celle-ci nous a permis de recueillir 235 vestiges fauniques en place. Ce nombre de restes total (NRT) compte 207 restes déterminés (30 ne le sont qu'anatomiquement) : 29 restes crâniens, 178 restes postcrâniens et 28 esquilles supérieures ou égales à cinq centimètres. Les fragments strictement inférieurs à cinq centimètres n'ont pas pu faire l'objet d'un comptage. Les fouilles ayant livré une quantité d'ossements à peu près homogène tout au long des décapages, la faune a été analysée dans son ensemble. Les ossements de bouquetin découverts lors des fouilles de G. Lhomme ont fait l'objet d'une

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

étude taphonomique en 2001 (Prucca, 2001). Nous associerons donc nos données à celles de cette étude antérieure. Les remontages réalisés à partir des ossements de la campagne 2005 attestent de la faiblesse des déplacements verticaux et horizontaux dans les carrés E6, E7, D9 et D10 (tab. 8). Parmi eux, trois sont des associations d'individus retrouvés en connexion anatomique le long des parois et un a été fait à partir de cassures sur os frais.

Le Figuier

La faune moustérienne du Figuier est le résultat de plusieurs campagnes de fouilles. Une partie du matériel est conservée chez l'un des anciens fouilleurs de cette grotte et n'a pas pu être étudiée. Comme au Ranc Pointu, à la Baume Flandin et à l'abri des Pêcheurs, les restes étudiés ici ne fourniront donc qu'une vision approximative de l'assemblage initial. Les ossements étudiés comptent 139 restes déterminables (37 post-crâniens et 102 crâniens), neuf esquilles supérieures ou égales à cinq centimètres et 29 fragments strictement inférieurs à cinq centimètres.

La Baume d'Oullens

N'ayant pas pu avoir accès au matériel faunique de ce site, je me suis reposée sur les données provenant des travaux de J. Combier (1968). Seule une petite boîte présente au Musée d'Orgnac et appartenant aux niveaux moustériens a fait l'objet de mes investigations. Cette boîte contient trois restes crâniens, un reste post-crânien, trois esquilles supérieures ou égales à cinq centimètres et 267 fragments strictement inférieurs à cinq centimètres.

Le Ranc Pointu

Le Ranc Pointu compte 26 restes post-crâniens et 10 restes crâniens. L'assemblage n'est pas représentatif, aucune esquille n'a été décomptée.

Aucun remontage n'a pu être fait pour ces trois derniers sites.

ETAT GENERAL DE CONSERVATION

Altérations météorologiques et géologiques

Dans cette étude j'ai choisi d'associer les termes «diagenèse» et «fossilisation». Ils rassemblent tous les processus impliqués dans les modifications de la composition chimique des os. Selon M. Hedges *et al.* (1995), ces modifications concernent à la fois les phases organiques et minérales : destruction de l'intégrité histologique de l'os, perte du collagène, augmentation de la cristallinité, changement de porosité et substitutions ioniques.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Le terme fossilisation peut alors être résumé ainsi :

- Remplacement des molécules organiques par des molécules minérales
- Remplacement de certaines molécules minérales par d'autres (épigénie)

Cette diagenèse des tissus squelettiques est affectée par des facteurs intrinsèques tels que la taille ou le type d'ossements et par des facteurs extrinsèques lors de l'enfouissement tels que la température, l'eau, le pH du sédiment, etc…, qui seront passés en revue dans ce chapitre.

Ainsi, le phénomène de fossilisation nécessite tout d'abord un enfouissement rapide, puis ensuite des conditions sédimentologiques optimales. Des os peuvent par exemple se désintégrer dans un sol très acide (cf. chp. 3.3.1.2.). Ce sont les éléments anatomiques contenant originellement le plus de matières minérales ou d'hydroxyapatite, comme les dents, qui auront le plus de chance d'être conservés (Bouchud, 1977). De même les os ayant un rapport spongiosa/compacta important, comme c'est le cas pour les côtes ou les vertèbres, se conserveront moins bien que les os longs des membres, plus denses. C'est ce qui explique en partie la conservation différentielle des éléments osseux. L'âge de l'animal est également un facteur important pour la conservation. On peut par exemple déduire un bon état de conservation pour un assemblage dans lequel des restes de fœtus ont été mis au jour (Valensi, 1999).

L'intempérisation

Méthode et description des marques d'intempérisation

En 1978, A. K. Behrensmeyer définit ce qu'elle appelle le «*weathering»,* et que F. Poplin (1976) traduit par «intempérisation», en ces termes :

«The process by wich the original microscopic organic and inorganic components of a bone are separated from each other and destroyed by physical and chemical agents operating on the bone in situ, either on the surface or within the soil zone. »

Précisons que dans ce travail, j'entendrai par « intempérisation » seulement les altérations ayant eu des impacts sur les ossements avant leur enfouissement. A ce propos, l'auteur précise que les altérations annexes, opérant parfois de façon concomitante avec l'intempérisation, tels que les mâchonnements par les Carnivores, le piétinement, le transport fluvial ou la diagénèse, sont exclus des critères retenus dans ses observations. Il existe plusieurs étapes et plusieurs degrés dans la décomposition naturelle des os et des dents. Ces étapes s'enchaînent plus ou moins rapidement selon des facteurs extérieurs comme les intempéries, la température, la végétation… La mise en évidence de ces étapes a été faite sur des ossements récents de mammifères provenant de savanes d'Afrique orientale, dans le bassin d'Amboseli (Sud Kenya) par A. K. Behrensmeyer & D.E.D. Boaz (1980) et à Fort Ternan (Kenya) par P. Shipman (1977), ainsi que dans des milieux de forêts tropicales par M. Tappen (1994). Pour P. Shipman (1981), les plus gros dommages dus à l'action du temps sont ceux qui opèrent avant l'enfouissement. A. K. Behrensmeyer (1978) a défini six stades à partir de ses

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

observations et de ses expérimentations et leur a associé le nombre d'années d'exposition correspondant. En Afrique orientale, le stade 3, par exemple, est atteint au bout de 4 à 15 ans. Ces données absolues ne seront bien entendu pas exploitées, étant donné qu'elles ne sont pas transposables à des ossements déposés dans des contextes environnementaux et climatiques différents, tel qu'un contexte karstique en milieu glaciaire (Lyman, 1994). Il est donc évident que l'action du temps doit avoir un tout autre impact sur des ossements provenant de gisements paléolithiques européens sous abri ou sous porche de grotte. Toutefois, les différences ne résident que dans la vitesse d'apparition de ces stades, chacun d'entre eux pouvant être reconnu sur tout os ayant commencé le processus de fossilisation. J'ai donc utilisé cette évolution comme référence chronologique relative. Selon la vitesse d'enfouissement des vestiges, l'action du temps peut être limitée aux effets des tous premiers stades. Par exemple, dans le cas d'assemblages fossiles renfermant une majorité d'ossements classés dans les premiers stades d'altérations, le taphonome pourra en déduire un enfouissement relativement rapide. Rappelons à ce sujet le travail de Ph. Fosse et de ses collaborateurs (2004) qui montre que dans un contexte continental froid, un os exposé aux intempéries peut rester classer durant 66 mois dans les tous premiers stades d'altération de A. K. Behrensmeyer. En plus d'appréhender la durée d'enfouissement des vestiges, l'étude des stades de météorisation peut permettre d'approcher la périodicité de l'occupation d'un site dans le cas où plusieurs stades sont observés au sein d'un assemblage. Il est alors possible d'envisager des apports successifs de carcasses.

La fragmentation et la desquamation sont deux altérations qui peuvent être observées durant l'exposition des ossements à l'air libre. La fragmentation a été enregistrée de façon générale selon quatre catégories et seules trois étapes ont été utilisées pour suivre les processus de desquamation :

- aucune fissure (**f0**)
- fissures fines et discrètes (**f1**)
- fissures écartées (**f2**)
- fragmentation de l'os (**f3** ; photo 22)
- surfaces non desquamées **(d0)**
- surfaces légèrement desquamées **(d1)**
- surfaces presque entièrement desquamées **(d2)**

Hormis le premier stade (stade 0), tous sont confirmés par l'étude de P. Shipman (1977) sur les fossiles miocènes de Fort Ternan :

- **stade 0 :** aucun signe de détérioration, peau et viande persistent (f0)
- **stade 1 :** des fissures parallèles à la structure fibreuse apparaissent (f1 ; d0)
- **stade 2 :** des écaillages et des craquelures apparaissent à la surface (f1-f2 ; d0-d1)
- **stade 3 :** la surface des os devient rugueuse et fibreuse (f2 ; d1)
- **stade 4 :** l'os est de plus en plus fibreux et rugueux, des esquilles se forment, les

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

craquelures s'ouvrent, la surface osseuse se desquame (f2-f3 ; d1-d2)

- **stade 5 :** de grosses esquilles se détachent de l'os (f3 ; d2). Ce type de fragmentation longitudinale suit logiquement les fissures naturelles créées au cours des stades antérieurs.

Dans la logique de mes travaux antérieurs (Daujeard, 2002, 2003), j'ai remplacé le stade 0 par le **stade 0/1**, étant entendu qu'une grande partie des ossements ne présente pas encore de fissures longitudinales et ne sont évidemment plus depuis longtemps attribuables au stade 0.

L'abrasion éolienne est également un type d'altération à situer parmi ces processus d'intempérisation. En climat rigoureux, l'action prolongée du vent, parfois agent principal de la sédimentation, peut avoir un effet abrasif non négligeable sur les ossements. Selon le degré d'émoussé des bords, P. Shipman (1981) distingue trois stades d'abrasion : aucun ou faible, moyen, et fort. J'ai conservé ces trois stades dans mon étude sous la forme :

- action abrasive très faible voire nulle, arêtes fraîches et anguleuses (**e0**)
- action abrasive moyenne, quelques arêtes légèrement émoussées (**e1**)
- action abrasive importante, côtés des fractures très émoussés, disparition de la surface osseuse originelle (**e2**)

Interprétations des marques d'intempérisation

A la BAUME DES PEYRARDS, l'analyse des altérations dues aux phénomènes d'intempérisation des ossements permet d'observer de façon générale la même tendance au sein des grands ensembles stratigraphiques inférieur et supérieur a, b et c-d, à savoir d'excellentes conditions de conservation pré-enfouissement (fig. 44 et tab. 9). Excepté dans l'ensemble supérieur b, les deux premiers stades d'altérations 0/1 et 1 regroupent partout plus de 80 % des ossements. Ces proportions mettent en évidence une durée d'exposition assez courte de la majorité des assemblages osseux. Toutefois, deux ensembles présentent des nuances qui peuvent êtres relevées. Le premier concerne l'ensemble inférieur. Celui-ci montre en effet, comme on l'a vu, le meilleur taux de conservation avec environ 64% d'ossements dépourvus de toute fissuration. Cet ensemble, représenté par un épais dépôt de cailloutis cryoclastiques, correspond aux premiers passages des hommes sous l'abri. Le deuxième, l'ensemble supérieur b, met en revanche en évidence une conservation plus mauvaise avec moins de 40 % de fragments non fissurés (stade 0/1) et les taux les plus importants dans les stades les plus avancés de la fissuration et de la desquamation. Il est intéressant de corréler ces informations aux données stratigraphiques propres à cet ensemble b. En effet, la médiocrité de la conservation pourrait s'expliquer par le dépôt des ossements durant une phase plus tempérée et humide liée à de plus mauvaises conditions de sédimentation. Celles des ensembles supérieurs a et c-d apparaissent quant à elles tout à fait similaires. Les couches de ces ensembles se sont déposées lors de périodes climatiques plus rigoureuses et ont été marquées par des apports éoliens (cf. chp. 2.1.4., Lumley, 1969). Il

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

est intéressant d'observer à ce propos que dans l'ensemble supérieur, ce sont justement ces niveaux qui sont les plus touchés par l'érosion des reliefs osseux (fig. 48, tab. 13). Cet émoussé serait peut-être dû à une exposition prolongée au vent. La topographie de cette Baume, largement ouverte sur l'extérieur, serait propice à cette forme d'altération.

A la grotte de SAINT-MARCEL, l'analyse des stades d'intempérisation dans l'ensemble 7 avait permis de mettre en évidence un enfouissement rapide des vestiges avec plus de 70 % des restes appartenant aux deux premiers stades de *weathering* (stades 0/1 et 1). Les conditions de conservation pré-enfouissement des autres couches u, inférieures et supérieures, sont à l'image de celles observées dans l'ensemble 7, à savoir qu'environ 80 % des ossements appartiennent aux deux premières étapes de la détérioration (fig. 45, tab. 10). Notons pour la couche u un léger décalage des proportions vers les stades les plus avancés 3, 4 et 5. Peut-être pourrions-nous relier cet état de fait à l'attribution probable de la couche u au dernier interglaciaire et donc à des conditions de sédimentation différentes de celles des couches supérieures, rejoignant en cela les observations faites pour l'ensemble supérieur b des Peyrards. L'analyse sédimentologique décrit la couche u comme une période de transition caractérisée par une diminution du cryoclastisme et par l'effondrement du plafond par gros blocs. Le remplissage des couches sus-jacentes est essentiellement composé de petits cailloutis provenant de la gélivation (Debard, 1988). Quand la majorité d'un assemblage a atteint un même stade de *weathering*, cela suggère un enfouissement synchrone. Cette remarque, ajoutée au très bon état de conservation des restes osseux, permet de conforter l'hypothèse de l'enfouissement rapide. Dans son rapport de 1976, R. Gilles évoque le fameux orage de 1975 qui avait eu pour conséquence la formation d'un cône d'éboulis de un mètre de hauteur à l'aplomb de l'auvent. Ce dernier avait dirigé le ruissellement à l'intérieur du porche et une épaisse masse de boue s'était donc amoncelée. Il est utile de rappeler ici les propos que l'auteur tint sur cette intempérie : « *L'orage qui a provoqué l'inondation peut donner une idée de la masse d'éboulis qu'une pluie exceptionnelle peut amasser en une seule journée, la grotte a pu donc être obstruée rapidement après son occupation* ». L'automne 2001 a été le théâtre d'un scénario similaire, désastreux pour le gisement puisque, fragilisé par les coupes stratigraphiques, il fut entièrement raviné par les ruissellements extérieurs et surtout par la vidange du réseau souterrain. Ce scénario pourrait expliquer la bonne conservation de la plupart de ces ossements. Sous ce porche de grotte, bien protégé des intempéries, l'usure éolienne n'est sans doute pas à l'origine de l'émoussé des arêtes osseuses.

Au sein de l'ensemble F de PAYRE, on observe une même distribution des proportions des stades d'intempérisation pour les dépôts archéologiques a et c-d (fig. 46, tab. 11). Le niveau Fb se distingue par une plus grande masse d'ossements fragilisés ayant atteint les stades 2, 3 et 4 de l'intempérisation. Précisons à ce sujet que le niveau Fb a connu une phase de sédimentation différente de celle des autres niveaux, caractérisée par de nombreux ruissellements et un apport argileux plus important (lentille dépourvue de cailloutis ; Debard & Dubois, *in* Moncel *et al*, soumis 2006). Pour conforter la faisabilité de cette analyse comparative d'échantillons à valeurs distinctes, j'ai vérifié, pour l'exemple, si les proportions des stades 0/1 et 1 des niveaux Fa et Fb différaient de façon significative. Le calcul de l'écart-réduit donnant un chiffre d'environ 3,45, la différence entre les deux proportions est hautement significative au seuil de probabilité de

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

0,001. A l'époque du remplissage de l'ensemble F, les ossements ont été déposés sur la terrasse sous un porche de grotte abritant une petite salle. Comme pour Saint-Marcel, malgré la situation de la terrasse en éperon rocheux, des dépôts en grotte rendent peu probable l'abrasion des ossements par une exposition prolongée aux vents.

En ce qui concerne les petits gisements ardéchois, exceptés dans la couche 1 du Maras et dans la couche 3 de la Baume Flandin fouillée en 2005, où les os non fissurés sont les plus représentés (stade 0/1) et où les deux premiers stades 0/1 et 1 dépassent à eux deux les 80 %, les dégâts liés à une exposition prolongée des ossements à l'air libre ont endommagé plus sérieusement ces petits assemblages (fig. 47, tab. 12). Dans les sites du Figuier, des Pêcheurs, de Balazuc et dans l'ensemble inférieur du Maras, les ossements légèrement fissurés (stade 1) sont plus nombreux que ceux non fissurés (stade 0/1). Dans l'ensemble supérieur du Maras et dans les ossements issus des anciennes fouilles de Flandin l'inverse est observé, mais en revanche, avec l'ensemble inférieur du Maras, ces deux derniers assemblages rassemblent les proportions les plus importantes du stade 2, au cours duquel les fissures s'écartent et la surface de l'os s'écaille. Partout, les stades avancés de la fragmentation (4 et 5) sont peu représentés. En ce qui concerne la topographie et l'exposition de ces petits gisements, l'abri du Maras, à l'image de la Baume des Peyrards, est sans aucun doute celui qui se prête le mieux à une usure éolienne des assemblages osseux. Les niveaux supérieurs et le niveau 1 se sont mis en place au fur et à mesure du recul du plafond de l'abri (cf. fig. 27) grâce à une sédimentation éolienne dominée par les limons et les sables. Ces conditions environnementales froides et arides ont dû être favorables à l'impact du vent sur des ossements lentement enfouis. En somme, il me semble probable qu'une partie des ossements émoussés des niveaux 1 et supérieurs (respectivement 15,9 % et 26,4 %, fig. 51 et tab. 16) soit la conséquence de l'usure éolienne. En revanche, pour les 23,3 % d'ossements émoussés des niveaux inférieurs déposés sous des conditions plus humides et tempérées (fraction argileuse plus importante), d'autres processus développés plus loin seraient à leur origine.

L'action de l'eau

J. Ph. Brugal (1994) et A. Valli (2001) ont bien mis en évidence l'importance de l'action de l'eau sur des ossements dans la reconstitution de l'histoire d'un assemblage. Les premiers gisements qui ont fait l'objet de tels questionnements taphonomiques ont été des gisements de plein air d'Afrique orientale découverts dans des dépôts alluviaux (Behrensmeyer, 1975, 1976). Cependant l'action de l'eau se manifeste aussi dans les gisements en grotte ou abri-sous-roche se trouvant dans les vallées, près de rivières. Ainsi les gisements en milieu karstique renferment souvent des faunes en position secondaire dues à des circulations d'eau (ruissellements ou rivière souterraine). De plus, les phénomènes de concrétion ou d'égouttement peuvent modifier l'état de conservation des ossements. Les conséquences majeures que l'on peut imputer à l'eau sur un assemblage sont le transport et l'altération de la surface des artefacts. Seul le transport hydraulique correspond à une modification pré-enfouissement, l'action corrosive de l'eau sur les ossements peut quant à elle agir avant ou après l'enfouissement.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Méthode et description des altérations dues à l'eau

- L'action de l'eau avant l'enfouissement

Le transport des os est l'action la plus évidente de l'eau sur un assemblage. Le flux peut provoquer la perte de certains éléments osseux ou au contraire leur concentration dans un même endroit. L'important est d'évaluer le degré de modification de la répartition spatiale d'un assemblage. En ce qui concerne le transport d'un assemblage par l'action d'un courant, l'orientation préférentielle des os longs ainsi que leur pendage sont de bons indicateurs. La présence de connexions anatomiques peut témoigner de l'absence ou de la faiblesse d'un transport par l'eau. Mais c'est surtout l'étude de la distribution des parties anatomiques des carcasses qui peut donner une idée des modifications subies par des dépôts osseux. Certains chercheurs ont établi pour cela des regroupements de parties anatomiques prenant en compte leur degré de transportabilité en milieu fluviatile. Selon M. Voorhies (1969) le **groupe I** renferme les parties les plus facilement et rapidement emportées (squelette axial), le **groupe II** les os longs des membres à transport graduel et enfin le **groupe III** regroupe les os du crâne, peu ou pas transportables. Ainsi, un assemblage contenant les trois types d'ossements n'aurait *a priori* pas connu de transport actif par l'eau et refléterait correctement le dépôt initial.

L'abrasion mécanique lors d'un transport violent est produite par l'impact des particules sédimentaires abrasives transportées par le courant sur les surfaces osseuses et par le choc des os entre eux et sur les cailloux. Les expérimentations de P. Shipman en 1977 conduisent aux observations suivantes : l'abrasion mécanique entraîne l'enlèvement de fines couches osseuses jusqu'à l'exposition de l'os spongieux (desquamation). Elle émousse les arêtes osseuses et laisse de nombreuses stries fines à directions variées, généralement distinguables des stries anthropiques, mais plus difficilementde celles dues au piétinement. Là encore l'action de l'eau peut participer activement à la détérioration des structures osseuses par l'action du temps. A ce propos, les expérimentations de P. Andrews (1995) nous apprennent que les os ayant subi l'action de l'intempérisation sont plus enclins au phénomène d'abrasion que ceux qui ont été enfouis directement. Il est également difficile de différencier un processus abrasif causé par le charriage, d'un processus corrosif, les deux pouvant conduire à la formation de «galets osseux» (Brugal, 1994) En revanche, l'abrasion humaine volontaire effectuée lors de la confection d'outils en os, également à l'origine de ce type d'altération, peut quelquefois être clairement identifiable. Des observations au MEB mettent dans certains cas en évidence (ébauches ou artefacts peu utilisés par exemple) des séries de fines stries parallèles témoignant de gestes répétitifs à caractère nettement intentionnel (Shipman, 1977). Toutefois, après des utilisations récurrentes, ces stries peuvent disparaître pour laisser place à un lustré indissociable d'un poli naturel.

En l'état actuel des connaissances, établir les causes exactes de l'abrasion ou de la desquamation des restes osseux apparaît délicat. Je me suis donc limitée dans cette partie à évaluer leur degré d'altération tout en discutant de leur éventuel transport par l'eau.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

· Les altérations liées à l'action chimique de l'eau avant et après l'enfouissement

Les deux principales altérations dues à l'action chimique de l'eau sur un stock osseux sont la fragmentation et la dissolution, que cette dernière agisse avant ou après l'enfouissement via les sédiments encaissants.

1. La fragmentation est un processus dans lequel l'eau joue un rôle majeur. La décomposition des tissus mous et le couple dessiccation/hydratation entraînent la formation de fissures longitudinales sur les diaphyses d'os longs et l'écaillage du cortex. Ainsi cette fragmentation due à l'eau peut se superposer et accélérer celle liée à l'action naturelle du temps définie plus haut (Brugal, 1994).

2. La dissolution est un processus chimique qui corrode les surfaces osseuses. Des expérimentations (Hare, 1980) ont montré qu'au bout de trois jours, des ossements placés dans une eau à pH neutre et à température élevée perdaient plus de la moitié de leur contenu en protéines, cette désagrégation pouvant conduire à la dissolution du périoste. Ces mécanismes de dissolution peuvent rappeler l'action du suc gastrique de Carnivores comme le loup et l'hyène. L'eau peut avoir une action corrosive avant l'enfouissement (eaux stagnantes) ou après l'enfouissement (ruissellements, infiltrations). Il est fondamental de relier les conséquences de l'action de l'eau sur un assemblage avec celles des sédiments. D'une part, ces deux agents perturbateurs peuvent avoir des impacts similaires sur les assemblages : fragmentation, dissolution, déplacement, etc... D'autre part, l'eau joue également un rôle majeur dans le processus post-enfouissement de fossilisation et cela en concomitance avec les sédiments encaissants. Les premiers travaux de G. Payne (1937) consacrés à la fossilisation ont démontré que la minéralisation secondaire des os est fonction de la perméabilité du sédiment plutôt que de l'âge du fossile. Cette étude révéla l'importance de la circulation de l'eau dans le sol, apportant les minéraux nécessaires à la fossilisation. La nature des sédiments et leurs propriétés physico-chimiques jouent un rôle important dans le processus de fossilisation. Les dépôts argileux, comme nous en observons souvent dans les milieux karstiques, limitent l'oxydation et une circulation trop importante de l'eau, mais en revanche sont de mauvais protecteurs contre les attaques acides. Les limons fluviatiles ainsi que les sédiments calcaires constituent quant à eux d'excellents milieux pour la fossilisation. Enfin les milieux sableux, plus grossiers et à forte acidité naturelle, sont des matrices plutôt destructrices. Le sol n'étant pas un milieu inerte, il va subir de nombreuses transformations au cours du temps selon les variations climatiques, l'évolution de la végétation, l'activité biologique souterraine. Ces modifications pédologiques vont avoir des conséquences directes sur les ossements, intervenant sur leur état de conservation. Les trois agents d'altération principaux qui interviennent au cours de la dissolution sont l'eau, l'oxygène et les acides minéraux et organiques. Dans tous les cas c'est la valeur du pH qui conditionnera de la façon la plus importante la préservation des os. Ainsi un pH acide, inférieur à 6, provoque la dissolution du tissu osseux. Au contraire, un pH neutre, possédant un pouvoir tampon important, permettra la conservation des os (Auguste, 1994a,b). Quelle que soit l'origine de la dissolution, j'ai classé les surfaces osseuses selon quatre catégories :

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

- aucune trace de dissolution (**s0**)
- présence de cupules de dissolution de la taille de la tête d'une épingle (**s1**)
- plages dissoutes éparses de taille moyenne (**s2** ; photo 23)
- surface entièrement dissoute (**s3**)

- Les concrétions de CaCO3

Les concrétions indiquent une circulation d'eau chargée en carbonate de calcium (CaCO3) puis un assèchement par évaporation ou infiltration profonde (Avias, 1956). J'ai regroupé les différents degrés de concrétionnement en quatre catégories :

- aucune concrétion (**c0**)
- petites surfaces concrétionnées (**c1**)
- couches importantes de concrétions (**c2**)
- surface entièrement recouverte de concrétions (**c3** ; photo 24). Ce degré d'altération sera pris en compte lors de la lecture des surfaces osseuses.

Au vu de ces observations, il apparaît clairement que seul le croisement des données taphonomiques peut permettre de montrer dans quelle mesure l'action de l'eau a joué un rôle sur les assemblages osseux.

Interprétations des altérations dues à l'eau

A la BAUME DES PEYRARDS, la topographie nous indique que l'eau aurait pu agir sur les ossements par l'action de crues de l'Aiguebrun. Aucun réseau souterrain n'a participé au remplissage. L'hypothèse d'un assemblage en position secondaire causé par un transport hydraulique violent est *a priori* inenvisageable du fait des quelques remontages effectués au sein des couches archéologiques. En outre, plus de 80 % des ossements dans les deux ensembles inférieur et supérieur n'ont aucune de leurs arêtes émoussées (fig. 48, tab. 13). Du reste, seul l'ensemble supérieur « a » montre quelques ossements (1,8 %) sérieusement polis (e2), les autres ne l'étant que très légèrement. Cette faible proportion, inconciliable avec l'hypothèse d'un charriage, conforterait plutôt celle d'une action éolienne abrasive limitée, plus importante lors des périodes de refroidissement climatique (ensemble supérieur a). L'état général des arêtes suggère donc une position primaire. Moins de 5 % des stocks osseux provenant des différents ensembles montrent des restes présentant de courtes stries fines et aléatoires sur leur surface (fig. 52, tab. 17). Un charriage par l'eau entraîne généralement l'apparition de ce type de stries. La desquamation des surfaces osseuses a eu une action différentielle sur les ensembles inférieur et supérieur (fig. 56, tab. 21). Un peu plus de 80 % des ossements du premier sont atteints, dont 49,1 % sérieusement, tandis que seulement un peu plus de la moitié le sont dans le second. En regard des différentes données évoquées précédemment, la desquamation doit trouver une autre origine que celle d'un transport actif par l'eau. L'action chimique lors d'une dissolution *in situ* peut également entraîner la disparition d'une partie des surfaces osseuses. La dissolution touche d'ailleurs une très grande partie

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

des assemblages, et de la même façon que pour la desquamation, elle atteint plus largement l'ensemble inférieur (fig. 60, tab. 25). Ces deux altérations peuvent donc être associées.

Dans ce gisement, il est très intéressant de noter une augmentation progressive des concrétions des couches supérieures vers les couches inférieures (fig. 64, tab. 29). Celle-ci va de pair avec une circulation d'eau plus importante dans les couches inférieures, d'ailleurs plus affectées par l'action corrosive de l'eau (dissolution).

A la grotte SAINT-MARCEL, l'analyse sédimentologique du remplissage de l'ensemble supérieur (couches u à c) a mis en évidence la présence de ruissellements locaux et de périodes récurrentes de lessivage conduisant à des arrêts de sédimentation (Debard, 1988). Comme nous l'avons vu, un transport actif des restes osseux peut entraîner des modifications majeures telles qu'une orientation préférentielle des os longs, des stries fines et aléatoires, l'émoussé des arêtes osseuses, et la desquamation. Dans tous les niveaux archéologiques, aucune orientation préférentielle des os longs n'a pu être observée sur les relevés de fouilles. La présence de courtes stries fines et aléatoires sur les surfaces concerne moins de 10 % des artefacts (fig. 53, tab. 18). En ce qui concerne l'émoussé des arêtes osseuses et la desquamation des surfaces, ils touchent de façon peu intense respectivement moins d'un quart et environ le tiers des ossements dans les ensembles supérieur et inférieur, tandis que dans la couche u, plus de 60 % sont atteints par ces deux types d'altérations (fig. 49, tab. 14, fig. 57 et tab. 22). Dans l'ensemble 7, le tiers environ du stock osseux était plus ou moins poli et présentait une desquamation des surfaces. La couche u se distingue donc nettement des couches supérieures par l'intensité de ses modifications osseuses. Le nombre important de remontages effectués dans cette couche, ainsi que l'absence d'orientation préférentielle et de stries aléatoires, permettent de rejeter une accumulation par un transport violent. En revanche, des conditions de sédimentation favorisant la détérioration des tissus osseux par une action corrosive indirecte de l'eau (ruissellements) sont envisageables. L'analyse sédimentologique met en effet en évidence un contexte climatique plutôt tempéré et humide (période interglaciaire de l'Eémien). La dissolution concerne 67,1 % des ossements de la couche u (fig. 61, tab. 26). Comme à la Baume des Peyrards, desquamation et émoussé ne seraient donc pas le fait d'une action abrasive causée par le roulage des ossements dans l'eau, mais plutôt ici celui de l'action corrosive exercée par l'eau *in situ* avant et après l'enfouissement des vestiges. Dans une moindre mesure pour les couches supérieures, la dissolution, observée sur moins de la moitié des ossements, est également en partie à l'origine de ces dégradations.

A l'inverse de ce que l'on a pu observer à la Baume des Peyrards,la proportion d'ossements concrétionnés à Saint-Marcel diminue du haut vers le bas de la séquence, avec une exception pour l'ensemble 7 qui compte 10 % de restes concrétionnés (fig. 65, tab. 30). La faible proportion des concrétionnements dans la couche u s'oppose à l'importance des dégradations causées par les ruissellements pré et post-dépositionnels dans cette couche. L'analyse sédimentologique (Debard, 1988) met en évidence la présence ponctuelle des concrétions de type « matrice » dans les couches f et e, expliquant peut-être les 20,4 % des couches supérieures. De façon générale, E. Debard parle d'un assèchement progressif des couches inférieures vers les couches supérieures,

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

représenté par la raréfaction des concrétions « chou-fleur » vers le sommet du remplissage. Cette tendance pourrait se refléter dans la diminution des proportions de l'ensemble inférieur (13,8 %) à l'ensemble 7 (10 %), exception faite des 6,1 % de la couche u pour laquelle l'analyse sédimentologique montre un pourcentage relativement faible de concrétions « chou-fleur ».

Sous le porche de la grotte de Payre , l'ensemble F, sédimenté par l'éboulement progressif des voûtes et par des apports endokarstiques, est soumis à l'action des ruissellements (Debard & Dubois, *in* Moncel *et al.*, soumis 2006). Etant donné la situation de la terrasse sur laquelle se sont déposés les assemblages, à l'aplomb de la falaise, un transport actif des ossements par un courant d'eau violent est inenvisageable. L'absence d'orientation préférentielle vient d'ailleurs appuyer cette observation. En revanche, de même qu'à Saint-Marcel et aux Peyrards, l'eau, par l'action des ruissellements directs ou indirects (pré ou post-enfouissement), a participé à la désagrégation des ossements, desquamant et émoussant les surfaces osseuses. Son action a cependant été assez limitée. La dissolution a atteint un peu moins de la moitié des assemblages en Fa et Fb, respectivement 48,2 % et 46,9 %, et légèrement plus en Fc-d, exactement 54,4 % (fig. 62, tab. 27). La desquamation a entraîné la disparition d'une partie des surfaces osseuses de moins de la moitié du dépôt osseux (42,5 % en Fa, 37,3 % en Fb et 47,2 % en Fc-d ; fig. 58 et tab. 23), et très peu de vestiges, un peu plus de 10 %, ont leurs arêtes polies (fig. 50 et tab. 15). Ces proportions ne correspondent pas à ce que l'on peut observer au niveau sédimentologique. Nous avions vu dans le chapitre 3.3.1.1.2. qu'E. Debard & J.-M. Dubois (*in* Moncel *et al*, soumis 2006) remarquaient dans le dépôt F3 (niveau archéologique Fb) l'abondance des ruissellements à l'origine de l'apport de limons argileux (lentille sans cailloux). Or aucune action corrosive prépondérante de l'eau n'est remarquée en Fb, tout au contraire, dissolution et desquamation y sont observées en moindre quantité. Les stries aléatoires sont toujours présentes de façon anecdotique (moins de 4 % ; fig. 54, tab. 19).

De même qu'à la Baume des Peyrards, dans l'ensemble F de Payre on note une augmentation progressive des concrétionnements des couches supérieures vers les couches inférieures (fig. 66, tab. 31). Exception faite du niveau Fb, cette hausse correspond à celle observée pour les différentes dégradations causées par l'action de l'eau.

De tous les petits gisements ardéchois en grotte ou en abri-sous-roche, seuls les restes osseux issus des dépôts de la couche j de **la grotte du FIGUIER** seraient susceptibles d'avoir connu un charriage violent par l'eau. La présence d'une terrasse de l'Ardèche dans les niveaux sous-jacents k et l pourrait suggérer des crues à l'origine d'une position secondaire de l'assemblage. N'ayant pas pu différencier les ossements issus des couches j ou h, ceci ajouté à la faiblesse de l'échantillon, une analyse taphonomique distincte et approfondie s'est vite révélée impossible pour chacune des couches. Ceci étant, certaines modifications liées à l'action de l'eau comme la desquamation et la dissolution sont sérieusement représentées dans ce gisement (fig. 59, tab. 24, fig. 63, tab. 28). Outre des crues post-dépositionnelles possibles, des ruissellements ont également pu être à l'origine de ces altérations. Dans tous les petits sites, plus de 70 % des ossements n'ont pas de reliefs émoussés (fig. 51, tab. 16).

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Topographies mises à part, ces faibles proportions permettent définitivement d'écarter l'hypothèse d'un transport actif des vestiges par l'eau. **Aux PECHEURS**, la conformation « en cuvette » de la grotte implique un faible remaniement des vestiges. Le long des parois, le grand nombre d'ossements retrouvés en connexion anatomique va aussi dans ce sens. Seul un soutirage dans la partie centrale pourrait être à l'origine d'un glissement lent des ossements vers le fond de la grotte. Les altérations telles que desquamation, corrosion ou concrétion s'expliqueraient alors par des ruissellements et/ou par des attaques acides des sédiments encaissants. **A BALAZUC**, comme à Saint-Marcel et dans l'ensemble F de Payre, aucune orientation préférentielle des os longs n'a pu être observée sur les planches de dessin effectuées lors des fouilles (Combier, 1968). En ce qui concerne la desquamation des surfaces osseuses, elle a affecté moins de la moitié des ossements de **la grotte Flandin** et du **niveau 1 de BALAZUC**, un peu plus de la moitié de ceux **des PECHEURS** et **des niveaux 2 et 3 de BALAZUC** et plus de 80 % de ceux du **MARAS** (jusqu'à 96,6 % pour l'ensemble inférieur) et du Figuier, dont un bon quart gravement atteints (fig. 59, tab. 24). Une fois encore, cet enlèvement de la matière osseuse semble être en partie dû à l'action corrosive de l'eau (dissolution) puisque nous observons pour les sites du Maras et du Figuier les plus forts taux (, fig. 63, tab. 28). Plus de 80 % des surfaces sont en partie ou totalement dissoutes, toutes le sont dans l'ensemble inférieur du Maras. Pour les autres sites, cette dégradation concerne un peu moins des deux tiers des assemblages. En ce qui concerne les courtes stries fines et aléatoires, elles doivent donc là aussi trouver une autre origine que celle d'un transport par l'eau : remaniements post-dépositionnels et/ou piétinements. Elles sont peu représentées, excepté dans le niveau 3 de Flandin et dans le gisement de Balazuc (fig. 55, tab. 20).

Dans ces petits gisements ardéchois, globalement, les proportions d'os concrétionnés suivent logiquement celles des ossements dissous et desquamés. On note en effet une nette augmentation des concrétionnements des niveaux supérieurs du Maras vers les niveaux inférieurs et du niveau 1 de Balazuc vers les niveaux 2-3 (fig. 67, tab. 32). Les deux ensembles de la Baume Flandin, parmi les moins dégradés par l'eau, sont également ceux qui rassemblent le moins de restes concrétionnés. L'abri des Pêcheurs, modérément affecté par les ruissellements post-dépositionnels, en compte un peu plus du tiers de l'échantillon. En revanche, le Figuier, pourtant sérieusement atteint par l'action corrosive de l'eau, ne compte que très peu de concrétions sur ses ossements.

L'action des sédiments

Déplacements et compaction

Le déplacement et le poids des sédiments sur les ossements peuvent entraîner leur abrasion, leur fissuration ou fragmentation et/ou leur déformation (Auguste, 1994a). Ce type de fragmentation sera développé plus loin dans le chapitre 3.4.2.2. De la même façon que d'autres phénomènes abrasifs comme l'usure éolienne, le transport par l'eau et le piétinement (ci-après), ou que des phénomènes corrosifs comme la dissolution, la solifluxion peut aussi être à l'origine de surfaces desquamées et d'arêtes émoussées. Les remaniements et les déplacements de sédiments post-dépositionnels peuvent également

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

laisser sur le cortex de fines stries aléatoires ou parallèles dues à l'impact des particules sédimentaires abrasives. Excepté peut-être aux Peyrards, où l'action du vent sur des assemblages lentement recouverts a pu avoir un impact abrasif non négligeable, nous avons vu dans les autres gisements que la plus grande partie des ossements émoussés et/ou desquamés trouvait son explication dans la dissolution par l'eau avant ou après leur enfouissement. Toutefois, dans certains sites le croisement des données permet d'attribuer également une part de ces altérations à la solifluxion. C'est notamment le cas de la couche 3 de la Baume Flandin fouillée en 2005. En plus d'altérations comme l'émoussé des arêtes et la desquamation, qui affectent respectivement 11,3 % et 41,2 % de l'assemblage, 21, 6 % des ossements présentent de fines stries aléatoires sur leur surface (fig. 51, tab. 16, fig. 52 et tab. 17). L'hypothèse du glissement du remplissage en direction du vallon, évoquée dans l'analyse sédimentologique (Puaud, *in* Moncel *et al.*, 2005a, soumis 2007), pourrait également être une explication pour l'origine de ces différents types d'altérations de surface. Rappelons à ce propos que la terrasse est artificielle, elle a été formée par les déblais des anciennes fouilles. Le fémur droit d'Ours des cavernes, retrouvé en position verticale et présentant de longues stries longitudinales parallèles, pourrait également témoigner de ces remaniements post-dépositionnels.

Emoussé, desquamation et rayures à Saint-Marcel pourraient, pour une faible partie, avoir trouvé leur origine dans un léger glissement de terrain ayant affecté plus sérieusement les couches supérieures. Toutefois, sans comparaison avec ce qui s'observe à la Baume Flandin, cette réptation se serait faite de façon très lente et peu perturbante pour l'assemblage puisque nous n'observons aucun os long en position verticale et que de nombreux remontages ont pu être fait à de très faibles intervalles de distance.

Les colorations

La coloration des ossements survient principalement pendant les premières phases de la fossilisation et correspond à des dépôts d'oxydes métalliques tels que le phosphate de fer (bleu, vert) et les oxydes de fer et de manganèse (rouge et noir) ou à une imprégnation des composés humiques (bleu gris, noir, brun ; Franchet, 1933 ; Auguste, 1994a). Dans tous les sites étudiés, seules les traces noires de dioxyde de manganèse (MnO2) ont été relevées selon le code suivant :

- aucune trace de manganèse (**m0**)
- petites tâches de manganèse (**m1**)
- surfaces noires importantes (**m2**)

Aux Peyrards, respectivement 34,7 % et 32,7 % des ossements sont noircis dans les ensembles supérieurs b et c-d, tandis que seulement 12,1 % et 14,5 % le sont dans l'ensemble inférieur et l'ensemble supérieur a (fig. 68, tab. 33). Plus on s'approche du sommet de la séquence, plus la coloration des surfaces est intense.

A SAINT-MARCEL et dans **l'ensemble F de PAYRE**, l'inverse est observé, les traces noires laissées par le dioxyde de manganèse sur les surfaces osseuses

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

augmentent des niveaux supérieurs vers les niveaux inférieurs (fig. 69, tab. 34, fig. 70, tab. 35). A Saint-Marcel, les proportions passent progressivement de 3,5 % de restes colorés dans l'ensemble supérieur, à 7,5 % et 15,2 % dans l'ensemble inférieur et la couche u. Dans l'ensemble F de Payre, l'un des plus affecté par ce type de coloration, environ 80 % sont légèrement noircis (m1), les proportions de restes largement empreints de tâches noires (m2) s'accentuent du niveau Fa aux niveaux Fc-d.

Dans les petits gisements, le même phénomène s'observe à Balazuc et au Maras, dans lesquels les niveaux inférieurs comptent de plus grandes proportions d'ossements noircis (fig. 71, tab. 36). A l'abri des Pêcheurs et dans les niveaux 2-3 de Balazuc, plus de 90 % des ossements sont colorés par le dioxyde de manganèse. Un peu moins de la moitié des assemblages du Figuier et des anciennes fouilles situées dans la première salle de la Baume Flandin montrent ce type de modification de surface. Pour ce dernier site, les taux sont bien différents en ce qui concerne les ossements mis au jour en 2005 sur la terrasse, puisqu'ils atteignent plus de 80 % contre 45,5 % pour ceux issus des fouilles de la cavité.

Le gel

Pour établir les critères de reconnaissance de l'action du gel sur les restes osseux, je me suis appuyée sur l'étude expérimentale de J.-L. Guadelli & J.- C. Ozouf (1994 ; 2000). Les deux conséquences principales de l'action du gel sont la fragmentation et les fissures. Leur recherche consiste à reconnaître les marques laissées par le gel afin de résoudre le problème de la part de l'homme dans les accumulations osseuses. Pour cela ces auteurs ont observé expérimentalement l'effet de 1012 cycles de gel/ dégel sur différents restes osseux fossiles ou non. Au terme de leurs expériences, ils ont pu établir les constatations suivantes :

1. Les effets du gel sont indépendants de la teneur en eau des échantillons.
2. L'aspect irrégulier des cassures est caractéristique de la gélifraction.
3. Il y a une grande disparité dans les effets de la gélifraction suivant les catégories d'échantillons :

Selon J.-L. Guadelli (Table Ronde sur la taphonomie, Toulouse, 2005), sous l'action du gel, un os long entier, plus qu'il ne se fragmente, va commencer par se fissurer pour ensuite se déliter en petites esquilles allongées, souvent très plates et étroites. Les os courts peuvent disparaître par érosion ou effritement. Un os n'explose donc pas en grosses baguettes larges et épaisses (cf. stades 4 et 5 d'intempérisation : chp. 3.3.1.1.et fractures dues au poids : chp. 3.3.1.3.1.) mais plutôt sous forme de piles d'assiettes (photo 25). Ce type de fissuration bute au niveau des épiphyses dans le cas d'un os entier, cela expliquerait que celles-ci soient épargnées. Grâce à ces observations il nous apparaît plus aisé de distinguer les fractures causées par l'action du gel de celles causées par le poids des sédiments ou par l'action de l'intempérisation. Malheureusement, je n'ai décompté cette fragmentation en assiettes qu'à partir de 2005 pour l'ensemble F de Payre (tab. 82). Pour les autres sites, c'est l'observation générale des assemblages et le croisement de plusieurs données qui m'ont autorisé dans certains

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

cas à envisager l'action du gel.

Bien que les expériences en laboratoire n'aient pas permis de mettre en évidence l'influence de la teneur en eau sur la fracturation des os par le gel, en milieu naturel le drainage d'un gisement influe sans aucun doute sur la gélifraction. Quand il est bon, les ossements les moins gorgés d'eau sont ceux qui sont les moins sensibles aux alternances de gel/dégel. Au sein d'un même gisement, il est possible de distinguer des zones inégalement sujettes à la stagnation des eaux de ruissellement ou d'infiltration et donc plus ou moins atteintes par la gélifraction. L'analyse spatiale permettrait ici d'appréhender un assemblage osseux en intégrant cette disparité.

La mise en évidence de gélifracts osseux apporte des indications quant au degré de fiabilité que nous devons accorder aux études archéozoologiques quantitatives (Guadelli & Ozouf, 1994, 2000). Comme pour la fragmentation par intempérisation ou par compaction, nous ferons le point sur la gélifraction dans le chapitre 3.4.2.2.

Altérations d'origine biologique et humaine

Le piétinement

Le piétinement peut être l'œuvre d'animaux comme les ours des cavernes, les loups ou les hyènes, mais également celle des hommes. Ce processus est une cause importante de la dégradation anté-enfouissement d'un assemblage. Les principales conséquences du piétinement sont la fragmentation des os (cf. ch. 3.4.2.1.), leurs déplacements, l'abrasion et la production de fines stries à leur surface (Olsen & Shipman, 1988).

Les déplacements peuvent être horizontaux, verticaux ou en rotation. Ils sont directement liés à la nature du sédiment (fin, mou, compact). La fracturation anthropique des carcasses peut, dans certains sites, aggraver le phénomène de dispersion dû au piétinement. Afin d'évaluer les remaniements et les déplacements d'éléments osseux au sein des gisements, j'ai effectué des remontages (cf. chp. 3.2.4.).

Des va-et-vient, engendrant roulements et écrasements récurrents, peuvent également être à l'origine de l'abrasion des ossements.

A propos des stries de piétinement, S. J. Olsen & P. Shipman (1988) se sont attachées à énumérer des critères servant à les distinguer de celles produites par la boucherie. Cinq points principaux permettent de les différencier facilement :

1. Tout d'abord, les stries produites par le trampling concernent de façon aléatoire tous les éléments anatomiques, tandis que celles produites par les activités de boucherie touchent seulement une faible partie de l'assemblage.
2. Le décompte des stries est aussi un critère important. La connaissance de l'emplacement des tissus mous est nécessaire à l'interprétation. Les stries de boucherie sont localisées à des endroits précis sur un os et ne recouvrent pas toute la surface comme c'est le cas pour le trampling. Il s'agit d'un critère d'intentionnalité directement lié aux contraintes anatomiques imposées par la carcasse au boucher

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

(tendons et muscles).

3. L'orientation des stries dues au piétinement est très variable, alors que pour chaque activité différente de boucherie, les stries ont une orientation particulière. Elles sont généralement transversales au niveau des articulations en ce qui concerne la désarticulation, et longitudinales et obliques le long de la diaphyse pour les opérations de filleting.

4. A propos de la morphologie des marques, elles sont fines et superficielles pour le trampling, tandis qu'elles sont plus marquées dans le cas des activités de boucherie.

5. Un des critères de distinction est également l'association des stries de trampling avec le poli de la surface de l'os, on peut ici parler d'abrasion sédimentaire.

Ainsi, pour les deux auteurs, peu de marques de *trampling* peuvent être confondues avec des marques de boucherie. En définitive, le principal problème du piétinement est son impact sur la distribution spatiale de l'assemblage. Les conséquences du piétinement seront donc prises en compte dans nos observations, autant en ce qui concerne les stries et la fracturation que la répartition spatiale des éléments osseux.

Dans tous les gisements étudiés, les stries fines et aléatoires présentes sur les surfaces osseuses sont globalement assez anecdotiques. Dans l'ensemble supérieur de la **BAUME DES PEYRARDS**, ces stries sont de plus en plus fréquentes des niveaux superficiels vers les niveaux profonds (de 0,8% en c-d à 4,3 % en a), dans l'ensemble inférieur elles sont très rares (0,9 % ; fig. 52, tab. 17). **A SAINT-MARCEL**, ce sont au contraire les niveaux supérieurs qui sont les plus affectés par ces rayures superficielles, 10 % de l'assemblage dans l'ensemble supérieur contre 2,9 % dans la couche u (fig. 53, tab. 18). Dans les différents niveaux de **l'ensemble F de PAYRE**, leur répartition est assez homogène, de l'ordre de 3 % (fig. 54, tab. 19). Enfin, les sites de **BALAZUC** et de **la BAUME FLANDIN** se détachent très nettement des autres petits gisements ardéchois par leurs proportions très importantes d'ossements striés (fig. 55, tab. 20). Avec 27 % du stock affecté, le niveau 1 de Balazuc est le plus touché. Puis vient la couche 3 de Flandin (fouilles 2005), 21,6 % de son assemblage est strié, et le niveau 2-3 de Balazuc, qui compte quant à lui une proportion non négligeable de 12,9 %.

A Flandin, sans écarter la possibilité d'une action modérée du piétinement dans la couche 3 fouillée sur la terrasse, la confrontation troublante des 21,6 % d'ossements striés de cet assemblage aux 0% observés dans la couche archéologique fouillée à l'intérieur de la grotte, associée à la présence du fémur d'ours retrouvé en position verticale et aux données sédimentologiques (Puaud, *in* Moncel *et al.*, 2005a, soumis 2007), établit le déplacement gravitationnel des sédiments en direction du vallon comme cause principale des stries aléatoires. A Saint-Marcel, mouvements de terrain et piétinements peuvent tous deux avoir strié les restes osseux. Aux Peyrards, la configuration du site, la rareté des Carnivores et une sédimentation parfois lente (apports éoliens fréquents dans l'ensemble supérieur) rendent probables des dégradations causées par un piétinement humain. En ce qui concerne Balazuc, les conditions archéologiques et topographiques (petite grotte fermée donnant sur une terrasse plane) favorisent nettement l'hypothèse du piétinement, qu'il soit animal ou humain. D'ailleurs, notons que le niveau 1, dit « niveau à ours », est le plus affecté par les stries. La présence

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

abondante des Carnivores dans les deux niveaux, associée aux nombreux artefacts lithiques du niveau 2-3, en fait alternativement un repaire pour les Carnivores et un lieu d'habitat pour les hommes. Les fréquentes venues dans ce milieu clos et restreint (petite salle), engendrant roulements et déplacements des vestiges osseux, ont dû participer à l'abrasion des arêtes osseuses et à l'apparition des fines stries aléatoires sur les cortex. Un contexte topographique et archéologique similaire permet d'envisager le même scénario pour les 2,9 % d'ossements rayés de l'abri des Pêcheurs et les 3 % environ de l'ensemble F de la grotte de Payre.

Les modifications de surface par les Carnivores

La présence dans les sites étudiés de nombreuses espèces de carnivores ayant eu les capacités de capturer et de charogner des proies équivalentes à celles des hommes rend incontournable l'évaluation de leur rôle dans les modifications des assemblages osseux. Du dhôle à l'ours des cavernes, en passant par le loup, le renard, l'hyène, la panthère, l'ours brun, le lion des cavernes, le lynx, le chat sauvage, la loutre, la martre, l'hermine et le blaireau, toutes les grandes familles de carnivores sont représentées dans nos listes fauniques, chacune ayant eu une part, relativement importante selon leur poids, dans la consommation des carcasses d'herbivores (Brugal & Fosse, 2004).

Dans cette partie, nous considérons deux critères utiles à la caractérisation d'un repaire de Carnivores : les témoignages matériels et les marques laissées sur les surfaces osseuses. Il s'agit seulement de faire le point sur l'état de conservation général des assemblages au travers des dommages superficiels engendrés par le passage des Carnivores. Aucune des observations suivantes ne peut à elle seule suffire à faire des Carnivores les seuls agents accumulateurs. C'est l'association avec d'autres données développées ultérieurement, telles que leur répartition par espèces et par morceau de carcasse (chp. 4.2.1.), la fracturation (chp. 4.2.2.), l'âge des animaux (chp. 4.5.) ou la représentation anatomique (chp. 4.6.) qui pourront, à terme, permettre de retracer l'histoire des assemblages.

Témoignages matériels

La présence de pièces digérées (dents et restes osseux), le plus souvent des os courts, est un élément fréquent dans les repaires d'hyènes. De nombreux coprolithes ainsi que la présence importante de juvéniles sont également des facteurs déterminants, non seulement dans la caractérisation d'un repaire d'hyène (Sutcliffe, 1970 ; Guadelli, 1989 ; Fosse, 1996), mais également de celui d'autres prédateurs comme les loups.

Aux PEYRARDS, vingt-et-un restes osseux présentent des traces d'attaque par les sucs gastriques de Carnivores (tab. 37, figure 72, photo 28), dont neuf dans l'ensemble supérieur et dix dans des niveaux non localisés. Ils représentent un peu plus de la moitié du nombre total de restes marqués par les Carnivores. Pour la plupart ce sont des os courts des membres (NR=14). Les Carnivores susceptibles d'être les auteurs de ces digestions sont le dhôle ou encore l'hyène, déterminée seulement par une canine inférieure gauche non localisée (Rambert, 2000). Deux fragments d'os longs de l'ensemble supérieur de **SAINT-MARCEL** présentent des traces de digestion par un

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

grand Carnivore (tab. 38, figure 73). Dans cet ensemble, neuf restes montrent des marques de Carnivore sur leur surface. Ces fragments ingérés sont la preuve du passage d'un grand Carnivore sous le porche. **Dans l'ensemble F de PAYRE**, seuls cinq restes, sur les cents présentant des traces de Carnivores, ont été digérés (tab. 39,118 et fig. 74). Il s'agit d'une dent et de quatre os courts des membres. L'hyène et le loup, présents en nombre égal d'individus (NMI respectifs de 3), peuvent avoir ingéré ces restes. **Dans les petits sites ardéchois** (tab. 40 et fig. 75), seuls les niveaux 1 et 2-3 de Balazuc et le niveau moustérien fouillé à l'intérieur de la Baume Flandin ont livré des restes ingérés. Dans **le niveau 1 de BALAZUC**, c'est un cubo-naviculaire de bouquetin qui a subi des attaques de suc gastriques et **dans le niveau 2-3** ce sont une première incisive inférieure et un talus de bouquetin. **A FLANDIN**, la grande majorité des restes ingérés sont des dents de grands herbivores, Equidés ou Bovinés ; notons cependant la présence de trois fragments d'andouillers de cerfs et d'une troisième incisive supérieure d'hyène digérés. A Balazuc, le seul prédateur ayant pu être l'auteur de ces déjections est le loup, tandis qu'à Flandin, la supériorité de l'hyène dans le nombre des grands Carnivores en fait la principale responsable.

En ce qui concerne les coprolithes, aucun site n'en a livré. Cette absence n'est cependant pas significative pour certains d'entre eux où ils n'ont peut-être pas été collectés. C'est sûrement le cas pour le site des Peyrards, où je n'ai pu observer que des fragments osseux dans les refus de tamis et pour toutes les anciennes fouilles des petits sites ardéchois. Ajoutons que lors des investigations récentes effectuées au Maras, aux Pêcheurs et à la Baume Flandin, aucun coprolithe n'a été répertorié. Ceci étant, la faiblesse des surfaces fouillées à ces dernières occasions peut aussi être l'une des explications possibles de ce déficit. **A SAINT-MARCEL**, l'absence de coprolithes souligne seulement celle des Carnivores et leur faible impact sur l'assemblage. **Dans l'ensemble F de la grotte de Payre**, le principal Carnivore est l'ours des cavernes. Seule la présence de quelques individus met en évidence le passage de prédateurs tels que les hyènes ou les loups. Toutefois ici non plus aucun coprolithe n'a été répertorié à la fouille.

Marques et empreintes

L'action des Carnivores peut être prouvée à partir de critères indéniables, comme les empreintes de dents (ou *punctures*) et les traces de rognage (ou *gnawing*). Ces dernières sont la plupart du temps présentes au niveau des épiphyses, et pouvant aller jusqu'à la disparition complète de ces parties d'os longs, ces derniers se réduisant alors à des portions de diaphyse. Les marques laissées par le mâchonnement (ou *scoring*), peuvent quelquefois être confondues avec celles laissées par les outils lithiques, un de leurs critères distinctifs étant qu'elles suivent généralement le contour de l'os. Ces traces de dents, généralement laissées par les jeunes hyènes qui ne parviennent pas à perforer l'os, sont donc le plus souvent perpendiculaires au grand axe des os. Elles sont parallèles et relativement rapprochées (Sutcliffe, 1970 ; Binford, 1981 ; Guadelli, 1989). Contrairement à celui des stries intentionnelles de découpe, leur emplacement n'est pas significatif. Les stries de découpe proviennent principalement de trois activités différentes : le dépouillement, la désarticulation et la découpe en filets ou *filleting*. Les stries produites par la désarticulation se situent sur les côtés ou sur les surfaces des articulations. A ces

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

endroits, les Carnivores laissent le plus souvent des empreintes de dents et de rognage. La découpe en filet, quant à elle, crée des traces parallèles à l'axe de l'os. Or nous avons vu que le mâchonnement produisait généralement des marques transversales à l'axe de l'os. Les stries de dépouillement se trouvent le plus souvent au niveau des parties les plus distales des membres et au niveau des mandibules et des restes crâniens (Binford, 1981). Selon cet auteur, ces marques transversales, remarquées tout le long des métapodes, seraient les seules capables d'imiter des marques de dents.

Par ailleurs, les traces laissées par les dents de Carnivores peuvent aussi être distinguées de celles laissées par les silex grâce à la morphologie du sillon. Les marques de silex forment un sillon en «V» contenant des stries fines associées à une rainure principale, tandis que les marques de dents, qu'elles soient de rongeurs ou de Carnivores, laissent des sillons en forme de «U» à l'intérieur desquels de petites crêtes perpendiculaires se distinguent (Shipman, 1981).

Je n'ai retenu dans cette étude que cinq catégories de traces de Carnivores (Sutcliffe, 1970 ; Binford, 1981) :

- Les impacts ponctuels de canines lors des morsures, rassemblant *punctures* (avec perforation) et *pitting* (sans perforation) : je n'ai pas estimé nécessaire de noter cette distinction lors de l'enregistrement des données.
- Les griffades
- Les traces de dents laissées sur la surface osseuse le long des diaphyses et autour des épiphyses lors du mâchonnement ou *scorring*.
- Le rognage ou *gnawing* des épiphyses pouvant aller jusqu'à leur disparition complète et créant des bords crénelés.
- Les os ou dents ingérés présentant une surface lisse aux bords émoussés avec parfois des perforations dues à l'attaque des sucs gastriques.

G. Haynes (1983) souligne que la différence essentielle entre les dommages dus aux loups et ceux dus à l'hyène réside dans le nombre et l'intensité des marques de dents présentes à la surface des os compacts, bien que dans leur repaire, les loups prennent plus de temps à l'action de ronger et de broyer les os que sur le site d'abattage. En revanche, les loups et les hyènes engendrent la même forme d'impacts dans le tissu osseux : impacts en cônes. La morphologie et la taille des perforations du tissu osseux, bien qu'étant engendrées par des dents différentes (canines chez les loups et jugales précarnassières chez les hyènes), ne sont pas différenciables. Ceci d'autant plus que ces deux paramètres varient en fonction de l'âge des individus (usure plus ou moins importante des poinçons). Evaluer la différence des dommages effectués par l'un ou l'autre de ces deux prédateurs n'est donc pas évident. La présence des deux prédateurs est pourtant fréquente dans les sites paléolithiques. Bien que ces deux types de carnassiers ne devaient pas cohabiter du fait d'une trop grande compétition, l'absence de données éthologiques sur des écosystèmes actuels les rassemblant (Asie du Sud-Est, Moyen Orient) ne m'a pas permis de prendre en compte ce critère de sélectivité.

Dans un repaire d'hyènes actuel, 50 % environ des ossements sont endommagés par

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

l'action des Carnivores. Dans les gisements fossiles, ce pourcentage est plus faible, de l'ordre de 20 % (Cruz-Uribe, 1991). D'autres facteurs comme le nombre de Carnivores dévorant la carcasse, l'âge de l'animal consommé, la quantité de viande disponible et la robustesse des os, peuvent également influencer l'intensité et la localisation des dommages (Richardson, 1980 ; Haynes, 1983 ; Marean *et al.*, 1992 ; 1992 ; Costamagno, 1999b). Un moindre taux de dommages n'implique donc pas d'emblée un faible rôle des Carnivores sur un assemblage (Blumenshine, 1988). Ces proportions doivent également être interprétées en tenant compte du degré de préservation des surfaces osseuses ainsi que du taux de fragmentation. A l'exception de sites comme le Maras ou le Figuier où les taux d'os desquamés sont importants, les états de surface ont permis dans tous les autres gisements une bonne lecture des traces laissées par les Carnivores et par les hommes. Pour pallier ce biais de la mauvaise conservation des surfaces osseuses, rappelons que j'ai systématiquement ôté des décomptes les restes illisibles ayant atteint des stades ultimes de dissolution ou de concrétionnement.

De façon à calculer les proportions de restes présentant les différentes marques de Carnivores que nous venons d'énumérer (**NRTc** : **N**ombre de **R**estes **T**otal marqués par les **Carnivore**s), j'ai pris en compte tous les restes crâniens (dents comprises car pouvant être ingérées) et post-crâniens observables (cf. chp. 3.1.3.), ainsi que les esquilles inférieures ou égales à cinq centimètres observables (**NRTobs** : **N**ombre de **R**estes **T**otal **obs**ervables). Excepté pour le site de Payre, où seuls les restes d'herbivores ont été étudiés, le nombre total de restes observables comprend ici toutes les espèces présentes au sein des assemblages. Nous verrons dans le chapitre 4.2.1. que les restes de Carnivores ou de petits mammifères n'ont pas été épargnés.

De façon préalable, précisons que deux des sites étudiés ici ne présentent pas la configuration nécessaire à leur utilisation comme tanière. Il s'agit des larges surplombs de **la BAUME DES PEYRARDS** et de **l'abri du MARAS**, trop largement exposés aux vents et à la lumière pour avoir pu abriter des Carnivores. Ces derniers ont cependant pu marquer l'histoire de ces assemblages osseux en apportant ou charognant des carcasses d'herbivores lors de leurs passages. D'autres sites, **l'abri des PECHEURS**, **la grotte des Barasses** à Balazuc et **la grotte de Payre** à l'époque de l'occupation de l'ensemble F, par leur exiguïté et leur profondeur sont quant à eux, *a priori*, plus favorables à l'installation des Carnivores. Les porches plus ouverts de la **grotte de SAINT-MARCEL** et de **la BAUME D'OULLENS**, ainsi que les salles profondes de **la BAUME FLANDIN**, de **la grotte du FIGUIER** et du **RANC POINTU**, ont également pu servir occasionnellement d'habitat aux prédateurs.

Dans les différents ensembles de **la BAUME DES PEYRARDS**, le pourcentage d'os endommagés par les Carnivores (tab. 37 et fig. 72) ne dépasse pas 2,5 % (ensemble inférieur). Dans l'ensemble supérieur, les niveaux c-d en comptent 0,4 %, le niveau b 0,7 % et le niveau a 1,1 %. Ces proportions indiquent un très faible impact des prédateurs sur l'assemblage osseux. Au total, seuls 0,6 % des ossements pris en compte ont des traces de dents ou de digestion (photos 26 et 27). **A la grotte SAINT-MARCEL**, l'ensemble supérieur se démarque légèrement des autres par sa proportion plus importante de restes affectés par les Carnivores (4 % ; tab. 38 et fig. 73). L'ensemble inférieur et la couche u comptent respectivement 1,8 % et 2,7 % d'os altérés. Rappelons que nous n'avions

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

observé aucun os marqué au sein de l'ensemble 7. **Dans l'ensemble F de PAYRE**, nous observons à peu près les mêmes proportions (tab. 39, 118 et fig. 74). Seul le niveau Fb dépasse les 3 %, atteignant 5,6% de restes empreints de traces de dents. Il est donc possible de penser que, bien que restant marginale, la fréquentation de la grotte par des prédateurs tels que l'hyène ou le loup a dû être plus importante lors de la phase d'occupation Fb. Les ossements d'ours de cet ensemble comprennent des marques de rognage par des Carnivores de taille moyenne tel que le loup, excluant en partie l'hyène (Auguste *et al.*, *in* Moncel *et al.*, soumis 2006). Dans ces trois gisements, les proportions d'os affectés par l'action des Carnivores sont à peu près similaires et mettent *a priori* en évidence un faible rôle de ces prédateurs dans l'accumulation et les modifications des assemblages.

Dans les petits gisements ardéchois, nous observons plus de disparités concernant les modifications des surfaces osseuses par les Carnivores (tab. 40 et fig. 75). Précisons cependant que la faiblesse des échantillons, due pour certains sites à de courtes investigations ou à des collections dispersées, comme c'est le cas notamment pour l'abri des Pêcheurs ou pour la grotte du Figuier, a certainement eu des incidences sur les proportions. Ceci étant dit la figure 75 nous montre trois catégories d'assemblages dissemblables.

- La première rassemble trois ensembles qui montrent des proportions de restes mâchonnés, rongés ou ingérés supérieures à 10 % du NRT obs. Comme nous l'avions déjà observé pour les os ingérés, ce sont les mêmes **niveaux 1 et 2-3 de BALAZUC**, ainsi que le niveau moustérien de la **BAUME FLANDIN fouillé à l'intérieur de la grotte dans les années cinquante** qui contiennent les taux les plus importants, respectivement 26,2 %, 11,7 % et 10,2 %. Dans ces trois ensembles, les grands et moyens Carnivores, renards et loups à Balazuc (photo 29) et hyènes et loups à Flandin, ont eu une part importante de responsabilité dans l'histoire des assemblages, ces sites ayant pu fonctionner comme repaires à certaines périodes. Le niveau 1 de Balazuc est cependant le seul à compter des taux supérieurs à 20 %, caractéristiques des véritables repaires.
- La deuxième catégorie regroupe les assemblages de la **couche 3 de LA BAUME FLANDIN** et celui de **l'abri des PECHEURS**, renfermant respectivement 3,7 % et 3,8 % d'ossements endommagés. Tout en émettant toujours des réserves quant à la valeur significative de ces petits échantillons, ces proportions mettent néanmoins en évidence un moindre impact des grands Carnivores sur les restes osseux, indiquant soit des passages moins prolongés dans les abris, soit des exploitations moins intensives des carcasses. Le type de prédateur est également un facteur à prendre en compte dans l'analyse des taux d'ossements endommagés. A l'abri des Pêcheurs, le loup est le principal grand prédateur. Son action sur les ossements moins destructrice que celle de l'hyène implique sa réévaluation à la hausse au sein d'une analyse comparative avec un site à hyène comme celui de Flandin.
- Enfin les deux derniers sites, **l'abri du MARAS et la grotte du FIGUIER** présentent de faibles proportions, inférieures à 2,5 %. A l'abri du Maras, les ensembles inférieur et supérieur montrent à peu près les mêmes taux, à savoir 1,6 % et 1,5 %, tandis que

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

le niveau 1 ne présente aucun reste modifié par les Carnivores. Dans ce site, le loup, déterminé dans le niveau 3 (Combier, 1967), est le seul Carnivore répertorié (photo 30). La grotte du Figuier compte 2,1 % d'os marqués. Loups, hyènes et renards ont tous pu avoir dans cette dernière leur part de responsabilité. Rappelons que le biais principal de ce site pour ce type de décompte tient en la supériorité des restes crâniens sur les restes post-crâniens, indiquant une sélection à la fouille. Cette proportion est donc sans doute largement sous-évaluée.

De cet état général des dommages dûs aux Carnivores, il est maintenant intéressant de revenir sur la relation entre les proportions obtenues et les diverses configurations des abris mentionnés. Seuls les habitats assez abrités pour avoir pu servir de tanière affichent des taux supérieurs à 3 % de modifications de surface. Les sites de la Baume des Peyrards et du Maras comptent en effet les taux les plus faibles. Ils sont suivis par la grotte de Saint-Marcel, apparemment légèrement plus fréquentée, puis par la grotte du Figuier, la couche 3 de Flandin (terrasse), l'abri des Pêcheurs et l'ensemble F de Payre, pour finir par la couche moustérienne de la salle de Flandin, et la grotte de Balazuc. Cette répartition suit donc logiquement l'aspect plus ou moins favorable des habitats à leur occupation par de grands prédateurs.

Les modifications de surface par les hommes

J'ai observé très attentivement la surface de chaque os sous lumière rasante afin de quantifier le nombre de stries d'origine humaine. La morphologie (cf. chp. 3.3.2.2.2.), ainsi que la récurrence et l'emplacement des stries ont été les trois critères de distinction principaux. Bien que ce chapitre se limitera à l'énumération de données quantitatives, il est selon nous indispensable d'intégrer les stries de boucherie au sein du contexte archéologique et taphonomique général de chacun des sites étudiés, et ce, préalablement à l'étude de leur localisation, nécessaire à l'identification des principaux agents responsables des modifications osseuses et à l'analyse des stratégies bouchères (chp. 4.2.1. et 5.1.1).

Sans suffire à une interprétation du rôle des hommes dans l'histoire d'un habitat, elles sont une bonne indication de l'importance de leur impact sur les modifications des surfaces osseuses des carcasses d'herbivores. Excepté pour Payre, où seuls les herbivores ont fait l'objet de mon étude, dans tous les autres assemblages j'ai également observé les restes de Carnivores qui ont pu être exploités pour leur viande ou pour leur peau. Le nombre total de restes observables considérés dans l'étude des restes striés par l'homme (**NRTs** : **N**ombre de **R**estes **T**otal **s**triés par les hommes) comprend les restes crâniens (dents non comprises) et post-crâniens observables et les esquilles inférieures ou égales à cinq centimètres observables (**NRTobs**).

A la BAUME DES PEYRARDS, les différents niveaux a, b et c-d de l'ensemble supérieur présentent à peu près les mêmes proportions de restes striés, respectivement, 16,8 %, 21,6 % et 17,3 % (tab. 41, fig. 76 et photo 31). De façon générale, l'ensemble supérieur compte 18,2 % d'os marqués contre seulement 5,2 % dans l'ensemble inférieur. 23,9 % des ossements non localisés stratigraphiquement ont des marques de boucherie. Les niveaux rissiens (ensemble inférieur) semblent *a priori* avoir été moins fréquentés par

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

l'homme que les niveaux du Würm I et II de l'ensemble supérieur.

A la grotte SAINT-MARCEL, les proportions sont largement plus élevées, dépassant les 40 % de restes striés dans les couches supérieures et inférieures (tab. 42 et fig. 77). Au sein de l'ensemble 7, celles-ci variaient entre 30 % et 50 %. Ces fortes proportions témoignent d'occupations humaines régulières ainsi que d'une exploitation intensive des carcasses par l'homme. A ce titre, la couche u semble une fois de plus s'individualiser du fait de son plus faible taux d'os striés (28,3 %).

Dans l'ensemble F de PAYRE, les proportions de restes présentant des marques de boucherie sont à peu près les mêmes dans les trois niveaux, avec une légère baisse dans le niveau Fc-d (tab. 43 et fig. 78). Elles correspondent exactement à 17,4 % et 18 % dans les niveaux Fa et Fb et à 15,6 % en Fc-d. Elles sont similaires à celles relevées dans l'ensemble supérieur de la Baume des Peyrards.

Dans ces trois principaux gisements, les proportions de restes striés par l'homme mettent largement en évidence leur présence au sein des sites, témoignant même de leur part dominante dans l'exploitation des carcasses.

En ce qui concerne les petits gisements, deux sites montrent pour certains de leurs niveaux des pourcentages mettant en évidence une grande intervention des hommes sur le stock osseux (tab. 44 et fig. 79). Ce sont **le niveau 1 et l'ensemble supérieur du MARAS**, avec 26,2 % et 29,2 % d'os striés et la couche moustérienne mise au jour **à l'intérieur de la BAUME FLANDIN** qui en comptent 26,2 %. Au sein de ces petits gisements, un deuxième groupe d'assemblages se dessine, comprenant des taux légèrement inférieurs à ceux relevés dans l'ensemble supérieur des Peyrards et dans l'ensemble F de Payre. Il s'agit de **l'ensemble inférieur du MARAS** et de **la couche 3 de la BAUME FLANDIN**, possédant respectivement 14,3 % et 13,2 % d'ossements portant des traces de boucherie. Enfin les taux relevés dans les trois derniers sites témoignent d'une fréquentation et d'une exploitation des carcasses par les hommes beaucoup plus éphémères. A **la grotte du FIGUIER** nous observons 7,4 % de restes striés, tandis que dans **les sites des PECHEURS et de BALAZUC (niveaux 1 et 2-3)** les pourcentages s'abaissent à 3,2 %, 3,7 % et 3,1 %.

L'action des rongeurs

Les incisives des rongeurs produisent des sillons parallèles caractéristiques, larges, répétitifs, subdivisés et peu profonds. Leur distribution aléatoire sur l'os contribue à leur reconnaissance (Lyman, 1994). Les rongeurs, comme certains Mustélidés (notamment les blaireaux), peuvent également être à l'origine de déplacements au sein du dépôt initial lors du creusement de terriers.

Les traces de rongeurs sur les assemblages osseux sont partout très discrètes. A **la BAUME DES PEYRARDS** quatre restes osseux ont été grignotés par les rongeurs, deux fragments de diaphyse de métapode de petit herbivore dans les niveaux a et b de l'ensemble supérieur, ainsi qu'une extrémité distale de première phalange et un fragment d'hémi-mandibule droite de bouquetin dans des niveaux non localisés. A **la grotte SAINT-MARCEL** ce sont une esquille et un fragment de fémur de mégacéros dans l'ensemble supérieur et une esquille dans l'ensemble inférieur qui sont mordillés. A **Payre**

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

(ensembe F), un fragment de troisième métacarpien droit d'Equidé en Fa et un fragment indéterminé d'épiphyse de grand herbivore en Fd présentent des traces de dents de rongeurs. A **la grotte du FIGUIER**, à **l'abri des PECHEURS** et dans **le niveau 2-3 de BALAZUC**, deux restes osseux marqués ont été décomptés. Le niveau moustérien de **la BAUME FLANDIN** et **l'ensemble supérieur du MARAS** comptent tous deux un os portant de telles empreintes.

L'action des herbivores

La présence d'artefacts osseux attribuables à de l'industrie osseuse à Saint-Marcel m'a conduit à me pencher sur les marques de mâchonnement d'herbivores, morphologiquement proches de celles d'artefacts anthropiques. Les études de A. J. Sutcliffe (1973, 1977), menées principalement en Ecosse et au Canada sur des mâchonnements d'ossements par des cerfs et des rennes, ont permis de mettre en évidence des critères de distinction de ces empreintes ainsi que les raisons nutritives de telles pratiques. En ce qui concerne ces dernières, les biologistes pensent que ce comportement, appelé «*osteophagia*», serait lié à des carences en phosphore et en calcium (Lyman, 1994). Le mâchonnement d'os et de bois s'effectue par mouvements transversaux des mâchoires sur l'élément tenu dans la bouche comme l'on tient un cigare ou une pipe. La forme osseuse la plus caractéristique obtenue au terme de cet usage est «la fourchette». Des plans de fracture en zigzag sont également fréquemment observés. Parmi les sites étudiés, aucun reste osseux n'a livré ce type de modification osseuse.

L'action des racines

Les vermiculations dues aux racines après l'enfouissement des vestiges peuvent dessiner sur les os tout un réseau de veines sinueuses creusées ou seulement teintées (Lyman, 1994). Les traces laissées par les racines sont très significatives (section en U) et ne peuvent être confondues avec une éventuelle action humaine (Binford, 1981). Trois niveaux de vermiculations ont pu être distingués :

- aucun réseau de racines (**v0**)
- quelques empreintes (**v1**)
- vaste réseau recouvrant la surface (**v2**)

A **la BAUME DES PEYRARDS**, de façon générale, l'ensemble inférieur comprend une plus grande proportion de surfaces vermiculées (90,7 %) que l'ensemble supérieur (73,9 % ; tab. 45 et fig. 80). Au sein de ce dernier, ce sont les couches les plus superficielles, c et d, qui sont les plus touchées par les empreintes de racines (81,6 %). A **SAINT-MARCEL** et **dans l'ensemble F de PAYRE**, dans tous les niveaux, très peu d'ossements présentent des marques de racines (partout moins de 10 % ; fig. 30, tab. 46, tab. 47, fig. 81 et fig. 82). Dans ces deux sites les niveaux les plus touchés sont, pour le premier, la couche u avec 6,1 % d'ossements légèrement vermiculés (v1) et pour le deuxième, le niveau Fa avec 9,4 %, dont 1,5 % sérieusement.

De tous les petits gisements, **l'abri du MARAS** est de loin le plus altéré par les vermiculations, celles-ci atteignant plus de 95 % de l'assemblage dans l'ensemble

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

inférieur (tab. 48, fig. 83 et photo 32). Partout ailleurs, plus des deux tiers des ossements sont dépourvus d'empreintes sur leur surface.

Conservation différentielle

Avant d'interpréter les fréquences des parties anatomiques en termes de stratégies de subsistance (chp. 4.6.), il est nécessaire de vérifier la représentativité de l'échantillon étudié en ce qui concerne la zone fouillée et l'impact de la conservation différentielle sur celui-ci. La zone fouillée doit donc correspondre à une partie suffisamment représentative de la surface occupée et la dispersion du matériel osseux être homogène et aléatoire de façon à ce que la variabilité locale n'affecte pas l'échantillon. Dans l'analyse des profils squelettiques, les études partent souvent du postulat selon lequel la distribution des morceaux de carcasses au sein des gisements est aléatoire. Rappelons qu'il s'agit seulement d'une hypothèse de travail et que certains sites ont révélé des aires de répartition différentes pour certains vestiges osseux (cf. Fontbrégoua, Villa & Mahieu, 1991, *in* Delpech & Villa, 1993). L'intégrité des assemblages fauniques peut être vérifiée entre autre par une même estimation du NMI décompté à partir de divers éléments osseux. Evaluer le taux de complétude des stocks osseux en fonction du degré de survie des éléments est aussi une bonne façon d'appréhender la cohérence des échantillons.

Afin de vérifier si les parties les plus denses sont les mieux représentées dans un gisement ou si les hommes ont apporté sur le site les parties les plus riches en viande, en moelle et en graisse, rappelons que les pourcentages des MAU (Minimal Animal Unit) et/ou les pourcentages des valeurs de survie doivent être confrontés avec les indices de rendement ou d'utilité de chaque élément (*Food Utility Index* ou FUI, définis par Metcalfe & Jones, 1988) ainsi qu'avec leurs indices de densité (*bulk density*, définis par Lyman, 1994). Les parties anatomiques à plus fort rendement sont celles qui ont les densités les plus faibles (Lyman, 1985, 1994). Dans le cas d'une sous-représentation des éléments les plus riches, il serait donc abusif de parler d'un transport sélectif des éléments sans avoir au préalable écarté toute possibilité de destruction différentielle *in situ*. Le MAU étant l'indice le plus répandu dans de telles études, j'ai décidé de le préférer aux valeurs de survie. Les deux étant proportionnels (chp. 3.1.6.) l'usage de l'un ou de l'autre conduit aux mêmes interprétations. Si la conservation différentielle s'avère très accusée, la corrélation entre le pourcentage MAU et le FUI sera non significative, tandis que celle observée entre le pourcentage MAU et les indices de densité sera significative et positive (Grayson, 1989). Cependant des facteurs humains peuvent introduire des erreurs dans l'interprétation de telles données. Tout d'abord, d'un point de vue archéologique, des traitements culinaires destructeurs pour les parties spongieuses, comme la préparation de bouillons gras, pourraient notamment biaiser l'assemblage en indiquant une destruction différentielle. Pour ce qui est des méthodes d'étude proprement dites, la détermination souvent difficile des os spongieux tels que vertèbres, côtes et autres fragments d'épiphyses, opposée à la plus grande facilité d'identification des diaphyses plus denses des os longs, influence les données dans le même sens. Enfin, ne possédant pas les indices de densité pour les os très fragiles du crâne, pourtant assez fréquents, nous ne pouvons pas les prendre en compte dans les courbes %MAU/indices de densité, ce qui

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

favorise également l'hypothèse de la destruction différentielle au sein d'un site.

En ce qui concerne le calcul du MAU des crânes et des métapodes, j'ai été confrontée au problème de représentativité évoqué dans le chapitre 3.1.6.. Nous avons vu que le crâne, très souvent illustré par de nombreux fragments dépareillés et non latéralisables de voûte crânienne, apparaît surestimé dans ses valeurs en MAU. En revanche les MAU des métapodes, du fait de la difficile latéralisation des segments diaphysaires des canons, sont sous-estimés. Pour ce qui est des répercussions de ces biais sur l'interprétation des courbes mettant en relation MAU et densité, la surestimation des restes crâniens n'aura aucun impact compte tenu de leur non-représentation (pas d'indices de densité fournis), tandis que la sous-estimation des diaphyses de métapodes (parties parmi les plus denses du squelette) contribuera à atténuer un éventuel impact d'une conservation différentielle sur les assemblages. Pour les courbes MAU/FUI, ces travers méthodologiques auront tendance à s'annuler mutuellement, entendu que le crâne livre un FUI inférieur à celui des métatarsiens et seulement légèrement supérieur à celui des métacarpiens.

L'étude de la préservation des stocks osseux sera faite à partir des éléments squelettiques appartenant aux espèces dominantes dans les plus gros gisements des Peyrards, de Saint-Marcel, de Payre (F) et de Balazuc, ces dernières étant représentées par le bouquetin, le cerf ou le renne. Les indices de densité des ossements de ces trois herbivores ont été pris à partir des données de R. L. Lyman (1984) sur le mouton domestique (*Ovis aries*) pour le premier et sur les Cervidés originaires d'Amérique appartenant au genre *Odocoileus* pour les deux derniers. Les indices d'utilité seront quant à eux identiques à ceux calculés par D. Metcalfe & K. T. Jones (1988) pour le caribou. Partant du postulat selon lequel les valeurs nutritives des différents morceaux de ces trois catégories d'herbivores sont comparables, j'ai utilisé partout les mêmes indices d'utilité. S. Costamagno (1999a), corrélant les rangs des FUI des ossements de caribous (Metcalfe & Jones, 1998) et des lamas (Mengoni-Gonalons, 1991), observa un très fort taux de corrélation entre les valeurs, indiquant que cet indice ne variait guère pour différentes espèces d'herbivore. Les quelques variations envisageables modifieraient donc peu les interprétations.

Etant donné les effectifs réduits des variables étudiées (<30) j'ai calculé, pour apprécier la force des corrélations obtenues, leurs coefficients selon la méthode des rangs de Spearman. A partir du calcul de la valeur statistique du « t » de Student et de sa table de distribution j'ai ensuite pu évaluer la probabilité au seuil de laquelle les corrélations sont significatives. Si la probabilité est inférieure à 0,05 alors on conclut à une absence de signification. En revanche une probabilité est dite significative si $0{,}01<p\leq 0{,}05$; très significative si $0{,}001<p\leq 0{,}01$ et hautement significative si $p<0{,}001$. Nous ne donnerons que deux exemples détaillés du calcul du t de Student selon cette méthode : pour la relation du % MAU avec les indices de densité et d'utilité du bouquetin de l'ensemble supérieur c-d des Peyrards. Pour les autres assemblages, nous fournirons directement les résultats obtenus dans la légende des diverses courbes. Le coefficient de détermination R^2, donné automatiquement par les logiciels graphiques, une fois multiplié par 100, donne une idée du pourcentage des données pris en compte par la statistique et donc de la signification des corrélations (Chenorkian, 1996). Plus précisément le R^2 est

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

une mesure de la proportion de la variation de la variable Y qui « s'explique» par les variations de la variable X. C'est seulement quand ses valeurs sont proches de 100 % que l'ajustement est bon.

A la BAUME DES PEYRARDS de façon à mettre en évidence des variations de conservation au sein du remplissage sédimentaire, nous avons mis en relation les % MAU des ossements de bouquetin avec les indices de densité et d'utilité pour les trois grands ensembles stratigraphiques supérieurs c-d, b et a et pour le grand échantillon des non-localisés.

- L'ensemble c-d ***: Les restes dentaires de cet échantillon donnent un NMI maximum de 24 bouquetins. Bien qu'aucun autre élément osseux ne livre de NMI aussi élevé, trois parties indiquent néanmoins des valeurs identiques égales à 19 et 20 individus (tab. 174). Il s'agit des hémi-mandibules gauches et des portions diaphysaires d'humérus droits et de tibias gauches. Cette récurrence dans les estimations du NMI est l'une des garanties de l'intégrité de l'assemblage. En ce qui concerne la survie des éléments, peu dépassent les 50 % de survie relative aux 24 individus présents. Par exemple pour les humérus, sur les 24 portions diaphysaires droites ou gauches attendues (en supposant que les carcasses aient été apportées entières) seules 19 droites et 9 gauches ont été recensées. Il est difficile de dire si ces déficits doivent être interprétés en terme de choix humains, de non-récupération du matériel ou des deux éventualités (Delpech & Villa, 1993). Bien que les niveaux supérieurs aient été fouillés sur l'intégralité de la terrasse actuelle (chp. 3.2.2.), cette dernière ne correspond sans doute pas à la surface initialement investie par les Néanderthaliens et on peut donc penser que du matériel a disparu suite à l'éboulement d'une partie du versant. De plus, rappelons que l'absence de plans des fouilles ne nous a pas permis d'établir précisément leur étendue, même si les trois ensembles supérieurs ont fait l'objet des plus larges investigations. Dans l'ensemble supérieur c-d, la relation obtenue entre les proportions du MAU des divers ossements et leur densité ne met pas en évidence de corrélation significative (fig. 216, tab. 175). La corrélation des rangs de Spearman donne, pour un degré de liberté (ddl) égal à 27 et un t égal à 1,55, une probabilité inférieure à 0,1. Elle conduit donc à une absence de signification des valeurs corrélées. Le R^2, exprimé en pourcentage, est également très faible (7,5 %). Autrement dit seuls 7,5 % de la variable « indices de densité » s'expliquent par sa liaison avec la variable « % MAU ». Si on ôte les diaphyses des métapodes de la courbe ou si on leur assigne des % MAU de 80 %, les R^2 atteignent alors des taux plus élevés (20,1 % et 38 %), mais indiquant toujours une faible relation entre les valeurs. La tendance observée n'est donc pas dû aux biais méthodologiques évoqués plus haut mais révèle bien un état de fait propre à cet échantillon. La courbe obtenue entre les % MAU et les indices d'utilité semble légèrement plus significative, avec près de 11 % des % MAU variant en fonction des indices d'utilité (R^2 ; fig. 217, tab. 176). Cependant le seuil de probabilité est supérieur, atteignant 0,5 (ddl=15 et t=0,84), ce qui***

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

atténue encore plus la chance d'être en présence d'une véritable corrélation.

- L'ensemble b ***: Pour les bouquetins de cet ensemble, les dents permettent d'évaluer le NMI à six. Sans égaler ce dernier, les NMI obtenus à partir de trois autres éléments osseux donnent tous des estimations de trois individus (tab. 178). Il s'agit des portions diaphysaires d'humérus, de radio-ulnas et de tibias. Les hémi-mandibules gauches donnent un NMI proche de quatre. Partout les % des valeurs de survie ne dépassent pas la moitié des éléments attendus. Bien que la corrélation des rangs de Spearman entre les % MAU et les indices de densité montre également dans cet ensemble une absence de signification au seuil de probabilité de 0,1 avec un t de 1,75 pour un ddl de 27, les liens entre les deux variables apparaissent toutefois plus ténus que dans les couches sus-jacentes (fig. 220). La relation entre les % MAU et les indices d'utilité est quant à elle encore moins significative qu'en c-d avec une absence de signification au seuil de probabilité de 0,6 (ddl=15 et t=0,46 ; fig. 221). Les R^2 montrent pour les deux courbes des pourcentages très bas, respectivement de 9 % et de 4,3 %.***
- L'ensemble a ***: Cet ensemble livre des NMI beaucoup plus disparates que dans les deux premiers. Par rapport au NMI maximum de onze atteint par les restes dentaires, on trouve, outre les tibias (NMI=9), scapulas et coxaux (NMI=7), des valeurs beaucoup plus basses pour le reste du squelette, ne dépassant pas les trois-quatre individus (tab. 180). Comme pour les autres ensembles, en regard du NMI maximum, de nombreux éléments sont largement sous-représentés par rapport au nombre attendu. Dans l'ensemble a, la dépendance entre les valeurs des % MAU et celles des indices de densité est la moins forte des trois (fig. 224). Le R^2 est de 0,85 % et la probabilité au seuil de laquelle les différences observées n'ont aucune signification est de 0,5. Cet ensemble est aussi le seul qui donne une courbe % MAU/indices d'utilité à tendance régressive (fig. 225). Ceci étant dit, cette courbe n'est pas non plus révélatrice d'une corrélation significative puisque l'on obtient, pour un ddl de 15 et un t de 0,66, un seuil de probabilité de 0,6.***
- L'ensemble des non-localisés ***: l'évaluation de l'impact de la conservation différentielle sur les milliers de restes de bouquetins issus de toutes les couches confondues (tab. 182) confirme les résultats obtenus dans les ensembles supérieurs, à savoir des courbes non significatives entre les % MAU et les indices de densité et d'utilité (fig. 228 et 229).***

Intégrité des assemblages mise à part, les courbes obtenues à la Baume des Peyrards nous livrent deux indications principales. D'une part, tous les morceaux de la carcasse, certes représentés en proportions diverses, sont présents dans le gisement. D'autre part, les variations de ces derniers ne sont ni le fait exclusif d'une disparition des parties les plus fragiles, ni d'un transport sélectif des parties les plus nutritives. D'autres scénarios certainement plus complexes sont donc à l'origine de ces profils squelettiques. Le faible impact de la conservation différentielle sur ces assemblages rejoint le bon état général de conservation des ossements issus de ce gisement.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

A la grotte SAINT-MARCEL, dans l'ensemble supérieur, le NMI maximum décompté à partir des tibias de cerfs est de douze, tandis que les autres os longs et les restes dentaires offrent des valeurs oscillant plutôt autour de quatre-cinq (tab. 203). Dans l'ensemble 7, ce sont aussi les tibias de cerfs qui donnent le NMI maximum, équivalant à 51. Si l'on ajoute les NMI issus des restes dentaires de cerfs de chacune des couches g, h, i et j-j' alors l'on obtient un NMI maximum de 60 individus (tab. 205). Les autres os longs ainsi que les restes dentaires l'estiment à plus de la moitié, autour de 25. Une fois encore, dans l'ensemble inférieur, seuls les tibias donnent un NMI de huit (tab. 207). Humérus et restes dentaires donnent un NMI de cinq, tandis que les autres portions du squelette donnent des NMI beaucoup plus bas, de un à deux. La répartition des restes osseux de daim de la couche u diffère de celle des cerfs des couches sus-jacentes dans ses pourcentages de survie beaucoup plus faibles des tibias (tab. 209). Ce sont les restes dentaires qui livrent le NMI maximum de 14. Tibias, humérus et radio-ulnas permettent de l'évaluer à six, alors que les fémurs seulement à quatre. Dans tous ces ensembles, mis à part les tibias et, dans l'ensemble 7 les crânes, surévalués, les pourcentages de survie sont partout inférieurs à 50 %, ce qui signifie des valeurs de MAU très souvent inférieures à la moitié de celles attendues. Une très large partie des squelettes, logiquement apportés à l'habitat (NMI maximum), est donc absente de ces assemblages.

Les courbes obtenues pour les ossements de cerf et de daim (couche u) des quatre échantillons principaux (ensemble supérieur, ensemble 7, ensemble inférieur et couche u) montrent toutes des relations significatives et positives entre les % MAU et les indices de densité et aucune relation entre les % MAU et les indices d'utilité (fig. 241, 242, 245, 246, 249, 250, 253 et 254). La corrélation des rangs de Spearman pour les % MAU et les densités est très significative au seuil de p=0,01 dans les trois premiers assemblages (t de student identique pour les ensembles 7 et supérieur) et significative au seuil de p=0,05 dans la couche u. Là encore, dans tous les niveaux, les % MAU des diaphyses de métapodes ne sont pas révélateurs de leur NRDt. Cependant, en regard des tendances observées pour les NRDt des différents os longs, la mauvaise représentation anatomique des diaphyses de canons exprimée en MAU n'a eu d'influence seulement sur les courbes de l'ensemble 7. En effet, c'est seulement dans ce dernier que le nombre imposant de diaphyses de métapodes n'est pas évalué à sa juste valeur par rapport à celui des autres os longs, la valeur significative de la courbe %MAU/Indices de densité se serait alors vu augmentée. A l'exception de l'ensemble supérieur, toutes les courbes mettant en relation % MAU et indices d'utilité donnent des t inférieurs à 0 et des taux de détermination (R^2) inférieurs à 3 %. Dans l'ensemble supérieur, le R^2 est de 20 % et la corrélation entre les deux valeurs rejetée au seuil de p=0,4. Les parties des carcasses les plus denses sont donc celles qui sont les plus représentées dans ce gisement et inversement pour les parties les plus fragiles. C'est la déficience de ces dernières, qui sont, pour des ossements tels que les côtes ou le squelette axial, parmi les plus riches en viande, moelle et graisse osseuse, qui a dû influer sur la tendance des courbes entre % MAU et indices d'utilité. S'agit-il alors d'une disparition post-dépositionnelle, d'un traitement particulier de ces parties par les hommes : transport sélectif, concassage intentionnel, aires de boucherie spécialisées non fouillées ou utilisation comme combustible ou tout simplement d'une non-fossilisation? Plusieurs points vont nous permettre de pencher en faveur de l'une ou l'autre de ces deux hypothèses :

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

- Tout d'abord, ce qui est frappant dans la distribution squelettique de ce gisement, c'est l'extrême rareté des épiphyses d'os long de cerf dans les trois ensembles supérieurs (fig. 244, 248 et 252), ce qui a dû également largement contribuer à la tendance positive des courbes. Si cette rareté était le fait d'une destruction différentielle post-dépositionnelle, les proportions en extrémités distales ou proximales seraient positivement corrélées aux valeurs de leurs indices de densité. Or ce que l'on observe c'est une distribution aléatoire des proportions de ces extrémités, voire même quelquefois inverse aux indices de densité. C'est par exemple le cas des tibias de l'ensemble 7 et des radio-ulnas de l'ensemble supérieur au sein desquels les extrémités proximales moins denses sont les plus abondantes. La disparition de ces parties spongieuses a donc une autre origine que celle de leur mauvaise préservation. Un grand nombre de petits fragments spongieux ont d'ailleurs été retrouvés dans les refus de tamis (environ un quart, cf. infra, chp. 3.4.2.2., tab. 71).
- Par ailleurs, la présence d'os de fœtus, de fragments crâniens, de disques vertébraux, de côtes et d'un os coxal quasiment entier avec ses parties les plus fines permet d'écarter l'hypothèse d'un impact majoritaire de la conservation différentielle sur l'assemblage. Les fragments crâniens et les maxillaires, de densité très faible sont assez bien représentés dans les assemblages, particulièrement dans l'ensemble 7. Dans ce dernier les très nombreux fragments de crâne ont d'ailleurs été surestimés lors de leur conversion en MAU. Le fait que crânes et maxillaires n'aient pas été pris en compte dans les courbes exprimant les indices de densité favorise également à tort l'hypothèse de la conservation différentielle.
- Au vu de ces données, on peut déjà dire que la conservation différentielle n'est pour rien dans les faibles pourcentages de survie des éléments observés plus haut, les choix humains ou des soucis de non-récupération de matériel (aires non fouillées) s'imposent alors une fois de plus comme seuls éléments de réponse.

Dans l'ensemble F de PAYRE, au sein des trois niveaux, le niveau Fa se distingue clairement par l'apparente intégrité de son assemblage osseux révélée par plusieurs estimations identiques du NMI des cerfs et par des pourcentages de survie qui, malgré leur infériorité aux 50 % de référence (métapodes exceptés), sont plus élevés que dans les deux précédents gisements (tab. 217). Nous avions vu que cet ensemble avait été fouillé sur les deux-tiers environ de la surface d'habitation initiale (25 m² environ), ce qui garantissait une bonne représentativité des échantillons. Cependant les trois niveaux n'ont pas été mis au jour sur des surfaces équivalentes. Le niveau Fb correspond à une lentille de sédiments individualisés de quelques mètres carrés, tandis que les niveaux Fa et Fc-d ont quant à eux été dévoilés sur ces deux-tiers de partie centrale. En Fa donc, le NMI maximum de treize recensé grâce aux restes dentaires, se retrouve très proche de ceux des métapodes (12), et pour ce qui est des autres os longs ils livrent des NMI très semblables de six-sept individus. Coxaux et hémi-mandibules comptent chacun neuf individus. En Fb, toujours pour les cerfs, le NMI maximum de sept obtenu par les restes dentaires est très au-dessus de ceux des segments post-crâniens qui tournent autour de deux (tab. 219). Les valeurs de survie sont très basses, fréquemment inférieures à 15 %.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

La surface réduite de ce niveau, ayant sans doute connu des phases de lessivage plus conséquentes que les deux autres, conjuguée peut-être à des problèmes de conservation et/ou à des choix de transport ou de broyage de la part des prédateurs, expliquerait ces faibles valeurs. Enfin en Fc-d, où l'aire d'investigation égale celle de Fa, l'intégrité de l'assemblage semble pourtant moindre (tab. 221). Pour un NMI maximum issu des restes dentaires équivalent, de treize, les NMI livrés par les membres et ceintures sont deux fois moins nombreux qu'en Fa, s'abaissant autour de trois-quatre individus. Les valeurs de survie de ces éléments sont toutes inférieures à 20 %.

Ce qui est intéressant en regard des courbes reliant les % MAU et les densités c'est l'évolution de leur signification au sein de la stratigraphie (fig. 260, 264 et 268). En effet, seuls les niveaux les plus profonds Fc-d montrent une corrélation positive et significative de ces valeurs. Rappelons par ailleurs que le niveau le plus superficiel, Fa, est le niveau le moins affecté par la disparition des épiphyses d'os longs. C'est aussi ce niveau qui contient les plus faibles proportions de parties spongieuses issues des refus de tamis. De la même façon, on constatait dans le chapitre sur la fragmentation (chp. 3.4.2.2.), une légère supériorité des fractures sur os sec en Fc-d. Cette augmentation révélait alors l'action grandissante de la compaction sur les ossements les plus profonds. Toutes ces données favorisent donc l'hypothèse d'un impact plus important de la conservation différentielle sur la représentation osseuse des niveaux profonds, pouvant peut-être expliquer en partie la moins bonne représentativité de cet échantillon par rapport à celui du niveau le plus superficiel. En Fb, la courbe non significative entre % MAU et indices de densité va dans le sens d'un rôle prédominant de la faible surface de fouilles sur la survie des élements plutôt que celui d'une mauvaise préservation.

En ce qui concerne la relation entre % MAU et indices d'utilité, en Fa et Fc-d, on observe des courbes régressives et en Fb une courbe positive (fig. 261, 265 et 269). Ceci dit, dans les trois niveaux, ces valeurs ne sont pas significativement corrélées.

A la grotte de BALAZUC, malgré la dizaine de mètres carrés fouillés, l'échantillon osseux étudié montre une assez bonne représentativité, avec deux éléments (hémi-mandibules et coxaux) qui donnent un NMI de quinze, deux (tibias et tarsiens) de neuf, et trois (scapulas, radio-ulnas et sacrums) de sept (tab. 241). Le NMI maximum donné par les restes dentaires est de dix-sept. Plusieurs autres éléments ont des NMI qui oscillent autour de quatre-cinq individus. Les valeurs de survie sont dans l'ensemble supérieures aux assemblages précédents, y compris à ceux du niveau Fa de Payre. Les %MAU ne sont corrélés ni aux indices de densité, ni aux indices d'utilité (fig. 281 et 282). La conservation différentielle n'apparaît pas comme ayant été une cause majeure de modification de l'assemblage osseux initial, confirmant ainsi le bon état de conservation général des surfaces osseuses. Le transport sélectif des morceaux de carcasses les plus riches n'est pas non plus indiqué par ces courbes. Au contraire, la présence de tous les morceaux plaident plutôt pour des carcasses apportées entières à l'abri. La disparité de représentation des différents éléments anatomiques s'expliquerait *a priori* par une non récupération de matériel due à des surfaces de sondages trop restreintes.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

ETAT ET ORIGINE DE LA FRAGMENTATION

Dans ce travail, nous emploierons généralement le terme fracturation pour définir la récupération intentionnelle de la moelle par les hommes et les Carnivores sur les carcasses fraîches, de la même façon que nous avons employé précédemment le terme fragmentation pour signaler le concassage des os engendré par des facteurs non biologiques.

Des analyses quantitatives peuvent permettre d'évaluer le degré de fragmentation général d'un assemblage mais également le rôle joué sur celle-ci par les différents agents responsables, qu'ils soient biologiques (hommes ou Carnivores) ou naturels (intempérisation, compaction, gélifraction). Dans un premier temps, nous nous contenterons ici d'estimer le taux de représentativité des échantillons grâce à l'intensité de leur fragmentation, et ceci indépendamment des agents responsables et des catégories de taille d'herbivore. J. C. Castel (2004) souligne le fait que cette démarche permet avant tout d'avoir une idée de la rigueur de la récolte des vestiges à la fouille et de calculer la proportion d'os déterminables par rapport au nombre total de restes osseux (taux de détermination, indice 1). Dans un second temps, grâce à la distinction cassure sur os frais/cassure sur os sec, nous apprécierons la part des fractures synchroniques aux dépôts et celle des fragments provenant des processus post-dépositionnels. Nous reviendrons plus loin sur l'analyse de la fracturation sur os frais pour chaque espèce d'herbivores au travers des critères permettant de différencier les sites d'habitat des tanières de Carnivores (chp. 4.2.2.) et par l'analyse de la récupération de la moelle par les hommes (chp. 5.1.2.).

Degré de fragmentation

La présence d'os longs complets et de diaphyses dont la circonférence est complète (cylindres) est une caractéristique des repaires de Carnivores (Binford, 1981 ; Haynes, 1983 ; Blumenshine, 1986). Dans ces derniers, les esquilles sont souvent plus longues que dans les gisements anthropiques. Dans les sites anthropiques où l'exploitation intensive des ressources animales (viande, moelle, outils, combustibles…) conduit à une fracturation extrême des pièces osseuses, le taux de détermination, de 12 % en moyenne, est beaucoup plus faible que dans les repaires, où il est d'ordinaire supérieur à 50%, l'un des critères de caractérisation d'un repaire d'hyènes étant la très grande majorité d'os déterminables (Klein & Cruz-Uribe, 1984). Comme l'a fait Ph. Fosse (1996) pour le site de Lunel-Viel (Hérault), de façon à quantifier précisément le degré de fracturation des os longs, j'ai utilisé la méthode de H. T. Bunn (1983) qui prend en compte trois catégories de longueur et de circonférence des diaphyses et des épiphyses, à la différence près que je n'ai établi, pour les fragments contenant une épiphyse, que deux catégories, plus vastes : épiphyse complète ou épiphyse fracturée et que j'ai ajouté deux catégories supplémentaires pour les longueurs des diaphyses : L0 et L1. Ceci étant, nos données

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

peuvent néanmoins être comparées à celles de H. T. Bunn en rassemblant les trois premières catégories : L0, L1 et L2. H. T. Bunn a comparé des assemblages modernes issus d'une brève halte de chasse des San du désert du Kalahari (Botswana) et d'une tanière d'hyènes (Kenya). La principale différence réside dans le degré de fragmentation des ossements, ceux provenant du camp des chasseurs-cueilleurs le sont largement plus que ceux provenant de la tanière. L'auteur utilise pour ce faire le rapport entre le NRD et le NMI. En ce qui concerne la fragmentation des os longs et des épiphyses, tous sont plus complets dans la tanière que dans le camp des San.

L'analyse de la circonférence des os longs permet également de distinguer une fracturation humaine d'une fragmentation post-dépositionnelle due à la compaction. P. Villa & E. Mahieu (1991) ont montré à Fontbrégoua que la fracturation anthropique sur os frais produisait une majorité de fragments de diaphyse de circonférence inférieure à la moitié de l'originelle, tandis qu'à Sarrians (Vaucluse), la fracturation post-dépositionnelle sur os sec entraînait une plus grande proportion de cylindres.

Ni les os entiers, ni les os comportant des cassures récentes n'ont été pris en compte et seuls les fragments dépourvus d'épiphyse rentrent dans les décomptes de l'analyse de la fragmentation diaphysaire (Johnson, 1985 ; Villa & Mahieu, 1991 ; Costamagno, 1999a ; Outram, 2001). En plus des fragments diaphysaires d'os longs déterminés, tous les indéterminés (coordonnés, et refus de tamis) ont été décomptés dans les analyses de longueur (comptage rapide des refus de tamis par catégories de longueur) ; en revanche en ce qui concerne la circonférence, seuls les fragments > 2 cm ont été pris en compte. Lors de l'étude du degré de fragmentation des ossements déterminables, j'ai séparé les restes d'herbivores de ceux des Carnivores. Deux arguments motivent ce choix. Tout d'abord, les raisons expliquant la présence de ces deux types d'animaux dans les grottes sont différentes. Les premiers peuvent être considérés comme des proies, certaines bêtes ayant pu tomber accidentellement, et les seconds comme des prédateurs ou des ours venus hiberner. Bien que les diaphyses d'os longs de Carnivores aient pu avoir fait l'objet d'une fracturation par leurs congénères, la récupération de la moelle par les hommes dans un but de subsistance concerne, *a priori*, seulement le groupe des herbivores. Les os longs de Carnivores seraient donc seulement concernés par la fragmentation post-dépositionnelle et biaiseraient en cela la distinction des multiples causes pouvant être à l'origine de la fragmentation des herbivores. Ensuite, l'analyse comparative du taux de fragmentation des trois principaux sites ne pouvant se faire que sur des bases communes, j'ai donc préféré y omettre les restes de Carnivores pour m'accorder avec l'étude de l'ensemble F de Payre qui ne concerne que les herbivores.

· Circonférence de diaphyse :

– **C1 :** la circonférence est partout inférieure à la moitié de la **C**irconférence **I**nitiale (**Ci**).
– **C2 :** la circonférence est supérieure ou égale à la moitié de l'initiale dans au moins une partie de la longueur de l'os.
– **C3 :** la circonférence est complète dans au moins une partie de l'os (cylindre).

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

· Longueur de la diaphyse :

Etant donné que la plupart des vestiges osseux sont intensément fragmentés, j'ai employé la classification détaillée de P.Villa & E. Mahieu (1991) en rajoutant toutefois une catégorie de taille applicable aux esquilles de moins de deux centimètres issues du tamisage. Les catégories de taille précisées entre parenthèses sont celles appliquées aux esquilles, ainsi qu'aux fragments d'os longs déterminables attribués aux herbivores de taille moyenne, comme le cerf et le bouquetin, espèces majoritaires dans tous les sites (longueur initiale de la diaphyse ou **Li** = 20 cm). Pour les fragments de diaphyse déterminables attribuables à des animaux de la taille du chevreuil et du chamois, j'ai pris comme longueur originelle de la diaphyse : 15 cm, et pour les grands herbivores, chevaux et grands Bovidés : 25 cm.

· **L0 :** longueur de la diaphyse inférieure ou égale à 2 cm (seulement fragments issus des refus de tamis).
· **L1:** longueur de la diaphyse inférieure au quart de la longueur originelle et supérieure à 2 cm (entre 3 et 5 cm, fragments issus des refus de tamis et des pièces coordonnées).
· **L2 :** longueur comprise entre le quart et la moitié de la longueur initiale (entre 6 et 10 cm, pièces coordonnées).
· **L3 :** longueur comprise entre la moitié et les trois-quarts de la longueur originelle (entre 11 et 15 cm, pièces coordonnées).
· **L4 :** longueur supérieure aux trois-quarts de la longueur originelle (plus de 16 cm, pièces coordonnées).

J'ai utilisé également la méthode de P. Villa & E. Mahieu (1991) pour l'étude du degré de fragmentation des diaphyses d'os longs dans les trois principaux sites. Celle-ci croise dans les graphiques longueur et circonférence afin de mettre en relation allongement et étroitesse des pièces. Les catégories requises pour cette analyse sont, pour les circonférences, les mêmes que les trois déjà énumérées et, pour la longueur, celles incluant les fragments diaphysaires strictement supérieurs à 2 cm (L1 à L4).

· Fracturation des épiphyses :

– **ec :** épiphyse complète.
– **ef :** épiphyse fracturée.

A la BAUME DES PEYRARDS, les taux de détermination (indice 1, chp. 3.1.6.), partout inférieurs à 20 % (ensembles médian et supérieur non localisé mis à part), indiquent un degré important de fragmentation (tab. 49). Ils sont plus proches des valeurs habituellement rencontrées dans des sites anthropiques que de celles des repaires (cf. plus haut). Dans les sites d'habitat en grotte du Paléolithique moyen du Lazaret (Alpes-Maritimes) et de Mandrin (Drôme), les taux de détermination sont respectivement de 13,6 % (Valensi, 1994) et entre 3,5 % et 12,1 % (Giraud *et al.*, 1998). A Moulin-Neuf,

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

site d'habitat magdalénien où une fragmentation intensive a été mise en évidence, les pourcentages sont similaires (entre 7,1 % et 20 % ; Costamagno, 2000). Les proportions observées à la Baume des Peyrards sont cohérentes avec un tamisage de la totalité des sédiments et une récolte systématique du matériel osseux. De façon générale, les restes post-crâniens sont à peu près trois fois plus nombreux que les restes crâniens (indice 3 ; tab. 49). Les ossements mis au jour lors des fouilles de F. Lazard & M. Deydier (début du XXème siècle) issus de couches non localisées de l'ensemble supérieur sont les seuls à montrer un taux de détermination largement supérieur, de 87,2%, ainsi que des restes crâniens presque trois fois plus nombreux que les restes post-crâniens. Ces fortes proportions tiennent plus ici d'une probable sélection à la fouille des ossements déterminables, ainsi qu'à une absence de tamisage, plutôt qu'à une moindre fragmentation ou à une prédominance initiale des restes crâniens. La présence d'os longs complets et de diaphyses dont la circonférence est complète (cylindres) est une caractéristique des repaires d'hyènes (Klein & Cruz-Uribe, 1984). Un seul os long entier a été enregistré dans tout l'assemblage, il s'agit d'un radio-ulna gauche d'un jeune bouquetin mis au jour dans l'ensemble supérieur a (couche 2 de M. Deydier & F. Lazard). Sur les 90 autres ossements entiers répertoriés dans ce gisement, 85 sont des os courts et cinq des os du squelette axial ou des ceintures (tab. 49). Seuls cinq fragments d'os longs appartenant à des Carnivores, dont quatre diaphysaires, ont été exclus des décomptes.

L'analyse de la longueur des fragments diaphysaires d'os longs a compris, pour les principaux ensembles stratigraphiques, les restes déterminés de diaphyse d'os longs d'herbivores, les fragments diaphysaires indéterminés ≥ 5 cm et les refus de tamis. L'absence des esquilles dans le grand ensemble des restes déterminés non localisés explique la faible proportion (61,2 %) des fragments inférieurs ou égaux au quart de la longueur diaphysaire initiale par rapport à celles des autres niveaux, la première catégorie n'étant pas du tout représentée (fig. 84 et tab. 50). Dans les ensembles supérieur et inférieur, les deux premières catégories de taille (L0 et L1) représentent partout plus de 80 % des échantillons. Selon les niveaux, des variations sont cependant observées au sein même de ces deux premières catégories de taille. Dans l'ensemble supérieur b par exemple, la proportion des petits fragments ≤ 2 cm est plus importante, ils dominent largement le stock osseux avec 74,5 %, tandis que dans les ensembles supérieurs c-d et a, ils représentent respectivement 57,8 % et 54,2 %. L'ensemble inférieur de l'avant-dernière période glaciaire présente également un assemblage moins esquillé. La première catégorie de taille ne concerne que 37,8 % des ossements. La domination des petites esquilles ≤ 2 cm est typique de sites d'habitat paléolithiques. Elle est bien illustrée par exemple dans les sites moustériens de la grotte Mandrin (Drôme ; Giraud *et al.*, 1998) et de l'abri des Canalettes (Aveyron ; Patou-Mathis, 1993b). Dans ce dernier, elles représentent par exemple 54,3 % de l'assemblage osseux déterminé et 91,2 % des esquilles dans les niveaux moustériens de l'abri des Canalettes. M. Patou-Mathis parle à ce propos d'une fragmentation secondaire d'origine climato-édaphique intervenue sur des fragments préalablement fragilisés par une fracturation humaine. Dans notre cas, nous évaluerons, dans le prochain paragraphe, ce qui revient à l'un et l'autre de ces facteurs grâce à la distinction cassure sur os sec/cassure sur os frais et nous discuterons plus avant des pratiques humaines pouvant être à l'origine d'un tel morcellement dans les

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

chapitres sur la récupération de la moelle et de la graisse osseuse (chp. 5.1.2. et 5.1.3.).

Comme nous l'avons dit, l'analyse des circonférences des diaphyses d'os longs ne concerne que les restes déterminés et les esquilles > 2 cm. A la Baume des Peyrards, dans tous les niveaux, les cylindres (C3) restent exceptionnels, affichant des proportions oscillant entre 0 % et 1 % dans les grands ensembles (fig. 85 et tab. 51). Au sein de l'échantillon des os déterminables non localisés, 3,9% des os longs ont une circonférence dépassant les trois-quarts de l'originelle ou sont entiers. Une fois de plus, cette moindre fragmentation s'explique par l'exclusion des esquilles dans ce décompte. Ceci étant, dans toute l'accumulation osseuse, les diaphyses d'os longs ayant une circonférence inférieure à la moitié de l'initiale culminent avec plus de 90 %. Là encore, ces forts pourcentages se retrouvent dans des sites où la récupération par l'homme de la moelle des os longs fut intensive. C'est le cas du site Paléolithique supérieur de Saint-Germain-la-Rivière, où la catégorie C1 oscille entre 71,2 % et 100 % (Costamagno, 1999a).

De façon à évaluer l'allongement et l'étroitesse des pièces selon la méthode de P. Villa & E. Mahieu (1991 ; cf. supra) j'ai pris le parti de mettre en relation longueur et circonférence des pièces pour les deux principales périodes d'occupation de la Baume, l'ensemble inférieur d'une part et l'ensemble supérieur d'autre part (fig. 86, tab. 52, et fig. 87, tab. 53). Les deux figures 86 et 87 mettent en évidence la prépondérance des petits fragments étroits (L1/C1) dans les deux assemblages. Les proportions de longues esquilles étroites (L2-L4/C1) varient de 16,2 % dans l'ensemble inférieur à 22,6 % dans l'ensemble supérieur, ce qui s'approche de celles observées par P. Villa & E. Mahieu (1991) dans le site d'habitat néolithique de Fontbrégoua (25,2 %). En revanche, dans les sites à fragmentation post-dépositionnelle des sépultures collectives néolithiques de Sarrians (Vaucluse) et de Bezouce (Gard), étudiés par les mêmes auteurs, cette classe est quasiment inexistante, renforçant les proportions de fragments cylindriques. Une origine essentiellement post-dépositionnelle de la fragmentation aux Peyrards est donc d'emblée à rejeter. A la grotte du Lazaret, l'analyse de la fragmentation des métapodes de cerf, herbivore le plus exploité par l'homme, a montré le même type d'esquillage, à savoir une majorité de longueurs et de circonférences inférieures à la moitié originale. Même si cette prédominance d'esquilles allongées est l'une des caractéristiques des sites d'habitat humain, elles peuvent être l'œuvre de l'homme comme celle des Carnivores (Binford, 1981). Les faibles proportions des marques de Carnivores enregistrées dans ce gisement (chp. 3.3.2.2.) permettent, à ce stade de l'analyse, d'imputer *a priori* à l'homme l'intense morcellement des diaphyses.

Les épiphyses ne représentent qu'une petite partie des fragments d'os longs déterminés ou indéterminés ≥ 5 cm, environ 10 % dans la plupart des niveaux (fig. 88 et tab. 54). Seuls deux ensembles (ensemble médian excepté) se démarquent de cette proportion. Il s'agit tout d'abord de l'ensemble supérieur indéterminé des fouilles de M. Deydier & F. Lazard qui montre un pourcentage de 88,9 % d'épiphyses, renvoyant une fois de plus au problème des méthodes de fouilles déjà évoqué à propos du taux important de détermination. En revanche, l'ensemble inférieur présente un nombre très faible d'extrémités, de l'ordre de trois pour cent, en fragments diaphysaires. Pour les échantillons représentatifs, ensembles médian et supérieur non localisé mis à part, les extrémités spongieuses sont partout déficitaires, les rapports épiphyses/diaphyses variant

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

autour de 0,1 (tab. 54). R. J. Blumenshine (1988) a montré que des assemblages expérimentaux ayant subi des dommages par les Carnivores montrent des rapports plus faibles, équivalant à 0,03. Quant à la valeur obtenue sur des ossements ayant été simplement fracturés par les hommes, elle est de 0,33, soit environ trois fois plus importante qu'aux Peyrards. Les résultats observés dans le site paléolithique supérieur de Saint-Germain-la-Rivière sont similaires aux nôtres (Costamagno, 1999a). L'auteur, ayant mis de côté l'action prépondérante de la destruction naturelle *in situ* ainsi que celle des Carnivores sur l'assemblage osseux, a pu distinguer l'action humaine, démontrant l'utilisation des épiphyses comme combustible et évoquant la possibilité de confection de bouillons gras. C'est dans l'ensemble supérieur a que l'on observe le plus de parties épiphysaires au sein des os longs et le plus d'épiphyses complètes et c'est pourtant dans ce niveau que les proportions en petites parties spongieuses indéterminées ≤ 2 cm dominent les esquilles issues de refus de tamis (fig. 93 et tab. 59). Cette abondance résulterait donc peut-être du broyage d'autres parties spongieuses de la carcasse tel que le squelette axial.

De plus, sur les 431 restes épiphysaires déterminés ou indéterminés ≥ 5 cm enregistrés dans tout le gisement, entre 12 % et 38 % seulement sont complets (fig. 89 et tab. 55), l'ensemble supérieur non localisé faisant une fois de plus exception avec 53,1 % d'épiphyses entières. Aux Peyrards, le broyage des extrémités par les Carnivores ou l'impact d'une conservation différentielle post-dépositionnelle favorisant la destruction des parties spongieuses comme causes *principales* de cette fragmentation étant à exclure (chp. 3.3.2.2. et 3.3.3.), s'agit-il d'une utilisation de ces parties comme combustible ou d'un traitement culinaire visant à exploiter la moelle rouge des épiphyses ? Pour ces deux hypothèses, de la même façon que pour les petits morceaux de diaphyses ≤ 2 cm, j'ai réparti les fragments d'extrémités d'os longs et les débris de spongiosa < 5 cm selon la présence des stigmates propres à l'un ou l'autre de ces deux dommages anthropiques. Les chapitre 5.1.3. et 5.1.4, traitant du bouillon gras et de la combustion, nous permettront de discuter de ces pratiques.

A la grotte SAINT-MARCEL, les taux de détermination pour les couches inférieures, supérieures et u, sont assez élevés, oscillant entre 18 % et 20 % (tab. 60). Dans l'ensemble 7, du fait de l'intense fragmentation des os, le calcul avait révélé un taux moindre, de 11,2 % (Daujeard, 2004). Une sélection à la fouille des restes déterminables ne serait ni compatible avec ces taux, ni avec la faible représentation des os du squelette crânien par rapport à ceux du squelette post-crânien observée dans ce gisement. Un seul os long a été répertorié dans tout l'assemblage, ensemble 7 compris. Il s'agit d'un deuxième métatarsien de cheval provenant des couches supérieures. Pour ce qui est du squelette post-crânien de tous les herbivores, les seuls os entiers mis au jour sont seize os courts issus de la couche u et treize de l'ensemble 7 (tab. 60). Dans ce dernier, deux os de fœtus ont également été retrouvés intacts. Une troisième phalange d'aigle issue de la couche n a été retrouvée quasi-complète ainsi que deux autres troisièmes phalanges d'ours des cavernes dans la couche u. Aucun os long de Carnivore n'a été répertorié.

L'analyse des proportions des différentes catégories de longueur des diaphyses d'os longs affiche une forte fragmentation (fig. 94 et tab. 61). Les fragments inférieurs ou égaux au quart de la longueur diaphysaire d'origine (L0 et L1) sont largement dominants,

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

avec plus de 80 %. La couche u accuse le plus intense concassage avec 93,4 % des diaphyses comprises dans les deux premières classes de taille et 70,4 % de débris ≤ 2 cm (L0). Seul un reste dans la couche inférieure a une longueur de diaphyse supérieure aux trois-quarts de l'initiale. Les ensembles inférieur et supérieur sont moins intensément fragmentés, la première classe de taille ne rassemblant respectivement que 47,4 % et 41,6 % des diaphyses d'os longs. Dans l'ensemble 7, la taille des esquilles révèle la même répartition que dans la couche u, à savoir une écrasante majorité des classes L0 et L1, respectivement 59,1 et 32,5 % (Daujeard, 2004). Pour ce qui est des restes d'os longs déterminés, alors analysés individuellement, plus de 80 % étaient inférieurs ou égaux à la moitié de la taille originale (L1 et L2). Comme pour les Peyrards nous discernerons, dans le prochain paragraphe, ce qui relève d'une fracturation sur os frais ou d'une fracturation sur os sec.

Dans les trois grands échantillons analysés dans ce travail, les cylindres sont anecdotiques, représentant moins de 2 % (fig. 95 et tab. 62). Partout les restes de circonférence inférieure à la moitié de celle initiale dominent avec plus de 90 %. Dans l'ensemble 7, 87,8 % des os longs déterminés entrent dans la catégorie C1.

L'analyse du rapport longueur/circonférence sur les diaphyses d'os longs montre des pourcentages non négligeables en longs éléments fins (L2-4/C1). S'amenuisant des couches supérieures vers la couche u, ils représentent respectivement, 32,8 %, 24,2 % et 21,1 % des restes diaphysaires déterminés et indéterminés > 2 cm (fig. 96 et tab. 63, fig. 97 et tab. 64, fig. 98 et tab. 65). Ces valeurs sont similaires, voire légèrement supérieures (pour les couches supérieures), à celles observées à Fontbrégoua. Réciproquement, les petits fragments fins (L1/C1), partout majoritaires, augmentent de 65,2 % dans les couches supérieures à 76 % dans la couche u, en passant par 70,3 % dans les couches inférieures.

Les fragments épiphysaires ne comptent que 4,2 % et 5,3 % du nombre total de fragments d'os longs dans les couches supérieures et inférieures (fig. 99 et tab. 66). Dans l'ensemble 7, seuls 4 % des restes diaphysaires sont rattachés à une extrémité. A ce titre, la couche u s'individualise une fois de plus, renfermant 17,2 % d'épiphyses.

Par contre, cette catégorie d'os n'est pas plus épargnée dans la couche u que dans les autres par la fragmentation. Seules 15 % sont des épiphyses complètes, tandis que l'on en compte 16,7 % dans les couches inférieures et seulement une sur quinze dans les supérieures (fig. 100 et tab. 67). Pour poursuivre la discussion concernant les rapports épiphyses/diaphyses commencée plus haut, la dégradation des épiphyses dans les couches supérieures et inférieures donnent des valeurs de 0,04 et 0,06 avoisinant celles des sites expérimentaux égalent à 0,03 et 0,02 (tab. 66). Elle est très importante en regard de celle de la couche u qui donne un rapport de 0,21, plus proche du site expérimental à fracturation anthropique où il est de 0,33 (Blumenshine, 1988). De façon générale, la faible représentation des épiphyses n'est pas entièrement liée à leur disparition complète du gisement puisque l'on compte environ un quart de petits ossements spongieux provenant des refus de tamis, peut-être en partie issus de quelques unes d'entre elles (tab. 71). Cette destruction des extrémités d'os longs devra là encore trouver son explication dans divers phénomènes destructeurs comme la compaction, le broyage par les Carnivores ou le concassage par les hommes.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Au sein de l'ensemble F de PAYRE, on constate des taux de détermination très faibles, variant de 5,3 % dans le niveau Fa à 8,5 % en Fc-d, en passant par 6,8 % en Fb (tab. 72). Ces taux sont principalement dus à un nombre écrasant de petits fragments indéterminés issus des refus de tamis et révèlent donc l'intensité de la fragmentation. Les fragments ≤ 2 cm sont partout majoritaires (fig. 103 et tab. 73). Comme aux Peyrards, les restes crâniens sont à peu près trois fois moins nombreux que les post-crâniens (tab. 72). Toutes ces valeurs sont en accord avec une récupération systématique et non sélective des restes osseux dans le gisement. Seuls deux os longs ont été mis au jour entiers, il s'agit d'un métacarpien de jeune cerf dans le niveau Fc-d (diaphyse complète) et d'un troisième métacarpien de cheval dans le niveau Fa. En ce qui concerne le squelette post-crânien dans son ensemble, des trois gros gisements, l'ensemble F de Payre compte les taux les plus importants d'ossements entiers, allant jusqu'à 15,8 % en Fa (tab. 72), limitant ainsi l'impact de la fragmentation sur cet assemblage. Cependant, parmi les 234 restes entiers recensés dans tout l'ensemble F, 217 sont des os courts, 15 appartiennent au squelette axial et donc deux à des os longs. Rappelons que mon étude n'a concerné pour ce site que les restes d'herbivores.

Les fragments diaphysaires d'os longs d'herbivores se répartissent pour la grande majorité dans les deux premières classes de taille (L0 et L1 ; fig. 103 et tab. 73). L'intensité de cette fragmentation décroît des niveaux supérieurs vers les inférieurs. Ces fragments inférieurs ou égaux au quart de la longueur de la diaphyse initiale représentent 92,1 % en Fa, 85,6 % en Fb et 82,7 % en Fc-d. Partout les restes diaphysaires quasi-complets (L4) sont exceptionnels.

De la même façon que pour les tailles, les ossements présentant des circonférences inférieures à la moitié de celle d'origine sont dominants, régressant légèrement de Fa vers Fc-d (fig. 104 et tab. 74). Seul le niveau Fb comprend un pourcentage de cylindres supérieur à 1 %.

L'analyse de la mise en rapport longueur/circonférence permet de remarquer une augmentation des longues esquilles étroites de Fa vers Fc-d (fig. 105 et tab. 75, fig. 106 et tab. 76, fig. 107 et tab. 77). Elles constituent 20,9 % des fragments diaphysaires d'os longs dans Fa, 29,2 % dans Fb et 30,9 % dans Fc-d, dépassant les proportions obtenues à Fontbrégoua (25,2 %). Rappelons que cette classe, sans être révélatrice d'une fracturation humaine (Binford, 1981), est en revanche quasiment absente des sites à fragmentation essentiellement post-dépositionnelle (Villa & Mahieu, 1991).

Les rapports entre les épiphyses et les diaphyses d'os longs sont équivalents aux valeurs calculées pour la couche u de Saint-Marcel, mettant en évidence une moindre destruction des extrémités spongieuses que dans les sites à Carnivores (Blumenshine, 1988) ou que dans les niveaux des Peyrards et des ensembles supérieurs de Saint-Marcel (cf. supra ; fig. 108 et tab. 78). Dans l'ensemble F de Payre, un peu moins de 20 % des fragments d'os longs comptent au moins une partie épiphysaire. Avec 21,2 %, le niveau Fa est le moins affecté par la disparition des parties spongieuses d'os longs. C'est d'ailleurs ce niveau qui contient les plus faibles proportions de parties spongieuses issus des refus de tamis. Dans ce gisement, les morceaux d'épiphyse manquants peuvent en effet trouver leur explication dans les proportions écrasantes des petits fragments spongieux provenant des refus de tamis (tab. 84). Ils sont ici largement majoritaires par

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

rapport aux diaphysaires. En revanche, parallèlement à l'intensité de sa fragmentation (taux de détermination le plus faible), le stock osseux de Fa contient les plus forts taux d'épiphyses incomplètes (fig. 109 et tab. 79). Ceux-ci baissent des niveaux supérieurs vers les niveaux inférieurs, de 82,8 % en Fa à 79 % en Fc-d en passant par 80,6% en Fb.

L'analyse comparative du degré de fragmentation des **petits sites ardéchois** sera entravée par la diversité des procédés de fouilles concernant les fragments osseux indéterminables (chp. 3.2.1.). En ce qui concerne par exemple les taux de détermination (indice 1) et de complétude (indice 2) calculés dans le tableau 85, ils font nettement transparaître ces carences en petits fragments et quelquefois même la sélection des belles pièces, surestimant au final le nombre de restes déterminables dans les échantillons. La forte supériorité des restes crâniens (en particulier des dents isolées) sur les post-crâniens (taux de destruction osseuse : indices 3 et 4, tab. 85) dans les niveaux moustériens du Figuier et de Flandin (mis au jour dans la salle) illustreraient selon nous plus une sélection à la fouille que d'éventuels problèmes de conservation différentielle ou de transport sélectif par les prédateurs. A la Baume Flandin l'argument principal pour cette hypothèse tient dans la comparaison avec l'assemblage issu des mêmes sédiments encaissants mis au jour en 2005 (couche 3). Dans la couche 3, le nombre de restes crâniens, et plus particulièrement de dents isolées, est beaucoup plus modeste que celui des post-crâniens. Au Figuier, le bon état général de conservation du squelette post-crânien serait *a priori* également en faveur de cette supposition. Néanmoins, l'absence d'une partie des collections de ce site ne nous permet pas de nous fier entièrement à cette abondance en restes dentaires.

Dans la **grotte du FIGUIER**, aucun reste d'os long entier n'a été répertorié. Les ossements complets sont des os courts, neuf appartiennent à des herbivores et trois à des Carnivores. Les os entiers représentent donc 32,4 % du NRD post-crânien (tab. 85). Un choix sélectif des éléments aisément déterminables expliquerait plus, selon nous, cette forte proportion qu'un moindre impact de la fracturation. Dans **l'abri du MARAS**, les seuls os entiers sont issus de l'ensemble supérieur, ce sont cinq os courts d'herbivores. Dans ce site, en revanche, la déficience observée est réellement représentative d'un état de fragmentation de l'assemblage. **A la BAUME FLANDIN**, dans la couche 3 de la terrasse il n'y a pas d'os long entier, seulement quinze os courts dont neuf sont des os d'herbivores, trois de Carnivores et trois autres de lagomorphes. Un métacarpien gauche entier de bison a été mis au jour dans la salle. Les quatre autres os longs complets de ce niveau fouillé dans les années cinquante sont ceux de trois lagomorphes et d'un oiseau. Six os courts d'herbivores, deux de lagomorphes et un de Carnivore complètent cette liste. Les taux de complétude du squelette post-crânien sont de 17,4 % dans la couche 3 et de 28,6 % dans l'échantillon provenant des fouilles de la salle. L'écart peut s'expliquer ici par les méthodes de fouilles employées pour chacun des ces ensembles osseux. Aux **PECHEURS**, quatre os longs entiers d'herbivores et cinq de Carnivores ont été découverts lors de la campagne 2005, ce qui n'est pas négligeable. Les autres ossements non fracturés sont 41 os courts, 27 d'herbivores, 12 de Carnivores et deux d'oiseaux, et neuf restes du squelette axial, sept d'herbivores et deux de Carnivores. Même s'il s'agit majoritairement d'os courts, le nombre de restes entiers représente ici les deux-tiers de l'assemblage post-crânien déterminé. Enfin à **BALAZUC**, le nombre d'ossements entiers

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

d'herbivores mis au jour atteint 121 dans le niveau 2-3, mais seuls 14 sont des os longs, les autres étant 88 os courts et 29 issus du squelette axial. Parmi les 28 restes complets de Carnivores et les cinq de petits mammifères, 10 sont des os longs, le reste étant pour les premiers, deux os de fœtus, 14 os courts et cinq du squelette axial et pour les seconds, un os coxal et une vertèbre. Malgré ces nombres importants, le taux de complétude pour le squelette post-crânien du niveau 2-3 ne dépasse pas les 14 % (NRentiers postcr/NRD postcr = 154/1098). Dans le niveau 1, les 2 seuls os longs entiers sont ceux de Carnivores et on compte 8 os courts complets d'herbivores et deux de Carnivores. En revanche, dans ce niveau assez pauvre, le taux de complétude atteint 48 % du nombre de restes déterminés post-crâniens (12/25, cf. tab. 85).

Observons maintenant les divers degrés de fragmentation obtenus dans chacun de ces gisements (fig. 113 et tab. 86, fig. 114 et tab. 87). Dans la **grotte du FIGUIER**, la fragmentation des diaphyses d'os longs d'herbivores met en évidence une forte prépondérance d'ossements de taille inférieure ou égale à la moitié de la longueur diaphysaire initiale (Li), 54,8 % sont inférieurs ou égaux au quart de Li et 41,9 % mesurent entre le quart et la moitié. La seule diaphyse atteignant plus des trois-quarts de Li est une diaphyse de Carnivore. Il s'agit d'un radius droit d'ours des cavernes de circonférence complète et de catégorie de longueur L4. Aucun cylindre d'herbivore n'a d'ailleurs été décompté et seuls 3,2 % ont une circonférence supérieure à la moitié de l'originale La fragmentation au Figuier ne serait donc, apparemment, pas seulement post-dépositionnelle. Dans **l'abri du MARAS**, où un tamisage systématique a été opéré, le degré de fragmentation apparaît très intensif dans tous les niveaux mais plus particulièrement dans la couche 1 et l'ensemble inférieur. L'ensemble supérieur est le seul à ne pas compter plus de 70 % de petits fragments ≤ à 2 cm (seulement 56,9 %) et moins de 4% (7,1 % exactement) de diaphyses de circonférence ≥ à la moitié de celle initiale. A **Flandin**, les deux premières catégories de longueur prises en compte confondues (L1 et L2), la somme de leurs proportions respectives apparaît égale dans les deux assemblages, la seule différence étant dans la répartition de chacune d'entre elles. Dans la couche 3 on observe une quantité supérieure de restes ≤ au quart de Li, tandis que dans l'autre niveau, les fragments compris entre le quart et la moitié de Li sont largement mieux représentés. Inversement c'est la couche 3 qui compte le plus de diaphyses d'herbivores de circonférence large (C2-3). Dans cette couche, 2 cylindres d'os longs de renards de catégories de taille L1 et L3 ont été relevés. Aux **PECHEURS**, la fragmentation semble avoir eu un moindre impact sur les os longs d'herbivores que dans les autres sites. 11,1 % d'entre eux ont une longueur supérieure à la moitié de Li, 14,8 % sont des cylindres (C3) et 18,5 % ont une circonférence de catégorie C2. Trois diaphyses de loup, ôtées de ces pourcentages, ont été retrouvées presque entières (C3/L3). Enfin, à **BALAZUC**, de la même façon qu'au Maras, la récupération de tous les fragments osseux permet d'avoir une vision représentative de l'état global de la fragmentation diaphysaire du stock osseux. Cette dernière est poussée, créant une masse prédominante de fragments de catégories L0 et L1. Une fois ajoutés, ceux-ci atteignent des proportions similaires à celles observées pour le Maras. La distinction apparaît dans la part de chacune de ces catégories, la première rassemblant à Balazuc un moindre taux de fragments qu'au Maras. L'autre point de démarcation, en ce qui concerne le degré de fragmentation, réside dans la présence de cylindres à Balazuc, manquants dans

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

l'assemblage du Maras.

Ces deux sites sont par ailleurs les seuls à avoir pu bénéficier d'une analyse mettant en rapport longueur et circonférence des diaphyses (fig. 115 et tab. 88, fig. 116 et tab. 89, fig. 117 et tab. 90, fig. 118 et tab. 91). Cette approche permet d'apparenter le niveau 1 et l'ensemble inférieur du Maras avec le niveau 2-3 de Balazuc en ce qui concerne leurs proportions en longs fragments étroits (C1/L2-4) avoisinant les 15 %, et en petits restes de longueur et de circonférence 1, rassemblant respectivement, 83 %, 78,4 % et 82,9 % des échantillons. En revanche, l'ensemble supérieur du Maras affiche des pourcentages de 24,1 % pour les premiers et de 69,6 % pour les seconds. De la même façon qu'à Fontbrégoua (Villa & Mahieu, 1991), il compte donc plus de ces longs fragments étroits et un moindre taux de tous petits fragments (C1/L1).

Dans les trois autres sites illustrés sur la figure 114, l'absence des fragments < 5 cm habituellement récupérés au tamisage, a contribué à surestimer les plus grandes catégories de longueur. On peut néanmoins observer que le Maras est le site qui a connu la fragmentation la plus intensive et que les quelques cylindres récupérés dans les sites de Flandin, des Pêcheurs et de Balazuc indiquent une récupération moins systématique de la moelle jaune par les prédateurs, laissant à la fragmentation post-dépositionnelle une plus grande part de responsabilité.

J'ai choisi de présenter les proportions de restes épiphysaires et de restes diaphysaires des herbivores et des Carnivores sur une même figure dans les sites où ces derniers ne sont pas négligeables (fig. 119 et tab. 92). De cette mise en perspective il ressort que les fragments de diaphyse rattachés à une extrémité sont beaucoup plus fréquents chez les Carnivores que chez les herbivores, chez les premiers ils dépassent partout 70 % du lot des os longs. La figure 119 met d'ailleurs en évidence la rareté des fragments épiphysaires d'herbivores dans le site du Maras, et particulièrement dans le niveau 1 où ils ne représentent que 1,4 % des restes de diaphyse d'os longs. Dans les autres sites, cette catégorie d'ossements oscille entre 22 % à Flandin et 52 % au Figuier.

Pour ce qui est du taux de fragmentation de ces parties spongieuses, deux types d'assemblage se distinguent (fig. 120 et tab. 93). Tout d'abord, les assemblages où les épiphyses fragmentées d'herbivores constituent plus de la moitié des échantillons, c'est notamment le cas du Maras, de la couche 3 de Flandin et du niveau 2-3 de Balazuc. Puis les assemblages contenant plus d'épiphyses d'herbivores complètes que d'incomplètes, il s'agit du site des Pêcheurs, du niveau de l'intérieur de la grotte à Flandin et du Figuier. Dans ces deux derniers gisements, la sélection des ossements opérée à la fouille (choix d'ossements déterminables avec extrémités complètes) a dû contribuer à accentuer ces taux. Enfin, la catégorie des lots osseux dans lesquels les épiphyses de Carnivores comptent une grande majorité d'éléments complets en regard de celles des herbivores permet de limiter le rôle de la conservation différentielle sur cette disparition et de mettre plutôt en évidence une récupération alimentaire de ces parties riches en graisse. C'est notamment ce que l'on observe dans le niveau 2-3 de Balazuc, aux Pêcheurs et dans la couche 3 de Flandin.

Fracturation et fragmentation

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

En ce qui concerne l'étude morphologique des fractures, j'ai observé, pour les éléments osseux déterminables qui permettent aisément de distinguer les fractures sur os frais des fractures sur os sec (mandibules, os longs et os courts, sauf sésamoïdes) et les fragments diaphysaires indéterminables supérieurs ou égaux à cinq centimètres, l'angle, le profil et le bord (Johnson, 1985 ; Villa & Mahieu, 1991). L'usage des proportions de chaque catégorie de formes de fracture à des fins de reconnaissance de l'agent responsable ne peut être qu'un complément à l'analyse des autres processus d'altérations géologiques ou anthropiques. Pour les fragments inférieurs à cinq centimètres, la reconnaissance cassure sur os frais/cassure sur os sec a été faite directement à l'analyse. A l'exemple du travail effectué par A. Bridault (1994) sur des séries mésolithiques, nous considérons les fragments indéterminés comme partie intégrante du même ensemble de faune que les restes déterminés. Leur analyse peut donc apporter des informations sur la fragmentation d'un assemblage au même titre que l'échantillon des déterminés. La morphologie des cassures tient plus à l'état et aux propriétés intrinsèques des os (frais ou sec ; spongieux ou diaphysaire) qu'à l'agent responsable de la fracturation. Ainsi, une fracture oblique et lisse peut être due à la percussion comme à la morsure d'un Carnivore. Les marques annexes (stries, mâchonnements, os ingérés, points d'impact), ainsi que le contexte général du site, sont alors indispensables au discernement (Bridault, 1994). Rappelons qu'il ne s'agit ici que d'un état des données sur les conditions de conservation des échantillons osseux dans leur totalité, la fracturation sur os frais étant abordée plus profondément dans le chapitre sur la différenciation hommes/Carnivores (chp. 4.2.2.) et sur ceux traitant de la récupération de la moelle et de la graisse osseuse par l'homme (chp. 5.1.2. et 5.1.3.). Les trois critères morphologiques utilisés peuvent être décrits ainsi :

- **Angle de fracture :** il s'agit de l'angle que fait la surface de la fracture avec celle de l'os. Il dépend des conditions physiques de l'os. Ainsi, une fracturation faite sur os frais produira généralement un angle oblique par rapport à la surface de l'os (photos 33, 34 et 35), tandis qu'une fracturation sur os sec ou fossilisé entraînera un angle droit. Nous avons donc dissocié les angles obliques des angles droits.
- **Profil de fracture :** c'est le contour dessiné par la fracture en regard du grand axe de l'os. Ce critère dépend également des conditions physiques de l'os. Une cassure sur os frais produira généralement une fracture courbe ou en biseau (oblique, photos 33, 34 et 35) et rarement une fracture perpendiculaire à l'axe de la diaphyse (transversale) plutôt caractéristique d'une cassure sur os sec. Les fractures obliques sont les plus fréquentes dans les sites anthropiques (Villa & Mahieu, 1991). Nous avons utilisé trois catégories de profil (Brain, 1981 ; Pickering *et al*., 2005) : **Longitudinale**, **Transversale** et **Oblique**, cette dernière rassemblant les fractures droites (pointe) ou hélicoïdales (spirale). En 1991, P. Villa & E. Mahieu recensaient à Fontbrégoua la classe « Intermediate », remplacée ici par « Longitudinale ». Pour les auteurs, il s'agissait d'y inclure toutes les fractures « hors catégorie ». C'est à l'analyse qu'il m'a paru nécessaire de créer un nouveau groupe consacré aux fractures longitudinales, très nombreuses dans nos gisements.
- **Bord de fracture :** c'est l'aspect de la surface de fracture, ce dernier critère est

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

également fonction de l'état de l'os. P. Villa & E. Mahieu distinguent deux classes : les bords lisses et les bords dentelés. Les premiers sont provoqués par une force dynamique sur os frais (photos 33, 34 et 35), et les seconds caractérisent plutôt des os brisés par une force statique sur os sec comme le poids des sédiments ou encore la gélifraction.

La fracturation

Outre la récupération de la moelle diaphysaire par les hommes ou les Carnivores, le piétinement pré-enfouissement peut également entraîner une fracturation typique de cassures sur os frais, avec fractures hélicoïdales et bords lisses. Celles-ci n'ayant pas fait l'objet d'études permettant de les distinguer de celles des prédateurs, je n'ai pu attribuer aucune des fractures sur os frais à cette altération. Notons cependant que les os frais sont moins sujets à la fracturation par le piétinement que des os au stade 1 ou 2 d'intempérisation (Lyman, 1994). Ce phénomène peut également opérer après l'enfouissement de la même façon que la compaction par le poids des sédiments. Il produira dans ce cas des fragments osseux de type cylindrique avec des fractures à bords rugueux (Villa & Mahieu, 1991). Les os plats et les os spongieux sont les plus affectés par le piétinement. Les os calcinés, très fragiles, peuvent même être pulvérisés sous l'effet du piétinement et de la compaction (Stiner *et al.*, 1995).

L'étude morphologique des fractures faite au sein des ensembles supérieur et inférieur de **la BAUME DES PEYRARDS** montrent, comme dans le site anthropique de Fontbrégoua, une prédominance globale des angles inclinés, des fractures obliques et des bords lisses, avec une légère supériorité de ces derniers au sein de l'ensemble supérieur (fig. 90 et tab. 56). Dans les deux ensembles, la distribution est caractéristique d'une fracturation sur os frais majoritaire. Excepté dans l'ensemble supérieur a, dans tout le reste de l'assemblage, plus des deux-tiers des restes déterminés et des esquilles ≥ 5 cm présentent une ou plusieurs de ces fractures sur os frais (fig. 91 et tab. 57). Ce point, associé à l'intense fragmentation favorisant les pièces diaphysaires courtes et étroites, ferait pencher en faveur de l'hypothèse d'une récupération humaine de la moelle jaune contenue dans les diaphyses. Le dénombrement des marques annexes, traces de boucherie ou de dents de Carnivores (chp. 3.3.2.2. et 3.3.2.3.), nous permet *a priori* d'attribuer aux hommes la plus grande partie de ces cassures sur os frais. L'étude des points d'impact et de leur répartition dans le chapitre 4.2.2. permettra d'identifier plus sûrement l'auteur principal de cette fracturation. Quant aux petits fragments < 5 cm issus des refus de tamis, l'observation des fractures montre qu'un peu moins d'un tiers des débris diaphysaires ≤ 2 cm et environ la moitié de ceux < 5 cm proviennent d'une fracturation sur os frais (fig. 92 et tab. 58). Il est intéressant de mettre en évidence la diminution du taux de tous petits fragments (L0) fracturés sur os frais des couches supérieures vers les couches inférieures, de 30,3 % en c-d à 10,2 % dans le niveau profond. Plus on descend dans la stratigraphie, moins l'intensité de la fragmentation tient à un concassage intentionnel, attribuant plus de responsabilité à la compaction. Nous avons vu que du fait de leur fragilité et de leurs qualités physiques intrinsèques, les os spongieux rendent plus difficile la distinction os frais/os sec. Néanmoins, un quinzième des petites esquilles spongieuses ≤ 2 cm et moins d'un quart de celles < 5 cm mettent

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

clairement en évidence, par des enlèvements nets et lisses, des débris contemporains des dépôts. Le taux de petits fragments compris entre 2 et 5 cm (L1) avec cassures sur os frais est nettement inférieur dans l'ensemble supérieur a. En ce qui concerne les débris ≤ 2 cm, c'est l'ensemble inférieur qui en compte le moins. L'origine de tous ces petits éléments sera discutée dans les chapitres 5.1.3. et 5.1.4.

L'aspect des fractures observées à **la grotte SAINT-MARCEL** met en évidence une prépondérance des plans inclinés et lisses ainsi que des profils obliques, critères distinctifs de la fracturation sur os frais (fig. 101 et tab. 68). En ce qui concerne le contour des fractures, de façon générale, les profils obliques sont donc majoritaires, s'apparentant en cela à la distribution observée dans le site de Fontbrégoua, suivis des fractures longitudinales puis, en dernier lieu, des transversales. Ces dernières apparaissent beaucoup moins nombreuses que dans le site néolithique où elles sont classées au second rang devant les fractures intermédiaires, représentant un tiers de l'assemblage. Cette différence s'explique sans doute du fait de la prise en compte d'une catégorie différente rassemblant les fractures longitudinales. Au vu des proportions obtenues, les ensembles supérieur et inférieur sont assez similaires. Ils renferment environ 65 % de profils obliques, quasiment 70 % de plans inclinés et respectivement 76 % et 67,9 % de bords lisses. La couche u, en revanche, semble moins riche en fractures sur os frais. 51,3 % d'entre elles sont obliques, 56,4 % ont des plans inclinés et seules 55,8% ont un aspect lisse. Ces tendances se confirment ici dans les pourcentages en nombre de restes présentant des cassures sur os frais (fig. 102 et tab. 69). Une large majorité de l'assemblage des couches supérieures et inférieures compte une ou plusieurs fractures sur os frais, respectivement 91,8 % et 81 %, tandis que seuls 75,6 % des restes osseux de la couche u ont été brisés de façon synchronique des dépôts. Ceci étant, ces proportions, conjuguées aux degrés de fragmentation observés plus haut ainsi qu'à la quasi-absence des traces de Carnivores (chp. 3.3.2.2.) et à l'abondance des stries de boucherie (chp. 3.3.2.3.), permettent d'imputer ce type de fractures à une fracturation humaine intentionnelle sur os frais. Dans l'ensemble 7 de Saint-Marcel, où la récupération systématique de la moelle des os longs comme des phalanges par les hommes a été mise en évidence, plus de 70 % des restes osseux présentaient des fractures à bords lisses et obliques. Le site de Saint-Marcel ayant été le premier à avoir fait l'objet de mon analyse, il n'a pas bénéficié de l'évolution méthodologique acquise dans les autres gisements pour certaines observations. C'est notamment le cas de l'étude des refus de tamis. Les fragments < 5 cm n'ont pas profité de la distinction diaphyse/spongiosa ajoutée ultérieurement dans l'analyse des fractures sur os frais. Nous ne pourrons donc avoir qu'un large aperçu du taux de débris possédant ce type de fracture, et ce seulement pour les restes > 2 cm (tab. 70). Néanmoins, il est intéressant de noter qu'un large tiers, allant jusqu'à plus de la moitié dans l'ensemble supérieur, est concerné par ce concassage contemporain des dépôts. Les petits fragments issus de l'ensemble 7, étudié encore plus anciennement (Daujeard, 2002, 2003), avaient seulement fait l'objet d'une observation générale de leurs plans de fracture. Seuls les éléments passés au feu avaient été dénombrés.

Dans l'ensemble F de la grotte de Payre, l'analyse morphologique des fractures met en évidence une grande similarité entre les différents niveaux. La particularité de cet assemblage osseux tient dans le fait qu'il est partout légèrement plus atteint par la

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

fragmentation post-dépositionnelle que par la fracturation sur os frais. Plus de 60 % des restes ont été fraîchement fracturés ou présentent une ou plusieurs fractures sur os sec (fig. 111 et tab. 81). De la même façon, nous pouvons observer dans l'analyse morphologique globale une prépondérance des plans à angles perpendiculaires et des bords rugueux sur les angles inclinés et les bords lisses (fig. 110 et tab. 80). Dans les niveaux Fa et Fc-d, les fractures sur os frais sont moins représentées que dans le niveau Fb. Les hommes et dans une moindre mesure les Carnivores (cf. supra) peuvent être les deux agents à l'origine de la fracturation des ossements contemporaine des dépôts. La proportion des restes diaphysaires et spongieux à fractures sur os frais au sein des petits fragments < 5 cm issus des refus de tamis est quasiment la même que celle observée aux Peyrards (fig. 112, tab. 83 et photo 35). Les fragments de diaphyses compris entre 2 et 5 cm (L1) sont ceux qui rassemblent le plus grand nombre d'éclats frais, avec environ la moitié de l'échantillon pour Fa et Fb et 39,2 % pour Fc-d (photo 34). Dans ce dernier, suivant en cela l'observation faite plus haut pour les grands fragments, la fracturation sur os frais a eu un moindre impact sur ces petits os, toutes catégories confondues. Pour les restes spongieux, leur conformation entravant la reconnaissance des différents types de fractures, le nombre de fractures sur os frais avérées, bien qu'amoindri, n'est pas négligeable et prouve l'intérêt des prédateurs pour les os à moelle rouge.

La figure 121 et le tableau 94 nous montrent que trois sites, parmi les cinq **petits sites ardéchois analysés**, ont un nombre de fragments présentant une ou plusieurs cassures sur os frais supérieur à la moitié du nombre total de fragments déterminés et indéterminés ≥ 5 cm. Ces sites sont l'abri du Maras, où nous passons de 89 % dans le niveau 1, à 81,8 % dans l'ensemble supérieur et à 71,7 % dans l'ensemble inférieur, le niveau moustérien (fouilles 1953-57) et la couche 3 de la Baume Flandin où ils équivalent respectivement à 67,4 % et 50 % et le niveau 2-3 de Balazuc où ils atteignent 60,2%. Pour les petits échantillons du Figuier, des Pêcheurs et du niveau 1 de Balazuc, ils représentent un peu plus du quart du nombre total de restes. Hormis au Maras, où la quasi absence des Carnivores (1 seul reste de loup dans le niveau 3) et la faiblesse de leurs traces sur les surfaces osseuses font de l'homme le principal acteur de la fracturation, dans tous ces autres sites les hommes et les grands Carnivores peuvent être à l'origine des cassures sur os frais. A Balazuc et aux Pêcheurs, le loup est le prédateur le plus présent. A Flandin, c'est principalement l'hyène qui concurrence l'homme dans le lot des fractures sur os frais, de façon plus importante, en regard des traces de dents (chp. 3.3.2.2.), dans la couche 3 qu'à l'intérieur de la grotte, où les traces de boucherie humaine sont d'ailleurs plus fréquentes (chp. 3.3.2.3.). Au Figuier, hyènes et loups ont habité la grotte, malgré la faiblesse des marques laissées sur les os, ces deux prédateurs ont dû également les fracturer pour leur moelle.

En ce qui concerne les petits fragments issus des refus de tamis, les décomptes obtenus à Balazuc montrent une distribution similaire à celle observée aux Peyrards, à Payre (fragments diaphysaires) et à Saint-Marcel (L1 spongieux et diaphysaires), à savoir, fragments diaphysaires et spongieux confondus, environ 20 % de restes avec fractures sur os frais pour la catégorie L0 et aux alentours de 50 % pour la catégorie L1 (tab. 95). A l'abri du Maras, le tableau 96 met en évidence les mêmes proportions pour les fragments diaphysaires L1, en revanche nous observons des quantités moindres pour les L0, allant de 17,1 % dans le niveau 1 jusqu'à 2,3 % dans l'ensemble inférieur. Là encore, les taux

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

les plus faibles accordent à la compaction, pour les niveaux profonds, le rôle majeur dans l'intensité de la fragmentation. Le même phénomène s'observe pour les petits fragments spongieux (L0), par contre il n'y a pas une telle baisse concernant les fragments spongieux L1 qui restent aux alentours des 15 %.

La fragmentation

Comme nous l'avons vu, l'intempérisation (chp. 3.3.1.1. : stades 4 et 5), la compaction due au poids des sédiments et au piétinement (chp. 3.3.1.3.1. et 3.3.2.1.) et la gélifraction (chp. 3.3.1.4.) peuvent être les trois processus non humains à l'origine d'une fragmentation statique sur os sec. Outre ces phénomènes naturels, le feu peut aussi entraîner une grande quantité de fragments du même type. Le décompte des ossements chauffés nous permettra d'évaluer la part de responsabilité de la combustion dans la fragmentation des assemblages osseux. Ce point sera abordé dans le chapitre 5.1.4.

La fragmentation liée à une exposition trop longue des ossements à l'air libre n'intervient qu'au cours du dernier stade d'intempérisation (stade 5). A ce stade, de grosses esquilles, formées par l'écartement des craquelures longitudinales, commencent à se détacher.

En ce qui concerne les phénomènes de compaction, les conséquences de la fragmentation et de la déformation des ossements sont différentielles. Les os les moins denses et les plus grands seront les plus touchés. De même les os issus de sédiments peu propices à une bonne fossilisation et sujets à des altérations comme la dissolution ou la desquamation seront également plus vulnérables face au poids des sédiments. Les fractures dues à la compaction suivent généralement les lignes naturelles de faiblesse des os : reliefs saillants, parties spongieuses, parties moins ossifiées, etc…. Ces fractures se distinguent en cela des fractures d'origine anthropique situées à des endroits spécifiques. Les plans de fracture d'os déjà fossilisés sont différents de ceux obtenus sur des os frais. La surface fracturée est plus rugueuse et dentelée et son axe est généralement perpendiculaire à celui de la surface de l'os (Villa & Mahieu, 1991). Ces fractures effectuées une fois l'os enfoui peuvent être retrouvées en connexion, contrairement aux éléments issus d'une fracturation d'origine anthropique (Auguste, 1994a). Toutefois, ces dernières considérations étant faites, il faut préciser qu'un remaniement des sédiments post-enfouissement (tassements, ruissellements, etc.) peut disperser considérablement un assemblage.

Enfin, la gélifraction peut également être à l'origine de la fragmentation. Toutefois nous avons vu que celle-ci se départ des autres causes précédemment énumérées par son mode de cassure dit « en assiettes » et par le fait qu'elle épargne les épiphyses. Ce type de fracture a été observé sur environ 4% des restes présentant une fragmentation sur os sec récoltés dans l'ensemble F de Payre (tab. 82). Dans les autres sites son impact est difficile à évaluer. L'alternance des phases de gel/dégel, accusée lors des périodes glaciaires, a certainement eu sa place dans le lot des fissures et cassures osseuses observées dans nos assemblages. Mais en ce qui concerne notamment les restes de juvéniles, en quels termes, sélection ou destruction, pourrons-nous interpréter un déficit de cette catégorie d'âge ?

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

A la BAUME DES PEYRARDS, environ le tiers des restes déterminés et indéterminés ≥ 5 cm et plus de la moitié des refus de tamis ont connu une fragmentation post-dépositionnelle sur os sec (fig. 91 et tab. 57). Celle-ci a pu être l'œuvre des diverses causes, difficilement distinguables, que nous venons d'évoquer. Sur les 43 remontages effectués dans le gisement, cinq l'ont été à partir de fractures à bords rugueux issues des mêmes niveaux stratigraphiques. Sans planches et carnets permettant d'analyser la répartition des os mis au jour à la fouille, nous ne pouvons pas évaluer la distance séparant ces quelques restes les uns des autres. Néanmoins ils permettent de modérer l'éparpillement des restes osseux au sein de la stratigraphie. Ce qu'il est possible d'avancer concernant cette fragmentation se résume en quelques points. Tout d'abord, les stades ultimes d'intempérisation connus aux Peyrards sont la cause d'une partie des « baguettes » et des fractures longitudinales à bords rugueux. Puis la compaction et les remaniements des sédiments ont dû contribuer à aggraver l'effritement du stock osseux tout en dispersant les éléments. Enfin, l'alternance des phases de gel/dégel a sa part, quoique limitée (peu de « piles d'assiettes » observées) dans le lot des fissures et des cassures. Sur ce point il est intéressant de remarquer des proportions légèrement plus importantes de fractures sur os sec dans les ensembles stratigraphiques ayant connu les phases climatiques les plus rigoureuses (ensemble inférieur et supérieur a). Notons cependant qu'il s'agit également des plus profonds, ces pourcentages pouvant donc aussi dénoter un impact aggravé des phénomènes de compaction. De façon générale, l'ensemble inférieur daté de l'avant-dernière glaciation contient plus de fractures longitudinales, de plans perpendiculaires et de bords rugueux que l'ensemble supérieur.

A la grotte SAINT-MARCEL, les proportions de restes osseux comportant des fractures sur os sec augmentent sérieusement des niveaux les plus superficiels vers les niveaux les plus profonds (fig. 102 et tab. 69). Dans les couches supérieures et inférieures, 31,3 % et 50,8 % des os révèlent une fragmentation post-dépositionnelle, tandis que l'on en chiffre 60,9 % dans la couche u. Dans l'ensemble 7, ce sont 50 % des ossements qui présentent des fractures à bords rugueux. Cette distribution mettrait *a priori* en évidence l'accentuation des effets du poids des sédiments sur les ossements les plus enfoncés. De plus, les restes gélifractés (piles d'assiettes) sont anecdotiques et les stades les plus avancés de l'intempérisation (4 et 5) ne sont que très peu représentés (entre 0,8 % et 2,3 % ; fig.). Nous reviendrons dans le chapitre 5.1.4. sur cette fragmentation, étant donné qu'un fort pourcentage de petits fragments présente des traces de passage au feu.

Dans l'ensemble F de PAYRE, outre la supériorité générale de la fragmentation post-dépositionnelle sur la fracturation synchronique des dépôts, on constate une augmentation des fractures sur os sec, confortée par celle des fractures à bords rugueux et à plans perpendiculaires, du niveau Fa vers le niveau profond Fc-d (fig. 111 et tab. 81). Comme pour les deux autres sites, cette augmentation peut révéler l'action grandissante de la compaction sur les ossements les plus profonds. En ce qui concerne la gélifraction, l'ensemble F est très homogène, renfermant dans tous ses niveaux entre 4,6 et 4,8 % d'ossements présentant une fragmentation en « piles d'assiettes » (tab. 82). L'action de l'alternance des phases de gel/dégel est donc minoritaire mais ne doit néanmoins pas être négligée dans la possible disparition d'une partie des restes de juvéniles (dents et

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

spongiosa). Les stades d'intempérisation entraînant un esquillage des ossements (4 et 5) représentent respectivement en Fa, Fb et Fc-d, 4,7 %, 5,9 % et 3,4 % des échantillons (fig. 46 et tab. 11). Au vu de ces proportions la plus grande partie des fractures sur os sec peut être imputée aux conséquences de la compaction sur un assemblage osseux fragilisé par d'autres phénomènes comme la dissolution, d'ailleurs plus conséquente en Fc-d.

Dans les petits gisements ardéchois, à l'exception du Maras et du niveau intérieur de Flandin, les dommages post-dépositionnels ont eu partout un impact sur la fragmentation supérieur ou égal à celui de la fracturation sur os frais (fig. 121 et tab. 94). Les fractures sur os sec sont très fréquentes dans le niveau 2-3 de Balazuc et dans la couche 3 de Flandin, supérieures à 60 %. Il est difficile de faire la part de la gélifraction et de la compaction dans cette fragmentation, si ce n'est la rareté des fractures en « piles d 'assiettes ». Au Maras, il est intéressant de noter une fois de plus l'augmentation des cassures sur os sec des couches superficielles vers les couches profondes. A ce propos, le degré de fragmentation étant très grand dans le niveau 1 comme dans l'ensemble inférieur, les facteurs à l'origine de ce concassage apparaissent différents. On notait dans le niveau 1, 89 % de fractures sur os frais, tandis que dans l'ensemble inférieur ce taux baissait jusqu'à 71,7 % ; réciproquement, l'augmentation des fractures sur os sec passant de 34,2 % dans le premier à 52,8 % dans le deuxième fait ici de la fragmentation post-dépositionnelle un agent destructeur tout aussi important que la fracturation synchronique des dépôts. De plus, comme nous le verrons par la suite, la majeure partie des petits fragments inférieurs ou égaux à deux centimètres de l'ensemble inférieur présente des traces de chauffe (chp. 5.1.4). L'un des agents responsables de la fragmentation dans cet ensemble serait donc le passage au feu, s'alliant à des processus naturels tels que la compaction par les sédiments. Il est également important de noter ici l'important esquillage en bâtonnets (intempérisation et compaction) particularisant l'assemblage du Ranc Pointu n° 2 ainsi que les très nombreuses fractures en piles d'assiettes observées à la Baume d'Oullens, annihilant les restes déterminables.

DES INEGALITES DANS LA REPRESENTATIVITE DES ECHANTILLONS

Etats de conservation et méthodes d'investigations

Taux de destruction osseuse

Le nombre de dents isolées par rapport au nombre total de restes déterminés (NRD) peut donner, dans des sites où la récupération du matériel osseux fut systématique, une idée du degré de destruction osseuse. Nous écarterons donc d'emblée les sites où une sélection des pièces aisément déterminables à la fouille (notamment des dents) est envisagée. Il s'agit des assemblages de la couche mise au jour dans les années

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

cinquante à la Baume Flandin, de l'ensemble supérieur fouillé au tout début du vingtième siècle aux Peyrards (ensemble supérieur indéterminé) et de la grotte du Figuier. Dans ces trois assemblages osseux, le nombre de dents isolées dépasse la moitié du NRD (tab. 49, 60, 72 et 85).

Dans les autres gisements, quatre ensembles seulement dépassent les 20 %, ce sont le niveau Fb de Payre, le niveau 1 de Balazuc et les niveaux 1 et supérieur du Maras. A Saint-Marcel, dans les couches supérieures et l'ensemble 7 il est très faible (inférieur à 6 %, Daujeard, 2003), tandis que dans les couches plus profondes, inférieures et u, il atteint les 13 %. Aux Peyrards, mis à part l'ensemble supérieur indéterminé, cet indice oscille entre 10 % et 20 %, avec un taux plus important observé dans l'ensemble supérieur b. Dans l'ensemble F de Payre il varie autour de 20 %, comme nous l'avons vu, le niveau Fb révélant la plus haute proportion (23,2 %). Dans le niveau 2-3 de Balazuc, les couches inférieures du Maras, dans la couche 3 de la Baume Flandin et aux Pêcheurs (fouilles 2005) l'indice de destruction osseuse varie entre 10 % et 16 %. A titre de comparatif, au Lazaret (Alpes-Maritimes), où est attesté un bon état de conservation, cet indice atteint tout de même 25 % (Valensi, 1994), tandis que dans les niveaux loessiques de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais) caractérisés par une détérioration importante il est supérieur à 40 % (Auguste, 1990). Dans le niveau Fb de Payre, nous avions remarqué que des processus sédimentaires différents étaient à l'origine de cette couche. Ruissellements et apports argileux (pas de cailloutis) ont permis aux analyses sédimentologiques d'isoler cet ensemble stratigraphique des deux autres. Rappelons que dissolution et desquamation y sont relevées en moindre quantité. En revanche, les stades avancés d'intempérisation entraînant fissuration et fracturation des ossements sont plus abondants en Fb. Les propriétés physiques des sédiments de cette couche ainsi qu'une fragilisation des ossements à l'air libre ont sans doute favorisé la conservation des dents par rapport à celle des os. Dans les couches supérieures du Maras (niveau 1 compris) la dissolution a été ravageuse, pouvant être à l'origine de la destruction osseuse observée.

Destruction différentielle ?

Fragments de voûte crânienne, germes dentaires, dents déciduales, restes de fœtus, cartilages costaux et disques vertébraux sont autant d'éléments fragiles qui, retrouvés dans un assemblage, sont garants du bon état général de conservation. Tous sont présents dans l'ensemble F de Payre (fœtus, germes dentaires et cartilages costaux faisant défaut au niveau Fb), dans les ensembles supérieurs des Peyrards, dans l'ensemble inférieur et la couche u de Saint-Marcel, à Balazuc (2-3) et aux Pêcheurs. Nous avons vu qu'en ce qui concerne l'analyse de la conservation différentielle dans les quatre premiers gisements (chp. 3.3.3.), seules les couches profondes Fc-d de Payre attesteraient réellement d'une destruction osseuse post-dépositionnelle ayant touché de façon significative les éléments les plus fragiles. A Saint-Marcel les relations significatives entre les % MAU et les indices de densité révéleraient, plutôt qu'un impact de la conservation différentielle, un effet de l'action humaine sur les stocks osseux (traitement différentiel des parties les plus fragiles). Aux Peyrards et à Balazuc la relations entre les % MAU et les indices de densité ne sont pas significatives. Conjugué au très bon état de conservation des surfaces osseuses, ces données sont très importantes en terme de validité des interprétations archéozoologiques dans ces quatre sites.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Là où au contraire la plupart de ces parties anatomiques manquent sérieusement, assemblages du Maras, du Figuier, de l'ensemble inférieur des Peyrards, de Flandin et des couches supérieures de Saint-Marcel, il est légitime de se demander quelle en est la cause : conservation différentielle, faiblesse des échantillons ou transport sélectif ? L'histoire taphonomique vécue par ces échantillons et relatée dans ce chapitre est seulement un premier élément de réponse. L'analyse de la représentation anatomique, abordée seulement dans le chapitre 4.6., sera le deuxième volet de ce débat. Nous pouvons seulement dire à ce stade de l'analyse que les faibles taux de destruction osseuse (cf. supra) alliés au bon état général de conservation des surfaces osseuses observé dans l'ensemble supérieur de Saint-Marcel, l'ensemble inférieur des Peyrards et du Maras, ainsi que dans la couche 3 de Flandin font pencher pour les deux dernières options, écartant *a priori* l'hypothèse d'une destruction différentielle de ces parties fragiles. La présence de germes dentaires dans le premier site, d'un os hyoïde dans le second et de dents de juvéniles dans le dernier valideraient ce postulat. Au Figuier et dans la couche de Flandin fouillée en 1954-57, c'est la petitesse des échantillons qui serait en cause, les forts taux de dents isolées étant dus à la sélection lors des fouilles. De plus, dans ces deux derniers sites, fragments crâniens, disques vertébraux et dents de juvéniles sont représentés. C'est donc à l'abri du Maras que la conservation différentielle est la plus probable, notamment dans le niveau 1 et dans l'ensemble supérieur qui ne renferment aucun de ces restes, ou un seul pour le second (un fragment d'os hyoïde de cheval). La récupération des ossements dans ce site fut systématique et nous avons vu que les taux de destruction osseuse y sont très importants, les plus forts dans le niveau 1 et l'ensemble supérieur (tab. 85). Ces couches ont été déposées sous un climat aride rigoureux (sédiments éoliens), contrairement aux couches inférieures déposées à la faveur d'un réchauffement climatique (sédiments argileux) (Debard, 1988).

Impacts des altérations météorologiques et géologiques sur les assemblages

L'impact des dommages dus à **l'intempérisation** sur les assemblages des trois principaux gisements (Peyrards, Saint-Marcel et Payre F) est sensiblement le même (fig. 45). La figure 45 nous montre que plus de 80 % des ossements de tous les ensembles appartiennent aux deux premiers stades d'altération. Les ossements plus endommagés (20 % restant), laissent entrevoir, outre des conditions d'enfouissement plus médiocres ou des inégalités des éléments squelettiques et des taxons face aux dommages du temps, une multiplicité de dépôts à des périodes d'occupation différentes. La plupart des ossements ne sont donc pas fissurés ou seulement légèrement. Excepté dans les couches supérieures de Saint-Marcel, partout les proportions d'ossements non fissurés du stade 0/1 sont supérieures à celles des ossements légèrement fissurés du stade 1. L'esquillage, atteint au cours des stades 4 et 5, ne représente qu'un faible pourcentage. Seul l'ensemble F de Payre montre une plus grande proportion d'ossements sérieusement détériorés. L'ensemble inférieur des Peyrards est le mieux conservé de tous. L'enfouissement a donc été relativement rapide pour la grande majorité des vestiges de ces trois grands sites, caractérisés par de bonnes conditions de conservation pré-enfouissement. Dans la plupart des petits gisements, les deux premiers stades de la détérioration (1 et 2) sont plus fréquents que dans les trois gros assemblages. Seuls les ossements du niveau 1 et de l'ensemble supérieur du Maras et ceux des deux

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

assemblages Flandin ont été largement épargnés, appartenant pour plus de 40 % d'entre eux au stade 0/1. Au Figuier, à Balazuc, aux Pêcheurs et dans l'ensemble inférieur du Maras, ce sont les os fissurés qui dominent (stades 1 et ultérieurs).

La dissolution des surfaces osseuses liée à l'action corrosive post-enfouissement des sédiments et des ruissellements est l'une des altérations les plus destructrices avec le concrétionnement. Les gisements les plus atteints (plus de 80 %) sont les Peyrards, le Maras et le Figuier et, pour les deux premiers, de façon aggravée des couches supérieures vers les couches profondes. Respectivement 25 % et 38,9 % des ossements dans les ensembles inférieurs du Maras et des Peyrards sont sérieusement dégradés (s3), rendant leurs surfaces illisibles. De façon générale, dans les autres sites, les restes dissous représentent entre 50 % et 70 % des assemblages et à peu près 5 % seulement le sont au stade 3. Nous avons vu que la dissolution est en grande partie responsable de la desquamation et de l'émoussé des surfaces, altérations généralement liées à la première. Le polissage des reliefs osseux reste cependant partout assez discret, affectant plus de 30 % des ossements seulement dans la couche u de Saint-Marcel, où précisément 62 % sont polis dont 3,6 % sérieusement. Rappelons que les conditions froides et arides rassemblées dans les niveaux würmiens c-d et a des Peyrards et du niveau 1 du Maras, abris par ailleurs largement exposés aux vents, sont favorables à une usure éolienne des ossements, pouvant expliquer une partie des émoussés observés.

Quant à **la desquamation**, elle est plus ravageuse, parvenant quasiment aux mêmes proportions que les plages de dissolution.

L'autre action indirectement liée à l'eau est **le concrétionnement** des restes. Quant elle est recouvrante (c3), cette altération empêche notre analyse. Toutefois, excepté au Figuier où 8,7 % des restes sont illisibles, ce stade avancé concerne moins de 5 % des autres séries. Les concrétions sont largement présentes (aux environs de la moitié et plus) dans les ensembles supérieur a et inférieur des Peyrards, à Payre, dans l'ensemble inférieur du Maras et la couche 2-3 de Balazuc. Dans les couches supérieures de Saint-Marcel et des Peyrards, aux Pêcheurs, dans l'ensemble supérieur du Maras et le niveau 1 de Balazuc, les restes concrétionnés représentent aux alentours de 20 % du nombre de restes. Enfin, les échantillons de la couche u de Saint-Marcel, de la Baume Flandin et du niveau 1 du Maras en renferment très peu, de l'ordre de 5 %, allant même jusqu'à 0 % pour le dernier.

Glissements de terrain pour la couche 3 de Flandin, sans doute légère réptation pour les couches supérieures de Saint-Marcel et **piétinements** aux Pêcheurs et à Balazuc sont les causes des proportions assez élevées de stries aléatoires dans ces quatre gisements, autour de 10-20 %, contre seulement 6 % et moins pour les autres.

Les empreintes de racines ont été seulement très recouvrantes aux Peyrards et à l'abri du Maras. Avec la dissolution, ce sont les dommages qui ont le plus entravé notre analyse archéozoologique dans ces deux sites.

Enfin, si **les colorations** ont pu parfois être un réel obstacle à la reconnaissance des os brûlés, leur action ne gêne en rien la bonne lecture des modifications de surface telles que les marques de dents ou les stries de boucherie. A Balazuc,le dioxyde de manganèse, très répandu, s'est vite révélé trompeur vis à vis des ossements carbonisés.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Dans d'autres sites ce sont les oxydes de fer qui ont pu nous induire en erreur pour ce qui est des premiers stades de chauffe.

Responsabilité des différents prédateurs dans les modifications de surface

Les pourcentages obtenus dans les chapitres précédents en ce qui concerne les modifications de surface observées (agents biologiques) permettent de discerner à ce stade trois grands types de sites en fonction de la part accordée aux divers agents responsables des accumulations :

- Le premier regroupe ceux pour lesquels l'action de l'homme est plus discrète que celle des Carnivores, il s'agit des sites des Pêcheurs et de Balazuc. Dans ces deux sites les loups sont les principaux prédateurs.
- Viennent ensuite les sites où l'action de l'homme (stries de boucherie) est observable sur moins de 14 % des ossements et celles des Carnivores dans des proportions non négligeables, jusqu'à 10 %, c'est le cas de l'ensemble inférieur des Peyrards et des deux niveaux de Flandin et du Figuier.
- Enfin, le dernier regroupe les trois ensembles du Maras, associés aux trois gros gisements de Saint-Marcel, des Peyrards (ensemble supérieur) et de Payre, qui comptent des pourcentages en restes striés largement plus importants (supérieurs à 14 %) que ceux présentant des traces de dents de Carnivores (partout inférieurs à 6 %).

Types d'investigations et conditions de conservation

La représentativité des séries s'évalue non seulement selon l'impact qu'ont eu sur les assemblages les différentes altérations que nous venons d'évaluer, mais également selon les modes d'investigations (méthodes de fouilles, surfaces fouillées) et les conditions de conservation après la mise au jour des vestiges. Les échantillons qui offrent les méthodes et les surfaces de fouilles les plus garantes de la bonne représentativité des dépôts osseux sont ceux des sites de la grotte de Saint-Marcel, de la grotte de Payre (ensemble F) et du niveau 1 de l'abri du Maras. Viennent ensuite les sites qui, du fait de l'insuffisance des surfaces fouillées, ont livré des assemblages trop restreints pour nous permettre de valider nos interprétations. Il s'agit de l'abri du Maras (ensembles supérieur et inférieur), de la grotte des Barasses à Balazuc, de la Baume Flandin (couche 3 : campagne 2005), de l'abri des Pêcheurs (campagne 2005) et du Ranc Pointu n° 2. Enfin, les autres sites fournissent un matériel osseux dont l'intégrité des échantillons est inégale soit du fait d'investigations non exhaustives, c'est le cas de la Baume des Peyrards (sélection des ossements déterminables à la fouille pour l'ensemble supérieur indéterminé et non-localisation des esquilles pour toute la séquence), du niveau moustérien de la salle à la Baume Flandin et de la grotte du Figuier (sélection des ossements déterminables à la fouille), soit du fait de mauvaises conditions de conservation une fois les ossements mis au jour, c'est le cas de la Baume d'Oullens et à nouveau de la grotte du Figuier (éparpillement des collections, pertes, cassures, etc…).

Impacts de la fragmentation

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

La compaction par les sédiments opérant sur des ossements déjà fragilisés par des fissures liées à l'intempérisation et à **l'alternance des phases de gel/dégel** a fragmenté les stocks osseux initiaux, créant dans des proportions diverses des fractures sur os sec.

De l'analyse **des trois grands assemblages osseux**, nous pouvons relever quelques similarités et/ou différences dans leur degré de fragmentation. Tout d'abord, l'ensemble F de Payre se distingue particulièrement par ses faibles taux de détermination, oscillant autour de 5-6 %, tandis que dans les deux autres sites les proportions de restes déterminés sont plutôt de l'ordre de 20 % du total des assemblages. Les restes post-crâniens sont partout environ trois fois plus nombreux que les restes crâniens. Dans les trois gisements, la fragmentation des diaphyses d'os longs observe le même état de concassage, à savoir une supériorité des restes inférieurs ou égaux au quart de la longueur diaphysaire initiale (plus de 80 %) et inférieurs à la moitié de la circonférence d'origine (plus de 90 %). Les os longs entiers sont toujours extrêmement rares. L'intensité de la fragmentation est la plus forte dans l'ensemble F de Payre, mettant en évidence la prééminence des petits fragments indéterminables ≤ 2 cm, et ce dans tous les niveaux. Ce degré de fragmentation se retrouve également dans la couche u de Saint-Marcel ainsi que dans l'ensemble b des Peyrards. Excepté dans l'ensemble inférieur des Peyrards, les longs fragments diaphysaires étroits (L2-4/C1) sont partout égaux au quart du nombre total de diaphyses d'os longs, les petits fragments fins (L0-1/C1) étant majoritaires. Pour ce qui est des épiphyses, leur présence est plus importante à Payre et dans la couche u de Saint-Marcel (variant autour de 20 % du nombre total d'os longs) qu'aux Peyrards et que dans les ensembles supérieurs de Saint-Marcel où elles représentent respectivement environ 10 % et 4-5 %. A Payre et à Saint-Marcel elles sont intensément fracturées puisque les pourcentages d'épiphyses complètes évoluent seulement entre 15 % et 20 %. Dans l'ensemble supérieur des Peyrards, elles sont mieux conservées, étant donné qu'à peu près le tiers d'entre elles a été retrouvé entier. L'ensemble F de Payre est le seul assemblage ayant fourni des taux de fragments présentant des fractures sur os sec supérieurs à ceux présentant des fractures sur os frais. Ces derniers représentent néanmoins plus de 60 % des ensembles osseux Fa, Fb et Fc-d, ce qui n'est pas négligeable. A Saint-Marcel et aux Peyrards, les proportions en fragments fraîchement fracturés dépassent même 70 %. Pour ce qui est des fragments avec fractures sur os sec, les taux augmentent généralement des niveaux superficiels vers les niveaux profonds. Ils comptent un peu plus du tiers des échantillons aux Peyrards, les deux-tiers pour Payre, tandis qu'ils varient plus à Saint-Marcel, passant de 31,3 % à 60,9 % des couches supérieures à la couche u.

Au vu des données de ces trois principaux gisements, une origine exclusivement post-dépositionnelle du concassage, comme c'est le cas dans les sites de Sarrians et Bezouce (Mahieu & Villa, 1991), n'est pas envisageable. Exception faite de l'ensemble F de Payre, à Saint-Marcel et aux Peyrards, bien qu'intempérisation, gélifraction et compaction aient leur part de destruction (cf. pourcentages donnés plus haut), l'essentiel s'est opéré de façon synchronique aux dépôts. Dans ces deux sites, du fait de la déficience en traces laissées par les Carnivores et de l'abondance des stries de boucherie sur les surfaces osseuses, l'homme apparaît comme étant le premier agent responsable de la fracturation, et de fait comme le principal accumulateur d'ossements

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

(chp. 3.3.2.2. et 3.3.2.3.). Pour l'ensemble F de Payre, où la part des Carnivores dans l'assemblage est plus importante (chp. 3.3.2.2.), nous discuterons dans le chapitre 4.2. d'autres critères permettant d'identifier l'acteur principal de l'agglomérat osseux et de la fracturation.

De tous les petits sites ardéchois, l'abri du Maras est celui qui rejoint le plus le type de fragmentation que l'on a découvert dans les précédents gisements des Peyrards et de Saint-Marcel (Payre faisant exception du fait de ses taux plus faibles en fractures sur os frais et plus élevés en os entiers) : fragmentation intensive (abondance de fragments ≤ 2 cm et majorité de fragments de taille ≤ au quart de Li et de circonférence < à la moitié de Ci) ; taux non négligeables (aux environs de 15-20%) en longs fragments diaphysaires étroits (L2-4/C1) et majorité de petits fragments étroits (L1/C1) ; faibles rapports épiphyse/diaphyse ; majorité d'épiphyses fragmentées ; supériorité des fractures sur os frais sur les fractures sur os sec. Mis à part le niveau moustérien de l'intérieur de la grotte à Flandin, dans tous les autres gisements, les ossements fragmentés après leurs dépôts sont équivalents ou plus nombreux que ceux fraîchement fracturés, dépassant même les 60 % dans le niveau 2-3 de Balazuc et dans la couche 3 de Flandin, rejoignant en cela l'ensemble F de Payre. Pour ce qui est du degré de fragmentation, le décompte de la totalité des fragments osseux à Balazuc met en évidence un concassage intensif responsable, pour environ 80 % de la catégorie L0 et environ 50% et plus des restes diaphysaires supérieurs à 2 cm (L1-4), d'une fragmentation sur os sec, et pour 21,8 % de L0 et 30,6 % d'une fracturation sur os frais. Pour le même degré de fragmentation atteint au Maras, les cassures post-dépositionnelles concernent également plus de 80 % des petits fragments (L0) mais seulement 33,3 % à 58,3 % des ossements supérieurs à 2 cm (L1-4) et la fracturation sur os frais est beaucoup plus répandue pour la catégorie L1-4, allant jusqu'à 91,3 % de l'assemblage dans le niveau 1. Pour les autres gisements, les ossements inférieurs ou égaux à la moitié de Li et de Ci sont prépondérants. Ce qui individualise définitivement la fragmentation de l'abri du Maras par rapport à celle des autres petits gisements, c'est la pénurie en os entiers (moins de 5 % du squelette post-crânien) et en épiphyses (autour de 10 % et moins), rapprochant une fois de plus ce site de Saint-Marcel et des Peyrards. Dans les autres assemblages, la présence de quelques cylindres, de pourcentages d'os entiers oscillant entre 14 % et 48 %, et une présence importante d'épiphyses au sein des os longs d'herbivores (22 % à 52 %), excluent l'hypothèse d'une fracturation systématique des stocks osseux, minimisant ainsi l'impact des hommes.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

ACQUISITION ET TRANSPORT DES CARCASSES

Déterminer qui, des hommes, des Carnivores ou du hasard dans le cas de pièges naturels, est responsable d'une accumulation osseuse nécessite, comme on l'a vu, la prise en compte de tout un contexte archéologique. Lorsque les fréquentations humaines sont avérées [6], il s'agit d'apprécier la part que les hommes ont pris dans l'histoire taphonomique des carcasses et le rôle qu'ils ont assigné à chacun des lieux habités. Lors de la mise en évidence d'un charognage anthropique, J.-Ph. Brugal & J. Jaubert (1991, 1996) ont distingué deux types de fonctionnement :

- Le premier consisterait en des pièges naturels ou des repaires visités de façons ponctuelles par les hommes. Selon les auteurs, ce serait une façon avisée de suppléer à d'autres moyens de capture plus directs comme la chasse.
- Le second concerne le charognage «actif» ou «primaire» observé chez les Hadzas de Tanzanie (O'Connell *et al.*, 1990a,b, 1992). Cette méthode d'approvisionnement a notamment permis de repenser le charognage comme un mode de capture tout aussi rusé et averti que la chasse (Joulian, 1993). Un charognage, visant à éloigner les prédateurs du cadavre, permet d'accéder aux même parties charnues que dans le

[6] L'association de quelques artefacts lithiques et de vestiges osseux ne suffit pas à prouver l'action des hommes sur les carcasses. Seules des traces de boucherie ou des point d'impact peuvent assurer l'activité anthropique (Costamagno, 1999b).

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

cas d'un abattage anthropique. Dans cette circonstance, l'activité de collecte de carcasses tuées par d'autres prédateurs n'est plus synonyme de termes tels que «hasardeux, aléatoire ou même précaire» mais reprend toute sa place dans son complément aux ressources obtenues par la chasse. Mais il peut aussi être question dans ce cas de figure d'attitudes opportunistes récurrentes, propres à un groupe humain. Prenons la grotte de Lunel-Viel (Hérault), considérée comme un repaire d'hyènes par Ph. Fosse (1994, 1995, 1996), la présence de quelques outils permet d'imaginer de tels comportements de la part des hommes.

Dans le cas d'activités cynégétiques prouvées, deux fonctionnements sont encore possibles : chasses sélectives de proies choisies ou chasses opportunistes au cours desquelles les captures restent hasardeuses et focalisées sur les individus les plus faibles. Comme l'a montré A. Gardeisen (1999) à propos de la Grotte du Portel Ouest en Ariège, la distinction entre sélection et opportunisme n'est pas forcément aisée. Dans certains gisements, comme celui du Bau de l'Aubesier (Fernandez, 2001), des niveaux renfermant un grand nombre d'espèces différentes révèlent néanmoins le choix d'un seul type d'individus (individus dans la force de l'âge par exemple) au sein des hardes. Inversement, d'autres, très sélectifs au niveau de l'espèce, contiennent un très large échantillon de classes d'âges différentes.

DIVERSITE DES ESPECES

Principales espèces : écologie et éthologie

La connaissance du mode de vie de certaines espèces actuelles, proches des espèces pléistocènes ou identiques à celles-ci, est indispensable à l'appréhension des techniques de chasse des hommes du Paléolithique. En effet, bien que la répartition actuelle des territoires soit incomparable avec les grands espaces sauvages recouvrant la France pléistocène, que la présence de l'homme soit sans cesse plus envahissante et que l'environnement paysager comme climatique ait été bien différent, certains comportements ont perduré. L'éthologie et l'écologie nous apprennent ainsi à différencier par exemple les espèces grégaires des espèces solitaires. De même, elles nous permettent d'apprécier les lieux et les environnements affectionnés par les animaux : forêts, steppes, climats froids ou tempérés… La communauté des espèces présentes au sein d'un site devient ainsi l'un des critères importants de la connaissance des paléoenvironnements. J'ai choisi d'effectuer cette approche pour les espèces les mieux représentées au sein des assemblages.

- Le cerf élaphe, *Cervus elaphus* Linné, 1758

Classe : Mammifères

Ordre : Artiodactyles

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Famille : Cervidés

Genre : Cervus

Espèce : Cervus elaphus

Le cerf a 22 dents lactéales et 34 dents définitives et ses formules dentaires sont : i 0/3 ; c 1/1 ; D 3/3 et I 0/3 ; C 0-1/1 ; P 3/3 ; M 3/3.

Le cerf élaphe est aussi connu sous le nom de cerf noble, de cerf d'Europe ou de cerf rouge. De taille moyenne à grande, sa hauteur au garrot peut dépasser un mètre cinquante et son poids 400 kg (Delpech & Guérin, *in* Guérin & Patou-Mathis, 1996). En France, les mâles actuels pèsent entre 150 et 200 kg et les femelles entre 80 et 110 kg. Un hiver rude peut entraîner une perte de poids de 10 à 15% chez les deux sexes, le mâle peut perdre jusqu'à 20 % de son poids pendant le brame et la femelle jusqu'à 15 % de son poids pendant la période d'allaitement. Les bois mesurent de quatre-vingts à un mètre vingt de long et sont ramifiés. Le trophée d'un cerf à sa maturité pèse en moyenne 4,5 à 6 kg (deux bois). Les bois apparaissent à l'âge de neuf mois seulement chez les mâles. Ils poussent au début de l'été, perdent leur velours en août, et tombent en février-mars pour les plus vieux et beaucoup plus tard, en mai-juin pour les plus jeunes (Macdonald & Barett, 1995). L'évolution des bois avec l'âge se déroule ainsi : le faon naît en mai-juin. Au début de l'année suivante (fin de l'hiver, début du printemps) il porte le nom de hère lorsque les pivots deviennent visibles (bosses frontales). Il devient daguet de première tête quand ses dagues (bois non ramifiés) grandissent dans le velours, à partir de juillet. Elles sont terminées fin août et perdent leurs velours pendant la première quinzaine de septembre. Le daguet est alors âgé d'un an et demi. À l'âge de deux ans, le mâle prend le nom de cerf et sera ensuite qualifié par le nombre total de pointes de sa ramure (huit-cors, dix-cors, etc...) ou le nombre de refaits, c'est à dire de renouvellements des bois, qu'il a subis (deuxième tête, troisième tête, etc...). Dans les cas les plus courants, le cerf de deuxième tête est un six-cors. Il a perdu ses dagues à la fin avril et se refait en mai-juin. Il restera en velours jusqu'à la première quinzaine d'août. Les cerfs de troisième tête sont souvent des huit cors, dix cors pour « les troisièmes têtes de grand avenir ». Puis des dix-douze cors pour la quatrième, cinquième tête. Le «grand vieux cerf» est une dixième-douzième tête. Il lui faut au moins dix ans pour que sa ramure atteigne son apogée. De dix à quatorze ans seul le poids de la ramure continuera à croître légèrement. C'est à partir de quatorze-quinze ans que les bois commencent à dégénérer en perdant des cors, on dit alors qu'ils ravalent. La longévité maximale du cerf est de vingt-cinq ans, mais en moyenne il ne vit généralement pas plus de seize ans (Riglet, 1977 ; Peyre-Mandras, 1990).

Cette espèce est apparue sous sa forme actuelle pendant le Pléistocène moyen. Plusieurs sous-espèces sont connues durant le Pléistocène, et des variations chronologiques de taille ont été mises en évidence dans la même région. Ainsi, en Aquitaine, les cerfs du Würm ancien étaient plus petits que ceux du Pléniglaciaire (Prat & Suire, 1971). Au Würm ancien, un cerf de petite taille proche de l'élaphe ordinaire a été défini dans le Sud-Ouest de la France, cette petite forme a été appelée *Cervus elaphus simplicidens* Guadelli, 1984.

Le cerf préfère généralement les milieux forestiers et implique donc un climat plutôt

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

doux et humide (périodes interglaciaires) favorisant leur développement. Cependant, contrairement au chevreuil qui est plus dépendant du milieu forestier, l'espèce a pu exister à l'état relictuel sous des conditions bien plus rigoureuses, comme l'atteste sa présence sur de nombreux sites où l'analyse palynologique révèle des taux de boisement très faibles. Durant certaines périodes, il a donc pu être un animal relativement steppique, se réfugiant néanmoins dans des zones où les conditions d'exposition et d'humidité étaient favorables aux espèces arborescentes (Gonzales & Pépin, 1996). Il reste néanmoins, pour le Pléistocène supérieur, le chef de file du groupe des animaux forestiers (Delpech *et al*., 1983)

Le cerf, animal sédentaire, est toutefois capable de parcourir de très grandes distances. Il affectionne les forêts de plusieurs milliers d'hectares, les prairies, les landes et les broussailles, en plaine et en montagne, où il entre en concurrence avec les chamois et les bouquetins. Il se nourrit en général à la lisière des forêts. Il consomme les jeunes pousses, les écorces, les bourgeons et les rejets d'arbres, les buissons, ainsi que les jeunes graminées (50 %). En automne, il y ajoute des fruits durs (glands, faînes et châtaignes), le genêt et la bruyère. L'hiver il recherche les feuilles de ronce, de lierre et les pousses de résineux (Varin (Ed.), 1980 ; Delpech & Guérin, *in* Guérin & Patou-Mathis, 1996). Les cerfs aiment également brouter l'herbe tendre. Comparé aux chevreuils et aux chamois, très sélectifs sur le plan du régime alimentaire, le cerf est l'herbivore le plus éclectique. Il affectionne plus les milieux ouverts (notamment pendant l'hiver) que le chevreuil, principalement cantonné aux milieux fermés. Il s'alimente généralement de façon plus marquée à l'aube et au crépuscule, il peut également se nourrir pendant la nuit. Le rythme de vie du cerf, plus actif en été qu'en hiver, consiste en une succession de phases brèves de nutrition et de repos. Le cerf aime se reposer la journée dans un endroit caché où il se couche. Au sein d'un même massif, le modèle de déplacement annuel peut aller de la sédentarité totale à la migration saisonnière (de 15 à plus de 160 km entre le domaine d'automne-hiver-printemps et le domaine d'été), voire à l'émigration. Les domaines vitaux des mâles (pouvant aller jusqu'à 6000 hectares) sont généralement deux fois plus importants que ceux des femelles, et comportent, en plus des domaines de repos et d'alimentation, le domaine de rut. Dès les premières chutes de neige le domaine vital diminue, se situant à proximité immédiate des stations d'alimentation.

Au niveau social, les femelles et les jeunes de moins de trois ans (hères ou daguets et bichettes) forment des hardes menées par une biche âgée (matriarcat). Ces regroupements de familles, pouvant aller en milieux ouverts jusqu'à plusieurs dizaines d'individus, s'effectuent durant une longue période s'étalant de la fin juillet jusqu'au printemps. Les mâles à leur apogée sont solitaires, quelquefois accompagnés d'un «écuyer», tandis que les plus jeunes vivent en petits groupes d'une dizaine d'individus. Les hardes de mâles ont la même cohésion que celles des femelles. Elles rassemblent une majorité de jeunes et de cerfs d'âge moyen (5 à 8 ans). Cette organisation sociale est brièvement perturbée pendant le rut qui a lieu en septembre-octobre. Les mâles de plus de sept ans se constituent alors un harem (ou harpail) de biches (les plus importants sont composés d'une quinzaine de biches avec leur faon) et le défendent contre leurs rivaux. Le reste de l'année, mâles et femelles vivent séparément. Quand une harde se repose, toutes les directions sont surveillées. Un individu qui s'enfuit provoque aussitôt la fuite de

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

la harde. Un cerf isolé s'oriente dos au vent, surveillant à vue la zone qui lui fait face et olfactivement ses arrières.

La maturité sexuelle est acquise à partir de deux-trois ans, mais les mâles ne peuvent pas s'accoupler avant cinq-six ans. Les biches peuvent être gravides à l'âge de deux ans et deviennent stériles à seize-dix-sept ans (bréhaignes). Les cerfs de deux à cinq ans qui entrent en rut ont très peu de chance de faire une saillie. Les cerfs de cinq à sept ans, ayant pourtant des stratégies élaborées, ne peuvent pas encore former un harem. Le rut dure trois à quatre semaines. Durant cette période les duels, assez rares, entraînent parfois la mort d'un des adversaires. Durant cette période, le cerf est beaucoup moins méfiant, se laissant parfois approcher de très près par l'homme. C'est une bonne période pour le chasser. La vue du cerf n'est pas très perçante et ne lui permet pas de différencier les couleurs. Il distingue assez bien les mouvements. A la fin du rut les cerfs sont épuisés, amaigris et affamés. Ils cherchent alors de la nourriture et se reposent beaucoup. La mise bas a lieu au printemps, pendant les mois de mai-juin. C'est à cette période que les biches gravides et les bichettes et daguets de l'année d'avant se séparent. Les biches partent alors mettre bas seules, dans un endroit isolé qu'elles défendent, pour réapparaître plus tard accompagnées de leur jeune faon et rejoindre la harde. Les faons naissent approximativement (à 15 jours près) autour du premier juin. Les tous premiers jours après la naissance, le jeune faon ne peut pas suivre sa mère, qui l'abandonne quelque temps pour se nourrir. La mortalité est alors de plus de 50 %. La biche allaite son petit pendant huit mois (jusqu'en février-mars de l'année suivante) (Mardyla, 1981).

Deux périodes privilégiées pour la chasse au cerf se démarquent, la chasse à l'affût au printemps le long des pistes habituellement fréquentées par les hardes de femelles et de jeunes lors de leur recherche de nourriture au sein de la végétation renaissante, et à l'automne, à l'approche ou à l'affût à proximité des lieux de regroupements pour le rut. Les animaux sont à cette période beaucoup moins méfiants, n'hésitant pas à se montrer en plein jour (Martin & Le Gall, 2000).

· Le chevreuil, *Capreolus capreolus* (Linné, 1758)

Classe : Mammifères

Ordre : Artiodactyles

Famille : Cervidés

Genre : Capreolus

Espèce : Capreolus capreolus

Le chevreuil a 20 dents lactéales et 32 dents définitives et ses formules dentaires sont : i 0/3 ; c 0/1 ; D 3/3 et I 0/3 ; C 0/1 ; P 3/3 ; M 3/3.

Cette espèce est connue en Europe depuis le début du Pléistocène moyen avec une forme, *Capreolus capreolus suessenbornensis* Kahlke, 1956, plus grande que l'actuelle. Il est bien répandu au Pléistocène supérieur sous une forme identique à l'actuelle (Delpech & Guérin, *in* Guérin & Patou-Mathis, 1996).

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Le chevreuil est un Cervidé de petite taille : sa hauteur au garrot peut atteindre quatre-vingt-dix centimètres pour un poids de 40 kg, la plupart du temps leur poids oscille entre 15 et 30 kg. Le mâle est appelé brocard, la femelle chevrette et le faon chevrillard, à partir de six mois. Les bois, réservés aux mâles, longs de vingt-cinq centimètres en moyenne, n'ont pas plus de trois andouillers et se développent verticalement. Ils poussent en hiver (janvier-février), perdent leur velours de mars à juin et tombent en octobre-novembre. Ils donnent très peu d'indications sur l'âge de l'animal. Aux environs de son septième mois, le chevrillard mâle laisse apparaître sa première tête, deux pivots osseux qui seront la base, sans meules, des deux dagues qu'il portera a un an. Le chevreuil, plus sédentaire que le cerf, garde son territoire de février à septembre. Il vit dans les forêts peu denses possédant des clairières et dans les prairies alentours, en plaine et en montagne. C'est sous ce rapport, un animal très sélectif. Il se nourrit le plus souvent au crépuscule, de feuilles, de pousses, d'écorces, de fruits des arbres et d'arbustes. Les graminées tiennent une place relativement modeste dans son alimentation (Varin (Ed.), 1980). Il apparaît donc plus lié au milieu forestier que l'Elaphe. Comme le sanglier, auquel il est très souvent associé, on le rencontre rarement en nombre très important dans les associations tempérées et humides du Pléistocène (Delpech *et al.*, 1983)

Les jeunes de l'année et une chevrette se regroupent en une unité sociale pouvant compter également un brocard (chevreuil âgé d'1,5 ans dont les bois ne sont pas ramifiés). En hiver, plusieurs de ces groupes familiaux peuvent s'associer. Les mâles ont des territoires distincts qui se chevauchent rarement. Les brocards sont généralement solitaires en dehors du rut. La maturité sexuelle est atteinte entre quatorze mois et deux ans. Les mâles sont polygames. Le rut se déroule pendant les mois de juillet-août (gestation différée). Il existe un rut secondaire en septembre-octobre, mais seules un petit nombre de femelles sont fécondées durant cette période (gestation immédiate dans ce cas). Les petits (1 ou 2) naissent à la fin du printemps (mi-juin).

La plupart des Chevreuils ont moins de onze ou douze ans. Dans la nature, un mâle vit ordinairement sept à huit ans, une femelle un peu plus. Le maximum de longévité est de quinze ans. Une population comporte sensiblement plus de femelles que de mâles.

- Le daim, *Dama dama* (Linné, 1758)

Classe : Mammifères

Ordre : Artiodactyles

Famille : Cervidés

Genre : Dama

Espèce : Dama dama

Le daim a 20 dents lactéales et 32 dents définitives et ses formules dentaires sont : i 0/3 ; c 0/1 ; D 3/3 et I 0/3 ; C 0/1 ; P 3/3 ; M 3/3.

Le genre *Dama* est de taille moyenne et se caractérise par ses bois palmés (mâles âgés). Il n'est pas connu en Europe avant le Pléistocène moyen, période pendant laquelle apparaît *Dama clactoniana*. Le genre existe aujourd'hui en Europe et au Proche et

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Moyen-Orient avec deux espèces, respectivement *Dama dama* (Linné, 1758) et *Dama mesopotamica* (Brooke, 1875) ; (Delpech & Guérin, *in* Guérin & Patou-Mathis, 1996). Le daim est surtout répandu dans les pays à climat tempéré. On ne le rencontre pas en altitude élevée. Il préfère rester à couvert en hiver dans des forêts hautes et touffues, à l'abri de la neige et du vent. En été, le daim recherche un habitat riche en fourrés. Il préfère d'une façon générale les forêts de feuillus à celles de résineux. Il fréquente également les prairies herbeuses (Henry, 1980). Comme le chevreuil, le daim est territorial (« campements de base » réguliers), mais à la différence de cet autre Cervidé ne défend pas son domaine contre ses congénères. Son régime et son rythme journalier sont sensiblement les mêmes que ceux du cerf et du chevreuil (herbe et produits forestiers). L'ouïe et l'odorat du daim sont, comme chez les autres Cervidés, très développés. Sa vue est excellente, la meilleure de tous les Cervidés (Macdonald & Barett, 1995). Le daim présente des dimensions intermédiaires entre celles du chevreuil et du cerf. Sa hauteur au garrot est comprise entre quatre-vingts centimètres et un mètre dix chez les mâles. Leur poids moyen est de 45 à 80 kg pour les mâles et de 25 à 50 kg pour les femelles. Les bois tombent en avril-mai et repoussent immédiatement. Ils perdent leur velours en août-septembre. Au cours des six premiers mois, le daim est appelé faon, puis les six mois suivants il devient «hère». Le daim fait sa première tête au cours de sa deuxième année (mai-juin). Le jeune mâle devient alors un daguet. On parle de daim, en précisant le nombre de têtes, à partir de deux ans. Le bois atteint son apogée entre sept et neuf ans. La longueur est alors de soixante-quinze à quatre-vingt-dix centimètres pour un poids pouvant aller jusqu'à 3,5 kg par bois (Henry, 1980).

Les sexes sont en groupes séparés comme chez les autres Cervidés. D'un côté les groupes de femelles accueillent aussi les faons et les jeunes de l'année précédente (groupes de 5 à 7 têtes au total). Les jeunes mâles restent ainsi avec les femelles pendant environ vingt mois avant de rejoindre les groupes de mâles adultes dans des espaces différents. De l'autre côté les mâles se regroupent en hardes, à l'exception des plus vieux qui vivent parfois en solitaires. En hiver ces groupes se réunissent pour former des troupes mixtes pouvant aller jusqu'à plus d'une centaine d'animaux. Dans certaines populations, notamment celles de milieux ouverts, on observe des troupes mixtes toute l'année. En cas de danger les hardes de femelles s'enfuient en restant groupées tandis que les mâles s'éloignent en se dispersant. Tandis que les cerfs élaphes se constituent des harems, les daims s'assemblent sur des «leks» (arènes) et attirent les femelles en criant. Au cours du rut, les daims en concurrence se battent très fréquemment. Comme pour le cerf, au cours de ces duels l'un des deux mâles peut trouver la mort. 90 % des copulations ont lieu sur le «lek» en octobre-novembre. Le rut dure quatre à cinq semaines mais chaque mâle est en rut environ huit jours (plus pour les vieux daims). Les naissances ont lieu en juin-juillet. La maturité sexuelle est atteinte entre sept et quatorze mois pour les mâles, mais la hiérarchie les empêche de se reproduire avant trois ans ou même plus tard, de même pour les femelles qui sont matures à seize mois mais qui ne se reproduisent pas avant l'âge de deux ans (Henry, 1980). Le daim vit au maximum seize ans dans la nature (normalement beaucoup moins) et trente-trois ans en captivité (Macdonald & Barrett, 1995).

En ce qui concerne la chasse, il est préférable de tuer les femelles en hiver et les mâles à la fin de l'été, période pendant laquelle ils sont en excellent état. Pendant le rut,

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

leur venaison est immangeable. Après, ils sont amaigris par les efforts fournis. Pendant une chasse à courre, le daim fuit moins longtemps que le cerf et s'arrête plus souvent, mais il est en revanche plus rusé, cherchant à se dérober en revenant sur ses voies et en les emmêlant. La chasse à l'approche du daim est plus difficile que celle du cerf du fait de sa très bonne vue. Il voit souvent le chasseur avant qu'il ne soit à portée de fusil. Lors d'une chasse en rabat, celui-ci doit être serré mais sans grand bruit jusqu'à cent mètres des tireurs. La chasse à l'affût est la meilleure méthode car les daims tiennent bien leurs passages.

· Le renne, *Rangifer tarandus (*Linné, 1758)

Classe : Mammifères

Ordre : Artiodactyles

Famille : Cervidés

Genre : Rangifer

Espèce : Rangifer tarandus

Le renne, comme le cerf, a 22 dents lactéales et 34 dents définitives et ses formules dentaires sont : i 0/3 ; c 0-1/1 ; D 3/3 et I 0/3 ; C 0-1/1 ; P 3/3 ; M 3/3.

Le renne est le seul représentant du genre *Rangifer* Frisch, 1775, H. Smith, 1827. L'apparition de l'espèce en Europe semble dater du Pléistocène moyen. Son extension au Pléistocène supérieur est considérable, il atteint la péninsule ibérique, l'Italie et le sud de la Russie. Sa distribution actuelle est circumpolaire. Il existe plusieurs formes de renne selon l'habitat : le renne de toundra, le renne de forêt et le renne américain ou caribou. L'espèce est adaptée au froid, ses phalanges latérales sont fonctionnelles pour les longues marches dans la neige, et consomme des lichens pendant l'hiver. C'est le seul Cervidé qui soit grégaire et non territorial et aussi le seul à présenter des bois chez les deux sexes. Les rennes de toundra vivent en avant de la limite des arbres dans les régions arctiques et se réfugient l'hiver au voisinage de la taïga, effectuant en grands troupeaux de vastes migrations annuelles. Les rennes de forêt vivent par petites hardes dans les bois de conifères et n'effectuent que des migrations locales (Delpech & Guérin, *in* Guérin & Patou-Mathis, 1996). Sa taille est moyenne, hauteur au garrot de un mètre vingt pour un poids pouvant aller de 70 à 200 kg pour un mâle et de 40 à 150 kg pour une femelle. Les animaux perdent 25 % de leur poids durant l'hiver. Outre de lichens, son régime est fait de graminées et autres plantes herbacées. En été et en hiver, de petits groupes se forment (une trentaine de têtes) conduits par un animal dominant, assez âgé, dont les bois sont les plus imposants, encadrant les grands rassemblements des migrations du printemps (dizaines de milliers d'individus) et de la fin de l'automne pour les rennes de toundra. Lors de la migration de retour vers les terrains d'hivernage, mâles et femelles se séparent. Il existe différents types de petits groupes d'été et d'hiver, ceux réunissant les mâles matures, ceux composés exclusivement de femelles et de jeunes et ceux regroupant les jeunes animaux de un à deux ans et les jeunes adultes. Les mâles rejoignent les femelles pour le rut, fin septembre-octobre, et se constituent un harem. La chute des bois débute après le rut chez les mâles (décembre-janvier) pour repousser début mars, et après la mise bas pour les femelles (de mai à mi-juin), chez elles la

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

repousse est immédiate. Les bois des femelles sont la réplique en plus petit de ceux des mâles. La période de chute entraîne la disparition du rang social. La maturité sexuelle des femelles est normalement atteinte à dix-huit mois, tandis que les mâles ne participent pas à la reproduction avant leur troisième année. Les petits, allaités durant six mois, restent avec leur mère de un à trois ans. La longévité peut atteindre dix-huit – vingt ans (Flavigny & Nicolle, 1992), mais plus fréquemment celle des femelles est de quatorze – quinze ans en milieu sauvage et celle des mâles de neuf – dix ans (Macdonald & Barrett, 1995).

- Les bouquetins, *Capra ibex* (Linné, 1758) et *Capra caucasica* (Güldenstaedt & Pallas, 1783)

Classe : Mammifères

Ordre : Artiodactyles

Famille : Bovidés

Genre : Capra

Espèce : Capra ibex, Capra caucasica

Le bouquetin a 20 dents lactéales et 32 dents définitives et ses formules dentaires sont : i 0/3 ; c 0/1 ; D 3/3 et I 0/3 ; C 0/1 ; P 3/3 ; M 3/3.

Le genre *Capra* est représenté en Europe par quatre espèces : le tour du Caucase occidental *Capra caucasica*, le tour du Caucase oriental *Capra cylindricornis*, le bouquetin alpin *Capra ibex* et le bouquetin ibérique ou bouquetin pyrénéen *Capra pyrenaica*. Seuls les bouquetins du Caucase et les bouquetin des Alpes rencontrés dans les faunes étudiées nous intéressent dans ce travail (Crégut-Bonnoure & Guérin, *in* Guérin & Patou-Mathis, 1996).

La lignée de *Capra ibex* constitue un excellent marqueur chronologique pour le Sud de la France. On observe en effet dans le domaine méridional deux morphotypes dentaires différents. Le premier est caractérisé par des troisièmes prémolaires inférieures sans métaconide et regroupe des populations de la fin du Riss et du Würm ancien (morphotype de l'abri des Pêcheurs (Ardèche), *Capra ibex cebennarum*). Dans le deuxième type, le métaconide des troisièmes prémolaires inférieures est isolé en colonette. Il regroupe des populations de la fin du Würm récent (morphotype de l'Adaouste (Bouches-du-Rhône). Les populations du début du Würm récent occupent une position intermédiaire entre ces deux extrêmes (Crégut-Bonnoure, 1992a). L'origine de l'espèce est encore obscure. Il semble cependant que les ancêtres de la sous-famille des Caprinés soient originaires d'Asie (Chaix & Desse, 1994). Elle apparaît probablement en Europe à la fin du Pléistocène moyen dans des gisements rissiens comme Rigabe et le Lazaret dans les Alpes-Maritimes, Petralona en Grèce et Camburg en Allemagne. Le bouquetin alpin est un animal vivant dans des lieux à forts dénivelés (plus sensible au dénivelé des pentes qu'à l'altitude) qui, à son arrivée, se serait installé préférentiellement sur la bordure alpine. La dégradation climatique du Riss final l'a poussé dans des zones de moyenne montagne : Provence sub-alpine, Massif central, Sud-Ouest de la France. De façon générale, il est plus abondant à l'Est du Rhône où il représente l'un des gibiers que préfèrent les hommes du Paléolithique, tandis qu'il ne constitue qu'un élément mineur de

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

l'alimentation carnée des groupes humains du Sud-Ouest de la France. Le dernier interglaciaire a été en partie responsable de sa raréfaction (Crégut-Bonnoure, 1992a).

Le bouquetin du Caucase est signalé en Transcaucasie avant le dernier glaciaire (Barychnikov, 1989). Son immigration en France se situerait, en l'état actuel des connaissances, à l'Eémien : il est présent dès la couche u de Saint-Marcel-d'Ardèche, dans la couche XV de l'Abri Moula (Crégut-Bonnoure, *in* Defleur *et al.*, 2001) ainsi qu'au Portel et à Soulabé. L'installation de l'espèce en France semble avoir été favorisée par l'absence ou le faible nombre de bouquetins alpins dans les Pyrénées au début du Würm. Cette espèce est l'ancêtre du bouquetin ibérique. La forme *Capra caucasica praepyrenaica* est un très bon marqueur biostratigraphique (Crégut-Bonnoure, 2002). La morphologie générale du bouquetin du Caucase est nettement plus robuste et plus grande que celle de l'ibex et son crâne est caractérisé par des chevilles osseuses à section sub-ovalaire, implantées obliquement sur le frontal et régulièrement divergentes vers l'extérieur et l'arrière. La troisième molaire inférieure n'a pas d'aile métastylaire mais un métastyle subvertical ; la troisième prémolaire inférieure présente un métaconide dilaté (Crégut-Bonnoure, 1992a).

Trois mois après sa naissance les bouquetins se dotent d'une paire de cornes qui grandissent tout au long de la vie. Elles sont plus longues chez les mâles. Les cornes constituent donc un élément majeur pour la détermination des sexes. Le poids du mâle adulte varie entre 75 et 110 kg, et celui de la femelle entre 40 et 50 kg. Son régime est fait de plantes herbacées, de graminées et de lichens. Le Bouquetin a besoin d'un domaine vital très étendu pour satisfaire l'ensemble de ses exigences. Son habitat varie, selon l'âge et le sexe, entre deux et vingt kilomètres carrés. Il est composé d'au moins trois domaines saisonniers qu'il utilise régulièrement chaque année :

- celui d'*hiver* (qui inclut aussi les places de rut) fréquenté de novembre à mars : dès le mois de novembre (décembre lorsque l'hiver est clément), le Bouquetin des Alpes recherche les secteurs rapidement déneigés où il pourra trouver sa nourriture. Il s'agit donc généralement de versants rocheux abrupts, exposés au Sud (adrets). Il fréquente aussi les flancs et les crêtes ventées de haute altitude. A cette période, les déplacements journaliers sont donc importants. Les boucs ne se joignent aux étagnes qu'en novembre, pour le rut, qui dure quatre à cinq semaines, de fin novembre à mi-janvier. Celui-ci est annoncé par le rassemblement des mâles de deuxième année et la dispersion des plus âgés, seuls ou en petits groupes de deux ou trois. Lors du rut proprement dit, de grandes hardes mixtes se constituent. Toutefois ces bandes ne sont pas homogènes et les sujets peuvent facilement passer d'un groupe à l'autre. Dans les colonies fortement peuplées, plus de cent animaux peuvent se rassembler sur une portion du territoire. Le rut terminé, les bouquetins rejoignent leurs quartiers d'hiver. Les hardes se désagrègent en groupes plus restreints où toutes les combinaisons sont possibles. Les groupes mixtes se maintiennent surtout lorsque les animaux sont contraints par la couverture neigeuse à se rassembler sur des stations-refuges, plus petites.
- celui de *printemps*, d'avril à juin : à cette période, le Bouquetin des Alpes recherche l'herbe nouvelle. Les animaux se rassemblent donc en vastes hardes (organisation

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

sociale de l'hiver rompue) dans les combes herbeuses et ensoleillées au bas des vallées où la repousse de la végétation a débuté en premier. Puis, au fur et à mesure du déneigement (donc de la repousse et de la croissance de l'herbe), ils gagnent de l'altitude. Fin mai, les étagnes s'isolent dans les secteurs les plus sauvages et les plus escarpés pour mettre bas.

- celui d'*été*, de juillet à octobre : en juillet, les Bouquetins rejoignent les parties les plus hautes de leur habitat, où ils séjourneront jusqu'à la fin de l'automne. La migration saisonnière terminée, ils se déplacent beaucoup moins. Le territoire estival, le plus étendu, peut représenter plus de 70 % de l'espace vital total. A cette période la ségrégation sexuelle est de mise. Les femelles et les jeunes jusqu'à trois ans (éterles et éterlous) constituent à partir des mois de juin-juillet des chevrées pouvant compter jusqu'à quatre-vingts têtes. Les groupes des mâles sont plus petits et plus soudés, rassemblant seulement une dizaine d'individus. Les très vieux boucs sont solitaires.

Globalement, les domaines vitaux des mâles adultes sont plus grands que ceux des étagnes et des jeunes mâles. D'une façon générale, le domaine de prédilection de cette espèce rupicole correspond donc aux versants rocheux escarpés, plutôt exposés au Sud, peu boisés et entrecoupés de vires herbeuses et de falaises.

Le bouquetin est également une espèce polygame. La maturité sexuelle des mâles est atteinte vers dix-huit mois, deux ans pour les femelles. Pour ces dernières, la meilleure productivité se situe entre trois et treize ans avec un maximum aux alentours de huit ou neuf ans. Les mâles peuvent se reproduire jusqu'à l'âge de seize – dix-sept ans et les femelles jusque vers quatorze – quinze ans. Les naissances se font en mai ou en juin, après cinq mois de gestation, généralement dans des endroits inaccessibles. La femelle allaite son cabri jusqu'à la mi-septembre (2 à 3 mois). Le bouquetin a une espérance de vie de vingt-trois ans.

La principale activité des Bouquetins au cours de la journée (animaux diurnes) est l'alimentation. Les autres activités sont le repos, durant lequel se déroule la rumination, et les déplacements. Son besoin important en sel l'oblige à trouver des salines. L'ibex est un animal calme et flegmatique. Ses mouvements sont la plupart du temps effectués au ralenti, sans hâte ni précipitation. Le reste de la journée est consacré aux relations sociales, à l'observation et chez les jeunes, aux activités ludiques. Ainsi, les jeunes mâles consacrent beaucoup de temps à des joutes qui leur permettent de se situer au sein de la harde. Ces confrontations ont lieu toute l'année mais surtout au printemps. Les boucs adultes effectuent également ces combats qui leur permettent d'acquérir un rang hiérarchique élevé, indispensable pour participer à la reproduction. Ces animaux ne craignent ni le soleil ni le froid et les mâles, notamment, peuvent rester sept à huit heures à la même place. Cette inertie, jointe à la couleur de sa robe, lui permet de passer inaperçu au regard des hommes. Il possède une excellente vue et une ouïe et un odorat très subtils. Il a une bonne mémoire et un grand sens de l'orientation. Cependant, il emprunte toujours les mêmes passages, ce qui le rend vulnérable à une chasse à l'affût. La chasse à l'approche est recommandée de la fin de l'été au début de l'automne mais la découverte d'un individu peut prendre plusieurs heures. La chasse à la battue est de loin la plus meurtrière mais elle requiert une parfaite connaissance de la topographie.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

· L'aurochs, *Bos primigenius* Bojanus, 1827

Classe : Mammifères

Ordre : Artiodactyles

Famille : Bovidés

Genre : Bos

Espèce : Bos primigenius

L'aurochs a la même formule dentaire que le bouquetin, à savoir 20 dents lactéales et 32 dents définitives : i 0/3 ; c 0/1 ; D 3/3 et I 0/3 ; C 0/1 ; P 3/3 ; M 3/3.

Ce grand bœuf sauvage d'Europe, d'Asie occidentale et d'Afrique du Nord avait l'allure d'un taureau de combat en beaucoup plus grand et plus lourd : les mâles pouvaient atteindre deux mètres au garrot (les femelles 1,70 m) et leur poids les une tonne. Les grandes cornes des mâles avaient une double courbure, d'abord vers l'extérieur et le haut, puis vers l'avant. Les femelles, d'un bon tiers plus petites, avaient des cornes en lyre pointant vers le haut. Le dimorphisme sexuel est très marqué chez l'aurochs, les différences de poids entre les mâles et les femelles étant très importantes. Il apparaît en Europe au début du Pléistocène moyen, son origine remonterait au Pliocène dans le sous-continent indien avec l'espèce *Bos planifrons*. Excepté en Grande-Bretagne où il est fréquent, dans le Pléistocène d'Europe continentale il apparaît plus rarement que le grand bison des steppes, exception faite de quelques sites comme Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais) et Lunel-Viel (Hérault) où il est représenté respectivement par 196 et plus de soixante individus. En revanche, contrairement au bison, il a franchi la barrière Pléistocène/Holocène pour être exterminé il y a plus de trois cents ans par les hommes modernes. Son habitat est la prairie-parc (Crégut-Bonnoure & Guérin, *in* Guérin & Patou-Mathis, 1996). L'aurochs fréquentait les prairies en bordure de cours d'eau, les pâturages à la lisière des bois, les forêts claires, dans la plaine et au pied des montagnes. Il est rarement associé dans les liste fauniques aux animaux de la steppe comme les chevaux, les bisons ou les rennes. Il consommait aussi bien des herbacées que des feuilles : à la belle saison, rameaux, bourgeons, feuilles, herbages (majoritairement) ; en automne et en hiver, en plus des herbages en proportions décroissantes, des glands, des feuilles sèches, et des branchages (Van Vuure, 2005). Il était surtout dépendant de l'eau. L'aurochs était particulièrement abondant sous les climats tempérés et humides, supportant moins bien que le bison des steppes des conditions trop rigoureuses. Cette espèce vivait généralement en hardes de femelles et de jeunes conduites par un taureau dominant qui tenait les autres mâles à l'écart. Ce sont des animaux à mœurs plutôt nocturnes ; les mâles étaient particulièrement agressifs, ce qui devait rendre leur chasse dangereuse. Les modes de reproduction sont les mêmes que ceux du bison (cf. infra). La longévité du bœuf sauvage est estimé à quinze ans. A la différence du bison des plaines, il n'effectuait pas de grandes migrations. Reconstitué à partir de diverses races primitives, le bœuf sauvage existe actuellement dans plusieurs parcs d'Europe. Dans la nature, du fait de l'agressivité des mâles, bisons et aurochs ne peuvent pas partager le même territoire. Ceci a été observé lors d'expérimentations dans des réserves actuelles (Auguste & Patou-Mathis, 1994).

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

· Le bison, *Bison priscus* (Bojanus, 1827)

Classe : Mammifères

Ordre : Artiodactyles

Famille : Bovidés

Genre : Bison

Espèce : Bison priscus

Sous-espèce : Bison priscus priscus (*Bojanus, 1827*) et Bison priscus mediator *Hilzheimer, 1918*

La formule dentaire du bison est la suivante : 20 dents lactéales et 32 dents définitives, soit i 0/3 ; c 0/1 ; D 3/3 et I 0/3 ; C 0/1 ; P 3/3 ; M 3/3.

Le grand bison des steppes ou *Bison priscus* est une espèce aussi grande et lourde que l'aurochs, cette espèce d'Europe et d'Asie du Nord avait des cornes bien plus longues que les bisons actuels. Contrairement à celles de l'aurochs, elles avaient une courbure simple vers l'extérieur et le haut. En l'absence de crânes ou de chevilles osseuses, il est difficile de le distinguer du bœuf sauvage, d'où la fréquence des dénominations « Grand Bovidé indéterminé » dans les listes fauniques. Certains caractères anatomiques propres aux troisièmes molaires inférieures ou aux vertèbres thoraciques et les proportions d'os comme les canons, permettent toutefois de les reconnaître (Guérin & Valli, 2000). La première espèce connue en Europe est *B. tamanensis* N. Verestchagin, 1959 du Villafranchien d'Ukraine méridionale, du Caucase du Nord et de Transcaucasie. Plusieurs sous-espèces de *Bison priscus* ont été distinguées dont la forme la plus fréquente *Bison priscus priscus*, qui s'étend de l'Europe occidentale à la Sibérie et celle trouvée à la Baume Flandin (détermination E. Crégut-Bonnoure), *Bison priscus mediator*. Aussi grand que *Bison priscus priscus* mais aux cornes plus courtes, plus massives et à plus forte courbures, ce dernier avait la même répartition géographique mais habitait des paysages plus forestiers. Tandis que le premier existe depuis la fin de l'avant-dernier interglaciaire jusqu'au début de la dernière glaciation, le second apparaît au début du Pléistocène moyen et disparaît en Europe à l'extrême fin du Pléistocène entre 13 000 et 10 000 ans BP (Crégut-Bonnoure & Guérin, *in* Guérin & Patou-Mathis, 1996).

Actuellement, deux espèces subsistent, le bison européen ou *Bison bonasus* et le bison américain des plaines, *Bison bison*. L'écologie du *Bison priscus priscus* correspondrait à celle du bison des plaines, tandis que celle du *Bison priscus mediator*, à celle du bison forestier européen. Dans les deux cas, l'accouplement a lieu à la fin de l'été (fin juillet-août-début septembre). Les femelles sont fécondables dès l'âge de deux ans et les mâles sont fertiles à partir de dix-huit – vingt-quatre mois, mais en général les bisons ne se reproduisent pas avant quatre ans. A partir de douze ans, la fécondité des femelles décline. La gestation est de neuf mois et les naissances se font donc pour la plupart en mai-juin. Les petits sont sevrés au bout de six mois. Le poids d'un bison d'Amérique actuel équivaut pour les mâles à 700-800 kg (jusqu'à une tonne pour certains), pour une taille au garrot pouvant atteindre deux mètres, et pour les femelles, plus petites, à

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

450-500 kg. L'abattage d'un jeune mâle de trois-quatre ans fournit une carcasse de 250 à 350 kg. Le bison est un animal grégaire qui vit, contrairement aux idées reçues, en groupes plutôt restreints et instables d'une à plusieurs dizaines d'individus, généralement conduits par une femelle, fréquemment remplacée. Les jeunes mâles immatures se regroupent tandis que les individus âgés mènent une existence solitaire. Les femelles et leurs petits restent ensemble (clans d'une vingtaine d'individus) et sont rejoints par les mâles plus âgés (groupes d'une dizaine de mâles de plus de 4 ans) au moment de la reproduction. Comme les rennes, les bisons des plaines se réunissent lors des migrations (Agabriel *et al.*, 1998). Les bisons d'Europe, à l'équivalent des aurochs, vivent sur une surface voisine de 25 à 35 km², sans jamais effectuer de grands déplacements. Les troupeaux de bisons des plaines se nourrissent d'herbe et de plantes herbacées, en hiver, ils cherchent sous la neige les mousses et les lichens. Les bisons forestiers ont une nourriture un peu plus diversifiée, comprenant, en plus des plantes herbacées, des feuilles et des rameaux d'arbres à feuilles caduques. Les bisons utilisent leur excellent odorat pour détecter un danger.

- Le cheval, *Equus germanicus* Nehring, 1884 *et autres chevaux de type « caballin » et Equus hydruntinus* Regalia, 1904

Classe : Mammifères

Ordre : Périssodactyles

Famille : Equidés

Genre : Equus

Espèce : Equus hydruntinus et Equus germanicus ou autres espèces de type caballin

La formule dentaire du cheval est la suivante : 28 dents lactéales et 40 dents définitives, soit i 3/3 ; c 0-1/0-1 ; D 3/3 et I 3/3 ; C 0-1/0-1 ; P 3/3 ; M 3/3.

La petite espèce *Equus hydruntinus* appartient aux chevaux de type « sténonien ». Elle se caractérise par la petitesse de ses dents, une morphologie dentaire caractéristique et la gracilité de son squelette post-crânien. Apparu au cours du Pléistocène moyen, ce petit Equidé persiste jusque dans l'Holocène. L'autre espèce, plus fréquent dans nos gisements, est le cheval de type caballin *Equus germanicus* de taille moyenne et classique de la première partie du Pléistocène supérieur. L'espèce disparaît aux environs de 30 000 ans BP (Guérin, *in* Guérin & Patou-Mathis, 1996).Tous les chevaux vivent dans des territoires ouverts comme la prairie, la steppe et la savane ; certains se trouvent dans des paysages comportant quelques arbres, c'est notamment le cas de l'hydruntin, généralement associé à une faune de type tempérée forestière. Avec le bison, c'est le seul grand ongulé d'espaces ouverts qui se développe lors des périodes froides et sèches (Delpech *et al.*, 1983). Tous les chevaux, herbivores non ruminants, se nourrissent principalement de nourritures fibreuses (herbes…), se contentant mieux que les ruminants d'un fourrage de piètre qualité, la quantité étant plus importante. L'activité alimentaire occupe, selon les saisons, de la moitié aux deux tiers du temps des chevaux (*in* Bignon, 2003). Ils ont en revanche un besoin quotidien en eau. La distance par rapport à un point d'eau est donc un facteur déterminant quant à la mobilité d'un troupeau de chevaux au sein d'un territoire.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

En ce qui concerne l'éthologie du cheval de Przewalski, seul cheval sauvage actuel, juments et poulains vivent en petit groupe familial ou harem (jusqu'à 20 individus) mené par un étalon dominant. Les jeunes entre un et trois ans, à la différence des juments et de l'étalon qui établissent des liens stables, quittent le groupe de façon régulière (Goldberg, 1998). En général, les chevaux ne sont pas territoriaux, se déplaçant continuellement. Les juments sont fertiles à deux ans mais ne se reproduisent généralement pas avant quatre ans. Pour les étalons, ils deviennent matures entre deux ans et demi et trois ans (c'est généralement à cette période que les jeunes mâles sont expulsés du harem, se regroupant en groupes de mâles célibataires). Cependant, sous l'influence des mâles dominants, la plupart des jeunes étalons ne copulent pas avant l'âge de cinq ans. Les pics de reproduction pour les femelles se situent entre cinq et sept ans (leur fertilité baissant à partir de 20 ans) et pour les mâles entre neuf et dix ans. Les accouplements se font le plus souvent à la belle saison (printemps-été) et la durée de gestation est de trois-cent-quarante jours environ, soit onze mois. Bien que des naissances peuvent avoir lieu tout au long de l'année, elles se situent dans la majorité des cas à la fin de l'hiver et au début du printemps. Cette espèce peut vivre une trentaine d'années. Les chevaux sauvages sont extrêmement vigilants et méfiants, leur ouïe et leur vue excellentes rendant leur approche difficile (Boyd & Houpt, 1994 ; Harbury, 1994).

Pour ce qui est de l'éthologie des ânes sauvages africains (*Equus africanus*), et asiatiques (*Equus hemionus* ; *Equus kiang*), les mâles sont territoriaux et dominent pendant plusieurs années de vastes domaines (Bignon, 2003).

· Le loup, *Canis lupus* Linné, 1758

Classe : Mammifères

Ordre : Carnivores

Famille : Canidés

Genre : Canis

Espèce : Canis lupus

La formule dentaire du loup est la suivante : 32 dents lactéales et 42 dents définitives, soit i 3/3 ; c1/1 ; D 4/4 et I 3/3 ; C 1/1 ; P 4/4 ; M 2/3.

De véritables loups apparaissent à partir de l'avant dernier inter-glaciaire puis, à la fin du Riss, des loups dont la taille augmentera régulièrement jusqu'à la fin du Pléistocène s'installent sur l'ensemble de l'Europe occidentale (Crégut-Bonnoure, *in* Guérin & Patou-Mathis, 1996). Le loup européen actuel mesure entre soixante-dix et quatre-vingts centimètres de hauteur au garrot, son corps est long de un mètre quarante environ et son poids peut atteindre 80 kg. C'est un animal ubiquiste, c'est en effet l'un des Carnivores qui présente la plus vaste répartition géographique. Sa grande plasticité écologique lui a permis d'occuper aussi bien les zones montagneuses que les plaines, les forêts comme les toundras, et même les zones semi-désertiques. Toutefois la forêt est l'environnement qui lui convient le mieux, lui offrant des refuges et lui permettant de chasser à couvert le gibier essentiel à sa survie. Une meute possède un territoire exclusif qui peut aller d'une cinquantaine à plus d'un millier de km², selon l'abondance des proies et le nombre

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

d'individus. Les loups solitaires occupent plutôt les zones situées entre les territoires. La tanière est le lieu où les louves mettent bas mais également le lieu de refuge contre les intempéries et les prédateurs. Le plus souvent elle est orientée au sud, s'ouvre sur une pente peu abrupte et se situe à moins de quatre cents mètres d'un point d'eau. Elle est fréquemment réutilisée d'une année sur l'autre. Les loups sont des animaux sociaux organisés en petites cellules familiales où règne une hiérarchie bien définie, dominée par deux chefs, un mâle et une femelle. Seul ce couple est généralement autorisé à se reproduire, contrôlant ainsi les naissances au sein de la meute. Les loups chassent de façon collective. Pour repérer leur proie, les loups utilisent trois façons : la repérer à l'odeur, la surprendre par hasard ou la suivre à ses traces. Puis une fois repérée, les loups s'en approchent le plus près possible, lentement et à contre-vent. Dès qu'ils sont remarqués par la proie, si celle-ci décide de s'enfuir, comme c'est la cas pour les cerfs et les caribous, plutôt que de faire front comme le font les bisons et les élans, les loups les poursuivent immédiatement sur plusieurs centaines de mètres. S'ils sont distancés, les loups abandonnent assez rapidement, pas plus de quelques minutes de course. En cas de surplus d'abattages, les carcasses sont moins exploitées et peuvent donc profiter à des charognards. En fonction de la taille de la meute et de la diversité et de l'abondance des proies présentes dans l'environnement, les loups peuvent adopter une chasse spécialisée pour une espèce particulière. Généralement, les ongulés typiques d'une région ou d'un habitat constituent la base du régime alimentaire du loup ; mais il chasse aussi des proies plus petites, tels que le lièvre, le lapin, la marmotte, parfois le renard et les petits rongeurs. Il semblerait que les loups préfèrent à des espèces aux mœurs solitaires vivant dans des milieux fermés, des animaux grégaires dans un environnement plus ouvert. Les espèces telles que bouquetins et chamois, aptes à s'enfuir dans des milieux rocailleux et abrupts en font des gibiers plus difficiles d'accès. Ils tuent principalement les jeunes individus et les individus malades, moins opposants et plus faciles à capturer, mais exceptionnellement sont capables, en meutes, d'abattre des proies adultes de la taille des élans. La taille des proies peut donc varier selon plusieurs critères : premièrement selon la taille de la meute et sa disposition physique et deuxièmement selon la disponibilité du gibier et sa vulnérabilité (Landry, 2001 ; Hénault & Jolicoeur, 2003). A la fin de l'hiver, la condition physique des ongulés se dégrade, accentuant le nombre des proies tuées. Le besoin annuel en proie pour un loup canadien a été estimé à environ 25 cerfs/biches par an (Landry, 2001).

- Le dhôle, *Cuon alpinus europaeus* Bourguignat, 1868

Classe : Mammifères

Ordre : Carnivores

Famille : Canidés

Genre : Cuon

Espèce : Cuon alpinus europaeus

La formule dentaire du dhôle est la suivante : 32 dents lactéales et 40 dents définitives, soit i 3/3 ; c1/1 ; D 4/4 et I 3/3 ; C 1/1 ; P 4/4 ; M 2/2.

Le dhôle, encore appelé chien sauvage ou chien rouge est un Carnivore de la taille

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

d'un petit loup aux membres trapus. Il n'excède pas cinquante centimètres au garrot et un mètre de long. Il vit également en groupes familiaux de cinq à douze individus et s'attaque à des proies de la taille d'un rongeur à celle d'un cerf. L'espèce vit actuellement de l'ouest de l'Asie à la Chine. Il se distingue du loup par ses oreilles arrondies, son museau plus court et par ses dents. L'espèce *Cuon alpinus* a immigré en France il y a environ 100 000 ans et disparaît vers 20 000 ans. C'est un élément rare de la faune européenne du Pléistocène supérieur. Il affectionnait les zones montagneuses couvertes de forêts épaisses induites par les climats tempérés (Crégut-Bonnoure, 1992b, *in* Guérin & Patou-Mathis, 1996).

· L'hyène, *Crocuta crocuta spelaea* (Goldfuss, 1832)

Classe : Mammifères

Ordre : Carnivores

Famille : Hyaenidés

Genre : Crocuta

Espèce : Crocuta spelaea

La formule dentaire de l'hyène est la suivante : 30 dents lactéales et 34 dents définitives, soit i 3/3 ; c1/1 ; D 4/3 et I 3/3 ; C 1/1 ; P 4/3 ; M 0-(1)/1.

La morphologie de l'hyène des cavernes est très proche de celle de l'hyène tachetée actuelle. Elle en diffère cependant par sa taille plus conséquente (deux fois plus grande). Chez les *Crocuta* actuelles la massivité est déjà importante : hauteur au garrot de soixante-dix à quatre-vingt-dix centimètres, longueur de un mètre vingt à un mètre quarante et poids de 50 à 80 kg. *Crocuta spelaea* apparaît en France au Riss et disparaît à la fin du Pléistocène. Elle est plus abondante à l'Ouest du Rhône. Son poids est estimé à plus de 100 kg. Ses mœurs étaient proches de celles de l'hyène tachetée actuelle. Elle s'abritait dans des cavités naturelles, abondantes en contexte karstiques, qui lui servaient de repaires. Elle est très ubiquiste et a connu une vaste répartition géographique (Crégut-Bonnoure, *in* Guérin & Patou-Mathis, 1996). Les hyènes sont presque exclusivement des charognards, mais peuvent être également d'excellentes chasseuses. Elles consomment les parties des carcasses les plus dures, généralement délaissées par les autres Carnivores. Elles ingèrent les os dont elles assimilent les matières organiques. Les cornes, sabots et autres parties non assimilables sont régurgités. Elles ont des mâchoires très puissantes et une dentition spécialisée pour le broyage des cartilages et des ossements. Ses excréments, abondamment chargés en phosphate, sont souvent parfaitement conservés.

Spectres fauniques

Afin d'appréhender la richesse taxonomique propre à chacun des sites j'ai choisi de présenter les proportions en NRDt et en NMI de chaque espèce sur des graphiques communément appelés « spectres fauniques ». Le principal biais du NMI dans cette utilisation est de favoriser les espèces numériquement faibles (Farizy *et al.*, 1994). Par

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

ailleurs, une fragmentation importante des restes osseux, observée dans la majorité des assemblages étudiés, contribue à augmenter le nombre de restes (NRDt) par rapport au nombre initial d'individus concernés (NMI).

Spectres fauniques, paléoenvironnements et biostratigraphie

La diversité des espèces représentées dans les gisements archéologiques nous apporte des données sur les paléoclimats et les paléoenvironnements présents à l'époque du passage des hommes et quelquefois même sur la chronologie des niveaux. Le principal biais de ces associations fauniques mises au jour en contexte archéologique est la sélection exercée par les chasseurs sur la diversité des animaux présents à l'état naturel. Par exemple, comme le précisent F. Delpech *et al.* (1983), les Carnivores et les grands herbivores tels que rhinocéros et éléphants sont fréquemment sous-représentés. C'est pour cette raison, et ceci vaut aussi pour les gisements paléontologiques, que nous ne ferons aucune interprétation paléoenvironnementale ou biostratigraphique à partir de la seule absence d'une espèce, seules les présences pourront nous apporter des indications climatiques et chronologiques (Guérin, communication orale). Toutefois, des changements climatiques peuvent faire se rencontrer certains herbivores vivant généralement dans des aires géographiques et climatiques nettement distinctes. C'est ainsi que nous pouvons rencontrer par exemple dans certaines couches des associations fauniques rassemblant rennes, cerfs, sangliers et bouquetins. Ceci dit, nous n'avons pas négligé pour autant les informations offertes par les ensembles fauniques tout en discutant leur valeur significative dans certains cas. Nous avons vu que cette étude se concentre essentiellement sur les restes de moyens et grands herbivores et Carnivores (excepté pour l'ensemble F de Payre), toutefois certains sites ont bénéficié de la détermination des petits mammifères tels que les Léporidés, les Mustélidés, les Castoridés et même parfois de celle d'oiseaux (Flandin) ou de reptiles (Peyrards). Ces espèces peuvent quelquefois apporter des compléments d'indications paléoenvironnementales que nous avons pris en compte.

Dans le Pléistocène supérieur du Sud-Ouest de la France, F. Delpech *et al.* (1983) distinguent trois grands groupes paléoenvironnementaux, dominants, selon les périodes, les faunes d'Ongulés :

1. Groupe de milieu ouvert arctique dans lequel le renne prédomine et où figurent souvent dans les régions de plaine, le bouquetin et le chamois.
2. Groupe de milieu ouvert non arctique : prairies, steppes herbeuses, steppes sèches. Il comprend l'aurochs, le cheval, le bison des steppes et l'antilope saïga. Lorsque ce groupe domine, le taux de boisement n'est jamais très élevé. Généralement, la présence de l'antilope saïga exclut celle de l'aurochs.
3. Groupe de milieu boisé à cerf, chevreuil et sanglier. Chevreuil et sanglier ne sont pas toujours présents aux côtés du cerf mais l'accompagnent presque toujours lors des optimums climatiques.
4. En ce qui concerne le matériel dont j'ai disposé, le premier groupe est quasiment inexistant. J'ai donc ajouté à ces trois catégories une quatrième, appelée « groupe

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

rupicole », désignant les faunes à milieux rocheux escarpés (bouquetins, tahrs et chamois ; cf. Griggo, 1995).

Lorsque ces associations ont pu être reconnues, elles ont servi à nous donner des indications sur l'environnement qui régnait aux alentours des gisements fréquentés.

En ce qui concerne les Carnivores, bien que pour la plupart ubiquistes, l'étude de plusieurs paramètres éco-éthologiques propres aux espèces présentes dans le site paléolithique moyen de la Caverna delle Fate (Ligurie occidentale, Italie) a permis à M.-P. De Marchi (2003) de circonscrire trois grands groupes. Tout d'abord les Carnivores au comportement social solitaire et pratiquant une chasse à l'affût suggérant plutôt un faciès forestier. C'est le cas selon l'auteur des ours bruns, des chats sauvages, des lynx, des renards, des léopards et des martres. Viennent ensuite les Carnivores à mœurs grégaires, pratiquant la prédation par poursuite, qui exprimeraient un milieu plus ouvert. Il s'agit des grands Canidés, loups et dhôles. Et enfin, le dernier groupe comprend l'hyène et le lion, qui évoquent un faciès encore plus ouvert de prairie à hautes herbes parsemées de bouquets d'arbres.

Pour le site de **la BAUME DES PEYRARDS**, comme nous l'avons vu dans le chapitre 2.1.5., les déterminations de S. Gagnière avaient permis à H. de Lumley de regrouper l'assemblage faunique en quatre grands ensembles chronologiques. Plus tard, les déterminations de C. Rambert (2000) et d'E. Crégut-Bonnoure (2004) permirent de rectifier certains aspects de cette première évolution biostratigraphique. L'espèce *Canis lupus* devient *Cuon alpinus europaeus* et, comme le sanglier, le chevreuil disparaît complètement du Würm II, alors qu'il apparaissait encore à cette période, bien que discrètement, dans la liste de S. Gagnière. En revanche, la prépondérance du bouquetin tout au long de la séquence, y compris au cours du Würm I, est confirmée et les deux analyses s'accordent aussi pour évoquer un refroidissement climatique au cours de la seconde période du Würm ancien, dans les niveaux supérieurs (couches supérieures 9 à 2).

Mon étude couplée du matériel des fouilles de M. Deydier & F. Lazard, présent au Musée Requien d'Avignon et déterminé par E. Crégut-Bonnoure et C. Rambert, ainsi que de celui des fouilles de H. de Lumley, présent au laboratoire de Tautavel (CERP) et déterminé en partie par C. Rambert, m'a permis d'obtenir, en collaboration avec A.-M. Moigne, N. Boulbes et A. Testu du laboratoire de Tautavel (CERP), une liste faunique générale identique à celle établie par C. Rambert et E. Crégut-Bonnoure (*in* Crégut-Bonnoure, 2004 ; tab. 97) – renard commun (*Vulpes vulpes*), dhôle (*Cuon alpinus europaeus*), ours brun (*Ursus arctos*), blaireau (*Meles meles*), hyène (*Crocuta spelaea*), lynx des cavernes (*Lynx spelaea* ; photo 36), cheval (*Equus* cf. *germanicus*), hydruntin (*Equus hydruntinus*), sanglier (*Sus scrofa*), cerf élaphe (*Cervus elaphus* ; photo 37), chevreuil (*Capreolus capreolus* ; photo 38), aurochs (*Bos primigenius*), bouquetin alpin (*Capra ibex* ; photo 39), chamois (*Rupicapra rupicapra* ; photo 40), lapin (*Oryctolagus cuniculus*), taupe (*Talpa europaea*), et marmotte (*Marmotta marmotta*) – sauf pour les restes de blaireau des niveaux du Würm I (couche 17) et de l'hyène, non positionnée stratigraphiquement (Rambert, 2000), que nous n'avons pas retrouvée dans nos séries. L'intérêt paléoenvironnemental de cette étude réside essentiellement dans la quantité de

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

restes étudiés, accentuant sérieusement le NRDt et le NMI des études précédentes et dans quelques modifications dans les associations fauniques des différents dépôts (tab. 98 et 99 ; fig. 122 à 131). Notons aussi que les restes de lapins sont très abondants dans ce gisement et qu'une étude archéozoologique des ossements de ce petit mammifère, non réalisée à ce jour, serait très intéressante du point de vue des habitudes alimentaires des Néanderthaliens.

L'ensemble inférieur compte seulement 68 restes déterminés taxonomiquement contre plusieurs centaines issues de l'ensemble supérieur. Néanmoins, cet échantillon se révèle plus fourni que ceux antérieurs, permettant de mettre en évidence un spectre faunique en NRDt d'herbivores plus varié comprenant majoritairement bouquetin et cerf (respectivement 50 % et 35,3 %), suivis du chevreuil, avec 11,8 %, puis du chamois et de l'aurochs, représentant chacun seulement 1,5 % des herbivores. En regard des proportions du nombre d'individus, les écarts s'amenuisent, offrant une répartition identique pour cerfs, chevreuils, aurochs et chamois, à savoir 16,7 % du NMI total d'herbivores (1 seul individu par espèce représentée) et un taux supérieur, de 33,3 %, pour le bouquetin (2 individus). Cette association n'est pas particulièrement révélatrice d'un climat rigoureux comme le suggérait l'étude sédimentologique, bouquetins et chamois représentant les paysages escarpés du Lubéron et cerfs, chevreuils et aurochs un couvert forestier non négligeable. En ce qui concerne les différentes phases de l'ensemble supérieur, on observe une diminution progressive des restes de cerfs au profit des restes de chevaux et de bouquetins, des niveaux du Würm I (ensembles supérieurs a et b) aux niveaux du Würm II (ensemble supérieur c-d). De même, sans être absents, chevreuils et sangliers voient leurs parts respectives nettement diminuées au cours de la dernière phase du Würm ancien (c-d), passant de 4,9 % et 0,5 % dans le niveau a du début du Würm et de 5,5 % et 1,7 % dans le niveau b interstadiaire, à 2,1 % et 0,1 % du NRDt. Ainsi, le réchauffement climatique du niveau b, mis en évidence par des processus sédimentaires, est également attesté par les plus fortes proportions de ces deux ongulés et de celle de l'aurochs (2,1 %), caractéristiques de climats tempérés et humides et de milieux forestiers et semi-forestiers, et enfin par le recul plus prononcé du bouquetin. L'hydruntin, généralement associé à une faune plutôt tempérée et forestière, disparaît complètement du spectre au Würm II. Toutes ces données confirment le refroidissement climatique déjà évoqué dans les analyses précédentes (cf. supra) des niveaux du Würm I (a) et de l'interstade Würm I-II (b) vers les niveaux supérieurs du Würm II (c-d). La présence exclusive de la tortue d'Hermann dans l'ensemble supérieur a, ainsi que celle de la marmotte dans les couches superficielles c-d, corrobore ces données, en donnant pour la première une note tempérée et pour la seconde une note froide. Les spectres fauniques exprimés en NMI, tout en conservant les mêmes indications paléoenvironnementales, atténuent l'importance de ces évolutions. Dans l'échantillon non localisé, le classement des herbivores est similaire, plaçant le bouquetin largement en tête, avec 82,1 % du NRDt des herbivores, suivi du cerf et du cheval (8,1 % et 5,4 %) puis, dans l'ordre, du chevreuil, du chamois, de l'aurochs, de l'hydruntin et du sanglier (2 % ; 1,9 % ; 0,4 % ; 0,08 % et 0,05 %).

Au sein des Carnivores, absents de l'ensemble inférieur, les espèces plutôt forestières représentées par le dhôle, le lynx, le renard et l'ours brun se développent particulièrement au cours de la phase a, disparaissant complètement pour le second dans

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

les couches supérieures les plus rigoureuses (c-d) et pour le troisième à la fin du Würm I et au Würm II (couches b et c-d). Le dhôle, quant à lui, est seulement absent au cours de la phase tempérée du niveau b. Bien mieux représenté en NMI qu'en NRDt, de manière générale l'ordre des Carnivores reste anecdotique, ne dépassant pas 1,9 % de la liste faunique (NRDt).

La faune **de la grotte SAINT-MARCEL** a fait l'objet d'une étude paléontologique par E. Crégut-Bonnoure en 1982. Celle-ci a abouti à une première liste faunique (tab. 100) – ours des cavernes (*Ursus spelaeus*), cheval (*Equus germanicus*), hydruntin (*Equus hydruntinus*), sanglier (*Sus scrofa*), cerf (*Cervus elaphus* ; photo 41), daim (*Dama dama* ; photo 42), chevreuil (*Capreolus capreolus* ; photo 43), mégacéros (cf. *Megaloceros giganteus*), aurochs (*Bos primigenius*), bouquetin (*Capra caucasica*), tahr (*Hemitragus cedrensis* ; photo 44) et chamois (*Rupicapra rupicapra*) – ainsi qu'aux interprétations paléoenvironnementales et biostratigraphiques décrites dans les chapitres 2.2.4. à 2.2.6. (Crégut-Bonnoure, 1982 ; Crégut-Bonnoure *in* Defleur *et al.*, 2001). L'analyse archéozoologique du matériel osseux que j'ai entreprise en 2002 comprend les fragments indéterminables coordonnés et les fragments issus du tamisage systématique. Sans modifier cette première liste faunique, cette étude m'a notamment permis de majorer le nombre des restes déterminés de 1982, dans un premier temps pour l'ensemble 7 (tab. 101 ; fig. 132 et 133), puis dans un deuxième temps pour tous les autres ensembles archéologiques (tab. 102 et 103, fig. 134 à 139).

L'analyse de la faune de l'ensemble 7 avait mis en évidence un climat tempéré et humide dans un environnement forestier entrecoupé de prairies et de roches escarpées grâce à l'association de cerfs, de chevreuils, de bouquetins, de sangliers, d'hydruntins, d'aurochs, de mégacéros et de daims (fig. 132 et 133, Crégut-Bonnoure, 1982 ; Daujeard, 2004). Grâce à la présence du bouquetin du Caucase, E. Crégut-Bonnoure (*in* Defleur *et al.*, 2001) estime cet ensemble 7 plus récent que le dernier interglaciaire, le situant lors d'un interstade tempéré du Würm ancien (I ou II). La présence d'une petite forme de cerf (cf. *Cervus elaphus simplicidens*) dans la couche g et d'un cerf de grande taille dans les couches sous-jacentes h, i et j (Crégut-Bonnoure, 1982 ; Daujeard, 2003) pourrait témoigner en effet d'une période de réchauffement climatique qui aurait favorisée cette diminution de taille. Nous disposons par ailleurs d'une indication biostratigraphique plus précise fondée sur l'attribution chronologique d'autres sites où a été reconnu ce petit cerf (Combe-Grenal, Adaouste et Madonna dell'Arma) dans lesquels les niveaux sont attribués au début du Würm ancien inférieur. Toutefois, comme nous l'avons vu (chp. 2.2.5.), en l'absence de datations absolues ces données nous permettent seulement d'attribuer cet ensemble 7 à une phase tempérée du Würm ancien (stades isotopiques 4 et 3).

Au vu de l'analyse faunique conduite sur les autres ensembles de ce gisement, il apparaît que les couches supérieures et inférieures à l'ensemble 7 (a à f et k à t) ne se distinguent pas particulièrement par leur liste d'espèces (fig. 134 à 139). Tout au plus, nous observons une diminution dans les couches inférieures de la proportion de restes de cerf au profit du daim, tendance qui s'accentuera très nettement dans la couche u. Chevreuils, bouquetins du Caucase, mégacéros et cheval accompagnent partout, en moindre quantité, le cerf. Toujours en ce qui concerne les herbivores, nous pouvons également noter que le daim disparaît dans les couches supérieures et que le sanglier et

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

l'aurochs ne sont quant à eux présents que dans l'ensemble 7. E. Crégut-Bonnoure déterminait en 1982 deux restes de chamois dans la couche l (ensemble inférieur) que je n'ai pas retrouvé dans les séries étudiées. Pour ce qui est des autres ordres, aucun Carnivore n'est présent dans ces couches et seuls un reste d'aigle (une troisième phalange, photo 45) et un autre reste d'oiseau indéterminé s'ajoutent aux restes d'herbivores. Quant aux proportions, le cerf est toujours largement dominant, supérieur à 80 % du NRDt des herbivores dans l'ensemble 7 et les couches supérieures et égal à 61,8 % dans les couches inférieures. Vient ensuite le chevreuil, en proportions équivalentes dans l'ensemble 7 et les couches supérieures (9,1 % et 8,3 %) et plus largement représenté dans les couches inférieures (15%), dans lesquelles le daim et les Equidés prennent aussi de l'importance avec 10,4 % et 7,6 % du NRDt. Les autres espèces sont plus exceptionnelles, présentes seulement par moins d'une dizaine de restes.

La couche u se différencie clairement des autres couches, particulièrement par la prépondérance du daim sur le cerf, qui devient une espèce secondaire, au même titre que le chevreuil. Ces trois espèces représentent respectivement 63,9 %, 17,3 % et 15,1 % du NRDt des herbivores. Mais cette couche se particularise aussi par sa liste faunique, à laquelle il faut ajouter de nouvelles espèces comme l'ours des cavernes, le tahr et un Rhinocérotidé indéterminé (fragment d'émail). On retrouve par ailleurs l'aurochs et le sanglier (ce dernier n'est présent que dans la liste d'E. Crégut-Bonnoure, 1982), absents des couches supérieures et inférieures. Toutes ces nouvelles espèces restent très rares, leur taux ne dépassant pas 1,6 % du NRDt total. A cette liste, il faut ajouter également le bouquetin du Caucase, équivalant à 1,8 % du NRDt des herbivores.

Exprimées en NMI, les espèces secondaires sont surestimées aux dépens du cerf, moins largement représenté. Dans les couches inférieures, celui-ci perd même sa prépondérance sur les autres herbivores. Il en va de même pour le daim dans la couche u. Par ailleurs, dans cette dernière, la proportion de cerf se démarque plus nettement de celle du chevreuil, passant des 17,3 % et 15,1 % du NRDt aux 25 % et 12,5 % du NMI des herbivores.

L'abondance du daim dans la couche u, associée à une liste faunique caractéristique de milieu tempéré et forestier, atteste d'une période climatique très favorable. L'étude paléontologique de la faune ayant permis d'identifier le tahr, *Hemitragus cedrensis*, E. Crégut-Bonnoure (*in* Defleur, 2001) associe la couche u au dernier interglaciaire et plus précisément au stade isotopique 5e. C'est en effet au cours du dernier interglaciaire (Riss-Würm) que l'on assiste à la raréfaction du tahr, dont la disparition sera effective au début du Würm ancien dans le Sud-Est de la France. C'est justement au cours de cette période que prend place l'immigration du bouquetin du groupe du Caucase (Brugal & Crégut-Bonnoure, 1994).

Dans l'ensemble F de PAYRE, je n'ai effectué que l'étude des restes d'herbivores. j'ai bénéficié pour l'identification de ces derniers, d'une part d'un premier regroupement par famille des restes déterminés effectué par les membres du laboratoire d'archéozoologie de l'Institut de Paléontologie Humaine du Muséum National d'Histoire Naturelle et d'autre part de leur liste faunique livrant le nom de chacune des espèces présentes (tab. 104 ; Auguste *et al.*, *in* Moncel *et al.*, soumis 2006) : ours des cavernes

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Ursus spelaeus), ours brun (*Ursus arctos*),dhôle (*Cuon* sp.), loup (*Canis lupus*), renard (*Vulpes vulpes*), lion des cavernes (*Panthera (Leo) spelaea*), panthère (*Panthera pardus*), chat (*Felis silvestris*), lynx (*Lynx* sp.), hyène (*Crocuta spelaea*), blaireau (*Meles meles*), marte (*Martes martes*), Proboscidien indéterminé, rhinocéros de prairie (*Dicerorhinus hemitoechus*), rhinocéros de Merck (*Dicerorhinus mercki*), cheval (*Equus* sp.), cerf (*Cervus elaphus* ; photo 46), daim (*Dama dama*), chevreuil (*Capreolus capreolus*), tahr (*Hemitragus bonali*), chamois (*Rupicapra rupicapra*), sanglier (*Sus scrofa* ; photo 47), castor (*Castor fiber*), lièvre (*Lepus* sp.) et lapin (*Oryctolagus cuniculus*). J'ai pu accroître le NRDt des moyens et grands herbivores de la liste faunique de ces premiers travaux (NRDtherb=1193) de 757 restes provenant des centaines de sacs d'esquilles qui ont fait aussi l'objet de mes investigations, ce qui m'a permis d'aboutir à un NRDt total de 1950 (tab. 105). L'attribution des petits Bovidés à l'espèce *Hemitragus bonali* et de quelques ossements de Cervidés à l'espèce *Dama dama* a été également préalable à mon travail (Crégut-Bonnoure, *in* Moncel *et al.*, soumis 2006). C. Guérin m'a permis de distinguer les deux espèces de Rhinocérotidés à partir des restes dentaires dont je disposais.

Cette liste (tab. 104) nous a permis dans un premier temps de nous intéresser aux proportions de Carnivores, très abondants, et d'herbivores. Les premiers représentent 46,8 %du NRDt, contre 52,1% pour les herbivores. D'autres espèces complètent le spectre : le castor, le lièvre et le lapin, avec un taux global de 1,1 % du NRDt. A la dent de castor que j'ai pu déterminer, il faut ajouter neuf autres restes dentaires appartenant à un crâne d'adulte et une phalange proximale. Six restes de lapin (deux humérus, un radius, une phalange proximale et deux dents appartenant à un adulte) et quatre de lièvre (un tibia et trois os de l'autopode appartenant également à un adulte) ont également été identifiés par l'équipe de l'IPH. Parmi les Carnivores, l'ours des cavernes est prédominant, constituant à lui seul 43,1 % du NRDt (986 restes appartenant à au moins 22 individus). Viennent ensuite des prédateurs tels que le loup et l'hyène, respectivement 1,6 % et 0,5 %, puis d'autres espèces en moindre quantité (moins de 0,3 %) telles que le renard, le dhôle, la panthère, le lion des cavernes, l'ours brun, le chat sauvage, le lynx, le blaireau et la marte. Durant la période de remplissage de l'ensemble F, l'habitat fonctionnait encore comme une grotte dans laquelle les ours des cavernes venaient régulièrement hiberner, ce qui explique leur abondance, et où de grands prédateurs y trouvaient également un refuge occasionnel. Tous ces habitants partageaient cet abri en alternance avec les hommes (niveaux intercalés), qui laissèrent de nombreuses stries sur les ossements, témoins de leurs passages (Auguste *et al.*, *in* Moncel *et al.*, soumis 2006 ; chp. 3.3.2.3.).

Le spectre faunique des herbivores est très varié (fig. 140 à 145), rassemblant un grand nombre d'espèces de différentes familles. Tout au long des trois grands niveaux d'occupation de cet ensemble, la liste faunique ne varie pratiquement pas, si ce n'est par l'absence du chamois, des Proboscidiens et du rhinocéros de prairie dans le niveau archéologique Fb et celle du mégacéros en Fc-d. On trouve donc en F (par odre général d'importance) : du cerf, du cheval, des Grands Bovidés indéterminés parmi lesquels du grand bison des steppes (*Bison priscus*) et de l'aurochs (*Bos primigenius*), des Rhinocérotidés tels que le rhinocéros de Merck (*Dicerorhinus mercki*) et le rhinocéros de prairie (*Dicerorhinus hemitoechus*), du chevreuil, du tahr, du daim, du sanglier, du chamois, du mégacéros et des Proboscidiens, déterminés comme éléphants antiques (*Palaeoloxodon antiquus*). Cette liste faunique est synonyme d'un climat tempéré et

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

humide et révèle l'existence de différents biotopes : le milieu forestier des plateaux environnants, illustré par les cerfs, chevreuils, daims, sangliers et rhinocéros de Merck ; les environnements clairsemés de type prairie-parc, révélés par l'aurochs, le rhinocéros de prairie et le mégacéros ; les abords abrupts et rocailleux de la petite gorge de la Payre d'où viennent tahrs et chamois ; et enfin les grandes vallées ouvertes comme celle du Rhône, à quelques kilomètres, habitées par les chevaux et les Proboscidiens. Le castor, présent en Fa, témoigne quant à lui de la présence de cours d'eau à proximité du site (Payre et Rhône). En ce qui concerne les indications biostratigraphiques, le tahr (*Hemitragus bonali*) donne une limite d'âge située au Riss final (Crégut-Bonnoure & Guérin, *in* Guérin & Patou-Mathis, 1996). Les deux espèces de rhinocéros apparaissent quant à elles au début du Pléistocène moyen et disparaissent comme de nombreux autres herbivores (mégacéros, bisons, éléphants antiques) à la fin du Pléistocène supérieur. Quoiqu'il en soit, ces données ne vont pas à l'encontre des âges absolus obtenus par les datations U-Th et ESR (Masaoudi *et al.*, 1997) pour G et F, soit des âges échelonnés entre 200 000 et 120 000 ans (stade isotopique 6), ce qui correspondrait plus précisément pour F à la fin de l'avant-dernière glaciation.

Pour ce qui est maintenant des proportions des herbivores obtenues à partir de notre association faunique (tab. 105 et 106 ; fig. 140 à 145), dans les niveaux Fa et Fb, le cerf est assez nettement majoritaire en % du NRDt (47,2 % et 44,1 %), ce qui n'est pas le cas pour les niveaux profonds Fc-d où il rivalise avec le cheval, ces deux espèces constituant respectivement 32,3 % et 27,6 % du spectre. Le cheval dans les deux autres niveaux sus-jacents équivaut à environ 10 % du total des herbivores. Les mêmes taux sont observés pour les Rhinocérotidés avec un pic de 13,7 % en Fb. En Fa, Fb et Fc-d, les grands Bovidés (bisons et aurochs confondus) représentent 14,3 %, 22,4 % et 18,8% tandis que les proportions de chevreuils et de daims diminuent des niveaux supérieurs vers les niveaux profonds, passant pour les premiers de 8 % en Fa, à 3,1 % en Fb et à 2 % en Fc-d et pour les seconds de 1,7 % à 0,6 % et à 0,3 %. Le tahr est illustré en quantités similaires en Fa et Fc-d, avec des proportions de 6,7 % et de 5,7 %, tandis qu'il est plus rare en Fb avec 3,7 %. Les principales disparités entre ces trois niveaux tiennent tout d'abord dans l'augmentation importante des chevaux et la diminution des cerfs dans les niveaux profonds, témoignant soit d'un changement climatique favorisant les milieux ouverts aux dépens des forêts (ce qui confirmerait les données sédimentologiques, cf. chp. 2.3.4.), soit d'un choix intentionnel de la part des hommes. Par ailleurs, le niveau Fb se distingue nettement des deux autres par l'absence de certains herbivores comme le sanglier, le rhinocéros de Merck, le chamois et les Proboscidiens. Les deux premiers amenuisent *a priori* la part du milieu forestier dans l'environnement, ce qui va de pair avec la diminution du cerf, du daim et du chevreuil. Il est également envisageable de mettre ces absences sur le compte du moindre nombre de restes dans ce niveau. Les données paléoenvironnementales offertes par la sédimentologie traduisent dans le niveau Fb un contexte humide et tempéré et en Fa, un contexte qui reste humide avec un retour du froid. Ce réchauffement en Fb n'est pas remarqué au niveau de l'évolution des ensembles fauniques, qui indique plutôt un repli des milieux boisés et des espèces de contexte tempéré.

Exprimées en NMI, les proportions des espèces majoritaires, cerfs et chevaux, sont écrasées au profit de celles des autres herbivores.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

A BALAZUC, les travaux de J. Combier permirent d'établir une première liste faunique qui fut ensuite complétée et précisée, notamment grâce à la reconnaissance du rhinocéros laineux et de la panthère par C. Guérin et à l'attribution du bouquetin à la sous-espèce *Capra ibex cebennarum* (morphotype des Pêcheurs) par E. Crégut-Bonnoure. Tout en m'appuyant bien entendu sur la variété du spectre ainsi établi, j'ai procédé à la détermination anatomique et taxonomique de chaque reste osseux de l'assemblage de Balazuc (tab. 107 et 108 ; fig. 146 et 147). Le NRDt s'est élevé à 1307.

La liste des Carnivores est assez variée, associant le loup (*Canis lupus* ; photo 48), l'ours des cavernes (*Ursus spelaeus* ; photo 49), la panthère (*Panthera pardus* ; photo 50), le chat sauvage (*Felis silvestris*), le renard (*Vulpes vulpes*), la marte (*Martes martes*) et l'hermine (*Mustela erminea*). Ces quatre dernières espèces sont plutôt typiques d'environnements forestiers et humides. Quant aux trois premières, leur caractère trop ubiquiste ne nous donne pas d'indications paléoenvironnementales (Crégut-Bonnoure, *in* Guérin & Patou-Mathis, 1996).

La liste des herbivores rassemble les espèces rupicoles avec le bouquetin (*Capra ibex cebennarum* ; photo 51) et le chamois (*Rupicapra rupicapra*), les espèces forestières illustrées par le cerf (*Cervus elaphus* ; photo 52), le chevreuil (*Capreolus capreolus*) et le mégacéros (*Megaloceros giganteus* ; photo 53), les espèces de prairie-parc avec l'aurochs (*Bos primigenius* ; photo 54) et les espèces de steppe froide avec le renne (*Rangifer tarandus*), le cheval (*Equus* sp.) et le rhinocéros laineux (*Coelodonta antiquitatis* ; photo 55). Il faut ajouter à cet inventaire le castor (*Castor fiber*), représentatif de la proximité de la rivière en contrebas et la marmotte (*Marmotta marmotta*), caractéristique d'un environnement froid. Cette liste témoigne donc de trois biotopes distincts présents au moment des occupations humaines : l'environnement boisé des plateaux et fonds de vallées environnants, le milieu plus escarpé des abords immédiats du site, et le milieu steppique plus ouvert de la haute et moyenne vallée de l'Ardèche et de la vallée du Rhône présente à une dizaine de kilomètres seulement à l'Est. En ce qui concerne le climat, la faune témoigne d'un environnement froid et sec, modéré par la persistance d'environnements forestiers habités par les cerfs et les chevreuils.

Pour ce qui est maintenant de la répartition de ces espèces, les Carnivores représentent 55 % du NRDt dans le niveau 1 et 10 % dans le niveau 2-3 (respectivement 50 et 34 % du NMI). Dans le niveau 1, appelé « niveau à ours » par J. Combier, les ours des cavernes sont largement majoritaires, représentant 47,5 % du NRDt total. Dans le niveau 2-3, ce sont les renards qui sont les Carnivores les plus nombreux, suivis par les ours et les loups, les autres espèces n'apparaissant que de façon très rare. Les herbivores sont largement dominés par le bouquetin qui représente 89,8 % du NRDt des herbivores. Les autres animaux apparaissent en quantité à peu près équivalentes avec, par ordre d'importance, le cerf (4,2 %), le renne (2,1 %), l'aurochs (1,9 %), le cheval et le chamois (0,7 %), le rhinocéros laineux (0,4 %), le chevreuil (0,2 %) et le mégacéros (0,1 %). Exprimés en NMI d'herbivores la distribution de cette association est différente. Le cerf et l'aurochs, les plus importants, ont des taux identiques, ils sont suivis par le renne et le rhinocéros laineux, puis de façon égale, par le cheval, le chevreuil, le mégacéros et le chamois.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Pour la BAUME FLANDIN, la révision de la faune issue des premières fouilles (1954-1957, tab. 109) a permis d'identifier vingt-quatre espèces (tab. 110 et 111 ; Daujeard, *in* Moncel *et al.*, 2005a ; Crégut-Bonnoure, Daujeard & Boulbes, *in* Moncel *et al.*, soumis 2007) : ours de Deninger (*Ursus deningeri* ; photo 56), loup (*Canis lupus* ; photo 57), renard (*Vulpes vulpes*), panthère (*Panthera pardus*), chat (*Felis silvestris*), lynx (*Lynx pardinus*), hyène (*Crocuta spelaea* ; photo 58 et 59), blaireau (*Meles meles*), loutre (*Lutra* sp.), cheval (*Equus* cf. *taubachensis* ; photo 60), hydruntin (*Equus hydruntinus* ; photo 61), sanglier (*Sus scrofa*), cerf (*Cervus elaphus*), daim (*Dama dama*), chevreuil (*Capreolus capreolus* ; photo 62), renne (*Rangifer tarandus* ; photo 63 et 64), bison (*Bison priscus mediator* ; photo 65), bouquetin (*Capra ibex cebennarum*), chamois (*Rupicapra rupicapra*), castor (*Castor fiber*), taupe (*Talpa* sp.), lièvre (*Lepus* sp.) et lapin (*Oryctolagus cuniculus*). A cette liste, il faut ajouter la présence du grand tétra (*Tetrao urogallus*).

La panthère, le renne, le daim et le grand tétra n'avaient pas été reconnus en 1957 (tab. 109, 110 et 111). Le statut du Boviné n'avait pas été précisé : il s'agit de la forme forestière du grand bison des steppes. En ce qui concerne les Equidés, le cheval peut être rattaché avec prudence à la forme éémienne de Taubach sans écarter la possibilité qu'il s'agisse d'une forme de passage à *Equus germanicus* datant du stade isotopique 4. La présence d'*Equus hydruntinus* envisagée à l'époque par S. Gagnière est définitivement admise tout comme celle de *Rupicapra rupicapra*. Le bouquetin est de type alpin et les proportions de l'unique troisième molaire supérieure sont en accord avec la lignée du *Capra ibex cebennarum* reconnu à l'abri des Pêcheurs (Crégut-Bonnoure, 1992c, 2002, *in* Moncel *et al.*, 2006; cf. infra). Le spectre faunique de cette couche fouillée dans les années cinquante à l'intérieur de la salle est dominé par les grands et moyens herbivores qui totalisent 78 % du NRDt. Les cervidés (35,2 %) et les équidés (30 %) sont les mieux représentés. Les Carnivores constituent 12,1% du NRDt.

La couche 3 (archéologique) a livré un assemblage osseux qui compte 104 restes déterminés (86 post crâniens et 18 crâniens), dont 13 le sont seulement anatomiquement. La liste des grands mammifères est très semblable à celle des premières fouilles (tab. 109, 110 et 111). Le bouquetin et le sanglier, faiblement représentés dans les fouilles anciennes, sont absents. La loutre et le castor sont par contre de nouvelles espèces pour le site. On remarque enfin chez les Carnivores l'existence de l'ours de Deninger ainsi que celle du lynx, du blaireau et de la loutre. Ces espèces s'ajoutent à la première liste qui rassemblait l'hyène, le loup, le renard, un ours indéterminé et la panthère. Les proportions des différentes espèces sont assez proches de celles des anciennes fouilles. Les seules différences résident dans la plus faible proportion des Equidés (11 %) par rapport aux Cervidés (47 %) et dans la meilleure représentation des Carnivores (24 %).

L'interprétation paléoenvironnementale déduite du groupe des ongulés permet de mettre largement en valeur le groupe forestier (cerf, chevreuil, daim, sanglier), et cela aussi bien pour les anciennes fouilles que pour celles de 2005. Il faut y associer le lynx, la panthère, *Bison priscus mediator* et le grand tétra. Le chamois et le bouquetin témoignent de l'environnement escarpé des Gorges de l'Ardèche, tandis que le cheval atteste de milieux plus ouverts. Celui-ci correspond à un morphotype tempéré et son association avec *Equus hydruntinus* est généralement révélatrice de conditions climatiques peu rigoureuses. En définitive, l'assemblage est nettement forestier et tempéré et seule la

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

présence du renne atteste d'une relative fraîcheur.

Quinze taxons sont présents dans les couches 1 et 2 (déblais et partie remaniée de la séquence archéologique intérieure), communs en partie aux autres couches (tab.). La taupe atteste d'une zone à couverture pédologique importante. Quelques restes de chèvre et de lapin récents confirment le remaniement de ces couches superficielles. Les Cervidés dominent le spectre faunique (64,2 %) et le cerf est l'animal le plus abondant avec 55,2 % du NRDt. Les Carnivores ne représentent que 6,7 % du NRDt. L'assemblage témoigne comme précédemment d'un environnement tempéré.

La comparaison des séquences fauniques ne montre pas de différences notables entre l'assemblage des premières fouilles et celui de la couche 3 et ne permet donc pas de supposer l'existence de deux niveaux d'occupation distincts. Les résultats de l'analyse palynologique sont difficilement interprétables faute de pollens en nombre suffisant. Les grands mammifères constituent un groupe forestier dominant composé de cerfs, chevreuils, daims, sangliers, panthères, lynx et bisons (forme forestière). L'existence de daim rapproche l'assemblage de celui de la couche u de Saint-Marcel, de la couche XV de Moula et de la couche H du Bau de l'Aubesier, datées elles aussi de l'Eémien. Dans ce dernier site, se trouve aussi *Equus taubachensis*. Cependant, la présence de bouquetin alpin, en lieu et place du bouquetin du Caucase que l'on observe dans ces trois derniers sites, se situant dans la lignée du *Capra ibex cebennarum* du Würm ancien, permet clairement de corréler Flandin à la fin de la phase IIb de l'abri Moula, c'est à dire à la fin du stade 5e (Crégut-Bonnoure, Daujeard & Boulbes, *in* Moncel *et al.*, soumis 2007).

Pour ce qui est des spectres fauniques exprimés en NRDt d'herbivores (fig. 148 et 149), les Equidés sont mieux représentés dans les couches des fouilles anciennes que dans la couche 3 de 2005 avec 38,8 % contre 18,2 % et ceci au profit du cerf et du chevreuil. Ces deux espèces passent de 38 % et 3,9 % dans les couches anciennes à 52,7 % et 20 % dans la couche 3. Daims et rennes augmentent aussi, de 2,3 % et 0,8 % à l'intérieur de la grotte, à 3,6 % et 1,8 % dans l'échantillon de la terrasse. En revanche, comme pour les chevaux, le bison est également en régression entre les anciennes et les nouvelles fouilles, de 9,3 % à 3,6 %. Comme on l'a vu, bouquetins et sangliers, rares dans la grotte, sont absents de la couche 3. Exprimé en NMI (fig. 150 et 151), l'aurochs est beaucoup mieux représenté au sein des couches anciennes, équivalant presque aux taux du cerf, précisément 15,6 % pour le premier et 18,8 % pour le second. Dans la couche 3, c'est le daim qui voit ses proportions augmenter, atteignant celles du chevreuil avec 16,7 %.

A l'abri du MARAS, la liste faunique que j'ai pu établir est la suivante (tab. 112 et 113) : cheval (*Equus* cf. *germanicus*), hydruntin (*Equus hydruntinus*), sanglier (*Sus scrofa*), cerf (*Cervus elaphus*), chevreuil (*Capreolus capreolus*), renne (*Rangifer tarandus* ; photo 66), bison (*Bison priscus*) et bouquetin (*Capra ibex*). Les trois grands ensembles étudiés ne livrent aucun reste de Carnivore. Pourtant un reste de loup avait été signalé par J. Combier (1967) dans le niveau 3 (ensemble supérieur ; tab. 3). Par ailleurs, mes résultats confirment les interprétations paléoenvironnementales énoncées par J. Combier (1967), E. Debard (1988) et M. Patou-Mathis (*in* Moncel *et al.*, 1994), à savoir un refroidissement accentué des niveaux profonds vers les niveaux supérieurs et une diminution de l'espace forestier au profit des paysages steppiques plus ouverts (fig.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

152 à 157). Dans le niveau 1, le renne, le bison et le cheval sont les trois espèces prépondérantes ; puis dans l'ensemble supérieur sous-jacent, seuls le renne et cheval dominent. Dans les niveaux profonds le renne est remplacé par le cerf à côté des chevaux. Dans ces niveaux, la rareté du renne est en effet associée à l'augmentation du cerf et du cheval ainsi qu'à la disparition du bison. Le sanglier apparaît également seulement dans l'ensemble inférieur. Le grand nombre de fragments de diaphyses dépourvus d'extrémités a compliqué la distinction spécifique des deux grands Cervidés, accordant une place trop importante à la catégorie *« Cervus/Rangifer »*. En ce qui concerne les biotopes révélés par la liste des herbivores, ils regroupent milieux boisés (cerfs, chevreuils et sangliers) et espaces ouverts (rennes, bisons et chevaux). Les premiers dominent dans les niveaux profonds pour reculer au fur et à mesure du refroidissement dans l'ensemble supérieur et le niveau 1.

L'association du renne et du cheval dans l'ensemble supérieur corrobore donc les interprétations biostratigraphiques et paléoenvironnementales antérieures (Combier, 1967, Debard, 1988, Patou-Mathis *in* Moncel *et al.*, 1994), à savoir une phase climatique rigoureuse et aride du stade isotopique 4 dans un environnement plutôt steppique. L'attribution de ces niveaux au Würm II par J. Combier du fait de la présence du renne, puis par E. Debard du fait de leur aridité, reste cependant à vérifier par des datations absolues. Quant à l'ensemble inférieur, la présence majoritaire du cerf, ainsi que celle, ponctuelle, du chevreuil et du sanglier, apporte une note tempérée au climat et témoigne d'un environnement plus boisé que celui évoqué par la faune des niveaux supérieurs. Cette liste faunique va donc dans le sens des datations U-Th effectuées dans le niveau archéologique 5 (Moncel & Michel, 2000), le situant entre la fin du stade isotopique 5 et le début du stade isotopique 4, soit entre 70 et 90 ka. L'association faunique des niveaux profonds (6 à 8) indiquerait alors une phase de réchauffement qui pourrait correspondre à une période plus tempérée de la fin du dernier interglaciaire. M. Patou-Mathis avait déjà évoqué cette possibilité en 1994.

Aux PECHEURS, la liste faunique établie à partir de la campagne 2005 révèle la présence importante des Carnivores, ils représentent presque un tiers de l'ensemble faunique exprimé en NRDt (tab. 114 et 115 ; fig. 158 et 160). Au sein de cet ordre, deux espèces principales sont représentées par 11,4 % du NRDt : l'ours des cavernes (*Ursus spelaeus*), venu hiberner dans la grotte, et le loup (*Canis lupus* ; photo 67), ayant utilisé la grotte comme tanière ou comme garde-manger. Les nombreuses traces de crocs laissées sur les ossements d'herbivores en témoignent. Le loup est représenté par quatre individus, tandis qu'un seul individu est décompté pour l'ours des cavernes. En plus du loup, l'hyène (*Crocuta spelaea*) et le renard (*Vulpes vulpes*) complètent le groupe des carnassiers. 68,2 % des espèces appartiennent au groupe des herbivores. Ce dernier est largement dominé par le bouquetin avec 90 % (photo 68). L'étude d'E. Crégut-Bonnoure sur le bouquetin des Pêcheurs a permis d'établir le « morphotype dentaire » des Pêcheurs qui en fait le plus ancien de la lignée alpine du Würm. Il appartient à la sous-espèce *Capra ibex cebennarum* qui date du Würm ancien (Crégut-Bonnoure, 1992c, 2002, *in* Moncel *et al.*, 2006). Vient ensuite la famille des Cervidés représentée par le cerf (*Cervus elaphus*), le renne (*Rangifer tarandus*) et le chevreuil (*Capreolus capreolus*). Cette variété d'herbivores illustre essentiellement la topographie locale, regroupant espèces rupicoles pour le bouquetin, vivant dans les reliefs accidentés des gorges du

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Chassezac, et espèces forestières pour le cerf et le chevreuil, peuplant les plateaux boisés surplombant le site. Seul le renne atteste de milieux plus ouverts, présents à moins d'une vingtaine de kilomètres du site (haute et moyenne vallées de l'Ardèche et vallée du Rhône). Le voisinage du cours d'eau en contrebas de la grotte est illustré par les nombreux restes de poissons découverts au tamisage et par la présence du castor (*Castor fiber*). Des ossements appartenant à de gros oiseaux indiquent que la grotte a pu servir de nichoir à certains rapaces.

A la grotte du FIGUIER, la centaine d'ossements provenant des niveaux moustériens présents au Musée d'Orgnac met en évidence une faune de climat plutôt froid et aride, avec une prédominance de rennes (*Rangifer tarandus*), de chevaux (*Equus* sp.), de bouquetins (*Capra ibex*) et de bisons (*Bison priscus* ; photo 69) (tab. 114 et 115 ; fig. 159 et 161). D'autres espèces plus rares, telles que le cerf (*Cervus elaphus*) et le sanglier (*Sus scrofa*) attestent néanmoins d'un climat modérément froid par la présence de milieux boisés. Le chamois (*Rupicapra rupicapra*), quant à lui, illustre le même biotope que le bouquetin, à savoir les milieux rocheux des gorges de l'Ardèche. La vallée du Rhône, qui se situe à moins de dix kilomètres de l'ouverture de la grotte (sortie des gorges), illustrerait l'environnement ouvert favorable aux troupeaux de rennes, chevaux et bisons. Les Carnivores représentent 22,6 % du NRDt. L'ours des cavernes (*Ursus spelaeus*) est prédominant (20,3 %), suivi en quantité égale (1 seul reste) par l'hyène (*Crocuta spelaea*), le loup (*Canis lupus*) et le renard (*Vulpes vulpes*).

Au RANC POINTU n° 2, la faune (une trentaine de restes) est tout à fait différente de celle du Figuier (tab. 116). La présence du cerf (*Cervus elaphus*), du chevreuil (*Capreolus capreolus*) et du bouquetin (*Capra ibex*) met en évidence un environnement plus tempéré et humide conduisant à une couverture forestière plus étendue.

Les quelques rares restes (tab. 116) provenant des niveaux moustériens de **la BAUME D'OULLENS** ont permis de reconnaître des espèces caractéristiques de climats froids et sec et de milieux ouverts et escarpés comme le bouquetin (*Capra ibex*), le cheval (*Equus* sp.) et le renne (*Rangifer tarandus*).

Spectres fauniques, accumulateurs et subsistance

· Part des Carnivores et des herbivores

Selon R. G. Klein (1975) et R. G. Klein & K. Cruz-Uribe (1984), les proportions d'herbivores et de Carnivores dans un assemblage seraient l'un des indicateurs de l'agent responsable d'une accumulation osseuse. Ainsi, un pourcentage NMI de Carnivores supérieur à 20 % indiquerait une accumulation d'origine animale (hyène) tandis qu'un pourcentage NMI ne dépassant pas 13 % indiquerait une origine anthropique. Dans la plupart des sites archéologiques étudiés par ces auteurs le pourcentage de Carnivores est inférieur à 10 %. Cependant, selon Ph. Fosse (2005), ce critère ne serait pas tout le temps valable pour mettre en évidence un repaire. Les études actualistes réalisées en Afrique montrent en effet que certaines tanières ne renferment que très peu de restes de Carnivores. Une liste faunique variée ainsi qu'une majorité d'ongulés de taille moyenne s'observent très fréquemment dans des repaires d'hyènes (Fosse, 1996).

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Les sites rassemblant un taux de Carnivores supérieur à 20 % du NMI total sont les sites de **Payre (F)** qui en compte 46,8 % ; de **Balazuc**, 50 % dans **le niveau 1** contre 32,7 % dans **le niveau 2-3** ; de **Flandin**, 37 % dans **la couche 3** et 20,8 % dans **la couche de la salle**; du **Figuier** avec 23,5% et enfin des **Pêcheurs** avec 43,8 %. Pour une bonne interprétation de ces pourcentages, précisons que pour la plupart ce sont les ours des cavernes qui dominent cet ordre. Maintenant, pour ce qui est des prédateurs ayant pu transporter des proies de la taille des petits, moyens et grands herbivores (loups, dhôles, hyènes et panthères pour les trois réunis et lynx seulement pour les petits), les proportions sont moindres. Elles atteignent moins de 4 % du NMI dans **l'ensemble F de Payre** (loups, hyènes, dhôles, lynx et panthères), 16,6 % et 6 % respectivement dans **les niveaux 1 et 2-3 de Balazuc** (loups et panthères), 14,8 % (hyènes, loups, panthères et lynx) et 10,5 % (hyènes, loups et panthères) dans les **couches de la terrasse et de l'intérieur à Flandin**, 25,1 % aux **Pêcheurs** (loups et hyènes) et enfin 5,8 % au **Figuier** (loups et hyènes).

Tous les autres sites contiennent des pourcentages de Carnivores inférieurs à 20 % du NMI. Exprimés en NMI, le site des **Peyrards** en compte 12,2 % pour **le niveau a**, 4,8 % dans **le niveau b** et 3,8 % dans les **couches supérieures c et d**. **L'ensemble inférieur** n'en a livré aucun reste. Dans les couches c-d, seul le dhôle (1,9 %) est un prédateur ayant pu être à l'origine d'une partie de l'accumulation des herbivores. Les dhôles, chassant en meutes, peuvent s'attaquer à des gibiers de la taille des cerfs. Ils sont absents du niveau b et représentent 2,4 % du NMI en a où ils sont associés au lynx (4,9 %). Ce félin est aussi présent dans le niveau b avec 4,8 % du NMI. Le lynx s'attaque généralement à de petits mammifères tels que lièvres et lapins, abondants dans le site. Mais il peut aussi chasser de petits herbivores de la taille du chevreuil ou du chamois. **La couche u de Saint-Marcel** ne contient que de l'ours (7,9 % du NMI), probablement venu hiberner sous le proche, et les autres ensembles n'ont révélé aucun os de Carnivore. Il en va de même au **Maras**, qui ne compte qu'un seul reste de loup issu de la couche l (absent de nos listes fauniques).

Selon les critères de R. G. Klein & K. Cruz-Uribe (1984), seul le site des **Pêcheurs** témoignerait d'une accumulation osseuse quasi exclusivement d'origine animale (25,1 %). Selon nous, trois autres catégories d'assemblages peuvent également découler de ces données.

- Tout d'abord les assemblages contenant plus de 10 % de prédateurs, qui seraient essentiellement dus à des dépôts non anthropiques, c'est le cas du **niveau 1 de Balazuc** et des **deux niveaux de Flandin**.
- Viendraient ensuite les assemblages comptant des taux de prédateurs compris entre 5 % et 10 % du NMI, qui seraient des dépôts mixtes, anthropiques et animaux. Cette catégorie comprend **le niveau 2-3 de Balazuc**, le site du **Figuier** et **le niveau a de la Baume des Peyrards**.
- Enfin, la dernière catégorie associerait des sites à dépôts d'herbivores d'origine majoritairement humaine (taux de prédateurs en NMI inférieurs à 5 %). Il s'agirait de **l'ensemble F de Payre**, du gisement de **Saint-Marcel**, des **niveaux c-d, b et inférieurs de la Baume des Peyrards** et de **l'abri du Maras**.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

· Part de chacune des espèces d'herbivore

En ce qui concerne la répartition des grands et moyens herbivores dans ces gisements, l'indice 5 de disparité du spectre faunique permet de mettre en évidence le caractère dominant d'une espèce au sein d'un gisement. Il est un des critères d'identification d'un choix de la part du prédateur ou tout simplement de la connaissance du biotope environnant (présence majoritaire naturelle d'une espèce). Ainsi, avant de conclure à l'existence d'une chasse sélective avec prélèvement intentionnel d'une espèce parmi d'autres, il faudra prendre en compte le milieu environnemental présent aux alentours du site lors de sa fréquentation par l'homme. Cet indice figure tout simplement dans les spectres fauniques exprimés en NMI d'herbivores. Comme nous l'avons vu (chp. 3.1.6.), l'identification d'individus par des restes dentaires n'implique pas pour autant l'apport de leur carcasse entière à l'habitat. C'est par exemple le cas pour les bisons et les chevaux à Flandin, qui représentent un nombre de 6 et 15 individus dans le niveau ancien et la couche 3 contre seulement 14 et 60 restes déterminés au total. Evaluer une quantité de viande apportée par les prédateurs (% NRDt, indice pouvant être faussé par le degré de fragmentation) ou un nombre d'individus abattus (% NMI) n'impliquent pas les mêmes types d'interprétations, c'est pourquoi j'ai préféré présenter les données en utilisant les deux paramètres.

Sans aboutir de façon prématurée à des types de comportement différents, nous pouvons toutefois distinguer à cette phase de l'étude deux grandes catégories de spectres (tab. 117), ceux à espèce dominante (espèce principale > 50 % du NRDt) et ceux à faune variée (espèce principale < 50 % du NRDt). Dans tous nos sites les espèces principales sont des herbivores de taille moyenne : cerfs, daims, rennes ou bouquetins.

· Spectres à espèce dominante :

Cinq sites indiquent une prépondérance marquée d'un type d'herbivore au sein de l'assemblage osseux (tab. 117). Il s'agit des niveaux supérieurs des Peyrards, de la grotte des Barasses à Balazuc et des Pêcheurs pour le bouquetin, de la grotte de Saint-Marcel pour le cerf et le daim et de l'ensemble supérieur du Maras pour le renne. **Aux PEYRARDS**, on observe que le bouquetin représente respectivement 48 %, 30 % et 31,4 % du NMI total des ongulés dans les niveaux supérieurs c-d, b et a et 77,5 %, 63 % et 67,6 % du NRDt. **A BALAZUC et aux PECHEURS**, les proportions de bouquetin sont écrasantes, approchant 90 % du NRDt des herbivores et à peu près la moitié des NMI. **A SAINT-MARCEL**, le cerf, qui domine largement les couches supérieures et l'ensemble 7 avec 66,7 % et 56,1% du NMI des ongulés et 84,6 % et 86,7 % du NRDt perd de l'importance dans l'ensemble inférieur au profit des chevaux et des daims (44,4 % du NMI et 61,8 % du NRDt) pour devenir une espèce secondaire dans la couche u (22,9 % du NMI et 17,3 % du NRDt). Le daim prend alors la tête du cortège des herbivores, représentant 40 % du NMI et 63,9 % du NRDt. Dans l'ensemble supérieur du Maras, le renne représente un peu plus de la moitié (58,4 %) des restes déterminés d'herbivores et 37,5 % du NMI.

Choix délibérés de la part des prédateurs au sein de divers biotopes accessibles ou sélections non intentionnelles soumises à l'étendue d'une seule niche écologique aux

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

dépens d'un environnement varié ? La variété des espèces secondaires et l'environnement des sites deviennent ici des éléments de réponse.

Aux PEYRARDS par exemple, la prépondérance du bouquetin témoigne soit de l'existence plus locale et donc plus accessible des bouquetins (falaises et environnements rocheux environnants) sur celle des autres gibiers, soit d'un comportement prévoyant, qui aurait intégré ce site comme le lieu privilégié d'une chasse saisonnière focalisée sur ce petit Bovidé. La présence à proximité immédiate du site de gibiers de milieux escarpés, falaises et rochers escarpés (bouquetins et chamois), comme celle de gibiers de milieux boisés, fond de vallée de l'Aiguebrun (cerfs, chevreuils et sangliers), et de milieux plus ouverts, plateaux des Claparèdes (aurochs et chevaux), indique *a priori* un choix d'une espèce de proie particulière par les prédateurs.

A BALAZUC et aux PECHEURS, la conformation plus escarpée des habitats et la présence de fonds de gorges plus étroits ont dû favoriser l'abattage de l'espèce la mieux adaptée aux forts dénivelés, le bouquetin. Les autres herbivores, très mal représentés, nous informent de l'existence d'autres milieux écologiques parcourus par les prédateurs (hommes ou Carnivores) : forêts, prairie-parcs, larges vallées. Ces deux types d'assemblages révèlent un type majoritaire de collecte extrêmement localisé. La part des hommes dans les accumulations est faible, les loups étant dans ces deux sites les principaux prédateurs. Rappelons donc ici quelques données offertes par l'éthologie (chp. 4.1.1.) : « En fonction de la taille de la meute et de la diversité et de l'abondance des proies présentes dans l'environnement, les loups peuvent adopter une chasse spécialisée pour une espèce particulière. Ce sont généralement les ongulés typiques d'une région ou d'un habitat qui constituent la base du régime alimentaire du loup. ». A Balazuc et aux Pêcheurs, la proie privilégiée des loups a été le bouquetin.

A SAINT-MARCEL, les stratégies de prélèvement sont différentes. Les très fortes proportions de cerfs et de daims observées dans les couches supérieures et la couche u indiquent clairement un choix de la part des Néanderthaliens (absence d'autres prédateurs). En effet, tout en tenant compte de l'influence de l'environnement boisé sur la sélection de ces espèces, d'autres herbivores comme les chevreuils et les sangliers peuplent les forêts. Le bouquetin, partout présent dans la séquence, est également une espèce locale (position du site en plein cœur des gorges de l'Ardèche) et sédentaire. La prédilection des chasseurs de Saint-Marcel pour ce gibier impliquerait alors une sélection influencée soit par des techniques de chasse mieux adaptées, soit par un meilleur rapport quantité de viande/facilité d'abattage.

Enfin, **à l'abri du MARAS**, **l'ensemble supérieur** montre une présence du renne supérieure à la moitié des restes déterminés. La dominance de cette espèce reste néanmoins peu marquée. Au vu des autres associations fauniques du gisement, cette brève supériorité serait plus due aux variations du climat, très rigoureux dans cet ensemble, qu'à une réelle sélection humaine (pas de Carnivores). Les spectres fauniques du niveau 1 et des couches supérieures sont en effet assez révélateurs de la variété animale offerte par l'environnement. A quelques kilomètres de la vallée du Rhône, le Maras permettait aux hommes d'accéder rapidement aux grands troupeaux de rennes, de chevaux et de bisons. Le renne étant le gibier le plus facile des trois, cela expliquerait qu'il ait été apporté à l'habitat en plus grande quantité. Les petites quantités de cerfs et de

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

chevreuils représentées dans ces niveaux sont cohérentes avec le recul des forêts durant ces périodes froides et arides. En revanche, dans l'ensemble inférieur, le retour de ces espèces de milieux boisés au détriment du renne et du bison révèle l'adoucissement du climat. Les chevaux, toujours présents en quantités non négligeables, indiquent la persistance des milieux ouverts. Dans cet abri, le prélèvement des proies apparaît donc assez révélateur des proportions offertes par les environnements qui se sont succédé au fil des occupations humaines.

· Spectres à faune variée :

Dans les autres sites et les autres niveaux, les espèces dominantes ne dépassent pas les 50 % du spectre des ongulés en NRDt, à l'exception de la couche 3 de Flandin où le cerf atteint 52,7 % du NRDt mais seulement le quart du NMI. Elles sont associées dans ces assemblages à des espèces secondaires plus variées et bien mieux représentées. C'est notamment le cas de **l'ensemble F de PAYRE**, où les cerfs partagent le spectre avec les chevaux, les grands Bovidés, les rhinocéros, les chevreuils et les tahrs, de **la BAUME FLANDIN** qui associe, de même, les cerfs chevaux, aux grands Bovidés et aux chevreuils, et du **MARAS (ensemble inférieur et niveau 1) et du FIGUIER**, qui divisent leurs liste faunique entre rennes et cerfs d'une part, et chevaux, Bovinés, chevreuils et sangliers d'autre part (bouquetins et chamois en plus pour le Figuier). Malgré la dominance persistante d'un herbivore, l'approvisionnement est plus diversifié, mettant à profit de façon plus équilibrée les diverses niches écologiques présentes dans l'environnement.

MODIFICATIONS DE SURFACE ET FRACTURATION AU SEIN DES GISEMENTS MIXTES

Ce chapitre ne concernera que les gisements qui ont pu, par leur configuration, leurs proportions en restes de Carnivores et en marques de dents laissées sur les carcasses d'herbivores, fonctionner à certaines périodes exclusivement en tanières. Il exclut donc d'emblée le site très ouvert de la Baume des Peyrards, qui, malgré ses 7,3 % de lynx et de dhôle en NMI dans l'ensemble supérieur a (tab. 99), n'a accueilli que temporairement ces petits Carnivores. Rappelons que dans cet ensemble ils n'ont laissé des traces de leurs passages que sur 1,1 % des ossements d'herbivores (fig. 72 et tab. 37). La grotte de Saint-Marcel et l'abri du Maras doivent également être éliminés des gisements à accumulations mixtes. A l'exception d'une dent de loup dans l'ensemble supérieur du Maras, ces deux gisements ne comptent aucun reste de grands prédateurs. Seules les faibles proportions de marques de dents observées sur les ossements témoignent de quelques actions de charognage (fig. 73 et tab. 38 ; fig. 75 et tab. 40). En revanche les sites de Payre (ensemble F), de Balazuc, de Flandin (niveau salle, fouilles 54-57), des Pêcheurs et du Figuier rassemblent les critères favorables à des repaires. Pour le premier, c'est principalement la présence de grands prédateurs comme les hyènes, les loups et les lions des cavernes ainsi que l'aspect de la grotte qui, plus que leurs

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

proportions en NMI (tab. 104) et en traces de dents (fig. 74 et tab. 39), nous conduisent à soumettre cet assemblage à l'analyse suivante. Le site de Balazuc se démarque en outre des autres par la faiblesse de l'industrie lithique par rapport à la masse considérable des ossements d'herbivores, principalement de bouquetins. Ce critère n'est cependant pas suffisant à la caractérisation d'une tanière, des haltes de chasse de courtes durées pouvant fournir également un nombre restreint d'outils (Costamagno *et al.*, 2005).

Part des accumulateurs dans les modifications de surface

L'emplacement des traces de Carnivores a fait l'objet de nombreuses études actualistes. R. J. Blumenshine (1988) avait notamment analysé les modifications des surfaces osseuses en comparant expérimentalement les traces laissées par des hyènes tachetées de celles laissées par les hommes dans le processus de récupération de la moelle, ceci afin d'amener des arguments au débat sur la capacité ou non des hommes à chasser ou à charogner activement, notamment dans le site FLK Zinjanthropus d'Olduvai (Tanzanie). Il n'a malheureusement pas pris en compte les stries de boucherie dans son analyse. Ce qui est intéressant, en revanche, est qu'il s'est aperçu que les traces laissées par les Carnivores ne se trouvaient pas aux mêmes endroits de l'os selon qu'ils avaient un accès primaire ou non aux carcasses. Une grande proportion de traces au milieu des os longs (plus de 45 %), là où il y a le plus de viande, montre que les Carnivores ont été les premiers prédateurs ; si en revanche les traces sont plus réparties autour des extrémités (environ 15 % des fragments de diaphyse médiane), le prédateur primaire est l'homme. De la même façon, R. J. Blumenshine & M. M. Selvaggio (1991), puis S. D. Capaldo (1997), ont montré que l'emplacement des marques de percussion sur l'os apportait également des indications sur la succession des événements au sein des assemblages. Ainsi des impacts de percuteurs présents le long des diaphyses indiqueraient que les hommes ont récupéré la moelle lors d'une exploitation primaire. C'est en cela que la prise en compte des fragment diaphysaires en ce qui concerne l'évaluation de la responsabilité des Carnivores et des hommes dans les modifications d'un assemblage osseux est indispensable à l'analyse (Marean, 1998).

M. Dominguez-Rodrigo & T. R. Pickering (2003) se sont quant à eux plus intéressés aux stries laissées par les outils humains dans le site FLK Zinjanthropus et les ont intégrées dans leurs analyses quantitatives. Ils se sont aperçus que des stries situées au milieu des diaphyses les plus riches en viande (généralement entièrement décharnées par les Carnivores) ne démontraient plus seulement le raclage des parties charnues abandonnées par les Carnivores (Blumenshine, 1986 ; Capaldo, 1997), mais pouvaient au contraire prouver un accès direct des hommes aux carcasses, faisant d'eux non plus des charognards passifs entièrement focalisés sur les ressources en moelle mais des concurrents dangereux pour les autres prédateurs. En revanche dans le cas d'un accès secondaire, les stries se répartissent non plus sur les os les plus riches en viande mais à l'inverse sur ceux susceptibles d'avoir été laissé de côté par les Carnivores c'est-à-dire tout d'abord sur les métapodes, puis sur les tibias et les radius et en dernier lieu sur les segments supérieurs (cf. chp. 4.6.). Dans le cas de carcasses intensément exploitées par les Carnivores où seules la moelle et la graisse subsistent, on observerait de façon

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

générale un très faible nombre de stries de boucherie par rapport aux marques de percussion (Selvaggio, 1994 ; Costamagno *et al.,* 2005). De même, pour K. D. Lupo & J. F. O'Connell (2002), bien que leurs études sur les stratégies bouchères des Hadzas de Tanzanie aient montré que le lien entre les divers dommages présents sur les os (stries et marques de dents) et les processus de consommation n'était parfois pas aussi ténu, il est possible de conclure provisoirement que des proportions importantes de stries sur la partie médiane des diaphyses des segments supérieurs (>20%) indiquent un traitement préliminaire par les hommes et inversement (<15 %). En ce qui concerne les marques de dents, un faible pourcentage (< 25%) est également à associer à un accès rapide des hommes aux carcasses.

L'analyse des proportions des marques de Carnivores (traces de dent et de digestion) et des stries de boucherie sur la totalité des restes osseux effectuée (chp. 3.3.2.2.), nous analyserons maintenant leur répartition au sein des différentes parties de la carcasse et leurs proportions respectives chez chacun des herbivores. Certaines dents ayant été ingérées par des grands Carnivores, les dents isolées seront prises en compte pour établir les pourcentages des marques laissées par ce type de prédateur. En revanche, pour les stries de boucherie, elles seront ôtées du nombre de restes observables. Afin de pouvoir effectuer des comparaisons avec les différentes études actualistes et archéologiques précédemment citées j'ai également étudié la distribution des empreintes pour chacune des trois parties diaphysaires : épiphyses, extrémités de diaphyse et diaphyse médiane.

En ce qui concerne l'analyse des proportions des marques de Carnivores selon les catégories de taille d'herbivores, il est important de noter que les épiphyses des petits et moyens ongulés auront plus de chance d'être broyées, ne laissant que peu ou pas d'empreintes, alors que celles des grands herbivores sont rongées (Richardson, 1980 ; Bartram & Marean, 1999). Ceci pousserait à prendre en compte de façon prioritaire la répartition des marques de boucherie plutôt que celle des traces de Carnivores pour évaluer qui des hommes ou des Carnivores a eu un accès privilégié aux carcasses (Costamagno *et al.*, 2005). Le nombre d'os longs complets est donc proportionnel à la taille de l'animal et aux ressources alimentaires disponibles. Les Carnivores (hyènes et loups) fragmentent plus facilement les carcasses d'animaux de petite taille que celles d'animaux de grande taille, dont les os sont plus denses et plus robustes. Nous avons vu plus haut que les hyènes peuvent par exemple faire disparaître entièrement des carcasses de petite et moyenne taille (Richardson, 1980).

Dans l'ensemble F de PAYRE, les parties des carcasses les plus atteintes par les traces de Carnivores (tab. 118 et fig. 162) sont les os longs (3,9 %), les trois segments en quantité à peu près équivalentes, et ceux des ceintures (3,7 %). Viennent ensuite les os courts (2,2 %), qui ont parfois été ingérés et les vertèbres et les côtes (1,5 %). Une seule dent digérée a été recensée dans le niveau Fc-d. L'intérêt des Carnivores venus à Payre s'est donc principalement porté sur les membres (os longs et ceintures) et de façon analogue sur les parties supérieures les plus charnues et les plus maigres (radio-ulnas, tibias et métapodes). Cette similitude indique le décharnement préliminaire des membres, assignant à ces parties un même intérêt alimentaire pour les prédateurs. Au sein des os longs (tab. 119 et fig. 163), les portions les plus affectées sont les épiphyses (9,1 % ;

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

photos 70, 71 et 72), suivies par les fragments de diaphyse moyenne (3,3 %) puis par les extrémités de diaphyse (2,6%). Ces répartitions suggèrent donc une exploitation humaine première des ensembles osseux, secondairement charognés par les Carnivores. Le pourcentage de fragments de diaphyses moyennes présentant des marques de Carnivores est en effet largement inférieur aux 15 % et 25 % annoncés par R. J. Blumenshine (1988) et K. D. Lupo & J. F. O'Connell (2002) dans les cas d'accès premiers aux carcasses par les hommes. Il est également plus bas que les proportions observées à la base de la séquence du gisement paléolithique moyen des Pradelles (Marillac-le-Franc, Charente) : 16,4 % contre 23,3 % des épiphyses et 32,4 % des extrémités de diaphyses. Ces couches inférieures renferment les niveaux d'habitat où l'homme apparaît comme le responsable principal des accumulations osseuses. Bien que dans l'ensemble F de Payre, cette étude confirme l'impact plus important que les Carnivores ont eu sur les ossements du niveau b, les taux observés restent cependant encore trop faibles pour en conclure une utilisation exclusive de la grotte comme tanière, respectivement 20,8 %, 6,3 % et 7,2 % de marques sur les épiphyses, extrémités de diaphyses et fragments médians. Ce niveau fait également exception en ce qui concerne le nombre plus important d'ossements courts ingérés en regard du NRDt total observable.

La répartition des marques de boucherie sur les carcasses d'herbivores suit le même ordre que celle des marques de Carnivores mais avec des taux beaucoup plus importants (tab. 121 et fig. 165). Os longs et ceintures rassemblent 20,7 % et 21,1 % de restes striés, tandis qu'os courts, squelette axial et crâne en comptent 10,1 %, 9,6 % et 6 %. Ce qui distingue en revanche nettement les zones marquées par les traces de dents de celles striées sont les différentes portions diaphysaires d'os longs (tab. 122 et fig. 166). Les épiphyses, qui étaient les plus affectées par les Carnivores sont les parties les moins striées. Les fragments extrêmes et médians des diaphyses sont par contre les parties les plus marquées de stries humaines. Ces derniers comptent plus de 20 % de zones striées, confirmant d'une façon générale l'accès primaire des hommes aux carcasses.

Dans l'ensemble Fa, ce sont les chevaux qui sont les plus marqués par les Carnivores, suivis de près par les Rhinocérotidés (photo 71) et les grands Bovidés (tab. 120 et fig. 164 ; photo 72). Tahrs, cerfs et chevreuils comptent moins de 3 % de leurs restes qui ont des traces de dents ou de digestion. Sur les cinq restes attribués au chamois dans ce niveau, une extrémité proximale de première phalange a été mâchonnée. Pour ce qui est des modifications anthropiques (tab. 123 et fig. 167), les grands Bovidés sont de loin les plus affectés par les opérations de boucherie puis ce sont les chevaux et les cerfs. Les rhinocéros, les tahrs et les chevreuils suivent ensuite dans l'ordre. Sur les 14 ossements post-crâniens de daim, deux restes sont striés et sur les trois de mégacéros nous avons recensé un reste portant des marques de boucherie.

L'ensemble Fb, sans doute du fait de sa moins bonne représentativité, montre des proportions bien différentes. Grands Bovidés et Equidés restent les déchets préférés des Carnivores. Les cerfs ont des taux légèrement supérieurs à ceux de Fa, tandis que les deux restes de chevreuils marqués prennent des proportions exagérées au sein du faible échantillon. Nous n'avons observé aucun reste de rhinocéros ni de tahr portant des traces de dent. Pour ce qui est des marques de boucherie, là aussi l'ensemble Fb s'individualise. Tahrs et rhinocéros rassemblent chacun un reste strié sur quatre surévaluant le rôle des

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

hommes sur ces carcasses. Les taux de restes striés des chevaux et des cerfs se valent et ceux des grands Bovidés arrivent ici en dernier. Ces pourcentages distinguent deux groupes d'animaux. D'un côté les tahrs et les rhinocéros qui ont été exclusivement marqués par des outils humains, et qui se placeraient, comme les cerfs, du côté des gibiers seulement traités par les hommes, et d'un autre les chevreuils, les grands Bovidés et les Equidés comptant autant, si ce n'est plus pour les deux premiers, de restes mâchonnés par les Carnivores que de restes striés qui témoignent d'une exploitation équivalente de leurs carcasses par les deux types de prédateurs. Etant donné que nous avons pris en compte les restes dentaires isolés seulement pour les marques de Carnivores, les pourcentages ne sont pas réellement révélateurs de cet état de fait pour ces petits échantillons.

Enfin dans les niveaux profonds de F, à l'inverse de Fa ce sont les grands Bovidés qui indiquent les taux les plus importants, suivis dans l'ordre par les rhinocéros, les cerfs et les chevaux. Les petits herbivores, tahrs et chevreuils sont dépourvus de traces dans cet ensemble. Il est probable que cette répartition révèle le broyage des ossements des petits herbivores par les hyènes, affectant les proportions de marques laissées par ces charognards sur ce type d'espèces. Pour les stries, la distribution est encore une fois différente puisque ce sont les cerfs qui ont le plus de restes striés, suivis de ceux des grands Bovidés et des chevaux. Les rhinocéros comptent trois restes avec des stries sur les 29 observables et les quelques dizaines appartenant aux tahrs et aux chevreuils aucun. Deux ossements de Proboscidien sont striés.

Pour les autres herbivores beaucoup plus rares, en Fa une phalange de chamois montre des traces de dents à son extrémité proximale tandis que daims, sangliers, Proboscidiens et mégacéros n'en présentent aucune dans tout l'ensemble. Daims et mégacéros comprennent respectivement deux et un restes striés en Fa et sangliers et chamois ne présentent aucune strie dans tout l'ensemble F. Là encore la taille des proies peut avoir un impact sur ces répartitions. Les petits herbivores livrant une moindre superficie de surfaces osseuses, leurs proportions de restes affectés par les stries de boucherie seraient *a priori* sous-évaluées. Toutefois, la plus faible épaisseur de chaire et de graisse recouvrant la carcasse de ces petites espèces par rapport à celle des plus grands herbivores doit contribuer à relativiser cette sous-évaluation en favorisant le marquage des os par les outils.

A l'exception des chamois dans le niveau Fa et des Bovinés, des Equidés et des chevreuils dans le niveau Fb qui, de part leurs nombres respectifs de restes comprenant des traces de dents et de boucherie ont pu connaître des accès privilégiés des grands Carnivores à leurs carcasses et donc sans doute quelques apports de leur part, ces prédateurs n'ont pas joué le rôle d'accumulateurs principaux des herbivores dans l'ensemble F de Payre, charognant majoritairement les carcasses abandonnées par les Néanderthaliens.

Dans le site de BALAZUC, les proportions en marques de dents sur les carcasses d'herbivores, mais également sur celles des Carnivores, sont les plus importantes de tous les assemblages étudiés (tab. 124). Dans le niveau 2-3, les rennes sont les plus affectés avec sept restes marqués sur 34 observables (30,4 % ; dents isolées comprises), ils sont suivis par les cerfs avec huit restes sur 47 (17%) puis par les Bovinés avec trois restes sur

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

21 (14,3 %), les Carnivores qui comptent 17 restes d'ours, de loups et de panthères atteints sur les 127 appartenant à cet ordre (13,4 %), les chamois qui comptent un élément sur huit avec des traces de dents, et enfin par les bouquetins qui proportionnellement sont les moins touchés (11 %), mais qui regroupent tout de même 108 ossements dotés de ce type d'altération (photos 73 à 77). Une scapula de castor présente également des traces de rognage et de morsures. L'échantillon du niveau 1 étant beaucoup plus faible, la comparaison des taux n'est pas aussi significative que dans le niveau sous-jacent. Ils permettent néanmoins d'indiquer une action plus importante des Carnivores sur les stocks osseux, que ce soit sur les carcasses des bouquetins (38,5 %) ou sur celles des Carnivores (27,3%).

Les marques de boucherie sont beaucoup plus rares (tab. 125). Mais ce qui est intéressant, est que ce sont les herbivores secondaires rapportés à la grotte, et notamment les cerfs, qui sont proportionnellement les animaux les plus marqués par les outils humains. Dans le niveau 2-3, le cerf compte 11 restes sur 34 avec des stries de boucherie (32,4 %), tandis que sur les 11 ossements de Bovinés et les 20 de rennes, respectivement deux et trois restes ont connu des opérations de boucherie, ce qui donne des proportions de 18,2 % et 15 %. Le bouquetin, animal majoritaire, a été généralement beaucoup plus épargné par l'action humaine avec seulement 17 restes striés sur 849 observables (2 %).

En ce qui concerne la répartition de ces marques le long des diaphyses d'os longs (tab. 126 et fig. 168), les fragments médians de diaphyses portant des traces de Carnivores (morsures, griffures (dents) ou griffades (griffes) ; photo 77) affichent des taux dépassant 25 % (25,9 %). Cette proportion, associées à celles aussi très importantes des épiphyses (photos 75 et 76) et extrémités de diaphyses marquées, témoigne indubitablement d'un accès premier des Carnivores aux carcasses dans ce gisement. Ce scénario est vérifié par les taux beaucoup plus faible, inférieurs à 10 %, de segments d'os longs striés par les hommes (tab. 127 et fig. 169). Ces derniers ont donc pu, soit charogner les carcasses abandonnées par les loups, soit apporter certaines proies à l'habitat de façon très ponctuelle et lors de haltes de subsistance de fortune (faible exploitation des carcasses).

A la BAUME FLANDIN, malgré la faiblesse des échantillons, les proportions obtenues autorisent quelques remarques (tab. 124, 125). Tout d'abord rappelons que les différences observées entre les proportions en marques de dents et en stries de l'assemblage de la salle et de celui de la terrasse sont intéressantes du point de vue de leur histoire taphonomique. Le premier accuse des pourcentages en traces de Carnivores et en stries beaucoup plus importants que le second, 10,2 % contre 3,7 % pour les morsures et 26,9 % contre 13,2 % pour les marques de décarnisation. Il apparaît de façon logique que la salle abritée a offert des espaces dans lesquels l'exploitation des carcasses, que ce soit pas les Carnivores ou par les hommes, a été plus poussée que dans ceux provenant des niveaux de la terrasse. Dans ce site, contrairement à Balazuc, l'action des hommes est plus accusée que celle des Carnivores, cette dernière étant malgré tout très bien documentée. Dans les deux échantillons, les ossements des grands herbivores, Equidés et Bovinés (photos 78 et 79), ont été préférés par les Carnivores à ceux des cerfs (photo 80), proies prédominantes dans ce gisement, et des chevreuils. Les

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

deux seuls restes attribués au renne dans les deux échantillons présentent, l'un une perforation par une canine de grand Carnivore et l'autre des traces de dents. Les hommes ont plutôt porté leurs choix sur les cerfs, et ce de façon exclusive dans l'assemblage de la salle. Aucune autre espèce ne présente de marques de boucherie dans cet échantillon. Dans la couche 3, en plus des restes striés de cerf, deux ossements d'autres herbivores, dont un de cheval et un de chevreuil, livrent des marques de boucherie.

Les os longs montrent de façon générale des segments médians plus largement affectés par les stries de boucherie que pas les marques de Carnivores (tab. 126 et 127), favorisant ainsi l'hypothèse d'accès premiers des hommes aux carcasses. Ces derniers apparaissent donc comme les accumulateurs principaux, laissant néanmoins la grotte fonctionner occasionnellement comme repaires d'hyènes ou de loups.

Les sites des PECHEURS et du FIGUIER n'offrent pas un nombre de restes suffisants pour de telles analyses. Les proportions des modifications de surface dues aux Carnivores et aux hommes, obtenues dans ces petits échantillons et témoignent seulement du passage des deux protagonistes dans ces habitats (tab. 124 et 125). **A l'abri des PECHEURS** les grands Carnivores ont laissé leurs empreintes en proportions similaires sur quelques ossements appartenant aux bouquetins (photo 81) ainsi qu'à certains de leurs congénères, respectivement 5,7 % et 6 %. Le nombre de restes striés pour les premiers est moindre, atteignant seulement 4 % des restes. En revanche, de façon similaire à la grotte de Balazuc, c'est une espèce secondaire, ici le cerf, qui offre *a priori* une plus grande fréquence de marques humaines. Sur les trois seuls restes attribués à cette espèce, nous avons pu observer un ossement témoignant d'opérations de boucherie et aucun avec des traces de dent. Dans ce site, l'amoncellement d'os de bouquetins apparaît quasiment exclusivement liée à une accumulation naturelle ainsi qu'à l'action des loups. Celle des hommes, plus anecdotique, pourrait, comme à Balazuc, s'avérer ciblée sur des proies différentes avec un intérêt seulement très ponctuel pour les carcasses de bouquetin. **A la grotte du FIGUIER**, la présence des hommes est légèrement plus marquée qu'à l'abri des Pêcheurs. Au Figuier, rappelons que 7,4 % de restes sont striés contre 3,2 % aux Pêcheurs, tandis que seulement 2,1 % portent des traces de Carnivores contre 3,8 % aux Pêcheurs. Rennes, cerfs, ours des cavernes et bouquetins ont chacun un de leurs ossements mâchonnés par un grand Carnivore. Deux restes de rennes ainsi qu'un reste de cerf et un de cheval ont été marqués par des outils.

Part des accumulateurs dans la fracturation

Je me suis inspirée, pour l'étude de la fracturation des os, des travaux de plusieurs auteurs, notamment L. R. Binford (1981), P. Shipman (1981) et P. Villa & E. Mahieu (1991).

Comme nous l'avons vu plus haut (chp. 3.4.2.1.), la fracturation sur os frais, caractérisée par une majorité de fractures en spirale à bords lisses, peut être produite par différents agents comme le piétinement, les Carnivores et les hommes (A. J. Sutcliffe,1970 ; Binford, 1981 ; P. Shipman, 1981; Villa & Mahieu, 1991 et Villa & Bartram, 1996). Lors de la Table Ronde sur la taphonomie organisée en novembre 2005 à Toulouse, des ossements actuels fracturés par des loups et des hyènes (collectés par Ph.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Fosse) m'ont permis, plus précisément peut-être que ne l'avaient fait les photographies de L. R. Binford (1981), de prendre conscience de toute l'insuffisance qu'il y a à se reposer sur le seul critère de la morphologie des fractures pour reconnaître leur auteur. Cependant, la récupération de la moelle par les Carnivores produit le plus souvent des fragments diaphysaires cylindriques à bords déchiquetés, associés à des morsures (Richardson, 1980 ; Binford, 1981 ; Bunn, 1983), tandis que les os percutés par l'homme produisent généralement des esquilles longitudinales à fractures en spirale pouvant être associées à des points d'impact (Villa & Mahieu, 1991 ; cf. photo 33). R. J. Blumenshine & M. M. Selvaggio (1991) ont démontré qu'environ 30 % des éléments fracturés par un percuteur ont un ou plusieurs points d'impact associés. Ces derniers se distinguent par la présence d'une surface d'écrasement sur la partie corticale de l'os (Binford, 1981). Toutefois, là encore, les Carnivores peuvent provoquer des encoches ambiguës (Villa & Bartram, 1996). Bien que nous ne puissions donc pas nous fonder seulement sur cet élément pour reconnaître toutes les fractures sur os frais attribuables à l'homme, j'ai choisi dans les gisements mixtes de lui attribuer seulement les fractures associées à des encoches avec enlèvements corticaux sur des ossements dénués de toute trace de dents à leur surface.

De façon à évaluer la part jouée par les Carnivores et les hommes dans la fracturation et, de fait, dans les accumulations osseuses d'herbivore au sein des gisements mixtes de Payre (ensemble F) et de Balazuc (niveau 2-3), j'ai comparé leurs proportions en restes fraîchement fracturés présentant un ou plusieurs point d'impact associés avec celles d'un site à accumulation humaine quasi-exclusive : l'ensemble supérieur de Saint-Marcel (tab. 128). Rappelons que seules les fractures sur os frais présentes sur les mandibules, os courts (sésamoïdes exceptés) et os longs, aisément reconnaissables, ont été prises en compte. Celles effectuées sur les os plats et spongieux sont beaucoup trop ambigües pour être dénombrées.

Les taux sont nettement dissemblables (tab. 128 et fig. 170). Plus de la moitié des restes fracturés sur os frais de l'ensemble supérieur de Saint-Marcel (67,5 %) ont des points d'impact associés à leurs plans de fractures, tandis que l'on en observe seulement 20,2 % à Balazuc et de 17,7 % à 19,1 % au sein de l'ensemble F de Payre. Ces dernières proportions sont inférieures aux 30 % évoqués par R. J. Blumenshine & M. M. Selvaggio (1991) dans le cas de percussions anthropiques majoritaires.

Pour BALAZUC, ce critère vient s'ajouter à celui du degré de fragmentation pour confirmer la faible responsabilité des hommes dans la fracturation des carcasses d'herbivores. En effet, dans le chapitre 3.4.1., nous avions vu que le taux supérieur d'os entiers et la présence de cylindres à Balazuc contribuaient à démarquer cet assemblage de ceux à accumulations humaines majeures tels que le Maras, les Peyrards ou Saint-Marcel (cf. points n° 2 et 3, chp. 4.6.1.). Associé à l'analyse précédente des divers types de modifications de surface, ces données sur la fracturation permettent d'authentifier les Carnivores, et plus particulièrement le loup, comme principaux agents accumulateurs et modificateurs de l'assemblage osseux de Balazuc.

Dans l'ensemble F de PAYRE, les choses apparaissent différentes. Dans le chapitre 3.4.1., l'étude du degré de fragmentation distinguait également ce site des deux autres gisements anthropiques de Saint-Marcel (exception faite de la couche u) et des Peyrards,

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

mettant notamment en évidence des proportions plus importantes en épiphyses et en ossements entiers. Quelques cylindres étaient aussi recensés, avec un taux légèrement plus accusé en Fb. On vient également de voir que les pourcentages en restes présentant des points d'impact anthropiques restaient faibles en regard de ceux de l'ensemble supérieur de Saint-Marcel. Ceux-ci ne permettent pas de distinguer ici le niveau Fb des deux autres. La fracturation sur os frais des herbivores dans cet assemblage n'est donc pas du seul fait des hommes, leur récupération de la moelle s'avérant moins systématique qu'à Saint-Marcel. Une partie des fractures sur os frais ont pu être engendrées par d'autres agents tels que les Carnivores mais aussi par le piétinement par les ours des cavernes, venus régulièrement hiberner dans la grotte. Les données de la fracturation allant *a priori* dans le sens d'une histoire taphonomique semblable à celle de Balazuc, le point capital qui permet maintenant de différencier les deux types d'accumulation tient dans leurs proportions et leurs répartitions en stries de boucherie et en marques de dents détaillées dans le chapitre précédent. Rappelons que ces données assignaient à l'ensemble F de Payre la qualification de « dépôts anthropiques majeurs » et à Balazuc de « tanières de loups ».

A la BAUME FLANDIN, contrairement à ce que l'on a pu observer pour les modifications anthropiques de surface, la fracturation sur os frais due à des percuteurs est plus abondante dans les niveaux de la terrasse que dans ceux de la salle. Dans cette dernière, seuls deux restes parmi les 28 présentant des fractures sur os frais comptent des encoches produites par un outil humain. Dans cet assemblage, les hommes ne sont apparemment pas pour grand chose dans les processus de récupération de la moelle. Les Carnivores ont dû avoir un accès relativement rapide aux carcasses, celles-ci ayant connu seulement le décharnement par leurs principaux accumulateurs. Dans la couche 3, un peu plus de restes témoignent du cassage des os par les hommes, mais la faiblesse des échantillons ne permet pas de tabler sur une éventuelle répartition spatiale qui serait liée aux activités de boucherie.

Aux PECHEURS, seuls trois restes, sur les 20 présentant des fractures sur os frais, ont des points d'impacts anthropiques associés, ce qui donne une proportion de 15 %, encore plus faible que celle observée à Balazuc.

Au FIGUIER, un seul reste indique une opération de récupération de la moelle par les Néanderthaliens. Il s'agit d'un tibia de Cervidé indéterminé (probablement de renne).

SEXE DES ANIMAUX

Détermination des sexes

Le dimorphisme sexuel se caractérise soit par des variations de taille, accentuées chez les grands Bovidés, soit par la présence d'attributs sexuels tels que les canines chez les Equidés mâles (seulement exceptionnellement présentes chez les femelles) et les bois chez les cerfs, les daims ou les chevreuils. En ce qui concerne les espèces présentant un

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

dimorphisme sexuel conséquent (grands et petits Bovidés), l'utilisation de diagrammes de dispersion pour certains os permet de distinguer mâles et femelles au sein d'une population. Néanmoins, établir ce type de diagramme nécessite d'avoir un nombre d'individus statistiquement représentatif. Par ailleurs, des biais comme une mauvaise délimitation des niveaux archéologiques peuvent induire des erreurs d'interprétation quant à un éventuel choix d'individus. Ceci vaut également pour l'analyse des catégories d'âge. Aucun des sites étudiés dans ce travail n'a de toute façon pu offrir de contexte satisfaisant à la reconnaissance du sexe des animaux par cette méthode des variations de taille. En revanche, la présence de bois chez les Cervidés ou la taille et la morphologie des chevilles osseuses de bouquetin ainsi que des restes de fœtus (femelles gravides) ont quelquefois pu nous donner des indications sur l'appartenance sexuelle de quelques individus.

Données sur le sexe des animaux

A la BAUME DES PEYRARDS, six fragments de bois de cerf (trois dans l'ensemble supérieur indéterminé, deux dans les ensembles supérieurs a et c et un issu d'un niveau indéterminé ; photo 82) et un fragment de bois de chevreuil (ensemble supérieur c) nous indiquent que des individus mâles ont été introduits dans le site. De la même façon les cinq restes de fœtus provenant des ensembles supérieurs a, b et c-d et de l'échantillon indéterminé nous informe de l'abattage de plusieurs femelles gravides.

A la grotte SAINT-MARCEL, deux fragments d'andouiller de cerf sont issus des couches g (ensemble 7) et n-o (ensemble inférieur) et deux de daims proviennent de la couche u. Dans l'ensemble 7 (couches h et i), deux bois de chute entiers de chevreuil mettent en évidence la présence de deux adultes mâles.

Dans l'ensemble F de PAYRE, deux fragments d'andouiller de cerf ont été retrouvés dans les niveaux Fa et Fb et un fragment de crâne de chevreuil pourvu d'un pivot vierge dans le niveau Fa indique un abattage d'un chevreuil mâle (photo 83).

A BALAZUC, un massacre complet de bouquetin témoigne de la présence d'une femelle adulte dans le niveau 2-3 (détermination E. Crégut-Bonnoure ; photo 84).

A la BAUME FLANDIN, plusieurs fragments (5) d'extrémités d'andouillers de cerf proviennent des niveaux moustériens de la salle, fouillés de 1954 à 1957 (photo 85).

La grotte du FIGUIER a livré deux fragments d'andouiller de cerf (photo 86) et celle du **RANC POINTU n° 2**, deux bois de massacre quasi-entiers de cerf qui témoignent de la présence de deux beaux mâles adultes (photo 87). **A l'abri du MARAS**, le seul reste de bois appartient à un renne (niveau 1) et ne donne donc aucune indication sur le sexe de l'animal.

A l'exception des deux bois de massacre de cerf du Ranc Pointu n° 2 et des deux bois de chute de chevreuil de l'ensemble 7 de Saint-Marcel, la plupart de ces restes de bois de Cervidés sont de petits fragments d'extrémités d'andouillers qui nous permettent tout au plus de témoigner de la présence d'au moins un individu mâle dans certains niveaux. En revanche, il est intéressant de remarquer la rareté, voire l'absence totale de restes de bois dans des sites (Saint-Marcel, Payre (ensemble F) et Flandin) où les cerfs et

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

les daims (couche u de Saint-Marcel) sont pourtant les herbivores dominants. Cette déficience indiquerait soit un abattage sélectif de femelles, ces dernières se déplaçant en hardes sont plus aisément repérables par les chasseurs que les mâles solitaires, soit une chasse durant la période de chute des bois, à la fin de l'hiver et au printemps pour le cerf (chez le daim la repousse est immédiate).

SAISONNALITE

Etude de la saisonnalité

Selon certains auteurs, les Néanderthaliens auraient souvent exploité intensément, pendant plusieurs saisons successives, l'environnement immédiat de chaque site occupé, tandis que les hommes modernes auraient adopté un comportement plus complexe, spatialement et temporellement plus organisé au sein du territoire (Lieberman 1993, 1998 ; Lieberman & Shea 1994).

Etablir la saisonnalité des occupations successives d'un site apporte en effet des indications primordiales sur le mode de vie d'une population et plus exactement sur son économie de subsistance. Cependant, il ne faut pas interpréter trop rapidement des données offertes par quelques sites, sans au préalable avoir à l'esprit la parcimonie avec laquelle l'archéologie nous révèle les preuves du passage des hommes. C'est en établissant des réseaux de données archéologiques croissantes que l'on pourra à terme avoir une idée du fonctionnement de ces sociétés paléolithiques au sein d'une aire géographique délimitée. Pour K. W. Butzer (1977, 1982), c'est la diversité des ressources du milieu naturel et sa richesse qui ont permis à l'homme de multiplier ses stratégies adaptatives, tandis que pour J. D. Speth (Speth & Spielmann,1983 ; Speth, 1987a), ce sont les variations saisonnières qui ont mis les capacités adaptatives de l'homme à l'œuvre, par exemple le manque de nourriture l'aurait obligé à adopter des stratégies de subsistance différentes.

Il existe plusieurs sources d'information pour établir la saisonnalité : les cycles de croissance et de chute des bois ; la présence de fœtus ; les périodes d'éruption dentaire ; les degrés de maturation des os des jeunes (tab. 136) et les cernes de croissance du cément dentaire. J'ai utilisé principalement dans cette étude les données des trois premières méthodes, principalement issues de la littérature vétérinaire. Les tableaux d'éruption dentaire (tab. 129 à 135) ont été établis à partir des données actuelles du remplacement et de l'usure dentaire des cerfs (Riglet, 1977), daims (Henry, 1980 ; Chaplin & White, 1969), chevreuils (Paulus, 1973), bouquetins (Couturier, 1961), sangliers (Baubet *et al.*, 1994), chamois (Couturier, 1938), grands Bovidés (Brugal & David, 1993) et chevaux (Klein & Cruz-Uribe, 1984 ; Guadelli, 1998 ; Bignon, 2003). Pour établir les saisons d'abattage des tahrs, je me suis appuyée sur les données actualistes offertes par les bouquetins (Couturier, 1961) et pour les rennes, très peu nombreux, sur celles des cerfs (Riglet, 1977). Pour calculer les saisons de chasses des Néanderthaliens à partir de

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

la connaissance des périodes de mise-bas et d'éruption dentaire, des périodes de gestation ou de perte et de repousse des bois, je me suis appuyée sur les données indiquées dans le tableau 137 concernant l'éthologie des principaux herbivores. Les indices de saisonnalité ainsi regroupés dans certains niveaux nous informeront tout au plus sur des périodes de chasse privilégiées, mais ne permettront pas d'exclure la possibilité d'autres périodes d'occupations qui ne seraient pas illustrées.

Données et interprétations de la saisonnalité

A la BAUME DES PEYRARDS, deux arguments majeurs nous permettent, à cette phase du travail, de penser que les saisons de mort des herbivores correspondent bien (pour la plus grande majorité) à des saisons d'abattage par les Néanderthaliens, et non par des Carnivores, et donc à des périodes d'occupation humaine du site. Premièrement, nous avons vu que le site des Peyrards ne contenait que très peu de restes portants des marques de Carnivores (< 2,5 %) en regard du nombre présentant des marques de boucherie (environ 20 %). Deuxièmement, exception faite de l'ensemble supérieur a, qui compte 7,9 % de prédateurs potentiels (dhôles et lynx), l'ensemble de la séquence a livré des taux inférieurs à 5 %. Ces proportions sont trop faibles pour permettre d'envisager une utilisation de la Baume comme repaire fréquent. Selon cette configuration, les dhôles auraient principalement charogné les proies apportées dans le site par les hommes.

Mis à part un fragment de base de merrain avec sa meule issu d'un bois de chute de cerf (photo 88), tous les autres restes de bois sont des extrémités d'andouillers qui ne nous permettent pas de savoir s'il l'on est en présence de bois de massacre ou de bois de chute. Le fragment de bois de chute a été mis au jour dans l'ensemble supérieur indéterminé (fouilles M. Deydier & F. Lazard). Si l'on suppose que sa récupération correspond à la période pendant laquelle les cerfs perdent leurs bois (surfaces intactes, pas de destruction naturelle ni de grignotage par les rongeurs ou par d'autres Cervidés), alors ce reste indiquerait une occupation du site à la fin de l'hiver ou au début du printemps. Les cinq restes de fœtus de bouquetin issus des ensembles supérieurs a, b, c-d et indéterminé nous informent de périodes d'occupation du site pendant l'hiver, saison durant laquelle les étagnes sont en gestation (tab. 139).

Outre ces restes, ce site a livré une vingtaine de dents de bouquetins (juvéniles ou jeunes adultes, tab.), provenant exclusivement des ensembles supérieurs et de l'échantillon indéterminé, qui nous ont révélé, grâce à la connaissance des périodes d'éruption dentaire (tab. 131), les périodes de mort de cet herbivore (tab. 138). Celles-ci se concentrent particulièrement sur deux saisons : fin de l'été et automne-hiver (fig. 171). Un seul reste dans l'ensemble supérieur c-d montre des occupations en plein été. En revanche, aucun reste, dans toute la séquence, n'a pu attester d'occupations au printemps. Plusieurs arguments éthologiques expliqueraient la meilleure attractivité des bouquetins à ces époques. La fin de l'automne et le début de l'hiver correspondent à la période du rut (tab. 137). Nous avons vu qu'à cette époque de l'année les bouquetins se rassemblent en grandes hardes mixtes, sans doute plus facilement repérables et moins méfiantes, du fait de leurs préoccupations à l'accouplement et au combat. C'est aussi le moment de l'année où les animaux ont accumulé leurs réserves en graisse avant l'hiver et

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

donc où leur charge pondérale est à son maximum. L'hiver, après les reproductions, les grands troupeaux mixtes se disloquent en petites hardes où la ségrégation sexuelle est à nouveau de mise. Les femelles gravides sont alors en meilleur état que leurs homologues mâles, affaiblis par le rut. Les six restes de fœtus (sur 8 indices d'hivernage) retrouvés dans les ensembles supérieurs et l'échantillon indéterminé pourraient alors témoigner d'une prédilection pour les femelles au sein de ces hardes ségrégatives. Enfin, la fin de l'été et le début de l'automne coïncident avec la phase de nutrition intense au cours de laquelle les femelles et les jeunes se rassemblent en hardes pouvant atteindre 80 individus et les mâles en petits groupes restreints à une dizaine de têtes, les vieux mâles pouvant être solitaires. L'absence d'abattage de bouquetins durant le printemps indiquerait peut-être une baisse d'intérêt pour des animaux amaigris par l'hiver. Il est important d'évoquer aussi la possibilité de migrations saisonnières, les populations repeuplant les zones de basse altitude durant la saison froide, ce qui expliquerait l'abondance d'indices saisonniers à cette époque de l'année. Au printemps, comme nous l'avons vu dans le chapitre 4.1.1., les bouquetins, à la recherche de pâturages, gagnent de l'altitude au fur et à mesure du déneigement, rejoignant peut-être dans cette région les zones plus montagneuses illustrées par exemple par les massifs des Baronnies au Nord ou, à l'Est, par ceux des Alpes-de-Haute-Provence présents à une centaine de kilomètres à vol d'oiseau. A la grotte du Portel-Ouest, en Ariège, A. Gardeisen (1997, 1999) observe les mêmes périodes d'occupation dans des niveaux paléolithiques moyens où le bouquetin représente l'une des proies des chasseurs, émettant également l'hypothèse de troupeaux descendants les massifs élevés des Pyrénées pendant la saison froide. Cependant, le site du Portel est beaucoup plus proche des hautes montagnes que ne l'est celui des Peyrards, et par ailleurs, rappelons que le bouquetin était tout à fait adapté à l'environnement de la Provence sub-alpine (cf. chp. 4.1.2.1., Brugal & Crégut-Bonnoure, 1994). La présence constante de cette espèce durant les stades isotopiques 4 et 3 dans les milieux escarpés des combes, gorges et vallées du Lubéron reste donc l'hypothèse la plus probable.

Pour ce qui est des autres espèces, le cerf (ensemble supérieur c-d et indéterminé) a été chassé aux mêmes périodes que le bouquetin (tab. 138 et fig. 172), affichant également une absence d'abattages au printemps (le ramassage du bois de chute n'est pas synonyme d'une chasse de cet animal ; cf. supra), ceci sûrement pour les mêmes raisons précitées. Fluctuations des réserves alimentaires mises à part, nous avions en effet noté que l'époque du rut était une époque privilégiée pour la chasse aux cerfs, ces derniers accusant également une baisse de vigilance importante à cette période. Notons également que le printemps correspond pour cette espèce au démantèlement et à la restructuration des hardes annuelles distinctes de femelles et de mâles, les biches gravides s'isolant pour mettre bas et les jeunes de plus de trois ans quittant les hardes de femelles.

Seuls les chevaux et les sangliers attestent de haltes printanières (tab. 138 ; fig. 173 et 175). Les premiers livrent deux périodes nettes d'abattage, à l'automne dans les ensembles supérieurs b et c-d, ce qui rejoint les chasses au bouquetin et au cerf, et au printemps dans l'ensemble supérieur a et dans l'échantillon indéterminé. En regard des données de l'éthologie, ces deux périodes sont particulièrement intéressantes pour la chasse aux chevaux. A ce propos, O. Bignon (2003, 2006, 2007) note, dans son étude

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

des stratégies cynégétiques au Tardiglaciaire, que l'abattage de cette espèce au printemps est une pratique dominante chez les Magdaléniens. L'auteur énumère plusieurs prétextes pouvant expliquer ce choix saisonnier. Tout d'abord le rut chez les Equidés se déroule après la période de mise-bas, c'est-à-dire à la fin du printemps. C'est donc, chez cette famille d'herbivore, la période de regroupement des harems, période durant laquelle la mobilité des groupes et l'espacement individuel sont réduits. La taille et la composition variée des troupeaux permettent alors d'avoir un plus grand choix d'individus, les plus jeunes et les plus vieux étant des proies plus faciles. Par ailleurs, ces lieux de réunions sont généralement les mêmes d'une année sur l'autre, permettant aux hommes de prévoir leurs activités cynégétiques. Enfin, l'affaiblissement des bêtes à la sortie de l'hiver devient ici un atout pour les chasseurs, ces grands herbivores étant plus difficiles à abattre que les bouquetins et les cerfs. Quant aux abattages automnaux, ils correspondent aux périodes de chasse des autres herbivores et peuvent trouver paradoxalement leur explication dans l'excellente condition physique des animaux avant l'hiver.

Les deux indices de saisonnalité des sangliers donnent la période de mort d'un individu à la fin de l'été dans l'ensemble supérieur a et au printemps dans l'ensemble indéterminé. Chez le bouquetin, des occupations estivales (août-septembre) ont été attestées dans l'ensemble supérieur a et on vient de voir que des chevaux ont été abattus au printemps. Les morts des sangliers pourraient donc correspondre à des périodes d'occupation humaine et donc à un abattage volontaire de cette espèce, mais leur présence peut aussi être naturelle, parfois nécrophages, ils ont pu être attirés par les carcasses d'herbivores introduites par les hommes.

Un reste d'aurochs et un reste de chevreuil attestent d'abattages à l'automne (tab. 138 ; fig. 176 et 177), respectivement dans l'ensemble supérieur b et dans l'ensemble indéterminé comme pour les bouquetins, les chevaux et les cerfs. Trois restes dentaires de chamois indiquent des chasses automnales dans l'ensemble supérieur a et dans l'ensemble indéterminé (tab. 138 et fig. 174).

De façon à résumer ces données en fonction des ensembles stratigraphiques et des échantillons étudiés, on peut dire que dans l'ensemble supérieur a les hommes sont venus sous l'abri au printemps pour y tuer les chevaux, à la fin de l'été pour les bouquetins et les sangliers, au début de l'automne pour les chamois et en hiver, période durant laquelle une étagne gravide a été abattue (un reste de fœtus). En b, seules des occupations à la saison froide (automne-hiver) ont été assurées par les restes de bouquetins, de chevaux et d'aurochs. Dans les couches superficielles c-d, on observe toujours des chasses à l'automne pour certaines proies : bouquetins, cerfs et chevaux, mais également des haltes en été et en hiver pour les premiers. L'ensemble supérieur indéterminé confirme ces informations pour les chevaux, tués au printemps et à l'automne et pour les bouquetins, morts durant l'automne. En revanche, il apporte une nouvelle information quant à la chasse au cerf, un fragment de crâne portant un pédicule (bois tombé) indiquerait la capture d'un mâle à la fin de l'hiver ou au début du printemps. Enfin, tous les niveaux de la séquence confondus (ensemble indéterminé) livrent des indications parfois similaires, telles que des chasses aux bouquetins pendant la saison froide et des chasses aux chevaux au printemps, et d'autres supplémentaires qui nous apprennent des captures d'espèces secondaires à ces mêmes périodes (sanglier au printemps et

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

chamois, chevreuils et cerfs en automne) et à d'autres, par exemple en été pour le cerf comme en témoigne la présence d'une deuxième molaire inférieure tout juste sortie.

A la grotte SAINT-MARCEL, de façon plus accentuée qu'à la Baume des Peyrards, les indices d'accumulations anthropiques accumulés jusqu'à maintenant permettent d'associer les périodes de morts des animaux à des périodes d'occupations humaines. Le site n'a livré aucun reste de prédateur et ces derniers n'ont laissé sur les surfaces osseuses que de brefs témoignages de leurs passages (moins de 4 % des ossements touchés), tandis que les marques laissées par les hommes affectent environ 40 % des carcasses.

Les deux extrémités d'andouiller de cerf issues des ensembles 7 et inférieur ne donnent aucune indication sur les périodes d'habitat. C'est en revanche son déficit en bois dans les couches sus-jacentes à la couche u, où il représente pourtant l'herbivore dominant, qui pourrait apporter une information saisonnière, à savoir des occupations printanières à l'époque de leur chute (Crégut-Bonnoure, 1982 ; Daujeard, 2002, 2003, 2004 ; Moncel *et al.*, 2004). Cette hypothèse peut être vérifiée dans le cas où les deux sexes ont été abattus. En effet, si les hommes ont attaqué préférentiellement les hardes de jeunes adultes et de femelles, l'absence de bois ne permet plus d'en déduire une saison d'occupation mais tout au plus une pratique de chasse. Les deux bois de chute de chevreuil retrouvés intacts dans l'ensemble 7 correspondraient quant à eux à des ramassages durant l'automne, saison de perte des bois de ce petit Cervidé. Trois restes de fœtus mis au jour dans l'ensemble 7 et les couches inférieures témoignent d'abattages de femelles gravides pendant l'hiver (tab. 141).

Les autres indices proviennent des restes dentaires des jeunes apportés sous le porche (tab. 140). Selon tous ces derniers, il apparaît que dans l'ensemble 7 le cerf a été chassé à toutes les périodes de l'année avec un pic durant l'été (tab. 140 et fig. 178). Les périodes d'abattage ne coïncidant pas avec la période durant laquelle les mâles sont dépourvus de leurs bois (fin hiver et printemps), elles pourraient signifier des chasses restreintes aux hardes de femelles et de jeunes, plus aisément repérables et moins dangereuses que les mâles isolés. Il est aussi possible que ces parties volumineuses aient été volontairement abandonnées sur le site d'abattage ou aient fait l'objet d'un traitement particulier à l'origine de leur absence. Dans cet ensemble 7, chevaux, chevreuils et sangliers attestent tous d'occupations coïncidant avec la chasse au cerf. Les deux premières proies indiquent des abattages automnaux et le sanglier est mort au printemps (tab. 140 ; fig. 179 à 181).

Dans les autres ensembles (inférieur et couche u) les deux saisons privilégiées de chasse au cerf se situent pendant la saison froide (automne-hiver) (fig. 178). Rappelons que l'automne correspond aux périodes d'accouplements lors desquelles la vigilance des cerfs s'amenuise. C'est aussi le moment de l'année (automne) où les animaux ont fini de constituer leurs réserves pour l'hiver et sont donc plus attractifs. Ceci vaut principalement pour les femelles, les mâles ayant été amaigris par le rut. Dans les couches inférieures, les chevaux ont également été tués à cette période (fig. 179). Pour la couche u, nous avions vu que deux indices donnaient des chasses au cerf à l'automne et à l'hiver (fig. 178). Le daim, espèce prépondérante dans ce niveau, indique des périodes marquées d'abattage à l'automne et au printemps avec quelques indices plus rares en été (tab. 140

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

et fig. 182 ; photo 89). L'absence des bois chez ce Cervidé, qui connaissent une repousse immédiate, pourrait alors correspondre à des captures de femelles ou de mâles au moment précis de la chute (printemps) et, aux autres périodes de l'année (été et automne), à l'abattage sélectif de hardes de femelles et de jeunes. Comme chez le cerf, le rut des daims a lieu à l'automne. Aucun indice ne donne de chasses au daim pendant l'hiver. Au printemps, les chasseurs ont pu profiter de l'affaiblissement des animaux à la sortie de l'hiver, et en été, des démantèlements et des restructurations des hardes qui suivent l'époque des mises-bas (regroupements des jeunes mâles de plus de deux ans et formation des nouvelles hardes de femelles et de jeunes), ces dernières ayant lieu en juin-juillet.

Dans l'ensemble F de PAYRE, l'association saisons de morts des herbivores/saisons d'occupation humaines de la grotte est moins évidente du fait de la présence de supers prédateurs tels que les loups, les hyènes et les lions des cavernes, bien que très peu représentés (respectivement 1,6 %, 0,5% et moins de 0,3 % du NRDt). Les dhôles, panthères et lynx représentent également des tueurs potentiels. La conformation de la grotte, assez étroite et profonde pour y accueillir des ours en hibernation, a aussi pu servir de repaire occasionnel. Ces carnassiers ne semblent cependant pas avoir été les accumulateurs principaux. D'une part, leurs proportions respectives dans les spectres fauniques ne permettent pas d'envisager une utilisation coutumière de la grotte en tanière. D'autre part, ils n'ont laissé que peu de traces de leurs morsures sur les carcasses d'herbivores (moins de 5,7%). Ces données permettent d'accorder une importance plus grande au charognage des carcasses introduites dans la grotte par les hommes plutôt qu'aux captures véritables, à l'image de ce que l'on a pu observer aux Peyrards. Elles autorisent aussi l'adéquation des indices de saisonnalité fournis par les herbivores aux épisodes de venue des hommes.

Dans ce gisement, aucun reste de fœtus appartenant à des herbivores n'a été déterminé et les deux seuls fragments d'andouillers de cerf des niveaux Fa et Fb ne nous livrent aucune information sur la saisonnalité. Dans le niveau Fa, le fragment de crâne d'un chevreuil adulte mâle dépourvu de ses bois témoigne de son abattage à l'automne (tab. 142 et photo 83). Les autres indices sont les restes dentaires des jeunes animaux (tab. 142). Le niveau indéterminé n'en a livré aucun.

En ce qui concerne l'herbivore le plus courant dans cet ensemble, le cerf, il fournit des périodes de chasse à divers moments de l'année selon les niveaux (fig. 183). En Fa, plusieurs individus ont été abattus à la fin de l'été et à l'automne ; en Fb, la saison de chasse se décale en automne et en hiver ; et en Fc-d toutes les saisons sont représentées, avec, pour la saison chaude, un abattage qui correspond à la fin de l'été.

En Fa, on observe également pour d'autres gibiers comme les chevreuils, les grands Bovidés, les tahrs et les sangliers, des occupations automnales, mais aussi une autre période de chasse, au printemps, qui concerne seulement les daims et les chevreuils (fig. 184 à 188). En Fb, seul le daim a fourni d'autres indices de saisonnalité, il s'agit d'une première molaire inférieure juste sortie qui témoigne d'une mort à l'automne, recoupant celle d'une partie des cerfs. Enfin, dans les niveaux profonds, un chevreuil, un tahr et un grand Bovidé ont été tués au printemps pour le premier et à l'automne pour les deux derniers. N'ayant pas pu étudier les restes dentaires des Equidés de cet assemblage, la

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

saisonnalité des chevaux ne pourra pas être abordée.

Dans le gisement de BALAZUC, l'extrême rareté des traces de boucherie (moins de 4 %) alliée aux proportions non négligeables de marques de dents de Carnivores et de griffades (entre 10 % et 20 %) et aux taux importants du NMI des prédateurs (entre 5 % et 10 %) excluent d'emblée toute association entre dates de mort des herbivores et passages des hommes. Les loups seraient pour beaucoup dans l'accumulation des carcasses dans cette petite grotte, en particulier des carcasses de bouquetins (cf. chp. 4.2.). Nous nous contenterons de donner les périodes d'abattage, permettant d'obtenir un intervalle au cours duquel certaines bêtes ont pu avoir été chassées ou charognées par les Néanderthaliens.

Dans cette série, les données de la saisonnalité sont issues des restes de fœtus (bouquetin et cerf) ainsi que des restes dentaires des jeunes individus (tab. 143 et 144). L'occupation de la grotte par les prédateurs (hommes ou loups) s'étend de l'été à l'hiver, avec un pic d'occupation à la fin de l'été et au début de l'automne. Aucun indice ne donne de bouquetin tué au printemps (fig. 189). Les occupations humaines se calqueraient donc sur ce calendrier, à savoir des venues envisageables d'été en hiver. Cette périodicité des abattages de bouquetins correspond à celle observée aux Peyrards, à savoir une absence d'individus tués au printemps. Etant donné que dans ce site, le bouquetin est *a priori* plus lié à une prédation par les loups qu'à d'éventuels choix humains dans l'exploitation du territoire (déplacements saisonniers), cette absence pourrait alors révéler l'éloignement des troupeaux en recherche de meilleurs pâturages à la sortie de l'hiver. A Balazuc, les régions de plus haute altitude les plus proches sont les massifs montagneux des Cévennes, à une dizaine de kilomètres du site.

Les cerfs et les Bovinés ont livré des indices de captures à la mauvaise saison (automne-hiver), ce qui corrobore la saisonnalité des bouquetins (fig. 189).

A la BAUME FLANDIN, de façon peut-être plus mitigée qu'à Balazuc, des Carnivores tels que l'hyène, le loup et la panthère ont aussi joué un rôle crucial, partageant avec les hommes la responsabilité des accumulations. Les taux de NMI de ces prédateurs sont plus importants (plus de 10%) mais sans doute moins significatifs (taille des échantillons), tandis que les proportions en stries de boucherie sont plus élevées (entre 13 % et 26 % selon les niveaux) et celles des marques de dents moindres (entre 3 % et 10 %). Les saisons d'abattage correspondraient donc autant à des captures d'herbivores par les hommes qu'à des captures par les autres prédateurs.

Dans ce site, l'étude de la saisonnalité offre plusieurs informations qui se recoupent. De nombreux indices placent en effet les périodes d'abattage des chevreuils, chevaux et bisons de forêt à la même saison : au printemps (tab. 145 et fig. 190). Les indices de saisonnalité du cerf, proie dominante dans ce site, placent en revanche les périodes d'abattage à l'automne et de façon beaucoup moins accentuée (1 seul indice) en hiver. Ces données n'excluent bien entendu pas la possibilité d'autres périodes d'occupation, mais font de ces saisons les époques privilégiées de chasse de ces différents herbivores. Nous avons déjà vu que le printemps concorde pour les chevaux avec le regroupement des harems. Les bisons et les chevreuils sont en revanche des espèces plutôt territoriales qui devaient donc être présentes aux alentours du site à cette période qui correspond à celle des mises-bas.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

L'abri du MARAS fait partie des assemblages à accumulations quasi-exclusivement humaines. D'une part, la configuration très ouverte de l'abri rocheux, bien que plus avancé à l'époque, ne se prête pas à son utilisation comme repaire ou tanière, d'autre part un seul reste de loup est attesté pour toute la séquence (ensemble supérieur) et les dommages laissés par des Carnivores sur les surfaces ne dépassent pas 2 % des restes. De plus, les stries de boucherie sont fréquentes, observées sur plus de 25 % des restes dans les couches supérieures et le niveau 1, et sur 14 % environ dans l'ensemble inférieur.

Les cinq indices de saisonnalité appartenant au renne dans l'ensemble supérieur (4) et au chevreuil dans l'ensemble inférieur donnent tous des occupations du site durant l'automne (tab. 146 et fig. 191). L'hypothèse de chasses au renne automnales dans ce site qui jouxte pratiquement la vallée du Rhône peut être soutenue par les saisons des grandes migrations de ce Cervidé. A l'automne, de grands troupeaux de renne ont dû emprunter le couloir rhodanien pour atteindre des territoires plus austraux, le Maras a pu alors devenir une halte privilégiée pour l'abattage de ce gibier.

Enfin, la grotte du FIGUIER a également fourni quelques données sur la saisonnalité (tab. 147 et fig. 192). Ce site renferme un nombre non négligeable de prédateurs (5,8 % du NMI) et, bien que peu de traces de morsures attestent de leurs passages (2,1 %), les marques de boucherie affichent également des taux très bas (7,4 %). Ces données, ajoutées aux sérieux problèmes de représentativité accusés par l'échantillon observé, ne permettent pas d'associer les saisons de capture des herbivores à celles des passages humains dans la grotte. Un fragment de maxillaire de jeune sanglier (photo 90) donne une période de mort de l'animal au début de l'été, tandis que la mort du renne à l'automne (photo 91) nous permet seulement d'envisager des haltes de chasse à cette période de grandes migrations, ce qui rejoindrait le scénario évoqué au Maras, à moins de dix kilomètres. La grotte du Figuier est en effet le site des gorges le plus proche de la vallée du Rhône, il s'ouvre juste avant la dernière courbe de l'Ardèche qui précède sa sortie du canyon.

Le faible échantillon de **l'abri du PECHEURS** n'a fourni aucune indication sur les périodes de mort des herbivores présents dans la grotte.

AGE DES ANIMAUX

Détermination de l'âge

L'estimation de l'âge des Artiodactyles et des Périssodactyles rencontrés dans cette étude s'effectue par l'examen de la denture de lait jusqu'à l'apparition de la M3 et des prémolaires définitives (âge adulte), puis au-delà par l'usure des molaires et des prémolaires définitives (Payne, 1973 ; Grant, 1982 ; Klein & Cruz-Uribe, 1984). Réalisées en laboratoire, la coupe dentaire et l'observation des dépôts de cément permettent une bonne estimation de l'âge. L'usure des canines qui subsistent sur le maxillaire supérieur

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

des cerfs (mâles et femelles), appelées «craches», peut également apporter une indication sur l'âge de l'animal (D'Errico F. & Vanhaeren M., 2002). Néanmoins ces deux dernières méthodes nécessitent pour la première une forte investigation de la part du chercheur ainsi qu'une destruction partielle du matériel, et pour la deuxième une quantité significative de restes dentaires. Or dans la plupart des sites étudiés le nombre de craches est trop peu important pour l'utilisation d'une telle méthode. Je me suis donc cantonnée à la première, en enregistrant pour chaque dent prise isolément la classe d'âge identifiée. Puis, j'ai évalué au sein de chacune des classes établies le NMI correspondant en terme de fréquence, pour un type de dent latéralisé, et par combinaison en m'aidant des degrés d'usure.

L'âge adulte peut être établi grâce aux dates d'éruption des prémolaires et de la M3. Ainsi, les D2, D3 et D4 ont été automatiquement attribuées à des juvéniles, tandis que les P2, P3, P4 et M3 à des jeunes adultes, adultes matures ou individus âgés et très âgés selon leur degré d'usure. Quand certaines M1 et M2 peu usées n'appartiennent pas à des séries dentaires, leur attribution à des juvéniles ou à de jeunes adultes n'est pas assez fiable pour être prise en compte dans les décomptes des classes d'âge. Les stades d'usure ont été déterminés grâce à l'observation des surfaces occlusales et à la hauteur des jugales. Ce type d'analyse prend bien entendu en compte la hauteur initiale des dents de chaque animal en fonction de son type de croissance, autrement dit, en ce qui concerne les herbivores rencontrés dans nos sites, le caractère hypsodonte des Bovidés (aurochs, bisons, bouquetins et chamois), des Equidés (chevaux et hydruntins) et des Rhinocérotidés, et celui brachyodonte des Cervidés (cerfs, rennes, daims et chevreuils) et des Suidés (sangliers). Sept stades d'usure ont été utilisés pour permettre l'attribution des dents à une classe d'âge. Ces stades ont été établis par des chercheurs du Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel (Forsten & Moigne, 1998) :

- ***Stade 1 :*** le bourgeon est bien formé, inclus et ne possède ni racine ni émail.
- ***Stade 2 :*** la dent est à peine sortie avec l'émail, sans usure sur la face occlusale. La racine n'est pas encore formée.
- ***Stade 3 :*** la dent est entièrement sortie, des usures légères s'attaquent à la face occlusale. La racine n'est toujours pas constituée
- ***Stade 4 :*** l'usure devient irrégulière et envahissante sur la face masticatrice. La dent est fonctionnelle et la racine développée.
- ***Stade 5 :*** l'usure est importante, elle creuse la face occlusale, lui faisant perdre sa forme initiale. La table d'usure devient plus plane. Les racines sont bien développées et commencent à se recouvrir de cément. La couronne a perdu la moitié de sa hauteur initiale.
- ***Stade 6 :*** la surface occlusale est pratiquement plate. La hauteur de la dent ne correspond plus qu'au tiers de sa hauteur initiale. Les racines sont épaisses.
- ***Stade 7 :*** la couronne est presque rasée et tend à disparaître. L'usure atteint la racine, il ne reste plus qu'un chicot.

J'ai établi, à partir des dates d'éruption dentaire et des différents degrés d'usure des

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

jugales, cinq classes d'âge différentes (avec entre parenthèses, les âges absolus correspondant, attestés pour la majorité des espèces rencontrées dans ce travail). Bien que ces différentes classes d'âge ne représentent pas des fractions égales de durée de vie, elles ont l'avantage de se calquer sur les grandes périodes de vie sociale des herbivores étudiés. En effet, selon ces périodes, les données ayant une réelle portée sur l'interprétation des profils de mortalité en terme de stratégies de chasse telles que le comportement, le poids et la qualité de la viande ou la croissance des bois chez les Cervidés, varient de façon significative. Je les ai mises en place à partir des mêmes sources d'informations qui ont servi à l'étude de la saisonnalité à savoir pour les cerfs (Riglet, 1977 ; tab. 148 et 149), les daims (Henry, 1980 ; Chaplin & White, 1969), les chevreuils (Paulus, 1973), les bouquetins et les tahrs (Couturier, 1961 ; Rivals, 1999, 2001, 2002), les sangliers (Baubet *et al.*, 1994), les chamois (Couturier, 1938), les grands Bovidés (Brugal & David, 1993) et les chevaux (Klein & Cruz-Uribe, 1984 ; Guadelli, 1998 ; Bignon, 2003). La présence de la première classe d'âge sera également confirmée par le décompte des restes post-crâniens non épiphysés de chacun de ces herbivores. J'ai pu ainsi quelquefois distinguer la présence d'un juvénile, non identifiée à partir des stades d'éruption et d'usure des dents :

- **Juvénile (0 à 2,5 ans) :** individu portant encore des molaires lactéales, autrement dit perte de D4 : de 0 à 27-30 mois pour le cerf, le renne, le daim et les bouquetins ; de 0 à 12 à 13 mois pour le chevreuil et le chamois ; et de 0 à 3,5-4 ans pour les chevaux et les grands Bovidés. Tous les os sont épiphysés au cours de cette période.
- **Jeune adulte ou subadulte (2,5-6 ans) :** c'est donc à partir de 27-30 mois, que, pour une grande majorité des espèces, la présence des P2 et M3 définitives définissent l'âge adulte. A cette période, les jugales lactéales tombent et sont remplacées par les prémolaires permanentes. Les crêtes des cuspides de la M3 percent l'os mandibulaire à 24 mois mais ce n'est que vers 30 mois que leur sortie sera complètement achevée. Chez les chevreuils la M3 apparaît et les prémolaires sont remplacées à l'âge de 12-13 mois. Ceci corrobore la date précoce de maturité sexuelle du petit Cervidé qui est atteinte, comme celle du chamois, à un an et demi. La catégorie «jeune adulte» correspond chez ces deux petits ongulés aux brocarts ou éterlous et aux chevrettes ou éterles âgés de 14 mois à 2 ans (Paulus, 1973 ; Macdonald & Barrett, 1995). C'est en effet lors de l'apparition des P4 et M3 que la majorité des espèces atteignent leur maturité sexuelle effective (cf. chp. 4.1.1. où il est notifié que l'âge de la première reproduction est souvent ultérieure à la maturité sexuelle théorique). A la fin de ce stade, la croissance de l'animal est achevée et ce dernier atteint quasiment son poids maximal. Jusqu'à l'âge de 5 ans les dernières molaires sorties ne sont pas ou très peu usées (stades 2-3). Le cheval a sa bouche faite à 5 ans (les coins définitifs sortant après la troisième molaire permanente) et les grands Bovidés à 4,5 ans.
- **Adulte mature (6-10 ans) :** les jugales ont toutes atteint ou dépassé le stade 4 d'usure des surfaces occlusales. Cette catégorie rassemble les individus dans la force de l'âge, de 6 à 10 ans (3 à 7 ans pour le chevreuil). Pour les cerfs nous avons vu par exemple que c'est à cette période (10 ans) que leurs bois atteignent leur

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

apogée, devenant alors «grand dix-cors».

- **Individu âgé (10-14 ans) :** de 10 à 14 ans les jugales commencent à être très usées, leur hauteur est diminuée de moitié (7 à 11 ans pour les chevreuils).
- **Très vieil individu (> 14 ans) :** les surfaces occlusales sont presque plates, elles atteignent pratiquement le haut des racines. L'individu a alors plus de 14 ans (plus de 12 ans pour les vieux chevreuils). Chez le cerf c'est à l'âge de 14-15 ans que les bois commencent à dégénérer.

L'utilisation de la méthode d'usure dentaire pour évaluer l'âge des individus nécessite, selon J.-L. Guadelli (1998), l'acceptation d'emblée des principes suivants, pourtant bien discutables (l'usure des dents est un processus qui est fonction de facteurs extérieurs variables tels que la vitesse du développement dentaire, différente pour chaque individu, la dureté de la substance dentaire, l'alimentation, certains aliments durs comme les marrons ou les glands ou abrasifs tels que des végétaux riches en silice useront la table dentaire plus rapidement que de jeunes pousses ou des herbes tendres), à savoir que pour une même espèce :

«Les dates d'apparition et de remplacement des dents sont constantes dans le temps et dans l'espace ce qui permet de calquer exactement aux formes fossiles les séquences observées sur les animaux actuels.» «Un degré d'usure est représentatif d'un âge ou, en d 'autres termes, il existe un taux d'usure des dents constant dans le temps et dans l'espace.»

Bien que très subjective, cette méthode, avec de la pratique, se révèle exacte dans 88 % des cas selon Lowe (1967). P.-H. Riglet (1977) ajoute que le taux d'erreur augmente avec l'âge de l'animal. Un test de fiabilité de l'estimation de l'âge chez le chevreuil par l'usure dentaire a été effectué lors d'une étude sur des animaux marqués (Van Laere *et al*., 1989). Il est apparu que l'erreur d'estimation est généralement faible et que la méthode peut donc être considérée comme satisfaisante. L'observateur a cependant tendance à surestimer l'âge des chevreuils et tout particulièrement ceux de 1 et 2 ans. Pour cette espèce, cette erreur affecterait les deux premières classes d'âge (juvéniles et jeunes adultes). Notons que cette étude concerne l'expérience d'un observateur sur un même territoire.

Etablissement des profils d'âge

Reconstituer les courbes de mortalité des animaux présents dans un gisement nécessite l'analyse préalable des conditions de conservation de l'assemblage osseux. Par exemple, J.-L. Guadelli & J.-C. Ozouf (1994) ont démontré dans leurs expérimentations sur les phases de gel/dégel, que les dents des juvéniles sont plus rapidement détruites par le processus de gélifraction. Ainsi, dans le cas d'un déficit en individus juvéniles, il faudra tenter, avant toute interprétation, de mettre en évidence les causes de cette disparition : conservation différentielle ou sélection des proies. Il en va de même pour les carcasses d'individus juvéniles, susceptibles d'être entièrement dévorées par les hyènes (Richardson, 1980). Ce problème de conservation des jeunes individus, évoqué par R. G. Klein (1982), peut donc être un biais majeur pour la lecture des courbes de mortalité.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

De façon générale, la lecture des courbes de mortalité demande de la vigilance. Dans le site Villafrachien de Saint-Vallier (Drôme), A. Valli (2001) a pu observer deux courbes de mortalité différentes pour les deux espèces de cerfs présentes dans le gisement. L'une a révélé une courbe de type plutôt catastrophique, avec des proportions équivalentes de jeunes, d'adultes et de vieux, et l'autre une courbe typiquement attritionnelle « en U » (fig. 193). L'origine de ces divergences serait tout simplement due à la diversité des moeurs de prédation de Carnivores tels que la panthère de Schaub, le lynx ou le machairodonte, chassant à l'affût dans des millieux boisés l'espèce *Cervus philisi,* ou tels que le guépard ou la hyène, inféodés aux milieux plus ouverts et pourchassant préférentiellement les individus affaiblis, ici en l'occurrence ceux de l'espèce *Cervus ramosus*.

Prenons maintenant le cas du site paléontologique naturel d'Untermassfeld en Allemagne où la connaissance de l'éthologie des animaux concernés prend également toute son importance. Les auteurs (Kahlke & Gaudzinski, 2005) obtiennent en effet des profils de mortalité différents pour deux types d'herbivores (*Cervus* s.l. *nestii vallonnetensis* et *Eucladoceros giulii*) pourtant morts des même causes : inondations et prédation naturelle. La capacité de certains herbivores à nager plus ou moins bien ou des comportements différents de deux espèces de Carnivores ont donc été ici déterminants.

L'interprétation des profils d'âge dépend non seulement, comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, de la durée de vie de chaque classe d'âge, mais également des proportions de ces dernières au sein d'une population à l'état sauvage, variables de façon saisonnière. Par exemple au printemps et en été les hardes de cerfs sont essentiellement composées de jeunes et de biches, tandis qu'à l'automne ces hardes sont rejointes par les mâles adultes, solitaires le reste de l'année (cf. chp. 4.1.1.). Des chasses ayant cours pendant l'une ou l'autre de ces deux périodes engendreront donc des profils d'âge différents. De même les techniques de chasse, par exemple affût ou rabattage massif, auront un impact sur le degré de sélection des individus abattus. Par ailleurs, la mise en évidence lors des fouilles de niveaux d'occupation distincts participerait aux meilleures conditions possibles pour la connaissance des stratégies de chasse. Malheureusement les niveaux archéologiques présents en grotte ou abri-sous-roche sont souvent de véritables palimpsestes qui rendent les occupations récurrentes souvent illisibles. Les assemblages osseux étudiés sont donc la plupart du temps le résultat de nombreuses accumulations périodiques qui peuvent tromper le chercheur dans sa version des faits. Notons enfin que les profils de mortalité ne peuvent pas, en eux-mêmes, établir le responsable de la mort d'un animal. C'est seulement quand l'association entre les carcasses et les prédateurs est avérée que les données de mortalité deviennent utiles pour distinguer les méthodes de chasse. Il faut donc être attentif et prendre en compte les critères éthologiques, stratigraphiques et taphonomiques avant d'en déduire des comportements de prédation.

En ce qui concerne les courbes de mortalité caractéristiques des repaires d'hyènes, nous disposons notamment de celles des proies africaines d'hyènes modernes établies par K. Cruz-Uribe en 1991. Dans cette étude les profils de mortalité sont généralement en U : profils attritionnels avec une forte proportion de juvéniles et d'individus âgés. Cependant quelques cas font exception, comme à Swartklip I (Afrique du Sud), où les profils d'âge des petits Bovidés présentent des courbes en L catastrophiques, avec des

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

proportions dégressives des classes d'âge des plus jeunes vers les plus vieux. De façon générale, les hyènes tachetées charognent de façon plus importante que les autres Carnivores ou chassent, préférentiellement les individus affaiblis : jeunes, séniles et individus malades. Malgré le peu de données dont on dispose pour les repaires fossiles européens en grotte, l'abondance d'herbivores non adultes reste l'un des indices caractérisant un repaire d'hyènes (Fosse, 1996). De même, comme le montrait déjà M. C. Stiner (1990, 1994) à partir d'assemblages modernes, l'analyse comparative de T. E. Steele (2003) sur des courbes d'âge de proies (*Cervus elaphus nelsoni*) tuées par les loups dans le Wyoming et par des hommes modernes dans le Montana met en évidence, pour les premiers, une courbe où les juvéniles et les très vieux individus dominent et pour les seconds, une courbe où les individus adultes, spécialement les jeunes adultes, sont mieux représentés. L'auteur précise que ces données ne signifient pas que les loups ne soient pas capables de tuer des proies adultes, cette étude par ailleurs le prouve, mais qu'ils le font seulement de façon beaucoup moins fréquente que les hommes. A ce sujet, les hyènes sont également d'excellents chasseurs, elles chassent en groupe et peuvent poursuivre leur proie sur de longues distances, ce qui leur permet de s'attaquer à de gros gibiers.

En ce qui concerne les divers modes d'acquisition des carcasses par les hommes, l'âge est l'une des indications permettant de mettre en évidence une prédilection des chasseurs pour un certain gibier. La sélection peut en effet s'opérer sur l'espèce mais également sur l'âge des individus. Un individu dans la force de l'âge, bien que plus difficile à capturer, offre plus de ressources nutritives qu'un individu jeune, malade ou vieux. Ce type de critère sélectif entraînera l'existence d'une classe d'âge majoritaire (individus adultes) révélant une chasse organisée (fig. 193). L'intérêt majeur de l'étude de M. C. Stiner (1990, 1994) réside justement dans l'assertion selon laquelle les hommes sont les seuls prédateurs capables de produire régulièrement des profils de mortalité à « adultes dominants », modèle pouvant être associé à des chasses à l'affût sélectives avec embûches. En revanche, un prélèvement aléatoire parmi un groupe d'animaux représentés par toutes les classes d'âge présentes dans la nature ne donnera pas une courbe de mortalité d'aspect sélectif. En effet, selon M. Stiner (1990, 1994), si les prédateurs tuent leurs proies au hasard des opportunités (chasses à l'affût non sélectives avec embûches), alors les effets cumulatifs d'une telle prédation engendreront une répartition des classes d'âge similaire à celle observée dans la nature. On obtiendra donc une courbe de mortalité catastrophique en L (Klein & Cruz-Uribe, 1984 ; Stiner, 1990, 1994). Ce type de courbe peut être obtenu également par un rabattage massif d'animaux grégaires ou observé dans la nature à l'occasion de désastres violents touchant l'ensemble d'une population, tels qu'un incendie ou une éruption volcanique. Ceci étant dit, le modèle de mortalité le plus fréquemment observé dans la nature est le modèle en U, dit attritionnel (Klein & Cruz-Uribe, 1984), dans lequel les individus jeunes ou âgés sont les plus abondants. Il résulte de causes de mortalité dépendantes de l'âge des individus, maladies ou famines, ou de tout type de prédation, chasses d'appoints ou charognage, focalisé sur les sujets les plus vulnérables (juvéniles, vieux ou malades). En ce qui concerne les types d'accumulations inhérents aux Carnivores, ce type de courbes en U est plutôt caractéristique des prédateurs de « course » tels que les loups ou les hyènes, tandis que les courbes en L sont propres aux Carnivores à embûches représentés par la

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

familles des Félidés (Stiner, 1990, 1994). Dans le site du *Middle Stone Age* de Klasies River Mouth (Klein, 1994 ; Klein & Cruz-Uribe, 1996 ; Steele, 2003), les hommes utilisèrent différentes stratégies de chasse selon le type de gibier. Le profil de mortalité du buffle du Cap est de type attritionnel et celui de l'éland est très similaire au type catastrophique, révélant la capacité des hommes à tuer des individus de tous âges. Cette différence serait la conséquence, selon les auteurs, de l'éthologie de chacune de ces deux espèces, l'une, le buffle, plus grosse et plus dangereuse aurait été plus difficile à chasser car sachant se défendre, tandis que l'autre, l'éland, plus petite, est connue pour sa docilité lors de rabattages intentionnels. De la même façon que dans le cas des sites de Saint-Vallier et de Untermassfeld, la connaissance du comportement des animaux est ici aussi essentielle à l'interprétation des courbes de mortalité. Un autre point intéressant de l'étude des courbes de mortalité des herbivores du site de Klasies River Mouth réside dans la quantité importante de juvéniles de buffles du Cap. Cette abondance suggérerait selon T. E. Steele (2003) une chasse humaine de ce grand Bovidé, écartant l'hypothèse d'un charognage par les hommes, les autres Carnivores consommant très rapidement et de façon complète les carcasses de jeunes morts naturellement.

Il y a donc deux profils de mortalités que l'on peut trouver dans la nature ou dans des sites à prédateurs (non humains et humains) : le profil catastrophique (en L) et le profil attritionnel (en U). Le profil de mortalité dominé par les individus adultes, plutôt rare dans des assemblages naturels, est en revanche typique des accumulations humaines (Stiner, 1990, 1994 ; fig. 193). Deux autres profils, non évoqués plus haut, sont beaucoup plus rares que ces trois premiers. Il s'agit des profils à juvéniles ou vieux dominants. Ils sont aussi très intéressant en terme de modalités d'approvisionnement par les hommes car sous-tendus par des pratiques liées au charognage.

Selon Klein & Cruz-Uribe (1984), pour être significatives les courbes de mortalité doivent comprendre au minimum 30 individus, et selon Lyman (1987) au minimum 35 individus. Malheureusement peu d'espèces sont dans ce cas dans cette étude et je resterai donc prudente quant à l'analyse des structures d'âge des animaux à trop faibles effectifs.

J'ai établi les profils de mortalité à l'aide des NMI de chacune des cinq classes d'âges décrites dans le chapitre précédent et obtenues principalement à partir des restes dentaires. J'ai pu quelquefois compléter la catégorie des juvéniles à l'aide des restes post-crâniens non épiphysés.

De façon à faciliter la comparaison des tactiques de prédation de différents échantillons j'ai reporté les pourcentages des trois principales classe d'âge des espèces comprenant un NMI équivalant ou supérieur à douze sur des diagrammes tripolaires (avec toutefois une exception pour les bouquetins de l'ensemble supérieur a de la Baume des Peyrards qui comptent onze individus). Ces derniers permettent de mettre en évidence cinq domaines distincts propres aux différents types de profils : individus vieux dominants ; jeunes dominants ; adultes dominants ; aire de mortalité catastrophique (partie centrale en bas à droite) et aire de mortalité attritionnelle (partie centrale en bas à gauche ; Stiner, 1990, 1994, 1998 ; fig. 193) [7] . Pour regrouper nos cinq classes d'âge en trois principaux groupes, j'ai suivi les critères descriptifs proposés par M. C. Stiner (1990) :

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

- La première catégorie des **jeunes** correspond à notre première classe d'âge comprenant des individus portant encore des dents déciduales : juvéniles. Leur immaturité sociale et physique, combinée avec leur surabondance relative au sein des populations animales en font un groupe plus vulnérable aux conditions environnementales difficiles, aux maladies et aux prédateurs.
- La deuxième catégorie des **adultes** regroupe nos deux classes : adultes jeunes et matures. Les individus ont alors toutes leurs dents permanentes. Ils atteignent au sein de cette classe d'âge leur phase de reproduction optimale ainsi que leur poids maximal.
- La troisième catégorie des **vieux** regroupe les deux classes des adultes âgés et des séniles. La séparation entre adultes matures et adultes âgés est moins nette que celle entre juvéniles et adultes. La vieillesse débuterait selon M. C. Stiner aux environs des 61-65 % de durée de vie d'un individu. La variabilité de la longévité chez les différentes espèces animales en fait un critère non exclusif qui doit être couplé avec le degré d'usure dentaire. Cette période de la vie débuterait au moment où la hauteur des couronnes dentaires est diminuée d'au moins la moitié de sa hauteur initiale. Cette classe d'âge rassemble des individus qui ont des taux de mortalité supérieurs à ceux de la seconde et des taux de reproduction amoindris. Leurs réserves de graisse sont généralement plus basses que celles des adultes jeunes et matures.

Les recherches actuelles de Ph. Fernandez sur l'interprétation des profils d'âge dans des assemblages osseux fossiles (Fernandez & Legendre, 2003 ; Fernandez *et al*., 2006) ont montré combien la prise en compte de la seule fréquence d'âge dans l'interprétation des courbes de mortalité était un procédé réducteur. En effet, les écologistes établissent pour les populations actuelles des tables de vie prenant en compte non seulement les fréquences d'âge, mais les taux de mortalité, de survie, de fécondité et de probabilité d'abattage au cours de la durée de vie. Tous ces facteurs permettent d'analyser la prédation avec comme résultat une meilleure connaissance du comportement animal. Ces indices correspondent alors à autant de courbes qui peuvent être utilisées indépendamment les unes des autres en complément des modèles classiques : attritionnel et catastrophique. Leur utilisation autorise les comparaisons entre différentes cohortes actuelles et fossiles au niveau inter et intra-spécifique. Cette méthode de calcul n'est malheureusement pas applicable pour des échantillons aussi réduits que les notres (excepté les travaux sur Payre).Ces travaux ont également permis d'argumenter le fait qu'une prédation par les hyènes ne génère pas seulement des courbes de mortalité en U mais également des profils catastrophiques et sélectifs (majorité de proies adultes). Notons à ce propos que le charognage probable d'individus de tous âges est également un biais à l'interprétation de ce type de courbe en terme de stratégie d'acquisition.

Interprétation des profils d'âge

[7] Il existe un autre modèle de graphique triangulaire mis au point par T. E. Steel & T. D. Weaver (2002) plus difficile présente l'avantage de prendre en compte les problèmes statistiques d'échantillonage dans l'analyse comparative de différents assemblages.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

A la BAUME DES PEYRARDS, seuls l'ensemble inférieur de l'avant-dernière glaciation et l'ensemble médian n'ont pas permis de livrer de profils de mortalité. Le premier renferme seulement un reste dentaire de cerf attribué à un jeune adulte et une extrémité proximale non épiphysée de métacarpien droit appartenant à un chevreuil immature alors que le second n'a livré aucun reste dentaire.

Les courbes de mortalité du bouquetin dans les autres ensembles stratigraphiques se rapprochent toutes du type de profil de mortalité à adultes dominants, que ce soit des jeunes, des matures ou des âgés, à l'exception de l'ensemble supérieur indéterminé qui donne une proportion de sénile équivalante à celle des matures et des plus âgés (tab. 150 et fig. 194). De façon générale, les profils obtenus à partir des différents échantillons appuieraient donc le postulat d'un site à accumulation humaine majeure d'herbivores (cf. chp. 3.5.1. et 4.1.2.2.). L'hypothèse de collectes focalisées sur des charognes (courbe en U) est partout d'emblée à rejeter.

Une fois regroupées selon les trois principales classes d'âge préconisées par M. C. Stiner, cette répartition basée sur nos cinq classes d'âge placent, sur un diagramme tripolaire (fig. 214), trois assemblages dans la catégorie des « vieux dominants » (ensemble supérieur c-d, indéterminé et groupe des non-localisés) et un dans la catégorie des abattages de type catastrophique (ensemble supérieur a). La saison principale de chasse au bouquetin pour tous ces échantillons se situant à l'époque du rassemblement des hardes pour le rut (fin de l'été et automne), les hommes ont eu en effet le choix de tous les types d'individus.

En ce qui concerne les trois premiers assemblages, « vieux dominants », dans l'ensemble supérieur c-d et l'ensemble supérieur des indéterminés, des stratégies de chasse axées sur la capture des individus les moins vaillants au sein d'une population adulte majoritaire associées à des collectes probables de charognes, a engendré une telle dominance des plus vieux (adultes âgés et séniles), tandis que dans l'échantillon des non-localisés, plus proche des « adultes dominants », les hommes ont préféré, malgré des taux importants des âgés et des séniles, ceux qui présentaient les meilleurs rapports quantité/qualité de la viande, tout en étant les plus difficiles à capturer, autrement dit les adultes matures.

Pour l'ensemble supérieur a qui se classe, selon cette méthode, parmi les courbes de type catastrophique tout en étant très proche de la zone « adultes dominants », des abattages massifs de troupeaux entiers (courbe en L) sont peu probables, d'autant plus que l'accès difficile du lieu de vie de ce petit Bovidé ajouté à la faible portée des armes de chasse (lances [8]) des chasseurs néanderthaliens va à l'encontre d'un tel type de prédation. Nous avions vu plus haut que le bouquetin empruntait fréquemment les mêmes lieux de passage, favorisant une chasse à l'affût. Ce mode de chasse expliquerait que toutes les catégories d'âge soient représentées avec cependant une sélection pour les individus adultes les plus rentables, jeunes et matures, les préférant aux juvéniles, qui n'ont pas atteint leur poids maximal, et aux vieux, qui offrent une chair plus dure. Les très vieux (séniles) sont d'ailleurs tout à fait exclus de cet ensemble comme de l'ensemble

[8] En ce qui concerne les armes de jet utilisés par les Néanderthaliens nous utiliserons le terme « lance » employé par A. Leroi-Gourhan (1973) dans sa classification des armes de chasse, plutôt que ceux de javelot ou d'épieu.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

supérieur b. Dans ce dernier, les individus dans la force de l'âge, adultes matures et adultes âgés, sont un peu plus nombreux que les juvéniles et les jeunes adultes.

En ce qui concerne les quelques ossements non-soudés d'individus juvéniles (tab. 152), classe d'âge assez peu représentée en restes dentaires, sur les 17 restes post-crâniens non épiphysés de bouquetins de l'ensemble supérieur c-d, deux extrémités distales de radio-ulnas gauches témoignent de la présence d'au minimum deux juvéniles, ce qui va dans le sens du NMI de cette classe d'âge obtenu à partir des restes dentaires, qui donne un nombre de trois. Les restes post-crâniens des ensembles supérieurs b et a donnent pour le premier un NMI de un et pour le second un NMI de deux (deux premières vertèbres sacrales non soudées), les deux équivalent à ceux issus des restes dentaires. Ces données, en plus de préciser les valeurs des classes d'âge, permettent également d'appuyer l'hypothèse d'une bonne représentativité des échantillons pour ces trois ensembles stratigraphiques. Enfin, l'ensemble supérieur indéterminé et l'échantillon non localisé livrent également des NMI issus des restes post-crâniens non soudés qui coïncident avec ceux des restes dentaires. Le premier donne un NMI de un, tandis que six têtes fémorales recensées dans le second permettent de tabler sur un NMI de trois juvéniles. En ce qui concerne les restes non soudés, on observe dans l'ensemble supérieur a un taux plus important concordant avec ce que l'on obtient au niveau des proportions en NMI pour la première classe d'âge. Les pourcentages de juvéniles dans cet échantillon sont les plus importants de la séquence.

Pour le cerf, les courbes présentent des aspects beaucoup plus disparates (tab. 150 et fig. 195). On observe dans les ensembles supérieurs a, b (seulement 3 individus) et indéterminé une tendance qui rejoint celle observée pour le bouquetin, c'est à dire des individus adultes dans la force de l'âge (jeunes adultes, adultes matures ou adultes âgés) en proportions plus importantes avec, pour l'ensemble supérieur indéterminé, une base de merrain appartenant à un adulte mâle. L'ensemble supérieur c-d et les non-localisés témoignent quant à eux d'autres stratégies de capture. Le premier affiche toutes les classes d'âge avec une prédilection marquée pour les très vieux, tandis que l'autre, au contraire, livre des taux déclinant des plus jeunes vers les plus vieux à l'image d'une mortalité catastrophique en L (un juvénile a donné un âge de 14 mois et un jeune adulte un âge de 30 mois). En regard du faible nombre d'individus rapportés à l'habitat, ce modèle ne peut être appliqué à la mortalité observée. Cette espèce, chassée également durant la période du rut, a la même particularité que le bouquetin de se rassembler à l'automne, mélangeant hardes de femelles, groupes de jeunes mâles et de plus vieux solitaires. La chasse a alors pu se faire aux alentours du domaine des accouplements, alors que la vigilance des proies est amoindrie. Aux autres époques de l'année (été et hiver), hardes de femelles et de jeunes, plus repérables et abordables que les mâles solitaires ont du être préférées par les chasseurs. Les juvéniles présents dans tous les ensembles (en proportions plus importantes, à l'exception de l'ensemble a, que celles des bouquetins, NMI comme restes non épiphysés, tab. 150 et 152) attesteraient également de stratégies de captures focalisées sur ces hardes, pour des périodes d'été et d'hiver. Quant aux six fragments de bois, s'ils sont issus de bois de massacre, ils indiquent l'abattage de quelques mâles d'âge indéterminé, jeunes de plus d'un an et demi ou adultes durant ces mêmes périodes (le printemps étant la période de perte des bois).

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Les courbes d'abattage des chevaux rapportés à la Baume des Peyrards sont tout aussi contrastées que celles des cerfs (tab. 150 et 152 ; fig. 196). Du point de vu des effectifs, les ensembles supérieurs a et b rassemblent trop peu d'individus pour être comparés aux autres. L'ensemble a compte un juvénile, un jeune adulte et un adulte mature et l'ensemble b un juvénile d'environ cinq-six mois et deux adultes, dont un mature et un âgé. Quant aux autres échantillons, toutes les catégories d'âge sont représentées. L'ensemble supérieur c-d livre un individu supplémentaire dans les classes de juvéniles, d'adultes matures et de très vieux. Dans l'ensemble supérieur indéterminé, ce sont les adultes matures et âgés qui sont un peu plus nombreux et dans l'assemblage non localisé, à l'opposé des couches les plus superficielles (c-d), les catégories jeunes adultes et adultes âgés l'emportent. Dans ce dernier échantillon une première incisive inférieure de lait a donné un âge de moins d'un mois pour l'un des deux poulains.

En regard des trois grandes classes d'âge reportées sur le diagramme tripolaire : juvéniles, adultes et vieux (fig. 214), l'ensemble supérieur c-d montre une prédilection pour les adultes et les vieux par rapport aux juvéniles, et ceci à taux équivalents pour les deux premiers. Dans les échantillons de l'ensemble supérieur indéterminé et des non-localisés on observe une répartition identique, à savoir une classe minoritaire de juvéniles associée à deux autres classes largement plus présentes, avec des taux d'adultes légèrement plus accentués. D'ailleurs, l'ensemble supérieur indéterminé se place au sein du diagramme tripolaire dans la partie inférieure de la zone des « vieux dominants ». Les trois couches les plus récentes (b et c-d) ont montré des chasses automnales, synchrones de celles des bouquetins et des cerfs. L'automne est la saison à laquelle les harems sont formés, les animaux faisant leurs dernières réserves en graisse. C'est à cette époque qu'ils sont donc les plus attractifs sur le plan alimentaire. Les chasseurs ont pu effectuer leurs choix au sein des hardes, tuant les plus fragiles, juvéniles et très vieux, mais également quelques adultes. Nous avons vu plus haut (chp. 4.4.2.) que c'est au printemps (époque du rut) que les chevaux sont en revanche les plus faciles à capturer. Cette saison de chasse a été préférentiellement choisie par les hommes venus durant l'ensemble supérieur a et au sein de toute la séquence, et plus particulièrement dans l'ensemble supérieur, pour les échantillons indéterminés. Là encore les Néanderthaliens ont su tirer profit du large choix offert par les grands troupeaux mixtes, sans montrer de prédilection marquée pour une catégorie d'âge en particulier.

En ce qui concerne les autres herbivores (tab. 150 à 152 ; fig. 197 et 198), dans l'ensemble c-d, aucun reste dentaire de chevreuil n'a fourni de catégorie d'âge, en revanche une extrémité de bois de chevreuil atteste la présence d'un mâle, jeune de plus d'un an ou adulte. Deux chamois adultes (jeune et mature) ont été abattus.

Dans l'ensemble supérieur b, deux proies vulnérables de chevreuil, un juvénile et un très vieux ont été rapportés au campement, ainsi que deux chamois adultes (mature et âgé), un jeune aurochs adulte d'environ deux ans et demi, un vieil hydruntin et un très jeune sanglier (moins d'un an).

En a, on trouve quatre chevreuils, dont deux plus accessibles (juvénile et très vieux) et deux dans la force de l'âge (adultes jeune et mature), quatre chamois adultes qui se répartissent dans les quatre dernières catégories d'âge, un jeune aurochs adulte et un très vieux, deux vieux hydruntins dont un très vieux et deux sangliers dont un d'un peu

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

plus d'un an et un autre d'âge mature.

L'ensemble supérieur indéterminé compte deux chevreuils adultes (1 jeune et 1 mature) et un juvénile, un chamois adulte et un très vieil hydruntin.

Le dernier échantillon regroupant des restes issus de toute la séquence rassemble cinq chevreuils dont quatre adultes (2 jeunes et 2 matures) et un juvénile de quelques mois (de 4 à 7 mois), six chamois dont quatre dans la force de l'âge (2 jeunes adultes et 2 matures) et deux fragilisés (1 juvénile et 1 très vieux), un vieil aurochs, deux hydruntins adultes (mature et âgé) et deux sangliers, un marcassin d'un mois et un adulte.

De façon générale les âges obtenus pour ces espèces secondaires mettent en évidence d'une part une chasse plutôt portée sur les individus adultes, qu'ils soient jeunes, matures ou âgés pour les petits herbivores (chamois et chevreuils), avec quelques proies plus aisément capturables (vieux et juvéniles) et d'autre part, pour les grands herbivores (aurochs et hydruntins) il apparaît nettement que les chasseurs néanderthaliens ont favorisé les prises les plus faciles, des vieux individus pour le petit Equidé et des jeunes et des plus âgés pour les grands Bovidés. Le charognage de bêtes mortes naturellement ou tuées par d'autres prédateurs est également envisageable. Quant au sanglier, les marcassins ont pu être apportés par les dhôles ou les lynx et les individus adultes faire l'objet d'un gibier intéressant pour l'homme.

En ce qui concerne l'âge des Carnivores présents dans le gisement, les ours bruns ont livré une canine gauche inférieure de lait appartenant à un ourson et les renards et les lynx des restes attribués à des individus adultes. Une patella d'un dhôle indique la présence d'un immature (tab. 152) et un humérus droit celle d'un fœtus. La présence des renards et des dhôles sous le vaste abri peut s'expliquer par le creusement de terriers pour élever leurs petits, ce qui serait attesté par les restes d'un juvénile et d'un fœtus pour les derniers, ainsi que par le fait qu'ils aient pu être attirés par les carcasses d'herbivores laissées par les hommes. Des passages ponctuels de lynx sous la Baume sont tout à fait envisageables, quant aux ours bruns, la présence d'une dent lactéale permettrait d'envisager la possibilité d'une tanière d'hibernation.

A la grotte SAINT-MARCEL, excepté dans la couche u où le daim est majoritaire, le cerf est la proie dominante.

Dans les couches supérieures, les restes dentaires de cerf indiquent la présence d'un juvénile et de trois adultes, dont deux sont âgés et un mature (tab. 154 et fig. 200).

Dans l'ensemble 7, mon étude préliminaire des courbes de mortalité des herbivores (Daujeard, 2002, 2003, 2004) avait été faite en nombre de restes dentaires et non en NMI (tab. 153 et fig. 199). De plus je n'avais établi que quatre catégories d'âge, les adultes âgés et les très vieux étant regroupés. J'ai donc dû reprendre cette étude à partir de mes données antérieures (le matériel étant retourné dans les collections du Musée d'Orgnac) en établissant le NMI de combinaison grâce aux degrés d'usure et à la fréquence des divers types de dents. J'ai donc conservé la catégorie « vieux » (tab. 154). Les courbes de mortalité établies à partir des restes dentaires (NR) de cerf avaient donné des profils de mortalité à adultes dominants. La courbe correspondante issue des NMI des couches g, h, i et j-j' livre le même type de profil avec toutefois une tendance moins marquée à la dominance d'une seule classe. Juvéniles, jeunes adultes, adultes matures et vieux livrent

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

en effet des NMI peu contrastés (fig. 200). Sa localisation au sein du diagramme tripolaire le place justement dans la zone des courbes catastrophiques synonyme de prélèvements aléatoires au sein des populations (fig. 214). La présence de juvéniles en quantité non négligeable, attestée également par les ossements non soudés (tab. 155), et celle de fœtus (tab. 141), témoignent de chasses de hardes rassemblant femelles et jeunes. Le fragment de bois de cerf issu de la couche g indiquerait, s'il s'agit d'un massacre, la saisie d'un mâle, jeune de plus d'un an et demi ou adulte, hors période de chute, en été ou à l'automne. Nous avions vu dans le chapitre précédent que la chasse au cerf se situait dans cet ensemble principalement à la belle saison, avec des occupations étalées tout au long de l'année. Un très jeune faon a d'ailleurs été abattu à la saison des mises-bas (printemps) et un autre de trois-quatre mois à l'automne. L'été (fin juillet) est la période à partir de laquelle les groupes sociaux de l'année sont reformés, hardes de femelles et de jeunes, petits groupes de jeunes mâles et vieux mâles isolés. L'extrême rareté des bois conjuguée à une fréquentation accentuée du site à la belle saison attesterait en effet d'une chasse focalisée sur les hardes de femelles et de jeunes. A l'automne, cette organisation est brièvement perturbée par le regroupement de tous ces groupes pour le rut. L'homme a alors été confronté aux harems mixtes, ayant plus facilement accès aux mâles adultes.

Comme dans les couches supérieures, malgré la faiblesse des NMI de cerfs dans les couches inférieures, la courbe montre toutefois une tendance à la capture des individus dans la force de l'âge (tab. 154 et fig. 200). Aucun très vieil individu n'a été répertorié mais en revanche un juvénile au minimum a été attesté à la fois par les restes dentaires (3 germes) et par des ossements non épiphysés (6 restes ; tab. 155). Le petit fragment d'andouiller de cerf mis au jour dans les couches n-o pourrait témoigner de l'abattage d'un adulte mâle en automne ou au début de l'hiver. La méconnaissance du type de bois d'origine, chute ou massacre, et de son nombre de cors empêche malheureusement toute affirmation. Dans l'ensemble, c'est plutôt l'absence de bois qui apparaît révélatrice d'une stratégie de chasse focalisée sur les hardes de femelles et de jeunes. A moins que cette absence trouve son origine dans un transport vers d'autres habitats dans le but d'une utilisation particulière, comme cela a été suggéré à la Combette par J.-Ph. Brugal (2004).

Enfin, dans la couche u où le cerf fait office d'espèce secondaire après le daim, les proies capturées en majorité sont parmi les plus vulnérables des cohortes animales. Sur quatre individus abattus ou charognés, deux sont des juvéniles, dont un de cinq à neuf mois, et un est très vieux (tab. 154 et fig. 200). Par contre, aucun ossement non épiphysé n'a été recensé.

En ce qui concerne le daim, dans cette même couche u, la courbe d'abattage (tab. 154 et fig. 201) se distingue de celles du cerf des ensembles 7 et des couches inférieures dominées par les proies dans la force de l'âge (adultes matures). On observe en effet une tendance qui se rapproche de celle des couches supérieures, à savoir des taux équivalents de juvéniles et d'adultes matures et une proportion accentuée d'individus âgés. Par contre on trouve deux daims très âgés dans la couche u, alors qu'aucun cerf des couches supérieures, et même des couches inférieures, n'appartient à cette catégorie d'âge. Parmi les juvéniles, plusieurs sont tout jeunes, âgés de seulement quelques mois. Huit ossements non épiphysés vérifient la présence de jeunes individus. Une extrémité

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

distale de métatarsien et une tête fémorale non soudées attestent de jeunes individus âgés de moins de deux ans, tandis qu'une extrémité distale de tibia correspond à une jeune proie de moins de dix-huit mois (tab. 136 et 155).

Selon les axes du diagramme tripolaire, les daims de la couche u montrent une légère prédominance pour les vieux, expliquant leur présence affirmée au sein de la zone des « vieux dominants » (fig. 214). Cette position, associée à la part non négligeable des très jeunes, mettrait en évidence une chasse focalisée sur les individus les plus faibles ainsi que d'éventuels charognages. Les daims ont une saison de capture commune à celle des cerfs, située à l'automne. L'autre période pour le cerf correspond à la saison froide, et pour le daim au printemps et à l'été. De même que pour le cerf des niveaux supérieurs, les deux seuls restes d'andouillers de daims ne suffisent pas à prouver l'abattage d'individus mâles dans la force de l'âge. Ils peuvent également correspondre à des daguets de premières têtes appartenant aux hardes de femelles et de jeunes de l'année. C'est d'ailleurs la présence de juvéniles conjuguée une fois de plus à la rareté des bois qui suggère la capture majoritaire de femelles d'âges divers ou de jeunes mâles au sein de ces hardes. Deux daims adultes ont été apportés sous le porche dans les ensembles 7 et inférieur.

Le chevreuil, qui livre dans l'ensemble 7 un reste crânien appartenant à un faon de quatre-mois mois tué à l'automne et deux bois de chute de mâles adultes récupérés à cette même saison, comprend une majorité d'adultes, regroupant deux jeunes, deux matures et un âgé (tab. 154 et 155 ; fig. 202). Cette répartition témoigne d'une chasse par l'homme, abattant les proies les plus intéressantes d'un point de vue alimentaire, surtout à cette époque de l'année où les animaux adultes sont au maximum de leur charge pondérale. Les ensembles supérieur et inférieur livrent chacun un juvénile et la couche u un juvénile et deux adultes (1 jeune et 1 mature). Trois restes osseux post-crâniens non épiphysés proviennent de l'ensemble 7 et de la couche u.

Les âges d'abattage des bouquetins dans les différents ensembles mettent également en évidence des activités cynégétiques. La moitié des individus sont des adultes matures (tab. 154). L'autre moitié rassemble des individus âgés, dont deux sont très vieux. Le tahr de la couche u correspond à un adulte âgé. L'hypothèse de charognes apportées à l'habitat ne peut alors pas être exclue. Un jeune sanglier d'environ 14 mois a été mis au jour dans l'ensemble 7. Quant aux grands herbivores, la plupart des bêtes sont soit des juvéniles, soit des individus âgés (tab. 154). Seuls deux chevaux et un hydruntin appartiennent à la catégorie des adultes matures. Proies de Carnivores, charognages ou gibiers humains ? L'analyse des représentations anatomiques de ces espèces secondaires pourra apporter des arguments en faveur de l'une ou l'autre de ces possibilités.

Les restes dentaires d'ours des cavernes issus de la couche u indiquent la présence d'au moins deux individus. Il s'agit d'un jeune adulte et d'un vieux.

Au sein de l'ensemble F de PAYRE, dans tous les niveaux, le cerf montre une répartition à peu près équitable des individus dans chacune des catégories d'âge (tab. 156 et 157 ; fig. 203). C'est ce qui apparaît également dans le positionnement des échantillons des niveaux Fa et Fc-d qui se placent dans la partie des abattages de type catastrophique sur le diagramme tripolaire (fig. 214). Nous notons toutefois des pics pour

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

les juvéniles en Fb, pour les adultes matures en Fc-d et pour les adultes âgés en indéterminé. La courbe représentant les cinq catégories d'âge en Fa indique quant à elle une baisse dans la catégorie des très vieux individus. Celle des niveaux profonds c-d est du type des profils à adultes dominants. Dans tous les niveaux, la présence des juvéniles (confirmée par la présence récurrente d'ossements non épiphysés ; tab. 157) conjuguée à la rareté des bois (deux fragments d'andouillers issus des niveaux Fa et Fb) va donc une fois de plus dans le sens de captures majoritaires de membres appartenant aux hardes de femelles et de jeunes. En regard des données de la saisonnalité ce scénario se serait déroulé principalement en été pour les niveaux Fa et Fc-d, en hiver et au printemps en Fb et Fc-d, et au sein des harems mixtes d'automne dans tous les niveaux. Le charognage d'animaux affaiblis est aussi envisageable. Les nombreux restes de dents de lait et de germes dentaires permettent de minimiser leur destruction par gélifraction évoquée dans le chapitre 3.3.1.4.

Le chevreuil (tab. 156 ; fig. 208), abattu principalement au printemps et à l'automne, offre une courbe de mortalité en Fa dominée par les trois catégories d'individus les mieux portants, jeunes adultes, matures et âgés. Un reste crânien issu de cet échantillon témoigne d'ailleurs de l'abattage d'un adulte mâle dépourvu de ses bois (cf. chp. 4.3.2. ; photo 83). Les deux seuls restes post-crâniens non soudés appartenant à ce petit Cervidé ont été mis au jour en Fa (tab. 157), correspondant sans doute au seul reste dentaire de juvénile répertorié dans ce niveau. Dans les autres, tout ensemble confondu, la plupart des générations sont représentées. En Fc-d, un très jeune faon témoigne d'une mort au printemps.

Le tahr, au contraire du chevreuil, livre des courbes plutôt caractéristiques de charognages (tab. 156 et 157 ; fig. 207), notamment en Fa où juvéniles et très vieux sont un peu plus nombreux. Dans toute la séquence, sur les 18 individus, seuls deux adultes matures sont comptés. La moitié sont parmi les animaux les plus vulnérables : cinq individus appartiennent au groupe des très vieux et quatre aux juvéniles. Ce petit Bovidé, présent dans les abords immédiats des gorges de la Payre a sans doute fait l'objet de récupérations humaines de charognes ou de captures opportunistes des prises les plus accessibles. Il a aussi pu représenter le gibier privilégié des grands Carnivores venus habiter la grotte. Ses ossements ne présentent pas toutefois de taux en marques de dents supérieurs à ceux des autres herbivores.

Les daims présents dans cet assemblage regroupent une majorité d'adultes jeunes, matures et âgés, à l'exception du niveau Fb qui livre un juvénile de trois-cinq mois mort à l'automne et du niveau Fa où l'on trouve un très vieux. Les deux chamois des niveaux Fa et Fc-d sont un adulte mature et un très vieux. Les sangliers ne semblent pas être morts naturellement puisque sur les quatres individus ayant livré des âges, trois sont des adultes matures (tab. 156). Pour ce qui est du rôle des Carnivores ou des hommes sur ces petits herbivores, les marques qu'ils ont laissées à leur surface indiqueraient pour les daims une action humaine et pour les chamois un impact unique des Carnivores. Mais la seule présence de ces altérations ne suffit pas à attribuer de façon exclusive l'introduction de ces animaux dans la grotte à l'un ou à l'autre de ces prédateurs.

En ce qui concerne maintenant les grands herbivores, et tout d'abord les Rhinocérotidés, les âges des individus issus des niveaux Fa et Fc-d mettent en évidence

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

des profils favorisant les juvéniles et les individus âgés, à l'image des courbes en U obtenues chez les proies des hyènes africaines actuelles (Klein & Cruz-Uribe, 1984 ; tab. 156 et fig. 206). Le squelette post-crânien confirme ces données par ses proportions considérables d'ossements non épiphysés (tab. 157). Ces données témoigneraient donc *a priori* plus de charognages que de réelles chasses. Le niveau Fb livre trois individus répartis dans les trois premières catégories d'âge et l'ensemble indéterminé une courbe descendante des juvéniles vers les adultes âgés. Outre la supériorité des proies les moins dangereuses (juvéniles et très vieux) dans ces échantillons, ils renferment également des individus dans la force de l'âge (jeunes adultes et matures). La question qui se pose maintenant est donc celle des stratégies de capture de ce pachyderme : chasse ou charognage actif ou passif ? Cette famille de Périssodactyle est présente au sein de l'assemblage des herbivores de l'ensemble F de façon tout à fait significative. Ils représentent environ 10 % du NRDt et 15 % du NMI des herbivores, avoisinant les proportions des chevaux dans les niveaux Fa et Fb et dépassant même en NMI dans certains niveaux celles des grands Bovidés. Les rhinocéros représentaient donc une importante ressource en nourriture pour les hommes et les Carnivores venus dans cette grotte. Dans cet ensemble nous avons vu que nous trouvons deux sortes de rhinocéros, le rhinocéros de Merck ou de forêt, d'une taille énorme (jusqu'à 2,5 m au garrot) et le rhinocéros de prairie, plus petit, d'une taille similaire au rhinocéros noir actuel d'Afrique (Guérin, *in* Guérin & Patou-Mathis, 1996). Quatre sites d'Europe du Nord ont livré des assemblages où les rhinocéros prennent une part importante, sinon majoritaire, des spectres fauniques. P. Auguste *et al.* (1998) y ont suggéré la possibilité « d'acquisitions actives », faisant de l'acquisition des rhinocéros une « spécificité néandertalienne ». Il s'agit des sites paléolithiques moyens de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais) et de Taubach (Weimar, Allemagne), avec des rhinocéros de prairie et de Merck, et les sites de la Cotte de Saint Brelade (Jersey) et du Mont-Dol (Ille-et-Vilaine) avec du rhinocéros laineux. Ce sont tous des gisements de plein-air qui offrent des topographies favorables à la capture de ce type de gibier, milieux marécageux (Biache, Taubach et Mont-Dol) ou pieds de falaises (la Cotte et Mont-Dol). Les âges des rhinocéros mettent en évidence à Taubach essentiellement des jeunes et des très âgés, tandis qu'à Biache et au Mont-Dol les adultes sont majoritaires (Auguste *et al.*, 1998). Ce seraient, selon les auteurs, l'utilisation de lieux particuliers tels que zones boueuses ou buttes escarpées qui auraient permis aux hommes de se procurer, outre les juvéniles et les vieux, les individus adultes matures et sains, mâles et femelles. Le site, à proximité immédiate, devient alors un piège naturel qui autorise l'abattage d'animaux trop dangereux autrement. Pour C. Guérin & M. Faure (1983) la chasse proprement dite des rhinocéros est impossible, l'abattage d'un rhinocéros nécessitant soit une atteinte directe au cerveau ou à la colonne vertébrale, soit une fracture des ceintures scapulaire ou pelvienne, soit enfin le déclenchement d'une grosse hémorragie par lésion du cœur, des poumons, du foie, des reins ou des gros vaisseaux abdominaux ou thoraciques. Or, compte tenu des moyens techniques des Néanderthaliens (lances) et des propriétés intrinsèques à ces animaux (comme l'épaisseur de leur cuir, leur férocité ou leur entêtement à la charge), de telles blessures s'avèrent quasiment inenvisageables. Les auteurs évoquent néanmoins la possibilité d'abattage d'animaux déjà fragilisés par des pièges naturels, de juvéniles séparés de leur mère ou d'achèvements d'individus séniles ou malades, mais de façon tout à fait

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

exceptionnelle. Ils précisent d'ailleurs que, du fait de la fréquence importante de cadavres qui devaient être abandonnés dans la nature, le charognage devait être le mode d'acquisition le plus usité par les hommes. En ce qui concerne le site de Payre, la quantité importante des rhinocéros empêche toute idée de capture fortuite de cet animal. En revanche, les divers scénarios évoqués par C. Guérin & M. Faure peuvent tous expliquer l'origine de l'amas osseux appartenant à ces grands herbivores. Tout d'abord, juvéniles et très vieux isolés ont pu faire l'objet soit d'abattages volontaires (voire d'achèvements), soit de récupérations de charognes, apportées au site par les hommes ou les Carnivores. Quant aux individus plus dangereux que représentaient en quantités non négligeables les adultes jeunes, matures ou âgés, les zones marécageuses de la vallée du Rhône, présentes seulement à quelques kilomètres, ont pu servir de pièges pour des animaux venus s'abreuver, encourageant les hommes à leur abattage. La distribution des taux de marques de boucherie et d'impact de dents de Carnivores dans tout l'assemblage indique nettement l'action majoritaire des hommes sur ces pachydermes. L'analyse des profils squelettiques contribuera à préciser leurs modalités d'acquisition.

L'analyse des catégories d'âge des grands Bovidés met en évidence une incroyable récurrence dans la répartition des classes d'âge (tab. 156 et fig. 204). Chacune de ces dernières, à l'exception des jeunes adultes en Fb, est représentée par un individu, et ceci est propre aux trois niveaux stratigraphiques. Les juvéniles sont seulement illustrés par des restes post-crâniens non épiphysés (tab. 157). Aucun reste dentaire ne confirme leur présence. Les deux indices de saisonnalité des grands Bovidés donnent des occupations à l'automne pendant ou après les périodes d'accouplement (en général début septembre). Cette époque de l'année correspond pour les bisons aux périodes de regroupement des troupeaux pour les grandes migrations empruntant le couloir rhodanien, et pour les aurochs, plus territoriaux, à la reconstitution des hardes à la sortie du rut. Dans les deux cas, les chasseurs ont prélevé toutes les sortes d'individus exposés au sein de ces cohortes. C'est aussi le moment de l'année où les animaux, préparés à l'hiver, sont les plus attractifs pour les chasseurs. Les individus séniles n'ont pas été exclus des captures, leur viande devant être pourtant beaucoup moins tendre que celle de leurs congénères.

Pour l'attribution des catégories d'âge aux restes dentaires des chevaux (tab. 156 et fig. 205), je me suis reposée sur les données de Ph. Fernandez (inédites). A l'exception des jeunes adultes, toutes les classes d'âge sont représentées en Fa. Au moins un juvénile et un jeune adulte sont présents en Fb et en Fc-d le nombre de restes dentaires pour chaque classe décroît, à l'image des courbes catastrophiques en L, des juvéniles vers les très vieux individus. La répartition correspond alors à celle des populations de harems. Les ossements post-crâniens non soudés appartenant à des poulains mettent en évidence des taux très stables dans les niveaux Fa, Fc-d et même dans l'échantillon indéterminé qui présente assez peu de restes. Ces proportions oscillent entre 6,7 % et 6,8 % du NRDt post-crânien total (tab. 157).

La courbe de mortalité des ours des cavernes de Payre (F) s'apparente à un modèle de mort naturelle en contexte d'hivernage, avec une majorité de juvéniles, de sub-adultes et de très vieux animaux. P. Auguste a relevé également la présence de nombreux oursons de la première et de la deuxième année morts *in situ* durant la mauvaise saison. D'après ces analyses et l'éthologie de ces Carnivores, l'auteur avance l'hypothèse de

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

plusieurs cycles d'occupations ursines de la grotte de Payre durant des périodes hivernales successives. A l'exception de la panthère et de l'hyène qui comprennent des jeunes individus, les autres Carnivores sont des adultes dont, pour le loup, un individu âgé (Auguste *et al.*, *in* Moncel *et al.*, soumis 2006).

A BALAZUC, seul le bouquetin du niveau 2-3 a fourni suffisamment de données sur les classes d'âge pour établir un profil de mortalité (tab. 158 et fig. 209). Ce dernier niveau rassemble dix-sept individus. La tendance est celle des profils à adultes dominants qui, selon M. C. Stiner (1990, 1994), témoignerait d'une chasse humaine. Les classes des matures et des âgés sont en effet légèrement prédominantes aux trois autres. Regroupées selon les trois principales classes, alors les adultes et les vieux ont des taux équivalents de 41 % chacun, tandis que les plus jeunes rassemblent seulement 18% du NMI total avec trois individus. Sur le diagramme tripolaire ces pourcentages placent cet assemblage dans le bas de la zone des « vieux dominants » (fig. 214). Les taux d'ossements non épiphysés sont très élevés par rapport à ceux des autres gisements livrant ce même type de courbes (cf. bouquetins aux Peyrards et cerfs à Saint-Marcel et à Payre ; tab. 159). Ils représentent dans le niveau 2-3 de Balazuc 20 % du NRDt post-crânien du bouquetin contre des taux inférieurs à 10 % pour les herbivores des assemblages précedemment cités. Bien que le bon état de conservation des surfaces et la présence d'ossements fragiles ainsi que de dents de juvéniles et de germes dentaires atténuent l'impact de la conservation différentielle sur cet assemblage, la déficience en restes dentaires de juvéniles peut être en partie due à des problèmes de conservation. Cependant, ce taux d'ossements non-soudés correspond à peu près au pourcentage obtenu pour la classe des juvéniles, équivalant à 17,6 % du NMI. Nous avons vu dans les chapitres 3.3.2.2. et 3.3.2.3. que les modifications de surfaces par les Carnivores des ossements d'herbivores étaient plus nombreuses que celles dues aux hommes. Les proportions des loups au sein des spectres fauniques témoignent par ailleurs de l'utilisation de cette petite grotte comme refuge temporaire. L'usure des dents de loups indique la présence d'un adulte mature et d'un très vieil individu (tab. 160). Ce dernier a pu mourir de mort naturelle dans la tanière.

Au vu de toutes ces données, abondance de restes non épiphysés, légère dominance des adultes matures et âgés sur les autres classes d'âge également représentées, il est possible d'imaginer plusieurs causes dans l'accumulation des bouquetins, soit des morts naturelles lors, soit des abattage par les hommes ou par les loups. Les loups étant des chasseurs capables de tuer des bêtes adultes, cet assemblage osseux peut révéler des apports de petits Bovidés par ces Carnivores. Les saisons de capture de ce gibier sont surtout la fin de l'été et le début de l'automne, juste avant la saison du rut. A cette époque la ségrégation sexuelle est encore de mise (jusqu'en octobre). Quelques venues des prédateurs à la fin de l'automne et en hiver sont également attestées par les restes dentaires des jeunes individus. La période d'accouplement qui s'étend de novembre à janvier est l'occasion pour les hardes de se rassembler en grands troupeaux mixtes. Cette période une fois terminée, les groupes se redivisent pour rejoindre leurs quartiers d'hiver. La présence de toutes les classes d'âge indique des stratégies dirigées sur des hardes de femelles et de jeunes. Un massacre entier d'une femelle adulte trouvé dans le niveau 2-3 confirmerait ce scénario. Quelques

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

mâles ont pu être capturés à l'occasion du rassemblement pour le rut. Les bouquetins des autres niveaux sont des juvéniles ou des adultes âgés.

Pour les autres herbivores, quelques individus ont fourni des âges de mort (tab. 158). Les cerfs sont un juvénile subadulte tué à l'automne, représenté par trois germes dentaires et trois molaires lactéales très usées et par la présence d'une première phalange et d'une poulie de métatarsien non épiphysés, et deux adultes matures. Les grands Bovidés indiquent la présence d'un juvénile, abattu également en automne, et de deux adultes, un mature et un très vieux. Le chevreuil et le mégacéros sont représentés par des individus âgés. Le renne a un profil d'individus charognés ou de captures de proies fragilisées. Les restes dentaires appartiennent à deux adultes, un âgé et un très vieux, et deux métapodes non épiphysés à au moins un juvénile. Un chamois adulte a été répertorié. Et enfin, les rhinocéros laineux dans le niveau 2-3 et le sanglier (un seul reste) dans le niveau 1 comptent chacun un juvénile, respectivement une extrémité distale de quatrième métatarsien et une extrémité proximale de première phalange non épiphysées. Ce cortège d'herbivores secondaires offre plusieurs possibilités quant à l'origine de sa présence dans la grotte. Les restes appartenant au jeune rhinocéros ont pu être récupérés sur une charogne par les loups ou les hommes. Rennes (1 adulte âgé et 1 vieux), chevreuil (1 adulte âgé), mégacéros (1 adulte âgé) et sanglier (1 juvénile) sont tous représentés par les individus les plus vulnérables, témoignant soit de chasses opportunistes par les Carnivores ou les Néanderthaliens, soit de charognages. Le chamois adulte peut avoir été le gibier de ces prédateurs. Enfin, cerfs et grands Bovidés adultes, proies beaucoup plus dangereuses que les autres herbivores, attestent de chasses plus difficiles, nécessitant des stratégies de captures plus élaborées. En meutes, les loups sont capables de s'attaquer à des individus adultes en pleine forme physique, mais cela reste exceptionnel, car ils privilégient de façon générale les individus affaiblis (jeunes, malades ou vieux ; Landry, 2001 ; Hénault & Jolicoeur, 2003). Les maladies ne laissant généralement aucune trace sur le squelette, il nous est impossible de savoir si les adultes abattus étaient souffrants ou non. A cette étape de l'étude, hommes et loups sont donc les deux responsables potentiels de l'apport de ces grands ongulés dans la grotte.

En ce qui concerne les ours des cavernes, la répartition des classes d'âge dans les niveaux 1 et 2-3 montre la supériorité des juvéniles et des vieux sur les jeunes adulte et les matures, indiquant une majorité de morts naturelles lors de l'hibernation de cet animal dans la grotte (tab. 160). Ceci est conforté par les taux très importants de restes post-crâniens non épiphysés. Les ours mettant bas durant l'hiver, la présence de quatre humérus de fœtus dans le niveau 2-3 suggère des occupations de la grotte par les plantigrades à d'autres périodes de l'année, pendant la période de gestation, qui s'étend d'été jusqu'en hiver. Toujours dans ce même niveau, les renards, venus certainement charogner les restes, sont présents au nombre de quatre individus dont deux adultes matures et un vieux. Les restes dentaires de loups témoignent de la présence d'au moins un adulte mature et un vieux dans le niveau 2-3 (tab. 160). Aucun reste post-crânien non soudé n'est observé.

A la BAUME FLANDIN, le profil d'abattage des cerfs issus des anciennes fouilles met en évidence la légère prédominance des jeunes adultes et des très vieux, chacune de ces classes comptant deux individus, tandis que juvéniles et matures un seul.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Chacune de ces deux dernières catégories comptent un individu dans la couche 3 de la terrasse (tab. 161 et fig. 210). Dans cette même couche, une extrémité proximale de première phalange non épiphysée atteste de la présence d'au moins un juvénile. De la même façon, dans l'échantillon de la grotte, un talus droit de juvénile a été recensé (tab. 162). Sur huit restes dentaires comptés dans ces deux niveaux moustériens, la moitié appartiennent soit à des juvéniles (2), soit à de très vieux (2). Cette répartition est plutôt celle de proies ou de charognes de Carnivores, tels que les hyènes et les loups, capables de s'attaquer à des cerfs et focalisant généralement leurs chasses sur les individus les plus fragiles. Ceci étant, certaines bêtes peuvent aussi provenir de captures (2 matures) ou de charognages humains comme l'attestent les marques de boucherie. L'essentiel des abattages de ce Cervidé tombe en automne, juste pendant la période des accouplements où la chasse est facilitée par le manque de vigilance des harems.

A l'intérieur de la Baume, toutes les catégories d'âge des chevaux sont représentées avec une supériorité d'un individu pour les juvéniles et les matures (tab. 161 et fig. 211). Tous niveaux confondus, les juvéniles rassemblent le plus grand nombre de spécimens (3). Une fois encore, la présence confondue de proies dans la force de l'âge (matures) et de proies affaiblies (jeunes et vieux) peut signifier plusieurs scénarios différents : charognages, attaques sélectives des plus faibles par les meutes de Carnivores, ou chasses humaines opportunistes. Un indice de saisonnalité donne une période de mort au printemps, période du rut pour cet ongulé et donc de moindre vigilance. Peut-être aussi la présence du territoire des rassemblements à proximité de la Baume, dans le petit vallon parcouru à l'époque par un cours d'eau, a-t-elle pu favoriser cette période de capture. La présence des jeunes indique la traque des harems, rassemblant toutes les catégories d'âge.

Les quatre hydruntins des anciennes fouilles donnent la réunion d'un juvénile et de trois adultes, mature, âgé et sénile (tab. 161 et 162).

Les âges des bisons de forêt de Flandin dénotent plus nettement des saisies de Carnivores focalisées sur les individus les plus faibles des troupeaux. Sur les six provenant des deux assemblages, quatre sont de tous jeunes animaux d'environ un mois, abattus à la fin du printemps et deux sont des vieux (tab. 161 et 162).

Daims et rennes, herbivores de taille moyenne, livrent également des âges principalement ciblés sur les deux extrémités de la vie. Sur quatre individus, on compte deux juvéniles et un sénile (tab. 161 et 162).

Enfin, les petites proies, telles que chevreuils, chamois et sangliers offrent un cortège où les individus dans la force de l'âge sont un peu plus nombreux. On en compte trois en tout contre deux individus séniles, un sanglier et un chevreuil.

Pour ces espèces secondaires, hommes et Carnivores sont une fois encore les deux types de prédateurs envisageables. D'un côté la part des individus les plus faibles dans ces assemblages concorde tout à fait avec les tactiques de chasse des loups et des hyènes, et d'un autre, ces profils peuvent aussi révéler des captures humaines opportunistes de jeunes et de vieux mais également d'adultes ou des récupérations de carcasses abandonnées.

Dans les niveaux de la salle, la présence d'une vertèbre thoracique aux disques non

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

soudés appartenant à une jeune hyène (tab. 162), ainsi que des restes dentaires d'un juvénile, d'un jeune adulte et d'un très vieux (tab. 163), vont dans le sens de l'utilisation de la grotte comme repaire où certains individus seraient morts naturellement. Ce même type de mort est aussi envisageable pour les ours, probablement venus hiberner puisqu'il s'agit d'un juvénile et d'un vieux. Enfin, loups, panthères et renards rassemblent des individus adultes (tab. 163). Loups et panthères ont pu faire de cet abri profond leur tanière ou leur repaire de chasse. Quant aux renards, ils sont certainement venus charogner les carcasses après leur abandon.

A l'abri du MARAS, nous avons vu que les herbivores apportés sous l'abri sont principalement des proies chassées par l'homme. Dans les couches supérieures le renne est le gibier de prédilection. Le profil obtenu pour l'échantillon de l'ensemble supérieur montre des abattages qui ne négligent aucune des classes d'âges présentes dans les troupeaux (tab. 164 et 165 ; fig. 212). Cette indication irait dans le sens des données offertes par la saisonnalité, à savoir des captures parmi les grands troupeaux rassemblés dans la vallée du Rhône lors des migrations d'automne.

A l'opposé de ce que l'on a pu observer dans les assemblages mixtes de la Baume Flandin et de Balazuc, les autres herbivores appartiennent presque tous aux trois catégories d'adultes (jeunes, matures et âgés). Seuls trois individus, un très jeune chevreuil de quatre-cinq mois, un cerf juvénile et un grand Bovidé (bison) sénile témoignent de captures de bêtes naturellement fragiles (tab. 164 et 165).

Ces répartitions accréditent le postulat d'accumulations exclusivement humaines dans ce site, à l'exception peut-être d'un ou deux individus tués par des loups.

A la grotte du FIGUIER, la mortalité de l'herbivore principal, le renne, montre une dominance des jeunes et des vieux au sein des différentes classes d'âge (tab. 166 et fig. 213). Sur huit individus, un seul appartient à la classe des matures. Néanmoins, toutes les classes sont présentes, ce qui signifie une grande diversité d'individus offerte par les troupeaux visés. Comme au Maras, les abattages ont en effet eu lieu à l'automne, lors des grands rassemblements.

Les petites proies, sangliers et chamois, se placent, quant à elles, aux deux extrémités de la durée de vie regroupant des juvéniles ou des très vieux. Par contre cette tendance ne se confirme pas chez les autres herbivores. Pour les cerfs et les bouquetins, les matures sont légèrement dominants et en ce qui concerne les grands herbivores, chevaux et grands Bovidés, toutes les classes sont à peu près réparties de façon équivalente (tab. 166 et 167).

Rappelons que le gisement du Figuier apparaît à ce stade de l'étude comme un site à accumulations mixtes, à l'image de ceux de Balazuc, des Pêcheurs et de Flandin. Les proportions en marques de dents et en stries laissées par les silex, toutes deux minimisées par la sous-représentation des restes post-crâniens par rapport aux crâniens, témoignent néanmoins de l'action multiple des Carnivores et des hommes sur le stock osseux des herbivores. Ces captures sont donc le fait de ces deux types de prédateurs. Les Carnivores ont certainement sélectionné les plus faibles, tandis que les hommes ont eu, outre celui des proies les plus vulnérables, le choix des proies adultes plus combatives.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Hyènes et loups sont représentés chacun par deux adultes matures, tandis que les ours des cavernes montrent plus de diversité, attestant de la présence d'un juvénile, d'un jeune adulte, de deux matures et d'un vieux (tab. 170). Cette grotte qui possède, en plus de la grande salle, une partie reculée desservie par un cours boyau, a dû être favorable à l'hibernation des Ursidés. Les deux restes d'oursons attestent en effet de leur utilisation temporaire de cette grotte en hiver (période des mises-bas).

A l'abri des PECHEURS, les trois bouquetins recensés sont un juvénile, un jeune adulte et un mature (tab. 168). Au regard des restes post-crâniens, la première catégorie semble beaucoup mieux représentée (tab. 171). En effet, les proportions de restes non épiphysés sont encore plus importantes que celles observées à Balazuc. Ils représentent 32 % du NRDt post-crânien. Ces données, alliées aux proportions importantes tant des restes de loups que de leurs morsures sur les ossements d'herbivores tendent à confirmer l'utilisation de cette grotte comme tanière de loups. Les hommes s'y seraient seulement brièvement arrêtés, focalisant peut-être leurs ressources sur d'autres gibiers comme les cerfs, les rennes et les chevreuils. Un germe dentaire de molaire de cerf ainsi que deux jugales faiblement usées indiquent la présence d'au moins un juvénile et un jeune adulte. Le chevreuil est aussi illustré par la présence d'un jeune adulte (tab. 168). Ces postulats rejoignent en partie ceux émis par A. Prucca (2001). Cet auteur mettait en évidence dans le secteur S4 le caractère opportuniste de la venue des hommes et des loups dans la grotte, « profitant » des carcasses, ainsi que l'intervention dominante des Carnivores sur le stock osseux. Le seul point sur lequel j'aimerai revenir est celui de l'origine de l'accumulation des bouquetins. A. Prucca (2001) soutient l'hypothèse d'un piège naturel à bouquetins (déjà émise par E. Crégut-Bonnoure en 1987), rôle qu'aurait joué le profond fossé créé à l'intérieur de la grotte. Sans omettre cette possibilité du piégeage (Prucca, 2001), ainsi que celle de morts naturelles d'animaux venus s'abriter dans la grotte lors d'intempéries, je pense que les loups ont pu être parfois les véritables acteurs de cette accumulation, chassant majoritairement les tous jeunes bouquetins vivant dans les hardes à proximité immédiate de la grotte.

L'assemblage des loups réunit un juvénile, un adulte mature et deux vieux, tandis que celui des ours correspond à un mature, et celui des renards à un juvénile, un mature et un vieux. La présence des juvéniles témoigne de l'utilisation de la grotte en tanière par les deux types de Canidés (tab. 170 et 171).

Le peu de restes déterminés au **RANC POINTU n° 2** donne néanmoins quatre individus adultes au minimum pour le cerf et un pour le bouquetin (tab. 169). Le massacre de cerf indique l'abattage d'un adulte mâle dans la force de l'âge hors période de chute (hors printemps).

REPRESENTATION ANATOMIQUE

Le fait que la représentation ostéologique soit le résultat de tous les événements taphonomiques pré et post-dépositionnels apporte beaucoup d'informations. Associée aux profils de mortalité, elle permet de déterminer l'agent responsable de l'accumulation des

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

vestiges (homme ou Carnivore), le mode d'acquisition de la nourriture (prédation ou charognage) et le mode de transport et de traitement des carcasses (Valensi, 1994). Ce critère se trouve donc à la charnière entre mode de capture du gibier et stratégies d'exploitation des carcasses. Etant donné que les assemblages étudiés ne sont pas le fruit d'un unique passage des chasseurs sous les abris (fait exceptionnel pour ces périodes, cas peut-être du site de La Combette) la somme des accumulations successives, sans doute motivées par des fonctions variées, les remaniements et parfois même l'impact des consommateurs secondaires sont autant de raisons qui peuvent fausser les interprétations. C'est pourquoi l'analyse des profils squelettiques n'autorise qu'une vision générale des faits, pouvant seulement permettre de mettre l'accent sur des récurrences comportementales.

Agents accumulateurs

Depuis les années quatre-vingts, de nombreuses expériences ont permis de reconstituer les différentes étapes de destruction du squelette par les hyènes actuelles (Richardson, 1980 ; Haynes, 1983 ; Blumenshine 1986 ; Marean et *al.*, 1992). L'hyène attaque une carcasse par les viscères, puis dévore la viande présente autour de la ceinture pelvienne (bassin, vertèbres lombaires et fémurs proximaux). Ensuite ce sont les morceaux charnus de la partie antérieure de l'animal : épaule (scapula et humérus) et cou (vertèbres cervicales). Les destructions sont importantes et les parties restantes présentent de nombreuses traces de dents. Dans un deuxième temps, les hyènes récupèrent la moelle et la viande des zeugopodes des pattes avant et arrière (radio-ulnas et tibias). Elles terminent la carcasse par la tête (moelle mandibulaire, langue, joues et cervelle). Le degré de destruction d'une carcasse dépendra de la compétition et du lieu de consommation. Par exemple, si les hyènes dévorent la carcasse sur le lieu d'abattage, la destruction n'atteindra pas les derniers stades décrits ici, tandis que si les hyènes emportent leur proie dans leur tanière, au fur et à mesure des dommages effectués, moins d'un tiers de la charogne subsistera (Haynes, 1983). De même, plus la compétition entre les charognards sera élevée, plus le nombre exploité d'ossements à faible valeur nutritive sera important (Marean, 1991).

En ce qui concerne les loups, la consommation d'une carcasse se fait en trois étapes, suivant à peu près celles observées par les hyènes. A la capture de l'animal, les cuisses, l'abdomen, les épaules et le dos sont rapidement engloutis. L'ingurgitation de ces pièces de viande peut se faire simultanément, s'il y a plusieurs loups ou progressivement si un seul loup est en cause. Après cette première étape de consommation les loups marquent généralement un temps de repos pour, une fois la nourriture digérée, revenir à la carcasse et récupérer le squelette décharné qu'ils disloquent complètement. Chaque animal se met à l'abri en emportant avec lui la tête, le cou, la cage thoracique ou les segments distaux des membres (autopodes). Les os à parois minces riches en moelle sont mangés en leur milieu. A ce stade sont dédaignées les parties suivantes : omoplates, bassins, tibias, radio-ulnas et métapodes (ainsi que la peau du dos). Au cours du troisième stade, ces parties seront rognées. Il faut généralement moins de trois ou de quatre jours pour que les deux premières séquences soient réalisées (Hénault &

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Jolicoeur, 2003). La grande différence entre hyènes et loups tient dans le degré de destruction des parties osseuses, beaucoup plus poussé chez les premières.

A partir d'observations faites sur 260 carcasses d'herbivores de différentes tailles consommées par des hyènes, des lions et des vautours dans les parcs nationaux du Serengeti et du cratère de Ngorongoro (Tanzanie), R. G. Blumenshine (1986) donne l'ordre dans lequel les carcasses sont habituellement consommées (l'auteur, de façon à pouvoir relier les séquences de consommation à des segments osseux précis, a délibérément ôté de l'analyse les viscères et la peau) :

1. La viande de la partie postérieure du corps, située en arrière de la cage thoracique.
2. La viande de la partie antérieure de la carcasse post-crânienne, incluant les morceaux intercostaux (le traitement des radio-ulnas, peu charnus, est souvent relégué à des étapes ultérieures).
3. La viande de la tête : langue, joues et minces filets de viande du crâne.
4. La moelle des membres arrière.
5. La moelle des membres avant (métapodes et phalanges sont seulement concernés par la récupération de la moelle).
6. Le contenu de la tête : cervelle et pulpe médullaire des mandibules, maxillaires et frontaux.

De cette séquence, R. G. Blumenshine distingue trois segments anatomiques principaux : quartiers arrière, quartiers avant et crâne, ainsi que deux phases principales de consommation : viandes et viscères en premier et moelle, cervelle et pulpe médullaire du crâne en second.

En somme, quelques récurrences dans les modes de consommation des proies par les hyènes et les loups peuvent servir d'indications quant à la distinction des auteurs des accumulations archéologiques:

- **Point n° 1 :** une fois les viscères dévorées, les Carnivores s'attaquent aux morceaux les plus riches en viande et en graisse : stylopodes (épaules et cuisses), vertèbres (dos) et crânes pour les petits et moyens ongulés. Dans les repaires (loups et hyènes), seuls les vestiges crâniens des herbivores de petite taille sont rapportés (indice 3). En revanche, dans un gisement anthropique, quelle que soit la taille de l'animal, les éléments céphaliques sont bien représentés (Klein & Cruz-Uribe, 1984). Cette indication est malheureusement souvent invérifiable du fait de la conservation différentielle de ces parties fragiles et du fait du broyage quasi-systématique des os de la tête par les hyènes mais également par les loups, à l'exception toutefois des mâchoires inférieures et supérieures (Hénault & Jolicoeur, 2003). La puissance de broyage des hyènes peut aussi être à l'origine de la rareté du squelette axial dans un site voire de la disparition quasi-complète de la carcasse des juvéniles (Brain, 1976 ; Richardson, 1980 ; Bartram & Marean, 1999).
- **Point n° 2 :** R. J. Blumenshine (1988) a démontré que les fragments de diaphyses survivaient mieux aux dommages des hyènes que les épiphyses. Ces dernières plus

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

riches en graisse sont consommées préférentiellement, conduisant quelquefois à leur complète disparition. C'est notamment pour cette raison que la prise en compte des diaphyses est indispensable à l'analyse des proportions des parties anatomiques dans les sites archéologiques et donc indirectement à la reconnaissance de l'agent accumulateur et de son mode d'accumulation (Marean & Spencer, 1991 ; Bartram & Marean, 1999). D'une façon générale, la présence de nombreux cylindres est l'une des caractéristiques des repaires de Carnivores (Blumenshine, 1986 ; Haynes, 1983).

- **Point n° 3 :** la présence d'os longs entiers négligés par les Carnivores est un des arguments en faveur d'un repaire. Les métapodes complets sont les plus abondants, suivis par ordre décroissant des radius, tibias, humérus et fémurs. Ceci s'oppose au schéma offert par les assemblages anthropiques où la récupération systématique de la moelle conduit à la fracturation de tous les os longs (Fosse, 1996). L'expérimentation menée par C. W. Marean (1991) avec des hyènes actuelles sur de os de moutons domestiques montre que, calcanéum mis à part, les os du carpe et du tarse montrent très rarement des traces de mâchonnement et restent la plupart du temps entiers. Ces petits os courts et denses sont en effet facilement avalés.
- **Point n° 4 :** les épiphyses proximales sont habituellement les plus endommagées car plus riches en viande et plus fragiles que les épiphyses distales (Marean & Spencer, 1991). Ce sont également les dernières à s'épiphyser chez les jeunes individus. Au stade final de consommation de la carcasse par les hyènes, les épiphyses distales sont donc souvent les résidus, présentant très peu de marques de dents à leur surface (Haynes, 1983).
- **Point n° 5 :** en ce qui concerne maintenant la représentation anatomique, les résultats d'une étude de A. Hill (1980) d'un repaire d'hyènes tachetées actuelles dans le parc National d'Amboseli au Kenya avait permis de montrer que sur un échantillon de 563 os d'herbivores, les métatarsiens sont les plus abondants, suivis des métacarpiens et des humérus, les fémurs sont les moins nombreux. Les vertèbres représentent 7,5 % et les calcanéums 3,1 % de l'ensemble. Dans le repaire d'hyènes de Camiac (Gironde ; Guadelli, 1989), la répartition squelettique des herbivores montre également une abondance en humérus et métapodes ainsi que de faibles proportions de squelette axial. Dans le repaire d'hyènes de la grotte n° 1 de Lunel-Viel (Hérault), Ph. Fosse (1996) n'observe pour le cerf aucune surreprésentation d'un élément squelettique en particulier, si ce n'est la présence plus marquée des métapodes et des mandibules. L'auteur remarque également l'extrême rareté du squelette axial chez cet herbivore. Pour les chevaux ce sont les dents isolées, les métapodes et les phalanges qui dominent l'assemblage.

A propos du point n° 1, étant donné que l'intérêt des hommes pour les différentes parties de la carcasse dépend également de leur richesse en éléments nutritifs, il arrive fréquemment que les segments osseux retrouvés dans un site de haltes de chasse soient identiques à ceux recueillis dans un repaire (Shipman, 1981 ; O'Connell *et al.*, 1992). Distinguer un repaire de Carnivores d'un lieu d'habitat par les hommes à partir de la seule représentation des éléments anatomiques peut donc se révéler insuffisant. En revanche, pour ce qui est des modes d'acquisition (chasse ou charognage), les parties anatomiques

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

représentées dans un site et leurs fréquences sont des bases interprétatives fiables (Binford, 1978, 1984 ; Potts, 1983 ; Blumenshine, 1986). Ces auteurs partent du constat simple selon lequel la part des morceaux de carcasse offerte à un charognard sera moins complète que celle offerte à des chasseurs. Plus précisément, les assemblages accumulés à partir de charognes montreront un net déficit des parties généralement consommées en premiers. Confronté à la complexité du réel et à l'infinité des hypothèses archéologiques, ce constat ne va malheureusement pas de soi. D'une part, il ne tient pas compte de l'existence de charognages primaires (ou actifs) pouvant conduire à écarter les premiers prédateurs afin d'avoir un accès plus direct aux carcasses, la part des éléments anatomiques disponibles étant alors la même que lors d'une chasse (O'Connell *et al.*, 1990a,b ; Joulian, 1993). D'autre part, dans des sites d'habitat anthropique, tandis qu'une quantité importante de parties hautement nutritives témoigne indubitablement d'une prédation primaire (chasse ou charognage actif), dans le cas d'un déficit en parties charnues, outre l'hypothèse du charognage, il est aussi possible d'envisager une consommation primaire des morceaux riches sur les lieux d'abattage (Speth, 1990).

L'élément d'interprétation principal offert par l'analyse des représentations anatomiques tient donc plus aux stratégies de capture et de transport qu'aux types de prédateurs, hommes, hyènes et loups pouvant tous être tour à tour chasseurs ou charognards.

Stratégies de transport des carcasses

En ce qui concerne les différentes étapes au cours desquelles les éléments seront traités, elles peuvent soit être entreprise dans la continuité si les carcasses sont apportées entièrement au site, soit de façon différée dans le cas d'un premier traitement boucher sur le site d'abattage ou de charognage. Interpréter les différences dans la composition squelettique des assemblages requiert donc une bonne connaissance des différents facteurs qui déterminent la sélection des parties transportées. Les modalités de transport peuvent en effet varier selon plusieurs facteurs (Binford, 1978, 1981 ; Speth & Spielmann, 1983 ; Blumenshine, 1986 ; Speth, 1987a, b ;O'Connell *et al.*, 1990b) :

- ***La distance à parcourir pour rejoindre le camp de base et le nombre de porteurs.***
- ***La taille des animaux.*** Un animal de petite taille sera plus facilement apporté entier au site d'habitat, tandis qu'on apportera seulement les parties les plus riches des grosses carcasses.
- ***La valeur nutritive assignée par les hommes à chacun des segments anatomiques (*** **cf.** ***supra) et la capacité de conservation de ces derniers*** **.**

Ces trois facteurs ont été pris en compte par D. Metcalfe (1989) puis par J. F. O'Connell *et al.* (1990a,b, 1992) dans un seul modèle de transport des morceaux au camp de base reposant sur le rapport valeur nutritive/coût de l'exploitation bouchère et du déplacement.

- ***L'âge de l'animal :*** la moelle des os longs d'adultes est par exemple plus riche en

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

graisse que celle des individus juvéniles et inversement pour la cervelle.

- ***La saisonnalité :*** J.D. Speth (Speth & Spielmann, 1983 ; Speth, 1987a, b) nous apprend que les dernières réserves en graisse des animaux à la fin de l'hiver sont celles des os à moelle. L'intérêt nutritif d'os comme les métapodes, parties relativement riches en moelle mais en revanche très pauvres en viande, doit donc être surestimé en période de pénurie en matière grasse (saison hivernale et début du printemps). D'autant plus que, toujours selon J. D. Speth, la graisse de la moelle des parties distales des membres, particulièrement celle des membres postérieurs (tibias et métatarsiens), et des mandibules est la dernière à disparaître. De façon intéressante, c'est aussi la moelle de ces segments d'os longs qui est la plus riche en acides gras non saturés (acide oléique et acide stéarique), un facteur qui joue un rôle significatif dans le goût de ces derniers dépôts de graisse et dans leur meilleure assimilation (Speth 1987a,b ; Morin, 2007). Le transport de ces parties pourrait alors relever d'un réel intérêt nutritif.

De façon à contrer L. R. Binford (1981) qui pensait que les hommes étaient des charognards jusqu'au Paléolithique moyen et que la chasse caractérisait l'homme moderne, H. T. Bunn (Bunn *et al.*, 1988) et J. F. O'Connell (O'Connell & Marshall, 1989 ; O'Connell *et al.*, 1990a,b, 1992), ainsi que leurs collaborateurs, développèrent une approche éthnoarchéologique de la chasse et du charognage qui mit entre autre l'accent sur le fait que charognage ne signifiait pas l'absence de coalition sociale et n'excluait pas d'office des pratiques de chasse. Ils étudièrent pour cela les Hadza de Tanzanie. Il s'agissait plus de quantifier et d'estimer l'importance de telles activités par rapport à d'autres. Longtemps les travaux traitant des modalités d'acquisition et du transport des carcasses ont été sous-tendus par l'idée que la chasse permettait le développement d'organisations sociales élaborées, tandis que le charognage, opportuniste, n'impliquait pas de stratégies particulières. L'ethnologie a permis de relativiser cette vision simpliste des choses. Chez les Hazda, nous allons voir par exemple que le charognage fait partie des activités quotidiennes d'approvisionnement en s'intègrant aux pratiques de chasse et de collecte. Il n'y a pas d'opposition symbolique ni fonctionnelle des deux pratiques chez cette population (Joulian, 1993).

Afin de prendre conscience de la variabilité culturelle possible des techniques de capture et de traitement des carcasses, j'ai choisi de citer les pratiques de deux ethnies contemporaines, les Alyawara d'Australie (O'Connell & Marshall, 1989) et les Hadzas de Tanzanie (O'Connell *et al.*, 1990a,b, 1992) :

Transport sélectif de carcasses de Kangourou en Australie (O'Connell & Marshall, 1989)

Les Alyawara sont des aborigènes qui vivent dans le centre de l'Australie, sur la rivière Sandover, à 250 km au nord-est d'Alice Springs. A la fin du 19ème siècle, ils connurent les premiers contacts avec les Européens, avant leur mode de vie était entièrement basé sur la chasse et la cueillette. Jusque dans les années 1970 ce peuple subvenait à ses besoin pour une large part grâce à la chasse. Les données présentées par les auteurs ont été recueillies entre 1973 et 1978. Pendant cette période, les aborigènes chassaient neuf espèces différentes de

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

marsupiaux, reptiles et oiseaux. De toutes ces espèces, la plus importante était le Kangourou roux, Macropus rufus (poids moyen de 25 kg), qui les approvisionnait pour plus de 90 % de leur consommation en viande chassée et pour plus de 70 % de leur consommation globale de viande, y compris celle obtenue dans les magasins. La chasse se faisait à pied ou en véhicule avec des armes à feu. Une fois abattus, les kangourous étaient soit cuits et traités sur place, soit emmenés tels quel au camp pour la boucherie. Un kangourou fraîchement abattu est facilement transporté sur les épaules par un homme à pied, par contre un animal cuit et traité sera plus difficilement transportable. Dans cette étude éthnoarchéologique, les difficultés de traitement de certaines parties et le coût du transport n'interviennent donc pas dans le choix observé par les chasseurs. Tous les Kangourous sont traités de la même façon. C'est souvent le chasseur lui-même qui prépare la bête, il trouve un grand pieu pour pendre l'animal et allume le feu. Ensuite il disloque les membres arrière, en faisant une entaille entre fémur et tibia et ouvre l'abdomen pour y retirer les intestins et les organes internes qu'il jettera plus loin. Puis il pend la carcasse au-dessus du feu en la faisant tourner de nombreuses fois pour ensuite ôter la peau avec un couteau et enlever toutes les parties distales des membres arrière (tarsiens, métatarsiens et phalanges) ainsi que la queue. Il placera tous les morceaux dans le foyer, les couvrant avec des pierres chaudes. Pendant ce temps, il fait généralement rôtir les intestins vidés de leur contenu et les mange. Quelquefois il dépèce la queue, coupe la viande attachée aux vertèbres, craque les os et suce leur contenu. Il mange également la viande issue des deux métatarsiens et les fracture pour récupérer la moelle. D'autres fois, il jette tout simplement ces parties. Plus tard, il retire la carcasse du feu et la coupe en plusieurs petits segments qu'il empaquette pour les rapporter au camp. Les parties distales des membres et la queue sont souvent consommées et laissées sur le lieu d'abattage. L'une des hypothèses de Speth selon laquelle les chasseurs consomment généralement les parties les plus riches en graisse sur le lieu de boucherie de façon à avoir le moins de compétition possible au camp de résidence n'est pas applicable pour les Alyawara car ils ne consomment que la queue, les extrémités distales et les intestins (parties les moins riches de la carcasse), ramenant systématiquement au camp les parties les plus riches.

Chasse et charognage chez les Hadza de Tanzanie (O'Connell *et al.*, 1990a,b, 1992)

Les Hadza sont une petite population de chasseurs-collecteurs vivant dans les collines du Sud et de l'Est du lac Eyasi dans le Nord de la Tanzanie. Dans les années quatre-vingts, la chasse et le charognage représentaient une part importante de leur alimentation. Ils ont deux techniques de chasse : la chasse d'interception ayant cours à la fin de la saison sèche, quand les proies se concentrent autour des points d'eau. Ils construisent des barrières afin d'observer ces points d'eau sans être vus. Les proies sont tuées grâce à des épieux empoisonnés quand elles passent à côté d'eux. la chasse organisée a lieu tout au long de l'année et se passe à l'extérieur du camp. Toutes les proies représentant une opportunité pour les chasseurs sont poursuivies. Certaines seront traquées pendant plusieurs jours. Le charognage, quant à lui, sous-entend la récupération d'animaux tués par d'autres prédateurs, surtout des lions. Les repères d'une carcasse sont par exemple les vols circulaires des vautours. Les

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

hommes vont alors sur le site et éloignent les prédateurs. Le charognage compte pour 15 à 20 % du total annuel des carcasses. En ce qui concerne la part des différents animaux dans leurs ressources en viande, 20-25 % sont de gros voir très gros animaux de 300 à 750 kg (buffles, girafes, élands,) ; les éléphants (classe VI) sont quelquefois charognés mais jamais chassés car les Hadza en ont peur, tandis que les animaux de taille moyenne, pesant de 40 à 200 kg (impalas, zèbres et Kudus), représentent 75-80 %. Il y a trois sortes d'assemblages osseux chez les Hadza : les sites de boucherie où les proies sont démembrées et préparées pour le transport. La viande de certaines parties est récupérée sur place ainsi que la moelle et les os abandonnés sur ces lieux. les lieux de traque au bord des points d'eau pendant la saison sèche. Les proies sont traitées sur place, il peut y avoir une accumulation d'ossements au même endroit année après année. le camp de base où la viande et la carcasse sont préparées dans les aires d'activité des habitations, les déchets sont dispersés hors de ces aires, ce qui représente une seconde aire d'accumulation dans le camp de base. Les Hadza ne traitent pas entièrement les carcasses sur le lieu même d'abattage mais selon le contexte, mangent une partie sur place : viande grillée, moelle et graisse, et rapportent au camp la majorité. Les ossements décharnés et évidés sont abandonnés sur le lieu d'abattage. Au bord des points d'eau, les chasseurs traitent l'animal dans un lieu calme en retrait des autres prédateurs éventuels. Les phalanges et métapodes sont systématiquement fracturés pour leur moelle. Le diamètre du site de boucherie grandit en fonction de la taille de l'animal tué. Pour une girafe le diamètre peut aller jusqu'à 68 m et il sera de 2 m seulement pour un zèbre. L'étude des Hadza confirme le fait que la proportion relative des différentes parties anatomiques varie en fonction de la taille des bêtes, du nombre de porteurs et de la distance au camp de base. 80 % des éléments anatomiques du squelette sont abandonnés pour les animaux adultes de grande voire de très grande taille contre seulement 30 % pour les ceux de taille moyenne. Elle va également dans le sens du rapport rendement/coût d'exploitation, variant selon les espèces. Pour les zèbres par exemple, les crânes et les côtes sont généralement laissées sur place, tandis que pour les Alcelaphinés ce sont d'abord les quartiers avant, puis les quartiers arrière, suivis dans l'ordre par les crânes, scapulas, vertèbres et pelvis. Pour des espèces, comme les impalas, dont les morceaux transporté préférentiellement varient d'une situation à l'autre, les auteurs envisagent alors que des facteurs tels que la saison, l'âge ou le sexe des animaux peuvent influer sur les conditions des carcasses. Ainsi, le modèle de transport habituellement proposé selon lequel ce sont les membres, plus que le squelette axial, qui sont déplacés vers le camp de base est tout à fait contredit par les pratiques des Hadza.

De façon à mettre en évidence les morceaux de carcasse apportés à l'habitat en terme de « valeur bouchère », j'ai fait le choix de les représenter sur des histogrammes selon les cinq principales pièces de boucherie pouvant correspondre à une première étape de dépeçage (en italique la terminologie bouchère correspondante). Celle-ci est confortée par de nombreuses observations ethnographiques (O'Connell & Marshall, 1989 ; O'Connell *et al.*, 1992) et archéologiques (Geddes *et al.*, 1987 ; Helmer *et al.*, 1987 ; Audoin & Marinval-Vigne, 1987), ainsi que par des études portant sur les techniques de boucherie actuelle du bœuf (Thielin, 2001 ; fig. 215). Sans, bien entendu, nier toute

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

influence des facteurs culturels dans le choix de la mise en pièces d'une carcasse, la variabilité interviendra plus fréquemment à des stades ultérieurs. Cette récurrence s'explique en partie par le fait que les segments issus du premier stade de dépeçage répondent directement aux exigences de découpe imposées par la conformation osseuse et musculaire des herbivores (Dumont, 1987 ; Olive, 1987) :

le crâne (fragments crâniens et mandibules [9])

le squelette axial (rachis et côtes) : *collier, basses-côtes, caparaçon et aloyau*

les membres antérieurs (scapula, humérus, radio-ulnas et carpe) : *raquette*

les membres postérieurs (bassin, fémurs, tibias, patellas et tarse) : *cuisse* [10]

les extrémités (métapodes, phalanges et sésamoïdes)

Ces cinq parties correspondent également à la segmentation d'une carcasse de cheval choisie pour estimer le poids en viande et en moelle (issus des FUI, tab. 172, d'après Outram & Rowley-Conwy, 1998, *in* Bignon, 2003). Il apparaît nettement que le tronc est la partie la plus riche, suivie par les membres postérieurs qui devancent, dans l'ordre, les membres antérieurs, le crâne et les extrémités. Cette distribution est également applicable aux squelettes des autres herbivores sur lesquels l'on peut voir apparaître les valeurs nutritives des divers éléments osseux selon les trois catégories décrites dans le chapitre 3.1.6. : faible (FUI 20), moyenne (FUI 20-40) et haute (FUI (40) (fig. 289 à 314 ; cf. FUI du caribou, Metcalfe & Jones, 1988).

Sauf exception, seules les espèces comportant un NRDt (dents isolées exceptées) **supérieur ou égal à 30**, ont bénéficié du calcul des MAU et donc de ces histogrammes. Pour les autres, une simple liste des différents ossements sera présentée au sein du texte. Les profils squelettiques des grands Bovidés (*Bison priscus* et *Bos primigenius*) ou des Rhinocérotidés (*Dicerorhinus mercki*, *Dicerorhinus hemitoechus* et *Coelondonta antiquitatis*) ont été mis au point de façon cumulative pour les assemblages contenant plusieurs taxons appartenant à ces deux familles.

Interprétation des profils squelettiques

A la BAUME DES PEYRARDS, nous présentons dans un premier temps la répartition des segments anatomiques pour les trois espèces majoritaires : bouquetin, cerf et cheval (fig. 289 à 296). L'analyse a été fractionnée par grande séquence stratigraphique de façon à pouvoir discerner une évolution des pratiques humaines. L'ensemble supérieur indéterminé est à ce titre exclu de cette analyse et seules quelques observations ont été faites à propos du grand échantillon des non-localisés. J'ai choisi de débuter l'analyse par les couches les plus profondes. Les espèces secondaires ont quant à elle fait l'objet d'une analyse regroupée, suivant également l'ordre des grands ensembles stratigraphiques.

[9] Les dents isolées n'ont pas été comprises dans ce calcul.

[10] Une variante importante concerne ce morceau. La cuisse peut être en effet soit récupérée en désarticulant le coxal du sacrum, soit par découpe coxo-fémorale. Ceci dit, nous conserverons, à l'image des scapulas, les coxaux dans la catégorie des membres arrières.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Etant donné que l'ensemble inférieur est trop peu représentatif, il n'a fait, lui aussi, l'objet que de quelques remarques concernant les NRDt des ossements des bouquetins et des cerfs. Les restes de Carnivores sont présentés quant à eux dans une dernière partie.

En ce qui concerne tout d'abord l'espèce principale, le bouquetin, dans **l'ensemble inférieur**, mandibules et os longs inférieurs des membres sont les éléments les plus nombreux, devant fémurs, humérus, os courts, côtes, vertèbres et ceintures. Une extrémité proximale de métatarsien montre des traces d'ingestion par un Carnivore (tab. 184).

Dans **l'ensemble supérieur a** (tab. 180 et 181 ; fig. 226, 227 et 291) les proportions du MAU total placent les restes crâniens en première position. Ils sont suivis par les membres postérieurs, le squelette axial, les membres antérieurs et enfin par les extrémités des pattes. Seuls le crâne, qui aurait dû apparaître en avant-dernière position, ainsi que les membres postérieurs et le squelette axial, qui sont inversés, ne suivent pas l'ordre de l'intérêt nutritif de chaque partie (cf. supra). Ceci conforte les résultats de la courbe % MAU/indices d'utilité qui n'ont pas montré de corrélation positive significative entre ces deux valeurs (fig. 225). Etant donné que, comme le kangourou chez les Alyawara, la taille et le poids du bouquetin n'ont pas dû être les critères décisifs pour le transport des carcasses, la disparité dans la représentation de certaines parties pourraient s'expliquer par des traitements préliminaires occasionnels lors de consommation sur les aires d'abattage. La présence de tous les éléments anatomiques en proportions assez conséquentes témoigne néanmoins de l'introduction sur le site sinon des carcasses entières du moins de tous les morceaux. Certains biais peuvent aussi contribuer à accentuer les variations, notamment ceux inhérents aux pratiques de détermination ainsi qu'aux calculs du MAU (chp. 3.3.3.). Concernant les restes crâniens, nous avons vu que le nombre de fragments non identifiables de voûte crânienne divisé par un (crâne = un élément anatomique à part entière) surestime les proportions de crânes au sein des assemblages. Par ailleurs, la plus grande facilité de détermination du tibia par rapport aux fragments des autres os longs a sans aucun doute également participé à la surévaluation des membres postérieurs. Enfin, pour revenir sur le problème du calcul du MAU pour les diaphyses des métapodes, regardons de plus près le NRDt de ces dernières par rapport à celui des autres os longs. Dans cet ensemble, ce biais méthodologique ne fausse pas les données puisque le rang des métacarpiens et métatarsiens exprimés en NRDt suit celui donné par les % MAU, ce sera le cas également pour les deux autres ensembles supérieurs. Ces considérations étant faites, la tendance est tout de même à un apport majoritaire des parties charnues sur le site, mettant donc en évidence une prédation humaine primaire des bouquetins. Les extrémités des pattes, largement moins représentées, sont peut-être traitées sur les aires d'abattage ou bien fréquemment rejetées dans des aires de déchets situées à l'extérieur de l'aire fouillée.

Dans **l'ensemble supérieur b** (tab. 178 et 179 ; fig. 222, 223 et 290), bien que les NRDt des ossements de bouquetins soient très inférieurs à ceux des deux autres ensembles, ils autorisent malgré tout quelques remarques. Ce, d'autant plus que nous avons vu que plusieurs éléments livraient un NMI équivalent. La distribution anatomique des morceaux de carcasses de bouquetin est différente. Le crâne arrive toujours en premier, mais il est suivi, dans l'ordre, par les membres postérieurs et antérieurs puis par

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

les extrémités des pattes, qui viennent se placer devant le squelette axial. Concernant l'intérêt nutritif des parties, cet ordre est pratiquement inverse de celui donné plus haut. Après le crâne, les membres sont les parties qui dominent largement. Tandis que dans l'ensemble supérieur a les indices de saisonnalité placent majoritairement la capture des bouquetins à la fin de la belle saison et à l'automne alors que les bêtes ont constitué leurs réserves en graisse, dans l'ensemble supérieur b, les venues des hommes semblent plus marquées durant l'hiver. Un besoin supplémentaire en graisse a pu alors pousser les hommes à broyer la chaîne des vertèbres pour en extraire la graisse osseuse. A ce titre il est intéressant de regarder la part en MAU d'autres ressources similaires, comme les extrémités d'os longs, en comparant la représentation respective du MAU des épiphyses et diaphyses d'os longs dans les différents ensembles (fig. 219, 223 et 227). Les histogrammes montrent clairement que dans l'ensemble supérieur b les épiphyses sont largement sous-représentées par rapport aux portions diaphysaires (à l'exception des métapodes, exprimant ici nettement le biais qui leur est propre). Cette rareté pourrait également s'expliquer par le concassage intentionnel de ces parties spongieuses, d'autant plus qu'une telle distribution au sein des os longs ne se retrouve pas dans l'ensemble a sous-jacent.

Dans **l'ensemble supérieur c-d** (tab. 174 et 177 ; fig. 218, 219 et 289), la distribution anatomique est pratiquement similaire à celle observée en b. Les membres postérieurs succèdent au crâne de très près, suivis un peu plus loin par les membres antérieurs, le tronc et les extrémités des pattes, très peu représentées, seules ces deux quartiers sont inversés par rapport à ce que l'on observe en b. Dans les trois ensembles supérieurs, les membres postérieurs sont majoritaires par rapport aux antérieurs. Ne pouvant pas attribuer cet agencement au seul critère de la plus grande facilité de détermination des membres arrière, il est possible que les quartiers de l'arrière-train, plus riches, aient été plus fréquemment rapportés sur le lieu d'habitat (cf. le transport des carcasses d'Alcelaphinés chez les Hadza). Dans l'ensemble c-d, les passages des hommes ont été plus fréquents durant l'été et l'automne qu'en hiver. On observe néanmoins une moins bonne représentation du squelette axial et des épiphyses d'os longs qu'en a, ce qui indiquerait soit une destruction humaine de ces parties riches en graisse osseuse, soit, pour le tronc, un abandon sur les lieux de capture. En regard des proportions de ces parties spongieuses, l'ensemble des niveaux les plus superficiels se place entre les deux ensembles sous-jacents a et b. Déjà, dans l'analyse de la fragmentation (chp. 3.4.1.), l'ensemble supérieur a révélait les taux les plus importants de portions épiphysaires des trois ensembles supérieurs.

Enfin, tous niveaux confondus, **l'ensemble des non-localisés** (tab. 182 et 183 ; fig. 230 et 231) classe les membres postérieurs et antérieurs (notamment les tibias et les radio-ulnas) de bouquetin aux deux premières places, devant le crâne, le squelette axial et les extrémités. La place des fragments crâniens a peut-être ceci comme explication que lors des fouilles, les restes dentaires ont été quasiment systématiquement localisés par les fouilleurs, ce qui n'a en revanche pas du être le cas des fragments d'os longs moins aisément reconnaissables. Notons à ce propos que cet assemblage montre là aussi un déficit en épiphyses, de façon toutefois légèrement moins marquée que celui de l'ensemble supérieur c-d. Outre ce fait, le reste du squelette montre le même classement que celui des niveaux supérieurs c-d.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Pour ce qui est des parties squelettiques du cerf de **l'ensemble inférieur**, la dominance des NRDt des extrémités des membres (zeugopodes, métapodes et phalanges) sur les autres éléments osseux, déjà remarquée chez le bouquetin de ce niveau, l'est à nouveau chez cette espèce. Un fragment de métacarpien présente aussi des traces laissées par les Carnivores, il s'agit ici de marques de dents. Par contre, un segment de radius de cerf strié atteste de l'action humaine, ce qui n'était pas le cas pour les ossements de bouquetin de cet ensemble. Avec aussi peu d'éléments, il est toutefois difficile de tabler sur des stratégies évidentes. Notons seulement à ce propos que la présence majoritaire des éléments pauvres en viande va à l'encontre de tout ce qu'on peut observer pour les autres ensembles stratigraphiques et que le déficit des parties charnues pourrait signifier la récupération par les hommes ou par les Carnivores de morceaux de carcasses charognées.

Dans l'ensemble supérieur a (tab. 191 et 192 ; fig. 235 et 294), la seule différence notable par rapport à la distribution du bouquetin de l'ensemble c-d et des non-localisés est la position des extrémités qui viennent se placer juste devant le squelette axial. Très peu de vertèbres ont été attribuées à ce grand Cervidé. Il est donc ici possible d'émettre l'hypothèse de l'abandon du tronc lors d'un premier traitement sur le lieu d'abattage. Par contre, en ce qui concerne les extrémités des pattes, le calcul du MAU des métapodes a réellement sous-évalué ici leur abondance puisqu'on observe en effet des NRDt en métacarpiens et métatarsiens aussi importants, voire supérieurs à ceux des autres segments d'os longs. Le corps de cette espèce, plus massif et encombrant, a pu, dans le cas d'un nombre restreint de chasseurs et/ou de distances importantes, faire l'objet d'une découpe préliminaire sur le lieu d'abattage de l'animal, et donc, pour le transport à l'habitat, d'une sélection des parties les plus intéressantes d'un point de vue rentabilité nutritive/coût du traitement. Même si la présence de tous les morceaux indique sans doute que quelques carcasses entières ont été apportées, les pourcentages de survie sont encore plus faibles que ceux du bouquetin, avoisinant les 20 %, excepté pour les tibias et les hémi-mandibules, supérieurs à 50 %. Les crânes et les pattes arrière quasi-entières (et non pas seulement les cuisses), dépourvues de leurs phalanges (probablement restées prisonnières des peaux), semblent avoir été les parties de carcasses les plus privilégiées pour le transport.

Dans **l'ensemble supérieur b** (tab. 189 et 190 ; fig. 234 et 293), la faiblesse de l'échantillon permet seulement de faire quelques observations. Par rapport au niveau sous-jacent, les crânes sont très peu représentés, de façon même inférieure aux extrémités des pattes (métapodes et phalanges seulement). En revanche, le squelette axial est beaucoup plus présent tout en arrivant toujours à la dernière place. Les membres postérieurs et antérieurs sont les deux parties les plus fréquentes. Dans cet ensemble, les hommes auraient donc abandonné sur le lieu de capture plus communément le crâne et le squelette axial, plutôt que les pattes entières.

Dans **les couches superficielles c-d** (tab. 185 et 186 ; fig. 232 et 292), le NRDt du cerf est à peu prés comparable à celui de l'ensemble a. La distribution y est par contre tout à fait opposée. Le crâne arrive seulement en troisième position, après les membres, dominés par ceux des quartiers avant, et suivis par le squelette axial et les extrémités, qui sont cette fois-ci en dernière position. Les métapodes ont été seulement sous-estimés en

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

ce qui concerne les pattes arrière. Le NRDt des métatarsiens est en effet presque équivalant à ceux des tibias et fémurs, ce qui n'est pas le cas des métacarpiens, représentés par un seul reste.

Dans **l'ensemble des non-localisés** (tab. 197 et 198 ; fig. 238), membres avant et arrière, isolés de leurs extrémités, arrivent largement en tête de l'assemblage.

Si nous sommes bien en présence d'une distribution liée à un transport sélectif, les stratégies ont donc été différentes dans ces trois ensembles. Dans l'ensemble a, ce sont les crânes et les pattes arrière de cerf qui ont été apportés en priorité sous l'abri, dans l'ensemble b les pattes entières ont été préférées et dans l'ensemble c-d ce sont les membres avant (raquette seulement) et arrière, ainsi que les crânes.

Chez le cheval de **l'ensemble supérieur a** (tab. 193 et 194 ; fig. 236 et 296), la cuisse a été de loin la partie la plus favorisée par le transport. Les ossements les plus nombreux sont en effet les coxaux et les tibias. La détermination plus problématique des fémurs, surtout pour des espèces de grande taille, pourrait expliquer ici sa sous-représentation. Le sacrum, du fait de sa localisation, a sans doute été apporté avec les cuisses. Dans **l'ensemble b**, sans compter les dents isolées, seuls onze restes appartiennent au cheval. Il s'agit de fragments issus de trois hémi-mandibules et d'un maxillaire, de trois fragments diaphysaires de segments supérieurs d'os longs des membres postérieurs (1 fémur et 2 tibias), de deux fragments d'extrémités (phalange et métapode) et de deux restes du squelette axial (1 côte et 1 vertèbre cervicale). Ici, les membres antérieurs sont tout à fait absents. Au moins un crâne, une patte arrière et un tronçon de colonne vertébrale de cheval ont donc été rapportés au site. Enfin, dans **l'ensemble c-d** (tab. 187 et 188 ; fig. 233 et 295) où les Equidés prennent d'ailleurs plus d'importance au sein du spectre des herbivores, membres avant, arrière et crânes sont tous transportés à l'habitat par les chasseurs. Le tronc et les extrémités des pattes sont en revanche quasiment inexistants. On voit nettement que pour ces grosses carcasses, la sélection des morceaux a été encore plus sévère que pour celles du cerf. Pour ces deux types de grands et moyens herbivores, la distance à parcourir et le nombre de chasseurs sont décisifs sur le choix du transport. Ce qui n'a pas dû être souvent le cas pour le bouquetin, femelles et jeunes étant transportables sur les épaules d'un homme. Les ossements de chevaux issus des **non-localisés** (tab. 199 et 200 ; fig. 239) confortent la répartition observée dans l'ensemble supérieur c-d, à savoir une nette prédominance des ossements portant les parties musculaires riches de la cuisse et de la raquette (contenant l'épaule et le bras).

Pour les espèces secondaires, dans **l'ensemble inférieur**, sur les huit restes post-crâniens de chevreuil, cinq sont des métapodes, ce qui rejoint ce que nous avions pu observer pour le cerf et le bouquetin. Ils sont associés à un fémur, un tibia et une patella qui contribuent à former une patte arrière quasiment entière. Le seul reste de chamois est un fragment de diaphyse proximale de tibia gauche. Aucun reste crânien ne leur est attribué. En revanche, on trouve dans les restes dentaires un fragment de dent d'aurochs. Un seul fragment diaphysaire de métacarpien de chevreuil montre des stries de boucherie. Aucun des restes de ces herbivores n'a été consommé par les Carnivores.

Dans **l'ensemble supérieur a**, les ossements de chevreuil (tab. 195 et 196 ; fig. 237) montrent une meilleure répartition des différentes parties de la carcasse. Les cinq

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

segments sont présents sous l'abri. Les membres sont les mieux représentés. De façon plus précise, ce sont les segments supérieurs des membres, autrement dit humérus et fémurs qui ont les MAU les plus importants. Les métapodes, phalanges et autres os courts sont, exprimés en NRDt comme en MAU, loin derrière ces parties charnues des pattes. Le squelette axial est présent et assez bien représenté, juste après le crâne. Ce dernier comprend deux fragments d'hémi-mandibules et trois dents isolées. Cette espèce montre un nombre considérable d'estimations identiques du NMI. Quatre éléments osseux livrent un NMI de deux individus, le NMI le plus fort donné par les restes dentaires étant de quatre. Sur ces quatres individus présents, au moins une carcasse a donc été apportée entière à l'habitat. Pour les autres, les parties les plus charnues des membres ont été privilégiées par le transport. Cinq os longs de chamois ont été recensés, ils regroupent quatre tibias et un radius. Les parties crâniennes sont mieux représentées avec deux fragments d'hémi-mandibules, un condyle occipital droit et quatre dents isolées. Outre deux restes dentaires, l'aurochs compte quatre fragments appartenant au squelette axial. Il s'agit de trois côtes et d'une vertèbre lombaire. La présence de sangliers et d'hydruntins est seulement attestée par des restes crâniens. Pour les seconds, cette distribution peut s'expliquer par le fait qu'il est impossible de distinguer les deux espèces d'Equidés à partir de fragments diaphysaires d'os longs, ils ont donc tous été attribués au cheval, largement majoritaire en ce qui concerne les restes dentaires. Cet ensemble a renferme également sept fragments de carapace de tortue.

Dans **l'ensemble supérieur b**, le chevreuil compte quatre restes dentaires et neuf fragments d'os longs dont trois appartenant aux membres antérieurs et six aux membres postérieurs. Le chamois quant à lui rassemble quatre dents isolées et un fragment d'hémi-mandibule, ainsi qu'un grand cunéiforme et deux fragments d'humérus et de tibia. L'aurochs est ici aussi représenté par des fragments du squelette axial : deux vertèbres cervicales, ainsi que par deux fragments d'hémi-mandibules et une troisième molaire inférieure. De même, sangliers et hydruntins sont présents seulement par quelques restes dentaires.

Le chevreuil de **l'ensemble c-d** comprend deux fragments de bois et d'hémi-mandibule ainsi que treize fragments d'os longs (7 humérus, 5 tibias et 1 seul fragment de fémur), deux fragments de scapula et quatre vertèbres (2 cervicales et 2 thoraciques). Les membres antérieurs (épaules) sont donc les plus représentés. Le chamois est présent par quatre dents isolées et par cinq fragments d'os longs appartenant tous aux pattes arrière. Il s'agit de trois fémurs, d'un tibia et d'un métatarsien. L'aurochs est représenté par un fragment d'axis associé à des portions de membres antérieurs (2 humérus et 1 radius) et à une troisième phalange. Les restes crâniens ne sont constitués que d'un fragment de processus coronoïde droit. Le sanglier n'est plus présent que par une branche montante d'hémi-mandibule, tandis que les hydruntins ont disparu.

Au sein de **l'échantillon non-localisé**, la proportion de chevreuil (tab. 201 et 202 ; fig. 240) est plus importante que celle des chevaux. Ce petit Cervidé est représenté par toutes les parties anatomiques avec une majorité de parties les plus charnues. Parmi elles, par ordre d'importance on trouve les membres antérieurs, les membres postérieurs et le squelette axial. Le crâne et les extrémités viennent ensuite. Cette représentation anatomique témoigne nettement d'un accès primaire des hommes aux carcasses. En ce

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

qui concerne le chamois, l'absence du squelette axial est à relever malgré le fait que certaines attributions erronées de ces parties au chevreuil ait en partie pu contribuer à cette sous-représentation. La détermination ayant été faite grâce à des colonnes vertébrales d'animaux actuels, je pense toutefois avoir été aussi précise que possible. Chez ce petit herbivore, les membres postérieurs sont les parties les plus abondantes, suivis des restes crâniens puis des membres antérieurs et des extrémités des pattes. L'aurochs est représenté par six fragments d'hémi-mandibules ainsi que par sept os longs (1 humérus, 2 ulnas, 1 tibia et trois métapodes) et un fragment de côte. Trois restes dentaires ont été attribués à l'hydruntin, et un fragment d'hémi-mandibule gauche portant la troisième et la quatrième molaire de lait, ainsi qu'une deuxième molaire permanente supérieure, au sanglier.

Enfin, de façon générale les Carnivores sont mieux représentés par les restes crâniens, ce à l'exception des dhôles, présents dans les ensembles supérieurs a et c et dans l'échantillon des non-localisés, qui regroupent un seul reste dentaire (P/3 D), associé à trois fragments d'os longs des membres antérieurs (1 humérus et 2 ulnas), deux vertèbres cervicale et coccygienne et une patella. L'ours brun, présent dans les mêmes assemblages, rassemble quatre restes dentaires isolés et deux os courts (une patella et une première phalange). Le renard est attesté dans l'échantillon non localisé par deux fragments distaux d'humérus et par une hémi-mandibule gauche portant les deux premières molaires. L'ensemble supérieur a compte un processus condylaire d'hémi-mandibule droite et deux dents isolées (une incisive et une canine). Le lynx est largement présent dans l'ensemble supérieur a et attesté seulement par quelques restes dans les ensembles b, supérieur indéterminé et non-localisé. On dénombre une seule deuxième phalange pour le squelette post-crânien et huit restes pour le squelette crânien (4 canines, 1 P4/ D, 1 I/3 D, 2 hémi-mandibules D et G portant P/3 et P/4 ajouté à une M/1 pour la gauche). Une troisième incisive inférieure gauche de grand Félidé (*Panthera (Leo)* ?) a été mise au jour dans l'ensemble a. Cette attribution demande cependant à être confirmée.

A la grotte SAINT-MARCEL, nous présentons dans un premier temps les trois principales proies, à savoir cerfs, daims et chevreuils. Les quelques parties anatomiques appartenant aux herbivores secondaires, ainsi qu'aux ours et aux oiseaux, ont seulement fait l'objet d'une énumération descriptive.

Dans tous les échantillons, ensemble 7 mis à part, les parties squelettiques du cerf connaissent une même distribution, à savoir une nette prédominance des membres, et plus particulièrement des fragments diaphysaires, sur les squelettes axiaux et crâniens ainsi que sur les extrémités des pattes (tab. 203, 204, 207, 208, 211, 212 ; fig. 243, 244, 297, 251, 252, 299, 257 et 300). Outre l'ordre des membres qui place toujours en première position ceux de l'arrière-train, notons que le squelette axial du cerf de la couche u arrive en avant-dernier devant le crâne et que dans les deux autres ensembles, les extrémités des pattes et le crâne se disputent les troisième et quatrième places tandis que le squelette axial arrive en dernier. L'ensemble 7 est le seul à présenter une part dominante de restes crâniens, par ailleurs surreprésentés du fait de leur fragmentation (tab. 205 et 206 ; fig. 247, 248 et 298). Ici, crânes et membres postérieurs dominent l'assemblage, suivis des membres antérieurs puis, dans l'ordre, des extrémités des pattes

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

et du squelette axial. Nous avons vu que la conservation différentielle n'est pas le facteur principal à l'origine de ces répartitions.

Exception faite de l'ensemble 7 (tab. 203, 204, 207, 208, 211, 212 ; fig. 243, 244, 297, 251, 252, 299, 257 et 300), une première étape de découpe sur le lieu d'abattage, suivie de l'abandon des troncs et des crânes pourrait expliquer pour ce gibier assez lourd, la récupération préférentielle des membres par les chasseurs. Une autre explication est aussi envisageable. L'extrême rareté des épiphyses des os longs fait en effet écho à la sous-représentation du squelette axial en terme de récupération de graisse osseuse. Les quelques indices de saisonnalité du cerf des couches inférieures et u indiquent des venues durant la saison froide. La pénurie en graisse subie par les herbivores en hiver a pu pousser les hommes à une exploitation intensive des carcasses et donc à une destruction des parties spongieuses du squelette. Les extrémités, métapodes, sésamoïdes et phalanges ainsi que les os courts des articulations, carpiens et tarsiens, très largement sous-représentés (tab.), ont aussi pu être laissés sur les lieux de capture.

Dans l'ensemble 7 (tab. 205 et 206 ; fig. 247, 248 et 298), nous observons pour les portions spongieuses (tronc et épiphyses) cette même sous-représentation, en revanche les extrémités des pattes et les crânes sont plus abondants, ce d'autant plus que nous avons vu que les % MAU des diaphyses de métapodes sont ici sous-évalués. La récupération des peaux ou des tendons pour leur traitement sur le lieu d'habitat a sans doute nécessité l'apport des crânes et des extrémités des pattes dans cet ensemble. En ce qui concerne le squelette axial, le tableau 205 indique la présence de nombreux fragments de vertèbres indéterminées, très fragmentées. Cet indice, associé à la présence des côtes va plutôt dans le sens d'une destruction volontaire de la chaîne vertébrale sous le porche, allant de pair avec celle des épiphyses d'os longs. La récupération des métapodes, outre leur apport dans le but d'un traitement des peaux sur le site, a également pu être motivé par leur intérêt nutritif. J. D. Speth (1987b) souligne que les dernières réserves en graisse des bêtes à la fin de l'hiver sont celles des os à moelle. Les métapodes, relativement riches en moelle, ont alors pu être apportés intentionnellement. Ils ont d'ailleurs été systématiquement fracturés (Daujeard, 2004). En période de pénurie en matière grasse (saison hivernale), cette ressource alimentaire ne doit donc pas être sous-estimée. Les indices de saisonnalité du cerf dans ce niveau indiquant plusieurs saisons de captures tout au long de l'année, avec toutefois des pics en été et en hiver, ne permettent pas de distinguer des particularités saisonnières dans les comportements. Nous pouvons tout au plus relever les différences concernant la représentation des extrémités des pattes et des crânes par rapport à celle des trois autres échantillons (ensemble supérieur, inférieur et couche u).

Dans toutes ces couches, la présence de tous les segments, même parfois en très faibles quantités, pourrait indiquer l'introduction de quelques carcasses complètes sous l'abri.

La distribution squelettique du daim de la **couche u** (tab. 209 et 210 ; fig. 255, 256 et 301) diffère nettement de celle du cerf des ensembles sus-jacents du fait de la présence plus marquée du squelette axial et des épiphyses d'os longs. Ces parties riches n'ont donc pas souffert du même traitement que celles du cerf des couches sus-jacentes, à savoir un abandon sur les lieux de capture ou une destruction de la matière osseuse dans

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

un but nutritif. La répartition des cinq principaux segments est plus homogène et les membres postérieurs et antérieurs ont des MAU identiques. Ces deux points témoignent d'un apport plus fréquent des carcasses entières à la grotte, sans doute dû à la plus grande facilité de transport de ce Cervidé. Les couches g et h de l'**ensemble 7** renferment cinq restes attribués au daim (2 tibias et 3 dents isolées). L'**ensemble supérieur** est dépourvu de ce Cervidé. Tandis que dans l'**ensemble inférieur**, le daim, à qui a été attribué une deuxième incisive inférieure droite, est représenté par dix-sept ossements post-crâniens. Seize sont des os longs appartenant aux trois segments des pattes. On trouve aussi un fragment de trochlée proximale de talus droit.

Pour le chevreuil de la **couche u** (tab. 213 et 214 ; fig. 258), on observe également une représentation équitable des cinq portions squelettiques. A l'exception des extrémités qui sont moins abondantes, elle est assez similaire à celle du daim de cette même couche. En revanche, si on regarde la répartition des segments anatomiques de ce petit Cervidé pour les couches sus-jacentes, et notamment pour l'**ensemble 7** (tab. 215 et 216 ; fig. 259) où il est bien représenté, on observe la même déficience du squelette axial que chez le cerf. Ce gibier étant beaucoup plus aisé à transporter entier sur le lieu d'habitat, l'hypothèse d'une destruction intentionnelle de ces parties sous l'abri est ainsi renforcée pour ces niveaux. Trois indices de saisonnalité signalent pourtant des captures de chevreuils à l'automne, saison durant laquelle les animaux ont fait leur plein de réserves en graisse. La récupération de la graisse osseuse par les hommes dénote-t-elle alors également des pratiques nutritives d'anticipation en vue de la saison froide ? Les parties les plus nutritives du squelette, épaules et cuisses, étaient apportées préférentiellement, témoignant ainsi de pratiques de chasse plutôt que de charognages. Dans les **niveaux supérieurs et inférieurs**, on observe en revanche une majorité de segments inférieurs des membres (métapodes, tibias et radio-ulnas). Une seule épaule est présente dans l'ensemble inférieur avec deux fragments d'humérus et de scapula. Le tronc est représenté par quelques fragments de côtes et un sternum dans l'ensemble inférieur. Le crâne regroupe dans ces deux ensembles des fragments de mandibules et de maxillaires et un fragment d'andouiller (ensemble supérieur).

En ce qui concerne les autres herbivores, dans les **couches supérieures**, deux fragments d'humérus ainsi que deux dents isolées appartiennent au bouquetin. Trois fragments d'os longs (fémur, humérus et radius) ont été attribués au mégacéros et quatre (humérus, tibia, fémur et deuxième métatarsien) au cheval, associés à un reste d'os coxal.

Dans l'**ensemble 7**, seuls quelques restes appartiennent aux herbivores secondaires, mais ce sont une fois de plus les parties les plus riches en viande qui ont été choisis par les moustériens. Les grands herbivores sont très peu représentés. Si chevaux et Bovinés ont été chassés pendant la fréquentation de l'abri, les produits alimentaires ont été introduits après un premier traitement sur le lieu d'abattage. Des germes dentaires et des molaires de lait ainsi que des jugales très usées de chevaux et de grands Bovidés témoignent de la présence d'individus juvéniles et âgés. Chasses opportunistes ou charognages actifs, dans les deux cas les hommes ont du avoir un accès direct aux carcasses. Pour le bouquetin, qui rassemble douze restes dentaires, la pauvreté des restes postcrâniens associés rend hasardeuse l'analyse des stratégies d'exploitation des

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

carcasses. Le daim, représenté seulement par cinq restes dans les couches g et h n'était pas le gibier de prédilection des néanderthaliens. Pour toutes ces espèces, toutes catégories d'âge mises à part, la proportion importante de pièces de choix (humérus, fémurs, tibias) au sein des quelques restes post-crâniens présents écarterait l'hypothèse d'un charognage exclusif en faveur de chasses opportunistes. L'origine du sanglier est sans doute naturelle. Cependant on peut imaginer un apport humain dans le but de récupérer la peau. En effet, seuls des restes crâniens et des phalanges lui ont été attribués.

L'**ensemble inférieur** est plus riche. Le cheval est attesté par dix restes dentaires dont une série de six incisives et par un seul fragment appartenant au squelette post-crânien (métapode). De la même façon le bouquetin est seulement présent par des restes crâniens (six dents isolées). Deux fragments de tibia et un de radius appartiennent à un très grand cerf, voire à un mégacéros.

Pour ce qui est des restes crâniens des espèces secondaires de la **couche u**, on compte trois fragments d'émail de Rhinocérotidé, six restes dentaires de bouquetin, dont une hémi-mandibule gauche portant les trois prémolaires, une série dentaire de prémolaires et molaires supérieures de tahr et deux jugales inférieures isolées de cheval et d'hydruntin. Le squelette post-crânien permet d'ajouter à cette liste d'herbivores un grand Bovidé, représenté par un fragment d'épiphyse distale de radius droit, et le mégacéros, présent par deux fragments de grande taille de fémur et d'humérus. Trois restes de fémur, humérus et radius appartiennent au bouquetin. Tahrs, Equidés et Rhinocérotidés ne comptent pas de restes post-crâniens.

L'aigle est présent dans l'ensemble inférieur par une troisième phalange associée à un os court indéterminé d'oiseau et l'ours par six dents isolées et deux troisièmes phalanges dans la couche u.

Au sein de l'ensemble F de PAYRE, nous présentons les profils squelettiques de chacun des principaux herbivores pour les trois grands niveaux archéologiques Fa, Fb et Fc-d, en commençant par ceux du cerf.

Au sein du niveau Fa, la répartition des cinq principaux segments anatomiques de cerf se distingue nettement de celle des deux gisements précédents par son taux très important en extrémités des pattes (tab. 217 et 218 ; fig. 262, 263 et 302). Dans l'ordre, métapodes, phalanges et sésamoïdes se placent en première position, suivis de près par les membres postérieurs et les membres antérieurs puis, de façon plus espacée, par le crâne et le squelette axial. Nous avions vu dans le chapitre 3.3.3. que la conservation différentielle n'avait pas eu d'impact majeur sur cette distribution anatomique. Le rapport entre les % MAU et les indices d'utilité n'avait révélé aucune stratégie d'intérêt nutritif dans le transport des morceaux (fig. 261). Ce que l'on peut observer en revanche à partir de la représentation des cinq portions du squelette (fig. 262), c'est tout d'abord un apport de quelques carcasses entières de cerf au site (toutes les parties présentes). Ensuite, le déficit des crânes et du tronc peut indiquer leur abandon, après traitement, sur les lieux d'abattage. Tous les ossements des pattes, des plus charnus aux plus maigres, sont en revanche très bien représentés, témoignant d'un apport habituel des membres de cerf à la grotte. Les métapodes et les coxaux sont parmi les ossements qui donnent les valeurs de survie les plus importantes. La meilleure représentation des épiphyses d'os longs (fig.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

263) distingue également cet assemblage de ceux de Saint-Marcel et des Peyrards. Seuls les MAU des diaphyses des tibias et des fémurs sont légèrement supérieurs à ceux des épiphyses. Pour les autres os longs, les extrémités sont parfois largement mieux représentées que les portions diaphysaires. Pour les métapodes cette discrimination est toutefois exacerbée par la latéralisation difficile des diaphyses. La présence conséquente de leurs épiphyses a permis d'évaluer les MAU des canons à leur juste valeur. *A priori*, aucun traitement différentiel de ces parties spongieuses aussi destructeur qu'à Saint-Marcel ne peut être mis ici en évidence. La sous-représentation du squelette axial indiquerait alors, plutôt qu'un broyage intentionnel par les hommes, une réelle sélection lors du transport ou une destruction par les Carnivores. En Fa, les indices de saisonnalité donnent des occupations humaines à la fin de l'été et à l'automne. Les chasseurs de cerf de Payre se seraient donc contentés des réserves naturelles de graisse sous-cutanée accumulées par les animaux à cette période, sans chercher à récupérer systématiquement celle retenue dans les parties spongieuses du squelette.

En Fb, la distribution anatomique du cerf est différente (tab. 219 et 220 ; fig. 266, 267 et 303). Le squelette axial arrive toujours en dernière position mais les extrémités sont renvoyées à l'avant-dernière place, tandis que les crânes prennent la première (représentés notamment par les mandibules). La faiblesse des épiphyses de métapodes a sans doute contribué à sous-évaluer les extrémités. En regard des NRDt, les métapodes sont en effet plus nombreux que les autres segments des membres. Les épiphyses des os longs sont très bien représentées, certains os longs montrent même une absence complète de portions diaphysaires (fig. 267). L'échantillon, beaucoup plus faible, ne permet pas de tabler sur des pratiques humaines effectives comme en Fa mais tout au plus d'observer une fois de plus l'apport de quelques carcasses entières à l'habitat, ainsi que celui plus habituel des membres et des crânes, conjugué à l'abandon fréquent des troncs sur les lieux de capture. Les indices de saisonnalité pour ce niveau donnent des occupations légèrement décalées par rapport à celles de l'ensemble Fa, à savoir des venues à l'automne et en hiver.

En Fc-d, la répartition anatomique du cerf varie encore (tab. 221 et 222 ; fig. 270, 271 et 304). Exception faite des crânes qui sont les ossements les mieux illustrés, notamment par les mandibules comme en Fb, les autres segments mettent en évidence une meilleure unité dans leurs proportions. On observe la même homogénéité pour les trois portions d'os longs : extrémités proximales, diaphyses et extrémités distales. Bien que les épiphyses soient bien représentées (fig. 271) et que la présence d'éléments fragiles témoigne du bon état général de conservation dans ces niveaux profonds, rappelons que les valeurs des pourcentages MAU confrontées à celles des indices de densité (chp. 3.3.3. ; fig. 268) avaient révélé de façon significative une moins bonne préservation des éléments osseux les plus fragiles, peut-être ici en partie responsable de la rareté du squelette axial. Les valeurs de survie des éléments post-crâniens sont sensiblement similaires et ces derniers livrent des NMI très semblables, équivalant à deux ou trois individus. Outre un apport majoritaire des crânes dans la grotte, tous les morceaux des carcasses ont donc été, plus systématiquement que dans les niveaux sus-jacents, apportés à l'habitat. Il faut cependant souligner la supériorité numérique des segments inférieurs des pattes (zeugopodes et métapodes) sur les humérus et fémurs. La catégorie des extrémités a d'ailleurs été sous-estimée par le calcul des MAU des métapodes. Des

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

occupations étalées sur toute l'année ont été mises en évidence.

En ce qui concerne l'impact des Carnivores sur ces distributions anatomiques du cerf, des points comme la présence plus importante des mandibules au sein des restes crâniens, l'abondance des métapodes et la sous-représentation des vertèbres et des côtes, pourraient être en faveur d'une influence de ces prédateurs sur le stock osseux. Celle-ci est néanmoins considérablement tempérée par la présence conséquente des épiphyses d'os longs et par la supériorité générale des fémurs sur les humérus. La mise en évidence d'un accès premier des Carnivores aux carcasses ne tient pas seulement dans l'analyse de la représentation des parties anatomiques mais aussi dans la prise en compte du pourcentage et de la répartition des marques de dents et des stries comme nous l'avons vu dans le chapitre 4.2.1. (Binford, 1981 ; Lupo, 1994 et Lupo & Connell, 2002). Comparées aux taux importants de restes striés de cerfs dans l'ensemble F (tab. 123 : 16,7 % en Fa, 19,3 % en Fb et 22,5% en Fc-d), les faibles proportions de marques de Carnivores sur cette même famille d'herbivores (tab. 120 : 1,6 % en Fa, 2,9 % en Fb et 3,7 % en Fc-d) permettent de tabler sur une accumulation majoritairement humaine des carcasses de cerf.

Pour les autres espèces, dansle **niveau Fa** le cheval (tab. 223 et 224 ; fig. 272 et 308) indique un apport habituel des membres, postérieurs comme antérieurs, et de leurs extrémités, d'au moins un crâne et de quelques tronçons de colonne vertébrale, dont des thoraciques avec des côtes. Pour cette espèce, l'abandon fréquent du tronc et des crânes sur les lieux d'abattage ou de charognage peut donc être évoqué. D'autant plus que nous avons vu que l'aire fouillée pour le niveau Fa comprend plus des deux-tiers de la surface habitable.

Les grands Bovidés de l'ensemble Fa (tab. 225 et 226 ; fig. 273 et 305) montrent une répartition plus homogène des morceaux de carcasse, indiquant un apport plus fréquent de toutes les parties des animaux rapportés à l'habitat que pour les chevaux. Malgré tout, les membres, et plus particulièrement leurs parties supérieures (ceintures, stylopodes, zeugopodes et basipodes), dominent toujours l'assemblage.

Dans cet ensemble, rappelons que les ossements de chevaux ont été les plus marqués par les Carnivores. Toutefois, les proportions de traces de dents restent encore assez faibles, elles représentent 5,7 % des restes pour ce taxon et la représentation anatomique ne met pas en évidence de particularités spécifiques à une accumulation par l'hyène des cavernes (par exemple une surabondance des métapodes et des humérus). Pour les grands Bovidés, elles sont encore inférieures avec 3,4 % (tab. 120). Les taux de stries de boucherie livrés par ces deux familles de grands herbivores vont dans le même sens, à savoir un impact légèrement moindre des opérations humaines sur les chevaux, respectivement 24,6 et 17,2 % (tab. 123). Il est donc possible d'envisager un apport et un traitement exclusif de quelques parties de chevaux par des grands prédateurs tels que l'hyène et le loup, les plus abondants. Pour les Grands Bovidés, le charognage *in situ* de carcasses rapportées par les hommes est plus plausible compte tenu des taux très importants des traces de boucherie.

Les Rhinocérotidés de l'ensemble Fa (tab. 231 et 232 ; fig. 276 et 310), forts de 32 restes osseux post-crâniens et de 76 restes crâniens dont 73 sont des dents isolées, indiquent un transport préférentiel des crânes et des membres dépourvus la plupart du

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

temps de leurs extrémités. L'abandon des troncs sur les lieux de mort, ainsi que d'autres parties, nombreuses vu les très faibles proportions des valeurs de survie pour tous les segments du squelette, pourrait s'être opéré sur des carcasses de bêtes tout juste achevées ou sur des charognes récupérées par les hommes ou les Carnivores (cf. chp. 4.5.3.). Les rhinocéros montrent aussi des taux plus importants de stries que de marques de Carnivores, 15,2 % pour les premières et seulement 3,7 % pour les secondes (tab. 120 et 123).

Le chevreuil de cet ensemble (tab. 227 et 228 ; fig. 274) présente quant à lui une très bonne représentation des crânes et des membres postérieurs, associée à la pauvreté du squelette axial et dans une moindre mesure à celle des membres antérieurs et des extrémités des pattes. Chez ce petit Cervidé, il est plus envisageable de penser à une destruction du tronc au sein du site (due aux humains ou aux Carnivores) qu'à un abandon de cette partie lors des captures.

Outre les proportions très faibles de restes osseux appartenant au crâne, le tahr observe la même distribution anatomique que le chevreuil (tab. 229 et 230 ; fig. 275). Son très grand nombre de dents isolées témoigne cependant en faveur d'une présence tout aussi imposante, si ce n'est plus, de cette partie que chez le petit Cervidé. Le tahr compte 35 restes crâniens tandis que le chevreuil en compte seulement 27 (dents comprises). La sous-représentation des segments osseux du crâne pour le petit Bovidé peut s'expliquer par des erreurs de détermination.

Enfin, à propos des espèces représentées seulement par une dizaine de restes, les daims comptent une majorité d'os courts (plus aisément déterminables que des fragments de diaphyses d'os longs), neuf exactement, cinq fragments d'os longs (deux extrémités distales de métatarsiens et trois extrémités proximales de fémurs droits) et quatre dents isolées. Le sanglier rassemble une deuxième et une troisième phalanges rudimentaires ainsi qu'un cinquième métatarsien gauche et cinq dents isolées. Le chamois compte trois os courts et deux dents isolées, le mégacéros un os malléolaire gauche, une extrémité proximale de métatarsien gauche et une première phalange, et les Proboscidiens deux cunéiformes.

Les marques laissées par les Carnivores et par les hommes sur les tahrs et les chevreuils sont plus faibles, représentant respectivement 2,8 % et 2,4 % pour les premières et 8,1 % et 7 % pour les secondes. Pour les espèces plus rares, seul le chamois atteste dans ce niveau d'une action des grands Carnivores (tab. 120 et 123). Quant à l'action humaine, elle est seulement documentée sur les daims et les mégacéros.

Nous avons vu que l'hypothèse d'une moindre action de ces prédateurs sur ces taxons doit être pondérée par la plus faible superficie de surface osseuse offerte et par leur probable destruction. Toujours est-il que l'action majoritaire des hommes sur ces gibiers secondaires nous autorise à attribuer la plus grande partie de leur transport aux chasseurs néanderthaliens.

En ce qui concerne toujours les espèces secondaires, dans **l'ensemble Fb** seuls les grands Bovidés comptent suffisamment de restes pour un calcul du MAU (NRDt postcr = 30 ; tab. 233 et 234 ; fig. 277 et 306)). Leur distribution anatomique apparaît différente de celle observée en Fa concernant le crâne et le squelette axial. En Fa, les mandibules sont

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

très bien représentées au sein de l'assemblage, tandis qu'en Fb, outre cinq restes dentaires isolés, seul un condyle occipital gauche illustre le crâne. Par contre, sur les 30 restes osseux post-crâniens quasiment la moitié (13) proviennent du tronc des animaux. Sans être négligeable, cette partie du squelette occupe une place moins importante en Fa. Pour ce qui est des pattes, les membres antérieurs sont partout plus abondants que les postérieurs. Quant à leurs extrémités, elles ont été plus fréquemment apportées par les hommes en Fa qu'en Fb. Dans ce dernier, la présence des morceaux de choix (épaules, cuisses et tronc) est plus nette que dans l'ensemble sus-jacent.

Le cheval compte sept dents isolées, un fragment d'hémi-mandibule ainsi que quatre fragments d'os longs (humérus, tibia et métapodes), deux d'os court (deuxième phalange et naviculaire), un reste d'ilium et deux extrémités proximales de côte.

Le chevreuil rassemble une seule dent et quatre restes post-crâniens dont deux os appartenant à la cuisse (fémur et coxal) et deux aux extrémités des pattes (troisième phalange et lunatum).

Nous avons vu dans le chapitre 4.2.1. que le nombre de restes marqués par les Carnivores appartenant à ces trois types d'animaux indiquait qu'en Fb, une part plus importante de leurs morceaux était apportée par ces prédateurs. Les quelques ossements de chevaux et de chevreuils ne suffisent pas à les opposer à une distribution anatomique engendrée par des hyènes. En revanche celle des grands Bovidés montre un taux trop important de squelette axial et trop faible de métapodes pour exprimer une accumulation exclusive d'ossements par ces prédateurs.

Deux dents accompagnées de trois fragments d'os longs (fémur, tibia et métacarpien) et d'une septième vertèbre cervicale appartiennent au tahr. Une extrémité proximale de métacarpien droit a été attribuée au mégacéros ainsi que deux os longs (humérus et fémur) et deux phalanges à des Rhinocérotidés. Cette famille compte également 18 dents isolées. Enfin deux restes crâniens (maxillaire gauche portant de la P3/ à la M2/ et fragment dentaire) indiquent la présence des sangliers. Les seules indices de prédateurs sur les surfaces de ces ossements sont des stries de boucherie sur deux restes osseux de tahrs et de rhinocéros (tab. 120 et 123).

Pour les espèces secondaires des niveaux profonds Fc-d, Equidés, Grands Bovidés et Rhinocérotidés ont bénéficié des calculs du MAU des cinq portions squelettiques.

La répartition de ces segments chez les chevaux (tab. 237 et 238 ; fig. 279 et 309) est quasiment identique à celle de l'ensemble Fa, à savoir une majorité de pattes avec leurs extrémités, associée à la présence d'au moins un crâne et de quelques portions cervicales et thoraciques du tronc. Tous les segments des membres sont représentés en proportions à peu près équivalentes, dénotant un apport souvent complet de ces parties à l'habitat. Ce niveau renferme les plus faibles proportions en restes de chevaux portant des traces de dent mais également en marques de boucherie, respectivement 3,1% et 14,8 %, un écart qui témoigne une fois de plus d'une accumulation humaine prépondérante (tab. 120 et 123).

Comme en Fb, les fragments osseux des crânes de grands Bovidés (tab. 235 et 236 ; fig. 278 et 307) sont très peu représentés (1 seule hémi-mandibule) par rapport au

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

nombre de dents isolées qui leur sont attribuées (17). Le squelette axial est aussi très présent, notamment le tronçon postérieur contenant les lombaires et le sacrum. En ce qui concerne les lombaires, cette extrémité de chaîne vertébrale a pu être rapportée préférentiellement pour la récupération des filets lors d'opérations de découpes consécutives au levage des quartiers arrière contenant coxaux, fémurs, tibias et tarsiens. Pour les sacrums, leur récupération est plus en faveur du transport des cuisses que du squelette axial. Côtes et vertèbres thoraciques sont également bien attestées. Les extrémités des pattes, reléguées à l'avant-dernière place, ne sont pas systématiquement rapportées avec les membres. Les carpiens sont totalement absents de l'échantillon. La grande différence de cette distribution avec celle de Fb mais également avec celle de Fa consiste en la supériorité des membres postérieurs sur les antérieurs (ce qui ne vaut pas pour les segments supérieurs pris isolément, les humérus et les radio-ulnas étant légèrement plus abondants que les fémurs et les tibias). Dans ce niveau, tout en restant toujours assez faibles, ce sont les grands Bovidés qui ont le taux le plus élevé en restes marqués par les Carnivores. Ce dernier est de 5,6 %, un pourcentage qui s'oppose, comme pour les chevaux, à celui bien supérieur des marques d'outils, qui atteint 19,1 % des restes (tab. 120 et 123).

Mis à part les restes crâniens (osseux et dentaires) mieux représentés en Fa que dans ces couches profondes, les profils squelettiques post-crâniens des Rhinocérotidés de ces deux ensembles sont très similaires (tab. 239 et 240 ; fig. 280 et 311). Les membres sont largement majoritaires, avec une supériorité des antérieurs sur les postérieurs, et les MAU des extrémités des pattes et du squelette axial, beaucoup plus faibles, attestent d'un abandon plus fréquent qu'en Fa de ces parties sur les lieux de récupération des carcasses. Au vu des traces laissées par les différents prédateurs dans ce niveau, les Carnivores pourraient avoir eu une responsabilité plus importante dans l'accumulation des restes. Par rapport à Fa, la proportion en ossements striés est moindre et celle des traces de dent légèrement supérieure (tab. 120 et 123). Du point de vue de la représentation anatomique, la part réduite des restes crâniens va aussi dans ce sens.

Pour les autres espèces, le tahr, outre un maxillaire et une hémi-mandibule gauches, regroupe 11 dents isolées et 21 restes osseux post-crâniens. Parmi eux on trouve cinq os longs (1 humérus, deux radius, 1 tibia et 1 métatarsien), quatre coxaux et quatre scapulas attestant de la présence des morceaux de choix (épaules et cuisses), de même pour les sept fragments de vertèbres représentant les trois tronçons du tronc, et un talus droit.

Le chevreuil compte deux dents isolées et cinq fragments osseux du crâne (deux condyles occipitales gauches et trois fragments d'hémi-mandibules). Un fragment de coxal gauche, une patella, une vertèbre lombaire, une première phalange et une extrémité proximale droite de métacarpien lui sont également attribués. Aucune trace d'outil ni de dent n'a donné d'indice sur le type d'introduction de ces deux petits ongulés dans ce niveau. La distribution anatomique plaide plutôt en faveur d'un apport et d'un traitement humain des carcasses.

C'est ici que les Proboscidiens sont les plus nombreux (10 restes). Tous les quartiers sont présents, d'un fragment de défense à des restes de scapula et de coxal, en passant par un reste de vertèbre, des phalanges et un sésamoïde ainsi qu'à des fragments d'ulna et d'humérus. Deux ossements présentant des stries indiqueraient une récupération d'au

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

moins quelques-unes de ces parties par l'homme.

Enfin, daims, chamois et sangliers sont attestés chacun par deux restes, une première molaire inférieure droite et un fragment proximal de scapula droite pour les premiers, une deuxième prémolaire supérieure droite et une extrémité distale de radius gauche pour les seconds et un morceau de canine inférieure gauche et une troisième phalange pour les derniers.

Pour ce qui est des Carnivores, l'ours des cavernes est représenté par la quasi-totalité des éléments squelettiques, mais le taux de conservation de chaque partie anatomique, très variable, indique une grande perte de restes osseux mais aussi dentaires. Les restes des autres Carnivores sont généralement des dents ou des os de l'autopode. Des os du squelette axial ont été déterminés pour un grand félin (lion ou panthère), le dhôle, l'hyène des carvernes et le loup. Quant aux os de la partie supérieure des membres, ils ont été identifiés pour le lion (une ulna), le chat sauvage (un tibia), le renard (un tibia), l'hyène des cavernes (un tibia juvénile) et le loup (une ulna et un fémur). Seuls le loup et l'hyène ont livré au moins un élément appartenant à chacune des grandes unités squelettiques (Auguste *et al.*, *in* Moncel *et al.*, soumis 2006).

Dans le niveau 1 de la grotte des Barasses à BALAZUC , les treize restes de bouquetins sont deux dents isolées, huit os courts, deux fragments diaphysaires de fémur et de tibia et un morceau de côte. Sur ces treize restes, rappelons que cinq ont des traces de morsures par des grands Carnivores. Cerf, renne et sanglier comprennent chacun un seul reste, une extrémité proximale de radius strié pour le premier, un fragment diaphysaire de métatarsien pour le second et une première phalange de juvénile pour le dernier.

Dans le niveau 2-3, nous avons vu dans le chapitre 3.3.3. que la conservation différentielle n'avait pas eu d'impact significatif sur cet assemblage. La répartition anatomique observée pour le bouquetin (tab. 241 et 242 ; fig. 283, 284 et 312) met en avant le biais inhérent au calcul du MAU des restes de voûte crânienne non latéralisables. Bien que globalement très bien représenté, le crâne est toutefois surreprésenté du fait du nombre important de ces fragments. Ceci étant dit, la distribution témoigne d'apports habituels de carcasses entières dans la grotte. Toutes les parties, à l'exception peut-être des extrémités des pattes, sont bien représentées. Les pourcentages de survie plus faibles des métapodes et des phalanges (réellement soutenus pour les premiers par des nombres de restes inférieurs aux autres os longs) peuvent trouver leur origine dans la trop faible superficie des aires fouillées (chp. 3.2.2.). La présence de carcasses entières, conjuguée à un nombre important d'os longs entiers, de restes de juvéniles, de traces de dents, ainsi qu'à la rareté des témoins d'outils humains sur les ossements (chp. 4.2.1. ; tab. 124 et 125), tout ceci plaiderait en faveur d'une accumulation mixte, faite à la fois de morts naturelles de bouquetins venus se réfugier dans la grotte et d'introductions de carcasses par le prédateur le plus abondant, le loup.

Le cerf du niveau 2-3 (tab. 243 et 244 ; fig. 285) a une répartition assez typique de celle des proies retrouvées dans des repaires de carnivores, à savoir une déficience (ici une absence totale) du squelette axial, associé à une abondance de métapodes. Les segments supérieurs des membres antérieurs et postérieurs (stylopodes et zeugopodes) présentent un nombre de restes équivalent (5) et le crâne est représenté par deux seuls

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

fragments osseux de maxillaire et par treize dents isolées. Au vu des nombres de restes marqués par les hommes ou par les Carnivores (11 pour les premiers et 8 pour les seconds ; chp. 4.2.1. ; tab. 124 et 125), la présence des ossements de cerf pourrait être liée à l'action mixte des deux prédateurs, hommes et loups.

Toujours dans ce même niveau 2-3, le renne, outre trois restes dentaires, rassemble 20 ossements post-crâniens. Il s'agit pour la grande majorité d'extrémités de pattes, ce qui va ici aussi dans le sens d'ossements rapportés par des Carnivores, les hyènes comme les loups (cf. *supra*). L'autopode compte en effet 16 ossements, dont un talus droit, trois phalanges et douze fragments de métapodes. Les autres segments des membres sont représentés par quatre appartenant au zeugopode, trois fragments de radius (dont deux épiphyses) et un de tibia et aucun au stylopode. Sept de ces restes portent des traces de dents et trois des stries d'outils humains (tab. 125 et 125).

Les Bovinés ont une distribution différente faite d'un nombre plus conséquent de segments proximaux et de restes crâniens. Ces derniers comprennent deux hémi-mandibules droite et gauche ainsi que dix dents isolées. Le squelette post-crânien comporte quant à lui des fragments diaphysaires d'un humérus, de deux fémurs et de deux tibias, une poulie de métapode, un sacrum, un scaphoïde gauche et un grand sésamoïde. Comme les cerfs, la quantité de restes marqués par les deux types de prédateurs est assez équivalente, deux sont striés et trois ont des traces de dents (tab. 124 et 125). Une action combinée des hommes et des loups est donc là aussi observée.

Le cheval est presque exclusivement représenté par des dents isolées, on en compte sept pour un seul ossement post-crânien, une première phalange. Le chamois a une troisième molaire inférieure, un calcanéum droit et six fragments d'os longs des deux segments supérieurs des membres antérieurs et postérieurs (1 humérus mâchonné, 2 radio-ulnas, 2 fémurs et 1 tibia). Les quatre restes de rhinocéros laineux sont des extrémités de pattes, à savoir un cinquième et un troisième métacarpiens, un quatrième métatarsien et une première phalange. Une hémi-mandibule gauche de chevreuil avec ses deuxième et troisième prémolaires et une troisième phalange appartiennent au chevreuil et enfin un maxillaire droit comprenant une rangée dentaire très usée, allant de la deuxième prémolaire à la deuxième molaire, au mégacéros. Pour ces derniers herbivores, seul un fragment diaphysaire cylindrique d'humérus droit de chamois a livré des marques de dents et de rognage. Aucun ne présente de stries de boucherie (tab. 124 et 125). Rappelons que leurs catégories d'âge rassemblaient majoritairement des individus âgés ou très vieux, ce qui témoignerait d'une prédation par les Carnivores ou d'un charognage. En cas d'abattage, il est probable que le bouquetin, habitant local des falaises environnantes n'ait pas nécessité de transport de sa carcasse par morceaux, comme cela a dû être le cas pour les autres herbivores, probablement abattus ou morts naturellement à des distances plus éloignées de la grotte.

Dans le niveau 2-3, un fragment de métapode et une incisive inférieure appartiennent à la marmotte et une jugale inférieure, une scapula, une vertèbre thoracique et un coxal au castor. Rappelons que la scapula de castor présente des traces de morsures.

Les niveaux 4-5-6 comptent seulement un calcanéum de bouquetin immature strié et un fragment de molaire supérieure et un grand cunéiforme de cheval.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Pour ce qui est maintenant de la répartition anatomique des Carnivores dans ces deux échantillons, dans **le niveau 1** nous trouvons pour les Ursidés un morceau de calotte crânienne et douze dents isolées, dont cinq lactéales, associés à six ossements post-crâniens comprenant trois fibulas et deux premières phalanges d'ourson et un fragment distal de radius droit. Ces restes sont à associer à un morceau de canine et à un cinquième métacarpien de loup ainsi qu'à un radius gauche entier de panthère.

Le niveau 2-3 est plus fourni et les renards et les ours y sont prédominants. Les premiers regroupent le plus grand nombre de restes (tab. 245 et 246 ; fig. 286) : 55 en tout dont 12 crâniens et 43 post-crâniens. Le crâne réunit 10 dents isolées et deux fragments de maxillaires et le post-crânien une majorité de pattes antérieures et postérieures, pour une grande partie dépourvues de leurs extrémités. Le squelette axial est peu représenté. Pour les ours, ce sont leurs restes dentaires qui sont les plus nombreux. Nous en comptons 29 pour seulement 16 post-crâniens. Ces 29 comprennent un fragment de calotte crânienne, deux morceaux de maxillaires gauche et droit, deux d'hémi-mandibules droites et 24 dents isolées dont neuf lactéales. Quant aux 16 post-crâniens, ils réunissent quatre humérus de fœtus, quatre radio-ulnas, une fibula et une troisième phalange d'ourson et un naviculaire, une fibula, un métapode, un sésamoïde, une côte et un atlas de matures. Les loups rassemblent deux canines et un fragment d'hémi-mandibule droite et, mis à part trois fragments de fibula, de radius et de vertèbre cervicale, douze ossements des extrémités de pattes comprenant un calcanéum et un pisiforme, sept phalanges et trois métapodes. Quatre ossements, dont trois métapodes et une fibula ont été rapportés au chat sauvage, une hémi-mandibule droite, avec la troisième prémolaire et la première molaire droite, un coxal et un tibia gauches à l'hermine, un troisième métacarpien à la martre et enfin une troisième phalange à la panthère.

A la BAUME FLANDIN, rappelons que les taux de restes dentaires par rapport aux ossements dans les échantillons provenant des premières fouilles de la salle étaient parmi les plus importants des assemblages étudiés. L'hypothèse d'une sélection des pièces les plus aisément déterminables avait alors été émise (chp. 3.5.1.). Nous garderons donc ce biais à l'esprit lors de nos interprétations des représentations anatomiques.

Dans la couche 3, le cerf est représenté par quatre dents isolées et 25 restes post-crâniens. Ces derniers rassemblent 19 fragments d'os longs des pattes antérieures (5 humérus et 5 métacarpiens) et postérieures (2 fémurs, 2 tibias, 3 métatarsiens et 2 métapodes), un coxal droit, qui atteste, associé à ces membres postérieurs, de la récupération de la cuisse, trois premières phalanges, une deuxième et un calcanéum qui indiquent la présence des extrémités de pattes. Le squelette axial est absent. Cet inventaire ne concerne que deux mètres carrés de la terrasse, il n'est donc pas représentatif d'un ensemble osseux cohérent. Ici, seule une diaphyse de métatarsien témoigne d'une action des Carnivores (traces de dents). **A l'intérieur de la grotte**, les restes crâniens de cerf sont beaucoup plus abondants que sur la terrasse. Sur les 49 restes attribués au cerf, 26 proviennent du crâne. Ce sont majoritairement des dents isolées (17), associées à cinq fragments d'andouillers, dont trois ont subi l'action de grands Carnivores (ingestion ou traces de dents), à un reste de maxillaire et à trois

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

d'hémi-mandibules. Les 23 ossements post-crâniens sont pour la plupart des os longs des membres postérieurs, et notamment des segments inférieurs (1 fragment de fémur, 8 de tibias et 4 de métatarsiens). Deux fragments diaphysaires de métatarsien et de tibia présentent des stigmates de morsures. Pour le membre antérieur, ce sont aussi les métapodes qui dominent. Nous comptons un fragment d'humérus et quatre de métacarpiens, dont l'un montre son extrémité proximale rognée. Un fragment de métacarpien rudimentaire est à associer à cette partie. Enfin, quatre talus viennent achever cette liste, dont un qui a été entièrement mâchonné.

L'absence du squelette axial dans ces deux échantillons, conjuguée à la nette prédominance des métapodes au sein des os longs et, dans une moindre mesure (biais probablement lié à l'échantillon), à la forte présence des dents isolées va dans le sens d'une accumulation par les hyènes. Cependant une introduction des ossements dans ce gisement par ce seul prédateur est exclue du fait de la présence d'un nombre global (deux échantillons confondus) de restes striés par les hommes (23) supérieur à celui des restes mâchonnés par les Carnivores (8 ; chp. 4.2.1. ; tab. 124 et 125). L'action humaine n'ayant pas dû se limiter au charognage des déchets de Carnivores, certains de ces morceaux ont certainement été apportés par les Néanderthaliens.

Dans l'échantillon de la grotte, les chevaux caballins, comme les hydruntins, affichent une écrasante supériorité des restes dentaires sur les ossements. Sur les 40 restes de chevaux, 35 sont des dents isolées. Elles sont associées à un fragment d'hémi-mandibule, à deux extrémités proximales de fémurs droits, à une première phalange et à un fragment distal de troisième métatarsien droit. De même, les dix restes d'hydruntin comptent neuf dents et un troisième métacarpien droit d'un jeune individu. **Dans la couche 3 de la terrasse**, les Equidés comptent un nombre équivalent de restes dentaires et osseux. Cinq dents ont été attribuées à cette famille, un métacarpien gauche à un hydruntin, et un métatarsien droit et trois os courts (1 calcanéum et 1 petit et 1 grand cunéiforme) à des chevaux. Globalement, ce sont donc essentiellement des crânes qui ont été rapportés sur le site. Pour ce qui est des témoins de l'action des deux types de prédateurs, hyènes et hommes, sur la présence des quelques ossements, un tuber calcanei de cheval dans la couche 3 a été rogné et dans les niveaux de la salle, l'extrémité proximale du troisième métacarpien d'hydruntin montre des impacts de canines et cinq de ses neuf dents ont été ingérées. Un seul reste, le troisième métatarsien de cheval provenant de la couche 3, présente des stries humaines (chp. 4.2.1. ; tab. 124 et 125).

Dans la couche 3 de la terrasse, le chevreuil comprend sept os fragments d'os longs, la plupart appartenant aux pattes arrière (2 humérus, 2 fémurs, 1 tibia et 2 métatarsiens), 1 coxal, 1 cubo-naviculaire et 1 patella, qui viennent s'ajouter au quartier arrière prépondérant, et une deuxième phalange. **Dans la salle**, un talus gauche est rapporté à ce petit Cervidé ainsi que quatre restes crâniens (2 hémi-mandibules gauches et 2 dents isolées). Le traitement de cet animal par les hommes et par les Carnivores a seulement été attesté sur les restes de la couche 3, l'un des deux fémurs présente des stries et un métatarsien a été mâchonné par un Carnivore (chp. 4.2.1. ; tab. 124 et 125). Ces données permettent de penser que le transport d'au moins une cuisse, comprenant les pièces de choix (fémur et coxal) a été opéré par les hommes. L'action du Carnivore

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

sur les extrémités de pattes indiquerait plutôt un accès secondaire à cette partie.

Un fragment de molaire supérieure et une troisième jugale lactéale droite appartiennent au bison dans la couche 3. Cette espèce, plus abondante dans les niveaux de la salle, est alors représentée par sept dents, dont cinq lactéales, et par cinq restes osseux. Ces derniers comprennent une extrémité distale d'humérus droit, deux talus droit et gauche et deux métacarpiens, dont un fragment distal de juvénile et un entier. Ce Boviné est seulement marqué par l'action des Carnivores. L'épiphyse distale de l'humérus ainsi que le talus droit et le métapode entier sont recouverts de traces de mâchonnages et de griffades, probablement a attribuer à l'action des hyènes. Un fragment de molaire supérieure définitive a été ingérée par l'hyène (chp. 4.2.1. ; tab. 124 et 125). La représentation anatomique des Bovinés doit être ici assignée à la responsabilité de ces charognards. La rareté des restes post-crâniens des bisons juvéniles pourrait alors s'expliquer par leur broyage par les hyènes.

Le daim a été reconnu sur une extrémité distale de fémur non épiphysée et par un lunatum droit issus de la couche 3 et par trois dents dans les niveaux de la salle (2 incisives et 1 canine inférieures). Ces restes sont dépourvus de traces. Le renne est présent dans la couche 3 par une première phalange entière perforée par une canine et par un fragment de massacre droit de daguet présentant des impacts et des traces de dents. Les petits Bovidés rassemblent quatre dents de chamois et deux de bouquetins, appartenant au moins chacun à un adulte mature. Le sanglier, reconnu exclusivement dans les collections des anciennes fouilles, regroupe deux défenses et une incisive inférieures.

Les petits animaux comprennent une majorité de Léporidés, respectivement six et sept restes de lapins et de lièvres dans la couche 3 et six et neuf dans la salle. En tout, il s'agit d'une majorité d'os longs des membres, entiers ou avec une extrémité (3 humérus, 2 radius, 3 ulnas, 1 fémurs, 4 métapodes), de quatre os courts (2 phalanges et 2 calcanéums), de cinq coxaux et d'un sacrum. Les cinq hémi-mandibules appartiennent toutes aux lapins. Une troisième phalange de castor et une ulna de grand coq de bruyère complètent cette liste.

Nous avons vu que les Carnivores sont très présents dans ce gisement (chp. 4.1.2.1.). L'hyène est présente dans la couche 3 par une troisième prémolaire inférieure droite peu usée et dans le niveau de la salle par deux quatrièmes prémolaires, l'une très usée et l'autre quasiment vierge, deux troisièmes incisives supérieures très usées, deux canines, inférieure et supérieure, présentant le même degré d'usure, et par une vertèbre thoracique de juvénile. L'une des incisives a été ingérée. La couche 3 compte un cunéiforme latéral gauche, une troisième prémolaire inférieure et un fragment de canine supérieure de loup et les niveaux de la salle seulement un axis et une deuxième incisive supérieure gauche. Dans la couche 3, les Ursidés comprennent un talus gauche, deux fragments d'os longs (1 fémur quasi-entier et 1 extrémité proximale de radius), une patella gauche entière et une extrémité proximale de fibula gauche. Deux canines d'Ursidés, dont une lactéale et une permanente très usée, sont issues du niveau de l'intérieur de la salle. Pour les grands Carnivores, nous comptons également dans la couche 3 et la salle, respectivement un grand sésamoïde interne et un lobe distal de première molaire inférieure droite de panthère. Les renards, les plus abondants de cet ordre, rassemblent 6

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

et 7 restes dans chacun des deux échantillons. Il s'agit sur la terrasse (couche 3) d'une canine inférieure, d'une hémi-mandibule et de quatre os longs (1 humérus, 1 radius et 2 métapodes) et dans la salle de six restes crâniens et d'une première phalange. Le lynx est seulement présent dans le niveau de la terrasse avec une canine supérieure et trois vertèbres. Enfin les Mustélidés sont illustrés par une extrémité proximale de fibula droite de loutre et par un quatrième métatarsien droit de blaireau.

A l'abri du MARAS, le renne est dominant dans le niveau 1 et dans l'ensemble supérieur.

Dans le **niveau 1**, qui fut fouillé dans sa totalité sur une grande partie de la terrasse actuelle (vingtaine de m²), cet herbivore rassemble quatre dents, deux fragments d'hémi-mandibule et d'andouiller ainsi que 17 os longs. La majorité sont des segments des membres antérieurs (2 humérus, 4 radius et 4 métacarpiens). Le membre postérieur regroupe quant à lui trois fragments de tibias et trois de métatarsiens. A ceci il faut ajouter une poulie de métapode indéterminé. L'ensemble est assez pauvre mais il faut cependant noter l'absence du squelette axial et des ceintures.

Les couches sous-jacentes appartenant à **l'ensemble supérieur** ont été atteintes sur une dizaine de mètres carrés. Cet assemblage est pourtant beaucoup plus riche. Le renne compte 88 restes osseux crâniens et post-crâniens et 16 dents isolées. Ces nombres ont autorisé les calculs des MAU des cinq principales portions du squelette (tab. 247 et 248 ; fig. 287 et 313). Leurs proportions respectives permettent de mettre en évidence l'absence quasiment totale du tronc (un seul morceau de côte) et des phalanges. En revanche, os courts et métatarsiens des pattes arrière sont largement prépondérants. Les segments supérieurs arrière sont également plus nombreux que ceux des quartiers avant. De même, un fragment de ceinture pelvienne est recensé alors que la scapulaire n'en compte aucun. Le crâne est assez bien représenté avec une grande quantité d'hémi-mandibules, mais aucun fragment de bois n'atteste de leur apport sous l'abri. Dans ces deux couches supérieures (niveau 1 compris), l'analyse de la conservation des états de surface avait suggéré l'impact de la conservation différentielle sur les ossements. Les assemblages initiaux ont été certainement biaisés par une mauvaise préservation (chp. 3.5.1.). Au vu de ces données il est donc seulement possible d'émettre l'hypothèse d'un apport préférentiel des quartiers arrière, les plus riches, à l'abri. Le déficit des phalanges par rapport à la richesse des métapodes peut peut-être s'expliquer par un traitement différentiel de ces petits ossements lors du dépouillement des bêtes.

Dans **l'ensemble inférieur**, fouillé sur seulement quatre mètres carrés, la conservation s'est révélée meilleure. Le renne devient l'animal secondaire derrière le cerf. Il comporte deux fragments de fémurs et quatre de métacarpiens.

Dans ces niveaux profonds, le cerf est donc un peu plus abondant. Deux hémi-mandibules, une troisième molaire inférieure gauche et une crache droite représentent le squelette crânien. Le post-crânien consiste en neuf fragments d'os longs antérieurs (1 humérus, 1 radius et 3 métacarpiens) et postérieurs (2 fémurs et 2 métatarsiens), une première phalange et un morceau de côte. Dans le niveau 1, cette espèce était déjà remarquée par un crache gauche et quatre restes d'os long (2 tibias, 1 humérus et 1 métacarpien) et dans l'ensemble supérieur par sept os longs,

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

essentiellement des métapodes (2 métacarpiens, 1 tibia et 4 métatarsiens).

Après ces deux Cervidés, les Equidés prennent la troisième place au sein des cortèges fauniques de ce gisement. Le niveau 1 renferme trois fragments diaphysaires provenant de deux fémurs et d'un radius, cinq dents isolées et un morceau de branche horizontale d'hémi-mandibule. Une première molaire inférieure droite appartiendrait à un hydruntin. Ce dernier est aussi présent dans l'ensemble supérieur avec deux hémi-mandibules droites et deux jugales. Dans cet assemblage, les chevaux comptent 20 restes crâniens, dont un os hyoïde et deux fragments d'hémi-mandibules, les 17 autres étant des dents isolées. A cette liste il faut ajouter 12 morceaux d'os long (1 humérus, 5 radio-ulnas, 3 fémurs et 3 tibias), un petit sésamoïde et un fragment de processus articulaire crânial de vertèbre cervicale. Ici, les membres, ainsi que des crânes et une partie du cou des chevaux ont été rapportés sous l'abri par les hommes. Enfin, dans l'ensemble inférieur, ces grands herbivores sont représentés par deux jugales, une partie de scapula, deux de radio-ulnas, une de troisième métacarpien, une de fémur et quatre de tibias.

Les grands Bovidés du niveau 1 sont riches de six dents, d'un fragment d'hémi-mandibule de deux fragments diaphysaires d'humérus et de tibia. Ceux de l'ensemble supérieur, d'un fragment d'hémi-mandibule droite portant la troisième molaire et de six restes de segments supérieurs des membres (stylopodes et zeugopodes) comprenant un d'humérus, un de radio-ulna, deux de fémurs et deux de tibias. Ces ossements correspondent à des morceaux de carcasse parmi les plus riches du squelette.

Le bouquetin, présent dans l'ensemble supérieur, est surtout représenté par des restes dentaires, sept sur neuf au total. Les deux autres sont un morceau de cheville osseuse et un segment distal de première phalange. Chacun des trois échantillons de ce gisement compte un reste crânien de chevreuil. Enfin, le sanglier a été reconnu dans l'ensemble inférieur par la partie distale d'un cinquième métatarsien gauche.

Les ensembles du niveau 1 (mauvaise préservation) et des couches inférieures (surface de fouilles trop réduite) ne sont pas assez représentatifs pour permettre une interprétation des données. L'importance des marques de boucherie par rapport à celle des Carnivores, presque inexistantes (tab. 124 et 125), conjuguée à l'absence de ces derniers dans la liste faunique, nous autorise cependant à attribuer ces distributions squelettiques à l'action humaine.

A l'abri des PECHEURS , le bouquetin regroupe 102 restes post-crâniens contre seulement six dents isolées (tab. 249 et 250 ; fig. 288 et 314). Exception faite de l'absence des restes osseux crâniens, certainement due à la faiblesse de l'échantillon ou au broyage de ces parties par les loups lors de la récupération de la cervelle, on observe à peu près le même ordre d'importance de chacune des quatre autres portions squelettiques que pour le bouquetin de Balazuc. Les membres postérieurs sont les plus abondants, suivis par le squelette axial (cette dernière partie est en proportion similaire à Balazuc) puis par les membres antérieurs et enfin par les extrémités des pattes. Cette distribution permet ici aussi de reconnaître l'apport de carcasses entières dans la grotte. Nous avons vu dans le chapitre 4.5.3. que le tiers de ces ossements appartenait à des juvéniles et dans le chapitre 4.2.1. que les marques de dents étaient plus fréquentes que

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

celles des outils. Certains apports pourraient correspondre à la deuxième séquence de consommation des proies par les loups, poussés à mettre leurs dépouilles à l'abri des autres prédateurs ou à l'apport à la tanière de nourriture pour les jeunes loups (Hénault & Jolicoeur, 2003). Rappelons également l'hypothèse émise par A. Prucca (2001) qui émettait la possibilité que la cavité ait servi de piège naturel pour les jeunes bouquetins venus y chercher refuge lors d'intempéries. L'acquisition des morceaux de carcasse par les loups serait alors de type opportuniste.

En ce qui concerne les autres herbivores, le cerf compte un grand sésamoïde et un cubo-naviculaire droit entiers et un olécrâne droit strié. Trois restes dentaires y sont associés. Quant au chevreuil il rassemble seulement deux prémolaires inférieures gauches. Le renne en revanche est représenté exclusivement par des ossements réunissant un fragment de gouttière dorsale de métatarsien, deux premières phalanges et un cubo-naviculaire gauche. Deux os courts illustrent la présence d'oiseaux dans la cavité et une jugale supérieure celle du castor.

Les Carnivores sont nombreux et notamment les loups et les ours des cavernes. Les premiers sont riches de quatre incisives, trois carnassières inférieures et un fragment de processus palatin du maxillaire pour les restes crâniens. Et pour ceux du post-crânien, nous dénombrons quatre segments d'os long du membre antérieur (1 humérus, 1 radius juvénile, 2 ulnas), trois du membre postérieur (1 fibula, 2 métatarsiens entiers), deux vertèbres coccygienne (juvénile) et sacrée, une vertèbre lombaire, une patella et une troisième phalange. Sont attribués aux ours des cavernes un morceau d'hémi-mandibule et trois jugales isolées, trois os longs entiers (1 ulna et 2 métapodes), trois fragments proximaux de côtes et dix os courts (un cuboïde, un cunéiforme, un naviculaire, deux grands sésamoïdes, trois premières phalanges, dont une de fœtus, et deux troisièmes). Les renards comptent deux hémi-mandibules gauches et une incisive isolée, cinq os longs (3 segments proximaux d'1 humérus et de 2 ulnas et 2 métapodes), un atlas, deux vertèbres lombaires et une deuxième phalange.

A la grotte du FIGUIER , la représentation anatomique met en évidence pour toutes les espèces une prépondérance des éléments dentaires sur les ossements post-crâniens. De la même façon que pour l'assemblage osseux de la salle à la Baume Flandin, cette surreprésentation pourrait avoir comme origine une sélection des vestiges à la fouille.

Ce sont les rennes qui sont les animaux les plus communs. Nous comptabilisons pour le crâne cinq hémi-mandibules droites dont une présentant des stries, six gauches, un maxillaire droit et deux gauches, et treize dents isolées. Le reste du squelette rassemble onze fragments d'os longs dont huit appartiennent au membre antérieur (2 humérus, 4 radius, 1 olécrâne rogné et 1 métacarpien) et trois à des métatarsiens, l'un présentant des marques de boucherie, sept os courts (1 cubo-naviculaire gauche, 1 grand cunéiforme droit, 1 grand sésamoïde et 2 premières, 1 deuxième et 1 troisième phalanges) et une vertèbre lombaire.

Viennent ensuite les chevaux avec 18 dents isolées appartenant à au moins quatre individus adultes (jeune, mature, âgé et sénile), une extrémité distale de tibia gauche et deux fragments diaphysaires de tibia et d'humérus, ce dernier étant strié, puis les bouquetins avec 15 dents (1 juvénile, 1 jeune adulte et 2 matures), une deuxième phalange et un fragment proximal de scapula avec un impact de canine. Nous recensons

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

sept restes crâniens pour le cerf, comprenant trois fragments de branche horizontale d'hémi-mandibule, trois dents isolées et une extrémité d'andouiller (1 juvénile, 1 jeune adulte et 2 matures) et deux restes post-crâniens, une première et une deuxième phalange. Deux débris dentaires, un maxillaire gauche d'adulte mature et deux hémi-mandibules droites d'individus âgé et sénile, ainsi qu'une première phalange juvénile appartiennent aux Bovinés (probablement au bison, cf. Combier, 1967). Enfin, une extrémité distale de métatarsien et un fragment d'hémi-mandibule portant deux jugales de lait sont rapportés au chamois (1 subadulte) et un maxillaire droit portant dents lactéales et permanentes et un fragment de défense à au moins deux sangliers, un juvénile et un vieux.

Les Carnivores sont dominés par les ours des cavernes auxquels sont attribués 27 restes sur les 30 de cet ordre. Il s'agit de 21 dents isolées appartenant à 5 individus (1 juvénile, 1 jeune adulte, 2 matures et 1 vieux), de trois phalanges, d'un sacrum et d'une vertèbre indéterminée non soudée et d'une diaphyse entière de radius non épiphysée. La présence du loup, du renard et l'hyène est indiquée par trois restes dentaires, deux deuxièmes molaires inférieures droites pour les premiers et une troisième prémolaire inférieure droite pour la dernière.

Le site du RANC POINTU n° 2 a fourni un nombre d'ossements déterminables très faible composé de 24 restes de cerf, six de chevreuil, deux de bouquetin :m ;lmgbvvvvn, et un de renard. Pour les premiers nous dénombrons deux bois de massacre issus de la même bête et sept restes dentaires, 15 os longs, dont 13 proviennent de métapodes et deux d'un tibia et d'un radio-ulna et un fragment de coxal gauche. Quatre segments d'os long (2 proximaux de radio-ulnas et 2 de gouttière dorsale de métatarsien), un talus droit et une première phalange sont attribués au chevreuil, deux molaires au bouquetin et un olécrâne droit au renard.

L'échantillon étudié de **LA BAUME D'OULLENS** est encore plus pauvre, comportant des restes très gélifractés où seuls un grand sésamoïde de petit herbivore ainsi que trois fragments de jugale de Cervidé et d'Equidé ont pu être reconnus.

ACTEURS ET STRATEGIES DANS L'EXPLOITATION DE L'ENVIRONNEMENT ANIMAL

Accumulations principalement humaines

Dans les trois principaux gisements des Peyrards (ensemble supérieur), de Saint-Marcel et de Payre (ensemble F), ainsi que dans le petit site du Maras, les conséquences moindres des altérations météorologiques et géologiques sur les surfaces osseuses, la faiblesse des marques laissées par les Carnivores et leur relative rareté au sein des listes fauniques, conjuguées aux taux importants des restes striés et fracturés par l'homme permettent d'imputer aux Néanderthaliens la majeure partie de l'accumulation des

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

herbivores dans les habitats. Ce constat nous permet d'approcher dans ces sites au plus près des stratégies humaines de chasse et de transport des carcasses.

A la BAUME DES PEYRARDS, le bouquetin a été de loin le gibier privilégié des hommes, suivi par le cerf, le cheval et le chevreuil, puis par d'autres herbivores plus anecdotiques tels que le chamois, l'aurochs, l'hydruntin et le sanglier. Quelques dhôles, lynx, ours bruns et renards ont été aussi quelquefois les hôtes de cet abri, charognant les carcasses rapportées par les hommes et, pour les deux premiers, rapportant certainement quelques proies parmi cet inventaire. L'ensemble inférieur fait à ce titre exception. Bien qu'étant le seul échantillon dépourvu de restes de Carnivores, c'est aussi le seul à associer le taux le plus faible en restes striés avec le pourcentage le plus élevé en restes mâchonnés ou ingérés. Sa faiblesse en nombre d'ossements mis au jour achève de le mettre à l'écart des interprétations effectuées ci-après.

Les Néanderthaliens sont venus aux Peyrards à toutes les périodes de l'année, mais pas pour y chasser toujours les mêmes espèces. Il apparaît nettement que les occupations printanières ont été focalisées sur l'abattage des troupeaux mixtes de chevaux durant le rut. La rivière, qui coule au pied du site, a pu être un point de ralliement essentiel pour ces Equidés qui ont des besoins quotidiens en eau. Pendant les autres périodes de l'année et principalement durant la saison froide (de la fin de l'été à l'hiver), les hommes ont pratiqué une chasse majoritaire, mais non exclusive, au bouquetin, puisant également dans les autres ressources animales offertes par l'environnement (cerfs, chevreuils, aurochs et sangliers). La récurrence observée dans ces périodicités témoigne de modes d'exploitation du territoire qui auraient perduré au fil des occupations successives, les hommes assignant à cet abri une fonction particulière au sein de leur calendrier de chasse. La forte similitude des modes de débitage (Levallois) et des types d'assemblages lithiques (Moustérien de type Ferrassie classique ou oriental) provenant des différents ensembles supérieurs würmiens va également dans ce sens (Lumley, 1969). Il reste cependant difficile de dire si ces données indiquent des occupations continues, par exemple d'été en hiver pour la chasse au bouquetin, ou des occupations ponctuelles distinctes.

Pour les bouquetins des ensembles supérieurs, des chasses à l'affût près des couloirs de circulation habituels de ces petits Bovidés ou à l'approche des lieux de rassemblement pour le rut peuvent être envisagées. Les profils de mortalité indiquent partout une meilleure représentation des individus dans la force de l'âge, jeunes adultes, matures ou adultes âgés, écartant l'hypothèse d'une prédation focalisée sur les individus affaiblis. Une sélection des proies les plus rentables est au contraire attestée.

A l'exception de l'ensemble inférieur où les segments distaux des membres et les mandibules dominent largement, dans tout le reste du gisement le transport des cuisses, des épaules et des crânes apparaît plus fréquent que celui des troncs et des extrémités de pattes. Nonobstant un abandon du squelette axial sur les lieux de capture, cette partie a pu également subir, notamment lors des périodes de pénurie (saison froide), à l'image des épiphyses d'os longs sous-représentées, un broyage intentionnel sous l'abri pour la récupération des lambeaux de viande et de graisse restés prisonniers de ces parties et de leur graisse osseuse. Pour les extrémités de pattes, elles ont pu être séparées des membres avant le transport ou avoir fait l'objet de traitements particuliers liés à la

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

récupération des peaux.

Les cerfs, chassés aux mêmes saisons que le bouquetin, ont également fait l'objet d'attaques des hardes mixtes lors des accouplements d'automne et, en été et en hiver, d'autres captures privilégiant les groupes de femelles et de jeunes. Des profils d'âge différents indiquent des stratégies multiples, axées sur les très vieux individus dans les niveaux superficiels c-d et, dans les niveaux sous-jacents a et b, sur les adultes jeunes et matures. Le grand échantillon des indéterminés indique quant à lui un grand nombre de juvéniles, plaidant pour des captures faites au sein des hardes de femelles. La prééminence récurrente des membres, antérieurs comme postérieurs selon les ensembles, et des crânes sur les autres parties du squelette, soutient l'hypothèse d'un transport sélectif de ces parties à l'habitat. Seul l'ensemble inférieur met en évidence une supériorité des segments distaux des pattes sur les autres parties.

Que ce soit parmi les troupeaux de chevaux chassés à l'automne dans les niveaux c-d et b ou parmi ceux traqués durant les accouplements du printemps, les hommes n'ont privilégié aucune des cinq catégories d'âge en particulier. La cuisse a été le morceau le plus fréquemment rapporté au campement. Pour ces grosses proies, cette partie est celle qui offre les meilleurs avantages en terme de quantité de viande et de facilité de traitement. Les membres antérieurs arrivent en seconde position, devant le crâne, le squelette axial et les extrémités, la plupart du temps abandonnées sur les lieux de capture.

Pour les autres herbivores, exception faite des sangliers, sans doute intrusifs, qui donnent des périodes de mort au printemps et à l'été, chevreuils, chamois et aurochs indiquent des abattages à l'automne. L'hydruntin n'a pas fourni ce type d'information. Nous avons vu que les âges obtenus pour ces espèces secondaires avaient permis de distinguer deux types de stratégies cynégétiques, des captures axées sur les individus adultes (jeunes, matures ou âgés) pour les chamois et les chevreuils, et des prises d'animaux plus aisément capturables, maladroits ou affaiblis (jeunes et vieux) pour les aurochs et les hydruntins. Exception faite de l'ensemble inférieur où le chevreuil montre, de la même façon que le bouquetin et le cerf, un nombre important de métapodes, les parties charnues du squelette (stylopodes, zeugopodes ou squelette axial) chez ce petit Cervidé, comme chez le chamois et l'aurochs, sont assez bien représentées, ce qui témoigne d'un accès premier aux carcasses par les hommes. Les sangliers et les hydruntins sont majoritairement illustrés par des restes dentaires. Rappelons que pour les petits Equidés cette représentation ne témoigne pas d'un apport exclusif des crânes mais plutôt d'un biais lié à des soucis de détermination. Enfin, il faut associer à ce régime de grands et de moyens herbivores, les sept fragments de carapace de tortue provenant de l'ensemble supérieur a, ainsi que les milliers de restes de Léporidés non étudiés.

La récupération de carcasses d'animaux déjà morts est un mode d'approvisionnement qui a certainement complété quelquefois la chasse. Les catégories d'âge extrêmes comprenant les individus juvéniles et séniles doivent d'ailleurs illustrer en partie le charognage.

A la grotte de SAINT-MARCEL, dans les couches supérieures le cerf domine très largement le spectre, et dans la couche u il est remplacé par le daim. Ces deux Cervidés

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

sont accompagnés par un cortège d'autres herbivores, par ordre d'importance les chevreuils, les chevaux, les bouquetins du Caucase, les hydruntins, les aurochs, les mégacéros, et dans la couche u il faut ajouter à cette liste trois restes de Rhinocérotidés et un reste de tahr. D'autres animaux non introduits par l'homme, comme l'aigle dans l'ensemble inférieur et l'ours des cavernes dans la couche u, viennent compléter l'inventaire de la grande faune. Aucun reste de grand prédateur ne témoigne dans ce gisement d'une concurrence avec les hommes dans cette accumulation d'herbivores. Seules quelques traces de dents attestent de brefs passages de charognards sous le porche. J.-Ph. Brugal & J. Jaubert (1996) interprètent de deux manières différentes le spectre faunique de Saint-Marcel. Dans une première approche, l'abondance de Cervidés dans le site de Saint-Marcel « désignerait non pas une spécialisation de la chasse, mais une localisation donnée dans un environnement plus homogène », c'est à dire offrant un choix d'espèces moins varié à proximité du site (selon les auteurs les sites en abri-sous-roche seraient des lieux d'exploitation complémentaire des sites de plein-air à faune mixte ou spécialisée). Sur ce point, l'environnement biologique de Saint-Marcel décrit plus haut et les analyses que nous avons faites à partir de l'étude des structures des populations animales s'opposent à cette explication (Daujeard, 2002, 2003). Les Néanderthaliens ont sans aucun doute chassé préférentiellement les Cervidés en accord avec ce que leur offrait leur environnement immédiat, mais il est en revanche indéniable que le cerf a été sélectionné de manière préférentielle par rapport au chevreuil par exemple. Nous préférons donc l'autre analyse évoquée par ces deux auteurs qui nous semble plus appropriée et qui rejoint celle que nous avons évoquée plus haut. Cette dernière consiste à interpréter l'abondance du cerf ou du daim à Saint-Marcel comme « une orientation saisonnière vers l'exploitation d'une seule espèce ».

A Saint-Marcel comme aux Peyrards, la saison privilégiée d'abattage de plusieurs herbivores se situe à l'automne. Dans l'ensemble 7 quelques indices de mort pour les cerfs, les chevaux et les chevreuils donnent des occupations à cette saison. Deux dents de chevaux de l'ensemble inférieur et six de daim de la couche u indiquent également des abattages à cette même période.

Pour les cerfs et les daims, d'autres saisons sont toutefois illustrées. Dans l'ensemble 7, des indices de saisonnalité attestent de traques au cerf tout au long de l'année, avec une fréquence accentuée à la belle saison, et dans la couche u le daim semble avoir été chassé au printemps de façon aussi fréquente qu'à l'automne, et quelques témoins montrent des venues pendant l'été. L'analyse de l'usure des dents ainsi que la présence ou l'absence de restes de bois ou de fœtus pour ces deux Cervidés nous a permis de discerner quelques-uns de leurs modes de capture. Les cerfs des trois ensembles sus-jacents à la couche u ont fait l'objet de chasses dirigées sur les individus dans la force de l'âge provenant des hardes de femelles et de jeunes (extrême rareté des bois, présence de juvéniles et de fœtus). Dans la couche u, trois cerfs, parmi les quatre individus recensés, appartiennent aux catégories d'âge les plus fragilisées (juvénile et sénile). De la même façon, les daims âgés sont majoritaires dans cette couche. Cette supériorité, conjuguée à la part importante des juvéniles et, de nouveau, à la rareté des bois, montre des stratégies plus opportunistes mais toujours axées sur les hardes de femelles et de jeunes, associées à d'éventuels charognages. Deux daims adultes ont été apportés sous le porche dans les ensembles 7 et inférieur.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Quant aux autres espèces secondaires, les profils des chevreuils et des bouquetins attestent de chasses d'individus de tous âges avec toutefois une légère supériorité pour les matures. La majorité des chevaux, hydruntins, aurochs et tahrs sont des immatures ou des bêtes âgées. Les proies les plus aisément capturables ont donc été préférées à celles plus rentables mais aussi plus farouches représentées par les deux catégories des adultes jeunes et matures. Le charognage est bien entendu également envisageable.

Pour les parties squelettiques des cerfs rapportées à l'habitat, les membres antérieurs et postérieurs ont été de façon générale largement favorisés. Les crânes viennent généralement se placer en troisième position juste devant le squelette axial et les extrémités des pattes. Outre la possibilité d'un abandon fréquent de ces deux derniers morceaux sur les lieux de capture, l'hypothèse du broyage des troncs pour la récupération des graisses à l'habitat contribuerait à expliquer l'autre déficit sévère qui concerne les épiphyses d'os longs. Quant à la rareté récurrente des extrémités des pattes, englobant les os courts du tarse et du carpe, un traitement différentiel lié à l'écorchement, comme un abandon sur le premier lieu de traitement, pourrait en être les causes. La similarité des représentations anatomiques des chevreuils de ces mêmes ensembles montre qu'ils ont connu les mêmes types de traitement que le cerf, la facilité de transport de ces petits Cervidés plaidant tout de même en faveur du broyage sous le porche des parties spongieuses qui manquent. Par contre, dans la couche u, chevreuils et daims semblent avoir bénéficié d'introductions plus fréquentes de leurs carcasses entières ou tout au moins de traitements bouchers moins destructeurs que dans les couches sus-jacentes.

La représentation squelettique des espèces secondaires témoigne dans toutes les couches de l'apport de nombreux crânes (peut-être légèrement surreprésentés du fait de la plus grande facilité de détermination des restes dentaires), ainsi que des parties riches du squelette post-crânien : présence des segments supérieurs des membres (stylopodes) et des ceintures (coxal de cheval). Cette proportion importante de pièces de choix permet d'écarter l'hypothèse d'un accès secondaire des hommes aux carcasses, favorisant au contraire des récupérations actives de morceaux charognés et/ou des chasses opportunistes associées à un transport sélectif des crânes et des membres, notamment pour les proies de grande taille, comme les chevaux, les hydruntins, les mégacéros ou les Bovinés.

Dans l'ensemble F de PAYRE, le rôle des hommes a été moinsprimordial dans les accumulations et les modifications des carcasses d'herbivores que dans les deux sites précités. Bien que principalement charognards, d'autres grands prédateurs, tels que les hyènes, les loups ou les lions des cavernes, ont aussi eu leur part d'introduction d'ossements dans la grotte. Celle-ci est cependant restée globalement minime comme nous l'ont indiqué les taux et l'emplacement des marques de dents et d'outils sur les squelettes. Leurs proportions varient toutefois selon les niveaux et les types d'espèces. Le niveau Fb a connu des occupations plus fréquentes de la grotte par les Carnivores et ce sont les grands herbivores, principalement les Bovinés et les Equidés, ainsi que le chamois qui est totalement dépourvu de traces anthropiques, et le chevreuil, qui ont subi préférentiellement l'action de ces prédateurs.

Dans les trois niveaux, les listes fauniques sont assez similaires. Les Néanderthaliens y ont observé un régime beaucoup plus diversifié. Les cerfs,

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

prépondérants, partagent plus équitablement les spectres avec d'autres gibiers. Ces derniers rassemblent par ordre d'importance des Bovinés (principalement des bisons), des chevaux, des Rhinocérotidés (rhinocéros de Merck et de prairie), des tahrs, des chevreuils, des daims, des chamois, des sangliers et des Proboscidiens.

Dans tout l'assemblage la saison récurrente pour la chasse au cerf a été l'automne. D'autres occupations ont été toutefois attestées, en été dans le niveau Fa, en hiver en Fb ou tout au long de l'année dans les couches profondes Fc-d. Toutes les classes d'âge sont représentées, indiquant des chasses aléatoires au sein des hardes mixtes d'automne et au sein des hardes de femelles et de jeunes aux autres périodes de l'année (quasi-absence des bois et présence des juvéniles). La récupération habituelle des pattes entières (extrémités comprises) et des crânes est partout attestée. Seule la rareté récurrente du squelette axial témoignerait d'un premier traitement des carcasses à l'abattage avec un abandon de ces parties encombrantes. La possibilité du broyage des troncs par les Carnivores est aussi envisageable. Les épiphyses d'os longs, contrairement à ce que l'on observe aux Peyrards et à Saint-Marcel, sont par contre très bien représentées. Les taux de marques de boucherie sur les ossements de cerfs sont beaucoup plus élevés que ceux des traces de dents, indiquant une prédation et un traitement anthropique largement majoritaires.

Pour les autres herbivores, chevreuils, daims, tahrs et Bovinés témoignent de chasses printanières et automnales. Celles des deux premiers ont été plutôt centrées sur les individus adultes dans la force de l'âge. Les tahrs présentent quant à eux un nombre de juvéniles et d'individus âgés supérieur à celui des autres classes d'âge, créant des courbes en U caractéristiques de captures d'individus affaiblis, par les hommes ou les grands Carnivores, et de charognages. Trois de leurs restes dentaires donnent des morts automnales corrélées à celles des cerfs. Si les chevreuils et les tahrs montrent une action mixte des deux types de prédateurs sur leurs carcasses, les daims n'offrent que des ossements marqués par les hommes. Pour ces trois herbivores, la présence conséquente des morceaux de choix du squelette (cuisses, épaules et morceaux de troncs) indique un accès primaire aux carcasses. Les deux chamois des niveaux Fa et Fc-d sont un adulte mature et un très vieux, et les quatre sangliers, trois matures et un juvénile mort à l'automne. Contrairement aux autres herbivores, aucun reste de chamois ni de sanglier ne présente de marque de boucherie. La seule action de prédateurs sur ces deux petits gibiers est celle des Carnivores sur une phalange de chamois dans le niveau Fa. Leurs restes rassemblent seulement quelques dents isolées et ossements des extrémités de pattes.

Les grands Bovidés montrent dans tous les niveaux une répartition équitable de toutes les classes d'âge. Les chevaux témoignent d'un abattage majoritaire de juvéniles et de celui de quelques individus adultes, jeunes, âgés ou très vieux. Leurs captures ont donc dû s'effectuer de façon aléatoire au sein des hardes de jeunes et de femelles rassemblées sous l'égide d'un étalon. Pour ces deux grands herbivores, sauf pour le niveau Fb où le nombre de restes portant des traces de dents est supérieur (ou équivalant pour les chevaux) à celui des restes striés, l'action humaine est majoritaire. Les meilleurs morceaux sont toujours très bien documentés dans l'assemblage. Le squelette axial des Bovinés a été néanmoins plus souvent rapporté que celui des chevaux, ces derniers

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

affichant un transport régulier des pattes entières.

Pour ce qui est des mégaherbivores de cet ensemble, la plupart des Rhinocérotidés sont des juvéniles ou des très vieux, sans que les adultes aient été pour autant épargnés. Le charognage de carcasses de juvéniles, de vieux ou de malades trouvées dans la nature a dû constituer le mode d'approvisionnement principal de ces grands herbivores. Quant aux adultes en pleine santé, les marécages de la vallée du Rhône ont pu être des zones opportunes pour l'abattage de bêtes prises au piège. Les morceaux qui ont été principalement apportés à la grotte sont les crânes ainsi que les os longs des stylopodes et zeugopodes des membres antérieurs et postérieurs. Parmi les divers morceaux de carcasses de Proboscidiens présents dans le niveau Fc-d, deux ossements striés attestent de la récupération humaine d'au moins quelques-uns d'entres eux.

A l'abri du MARAS, le renne prédomine dans les spectres du niveau 1 et de l'ensemble supérieur. Il est suivi dans ces couches par le cheval, le bison, le cerf, le bouquetin, le chevreuil et l'hydruntin. L'ensemble inférieur est quant à lui dominé par les cerfs, associés aux chevaux, aux rennes, aux chevreuils et aux sangliers. Un seul reste de loup a été recensé sous cet abri. Associée aux nombreuses marques de boucherie et à la rareté des traces de dents, cette quasi-absence témoigne d'une accumulation humaine presque exclusive des herbivores. Dans l'ensemble supérieur où la population de rennes est la plus significative, l'étude de la saisonnalité a livré des indices d'occupations automnales pouvant correspondre à la saison des grandes migrations le long de la vallée du Rhône, qui s'écoule à seulement quelques kilomètres de l'abri. Dans cet échantillon, des individus provenant de toutes les catégories d'âge ont été tués. Les hommes ont donc probablement eu accès aux grands troupeaux mixtes regroupés à la faveur des mouvements de population. Seule une extrémité d'andouiller a été trouvée dans le niveau 1. Les bois n'ont donc pas été habituellement transportés. La représentation anatomique met également en évidence l'absence presque totale des troncs, des carpiens et des phalanges. Les quartiers arrière ont été globalement privilégiés pour le transport.

Dans tout l'assemblage, les chevaux ont fait l'objet d'abattages de jeunes individus et d'adultes matures. Les dents isolées et les segments charnus des membres (stylopodes et zeugopodes) sont les restes les plus abondants, attestant un transport différentiel des morceaux de carcasse.

Dans les couches supérieures, les proies secondaires, bisons, bouquetins, hydruntins et chevreuils, sont toutes adultes (jeunes, matures, âgés ou très vieux). Pour les premiers, comme pour les chevaux, ce sont les parties riches des membres et quelques dents qui sont les morceaux les plus nombreux. Les autres espèces, cerfs compris, sont majoritairement représentées par des restes dentaires ou des métapodes.

Dans l'ensemble inférieur, les cerfs indiquent la capture d'au moins un juvénile et deux adultes (jeune et mature), et de l'apport à l'habitat de quelques segments supérieurs et inférieurs des pattes avant et arrière. Le seul reste dentaire de chevreuil de ces couches profondes indique une période d'occupation à l'automne.

Les sites **du RANC POINTU n° 2 et de la BAUME D'OULLENS**, plus en amont, ne m'ont permis d'observer que des séries extrêmement pauvres. Le premier a une liste

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

faunique qui se rapproche de celle de la grotte Saint-Marcel avec du cerf en abondance, du chevreuil et du bouquetin. Le renard complète cet inventaire. L'étude des surfaces a été rendue impossible à cause du mauvais état de conservation. L'absence des grands Carnivores et la présence des outils lithiques sont donc les seuls critères qui nous permettent de penser à un dépôt essentiellement humain. Deux bois de massacre trahissant l'abattage d'un cerf mâle, et quelques restes dentaires donnent des captures d'individus parmi les moins affaiblis des hardes. A la Baume d'Oullens, les trois restes identifiés comme Cervidés et Equidés indéterminés sont cohérents avec la première liste donnée dans les travaux de J. Combier (1967) qui regroupait du bouquetin, du cheval et du renne.

Accumulations mixtes

D'autres sites livrent des accumulations d'ossements d'herbivores dont l'origine apparaît plus complexe, associant les apports anthropiques à ceux de grands Carnivores. Dans ces gisements, les dépôts osseux sont tous associés à du matériel lithique témoignant du passage irréfutable des Néanderthaliens. Les marques de dents y sont trouvées en proportions équivalentes, voire supérieures, à celles de boucherie. Il s'agit des sites de Balazuc, de Flandin, des Pêcheurs et du Figuier.

A BALAZUC, les bouquetins sont de loin les herbivores les mieux représentés. Dans le principal niveau archéologique, le niveau 2-3, les restes dentaires montrent une présence à peu près équitable de toutes les classes d'âge avec une légère supériorité pour les adultes matures et âgés. Au sein des ossements post-crâniens, les immatures sont très bien représentés : 20 % des restes leur appartiennent, ce qui correspond à peu près à la proportion obtenue en NMI pour la classe des juvéniles. Dans leur majorité, les carcasses semblent avoir été apportées entières dans la grotte. Les traces laissées par les Carnivores sur ces petits Bovidés sont largement supérieures à celles des outils, respectivement 10,8 % et 2 % dans ce niveau. Contrairement à la morphologie de la grotte des Pêcheurs, celle de la grotte de Balazuc permet d'écarter d'emblée l'hypothèse du piège naturel. Toutefois certains animaux ont pu y mourir naturellement lors d''une utilisation de la grotte en refuge. En ce qui concerne les prédateurs qui seraient aptes à de telles accumulations, le loup est ici le meilleur candidat. La taille et la quantité des marques de dents, le degré limité de destruction des épiphyses et du squelette axial, conjugués à sa richesse relative au sein de l'ordre des Carnivores, en font le principal responsable des apports intentionnels dans la grotte ainsi que des modifications de surface. Une faible part reste attribuée aux autres prétendants qui regroupent l'homme, le renard, la panthère et l'ours. Les captures ou les charognages des bouquetins s'étalent de l'été jusqu'en hiver. Aucun indice de saisonnalité n'a montré de mort au printemps. L'hypothèse de migrations des populations à la recherche de pâturages de plus hautes altitudes (Cévennes) à cette saison pourrait peut-être expliquer cette absence.

D'autres gibiers tels que les cerfs, les rennes, les Bovinés, les chamois, les chevreuils, les chevaux, les rhinocéros laineux, les castors ou les marmottes ont complété le régime des prédateurs venus dans cette grotte. Toutes ces espèces comptent une majorité de juvéniles et de vieux. Cette distribution va dans le sens de charognages ou de

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

captures par les loups qui privilégient les individus les plus faibles au sein des troupeaux. Des territoires de chasse probablement plus éloignés de la grotte que ceux des bouquetins, habitants des falaises avoisinantes, ont sans doute nécessité un traitement préliminaire à l'abattage. Exception faite des deux premiers Cervidés qui comptent plusieurs dizaines d'ossements, les autres herbivores sont seulement illustrés par quelques restes.

Pour les rennes et les cerfs, ce sont les extrémités des pattes, métapodes et phalanges, qui ont été les parties les plus fréquemment rapportées. Malgré une représentation anatomique caractéristique des repaires, la présence concomitante de traces de dents et d'outils sur ces ossements témoigne soit d'une accumulation mixte par les deux prédateurs, soit d'un charognage de leurs déchets respectifs.

Les Bovinés rassemblent un nombre plus conséquent de segments charnus des membres. Nous observons pourtant là encore, en ce qui concerne les divers types de modifications de surface, une action combinée des loups et des hommes. Quoiqu'il en soit, ces trois types de gibiers (rennes, cerfs et Bovinés) sont ceux qui ont les taux en restes striés par l'homme les plus élevés du cortège des herbivores. Bien qu'étant secondaires dans l'assemblage, ils ont été apparemment plus prisés par l'homme que le bouquetin, qui représente quant à lui la proie principale des loups.

Pour les autres espèces, elles comptent principalement des dents isolées ou des segments d'extrémités de pattes. Parmi elles, seules une diaphyse de chamois et une scapula de castor affichent des morsures de loup. Aucune ne présente de stries d'outils.

Dans le niveau 1, où les taux de Carnivores (dominés par les ours) sont nettement supérieurs, cinq ossements de bouquetins, sur les treize recensés, ont des traces de morsures. Sur les deux individus décomptés, l'un est un juvénile et l'autre un vieux. Cerf, renne et sanglier comprennent chacun un seul reste, une extrémité proximale de radius strié pour le premier, un fragment diaphysaire de métatarsien pour le second, et une première phalange juvénile pour le dernier. Sur les trois seuls restes attribués aux niveaux 4-5-6, nous avons pu observer un calcanéum de jeune bouquetin nettement strié par l'homme.

Dans tout cet assemblage, les ossements de Carnivores n'ont pas été épargnés par les morsures de leurs congénères, affichant des taux de restes marqués de 27,3 % dans le niveau 1 et de 13,4 % dans le niveau 2-3.

A la BAUME FLANDIN, les deux échantillons des anciennes fouilles de la salle et de celles plus récentes de la terrasse ont des listes fauniques très comparables. Nous trouvons, pour les grands herbivores, du cerf en abondance, associé à du bison forestier, du chevreuil, du cheval, de l'hydruntin, du daim, du renne, du bouquetin et du chamois. Le groupe des petits animaux rassemble le lapin, le lièvre, le castor et le coq de bruyère, et celui des Carnivores, l'hyène, le loup, l'ours de Deninger, le renard, le lynx, la panthère, le blaireau et la loutre.

Quelques ossements d'herbivores portant des traces de morsures et de rognage par de grands Carnivores, ainsi qu'un bon nombre de dents ingérées témoignent d'une action importante des grands prédateurs, principalement de l'hyène, prédateur le plus abondant dans ce site.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

L'action humaine sur les restes de cerf est la mieux documentée. C'est d'ailleurs le seul herbivore qui montre plus d'ossements striés que d'ossements mâchonnés. La saisonnalité de mort de cet animal tombe durant la saison froide et principalement au début, pendant la période automnale. En tout, dans les deux échantillons, la moitié des individus appartiennent aux classes d'âge les plus fragilisées et l'autre moitié à celles correspondant aux individus dans la force de l'âge. Différents modes de capture sont donc envisageables, chasses axées sur les individus affaiblis ou charognages pour les premières, et traques plus exigeantes pour les secondes. Les morceaux de cerf rapportés au site sont surtout dominés par les restes dentaires et les segments inférieurs des membres. Le squelette axial est partout absent des assemblages. On note toutefois la présence non négligeable des segments supérieurs des membres. Bien que cette distribution anatomique aille *a priori* dans le sens d'une accumulation majoritaire par les Carnivores, ces derniers ont laissé des traces de leurs morsures seulement sur huit restes, 23 autres étant marqués par les outils. Si l'on regarde la répartition de ces marques, les traces de dents sont surtout présentes sur des métapodes, des os courts ou des dents et les stries sur tous les types de segments, des plus charnus aux plus maigres. Un scénario concernant l'origine de ce Cervidé peut alors être envisagé. Certains morceaux riches, comme les quartiers arrière, très bien représentés, auraient pu être introduits et consommés par les hommes, abandonnant aux hyènes les extrémités des pattes, qu'elles auraient ensuite mâchonnées et fracturées.

Certains autres herbivores, comme les chevreuils ou les chevaux, ont deux de leurs restes mâchonnés ou striés. Pour les premiers, chez lesquels les parties arrière sont également les plus présentes, la disposition des marques sur le squelette, un fémur strié et un métatarsien mâchonné, permet d'imaginer la même trame que pour le cerf, et ce d'autant plus qu'ils affichent également deux types de proies : des adultes jeunes et matures dans la force de l'âge et un individu très âgé. Quelques apports de morceaux de ces deux Cervidés par les Carnivores ne sont pas pour autant exclus. Un reste crânien de chevreuil donne une période d'occupation du site au printemps. Les chevaux, quant à eux, affichent une majorité de dents isolées et de segments inférieurs des pattes. Les deux types d'altérations se retrouvent donc ici sur les mêmes catégories de morceaux. L'extrême rareté des stylopodes plaide alors pour une accumulation majeure par les hyènes. En ce qui concerne leurs catégories d'âge, elles rassemblent également plusieurs types d'individus, avec néanmoins une légère supériorité de juvéniles.

Enfin, les Bovinés, les hydruntins et les rennes présentent exclusivement des morsures, des rognages ou des ingestions caractéristiques d'une consommation par les hyènes. A l'exception de l'extrémité distale d'humérus de bison, tous leurs restes appartiennent au crâne (dents isolées majoritaires) ou à l'autopode, ce qui atteste en général d'un traitement des carcasses par ce type de grand prédateur (transport et broyage). Leurs classes d'âge, largement dominées par les immatures et les vieux, achèvent de les assimiler à des dépôts exclusifs par les hyènes. Contrairement à la saison de capture des cerfs, celle des chevaux et des bisons se situe au printemps, ce qui pourrait révéler une alternance saisonnière dans l'occupation de la Baume, tour à tour comme repaire et comme habitat. Les quelques restes (presque uniquement des dents isolées) de daims, de bouquetins, de chamois et de sangliers n'offrent aucun indice de

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

l'action des hommes ou des Carnivores.

A l'abri des PECHEURS, l'échantillon osseux étudié ne nous autorise que quelques remarques à propos du mode d'occupation de la grotte. Elles n'ont d'autre rôle que celui de compléter les études antérieures plus globales effectuées sur les bouquetins provenant des niveaux moustériens de la zone S4 (Crégut-Bonnoure, 1987 ; Crégut-Bonnoure, *in* Moncel *et al*., 2006 ; Prucca, 2001).

Les herbivores de notre assemblage osseux regroupent le bouquetin, très largement majoritaire, suivi d'un cortège de Cervidés composé de cerfs, de rennes et de chevreuils. Les Carnivores comptent par ordre d'importance le loup, l'ours des cavernes, le renard et l'hyène.

Les restes osseux de bouquetin présentant des morsures de grand Carnivore sont plus nombreux que ceux striés par les hommes. Ce qui, conjugué à la présence de tous les morceaux de carcasse, d'un nombre non négligeable d'os entiers, ainsi qu'à la présence d'ossements non épiphysés d'immatures et de restes en connexion, fait de cet assemblage une accumulation naturelle ou une accumulation par les loups. Nonobstant les restes en connexion, tous ces critères rappellent l'ensemble osseux des bouquetins du site de Balazuc. Par contre, dans ce dernier, l'hypothèse d'un piège naturel avait pu être rejetée tandis qu'aux Pêcheurs la morphologie de la cavité permet d'imaginer un scénario de ce type pour des juvéniles venus s'y abriter (Prucca, 2001). Quoiqu'il en soit, ces dépôts osseux de bouquetin ont plus fréquemment servi de garde-manger pour les loups que pour les Néanderthaliens.

Parmi les trois restes de cerf recensés, l'un d'entre eux porte des stries de boucherie permettant d'y associer l'action de l'homme. Associés à la présence des outils et au foyer observé dans le fond de la grotte, les quelques ossements striés (cinq au total avec ceux des bouquetins) viennent ajouter des preuves des brefs passages des chasseurs. L'étude globale des herbivores secondaires provenant des fouilles de G. Lhomme n'ayant pas été effectuée, il est difficile d'évaluer l'ensemble des stratégies d'exploitation de l'environnement des Néanderthaliens venus aux Pêcheurs. La comparaison avec le site de Balazuc, éloigné seulement d'une dizaine de kilomètres, permettrait d'imaginer ici aussi des chasses axées sur des gibiers différents des loups, ces derniers s'étant là aussi focalisés sur les bouquetins. Autrement dit, aux Pêcheurs, il s'agirait de captures de Cervidés dans les forêts et vallées avoisinantes. Les rares morceaux rapportés à la grotte ne sont pas suffisamment significatifs pour pouvoir témoigner du mode de transport des carcasses de ces gibiers et, à l'exception du reste de cerf strié, l'absence de marques sur la plupart de leurs ossements n'autorise aucune association avec l'un ou l'autre des deux prédateurs.

Dans la grotte du FIGUIER, comme aux Pêcheurs, la faiblesse des restes étudiés limite l'analyse interprétative à seulement quelques observations d'ordre général. La liste faunique des herbivores est assez similaire à celle des couches supérieures de l'abri du Maras, rassemblant le renne (dominant), le cheval, le bouquetin, le cerf, le bison, le chamois et le sanglier. La grande différence réside dans la présence des Carnivores au Figuier. La grotte a en effet abrité des ours des cavernes venus hiberner et des hyènes, des loups et des renards ayant pu l'utiliser comme repaire. Restes mâchonnés et restes

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

striés sont en nombre à peu près équivalent. Les venues des Néanderthaliens dans la grotte sont d'ailleurs illustrées par les outils lithiques, par des os brûlés, ainsi que par ces déchets de boucherie. Rennes, cerfs et chevaux faisaient partie de leurs repas. Ceux des hyènes et des loups étaient composés des mêmes Cervidés associés à des os de bouquetin et d'ours. Une hémi-mandibule d'un renne subadulte tué à l'automne, et un maxillaire d'un jeune sanglier mort durant l'été, sont les deux seuls indices de saisonnalité provenant de ce gisement. Ces deux restes étant dépourvus de marques de dents ou de stries, ils ne permettent pas de savoir si leur présence atteste du passage des hommes ou de celui des Carnivores à ces périodes.

La représentation anatomique des herbivores, largement biaisée par la dominance des restes dentaires sur les ossements (sélection probable à la fouille), est peu significative. Abstraction faite des restes crâniens, quelques observations à propos du squelette post-crânien doivent toutefois être notées. Le renne est représenté par une majorité de segments du membre antérieur, os longs charnus ou maigres. Cette partie compte un reste mâchonné, et les trois métatarsiens et os courts témoignant de l'apport des quartiers arrière comprennent le seul reste strié. Le cheval compte des fragments diaphysaires de trois os longs, dont un d'humérus strié. Bouquetins, bisons et cerfs sont illustrés par quelques phalanges et une extrémité de scapula rognée pour les premiers. Le chamois regroupe seulement un fragment de métatarsien. Cette distribution anatomique dominée par les morceaux extrêmes des pattes (et par les dents) caractérise plutôt des dépôts de grands Carnivores.

La répartition des classes d'âge des rennes, bisons, sangliers et chamois, surtout concentrée aux deux extrémités de la vie des animaux, va également dans ce sens. Le cheval montre un nombre égal d'adultes (un jeune et un mature) et de vieux, tandis que cerfs et bouquetins sont les seuls à être dominés par les individus dans la force de l'âge. La présence chez l'animal dominant, le renne, de toutes les catégories soutiendrait l'hypothèse avancée à l'abri du Maras (présent à moins de cinq kilomètres), de captures automnales contemporaines des grands regroupements de troupeaux. Rappelons que ce dernier correspond à l'habitat moustérien des gorges le plus proche de la vallée du Rhône.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

EXPLOITATION DES CARCASSES PAR L'HOMME

Après les stratégies d'acquisition et de transport du gibier, les stratégies d'exploitation des carcasses correspondent au deuxième volet fondamental indispensable à la compréhension des modes de subsistance des Néanderthaliens.

PRATIQUES BOUCHERES ET DOMESTIQUES

Marques de boucherie

Etude des stries

Selon l'activité de boucherie, la proportion, la localisation et la morphologie des stries laissées par les outils varient :

- la localisation : ***je me suis essentiellement fondée sur les travaux de L. R. Binford (1981) pour rendre compte des divers types de stries d'origine anthropique en fonction de leur emplacement. Je me suis donc inspirée dans un premier temps***

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

de ces travaux, ainsi que de ceux de F. Delpech & P. Villa (1993) aux Eglises, qui ont défini, pour l'étude de la répartition des stries de boucherie, des zones sur la surface osseuse. La séquence du traitement d'un cadavre se déroule généralement dans cet ordre : éviscération, dépouillement (ces deux premiers stades peuvent être inversés selon la volonté du boucher), désarticulation, découpe en filets (ou lanières) et récupération de la moelle (Binford, 1981). Chacune de ces étapes produit donc des marques d'outils lithiques dont l'emplacement et la morphologie sont caractéristiques. Ces marques sont généralement en quantité variable selon la taille de l'animal, l'habileté du boucher ou le type d'opération, le décharnement étant celle qui laisse le plus grand nombre de traces sur les surfaces osseuses. Dans la plupart des sites ayant livré une quantité suffisante de restes striés pour autoriser une étude de leur répartition sur les carcasses, les os longs, et plus précisemment les parties diaphysaires, montrent la plupart du temps les taux les plus élevés en marques de boucherie. Dans les sites magdaléniens très largement anthropisés des Eglises (Ariège ; Delpech & Villa, 1993) et de Moulin-Neuf (Gironde ; Costamagno, 2000) ces portions sont les plus touchées par le décharnement, comprenant des pourcentages oscillant entre 40 et 60 %. Dans les niveaux paléolithiques moyens du Lazaret qui livrent un taux global de restes striés assez faible, de 9 %, les os longs atteignent des taux beaucoup plus élevés, jusqu'à 27 % pour les métacarpiens (Valensi, 1991). A Biache-Saint-Vaast, les pourcentages d'os longs striés sont également les plus hauts, équivalant à 30 % (Auguste, 1995). Dans l'ensemble inférieur du site paléolithique moyen des Pradelles (Charente), qui est l'ensemble le plus affecté par l'action des hommes, l'abondance des stries de boucherie se révèle sur les fragments diaphysaires d'os longs qui comptent pour certains segments charnus jusqu'à près de la moitié de leurs restes striés (Costamagno* et al *., 2005).

- la morphologie des stries : ***en m'appuyant sur les catégories établies par P. Valensi (1991) pour la faune du Lazaret, j'ai pris en compte les critères suivants :***

  – le nombre de stries par ensemble
  – la longueur (longue, moyenne ou courte)
  – la largeur (très fine, fine ou épaisse)
  – la profondeur (superficielle, peu profonde ou profonde)
  – l'allure (droite, incurvée ou courbe)
  – la relation entre les ensembles de stries (stries superposées, intercalées parallèles ou intercalées non parallèles)
  – l'orientation des stries par rapport au grand axe de l'os (perpendiculaire, oblique, parallèle)

Grâce à l'interprétation de leur localisation et à l'observation de leur morphologie, cinq types de stries sont *a priori* distinguables :

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

- **les marques d'éviscération :** dans certains cas, des stries observées sur la partie ventrale des côtes ou des vertèbres sont la preuve de l'éviscération de l'animal.
- **les marques d'écorchement :** les extrémités du corps de l'animal sont généralement les plus touchées par l'enlèvement des peaux. Celles des membres antérieurs et postérieurs (métapodes et phalanges) présentent le plus souvent des stries encerclant l'os et perpendiculaires à l'axe de ce dernier. Ces stries correspondent pour la plupart à la première étape du dépouillement. Un deuxième emplacement des marques se situe au niveau du crâne. Ainsi, la base des chevilles osseuses, les zones autour des oreilles et de la bouche, particulièrement la partie mentonnière de la mandibule, sont des parties anatomiques pouvant révéler des stries caractéristiques de cette étape. Dans le cas d'une volonté de récupération des peaux, tous ces éléments peuvent montrer des marques. Ce n'est pas tout le temps le cas, notamment lorsque le dépouillement ne constitue qu'une étape préalable au traitement boucher de l'animal (Binford, 1981).
- **les marques de désarticulation :** ce sont celles qui sont généralement les plus nombreuses. Ces marques se situent au niveau des zones d'articulation du squelette (épiphyses). Elles sont généralement perpendiculaires à l'axe de la diaphyse.
- **les marques de découpe de la viande (*filleting*) :** les marques de découpe en lanières se situent la plupart du temps seulement au niveau des vertèbres lombaires (filets), de la scapula, du pelvis et des segments supérieurs des membres. Elles sont parallèles à l'axe de la diaphyse, ou en oblique, et peuvent être de deux types. De longues stries initiales orientées longitudinalement sont associées à d'autres stries plus courtes et obliques, attribuées à l'action de séparer la viande de l'os au niveau des insertions musculaires.
- **les marques de raclage (ou *scraping marks*) :** certaines pratiques, comme par exemple celles des Nunamiut, consistent à «nettoyer» la surface d'un os avant la fracturation. Il s'agit en fait d'ôter une partie du périoste ainsi que les muscles et les tendons pouvant gêner la percussion. Cette préparation produit de courtes marques parallèles très rapprochées les unes des autres. Je leur ai également associé les longues stries fines et superficielles, parallèles à l'axe de l'os, retrouvées notamment le long des métapodes. Certaines marques de *filleting* peuvent parfois se confondre avec ces marques de raclage.

L'expérimentation de boucherie que j'ai mené sur une jeune daine (*Dama dama*) du Parc de la Tête d'Or à Lyon (photos 92 à 95) m'a notamment permis de prendre conscience de l'ambiguïté qui existe toutefois entre l'emplacement des stries et l'action bouchère à son origine. Cette remarque n'est bien entendue pas nouvelle et a déjà été observée maintes fois au cours d'expériences similaires, comme celle de J.-F. Bez (1995) sur des carcasses de chèvre, de bélier et de cheval ou encore celle de P. J. Nilssen (2000) sur des petits et des grands Bovidés d'Afrique du Sud. L'utilisation de codes ou de zones de quadrillage évoquée plus haut (Binford, 1981 ; Delpech & Villa, 1993), sera donc complétée avec une étude qualitative qui prendra en compte également les surfaces précises d'insertions musculaires, utilisant pour ce faire une nomenclature anatomique détaillée qui rendra

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

compte de façon plus précise de la relation entre l'acte et sa conséquence sur la surface osseuse. La nomenclature bouchère sera ici aussi employée en correspondance avec l'anatomique, afin de mieux visualiser les morceaux découpés (fig. 215 et tab. 173). Pour ce faire, je me suis inspirée des travaux de F. Poplin (1972), P. Valensi (1991), J.-F. Bez (1995) et C. Thielin (2001). L'étude des stratégies bouchères sera effectuée pour toutes les espèces d'herbivore traitées par l'homme et, au sein de ces dernières, pour chaque type d'os et leurs diverses portions. Ainsi, les taux de stries de boucherie pour les os longs seront calculés selon leurs trois principales parties : épiphyse proximale, diaphyse et épiphyse distale, ceci de façon à mieux visualiser les effectifs réels. Les stries de décarnisation étant situées généralement sur toute la longueur diaphysaire, il ne m'a pas semblé crucial de distinguer plusieurs régions osseuses pour cette portion comme cela avait été fait par F. Delpech & P. Villa (1993) aux Eglises. J'ai préféré, comme je l'ai déjà dit, compléter mon analyse de la répartition des traces de boucherie par une étude précise couplant les endroits marqués aux zones d'insertion musculaire.

Par ailleurs, l'étude des stratégies de chasse et de boucherie chez un groupe d'Evenki du nord de la Russie a permis, entre autre, à Y. Abe (2005) de mettre en évidence que des pratiques culinaires telles que le bouillon pouvaient entraîner des erreurs d'interprétation à la lecture de l'emplacement des stries. Des os bouillis ne laissent en effet apparaître que les marques de désarticulation. Or, une telle répartition observée sur un site archéologique indiquerait *a priori* une séquence de consommation secondaire par les hommes ou du moins un traitement seulement partiel des carcasses. Le contexte global du site étudié (modes d'accumulation, stratégies cynégétiques, transport…) sera donc pris en compte dans la synthèse des études des stratégies bouchères.

Analyse des pratiques bouchères

A la BAUME DES PEYRARDS , où la qualité de conservation des surfaces osseuses permet l'observation de tous les types d'altérations, et où l'accumulateur principal des ossements d'herbivore est l'homme, les marques de boucherie se sont révélées très fructueuses en terme d'analyse des stratégies bouchères. L'étude sera entreprise selon les quatre grands ensembles stratigraphiques déterminés, à savoir l'ensemble inférieur, l'ensemble supérieur a, l'ensemble supérieur b et l'ensemble supérieur c-d (tab. 251).

Dans l'ensemble inférieur, nous avons vu que les herbivores sont principalement représentés par les segments osseux des extrémités des pattes. Dans cet ensemble, les seuls ossements présentant des marques de boucherie sont un radius de cerf, un métacarpien de chevreuil et deux fragments diaphysaires indéterminés. Aucun des trente ossements observables de bouquetin n'a montré d'exploitation de leurs chairs. Le radius de cerf montre quatre courtes stries fines peu profondes et obliques, placées juste sous la tubérosité du radius, au niveau de l'insertion du muscle brachial. Il s'agit sans doute ici des conséquences de la désarticulation du coude. Le métacarpien de chevreuil compte quant à lui neuf courtes stries très fines et superficielles, perpendiculaires au grand axe de l'os, situées le long de la partie distale de la gouttière palmaire. Ces stries peuvent quant à elles être associées au dépouillement. Les deux esquilles regroupent l'une, une quinzaine de longues stries fines et obliques, assimilées à la récupération des filets de viande des parties charnues, et l'autre, une seule strie très longue et oblique pouvant

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

également provenir de ce type d'opération.

Il est important de noter ici que sur les six restes qui composent **l'ensemble médian**, la moitié, soit trois métapodes (deux de bouquetin et un de cerf), comptent chacun plus d'une quinzaine de stries provenant du raclage et de l'écorchement des bêtes.

Dans l'ensemble supérieur a, les bouquetins sont riches de 379 restes déterminés observables (333 post-crâniens lisibles et 46 ossements du crâne). Parmi eux, 59 portent des marques de boucherie, ce qui donne un taux de 15,6 % (tab. 254).

- Crâne : ***le squelette crânien rassemble six ossements témoins d'opérations de boucherie. Deux sont des fragments de branche horizontale d'hémi-mandibule, avec quelques courtes stries fines sur leur face externe indiquant la récupération des muscles de la joue ou des opérations d'écorchement. Un autre est un fragment de mandibule qui présente une strie peu profonde de taille moyenne située au niveau de la fosse ptérygoïdienne, qui correspond au lieu d'insertion du muscle masticateur du même nom. Deux sont des os hyoïdes portant une dizaine de courtes stries peu profondes ou profondes, qui témoignent du détachement de la langue. Le dernier est un morceau de maxillaire avec sept stries très fines de taille moyenne, qui attestent également de la récupération des muscles de la joue.***
- Vertèbres cervicales : ***un atlas a livré un ensemble de stries extrêmement riche témoignant de deux types d'opération possible. Le premier groupe correspond à une cinquantaine de stries très fines de taille moyenne et non parallèles entre elles, localisées de part et d'autre de la face ventrale, et qui seraient assimilables à la séparation de la tête et au décharnement du cou (collet ou collier en nomenclature bouchère). L'autre groupe compte seulement une quinzaine de stries très fines assez profondes et non parallèles, qui longent, en face dorsale, le bord de la cavité articulaire pour le condyle occipital gauche, et qui sont par contre simplement la conséquence de la désarticulation du crâne d'avec la colonne vertébrale. Un fragment de vertèbre cervicale indéterminée affiche sept courtes stries fines et profondes au-dessus du processus articulaire caudal gauche, qui peuvent également indiquer des processus de décharnement des muscles du cou à l'endroit de leur insertion (intertransversaires dorsaux).***
- Vertèbres thoraciques : ***cinq vertèbres thoraciques présentent des groupes d'une dizaine de très fines stries peu profondes, courtes ou moyennes, obliques et parallèles, de part et d'autre de leur processus épineux (l'une porte une trentaine de ces stries). Ces marques ont été causées par la récupération des muscles du dos dans la partie supérieure de l'épine (l'insertion des muscles trapèze pour les premières vertèbres et grand dorsal pour les autres) et, pour la plus grande majorité, dans la partie médiane et inférieure (insertion du muscle épineux du thorax). En boucherie, ces parties correspondent aux morceaux de première catégorie que comptent les basses-côtes pour les cinq premières thoraciques, et l'aloyau pour les autres thoraciques, plus précisément le milieu de train-de-côtes (dessus de côtes et entrecôte).***

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

- Côtes : ***six fragments de côtes montrent des marques de boucherie réparties sur toute leur longueur, depuis la tête jusqu'à la partie distale. L'une des côtes appartient à un juvénile, et montre une dizaine de courtes stries fines au niveau du tubercule, qui témoignent de la découpe du muscle longissimus du thorax. La partie proximale des côtes appartient aux mêmes morceaux de boucherie que ceux récupérés à partir des thoraciques. Pour les autres, les stries sont très fines, peu profondes, obliques et parallèles, et se situent sur les faces externes dans leurs parties médiale et distale. Elles correspondent à la découpe des muscles dentelé ventral du thorax, oblique externe de l'abdomen et intercostaux. Ces muscles appartiennent au caparaçon qui comprend la poitrine, le tendron (chez les juvéniles, les cartilages de prolongement des côtes ou*** tendrons ***se laissent facilement couper au couteau), les plats de côtes et le flanchet.***
- Scapula : ***sur les six fragments de scapula striés, cinq présentent des incisions courtes, de largeur et de profondeur variables, groupées par petites dizaines et localisées autour de la cavité glénoïdale et quelquefois sur l'acromion. Ce sont des stries de désarticulation de l'épaule (scapula/humérus ; photo 96). Deux d'entre elles ont des marques plus longues et très fines, obliques et parallèles, situées dans la partie inférieure de la fosse infra-épineuse. Elles sont dues à des opérations de décharnement du muscle infra-épineux qui compose la partie supérieure de la raquette, autrement dit la macreuse, qui fait partie des viandes dures, propices au bouillon.***
- Humérus : ***Deux fragments de face antérieure ont des stries de boucheries. Ils correspondent à la partie diaphysaire médio-distale et comportent deux longues stries obliques et parallèles pour l'un, et une dizaine pour l'autre, témoignant de la récupération de la viande en lanières. Ces stries sont situées à l'endroit de l'insertion du muscle coraco-brachial, qui correspond toujours à la raquette et plus précisément à la macreuse à braiser. L'un d'eux contient une autre dizaine de stries plus courtes et perpendiculaires, situées le long du bord médial de la fosse coronoïdienne. Celles-ci ont dû être faites lors de la désarticulation du coude. Un autre segment, plus proximal, qui englobe la crête humérale, compte deux groupes d'une vingtaine d'incisions, présentes sous la crête sous la forme de courtes incisions obliques, et sur son côté latéral sous la forme de longues stries fines et parallèles au grand axe de l'os. Les premières stries correspondent à la découpe des tendons au niveau de la zone commune d'insertion musculaire (brachio-céphalique et pectoraux) ; les autres ont été causées par le décharnement en lanières du muscle brachial, qui appartient également à la macreuse à braiser.***
- Radio-ulna : ***quatre fragments diaphysaires de radio-ulna sont striés. Les marques, pour la plupart courtes, très fines et perpendiculaires (seules cinq stries sur une vingtaine sont longues et obliques, elles ont été observées le long d'une ulna), présentes le long des deux ulnas et sur le bord latéral d'un des deux radius, sont des témoins du décharnement des muscles extenseurs des doigts, qui forment le gîte de devant ou jarret (moins riche que le gîte des***

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

quartiers arrière). L'autre radius est composé de la partie diaphysaire proximale du bord médial. De part et d'autre de la tubérosité du radius on trouve quelques stries de taille moyenne, très fines et obliques, qui sont la conséquence de la découpe de la zone d'insertion du muscle biceps brachial pour la désarticulation du coude, ou pour le décharnement de ce muscle qui est appelé «jumeau nerveux » et qui est plutôt propre à être bouilli. Notons que les bouchers actuels donnent l'appellation de « boîte à moelle » aux morceaux précédemment cités, à savoir le jumeau à pot-au-feu, la macreuse à braiser et le gîte de devant (Thielin, 2001).

- Métacarpe : ***deux fragments de diaphyse et une extrémité proximale sont incisés. Il s'agit pour les deux premiers respectivement d'une vingtaine et de quatre stries courtes, très fines, profondes et perpendiculaires situées le long de la gouttière palmaire, et issues de l'enlèvement de la peau. L'épiphyse comprend quant à elle sous la surface articulaire en face dorsale une dizaine de stries de même morphologie, mais obliques, qui peuvent résulter, soit de la séparation d'avec le carpe, soit du dépouillement.***
- Os coxal : ***trois restes de coxaux comptent une dizaine de marques de boucherie. Celles-ci se situent pour l'un dans la partie supérieure de l'acetabulum, au niveau de l'insertion du muscle droit de la cuisse et pourraient mettre en évidence la désarticulation coxo-fémorale (Valensi, 1991 ; Bez, 1995), ou tout simplement la récupération de ce muscle, qui appartient au tende de tranche de la cuisse et plus exactement au dessus de tranche. Il s'agit de courtes stries profondes et perpendiculaires. Les deux autres groupes de stries, localisés dans la partie interne de l'ilium au niveau de la grande échancrure sciatique, pourraient témoigner de l'éviscération (Valensi, 1991) ou du décharnement du muscle iliaque, qui est une partie du morceau de boucherie appelé araignée. Les stries sont plus longues, moins profondes, et obliques. De façon générale, mises à part les pièces issues de la jambe, la cuisse regroupe essentiellement des viandes tendres à cuisson rapide.***
- Fémur : ***sur les six fémurs marqués recensés, deux types de stries sont observés. D'une part, de longues stries fines et obliques, caractéristiques de la récupération de morceaux charnus en lanières, et d'autre part, des stries plus courtes et moins nombreuses qui révèleraient plutôt le détachement des zones tendineuses liées aux insertions musculaires. Toutes ces stries se répartissent le long de la partie diaphysaire de la face antérieure et correspondent au levage du muscle vaste intermédiaire. Ce muscle est une partie de la tranche grasse de la cuisse appelée le mouvant.***
- Tibia : ***neuf fragments diaphysaires portent des marques de boucherie. Quatre présentent de courtes stries profondes et perpendiculaires, le long du bord latéral, qui découlent du détachement du muscle fléchisseur latéral des doigts. D'autres stries plus longues et obliques se répartissent sur les cinq autres fragments le long des faces médiale et postérieure, résultant quant à elles de la découpe en lanières des muscles poplité et semi-tendineux. L'un de ces***

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

fragments compte également une trentaine de courtes stries fines et perpendiculaires dans la partie distale du bord médial. Le tibia constitue, avec les tarsiens, la base osseuse du gîte de derrière, qui fait partie des muscles les plus nerveux de la cuisse. Il est utilisé chez nous pour le pot-au-feu.

- Tarse : ***un calcanéum porte trois courtes stries fines, peu profondes et obliques, sur le bord antérieur du côté interne, qui témoignent de la désarticulation des os du tarse ou de la découpe des insertions musculaires pour la récupération des chairs qui relient le tarse au tibia. Quoiqu'il en soit, ces os courts font partie du même morceau de viande que le tibia, à savoir le gîte de derrière. En terme anatomique, la région du tarse est désignée comme le jarret alors qu'en boucherie nous avons vu que le jarret correspond au morceau situé sous l'épaule.***
- Métatarse : ***trois segments de gouttière dorsale ont chacun sur leurs bords à peu près une dizaine de stries très fines, courtes ou moyennes, obliques et parallèles entre elles, qui sont la conséquence du dépouillement des bouquetins.***
- Phalanges : ***deux phalanges indiquent la récupération des peaux par la présence de nombreuses stries courtes, très fines et perpendiculaires, sur leurs faces palmaire et dorsale.***

En termes de proportions de stries, les parties du squelette les plus fréquemment marquées sont les diaphyses de métapodes, suivies ici par les os hyoïdes, puis de façon à peu près équivalente, par les parties charnues des vertèbres thoraciques, des diaphyses fémorale et tibiale, des scapulas et de la partie distale des humérus, et enfin par d'autres, aussi riches ou plus maigres, regroupant dans l'ordre décroissant, les cervicales, les coxaux, les phalanges et le tarse, les diaphyses de radius, les métacarpiens proximaux, les hémi-mandibules, les diaphyses d'humérus et enfin les os du crâne et les côtes.

Le cerf de cet ensemble supérieur a compte 95 ossements déterminés lisibles (79 post-crâniens et 16 crâniens). 33 ont été marqués par des outils lithiques. Un peu plus du tiers, précisément 34,7 % du NRDtobs des cerfs ont donc été exploités par les hommes, ce qui est proportionnellement plus conséquent que ce que nous observons chez le bouquetin (tab. 254).

- Crâne : ***parmi les cinq fragments d'hémi-mandibules striées, quatre présentent des stries très fines courtes ou moyennes et parallèles entre elles, en face linguale de la branche horizontale, témoignant du détachement des muscles mylo-hyoïdien et digastrique lors de la récupération de la langue (Valensi, 1991). L'un de ces restes compte également quelques stries en face vestibulaire au niveau de la quatrième prémolaire, qui sont des marques du dépouillement ou de la décarnisation de la joue. Enfin, le dernier est un morceau de processus coronoïde présentant sept stries courtes, très fines et obliques, le long du bord postérieur, qui seraient liées à la désarticulation de la mandibule.***
- Squelette axial : ***un fragment de troisième vertèbre thoracique présente, de part***

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

et d'autre de son processus épineux, une vingtaine et une petite dizaine de stries courtes, très fines, parallèles et obliques, qui trahissent le détachement des muscles épineux du thorax pour la récupération du morceau des basses-côtes. Un segment médian de corps costal a sur sa face externe une dizaine de courtes stries fines parallèles et obliques provenant de la décarnisation des muscles dentelé ventral du thorax et oblique externe de l'abdomen.

- Scapula : ***un fragment proximal présente une vingtaine de stries longues, très fines et obliques en face médiale sous la cavité glénoïde, ainsi que respectivement six et cinq incisions courtes et profondes sur le bord antérieur et entre la surface articulaire et l'acromion. Le premier réseau indique le détachement du muscle subscapulaire. C'est un morceau plat qui, en boucherie, fait partie de la raquette et plus exactement du dessus de palette. Les deux autres groupes proviennent de la désarticulation scapulo-humérale. Les mêmes types de stries ont été observés sur les omoplates des cerfs du Lazaret (Valensi, 1991) et sur celles de petits Bovidés actuels à la suite des opérations de désossement et de désarticulation de l'épaule effectuées par J.-F. Bez (1995).***
- Humérus : ***nous avons dénombré quatre fragments de diaphyse et une extrémité distale striés. Trois de ces restes témoignent de la récupération des chairs (stries longues et obliques) de la face médiale comprenant les muscles grand rond, triceps et coraco-brachial. Un des segments de diaphyse porte une vingtaine de stries plus courtes, fines et obliques juste au-dessus de la fosse coronoïdienne. Il s'agit ici du détachement du muscle brachio-céphalique. Tous font partie de la macreuse à braiser. L'épiphyse distale montre sur la face interne de son épicondyle latéral quatre longues marques profondes et obliques qui ont été laissées lors de la désarticulation du coude.***
- Radius : ***une extrémité proximale porte cinq stries courtes en face antérieure et trois en face postérieure sous la surface d'insertion radio-ulnaire indiquant là encore la désarticulation du coude. Un fragment de diaphyse proximale affiche quatre longues stries en face antérieure qui seraient quant à elles dues à la décarnisation des muscles composant une partie du jarret.***
- Métacarpe : ***un morceau de gouttière palmaire compte sept courtes stries profondes et perpendiculaires au grand axe de l'os le long de son arête. Un autre fragment se situant au niveau distal de l'os présente en face palmaire et sur le côté de la diaphyse des stries courtes et perpendiculaires et d'autres plus longues et obliques. Ces marques sont celles de l'écorchage.***
- Fémur : ***trois segments diaphysaires ont des stries longues et obliques réparties en face latérale, postérieure (le long de la ligne âpre) et antérieure, qui ont été laissées lors de la récupération du muscle vaste intermédiaire composant le mouvant. Une extrémité distale de face postérieure montre des stries entre les deux tubérosités supracondylaires médiale et latérale et au-dessus du condyle latéral. Il s'agit peut-être des indices d'opérations de***

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

découpe des chefs médial et latéral du muscle gastrocnémien. Ces derniers appartiennent au nerveux de gîte, morceau inférieur de la semelle (ou gîte-noix).

- Tibia : ***parmi les six restes portant des marques nous avons pu observer toutes les faces et bords de la diaphyse, depuis la récupération du muscle fléchisseur des doigts sur le bord latéral et la face postérieure, à celle du muscle semi-tendineux sous la crête, en face antérieure, et enfin à celle du muscle poplité en face médiale.***
- Tarse : ***deux talus et un grand cunéiforme ont quelques stries courtes, profondes et perpendiculaires, qui découlent de la récupération des muscles qu'ils ont en commun avec le tibia (muscle tibial crânial par exemple pour le cunéiforme), ou de leur désarticulation (photo 97).***
- Métatarse : ***trois restes présentent de courtes stries peu profondes, perpendiculaires ou obliques, le long de l'arête de la gouttière dorsale ou sur les côtés de leurs diaphyses, qui sont des témoins du dépouillement.***

Les diaphyses humérale et fémorale et le tarse sont les parties des cerfs qui ont été les plus affectées par l'action des hommes. Les deux seules épiphyses distales métacarpienne et humérale sont striées. D'autres parties moins touchées comme les diaphyses tibiales, radio-ulnaires, métatarsiennes et métacarpiennes, les vertèbres thoraciques, les scapulas, les hémi-mandibules, témoignent néanmoins d'actions bouchères.

Sur les 21 restes déterminés de cheval observables (1 os du crâne et 20 post-crâniens), six sont striés, ce qui donne un taux de 28,6 % (tab. 254). Nous dénombrons un fragment de corps costal portant une quinzaine d'incisions courtes, très fines et obliques, en face externe, découlant de la récupération des muscles dentelé ventral du thorax et oblique externe de l'abdomen. Un fragment de scapula affiche deux longues stries très fines et obliques le long de la fosse subscapulaire qui témoignent du détachement du muscle du même nom. Deux coxaux gauches ont été marqués. L'un présente deux stries fines de taille moyenne sur le pecten du pubis et l'autre une quinzaine, de direction oblique, sur la face glutéale de l'aile de l'os ilium. Ces dernières sont la conséquence de la découpe des muscles fessiers moyen et accessoire qui composent le rumsteck. Cette pièce appartient à l'aloyau et non à la cuisse, mais pour des raisons de commodité j'ai systématiquement associé l'os coxal dans son entier à la cuisse. Enfin, deux tibias droits témoignent aussi d'opérations de découpe. L'un porte une courte strie très fine, peu profonde et oblique, dans l'angle proximo-latéral de la face postérieure, juste au niveau de la surface d'insertion du muscle fléchisseur latéral du doigt, et l'autre compte une cinquantaine de stries courtes ou moyennes, très fines et à directions variées, qui se situent de part et d'autre du bord latéral sur la partie médiane de la diaphyse. Ces stries correspondent là aussi à la découpe du même muscle, qui appartient comme nous l'avons vu au morceau nerveux du gîte de derrière.

Enfin, le chevreuil rassemble 3 ossements marqués par des outils sur ses 29 NRDtobs, ce qui représente seulement 10,3 %, à peu près un dixième de son échantillon (tab. 254). Ces trois restes sont deux processus épineux de vertèbres thoraciques et un segment de pubis. Les deux premiers montrent une dizaine de courtes stries très fines et

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

obliques sur les deux faces de l'épine dorsale, indiquant la découpe des muscles épineux du thorax, qui correspondent à la couche profonde du milieu de train-de-côtes (pièce de l'aloyau) appelée communément en boucherie bovine l'entrecôte. Sur la face interne du pubis nous avons décompté cinq courtes stries fines et perpendiculaires pouvant témoigner de l'éviscération ou de la récupération du muscle obturateur externe qui, chez le bœuf, correspond au morceau prisé de l'araignée.

Dans l'ensemble supérieur b, les bouquetins comptent 124 restes déterminés lisibles (111 post-crâniens lisibles et 13 ossements du crâne). Parmi eux, 29 portent des marques de boucherie, ce qui donne un taux de 23,4 %, supérieur à celui de l'ensemble sous-jacent. Il s'agit seulement d'ossements post-crâniens (tab. 255).

- Squelette axial : ***un fragment de vertèbre thoracique présente une dizaine de stries le long de la face droite de son épine dorsale, qui trahissent la découpe des muscles épineux du thorax. Une lombaire compte deux stries fines de taille moyenne à la base de l'épine dorsale : ces stries sont celles des opérations de récupération des muscles transversaires épineux appartenant au faux-filet. Une extrémité proximale de côte montre six marques très courtes situées juste sous le tubercule de la côte. Elles ont pu avoir été laissées lors de la découpe du muscle longissimus du thorax qui compte parmi les meilleurs morceaux de l'aloyau (entrecôte) ou lors de la séparation du train-de-côtes de la chaîne vertébrale. Deux courtes stries ont été observées sur la face interne de la partie distale d'un autre fragment costal. Ces marques sont quant à elles issues de l'éviscération.***
- Les membres antérieurs : ***sur la face latérale et le bord postérieur de la cavité glénoïde d'un fragment de scapula, une dizaine de courtes stries fines, profondes et perpendiculaires illustrent la désarticulation scapulo-humérale. Deux fragments diaphysaires d'humérus portent des stries qui témoignent de la découpe du muscle coraco-brachial et du chef médial du triceps brachial de part et d'autre de la tubérosité du grand rond, dans la partie proximale de la face médiale et de celle du muscle extenseur radial du carpe en face latérale. Les deux premiers font partie du morceau de l'épaule déjà rencontré appelé macreuse à braiser et le dernier appartient déjà au jarret ou gîte de devant. La récupération de ce morceau est également attestée par deux stries situées le long du bord latéral d'une diaphyse de radius, qui découlent de la découpe du muscle extenseur oblique du carpe. Enfin, sur le côté médial de la partie proximale de la face dorsale d'un métacarpien, six courtes marques obliques peuvent être la conséquence d'un dépouillement comme d'une décarnisation pour la récupération du muscle extenseur radial du carpe, qui vient s'insérer dans cette zone.***
- Les membres postérieurs : ***un morceau de coxal gauche a quatre courtes stries fines et perpendiculaires au niveau de l'insertion du muscle droit de la cuisse, qui trahissent la récupération du morceau de viande, ce qui favorise ultérieurement la désarticulation coxo-fémorale. Dix segments de fémur présentent une bonne cinquantaine de stries de décharnement en lanières***

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

(longues, fines et obliques ou parallèles) et de découpe des insertions tendineuses (plus courtes et serrées) réparties sur toute la circonférence de la diaphyse, depuis la découpe du muscle vaste intermédiaire, à celle des muscles insérés le long de la ligne âpre, qui sont le pectiné, l'adducteur de la cuisse et les chefs latéral et médial du gastrocnémien. Quatre diaphyses et une épiphyse distale de tibia témoignent également du décharnement de muscles en lanières et du détachement de leurs insertions (poplité et fléchisseur latéral des doigts), mais également de processus de désarticulation avec cinq incisions courtes et peu profondes relevées au niveau de la malléole médiale. Deux restes de métatarsiens et un de métapode indéterminé affichent quelques stries courtes ou moyennes et obliques le long de leur gouttière dorsale. Ces marques indiquent des opérations de dépouillement ou de récupération des tendons. L'écorchement est aussi attesté par une première phalange postérieure présentant quatre stries courtes, superficielles et obliques en face dorsale, juste sous l'extrémité proximale.

Parmi les 33 restes déterminés observables de cerf (2 crâniens et 31 post-crâniens) de l'ensemble supérieur b, neuf sont striés. Le pourcentage de NRs est donc de 27,3 % (tab. 255). Sur ces neuf restes, deux types d'opérations de boucherie ont été mis en évidence. Il s'agit majoritairement de décarnisation, mais un métatarsien et une deuxième phalange témoignent également de l'écorchement. Les stries de décharnement ont été observées sur deux thoraciques, quatre diaphyses tibiales et une humérale. Les deux thoraciques présentent des découpes de muscles différentes, l'une (huitième ou neuvième thoracique) a deux courtes stries à la base du processus épineux où s'insère le muscle transversaire épineux, et l'autre (quatrième ou cinquième thoracique) a cinq stries sur la face ventrale de son corps vertébral, qui correspondent à la découpe du muscle long du cou qui compose ce que l'on appelle le filet mignon en boucherie. Les fragments diaphysaires de tibia ont chacun une petite dizaine d'incisions courtes ou longues et obliques réparties sur la face postérieure et les bords médial et latéral (muscles fléchisseurs latéral et médial, poplité) et l'humérus en compte onze, de morphologie similaire, juste sous la tubérosité du grand rond (muscles triceps et coraco-brachial).

Trois restes striés de cheval, sur les onze observables (4 crâniens et 7 post-crâniens), indiquent l'action des hommes sur un peu moins d'un tiers (27,3 %) des ossements. Un fragment proximal de face postérieure de tibia montre trois longues stries fines au niveau de l'insertion du muscle poplité, et deux autres os, une diaphyse de métapode et un côté de deuxième phalange, attestent par une dizaine de marques du dépouillement d'un animal.

Cinq diaphyses d'os longs de chevreuil, sur les huit post-crâniens lisibles, montrent des opérations de boucherie, ce qui livre une proportion de NRs très forte, de 62,5 %. Deux métapodes présentent plus d'une dizaine de stries de directions variées réparties le long des gouttières plantaire et palmaire indiquant le dépouillement. Deux fémurs et un tibia attestent de la récupération en lanières des parties charnues de la cuisse (stries longues, fines et obliques) ainsi que, pour les premiers, de la découpe des insertions musculaires le long de la ligne âpre (courtes stries perpendiculaires).

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Une diaphyse tibiale de chamois montre aussi la découpe des muscles de la cuisse avec deux courtes stries observées le long du bord latéral. Le chamois compte seulement trois restes osseux observables en b.

Dans l'ensemble supérieur c-d, les bouquetins comptent 675 restes déterminés observables (608 post-crâniens lisibles et 67 ossements du crâne). Parmi eux, 106 portent des marques de boucherie, ce qui donne un taux de 15,7 % d'os de bouquetins striés, à peu près identique à celui de l'ensemble supérieur a (tab. 256).

- Crâne : ***l'emplacement des stries sur trois hémi-mandibules indique la découpe des muscles de la joue et de la lèvre inférieure et trois stries fines sur un morceau de pariétal marqué montrent une opération d'écorchement (photo 98).***
- Squelette axial : ***une vertèbre cervicale indéterminée présente des stries en arrière de son processus articulaire crânial, qui témoignent de la découpe du muscle intertransversaire dorsal pour la récupération de la viande ou la désarticulation du cou (position inconnue de la vertèbre). La récupération des filets et faux-filets est attestée par des marques présentes sur les apophyses transverses d'une lombaire et à la base du processus épineux de deux autres. Parmi les onze côtes marquées, trois l'ont été durant l'éviscération sur leur face interne et les autres attestent du décharnement sur leurs faces externes et le long de leurs bords antérieur et postérieur.***
- Les membres antérieurs : ***une seule scapula prouve le désossement de la partie supérieure de l'épaule par la présence de deux longues stries fines et obliques dans la fosse infra-épineuse, correspondant à la macreuse gélatineuse en boucherie. Trois des dix humérus marqués sont des indices de la désarticulation de l'épaule, scapulo-humérale avec cinq courtes stries fines sous l'extrémité proximale en face postérieure, et du coude avec une dizaine de stries le long de la crête épicondylaire et au-dessus de la fosse coronoïdienne. Ces marques peuvent aussi avoir été laissées au cours du décharnement des muscles, brachial dans la partie proximale et respectivement extenseur du carpe et brachio-céphalique pour les segments distaux. D'autres incisions moins ambiguës ont été dénombrées sur les sept autres fragments, le long de la diaphyse, pour le détachement du muscle anconé au-dessus de la fosse olécrânienne et des muscles triceps et coraco-brachial pour la face médiale. Six radius présentent des marques de décharnement le long de la face antérieure, deux diaphyses ulnaires ont quelques stries indiquant la découpe des muscles extenseurs des doigts et un olécrâne en compte cinq sur la partie proximale du bord antérieur qui sont la conséquence, là aussi, de la désarticulation du coude. Trois longues stries fines et parallèles ainsi qu'une dizaine, plus courtes et obliques ont été observées le long des gouttières dorsale et palmaire de deux métacarpiens. Elles proviennent du dépouillement.***
- Les membres postérieurs : ***trois coxaux témoignent de la décarnisation du bassin (stries longues et moyennes, fines et obliques) : du muscle fessier profond par des incisions en face latérale en arrière de l'acetabulum (rumsteck), du muscle obturateur externe par des marques le long du bord du foramen***

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

obturé et du muscle iliaque par la présence de stries sur la face médiale de l'ilium (araignée). Un coxal présente quatre courtes stries très fines et obliques sur la zone d'insertion du muscle droit de la cuisse au-dessus de l'acetabulum. Ces marques participent de l'opération de désarticulation coxo-fémorale, mais peuvent également découler de la récupération du morceau prisé de la cuisse dont fait partie ce muscle, à savoir le rond de tranche grasse. Cette partie appartient aux morceaux charnus supérieurs de la cuisse qui sont regroupés sous le terme « tranche grasse » et qui se composent également des muscles du fémur : muscle vaste latéral (le plat) et muscles vastes intermédiaires et médial (le mouvant, dont nous avons déjà parlé). Vingt-six segments de fémurs affichent d'ailleurs une centaine de stries réparties tout autour de leur diaphyse. Parmi ces restes, dix-neuf comptent des stries caractéristiques de la découpe en lanières de ces chairs de la cuisse sur les faces médiale et latérale et le long du bord antérieur, et sept du détachement des zones d'insertion tendineuse (stries plus courtes et souvent perpendiculaires) le long de la ligne âpre sur la face postérieure et le long du bord antérieur. L'un de ces fragments compte une trentaine de ce type de marques le long de l'arête latérale de la ligne âpre : découpe des muscles vaste intermédiaire, gastrocnémiens et adducteur de la cuisse. Dix-huit diaphyses tibiales présentent des marques de boucherie qui révèlent quant à elles le détachement des muscles des gîtes noix (ou semelle) et de derrière, qui s'insèrent en partie sur le tibia. Il s'agit pour le premier morceau du muscle semi-tendineux du bord antérieur, et pour le second des muscles fléchisseurs médial et latéral des doigts et poplité en face postérieure. Quatre épiphyses distales affichent de courtes stries fines le long de deux malléoles et sur les faces antérieures au-dessus de la surface articulaire. Ce sont sans doute des marques issues d'opérations de désarticulation du tarse ou de récupération des tendons distaux des membres. Les mêmes tâches sont également attestées par des marques situées le long du bord antérieur d'un calcanéum et sur la face médiale d'un talus. La récupération des tendons, mais également le dépouillement, sont indiqués sur six fragments de métatarsiens. Si les hommes ont voulu récupérer des tendons de la façon la plus complète possible, leurs incisions ont dû se porter sur les extrémités des os. Par exemple, deux épiphyses distales montrent au-dessus de la poulie en faces dorsale et latérale de courtes incisions perpendiculaires pouvant témoigner de cette découpe. Il est cependant pratiquement impossible de discerner avec exactitude les marques laissées par cette tâche de celles laissées par l'écorchement. Les deux étapes sont d'ailleurs sûrement concomitantes. Sur les quatre autres restes, quelques dizaines de stries se répartissent pour la plupart le long des gouttières dorsales, trahissant plutôt la séparation des peaux. Enfin, cinq phalanges, une première, trois deuxièmes et une troisième affichent aussi des témoins du dépouillement le long de leur diaphyse.

Globalement, la répartition des marques de boucherie met en évidence l'exploitation plus importante des quartiers arrière charnus en ce qui concerne la décarnisation (diaphyses

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

fémorales et tibiales, vertèbres lombaires et coxaux) et des extrémités des pattes (tarsiens, métapodes et phalanges) pour le dépouillement et la récupération des tendons. Crâne, collier et membres antérieurs rapportés à l'habitat ont été proportionnellement moins affectées par les opérations bouchères.

28,6 % des 77 NRDtobs de cerf (8 crâniens et 69 post-crâniens lisibles) sont striés, ce qui représente 22 ossements. Ils appartiennent tous au post-crâne (tab. 256).

- Squelette axial : ***deux vertèbres thoraciques présentent chacune plus d'une dizaine d'incisions courtes et multidirectionnelles situées le long des deux faces de leur processus épineux. Elles se situent à l'emplacement de l'insertion du muscle épineux du thorax formant les morceaux charnus des basses-côtes et du milieu de train-de-côtes.***
- Membres antérieurs : ***une scapula affiche six stries courtes et moyennes, profondes et obliques le long du col, sur le bord postérieur, conséquences de la découpe du chef long du muscle triceps brachial composant la macreuse à biftecks (masse charnue située dans l'angle de flexion de l'articulation scapulo-humérale). Deux fragments proximaux de diaphyse humérale comptent chacun une dizaine de longues stries sur les faces postérieure et latérale témoignant de la découpe du muscle brachial. Celle des muscles anconé et brachio-céphalique est attestée par des marques présentes sous la crête humérale et au sommet de l'épicondyle médial en face postérieure de deux autres morceaux. Tous appartiennent aux parties charnues inférieures de la raquette, à savoir la macreuse à braiser. Et enfin, sur les deux faces de l'épicondyle latéral d'une épiphyse distale d'humérus nous avons pu observer deux groupes de marques courtes et perpendiculaires, et longues et obliques, découlant de la désarticulation du coude et du détachement du muscle extenseur radial du carpe. Cette dernière opération a dû être nécessitée par la séparation du jarret qui est composé de ce muscle. Inversement, deux courtes stries perpendiculaires ont été recensées sous la tubérosité d'un radius, en face antérieure, à l'endroit de l'insertion du muscle brachial, déjà décharné au niveau de l'humérus.***
- Membres postérieurs : ***six diaphyses fémorales comptent chacune environ une dizaine de stries longues ou moyennes, fines et obliques, présentes le long du bord antérieur et générées par la découpe en lanières du muscle vaste intermédiaire. Un segment diaphysaire distal de face antérieure compte six courtes stries perpendiculaires entre les deux lèvres de la trochlée. Ces marques sont celles de la désarticulation tibio-fémorale. Quatre morceaux de diaphyse tibiale, illustrant chacune l'une des quatre faces de cet os, comprennent quelques stries obliques de taille moyenne, résultant de la décarnisation du gîte de derrière, composé sur cet élément des muscles fléchisseurs des doigts, du poplité et du semi-tendineux. Un calcanéum a deux courtes stries fines et perpendiculaires sur sa face latérale, pouvant témoigner de la désarticulation ou de la récupération des tendons. Enfin, un métatarsien affiche deux groupes de stries, l'un situé le long de la gouttière dorsale et***

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

découlant de l'écorchement, et l'autre, juxtaposé à un point d'impact, assimilé plutôt à un raclage du périoste.

Parmi les morceaux de cerf rapportés sous l'abri, à l'exception des deux restes de lombaire, tous ceux qui sont abondamment charnus présentent des marques de décarnisation. Les plus marqués sont en effet les diaphyses des segments supérieurs des membres (stylopodes et zeugopodes) et les vertèbres thoraciques.

Exactement la moitié des ossements de chevaux observables ont été striés par les hommes, précisément 24 sur 48 NRDtobs (9 crâniens et 39 post-crâniens ; tab. 256). Parmi ces marques, nous pouvons observer différentes étapes de la mise en pièces et de la décarnisation, à commencer par la désarticulation scapulo-humérale, grâce à la présence de deux fines stries sur la face latérale le long de la cavité glénoïde d'une scapula. Ensuite quatre humérus trahissent la récupération des chairs de l'épaule par leurs dizaines de stries longues et courtes, obliques et perpendiculaires, situées pour la plupart le long de la face postérieure mais également sur la tubérosité du grand rond. Il s'agit là du détachement des muscles grand rond et grand dorsal et pour celles de la face postérieure, de l'anconé, du chef médial du triceps brachial et du brachial. Les mêmes opérations de décharnement sont également remarquées sur deux radio-ulnas. L'un porte deux stries perpendiculaires et de taille moyenne sur sa face postérieure proximale, témoignant du détachement des insertions du même muscle brachial, et l'autre une dizaine de courtes stries fines dans la partie distale du bord latéral, dans la zone du muscle extenseur oblique du carpe. Les muscles obturateur interne et iliaque de la face interne du coxal ont été récupérés sur deux ossements portant respectivement trois et quinze stries en arrière de l'acetabulum et au niveau de l'aile de l'ilium. Ces muscles sont ceux des parties à cuisson rapide de la bavette et de l'araignée. La viande de la cuisse a également été prélevée sur deux fémurs au niveau de la face antérieure de part et d'autre du foramen nourricier. Les stries sont regroupées par dizaines sur l'un et seulement au nombre de quatre pour l'autre ; elles sont longues, fines et obliques, et sont situées sur les zones d'insertion des muscles petit et grand adducteur de la cuisse, pectiné et vaste intermédiaire. De même que pour l'épaule, le gîte de derrière a été aussi exploité. Dix tibias montrent des traces de boucherie. Parmi eux, quatre ont des incisions dans leur partie proximale témoignant de la séparation des deux segments supérieurs de la cuisse. Situées sur les zones d'insertion tendineuses du muscle tibial crânial en face latérale et des fascia lata juste au-dessus de la tubérosité, ces incisions participent aussi de leur décarnisation. Les six autres tibias comptent des stries typiques de cette opération bouchère, réparties en face médiale et postérieure dans leur partie médiane. Les muscles ainsi détachés sont le fléchisseur latéral des doigts et le poplité. Enfin, le dépouillement est attesté sur deux métapodes (photo 99) et une première phalange qui comptent de très nombreuses marques, pour les premiers sur le côté de leur diaphyse, et en face postérieure pour la phalange. L'un des métapodes rassemble jusqu'à une trentaine d'incisions.

Mises à part les neuf mandibules de cheval et la vertèbre thoracique qui ne montrent aucune marque de boucherie, toutes les autres parties des carcasses rapportées à l'habitat ont été exploitées par l'homme, et ce pour au moins la moitié de leurs restes.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Sept ossements de chevreuil, sur les 20 NRDtobs, affichent des stries (tab. 256). Ce sont essentiellement des stries de découpe de la viande. Une cervicale présente néanmoins des marques au-dessus de sa facette articulaire gauche pouvant attester de la désarticulation du cou. Pour les autres, les incisions concernent les segments diaphysaires d'un humérus, d'un fémur et de trois tibias, et le processus épineux d'une vertèbre thoracique.

Trois restes de chamois sur quatre sont marqués par des outils. Deux faces postérieures et un bord antérieur de trois fémurs indiquent la découpe des parties les plus charnues de la cuisse.

23 ossements striés appartenant à des bouquetins proviennent des **couches indéterminées de l'ensemble supérieur**. Parmi eux, une hémi-mandibule compte une dizaine de stries sur la face linguale au niveau de la symphyse intermandibulaire. Ces marques correspondent à la découpe des muscles génio-hyoïdien et génio-glosse qui a lieu lors de l'enlèvement de la langue. Pour le squelette axial, une vertèbre lombaire présente des stries à la base de son processus épineux, qui met en évidence la récupération des filets, déjà relevée dans les ensembles b et c-d. Carpe et tarse témoignent de leur désarticulation par cinq courtes stries sur l'extrémité dorso-latérale d'un scaphoïde, ainsi que par une trentaine de marques réparties sur deux talus (deux faces) et un calcanéum. Huit épiphyses d'os longs témoignent également de la mise en pièces. Il s'agit d'une tête fémorale avec trois stries juxtaposées à la fovea capitis, de deux extrémités distales d'humérus portant des marques de désarticulation du coude au-dessus de la fosse olécrânienne et sur la face latérale de la trochlée, de trois poulies métacarpienne et métatarsienne marquées en face latérale dont deux comptent également une trentaine et une dizaine de stries issues du dépouillement et réparties autour de la diaphyse distale, d'un radio-ulna proximal avec trois stries sous son relief latéral d'insertion pour la découpe du muscle extenseur du doigt latéral, et d'une épiphyse distale de tibia portant une vingtaine de marques sur la malléole et sur ses faces postérieure et antérieure. Rappelons que cet ensemble supérieur indéterminé avait fait l'objet d'un ramassage sélectif des pièces, ce qui expliquerait la déficience des fragments diaphysaires et donc l'absence d'indices de décarnisation sur les os longs. Enfin, trois premières phalanges striées et six deuxièmes sont des indices de l'écorchement.

Sur les 586 restes striés de bouquetin de **l'échantillon des indéterminés**, nous dénombrons douze crâniens et 574 post-crâniens. Presque un quart de cet assemblage est marqué, précisément 22,5 % du NRDtobs (tab. 257).

- Crâne : ***cette partie compte quatre faces latérales de branches horizontales d'hémi-mandibules et un reste de maxillaire au niveau du foramen infra-orbitaire avec une petite dizaine de stries témoignant de la découpe des muscles digastrique, mylo-hyoïdien et masseter pour la décarnisation de la joue et l'écorchement du crâne. Six fragments crâniens, dont quatre indéterminés provenant de la voûte, un zygomatique sous-orbitaire et un temporal droit, présentent également des traces d'écorchement. Un fragment intéressant regroupant un rocher rattaché à un morceau de crâne compte des stries sur la face interne, en arrière du processus jugulaire, pouvant peut-être***

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

résulter du détachement de l'atlas ou de la récupération de la cervelle.

- Squelette axial : ***84 ossements du tronc indiquent des opérations de boucherie. Nous observons notamment le prélèvement des filets et faux-filets sur huit lombaires. Celui des muscles épineux, transversaire épineux et longissimus du thorax composant le milieu de train-de-côtes (entrecôte) sur quinze processus épineux et transverses de vertèbres thoraciques. Un tubercule costal strié met aussi en évidence la découpe du muscle longissimus. Un corps vertébral de thoracique appartenant à un juvénile présente trois courtes stries en face ventrale qui témoignent quant à elles du détachement des filets (muscles long du cou et petit psoas). Parmi les 54 côtes incisées, 40 attestent de l'éviscération et 34 de la décarnisation des muscles de l'abdomen. Cinq vertèbres cervicales et un axis présentent des stries en arrière des processus articulaires pour les premières, et sous la surface articulaire crâniale pour l'axis. Il s'agit du détachement des chairs du collier (muscles long du cou) et de la désarticulation du cou.***
- Membres antérieurs : ***une tête humérale et une extrémité proximale de face postérieure striées indiquent la désarticulation scapulo-humérale. Dix fragments diaphysaires distaux ont de courtes stries situées aux emplacements stratégiques lors de la désarticulation du coude, le long des épicondyles latéral et médial, et au-dessus de la fosse olécrânienne. Deux olécrânes et quatre fragments proximaux de radius confirment cette étape du dépeçage. Quatre fragments scapulaires, 43 diaphyses humérales et 58 radio-ulnaires révèlent le désossement de l'épaule. La séparation des métacarpiens d'avec le carpe et les phalanges est attestée sur huit extrémités proximales de métacarpiens et trois distales. L'écorchement peut aussi être en partie responsable de ces marques. Cette opération est de toute façon confirmée sur 14 segments diaphysaires de cet os.***
- Membres postérieurs : ***sur les douze morceaux de bassin, huit coxaux indiquent la désarticulation coxo-fémorale. Quatre têtes fémorales et trois parties proximales de face médiale incisées vérifient cette étape. La désarticulation du genou est illustrée par la présence d'une dizaine de courtes stries le long de l'arête externe de la fosse supra-condylaire latérale d'un fémur et par des marques courtes, profondes et perpendiculaires sur trois diaphyses proximales de tibia. Celle du tarse est confirmée par des marques similaires sur sept épiphyses distales de tibia (photos 100 et 101). Quant à la décarnisation de la cuisse, quatre fragments de coxaux, 130 de diaphyses fémorales et 120 de tibias témoignent du décharnement en lanières et du détachement des zones d'insertions tendineuses. Comme pour les membres antérieurs, les métatarsiens ont été quelquefois séparés des membres : trois extrémités proximales et deux distales portent des traces de boucherie. Ces dernières, proches des extrémités, peuvent participer de la mise en pièces mais également du dépouillement ou de la récupération des tendons. Deux calcanéums portant quelques marques le long de leur bord antérieur vont dans le sens du dépeçage de ces parties. Enfin, 27 diaphyses métatarsiennes et 24***

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

phalanges striées (13 premières, 10 deuxièmes et 1 troisième) confirment l'enlèvement des peaux (photo 102). Quatre métapodes incisés, dont trois poulies, viennent compléter ces opérations de désarticulation et de dépouillement. Les marques laissées le long des diaphyses métapodiennes, qu'elles soient des membres antérieurs ou postérieurs, ne sont pas toutes courtes et perpendiculaires. Elles sont au contraire souvent de taille moyenne à longue, multidirectionnelles, très fines et peu profondes. Elles font aussi penser quelquefois au raclage de ces parties dans le but de nettoyer le périoste avant la fracturation. Lors de mon expérimentation sur la jeune daine, j'ai pu observer que le détachement progressif de la peau sur ces extrémités maigres laissait souvent de nombreuses marques fines et obliques sur toute la longueur de la diaphyse (photo 93).

Les pièces du squelette les plus marquées par les outils sont les vertèbres thoraciques, les fémurs, tibias, deuxièmes phalanges et métapodes. Ces derniers, étant moins charnus, sont plus facilement concernés par l'action des outils. Les coxaux, vertèbres lombaires, humérus, radio-ulnas, premières phalanges suivent ensuite, devant les côtes, les crânes, les omoplates, le tarse et les troisièmes phalanges. Certaines parties sont totalement dépourvues de marques, ce sont le carpe, la patella, les sésamoïdes, les épiphyses proximale de tibia et distale d'humérus, le sacrum, les rochers et les hyoïdes.

Les seuls restes d'aurochs témoignant d'une action humaine proviennent **des niveaux non-stratifiés de l'ensemble supérieur et de l'échantillon indéterminé**. Il s'agit d'un segment d'hémi-mandibule portant une trentaine de stries en faces externe et interne de la branche horizontale. Ces marques sont celles de la découpe de la langue et des muscles de la joue. Un fragment médian de corps costal présente trois stries courtes et profondes en face médiale. Elles indiquent probablement l'éviscération d'une bête. Enfin, trois segments du membre antérieur (1 scapula et 2 ulnas) révèlent la désarticulation du coude et de l'épaule ainsi que la découpe des muscles extenseurs des doigts, insérés le long de la diaphyse ulnaire. En ce qui concerne les ossements des autres espèces issus de ces deux échantillons non localisés, seules les opérations de boucherie non évoquées jusqu'ici seront prises en considération. La description précises de tous les stades de traitement des carcasses pour de tels niveaux n'aurait aucun intérêt en ce qui concerne l'évolution ou la constance des pratiques humaines. Nous pouvons d'ailleurs observer une exploitation bouchère globale pratiquée à peu près dans les mêmes proportions que dans les autres ensembles osseux. Commençons par les espèces les moins communes. Par exemple pour le chamois, duquel jusqu'ici l'exploitation n'avait concerné que les quartiers arrière, l'ensemble indéterminé a fourni quatre segments issus des trois os longs du membre antérieur, indiquant le désossement de l'épaule. Quatre fémurs, deux tibias et un coxal illustrent les opérations de décharnement de la cuisse et deux métapodes et une phalange révèlent le dépouillement d'au moins un animal.

Les ossements striés de chevreuil des **niveaux indéterminés** livrent un nombre important d'humérus marqués, par rapport aux autres assemblages où ce sont les membres postérieurs qui sont les plus touchés. Toutefois la seule opération non encore remarquée sur ce petit Cervidé consiste en la désarticulation des sabots illustrée par

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

quelques courtes stries présentes sur la surface articulaire de deux troisièmes phalanges.

Pour le cheval, **l'ensemble supérieur indéterminé** a fourni un seul reste marqué, et le grand **échantillon non localisé** 26. Pour le premier, il s'agit d'un olécrâne présentant une quinzaine de stries de taille moyenne, obliques et très fines, situées sur le bord postérieur sous la tubérosité. Elles attestent de la découpe des muscles tenseur du fascia antébrachial et du fléchisseur profond du doigt (chef ulnaire) lors de la désarticulation du coude. Pour les autres, outre un reste distal de corps costal strié sur sa face externe illustrant le détachement des muscles du thorax et de l'abdomen déjà observé dans l'ensemble supérieur a, le squelette axial offre également deux fragments de vertèbre cervicale et thoracique. La première est affectée de trois stries très fines en arrière de son processus articulaire caudal, révélant sûrement la désarticulation ou le décharnement du collier par incision des muscles complexus et longissimus du cou. La vertèbre thoracique, appartenant à un juvénile, montre de part et d'autre de son corps vertébral quelques fines marques parallèles, qui sont la conséquence de la récupération soit du muscle long du cou pour les premières, soit du petit psoas pour les dernières. Ils appartiennent aux morceaux prisés du filet mignon des basses-côtes ou des filets. Un coxal affiche des marques sur ses deux faces, de part et d'autre de la grande échancrure sciatique, à l'endroit de l'insertion des muscles fessier accessoire et obturateur interne. Ce sont les parties charnues qui composent la partie supérieure de la cuisse (ou arrière de l'aloyau) appartenant au rumsteck. Humérus, fémurs et tibias se partagent tous les autres restes striés de cet ensemble. Hormis une extrémité distale de tibia affichant deux courtes stries profondes sur la face latérale de la cochlée tibiale résultant de la désarticulation tibio-tarsale, tous les autres segments sont diaphysaires et découlent de la décarnisation (récupération de la viande en lanières et découpe des tendons au niveau des insertions musculaires).

Les cinq restes striés de cerf de **l'ensemble supérieur indéterminé** sont riches d'informations. Un processus styloïde d'ulna avec deux courtes stries fines en face médiale est lié à des processus de désarticulation du carpe. Une scapula avec des incisions en face latérale sous la cavité glénoïde atteste de la désarticulation de l'épaule. Une face médiale de fémur comprenant six stries obliques dans sa partie proximale montre le décharnement de la cuisse, et une extrémité distale de métacarpien présente dix courtes stries perpendiculaires issues du dépouillement. Enfin, un fragment d'extrémité d'andouiller de bois de cerf affiche incontestablement 18 courtes stries profondes et parallèles (chp. 5.2.2. ; photos 150 et 151). Elles sont pour le moment restées ininterprétées. Concernant les 98 ossements marqués de cerf provenant de **l'échantillon indéterminé**, quelques-uns ont pu compléter les opérations bouchères observées jusque là (tab. 257). Un prémaxillaire droit affiche notamment deux longues stries parallèles illustrant l'écorchement du crâne. Au sein du squelette axial, exception faite d'un processus épineux de vertèbre thoracique et de deux restes de côtes incisés sur leur face externe résultant de la décarnisation déjà remarquée à ces endroits dans les ensembles supérieurs a, b et c-d, un fragment distal de corps costal strié sur sa face interne révèle quant à lui l'éviscération d'au moins une bête. Une troisième phalange porte trois courtes stries de désarticulation sur la face axiale à l'extrémité proximale. Sur les 88 os longs striés, toutes les opérations bouchères inventoriées auparavant sont documentées, du dépouillement des pattes à la désarticulation des trois segments et à

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

leur décharnement. Globalement 40,2 % des 244 NRDtobs des cerfs de cet échantillon sont striés. Les coxaux et les diaphyses des os longs supérieurs des membres (stylopodes et zeugopodes) sont les segments les plus touchés par la boucherie. Viennent ensuite, côtes, vertèbres thoraciques et métapodes.

A l'exception de l'ensemble inférieur, dans toute la séquence, bouquetins, cerfs, chevaux, chevreuils, chamois et aurochs témoignent d'actions bouchères récurrentes et variées. Du dépouillement au décharnement, en passant par la mise en pièces ou l'éviscération, toutes les étapes sont documentées. Partout, les meilleurs morceaux ont été largement striés, assurant le rôle primordial qu'ont eu les hommes sur ces carcasses d'herbivores.

A la grotte SAINT-MARCEL, environ 30 % à 50 % de l'assemblage osseux de **l'ensemble 7** présente des marques de boucherie. En ce qui concerne l'exploitation du cerf, plusieurs étapes dans le traitement des carcasses avaient pu être mises en évidence (Daujeard, 2004, 2007a) :

- *L'éviscération* : 21 % des fragments de côtes montrent des stries caractéristiques de l'éviscération. Situées sur leur face interne, elles sont courtes, fines, profondes et parallèles.
- *Le dépouillement* : c'est une étape préalable au traitement des carcasses. 23 % des métapodes, soit 112, montrent de courtes stries profondes et perpendiculaires au grand axe de l'os, indiquant les opérations d'enlèvement de la peau (photo 103). Celles-ci sont accompagnées des marques laissées sur quelques phalanges 1 et 2, sur un calcanéum ainsi que sur des maxillaires, des hémi-mandibules et sur deux fragments d'orbite.
- *La mise en pièces et la désarticulation* : l'analyse des méthodes de désarticulation des os longs est entravée par l'extrême rareté des extrémités de ces os. La quasi-absence du squelette axial gêne également l'analyse des stratégies de désarticulation du tronc. Néanmoins le matériel a révélé diverses actions anthropiques concernant la mise en pièces de l'animal, comme la désarticulation de l'épaule et du bassin. Cette étape, permettant d'isoler le tronc, a pu s'effectuer à plusieurs reprises sur le lieu d'abattage, étant donné la pauvreté des parties axiales dans le site. Ces dernières, très riches en os spongieux ont pu également faire l'objet de traitements particuliers dans le site d'habitat, comme la fragmentation pour la préparation de bouillons gras ou être utilisées comme combustible. Dans une seconde étape, les os des membres (photo 108), les côtes et les vertèbres, ainsi que les mandibules et les crânes, étaient désarticulés. Aucun os en connexion n'a été retrouvé.
- *La décarnisation* : cette opération a été observée sur tous les os longs (photo 105), ainsi que sur quelques côtes, vertèbres, omoplates et hémi-mandibules (enlèvement de la langue, des muscles de la joue et des lèvres supérieure et inférieure). Cette activité est associée à la désarticulation secondaire. La récupération de la chair laisse généralement de longues stries fines, peu profondes, obliques et parallèles entre elles. Cependant des incisions plus courtes et plus profondes sont observées sur les

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

reliefs osseux, aux endroits d'insertion des muscles et des tendons. Leur présence abondante sur des os assez pauvres en viande comme les radius et les tibias, et parfois même sur des parties presque dépourvues de chair comme les métapodes, témoignent de la nécessité de cette opération avant la récupération de la moelle (Costamagno, 2000). Les os sont ainsi «nettoyés» de leur chair avant d'être fracturés. Pour les os canons notamment, certaines stries assimilées à du *filleting* par leur morphologie et leur orientation correspondraient en fait à des actions d'enlèvement des tendons, au dépouillement ou au raclage (cf. infra). Un fragment de vertèbre lombaire appartenant à la couche g présente une série de stries sur la face ventrale du corps vertébral. Ces stries pourraient correspondre non seulement à l'éviscération, mais aussi au détachement des filets (muscle petit psoas ; photo 104).

- *Le raclage* : nous observons des stries juxtaposées aux points d'impact sur une centaine d'ossements. Elles sont généralement superficielles, de taille variée, et parallèles entre elles. Elles témoignent de la préparation des plans de fracture. D'autres, plus étendues et fréquemment observées le long des diaphyses de métapodes, ont pu servir au nettoyage de la surface osseuse à des fins non alimentaires (photos 106 et 107). P. Valensi (1994) observe le même type de traces sur les diaphyses métapodiennes des cerfs du Lazaret. Elle évoque à ce sujet la possibilité d'un nettoyage du périoste avant la fracturation pour des éléments qui auraient été abandonnés quelques jours et dont la chair et la peau auraient été alors plus difficile à retirer. Elle émet aussi la possibilité d'un nettoyage nécessaire à des utilisations en tant que retouchoirs.

Sur les carcasses des cerfs, les marques de boucherie, nombreuses et variées, reflètent clairement la volonté de récupérer l'essentiel des parties nutritives, ainsi que la peau et les tendons des bêtes abattues.

Sur celles des chevreuils de cet ensemble 7, les incisions d'outils ont montré également plusieurs étapes bouchères : de la mise en pièces au dépouillement (un os canon présente une cinquantaine d'incisions courtes, fines, profondes et parallèles), en passant par le décharnement et la récupération des tendons.

Si chevaux et Bovinés ont été chassés pendant la fréquentation de l'abri, les produits alimentaires ont été introduits après un premier traitement sur le lieu d'abattage. La grande majorité des ossements de grands herbivores montre une exploitation alimentaire complète des morceaux rapportés à l'habitat. Tibias, fémurs et humérus ont été ramenés pour leur viande et leur moelle, et les métapodes pour la récupération des tendons et des peaux.

Pour le bouquetin, la pauvreté des restes postcrâniens (je pense que ce déficit est plus la conséquence d'un problème de détermination de l'espèce liée à l'intense fracturation que la manifestation d'une réelle lacune) rend hasardeuse l'analyse des stratégies d'exploitation des carcasses. Par contre, toutes les pièces portent des marques de récupération de la viande, et un métapode présente une cinquantaine de courtes stries, profondes et transversales au grand axe de l'os, caractéristiques de l'écorchement.

Dans les trois autres ensembles (tab. 252), j'ai étudié les marques laissées sur les

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

ossements d'herbivore en procédant à une analyse descriptive par catégorie de segment anatomique (tab. 258).

L'ensemble supérieur rassemble 67 restes striés de cerf sur 134 NRDtobs, ce qui représente exactement la moitié de l'échantillon observable (tab. 258).

- Crâne : ***deux hémi-mandibules et un maxillaire affichent une dizaine de stries témoignant de la récupération des muscles des joues (masséter et buccinateur) et de la langue (mylo-hyoïdien et digastrique).***
- Squelette axial : ***un seul fragment proximal de corps costal illustre l'exploitation bouchère de cette partie du squelette. Il comprend une quinzaine de courtes stries fines peu profondes et obliques sur la face externe, qui traduisent le décharnement du muscle dentelé dorsal crânial ou caudal (selon le rang de la côte) appartenant à la partie médiale du milieu de train-de-côtes ou arrière des faux-filets.***
- Membres antérieurs : ***deux fragments de scapula présentent l'un 5 et l'autre 18 courtes marques peu profondes et perpendiculaires alignées le long de leur bord postérieur. Elles trahissent la découpe du muscle triceps brachial et du grand rond qui appartiennent respectivement aux morceaux de l'épaule appelés en boucherie la macreuse à biftecks et le dessous de macreuse. Trois fragments proximaux d'humérus confirment la découpe de ces muscles par la présence d'incisions au niveau et sous la tubérosité du même nom qui leur donne lieu de zone d'insertion. Quatre autres fragments provenant de la face antérieure indiquent le détachement du muscle brachio-céphalique par des marques de taille moyenne et obliques présentes sous la crête et au-dessus de la fosse coronoïdienne. Enfin, quelques courtes stries perpendiculaires ont pu être relevées le long des épicondyles médial et latéral de trois humérus, découlant quant à elles de la désarticulation du coude. Deux longues stries très fines et obliques sur la face médiale d'un olécrâne pourraient également être assimilées à cette étape de la mise en pièces. La présence de ces marques à l'endroit de l'insertion du chef ulnaire du muscle fléchisseur profond des doigts peut aussi attester d'une phase de la décarnisation du jarret (gîte de devant). Leur morphologie irait dans ce sens. Quatre segments diaphysaires de radius montrent des incisions de toutes tailles et à directions variées, circonscrites dans la zone proximale du bord médial, sur et sous la tubérosité du radius. Elles correspondent à la récupération des muscles brachial et biceps brachial qui font partie des pièces de la raquette appelées macreuse gélatineuse ou à braiser et jumeau nerveux. Le dépouillement est observé sur cinq diaphyses métacarpiennes. Les marques, réparties le long des gouttières, sont de morphologies variées, longues ou courtes, perpendiculaires ou obliques, profondes ou superficielles. Elles dénotent la récupération des peaux, mais aussi certainement le « nettoyage du périoste », déjà observé dans l'ensemble 7 et aux Peyrards, afin de faciliter leur fracturation. L'un de ces métacarpiens compte plus d'une trentaine d'incisions.***
- Membres postérieurs : ***18 diaphyses fémorales sont striées de plus d'une***

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

quinzaine de marques chacune, observées le long de leurs faces médiale, antérieure et postérieure, de part et d'autre de la ligne âpre et au niveau des fosses supra-condylaires. Tous ces fragments montrent une quantité importante d'incisions, qui témoignent toutes de la décarnisation en lanières ou de la découpe des insertions tendineuses (face postérieure). Elles mettent donc en évidence le détachement du muscle vaste intermédiaire (face médiale et bord antérieur) et des muscles pectiné, gastrocnémiens (chefs latéral et médial), adducteur de la cuisse et fléchisseur superficiel des doigts. Certains font partie des morceaux les plus charnus de la cuisse, de la poire pour le pectiné, d'une partie de la tranche grasse appelée le mouvant pour le vaste intermédiaire et d'autres moins tendre du gîte-noix, précisément le nerveux de gîte pour les derniers. 17 fragments diaphysaires de tibia révèlent la récupération de la viande du gîte de derrière rassemblant muscles poplité, fléchisseurs latéral et médial des doigts (face postérieure et bord latéral) et semi-tendineux (bord antérieur). Les marques sont aussi de toutes sortes, dénotant la découpe en lanières comme celle des zones tendineuses. Enfin, quatre métatarsiens et deux métapodes indéterminés présentent de nombreuses stries courtes et perpendiculaires le long des arêtes saillantes des gouttières dorsales et plantaires. Situées en position médiale, elles caractérisent nettement le dépouillement.

Les segments de cerfs les plus largement affectés par les opérations de boucherie sont aussi les plus charnus. Ce sont les scapulas et les diaphyses humérales et fémorales. Ces parties sont suivies de près par les tibias et les métapodes, marqués pour plus de la moitié. Les radius, les côtes et les mandibules sont les moins striés et certains restes en sont totalement dénués, c'est le cas du coxal, de la vertèbre thoracique et des épiphyses proximales d'un radius et d'un métatarsien.

Cinq os longs de chevreuil témoignent du dépouillement pour trois métapodes, de la désarticulation du coude pour une épiphyse proximale de radius et du décharnement du fléchisseur latéral des doigts sur un tibia présentant 25 courtes stries très fines et obliques sous le foramen. Le cheval compte quatre restes striés sur les cinq observables. Les étapes remarquées sont celles de la décarnisation de l'épaule et de la cuisse (diaphyses d'un humérus, d'un fémur et d'un tibia), et de l'écorchement. Un autre métatarsien entier porte deux groupes d'une dizaine de stries sur chacune de ses deux extrémités. La récupération des tendons est ici aussi envisageable. Des incisions présentes au-dessus de la fosse olécrânienne et sur la partie distale de la face latérale de deux humérus de bouquetins indiquent la désarticulation du coude pour les premières et le détachement du muscle extenseur radial du carpe pour les secondes. Enfin, deux diaphyses de fémur et de radius de mégacéros indiquent leur décarnisation.

Les cerfs de **l'ensemble inférieur** comptent un peu plus de la moitié, 51,1 %, de leurs 94 NRDtobs qui sont marqués, ce qui représente 48 ossements (tab. 258).

- Crâne : ***deux maxillaires, une hémi-mandibule et une meule de bois portent des indices de l'écorchement, du détachement des muscles des lèvres inférieure et***

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

supérieure, de la joue et de la récupération de la langue.

- Squelette axial : ***comme dans l'ensemble supérieur, une seule côte striée représente la boucherie du tronc. Il s'agit toutefois d'un corps costal quasi-entier recouvert d'une centaine de stries entremêlées, fines et peu profondes, réparties pour la plupart sur la face externe. Les hommes ont sans doute voulu décharner les muscles abdominaux en raclant les os. Sur la face interne, les marques sont celles de l'éviscération.***
- Membres antérieurs : ***cinq humérus ont des marques au niveau de la diaphyse distale, le long des épicondyles, attestant de la désarticulation du coude, et six montrent des stries de décharnement sur les faces médiale, au niveau du col et de la tubérosité du grand rond (muscles brachial, grand rond et grand dorsal, coraco et triceps brachial), et le long de la face postérieure (anconé et extenseur radial du carpe). Deux diaphyses de radius ont permis de mettre en évidence la désarticulation radio-carpale par détachement du muscle extenseur oblique du carpe. Cette opération est attestée par la présence de plus d'une trentaine de stries courtes et perpendiculaires réparties le long du sillon pour l'extenseur radial du carpe et le long de la partie distale du bord latéral. Deux autres fragments présentent une petite dizaine de marques obliques, fines et de taille moyenne sur leur face antérieure. Il s'agit également du décharnement, mais cette fois-ci en lanières, des chairs du jarret. Le dépouillement est observé sur deux fragments de gouttière dorsale de métacarpien.***
- Membres postérieurs : ***Cinq segments de bord antérieur de fémurs portent de courtes marques fines et obliques issues de la découpe du muscle vaste intermédiaire. 17 diaphyses tibiales comptent plusieurs stries de découpe en lanières de la viande du gîte de derrière et de détachement des zones tendineuses, jusqu'à une trentaine pour certaines, situées pour la plupart le long du bord latéral de part et d'autre du foramen nourricier, mais également en face postérieure et médiale. Enfin, cinq métatarsiens et une extrémité distale de première phalange indiquent le dépouillement, par de courtes marques sur les bords saillants de leur gouttière dorsale pour les premiers, et par une vingtaine de stries réparties sur la face abaxiale de l'épiphyse distale et la face postérieure de la diaphyse pour la dernière.***

Les parties les plus fréquemment striées sont, comme dans l'ensemble supérieur, les plus riches. Ce sont les diaphyses humérale, fémorale et tibiale, et les côtes. Les diaphyses des radio-ulnas et des métapodes le sont un peu moins (moins de la moitié de leurs restes), et le coxal, les cervicales ainsi que les épiphyses d'os longs en sont totalement dépourvus.

Sur les treize restes marqués de chevreuil de l'ensemble inférieur, nous dénombrons un maxillaire portant une quinzaine de courtes stries liées au décharnement de la joue et à l'écorchement, trois côtes et un sternum qui témoignent de l'éviscération et du décharnement de l'abdomen pour les premières et de la récupération des muscles pectoraux pour le second (hampe). Ces muscles sont ceux du caparaçon formant le gros bout et le milieu de poitrine. Le sternum compte une vingtaine de stries. Une scapula, un

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

humérus et trois radio-ulnas indiquent la désarticulation du coude et le désossement de l'épaule. Des marques d'écorchement ont pu être observées sur un fragment de gouttière dorsale de métacarpien. L'exploitation des quartiers arrière a seulement été relevée sur une diaphyse tibiale par plus d'une quarantaine de stries de décharnement et de raclage, et sur le côté de la diaphyse d'un métatarsien par une bonne dizaine de marques issues de la récupération des peaux.

Pour le daim, nous dénombrons le même nombre d'ossements marqués que pour les chevreuils. Parmi eux, quatre humérus et trois radio-ulnas représentent l'exploitation des quartiers avant, tandis que celle de l'arrière regroupe trois diaphyses fémorales, deux tibiales et un talus. Il s'agit donc principalement du décharnement de ces os, mais également de la désarticulation tibio-tarsale illustrée par des marques sur le bord latéral de la trochlée proximale du talus. Un des humérus affiche environ cinquante incisions en face médiale sur et sous la tubérosité du grand rond. L'os a été décharné puis raclé à cet endroit.

Enfin, chevaux et mégacéros comptent respectivement un métapode et trois diaphyses d'os longs striés, un radius et deux tibias. Pour le premier, il correspond au dépouillement, et pour les trois derniers, les marques, très nombreuses sur les diaphyses tibiales (une quarantaine et une trentaine), sont celles de la décarnisation.

Dans la couche u, les cerfs, moins abondants, comprennent 34 restes marqués sur les 71 NRDtobs, ce qui représente toujours à peu près la moitié de l'échantillon (tab. 258). Au sein du squelette axial, une vertèbre thoracique compte une vingtaine de stries sur l'une des faces de son processus épineux, qui découlent du décharnement du muscle épineux du thorax, et une lombaire, cinq courtes stries profondes situées en arrière de son processus articulaire caudal et qui témoignent de la découpe du muscle transversaire épineux. Ces opérations correspondent à la récupération des filets et faux-filets. Pour les membres antérieurs, deux radius et un humérus montrent des marques réparties autour de leur surface articulaire proximale, qui attestent de la désarticulation du coude. Quatre diaphyses humérales et trois radio-ulnaires ont connu le décharnement de leur masse musculaire. Sur l'un des humérus, le nombre (plus d'une dizaine) et la morphologie (longues, superficielles, serrées et parallèles) des stries dénotent le raclage du périoste. Deux métacarpiens, dont une épiphyse proximale, affichent des marques d'écorchement ou de découpe des tendons. L'extrémité compte en effet deux groupes d'une dizaine de stries situées le long de la gouttière mais également en face médiale juste sous la surface articulaire. Les quartiers arrière ont été proportionnellement plus affectés par les outils que les quartiers avant. Nous observons déjà au niveau de la ceinture pelvienne des incisions sur la surface iliaque d'insertion du muscle droit de la cuisse, provenant de la désarticulation coxo-fémorale, et une strie profonde présente entre les deux premiers processus épineux sacraux, résultant de la découpe du muscle transversaire épineux, et compris à ce niveau dans le rumsteck. Une diaphyse fémorale et treize tibiales révèlent la découpe en lanières des chairs de la cuisse. Un tibia comptant plus d'une quarantaine de longues stries fines et parallèles atteste également du nettoyage de l'os. Nous pouvons aussi observer cette opération sur le côté de trois diaphyses métatarsiennes regroupant plus d'une trentaine de marques très fines, superficielles, obliques et parallèles. Toutefois, certaines de ces marques, ainsi que d'autres présentes le long de l'arête d'une gouttière

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

d'un quatrième métatarsien sont la conséquence de l'écorchement. Phalanges, tarsiens, mandibule et scapula n'ont pas été affectés par l'action humaine.

Les ossements de daim sont proportionnellement moins striés que ceux de cerf. 28,5 % des 267 restes observables le sont, ce qui en représente 76 (tab. 258).

- Crâne : ***deux groupes de sept et vingt stries de taille moyenne, profondes, très fines et obliques se situent sur la face externe de la branche montante de deux hémi-mandibules, sous leur processus condylaire, à l'endroit de l'insertion du masséter. Ces marques illustrent la désarticulation de la mandibule et le décharnement de la joue. Deux autres fragments d'hémi-mandibules proches du foramen mentonnier, témoignent quant à eux de la découpe de la lèvre inférieure et de la langue, grâce à quelques stries présentes sur les deux faces. Une dizaine de longues stries très fines recensées le long du bord supra-orbitaire attestent de l'écorchement, et deux marques courtes localisées sur un fragment de condyle occipital de la désarticulation du cou.***
- Squelette axial : ***l'exploitation bouchère du tronc est un peu mieux documentée que chez le cerf. Cette partie regroupe deux fragments de corps costal avec quelques courtes marques d'outils sur leur face interne révélant l'éviscération, deux vertèbres thoraciques et une lombaire. Les zones striées des ces dernières sont leur processus épineux. Sur l'une des faces latérales d'une épine de thoracique, nous dénombrons une quarantaine de courtes incisions très fines et multidirectionnelles. Le décharnement de ces morceaux riches est donc attesté.***
- Membres antérieurs : ***le détachement du muscle infra-épineux d'une omoplate (macreuse gélatineuse) a été prouvé par la présence d'une trentaine de stries fines, courtes et moyennes, à directions variées, dans sa fosse infra-épineuse. Parmi les onze humérus striés, huit le sont dans les parties proximale et médiane de leur face médiale, à proximité de la tubérosité du grand rond et dessous. Nous avons déjà vu que cette zone est celle de l'insertion de nombreux muscles de l'épaule correspondant aux différentes catégories de la macreuse, comme le grand rond et le grand dorsal, le chef médial du triceps brachial et le coraco-brachial. Deux autres fragments ont permis la mise en évidence du détachement du deltoïde, pour la première fois observé grâce à des incisions situées à l'endroit même de la tubérosité deltoïdienne, et la récupération du brachio-céphalique avec des marques présentes sous la crête. Le dernier fragment compte une vingtaine de courtes stries fines et perpendiculaires situées juste sous la tête humérale en face postérieure. Elles participent de la découpe du muscle brachial et donc à cet endroit également de la désarticulation de l'épaule. Celle du coude est quant à elle attestée sur deux extrémités proximales de diaphyses radio-ulnaires. Des marques localisées sur la tubérosité de deux radius et en face postérieure d'un troisième révèlent la découpe de la zone d'insertion du muscle biceps brachial. La mise en pièces de la raquette est aussi illustrée au niveau radio-carpal par la présence de quelques courtes stries sur les faces latérale et médiale des***

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

processus styloïdes ulnaire et radial ainsi que sur la face latérale d'un capitato-trapézoïde. Seules deux diaphyses ulnaires prouvent la décarnisation du gîte de devant par de longues stries fines et obliques (l'une des deux en compte une trentaine) issues du détachement des muscles extenseurs des doigts. L'extrémité d'une patte avant a été séparée du reste du membre puisqu'une extrémité proximale de métacarpien porte deux courtes stries profondes sur sa face médiale, juste sous la surface articulaire. Deux côtés de diaphyses métacarpiennes et une extrémité distale de face dorsale ont des stries d'écorchement. L'un de ces fragments rassemble même un groupe d'incisions provenant d'un raclage de la surface osseuse.

- Membres postérieurs : ***une trentaine de courtes marques très fines et perpendiculaires ont été relevées le long de la face antérieure du pubis. Elles sont la conséquence du détachement des muscles gracile, adducteur de la cuisse et obturateur externe. Ces parties composent le tende de tranche et la tranche grasse de la cuisse (partie supérieure). Ces mêmes morceaux charnus ont été détachés le long de onze diaphyses fémorales. Toutes les faces sont striées, certaines de façon très intense (quatre comptent plus d'une vingtaine de longues stries fines et obliques). Une opération de raclage a pu être reconnue grâce à de très longues incisions superficielles et parallèles au grand axe de l'os, s'étalant le long de la face médiale. Un fémur affiche une quinzaine de courtes stries profondes et obliques sur la tubérosité supra-condylaire latérale, à l'endroit de l'insertion du muscle fléchisseur superficiel des doigts et du chef latéral du gastrocnémien. Ces deux parties appartiennent quant à elles au nerveux de gîte de la semelle. La récupération du gîte de derrière est attestée sur douze diaphyses tibiales par des stries de découpe en lanière et par de courtes incisions placées au niveau des zones d'insertion. Une épiphyse distale de tibia et trois morceaux diaphysaires distaux affichent des marques de la désarticulation tibio-tarsale réparties sur toute leur circonférence. Un talus et un grand cunéiforme présentent chacun deux courtes stries fines profondes et perpendiculaires à l'axe du membre, pouvant également illustrer cette mise en pièces mais aussi l'écorchement des extrémités. De même, une épiphyse proximale de métatarsien portant cinq marques sur sa face latérale, juste sous la surface articulaire, peut témoigner du dépouillement, comme de la désarticulation des canons ou de la découpe des tendons. Par contre, six phalanges et six diaphyses métatarsiennes attestent indubitablement de la récupération des peaux de daim.***

Les diaphyses d'humérus, de fémurs et de tibias de daim sont les parties les plus marquées par les hommes. Elles sont suivies ensuite dans l'ordre par les radius, les côtes, les tarsiens, les coxaux, les phalanges, les métapodes, les carpiens, les vertèbres thoraciques, les mandibules, puis enfin par les crânes, les scapulas et les vertèbres lombaires.

Un peu moins d'un tiers (32,4 %) des ossements de chevreuil de la couche u portent des traces d'outils, ce qui représentent 23 restes (tab. 258). Le squelette axial est assez

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

bien documenté puisqu'il renferme un axis avec cinq courtes stries sous l'une des expansions latérales de la surface articulaire crâniale, révélant la désarticulation du cou, trois vertèbres présentant des marques sur les faces latérales des processus épineux, deux thoraciques victimes du décharnement des milieux de train-de-côtes (muscle semi-tendineux du thorax), et une lombaire de la récupération des filets, et enfin deux fragments de corps costal comprenant plus d'une dizaine de stries sur leurs faces interne et externe, qui nous ont permis de mettre en évidence le décharnement de l'abdomen et l'éviscération. Le désossement de l'épaule est attesté sur une surface striée de fosse infra-épineuse ainsi que sur deux fragments antérieur et postérieur de diaphyses humérales. Pour le dépeçage de cette partie, des marques situées en face médiale d'une scapula, juste sous la cavité glénoïde, et d'autres localisées au-dessus de la fosse olécrânienne d'un humérus et sous la surface articulaire proximale d'un radius en face antérieure, illustrent la désarticulation scapulo-humérale pour les premières et celle du coude pour les dernières. Nous avons pu dénombrer plus d'une quinzaine de stries sur les faces médiales de deux diaphyses radio-ulnaires. Ces marques sont celles de la découpe des muscles brachial, fléchisseur profond des doigts et rond pronateur appartenant pour le premier encore à la macreuse à braiser et pour les autres au gîte de devant ou jarret. En ce qui concerne les quartiers arrière, le chevreuil compte trois coxaux témoignant du détachement des muscles de l'araignée insérés sur la face interne (obturateur externe et iliaque), et un autre témoignant de la désarticulation coxo-fémorale par la découpe du muscle droit de la cuisse inséré dans la partie supérieure de l'acetabulum. Deux diaphyses fémorales rassemblant plus d'une vingtaine d'incisions chacune ont subi le décharnement et le raclage de leurs faces médiale et postérieure. Et enfin, de nombreuses marques longues et obliques ont été recensées le long de deux bords latéraux et d'une arête médiale de trois diaphyses tibiales. Aucun ossement n'indique de dépouillement.

Toujours dans cette couche profonde, un fémur de bouquetin a livré de courtes stries perpendiculaires situées le long de l'arête latérale de la tubérosité supra-condylaire médiale. Ces stries traduisent la découpe du chef médial du muscle gastrocnémien appartenant au nerveux de gîte. Un fragment osseux identique de mégacéros montre également deux longues incisions le long de cette tubérosité.

Une des caractéristiques principale de Saint-Marcel est l'exploitation intensive des carcasses animales, et ce pour tous les animaux rapportés à l'abri, avec toutefois une modération observée dans les traces de consommation laissées sur les squelettes de daim de la couche u. Malgré la pauvreté en extrémités d'os longs, biais très important dans l'analyse des marques de boucherie, celle-ci nous a néanmoins permis de mettre en évidence toutes les étapes du traitement des carcasses : éviscération, dépeçage, désarticulation, découpe de la viande et préparation des plans de fracture.

Dans l'ensemble F de PAYRE, nous étudierons la répartition des marques de boucherie sur les carcasses pour chacun des herbivores présents au sein des niveaux Fa, Fb et Fc-d (tab. 253, cf. tab. 123). La présence plus importante des épiphyses dans cet assemblage a rendu l'étude des procédés de mise en pièces des carcasses plus aisée.

Dans le niveau Fa, 16,7 % des restes observables de cerfs (24 crâniens et 395

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

post-crâniens) ont été marqués par les hommes, ce qui donne un nombre d'ossements striés équivalant à 70 (tab. 259). Il s'agit exclusivement de segments provenant du squelette post-crânien.

- Squelette axial ***: le tronc rassemble seulement trois os striés. Une vertèbre cervicale compte une longue strie à la base de son processus épineux qui trahit le décharnement du collier. Une vingtaine de stries obliques très fines et de taille moyenne ont été relevées sur les deux faces d'une épine de vertèbre thoracique. Elles indiquent la décarnisation des muscles épineux et transversaire épineux du thorax, qui correspondent en boucherie à la partie charnue de l'entrecôte (milieu de train-de-côtes). Une côte affectée d'une vingtaine de courtes marques fines et obliques le long de sa face externe met quant à elle en évidence le décharnement des muscles dentelé ventral et oblique externe de l'abdomen correspondant aux plats de côtes.***
- Membres antérieurs : ***trois cavités glénoïdes de scapula sont cernées de courtes stries situées sous la surface articulaire et sur le tubercule supraglénoïdal. Elles correspondent à la désarticulation de l'épaule. Celle-ci est associée à celle du coude, illustrée par des marques relevées sur les épicondyles latéraux et en face médiale de la trochlée de quatre humérus (photo 109) ainsi que sur la face médiale de deux olécrânes. La mise en pièces de la raquette continue avec de courtes marques situées sur un processus styloïde ulnaire, sur les faces antérieures de deux pyramidaux, sur celles antérieure et postérieure de deux capitato-trapézoïdes et autour de la surface articulaire proximale de trois métacarpiens. Elles mettent en évidence le détachement du carpe, la découpe des tendons et des ligaments ou l'écorchement. Le quartier avant a aussi connu une décarnisation dont les témoins sont les longues marques obliques, issues de la découpe en lanière, retrouvées le long de trois diaphyses humérales et de quatre radio-ulnaires. La récupération des peaux, déjà en partie observée par la présence d'une quinzaine de stries courtes et moyennes très fines, obliques et perpendiculaires, réparties sur les trois épiphyses proximales de métacarpiens, est confirmée par de nombreuses marques situées le long des gouttières dorsales et sur les côtés des diaphyses.***
- Membres postérieurs : ***un coxal strié sous l'acetabulum illustre la désarticulation coxo-fémorale, et quatre autres illustrent le détachement des muscles obturateur externe, iliaque et fessier profond composant la partie supérieure charnue de la cuisse. Trois diaphyses fémorales présentent des incisions sur leur face postérieure, de part et d'autre de la fosse supra-condylaire, et le long de la ligne âpre. Ces stries se situent dans les zones d'insertions multiples des muscles vaste intermédiaire, gastrocnémiens, adducteur de la cuisse et pectiné. Ces parties appartiennent à la tranche grasse de la cuisse. Le décharnement d'une partie du gîte de derrière (muscle fléchisseur latéral des doigts) est attesté sur six fragments latéraux de diaphyses tibiales par plusieurs dizaines de marques courtes ou longues et perpendiculaires ou obliques. Deux épiphyses distales de tibia ont été témoins de la séparation du***

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

tarse et/ou de la découpe des tendons. Les incisions courtes et profondes sont localisées au niveau de la malléole médiale. Dans la continuité de cette opération, nous avons pu relever des stries sur l'angle médio-antérieur de deux cubo-naviculaires (photo 110). Deux calcanéums portent également des marques de la désarticulation ou du moins du sectionnement des tendons et des ligaments sur leur bord antérieur et leur face médiale. Cinq épiphyses proximales de métatarsiens striées illustrent également ces opérations ainsi que celles du dépouillement. Cette dernière a pu être aussi remarquée sur onze diaphyses métatarsiennes et quatre phalanges (une première et trois deuxièmes).

En ce qui concerne la répartition des marques sur le squelette, les diaphyses tibiales, humérales et radio-ulnaires sont striées pour plus de la moitié de leurs restes. Viennent ensuite les scapulas, et les épiphyses distales des tibias et proximales des métatarsiens, qui sont marquées pour plus du tiers. Les coxaux, les thoraciques ainsi que les diaphyses fémorales et métapodiennes montrent des traces d'exploitation sur un peu moins du tiers de leurs ossements. Enfin, le nombre de restes affectés par les opérations bouchères des os courts, des épiphyses proximales des radius et des métacarpiens, des côtes, des vertèbres cervicales et des phalanges, se rapproche de 15 %.

Un peu moins du quart (24,6 %) des ossements observables de grands Bovidés du niveau Fa ont été affectés par des outils (tab. 259). Comme chez le cerf, le crâne ne porte aucune strie de boucherie.

- Squelette axial : ***cette partie a été largement exploitée. La désarticulation du cou est illustrée par deux stries présentes entre deux processus articulaires d'une vertèbre cervicale, tandis que le détachement des filets et des parties charnues supérieures du milieu de train-de-côtes est attesté par plus d'une trentaine de stries réparties sur les processus épineux et les faces ventrales de deux lombaires (photo 111) et de trois thoraciques. Cinq faces externes de corps costal médial sont recouvertes d'une bonne vingtaine de fines marques assez longues et multidirectionnelles, qui découlent du décharnement de l'abdomen.***
- Membres antérieurs : ***un fragment de fosse subscapulaire compte une dizaine de longues stries obliques trahissant le décharnement du muscle plat du même nom appartenant au dessous de macreuse ou dessous de palette. Toujours en ce qui concerne le désossement de l'épaule, un humérus livre une dizaine de stries obliques de taille moyenne situées de part et d'autre de la tubérosité du grand rond. Une extrémité proximale de face postérieure d'un autre humérus affiche trois courtes stries profondes et perpendiculaires juste sous la surface articulaire. Elles correspondent au détachement du muscle brachial effectué au cours de la désarticulation scapulo-humérale. Celle du coude est quant à elle illustrée par une dizaine de marques assez longues et obliques présentes sur la face latérale d'un olécrâne et par une vingtaine d'autres localisées tout autour de l'extrémité proximale de trois diaphyses de radius. Ces marques participent également des processus de décarnisation par la découpe des insertions des***

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

muscles ancôné pour l'olécrâne et biceps brachial et extenseur du doigt latéral pour le radius. Enfin, pour terminer les opérations de mise en pièces des membres avant, un processus styloïde ulnaire traduit ici une fois encore le détachement du carpe. Un os pyramidal profondément incisé sur sa face dorso-latérale confirme cette étape. Le dépouillement des extrémités a été effectué au moins sur un animal, puisqu'une gouttière dorsale de métacarpien rassemble trois courtes stries profondes et perpendiculaires sur son arête.

- Membres postérieurs : ***deux longues stries obliques et profondes observées sur la face interne d'un coxal au niveau de la grande échancrure sciatique trahit le détachement du muscle iliaque, tandis qu'une quinzaine d'autres plus superficielles sur l'ischium trahissent celui des muscles obturateur externe et adducteur de la cuisse. Ils correspondent respectivement à l'araignée et au tende à rôtir. Le rumsteck (muscle transversaire épineux) a quant à lui été récupéré le long d'une face postérieure d'un sacrum. Deux faces médiales de diaphyses fémorales rassemblent plus d'une cinquantaine de longues stries très fines et obliques typiques de la découpe en lanières du muscle vaste intermédiaire composant le mouvant. Un autre fragment compte en revanche des marques plus courtes et perpendiculaires situées le long de la ligne âpre et traduisant le sectionnement de nombreuses insertions musculaires faisant écho pour l'adducteur à la découpe observée sur le coxal. La récupération des chairs du gîte de derrière a été mise en évidence par deux fragments striés de face postérieure de diaphyses tibiales. Les marques sont ici celles de la découpe des muscles fléchisseurs médial et latéral et du poplité. Deux faces médiales de talus comptent respectivement six et quinze courtes stries obliques qui peuvent être la conséquence de la mise en pièces, de la découpe des tendons, ou du dépouillement (photo 112). Ces trois opérations doivent du reste s'avérer concomitantes au cours du traitement des carcasses. Cinq longues marques fines et obliques remarquées le long de la gouttière dorsale d'un métatarsien et cinq autres plus courtes présentes sur la face axiale d'une première phalange signalent la récupération des peaux.***

Plus de la moitié des côtes, radio-ulnas et diaphyses fémorales et tibiales des Bovinés rapportés à la grotte portent des marques d'une exploitation humaine. Celle des quartiers arrière, richement illustrée, est confirmée par les taux importants de coxaux et de lombaires marqués (40 %), alors qu'environ le tiers des restes de l'épaule le sont, ce qui inclut les scapulas, les humérus et les radius proximaux. Le quart des diaphyses de métacarpiens et le tiers de celles de métatarsiens sont incisées. Entre 20 et 30 % des vertèbres cervicales, thoraciques et des os courts sont marquées. Les phalanges le sont très peu, seules 7 % dénotent des traces de dépouillement. Enfin, la plupart des épiphyses d'os longs, pourtant plus présentes que dans les autres assemblages, sont dénuées de marques de dépeçage, ce qui trahit peut-être une moindre part de cette étape dans le traitement des carcasses à l'habitat. La décarnisation est de loin l'opération la plus observée sur les ossements.

De taille similaire à ceux des grands Bovidés, les ossements de chevaux de ce

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

niveau ont été pourtant moins marqués par les hommes. 17,2 % de leurs NRDtobs le sont, ce qui représente seulement 16 restes (tab. 259). Une face médiale de branche montante d'hémi-mandibule comprenant cinq stries obliques de taille moyenne témoigne de l'enlèvement du muscle ptérygoïdien médial. Ce dernier fait partie des muscles masticateurs et traduit ici le décharnement de ce muscle épais sans doute afin de faciliter à terme la désarticulation de la mandibule. Deux groupes de marques présentes en face postérieure d'un humérus, au niveau de l'étendue des muscles anconé et sur celle du triceps brachial (chef médial) trahissent la décarnisation et le dépeçage du coude. Cette dernière étape est également signalée sur un olécrâne ainsi que sur une épiphyse proximale de radius. Deux longues stries obliques s'étalant le long de la face antérieure d'une diaphyse radio-ulnaire ont pu mettre en évidence la décarnisation du gîte de devant. Une face antérieure de capitatum avec quatre incisions perpendiculaires au grand axe du membre indique le dépouillement ou la section des tendons. A nouveau, quatre marques ambiguës placées du côté latéral de la face palmaire d'un métacarpien, dans sa partie proximale, peuvent provenir d'un dépouillement comme d'une mise en pièces ou d'une ablation des tendons. Par contre deux autres placées sur le côté de la diaphyse marquent l'écorchement d'une bête. La mise en pièces des quartiers arrière et plus précisément la désarticulation coxo-fémorale est attestée par des marques localisées sous l'acetabulum de deux fragments d'ischiums. L'un de ces restes compte également des marques plus longues et réparties de façon plus vaste provenant du décharnement de cette zone. Des incisions placées sur le troisième trochanter d'un fémur révèlent la récupération des muscles fessier superficiel (cœur de rumsteck) et vaste latéral (plat). La désarticulation du genou est illustrée par huit stries placées juste sous la surface articulaire en face postérieure d'un tibia. Deux autres morceaux de cet os comptent des traces de décarnisation sur leur bord antérieur, à l'endroit de l'insertion du semi-tendineux, et en face postérieure, au niveau de la zone du fléchisseur latéral du doigt. Une quinzaine de longues incisions effectuées le long de la face dorsale d'un métatarsien trahissent le dépouillement puis le raclage de ces extrémités, tandis qu'une face antérieure de première phalange avec deux courtes stries profondes et perpendiculaires confirme seulement la première étape de cette opération.

Mis à part les épiphyses proximales radio-ulnaire et métacarpienne, comme pour les grands Bovidés, la plupart des quelques articulations d'os longs représentées ne montrent pas les stigmates de la mise en pièces des membres. Bien qu'il soit possible que la masse charnue présente au niveau des intersections ligamenteuses chez ces grands herbivores ait en partie protégé les surfaces osseuses, le déficit des stries au niveau des zones articulaires soutient *a priori* l'hypothèse d'un moindre dépeçage. Le tronc et les omoplates sont dépourvus d'indices de boucherie, tandis que les deux seuls restes de bassin sont striés. Les diaphyses de tous les os longs témoignent abondamment de leur traitement par les chasseurs.

Pour les espèces plus rares (tab. 253), seulement 7 % des 71 NRDtobs de chevreuil, soit cinq restes, sont striés. Ils nous informent du dépouillement par la présence d'une strie sur la face abaxiale d'une première phalange, de la désarticulation du tarse grâce à cinq courtes marques situées sous la trochlée proximale en face latérale d'un talus, et de la décarnisation par une dizaine d'incisions assez longues, fines et obliques, réparties le long d'une face antérieure d'un radius et sur deux coxaux.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

15,2 % des 33 ossements lisibles de Rhinocérotidés, soit cinq restes, portent des marques d'outils. Ces restes sont une extrémité distale de radius, deux côtes, une première phalange de troisième doigt et un calcanéum. Ces deux derniers appartiennent à des individus juvéniles. Le radius affiche sur le bord latéral de son épiphyse distale quatre courtes stries très fines, peu profondes et obliques, témoignant de la découpe d'une zone d'insertion musculaire afin de séparer le carpe de cet os ou tout simplement de détacher un muscle au cours du désossement. Les deux côtes sont deux segments de corps costal montrant sur leurs faces externes plus d'une quinzaine d'incisions, longues, obliques, et assez profondes chacune. Elles révèlent le décharnement du thorax et de l'abdomen (photo 113). La phalange présente une seule strie profonde sur un des côtés de sa diaphyse et le calcanéum une dizaine de courtes stries fines et peu profondes localisées sur les bords plantaire et médial. Le traitement des extrémités pour la désarticulation ou la récupération des tendons est donc attesté.

8,1 % des 37 ossements de tahrs ont été affectés par les hommes, ce qui représente 3 restes. Il s'agit exclusivement de marques jouxtant les articulations, celle du coude sur un humérus distal et un radius proximal et celle du carpe sur la face antérieure d'un scaphoïde.

Deux os de daim sur 14 témoignent d'opérations bouchères telles que la désarticulation coxo-fémorale (par trois courtes stries situées sur la face médiale d'une tête fémorale) ou la désarticulation du tarse (par une dizaine de marques courtes, profondes et épaisses circonscrites à l'extrémité distale de la face médiale d'un talus).

Enfin, trois stries profondes et très fines ont pu être observées sur le côté de la diaphyse d'une première phalange de mégacéros. Ces marques sont celles de l'écorchement. Cette espèce compte seulement trois restes observables dans ce niveau.

Dans le niveau Fb, moins riche (tab. 253), les cerfs rassemblent onze ossements striés sur 57 NRDtobs, ce qui équivaut à un taux moins significatifs de 19,3 %. Parmi eux nous avons pu dénombrer deux hémi-mandibules, qui ont été les témoins de la désarticulation d'avec le crâne et de la décarnisation de la joue, avec des stries respectivement placées au niveau d'une incisure mandibulaire et sur la face externe d'une branche horizontale. Le décharnement du tronc est illustré par des marques recensées sur les épines dorsales d'une vertèbre thoracique et d'une lombaire et sur la face externe d'un corps costal. Celui des membres arrière l'est par une trentaine d'incisions qui s'étalent le long du bord antérieur d'un tibia et par six autres plus longues observées sur une face médiale d'un autre fragment du même os. Le désossement de l'épaule et sa désarticulation sont attestés par deux cavités glénoïdes cernées de courtes marques et par une extrémité distale d'humérus comptant des traces de boucherie sur ses épicondyles latéral et médial. Enfin, trois fines stries obliques localisées à l'extrémité proximale d'une face médiale de métacarpien trahissent le dépouillement ou la découpe des tendons. Seuls deux restes de Bovinés portent des traces d'action humaine. Il s'agit de deux fragments diaphysaires de tibia (photo 114) et de fémur couverts d'une dizaine de longues stries obliques indiquant la découpe de leurs chairs en lanières, celles insérées sur la face postérieure pour le premier (muscles poplité et fléchisseurs des doigts) et sur la face médiale pour le second (muscle vaste intermédiaire). Le même nombre d'os affectés a été relevé pour les chevaux. Une branche horizontale

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

d'hémi-mandibule présente deux longues stries fines et obliques sur sa face vestibulaire, correspondant à l'enlèvement de la lèvre inférieure, et une deuxième phalange compte deux courtes stries sur le côté de sa diaphyse, juste au-dessus de la surface articulaire. Ces deux restes peuvent être les indices de l'écorchement d'un animal. Une vertèbre thoracique de tahr rassemble une dizaine de stries fines et obliques sur les deux faces de son processus épineux. Le décharnement de cette partie du tronc a donc été réalisé par les hommes. Comme dans le niveau a, une première phalange non épiphysée de jeune rhinocéros présente des traces d'exploitation bouchère. Celles-ci consistent en six fines marques courtes et profondes relevées sur la face antérieure de cet os.

Dans les niveaux profonds Fc-d, les ossements striés de cerf sont proportionnellement encore plus nombreux que dans les deux ensembles sus-jacents, atteignant un taux de 22,5 %. Ce qui donne, pour 160 restes observables, 36 éléments répartis au sein du squelette de la façon suivante (tab. 260) :

- Crâne : ***un segment de voûte crânienne incisé illustre l'écorchement, tandis qu'une branche montante et une branche horizontale de deux hémi-mandibules témoignent de l'enlèvement du muscle masséter et de la lèvre inférieure.***
- Squelette axial : ***deux extrémités distales de corps costal avec quelques stries fines obliques et de taille moyenne indiquent le décharnement du muscle oblique externe de l'abdomen correspondant au plat de côte couvert du carapaçon. Deux vertèbres lombaires affichant des marques sur les deux faces de leurs processus transverses montrent le détachement des muscles des filets : grand psoas, carré et intertransversaire des lombes.***
- Membres antérieurs : ***le désossement de l'épaule est très bien documenté par des dizaines de longues stries obliques et parallèles présentes dans les fosses subscapulaire, infra et supra épineuses de deux omoplates, découlant de l'enlèvement des muscles du même nom appartenant à la partie supérieure de la raquette, respectivement au dessous de macreuse, à la macreuse gélatineuse, et au jumeau à biftecks. L'humérus a aussi subi cette étape de la décarnisation puisque l'on observe sur quatre fragments des marques de détachement du muscle coraco-brachial situées en arrière de la tubérosité du grand rond, de l'extenseur radial du carpe le long de l'épicondyle latéral, et du brachio-céphalique et du pectoral descendant en face antérieure juste au-dessus de la fosse coronoïdienne. Ces viandes sont celles des jumeaux nerveux et de la macreuse à braiser. Aucune diaphyse radio-ulnaire ne montre d'indice d'exploitation de la partie inférieure de la raquette ou gîte de devant (jarret). La mise en pièces de cette partie est signifiée par une courte strie profonde présente sous la surface articulaire d'un radius en face antérieure et par quelques autres plus nombreuses circonscrites au pourtour de la diaphyse distale de trois humérus. Le traitement du membre antérieur se termine par une dizaine de longues marques fines, profondes et parallèles au grand axe d'un métacarpien qui proviennent du dépouillement et du raclage des extrémités.***
- Membres postérieurs : ***les quartiers arrière présentent des taux plus important d'ossements traités par l'homme que ceux de l'avant. La récupération du***

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

muscle glutéo-biceps composant l'aiguillette de rumsteck a laissé quatre longues traces sur la face latérale d'un ischium et la désarticulation coxo-fémorale a laissé deux marques sur le bord inférieur d'un acetabulum. La partie de la cuisse appelée mouvant, correspondant au muscle vaste intermédiaire, a été détachée le long des faces médiale et latérale d'un fragment de diaphyse fémorale. Le muscle fléchisseur latéral des doigts du gîte de derrière a été récupéré sur deux tibias. Une trentaine de marques sont équitablement réparties le long d'un bord latéral et d'une face postérieure dans sa partie distale. Deux autres de ces os portent à leurs deux extrémités des indices du dépeçage des membres postérieurs au niveau du genou et du tarse. Un talus, un calcanéum et un grand cunéiforme confirment cette étape par la présence respective d'une quinzaine d'incisions en face médiale de la trochlée proximale et d'une dizaine de courtes marques sur le bord antérieur du second, comme sur la face dorso-médiale du dernier. Le dépouillement est très largement observé puisque l'on recense six métatarsiens et quatre phalanges portant de nombreuses stries, ce qui représente un tiers des fragments rapportés à la grotte.

19,1 % des 94 NRDtobs de Bovinés sont marqués, soit 18 ossements (tab. 260). Il s'agit pour une très large part des segments très riches du tronc. Une vertèbre cervicale présente cinq courtes incisions fines et profondes en arrière d'un processus articulaire, qui traduisent la découpe des muscles du collier lors du décharnement (complexus et longissumus) ou lors de la désarticulation du cou. Trois vertèbres thoraciques et une lombaire affichent des traces de décharnement le long de leur épine dorsale. Elles concernent la récupération des muscles épineux du thorax et transversaires épineux. Deux courtes marques ont été observées au niveau de l'angle d'une côte et quatre plus longues sur la face interne d'une autre. Les premières correspondent à la découpe du muscle élévateur des côtes qui a pu être nécessaire lors de la désarticulation du tronc ou plus simplement au cours de la décarnisation du milieu de train-de-côtes, et les secondes sont celles laissées par l'éviscération d'une bête. Deux fragments diaphysaires proximaux d'humérus comptent de longues stries fines, profondes et obliques, pour l'un réparties sur la tubérosité du grand rond et sur la face postérieure, et pour l'autre au-dessus de la tubéroisté du grand rond. Ces marques trahissent la découpe en lanières des muscles grand rond, grand dorsal, triceps, coraco-brachial et anconé appartenant au dessous de macreuse et à la macreuse à braiser. Une extrémité proximale de radius indique la désarticulation du coude par une dizaine de courtes stries situées juste sous le relief latéral d'insertion pour le muscle extenseur du doigt latéral et indique le décharnement par cinq longues marques fines et obliques s'étendant dans la partie proximale de la face antérieure. L'exploitation des quartiers arrière commence par deux marques profondes de taille moyenne situées en face interne du pubis à l'endroit de l'insertion du muscle obturateur externe (araignée). Les parties charnues de la tranche grasse du fémur, et plus précisément le mouvant (muscle vaste intermédiaire), ont été récupérées sur deux os. L'un porte une dizaine de très longues stries le long de sa face médiale et l'autre une, plus courte, sur sa face postérieure. Les muscles du gîte de derrière insérés le long de la diaphyse tibiale (semi-tendineux, fléchisseurs des doigts et poplité) ont subi une découpe

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

sur trois segments. Enfin, l'écorchement est attesté par une première et une deuxième phalanges striées. Les diaphyses tibiales et humérales ainsi que les coxaux sont striés pour plus de la moitié de leurs restes. Viennent ensuite les parties du squelette axial puis les autres os longs. Aucun métapode, ni tarsien ou carpien ne sont marqués.

Les chevaux comptent 14,8 % de leurs 122 NRDtobs marqués, soit le même nombre que pour les Bovinés : 18 restes (tab. 260). Comme dans les autres niveaux, avec le cerf, ce sont les seules espèces qui renferment des restes crâniens avec des signes d'exploitation. Ici, il s'agit d'un fragment d'os nasal gauche présentant une quinzaine de très fines stries parallèles de taille moyenne résultant de la découpe du muscle dilatateur des narines lors de l'écorchement. Le tronc ne comprend qu'un seul fragment de deuxième côte marqué par six incisions de taille moyenne sur sa face interne. Cette partie supérieure striée du thorax correspondrait, plutôt qu'à une éviscération, à la récupération du gros bout de poitrine (deux premières sternèbres et extrémités des côtes y attenant) qui est constitué par le muscle pectoral descendant. Un humérus témoigne de deux opérations : la découpe en lanières de la branche longue du muscle coraco-brachial par une vingtaine d'incisions très fines et obliques de taille moyenne en face antérieure et la désarticulation du coude par la présence de six courtes marques perpendiculaires serrées le long du bord médial de la fosse coronoïdienne. En ce qui concerne l'articulation du coude, deux faces médiales d'olécrâne rassemblent l'une une vingtaine de courtes stries obliques découlant de la découpe des insertions des muscles fléchisseur profond du doigt (chef ulnaire) et triceps brachial (chef médial), et l'autre trois courtes stries proches de la surface articulaire correspondant à la zone d'insertion du muscle anconé. Ces deux fragments témoignent de la désarticulation et de la décarnisation du coude. Un troisième radio-ulna affiche des stries de décharnement du muscle extenseur latéral du doigt le long du bord latéral de la surface de synostose radio-ulnaire. Outre l'opération de mise en pièces du membre antérieur, le gîte de devant atteste aussi d'une exploitation de la viande. Le long du côté d'une diaphyse métacarpienne, cinq courtes marques ont été relevées. Ce sont les indices d'un dépouillement. Les quatre segments de la patte arrière ont tous fourni un fragment portant des traces de boucherie. Le coxal porte deux longues stries sous l'acetabulum en face ventrale. Elles sont placées à l'endroit de l'insertion des muscles gracile et adducteur composant le dessus de tranche et la poire. Le fémur indique la désarticulation coxo-fémorale par une marque assez profonde située juste en arrière de la fovéa capitis d'une tête fémorale. Le tibia affiche seulement une incision sur sa face postérieure au niveau de la zone d'insertion du muscle fléchisseur latéral du doigt. La désarticulation et la récupération des tendons ont laissé des traces sur trois os du tarse. Un calcanéum présente deux groupes de stries sur le bord plantaire et dans le sillon tendineux du fléchisseur latéral des doigts. Un grand cunéiforme (photo 115) et un cuboïde rassemblent une petite dizaine de marques chacun sur leur face antérieure et latérale. Le métatarsien compte sept courtes marques issues de l'écorchement sur l'un des côtés de sa diaphyse. Le dépouillement a pu également être mis en évidence sur deux métapodes indéterminés et deux premières phalanges. A l'inverse de ce que nous avons pu observer chez les Bovinés de ce niveau, le tronc ne porte aucune marque de boucherie, tandis que les métapodes et les tarsiens en sont richement pourvus. Les quartiers avant ont été proportionnellement plus atteints par les outils que ceux de l'arrière. Malgré le nombre important des restes de tibias et de fémurs, très peu ont fait

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

l'objet d'un décharnement, ce qui est assez exceptionnel par rapport aux autres herbivores. Par curiosité, j'ai regardé si ces parties avaient plutôt été affectées par des morsures de Carnivores, or seuls deux restes également sont les témoins de l'action de ces autres prédateurs. Le dépouillement des chevaux est récurrent dans tout l'assemblage, illustré par des morceaux striés des extrémités des pattes, comme du crâne.

Les quelques ossements striés appartenant aux espèces plus rares sont ceux de Rhinocérotidés et de Proboscidiens (tab. 253). Les premiers sont riches de trois restes : une deuxième phalange de troisième doigt avec deux courtes traces profondes sur la face antérieure ; un épicondyle latéral d'humérus regroupant dix marques obliques et parallèles et le bord postérieur d'une diaphyse proximale d'ulna comptant quatre très fines stries obliques. L'exploitation des extrémités et de l'articulation du coude pour leur désarticulation ou leur décharnement est ainsi avérée sur ces pachydermes. Les deux os striés de Proboscidiens (sur les neuf observables) sont une diaphyse proximale d'ulna et un corps vertébral. Le premier regroupe une vingtaine de longues incisions fines et à directions variées réparties le long de son bord postérieur et le second sept stries plus courtes. Toutes trahissent un décharnement de ces parties par les hommes.

L'ensemble F indéterminé regroupe 18 ossements post-crâniens marqués indiquant les mêmes types d'exploitation bouchère pour les carcasses de cerfs, chevaux, Bovinés et chevreuils.

Dans tout l'assemblage, aucun reste de sanglier ni de chamois n'a fourni de marques de boucherie. Ces deux espèces d'herbivore mises à part, toutes les autres témoignent de leur traitement par les Néanderthaliens.

Dans la grotte des Barasses à BALAZUC, nous avons vu que les marques de boucherie sont extrêmement rares (chp. 4.2.1. ; tab. 125). **Dans le niveau 1**, le seul os strié est une extrémité proximale de radius de cerf. Il s'agit de deux fines marques obliques et de taille moyenne provenant de la désarticulation du coude et situées juste au-dessus de la tubérosité du radius (photo 116). **Le niveau 2-3** est plus fourni, mais reste proportionnellement pauvre en restes striés. Sur les 17 ossements marqués de bouquetin (2 % des 863 restes observables), nous comptons douze os longs et cinq côtes (tab. 261). Les métapodes sont les plus nombreux. Ils portent le plus souvent de courtes stries situées sur les côtés des diaphyses illustrant le dépouillement de quelques animaux. Le décharnement est toutefois attesté sur les fragments diaphysaires d'un humérus, d'un fémur, de deux radio-ulnas et de deux tibias. Sur les cinq côtes, deux portent des marques d'éviscération sur leur face interne et trois celles de la désarticulation du train-de-côtes au niveau de la tête et de l'angle costal. Trois de ces restes, deux métapodes et une diaphyse radio-ulnaire affichent également des traces de morsures de Carnivore. Stries et impacts de dents n'étant pas superposés, il ne nous est pas possible de déterminer l'ordre d'apparition des prédateurs auprès de ces os.

Les onze restes striés de cerf, qui représentent tout de même 32,4 % de leurs restes, sont tous des diaphyses d'os longs. A l'exception de l'humérus qui ne compte qu'un seul reste, tous les segments des pattes, antérieures comme postérieures, sont illustrés par deux fragments marqués. Le désossement de l'épaule et de la cuisse est donc attesté par de longues stries réparties le long des diaphyses des stylopodes et zeugopodes et le

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

dépouillement sur les quatre diaphyses métapodiennes.

Comme chez le cerf, deux diaphyses métatarsienne et métacarpienne de renne regroupant une dizaine de stries ont connu l'écorchement (photo 117). Le troisième reste est un talus qui présente quelques incisions sur ses faces antérieure et médiale. Ces dernières indiquent soit le dépouillement, soit la découpe des tendons observée au cours de la désarticulation du tarse.

Enfin, les Bovinés affichent deux longues marques fines et obliques sur la face interne d'une hémi-mandibule, issues de l'enlèvement de la langue, et d'autres de taille moyenne, profondes et obliques sur la face postérieure d'un tibia, issues de la décarnisation.

Les couches profondes 4-5-6, ont livré un calcanéum de jeune bouquetin présentant plus d'une vingtaine de courtes incisions très fines le long de son bord antérieur et de ses faces latérale et médiale (photo 118). Là aussi, des opérations de récupération des tendons et de désarticulation du tarse peuvent être évoquées.

A la BAUME FLANDIN, les taux d'ossements striés d'herbivores sont un peu plus importants qu'à Balazuc (tab. 125). Le cerf est là aussi l'animal le plus exploité par les hommes, c'est aussi le plus fréquent de l'assemblage osseux. Dans **la couche 3** de la terrasse**,** le cerf rassemble un tiers des 24 NRDtobs, ce qui représente huit ossements. La patte avant compte deux humérus qui révèlent la désarticulation du coude par de courtes marques situées dans la partie distale de la face postérieure et sous la trochlée médiale. La patte arrière compte quant à elle deux diaphyses tibiales avec de courtes marques au niveau des zones d'insertions musculaires des muscles gracile et semi-tendineux en face médiale de la crête et du poplité en face postérieure, un calcanéum avec deux incisions issues de la désarticulation sur son processus coracoïde et deux métatarsiens objet de l'écorchement le long de leur gouttière dorsale. Une deuxième phalange striée met également en évidence la récupération des peaux. Un troisième métatarsien de cheval affiche à l'extrémité distale de sa face médiale une strie de taille moyenne perpendiculaire au grand axe de l'os provenant du dépouillement. Une face médiale de diaphyse fémorale de chevreuil a livré une vingtaine de courtes marques peu profondes et perpendiculaires issues du détachement du muscle vaste intermédiaire.

A l'intérieur de la salle, seuls les os de cerfs montrent des traces de boucherie. Ils sont d'ailleurs proportionnellement légèrement plus importants, et équivalent à presque la moitié du NRDtobs, 46,9% exactement, ce qui donne pour 32 restes un nombre de 15. Parmi eux, deux appartiennent au squelette crânien. Il s'agit de la face vestibulaire d'une branche horizontale d'hémi-mandibule (photo 119) et d'une extrémité d'andouiller incisée d'une dizaine de courtes marques, indiquant pour la première l'écorchement et l'enlèvement de la lèvre inférieure et pour la seconde un traitement des bois, déjà observé aux Peyrards (cf. supra et chp. 5.2.2.). Neuf diaphyses d'os longs (dont sept de tibias et deux de fémur et d'humérus) ont subi un décharnement : découpes en lanières et sectionnement des insertions musculaires. Trois diaphyses métacarpiennes et une métatarsienne ont livré des marques du dépouillement, parfois courtes et perpendiculaires, parfois longues, superficielles et parallèles illustrant le raclage.

A l'abri du MARAS, les marques d'outils sont très fréquemment observées sur les

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

ossements d'herbivores, ceci à l'inverse des traces de Carnivores qui restent exceptionnelles (tab. 124 et 125). En ce qui concerne le renne, abondant dans le niveau 1 et l'ensemble supérieur, il compte respectivement 17,6 % et 31,7 % de restes striés (tab. 125). Par contre, aucun des quatre os observables de l'ensemble inférieur n'en a livré. Pour les 17 et 82 restes déterminés observables (lisibles) de rennes présents dans les deux premiers échantillons, nous avons donc dénombré respectivement 3 et 26 restes portant des marques de boucherie. Deux diaphyses striées de métacarpien et une de radio-ulna trahissent des opérations d'écorchement et de décarnisation du membre antérieur dans le niveau 1.

L'ensemble supérieur montre des étapes plus diverses (tab. 261). Le dépouillement du crâne et la décarnisation de la joue ont pu être observés sur deux fragments de faces vestibulaires d'hémi-mandibules striées. L'exploitation bouchère du membre antérieur est seulement illustrée par de courtes marques profondes de désarticulation du coude localisées dans la partie distale d'une face médiale d'humérus droit et dans la partie proximale d'un bord médial de radius droit, au-dessus de la tubérosité. Ces stries dénotent peut-être une opération effectuée sur des os d'une même patte. Le membre postérieur strié est proportionnellement plus riche. Trois diaphyses fémorales comptent plus d'une dizaine de longues marques de découpe en lanières du muscle vaste intermédiaire (mouvant) réparties le long du bord antérieur et en face médiale. Une tête de fémur juvénile a livré une dizaine de petites incisions transversales profondes juxtaposées à la fovéa capitis qui dénotent la désarticulation coxo-fémorale. Deux courtes incisions ont été relevées sur la face médiale de la crête d'un tibia, elles ont été laissées lors du détachement du muscle semi-tendineux. Trois tarsiens droits, un grand cunéiforme, un cubo-naviculaire et un calcanéum, montrent des marques de désarticulation, du sectionnement des tendons et du dépouillement. Le grand cunéiforme a l'une de ses stries en continuité avec une autre strie présente sur la face médiale d'une extrémité proximale d'un métatarsien droit (photo 120). Cette observation permet de limiter l'impact des déplacements post-dépositionnels au sein de la séquence. Le cubo-naviculaire a été également marqué sur sa face médiale. Peut-être ces trois os sont-ils, comme nous l'avons déjà suggéré pour le membre antérieur, le reflet d'un même geste humain. Raclage et écorchement des extrémités de pattes arrière sont les opérations qui ont laissé le plus de traces. 14 métatarsiens en ont subi les conséquences.

Après les rennes, les chevaux sont les animaux qui rassemblent le plus d'ossements exploités par l'homme (13 en tout), et ce dans les trois ensembles (tab. 125). Dans le niveau 1, une hémi-mandibule comporte une marque de décarnisation de la joue, une diaphyse fémorale est marquée d'une centaine de stries de toutes tailles et de toutes morphologies, réparties le long du bord antérieur (le périoste a été entièrement raclé ; photo 121) et une diaphyse radio-ulnaire a quelques vingt longues incisions obliques sur sa face antérieure, qui proviennent aussi d'opérations de désossement. Dans l'ensemble supérieur, nous avons pu observer le décharnement d'une côte, de deux fémurs et de trois radius, et dans l'ensemble inférieur, celui d'un fémur, d'un tibia et d'un radius. Ce dernier ensemble renferme également une extrémité proximale de métatarsien avec des stries de dépouillement ou de désarticulation.

L'enlèvement de la langue d'un grand Bovidé est attesté par une quinzaine de stries

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

sur une face linguale d'hémi-mandibule au niveau de la troisième molaire. Les trois autres os marqués de ces grands herbivores issus de l'ensemble supérieur sont des os longs des membres postérieurs : un fémur et deux tibias présentent des marques de décarnisation sur leur diaphyse.

Enfin, le niveau 1 renferme deux diaphyses tibiales de cerf incisées le long de leur bord latéral, et l'ensemble inférieur livre une extrémité proximale de face antérieure de fémur avec cinq longues stries superficielles et parallèles provenant d'un raclage.

A l'abri des PECHEURS , les cinq restes d'herbivores portant des traces de boucherie sont quatre os de bouquetin et un de cerf (tab. 125). Les premiers affichent des marques de décharnement sur les faces antérieure et latérale de deux diaphyses fémorales (photo 122) et le long de deux bords antérieurs de côte. Le reste de cerf correspond à un olécrâne avec trois courtes stries situées au niveau du processus anconé provenant de la désraticulation du coude.

A la grotte du FIGUIER , deux hémi-mandibules de renne et de cerf regroupent chacune une dizaine de fines marques obliques en face linguale témoignant de l'enlèvement de la langue (photo 123). En ce qui concerne le post-crânien, nous dénombrons un métatarsien proximal de renne avec une longue marque de dépouillement sur sa face médiale, une diaphyse tibiale de Cervidé indéterminé avec une vingtaine de marques de décarnisation et de raclage sur sa face postérieure et une partie proximale de face médiale d'humérus de cheval renfermant trois courtes marques profondes de découpe sur la tubérosité du grand rond (tab. 125).

Récupération de la moelle

Etude de la fracturation anthropique

Riche en protéines et en acides gras insaturés, la moelle jaune contenue dans les diaphyses d'os longs des herbivores a été régulièrement consommée par les hommes du Paléolithique. L'analyse de la fracturation a été conduite à la lumière de l'étude expérimentale sur des os longs de bœuf effectuée par J.-Ph. Brugal & A. Defleur (1989a), de l'étude sur la fracturation des os de bisons à Mauran (Haute-Garonne) faite par C. Farizy & F. David (Farizy *et al*., 1994), de celle de F. Delpech & P. Villa (1993) sur les bouquetins des Eglises, de celle de P. Anconetani & J. Rosell Ardevol (1998) sur les herbivores de l'Abric Romani (Capellades, Barcelone, Espagne) et de mes propres expérimentations. La fréquence et la localisation des fractures et des encoches de percussion (ou points d'impact) ont été notées pour chaque segment anatomique. Etudier la fracturation sur os frais pour chaque type d'os permet de voir si certaines parties ont été plus exploitées que d'autres pour leur moelle. Nous n'avons pas calculé les taux de fracturation par portions d'os longs, comme nous l'avons fait pour les marques de boucherie, mais pour l'os entier. L'analyse du degré de fracturation et de la localisation des points d'impact est effectuée seulement pour les os long, les mandibules, et les os courts des articulations, et ce de façon séparée pour chaque herbivore et chaque ensemble stratigraphique. Ces parties sont celles qui renferment la moelle jaune,

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

graisseuse, située pour les os longs exclusivement dans les parties diaphysaires. La moelle rouge est quant à elle localisée au niveau des épiphyses et des os plats et spongieux. Malheureusement, sur les os du crâne, du squelette axial et des ceintures, il est trop difficile de décompter précisément les cassures naturelles de celles engendrées par les hommes. Seul l'emplacement des traces de percussion indéniables est décrit et discuté.

Les traces répertoriées comme impacts d'outils lithiques dans notre analyse sont parmi les plus nombreuses inventoriées dans les études précédemment citées :

- Des encoches avec bulbe négatif
- Des cupules d'écrasement avec détachements du cortex cortical ou médullaire des diaphyses
- Des traces profondes à section en V

Dans les sites à accumulations et à modifications principalement humaines des Peyrards, de Saint-Marcel et du Maras, toutes les cassures sur os frais, et pas seulement celles associées à un ou plusieurs points d'impact, ont été attribuées à l'action des Néanderthaliens. Pour l'ensemble F de Payre et les petits sites de Balazuc, de Flandin, des Pêcheurs et du Figuier, j'ai suivi la démarche entreprise dans le chapitre 4.2.2., qui prenait en compte comme éléments fracturés par l'homme seulement les os dénués de toute trace de morsure et comportant une ou plusieurs encoches de percussion.

Modes de fracturation des carcasses

A la BAUME DES PEYRARDS , un seul os long entier d'herbivore avait été répertorié dans l'analyse du degré général de fragmentation de l'assemblage. Outre l'exploitation intensive de leurs matières tendres (chairs et peaux), observée grâce à l'étude des stries de boucherie, les bouquetins ont également connu une récupération quasi systématique du contenu de leurs os à moelle dans l'ensemble de l'assemblage, le taux total exact de 76,8 % dépasse les trois-quarts des restes. Ces fractures sont associées pour 42 % d'entre elles à des points d'impact (tab. 262). J'ai choisi d'étudier l'évolution de cette fracturation au sein de la séquence pour chacun des principaux éléments anatomiques (tab. 264 et 265).

- Mandibules : ***dans tout l'assemblage, sur les 188 fragments d'hémi-mandibules nous avons pu en dénombrer 39 comportant des fractures faites sur os frais. Tous les niveaux en renferment dans des proportions diverses. Les points d'impact, relevés sur 20 fragments, sont généralement localisés le long de la base de la branche horizontale.***
- Vertèbres et côtes : ***deux points d'impact ont pu être relevés en arrière d'un processus articulaire de vertèbre cervicale (ensemble supérieur a) et au niveau de l'arête de la surface articulaire crâniale d'un axis (ensemble indéterminé). Ces coups portés au niveau du cou ont sans doute servi à la désarticulation. De la même façon, 22 côtes issues des divers échantillons comptent des encoches corticales et impacts en V dans leur partie proximale. Le détachement du***

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

train-de-côtes par des procédés de percussion peut là aussi être envisagé (cf. communication orale J.-D. Vigne).

- Ceintures : ***dans toute la séquence, des points d'impact ont été localisés au niveau du col, sur les bords antérieur et postérieur de quatre scapulas. 23 coxaux ont été cassés par des outils lithiques. Parmi eux, 9 l'ont été au niveau de la surface d'insertion du muscle droit de la cuisse, 7 juste en dessous de l'acetabulum et 7 le long de l'ilium. Ces marques, pour la plupart situées sur le pourtour de l'acetabulum, ont pu participer à la séparation coxo-fémorale.***
- Humérus : ***partout, à l'exception des petits échantillons de l'ensemble inférieur et de l'ensemble supérieur indéterminé, les humérus ont été fracturés par l'homme pour plus des trois-quarts de leurs restes, jusqu'à 90,5 % dans l'ensemble supérieur a. Globalement, plus d'un tiers de ces fractures sur os frais sont accompagnées d'un point d'impact. Ces derniers se situent majoritairement le long des épicondyles latéral et médial. Quelques autres ont été localisés sous la crête humérale, sous la tubérosité du grand rond et sur le bord médial de la fosse coronoïdienne. A Mauran, F. David & C. Farizy (Farizy*** et al. ***, 1994) ont montré que les deux zones majeures de fracturation des humérus de bisons se situaient dans la partie proximale entre les tubérosités deltoïdienne et d'insertion du grand rond, et dans la partie distale, sur la face médiale de la trochlée.***
- Radio-ulnas : ***le seul os long entier d'herbivore découvert dans ce gisement est un radio-ulna gauche de juvénile. Mis à part dans l'ensemble supérieur a, où seulement 61,1 % des radio-ulnas portent des fractures sur os frais, dans le reste de la séquence les taux sont les mêmes que pour les humérus, à savoir plus des trois-quarts qui ont été éclatés pour leur moelle. La fréquence des points d'impact est également assez similaire à ce que nous avons pu observer pour le stylopode. Exception faite de quelques concentrations d'encoches au niveau de la tubérosité du radius, le long du bord postérieur de l'ulna et du bord latéral du radius, de nombreux impacts ont été disséminés sur toute la superficie des faces antérieure et postérieure de cet os. A Mauran, sur cet os, les coups ont été principalement portés dans les parties proximale et distale de la face antérieure.***
- Carpe : ***sur les 23 os courts, seuls quatre ne sont pas entiers. Parmi ces fragments, deux portent des cassures nettes opérées par l'homme. Il s'agit d'un hamatum et d'un capitato-trapézoïde provenant de l'ensemble supérieur indéterminé et de l'échantillon indéterminé.***
- Métacarpe : ***dans tout le gisement, environ les trois-quarts des métacarpiens ont été éclatés par les hommes, sauf pour les quelques restes de l'ensemble supérieur indéterminé qui l'ont été seulement pour la moitié. Les proportions des points d'impact associés varient de 0 % dans l'ensemble inférieur et l'ensemble supérieur b à presque 50 % dans l'ensemble indéterminé. Répartis le long des gouttières, les coups ont souvent été portés sur leurs bords saillants.***

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

- Fémurs : ***les fémurs sont parmi les os qui ont été les plus exploités pour leur moelle, tous les grands échantillons en rassemblent près de 90 %. Les coups portés ont laissé des traces sur près de 35 à 65 % des cassures. La grande majorité des encoches répertoriées se situent le long de la surface âpre et du bord antérieur des segments diaphysaires. Au contraire, à Mauran, ce sont les faces latérale et médiale qui concentrent le plus grand nombre de dommages.***
- Tibias : ***de tous les os longs, ce sont les tibias qui ont été le plus victime de la fracturation. Partout, plus de 90 % portent des cassures sur os frais. La moyenne dépasse même les 95 %. Leur association avec des points d'impact est également légèrement plus importante que pour les autres segments des membres. Globalement des traces de percussions sont présentes sur près de 45 % des os cassés. Les deux zones de prédilection semblent avoir été les crêtes tibiales et la partie du bord latéral sous-jacente au foramen nourricier. Quelques-unes ont toutefois pu être relevées dans la partie médiale de la face postérieure. Ces mêmes zones de percussion ont pu être relevées sur les tibias de bison de Mauran, à ces derniers il faut toutefois y ajouter la partie distale de la diaphyse également fréquemment brisée.***
- Tarse : ***les os du tarse ont subi plus de cassures humaines que les petits os du carpe. Ces cassures au niveau des articulations ne seraient pas exclusivement liées à des opérations nutritionnelles, mais également à des coups portés de façon à faciliter certains procédés de désarticulation. Mis à part un cubo-naviculaire, ce sont essentiellement des talus et des calcanéums qui en ont été victimes. Ils comptent chacun quatre fragments. Les deux seuls points d'impact observés sont localisés dans la partie inférieure de deux bords antérieurs de calcanéums.***
- Métatarse : ***les métatarsiens ont été plus fréquemment fracturés que les métacarpiens, respectivement 89,5 % contre 74,4 %. Par contre, les coups y ont laissé moins de traces associées. Leurs emplacements sont en revanche similaires à ceux observés sur les métacarpiens. Notons que sur les cinq canons de bouquetins qui composent l'ensemble médian, trois métatarsiens ont des fractures sur os frais, dont l'une est associée à un point d'impact d'outil lithique.***
- Phalanges : ***les proportions de phalanges qui ont été ouvertes pour leur moelle décroissent de façon logique des premières aux troisièmes. De façon générale, un peu plus de la moitié des premières phalanges affichent des cassures sur os frais, contre seulement le quart des secondes et un seul spécimen pour les troisièmes. Les quelques encoches d'impacts sont situées sur les deux faces antérieure et postérieure des diaphyses. Les phalanges, comme les métapodes des grands Bovidés de Mauran ont été très peu fracturés.***

Selon les ensembles stratigraphiques, l'intensité de l'exploitation des ressources en moelle jaune des carcasses varie. A l'inverse de ce que nous avions pu observer pour la répartition des traces d'exploitation bouchère sur les surfaces osseuses, inexistantes sur les os de bouquetin de l'ensemble inférieur, plus de 85 % de leurs os à moelle dans cet

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

échantillon ont été cassés par les hommes. La récupération de la viande des bouquetins n'a pas non plus pu se faire par les Carnivores, puisque seule une extrémité proximale ingérée témoigne de leur action sur ce petit Bovidé. Peut-être sommes-nous alors en présence de préparations culinaires qui n'ont pas laissé d'empreinte sur les surfaces (viande bouille ou rôtie avec l'os) ? Au sein des trois ensembles supérieurs, l'ensemble supérieur a est celui qui a connu le moins d'os fracturés avec 67,8 %, contre 76,3 % et 71,8 % respectivement dans les ensembles supérieurs b et c-d. Si nous observons plus précisément les taux pour chaque élément osseux, les phalanges et les mandibules exploitées pour leur moelle sont également moins fréquentes dans ce niveau. Or, en période de pénurie alimentaire, ce sont les parties qui conservent le plus longtemps leurs ressources en graisse (Speth 1987a,b), leur exploitation moindre pourrait alors révéler des conditions environnementales plus clémentes. Rappelons que l'ensemble supérieur a s'est formé pendant une période plus tempérée que pour les autres ensembles. Par contre, en regard des périodes d'occupation, les ensembles supérieurs a et c-d affichent les mêmes saisons, à savoir des présences de la fin de l'été à l'hiver. Seul l'ensemble supérieur b, où les plus forts taux de fracturation sont observés, montre des venues exclusives pendant la saison froide.

La fracturation des os à moelle jaune de cerf a été encore plus pratiquée que sur ceux des bouquetins (tab. 262, 266 et 267). D'autant plus que les rares épiphyses présentes dans le gisement fournissent à elles seules la majeure partie de la catégorie des fragments non fracturés par les hommes. Globalement, ils ont cassé 84,2 % des os à moelle. Les points d'impact associés sont également plus fréquents. Plus de la moitié des fragments en comptent (53,6 %). Cette multiplicité est sans doute liée à la plus grande difficulté d'ouverture des ossements du grand Cervidé par rapport à ceux plus petits et moins résistants du petit Bovidé.

- Mandibules : ***seuls neuf fragments d'hémi-mandibules, sur les 26 recensées dans toute la séquence, ont connu une fracturation humaine (34,6 %). Les cinq encoches observées sont réparties le long de la base de la branche horizontale au niveau des quatrièmes prémolaires et des premières molaires.***
- Vertèbres et côtes : ***deux côtes de cerf provenant de l'ensemble supérieur a affichent des marques d'impact sous leur tubercule. Elles pourraient témoigner de leur détachement du tronc.***
- Ceintures : ***trois omoplates des ensembles supérieurs a et c-d ont subi des coups portés au niveau de leur extrémité proximale, deux sous le tubercule supraglénoïdal et un sous le foramen sur le bord postérieur. Une face ventrale de pubis issue de l'échantillon indéterminé compte également une encoche.***
- Humérus : ***seuls sept fragments d'humérus sur les 59 dénombrés n'ont pas été fracturés par les Néanderthaliens (88,1 % le sont). C'est l'os qui compte le plus d'encoches associées aux fractures (67,3 %). Sur les 35 décomptés, trois zones de percussion privilégiées se dégagent. Dans l'ordre d'importance, il s'agit de la face médiale au niveau de la tubérosité du grand rond, de la crête humérale et des épicondyles latéral et médial. Elles correspondent toutes à des régions osseuses saillantes sur lesquelles de nombreux muscles viennent s'insérer.***

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

D'autres impacts, plus rares, ont aussi pu être remarqués sous la surface articulaire proximale et au niveau de la fosse coronoïdienne.

- Radio-ulnas : ***la systématisation des fractures est à peu près la même sur les radio-ulnas que sur les humérus. Les traces laissées par les coups sont en revanche moins nombreuses. Une nette supériorité des impacts localisés au niveau de la tubérosité du radius (huit), sur ceux du bord latéral (3), du relief latéral d'insertion (2) et de l'ulna (5), nous informe d'une réelle récurrence des gestes. Une encoche observée sur le bec de l'olécrâne (processus anconé) m'a fait penser au procédé de désarticulation du coude par hyper-extension et arrachement, évoqué lors d'une communication orale par S. Costamagno (Table Ronde sur la taphonomie, Toulouse, 2005).***
- Carpe : ***le cerf ne compte aucun os court des membres antérieurs.***
- Métacarpe : ***les métacarpiens ont été les plus affectés par la récupération de la moelle, puisqu'un seul os sur les 36 repertoriés est dénué de cassures sur os frais. Plus de la moitié présentent des traces d'impact, la plupart de ces derniers sont en V et se répartissent le long des gouttières.***
- Fémurs : ***la proportion de restes fracturés pour ces os, parmi les plus riches en moelle avec les humérus, est légèrement supérieure à celle des stylopodes des membres avant, à savoir 91,3 %. Les quatre seuls os qui n'indiquent pas de processus de récupération de la moelle sont des épiphyses distales. Les 26 fragments renfermant des traces de percussion (61,9 % des os fracturés) mettent en évidence une répartition assez homogène des points d'impact sur toute la surface diaphysaire.***
- Tibias : ***les taux de tibias fracturés confirment ce que nous avions pu observer pour les fémurs, à savoir une fréquence légèrement plus élevée de fracturation pour les segments des membres postérieurs par rapport à ceux des membres antérieurs. La moitié des six restes non fracturés sont des épiphyses distales et proximales. Sur les 41 zones de percussion recensées, 24 sont réparties le long du bord latéral de part et d'autre du foramen nourricier, sept le long du bord et de la face médiale, six sur la face postérieure, trois sur la crête tibiale et un au niveau de l'extrémité distale. Comme sur les radio-ulnas, ces nombres permettent de mettre en évidence une zone de fragilité favorite. Les coups les plus systématiquement portés sur les tibias ont été orientés sur l'arête du bord latéral.***
- Tarse : ***parmi les sept talus et calcanéums qui ont connu des impacts d'outils lithiques, trois (deux talus et un calcanéum) ont pu être remontés grâce à des cassures sur os frais. Le segment ainsi remonté permet de distinguer trois coups portés sur les faces latérale et plantaire des talus et sur la face plantaire du calcanéum.***
- Métatarse : ***91,8 % des métatarsiens ont été fraîchement fracturés et 42,7 % d'entre eux portent des traces des impacts infligés aux diaphyses le long de leurs gouttières.***

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

- Phalanges : ***trois phalanges ont été ouvertes. L'une des deux deuxièmes phalanges a livré une marque de heurt sur son bord antérieur.***

Trois extrémités d'andouillers, parmi lesquelles on compte le fragment strié issu de l'ensemble supérieur indéterminé, portent des traces nettes d'impacts, similaires à celles produites par un outil lithique. Deux proviennent de l'ensemble supérieur a et de l'ensemble indéterminé.

La répartition des proportions d'os de cerf cassés au sein de la séquence nous informe de la même légère sous-représentation pour l'ensemble supérieur a. 85 % le sont dans ce dernier, contre 92,9 % en b et 88,1 % en c-d. Sur les 23 os à moelle répertoriés dans l'ensemble inférieur, 17 montrent des fractures sur os frais. Chez le cerf aussi, les canons, comme tous les autres os longs ont été méthodiquement brisés. Rappelons que la graisse de la moelle des parties distales des membres est la plus riche en acides gras non saturés (Speth, 1987a,b ; Morin, 2007). Mandibules et phalanges l'ont seulement été pour un peu plus du tiers de leurs restes rapportés à l'habitat, et quelques os du tarse ont été fracassés.

Comme les autres herbivores, les carcasses de chevaux n'ont pas échappé au fracassement habituel de leurs os à moelle jaune. Dans toute la séquence, 76,3 % d'entre eux, soit 106 sur 139, présentent des cassures effectuées sur os frais (tab. 262, 268 et 269). Les os longs et la seule phalange présente ont connu une fracturation qui représente des taux supérieurs à 80 %, atteignant même les 98 % pour les tibias. Sur les neuf os longs non fracturés, huit sont des épiphyses. En revanche, ce qui est frappant est le faible nombre d'hémi-mandibules (seulement 2 sur 23) dont la pulpe médullaire ait été consommée. Sur les onze humérus portant des traces d'impact, neuf montrent des concentrations le long des épicondyles médial et latéral et de la crête épicondylaire, et deux autres sur la tubérosité du grand rond et sous le foramen nourricier du bord postérieur de la diaphyse. La plupart des heurts observés sur les radio-ulnas se sont portés dans leur partie proximale, sur le bord postérieur de l'ulna. Les fémurs ont tous été percutés dans la partie médio-distale de leur face postérieure, sous le troisième trochanter, le long de la fosse supra-condylaire ou de part et d'autre du foramen nourricier de la face antérieure. Les zones principales d'encoches sur les tibias se situent le long du bord latéral, dans la partie sous-jacente au foramen nourricier, à la naissance de la ligne poplitée sur le bord médial et dans la partie proximale de la face postérieure. Les quatre canons avec traces de percussion sont des parties diaphysaires médiales. Deux côtes affichent des encoches dans leur partie proximale au niveau de leur angle et quatre scapulas comptent des points d'impact en V sur le pourtour de leur cavité glénoïde. Sur les quatre coxaux fracturés, trois mettent en évidence des coups frappés au niveau du col de l'ilium. F. Delpech & P. Villa (1993) évoquaient la même opération de détachement de l'aile iliaque pour les bouquetins de la grotte des Eglises. L'autre impact se situe en arrière de l'acetabulum sur la face ventrale.

77 restes à moelle jaune sur les 102 recensés pour les chevreuils ont été fraîchement fracturés par les hommes (tab. 262, 270 et 271). Précisons que sur les neuf fragments d'os long dépourvus de cassures nous dénombrons six épiphyses contre seulement trois morceaux diaphysaires. La seule première phalange répertoriée a été brisée. Par contre,

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

aucun des cinq os du tarse et des cinq fragments d'hémi-mandibules n'affiche de traces de percussion. Deux omoplates comptent des encoches juxtaposées au foramen sur le bord postérieur. Pour ce qui est des os longs, les humérus ont été heurtés dans leur partie distale, sur les épicondyles et au-dessus de la fosse coronoïdienne. Quatre radius ont des marques sur toute la circonférence de la diaphyse proximale. Exception faite d'un point d'impact le long d'une face latérale de fémur, tous les autres ont été localisés le long de la surface âpre de cet os. Les tibias en rassemblent la plupart sur le bord latéral, de part et d'autre du foramen nourricier (huit sur neuf). Aucune mandibule brisée n'a été là non plus recensée.

Sur les 66 mandibules, os longs et os courts appartenant au chamois dans toute la séquence, 48 portent des fractures sur os frais, ce qui équivaut à un taux de 72,7 % (tab. 263). Parmi eux nous observons trois hémi-mandibules sur douze avec des traces de percussion sous le processus condylaire et dans la partie antérieure au niveau de l'arête supérieure du segment interalvéolaire et de la base de la branche horizontale. Elles sont associées à deux calcanéums avec des points d'impact au niveau du processus coracoïde et le long du bord antérieur (NRDt=3), et à deux première et deuxième phalange brisées (NRDt=4). Les 41 débris d'os longs sur les 47 décomptés au total, comprennent quatre fragments d'humérus, six de radio-ulnas, trois de métacarpiens, quatorze de fémurs, huit de tibias et six de métatarsiens. De façon générale, plus de la moitié des os éclatés, précisément 24 fragments parmi les 48, ont des cassures accompagnées de traces de percussion. Leurs emplacements sur les diaphyses d'os longs sont les mêmes que sur ceux des chevreuils. Un coxal porte aussi une trace de heurt au niveau du col de l'ilium.

Un peu moins de la moitié (45,5 %) des 22 os à moelle jaune d'aurochs ont été ouverts par les Néanderthaliens, ce qui représente 10 fragments (tab. 263). Ils comptent deux branches montantes d'hémi-mandibules et huit os longs (3 humérus, 2 radio-ulnas, 1 tibias, 1 métatarsien et 1 métapode), le NRDt atteignant respectivement dix et onze pour ces deux catégories d'os. La seule troisième phalange est dénuée de toute trace de coup. Globalement, six de ces dix restes comptent des traces de percussion qui confirment l'action humaine. Les deux mandibules affichent deux encoches le long de leur bord antérieur et sur les os longs, quatre sont répartis sur les zones cruciales déjà observées sur les diaphyses : sur une crête humérale et au niveau de la tubérosité du grand rond pour les humérus, le long du bord postérieur de l'ulna et sur l'arête médiale du radius. En plus de ces os, il faut ajouter un fragment de corps médian de côte avec une fracture sur os frais.

Sur les deux seuls restes osseux de sanglier contenant de la moelle (deux mandibules), une branche montante d'hémi-mandibule provenant de l'ensemble supérieur c porte une encoche de fracturation sur os frais.

La fracturation humaine des restes osseux aux Peyrards a donc concerné non seulement toutes les proies rapportées à l'habitat, mais également tous les types d'os contenant de la moelle. L'éclatement de tous les os longs d'herbivores a été systématique, des segments supérieurs aux canons, tandis que les phalanges et les mandibules ont été brisées pour un peu plus du tiers d'entre elles chez les bouquetins, les cerfs et les chamois. Pour les chevaux et les chevreuils, le nombre de cassures

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

recensées est par contre quasi-nul. Rappelons que selon J. D. Speth (1987 a, b), la graisse de la moelle de ces parties est la dernière à disparaître. Leur fracturation permettrait donc de sous-entendre, soit une exploitation optimale des carcasses, soit, comme l'a suggéré S. Costamagno (1999a) pour le site magdalénien de Saint-Germain-la-Rivière, l'abattage d'animaux en mauvaise condition physique. Pour aller plus loin, on pourrait faire de cette caractéristique un critère de saisonnalité, à savoir des venues plus fréquentes au cours des périodes froides et, dans le cas d'une moindre fracturation des parties distales du squelette, une exploitation des carcasses durant la belle saison. Aux Peyrards, pour les bouquetins et les cerfs, ce postulat concorderait avec les périodes privilégiées d'abattage de ces herbivores, à savoir des chasses plus fréquentes de la fin de l'été à l'hiver.

Des zones de percussions privilégiées ont pu être rapidement délimitées sur les os longs, souvent situées au niveau des arêtes et bords saillants offerts par les reliefs osseux. Elles sont la conséquence de gestes récurrents qui permettent d'y percevoir une extraction intensive de la moelle (Costamagno, 1999a). Comme F. Delpech & P. Villa (1993) l'avaient constaté aux Eglises, la cassure des os n'est pas toujours liée ici non plus à la récupération de la moelle mais a aussi été observée lors d'opérations de mise en pièces de la carcasse, comme au niveau des vertèbres du cou, des extrémités proximales de côte, des os courts du tarse et des ceintures. Ces auteurs ont également envisagé d'assimiler certaines des percussions localisées sur ces parties spongieuses de carcasse à la préparation de morceaux pour des bouillons. Nous reviendrons sur cette pratique dans le chapitre suivant.

A la grotte SAINT-MARCEL, l'extrême rareté des extrémités d'os longs, ainsi que des os courts et spongieux, entrave nettement la connaissance des coups portés dans ces zones et contribue à augmenter les proportions d'os fracturés puisque ce sont principalement ces régions qui offrent le moins de dommages liés à des cassures sur os frais.

L'étude préalable de la fracturation des ossements de cerf de **l'ensemble 7** (Daujeard, 2002, 2003, 2004, 2007a) nous permet de rappeler brièvement les résultats obtenus alors. Les hommes ont consommé la moelle de presque tous les os longs de cerf provenant de cet ensemble. L'abondance de la fracturation intentionnelle observée sur les ossements de cerf vient confirmer l'exploitation intensive des carcasses ramenées sur le site. Plus de 80 % des os cassés ont leurs fractures associées à des points d'impact. Ces derniers sont sous forme de cupules d'écrasement ou d'enlèvements corticaux. Ces fractures sont caractéristiques d'impacts portés intentionnellement sur les os frais dans le but de récupérer la moelle. L'absence de traces de Carnivores sur les ossements permet d'attribuer cette fracturation à l'homme. Aucun os long n'a été retrouvé entier. Dans la somme des gestes effectués lors de l'opération de récupération de la moelle, les hommes devaient dans un premier temps détacher les extrémités des os longs. Seuls 4 % des fragments de diaphyse d'os longs sont rattachés à une extrémité. Les diaphyses devaient donc être séparées de leurs épiphyses avant d'être fracturées ; et cela avec le moins de coups possibles afin de récupérer la moelle le plus parfaitement possible (Aimene, 1998). Environ 20 % des fragments d'os longs ont une longueur supérieure à 10 cm, ce qui témoigne de cette première phase de fragmentation. L'étude détaillée des divers os des

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

membres avait permis d'effectuer les remarques suivantes (Daujeard, 2004) :

- *Les humérus :* tous sont fracturés. L'absence d'extrémité proximale biaise l'appréhension des gestes effectués. Nous pouvons en revanche en déduire un détachement systématique de cette extrémité. F. David & C. Farizy (Farizy *et al.*, 1994) remarquent également le même procédé sur les humérus de bisons à Mauran. Dans les deux sites, des fragments sont en revanche rattachés à l'extrémité distale. Nous avons pu noter l'abondance des impacts portés en face antérieure sur la tubérosité deltoïdienne. Sur la face postérieure, au niveau de l'extrémité distale, de nombreux points d'impacts se situent juste au-dessus de la trochlée, sur les épicondyles latéral et médial. Les hommes s'aidaient donc des parties saillantes pour diriger leurs coups.
- *Les radio-ulnas :* la quasi totalité des fragments présentent une ou plusieurs fractures anthropiques. Sur la face antérieure, nous avons pu reporter des points d'impact tout le long de la diaphyse. Aucun fragment n'est rattaché à l'extrémité distale, mettant là aussi en évidence son détachement systématique. A Mauran au contraire, c'est l'extrémité proximale qui a été enlevée. L'ulna a été détachée, de nombreux coups ont été portés sur la face postérieure. Sur la face antérieure, des impacts se situent au niveau de la tubérosité bicipitale et au milieu. Les coups les plus fréquents sont sur les bords latéral et médial de la diaphyse. Plusieurs points d'impact sont répartis le long du bord saillant de l'ulna.
- *Les fémurs* : un seul spécimen n'a pas été fracturé par l'homme. Les deux extrémités des fémurs ont été systématiquement détachées. Sur la face antérieure, les coups ont été principalement portés sous le petit trochanter pour détacher l'extrémité proximale, et d'une manière plus générale dans la partie supérieure de la diaphyse. Sur la face postérieure, les coups ont été donnés dans la partie inférieure de la diaphyse, le long de la ligne âpre et au niveau des tubérosités, pour séparer l'extrémité distale.
- *Les tibias* : les nombreux fragments de diaphyses de tibia m'ont permis de dégager des zones de percussions privilégiées (seuls 2 sur 85 n'ont pas été fracturés pour leur moelle). Là aussi, les deux extrémités ont été séparées de la diaphyse. Sur la face postérieure, de nombreux coups ont été portés de part et d'autre du trou nourricier. D'autres sont situés de façon plus éparse le long de la diaphyse. L'observation de la face antérieure montre une concentration de points d'impacts sur la crête tibiale.
- *Les métapodes* : à la différence de Mauran, où très peu de métapodes sont fracturés, à Saint-Marcel tous le sont. P. Valensi (1994) note également pour le Lazaret l'abondance des métapodes fracturés. L'intensité de la fracturation de ces os pourtant assez pauvres en moelle peut s'expliquer par les besoins nutritifs des hommes à la fin de l'hiver et au début du printemps. Les besoins en graisse à cette époque de l'année sont très importants, or à la sortie de l'hiver les animaux sont maigres. La moelle est sur ce point particulièrement importante, car riche en lipides. La récupération de la moelle à cette période était une opération indispensable (Speth, 1987). Les canons auraient donc été rapportés et exploités sur le lieu d'habitat pour leurs ressources en moelle. La plupart des points d'impact se situent le long de la diaphyse de part et

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

d'autre de la gouttière et à l'extrémité proximale. Quelques fragments sont rattachés à l'extrémité proximale et aucun à l'extrémité distale.

- *Les phalanges* : les trois quarts des phalanges ont des fractures à bords lisses associées à des points d'impact. Il est fréquent d'observer la fracturation des phalanges, notamment dans les sites magdaléniens (Costamagno, 2000). Le besoin en graisse et en moelle des hommes venus à Saint-Marcel devait être particulièrement important.

Ainsi les extrémités des os longs étaient systématiquement séparées de la diaphyse. Les hommes fracturaient l'os en s'aidant des points saillants présents sur les diaphyses. Tous les os longs, y compris les os canons et les phalanges étaient fracturés pour récupérer la moelle.

Quelques mandibules présentent des fractures à bords lisses associées à des points d'impact. L'exploitation de ces parties pour leur moelle nous montre combien les hommes venus à Saint-Marcel étaient « économes ». On a en effet l'impression que rien n'a été laissé sans avoir été au préalable utilisé d'une manière ou d'une autre. Cette impression est récurrente dans toutes les couches de l'ensemble 7.

Tout comme le cerf, les autres espèces de cet ensemble ont été intensément exploitées. Aucune circonférence d'os longs de chevreuil n'est complète et tous montrent des fractures caractéristiques d'impacts humains sur os frais. La grande majorité des pièces des membres de Bovinés, chevaux, bouquetins et daims rapportés sous le porche ont des traces de récupération de la moelle.

L'étude globale de la fracturation des os de cerf entreprise au cours de ce travail (couches supérieures, inférieures et couche u) montre nettement une diminution du taux d'ossements fraîchement brisés depuis les couches supérieures jusqu'à la couche u (tab. 272). L'augmentation de la part des fragments épiphysaires d'os longs, des couches superficielles vers les couches profondes, déjà remarquée lors de l'analyse de la fragmentation (chp. 3.4.1.), n'est pas pour rien dans cette évolution. En effet, les quelques ossements non fracturés appartenant à ces différents échantillons sont composés pour une large part de ces parties articulaires. De façon à n'observer que la variation de la fracturation des diaphyses d'os longs de cerf, j'ai extrait de mes calculs les épiphyses, les mandibules et les os courts. Les proportions obtenues corroborent les résultats précédents, à savoir une diminution effective, quoique moins accentuée, des proportions de fragments diaphysaires à cassures sur os frais depuis les couches superficielles jusqu'aux couches profondes : précisément 92,6 % dans les couches supérieures, 90,4 % dans les couches inférieures et 88,2 % dans la couche u.

De la même façon, le taux assez bas de restes de daim avec fractures sur os frais provenant de la couche u (tab. 272) est surtout lié au nombre plus important d'os courts, de mandibules et d'épiphyses, puisqu'une fois enlevé ces os, le taux de diaphyses fracturées atteint 91,6 %, ce qui équivaut à ce que nous avons pu observer pour le cerf. Dans toute la séquence, les diaphyses d'os longs de cerf et de daim ont donc fait l'objet d'une extraction intensive de leur moelle. Dans la couche u, les mandibules et les os courts des articulations des daims sont les parties qui ont été les moins touchées par les chocs d'outils lithiques. Par contre, canons et phalanges les ont largement subis. Si l'on

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

s'intéresse à la saisonnalité de ces deux Cervidés dans les couches profondes, on s'aperçoit que les cerfs n'ont été abattus qu'à la mauvaise saison, tandis que la mortalité des daims de la couche u s'étale de l'été à l'automne. Or, contrairement à ce que nous avions pu entrevoir aux Peyrards, la fracturation ne soutient pas cette répartition annuelle des occupations du porche. Dans ces niveaux et chez les deux espèces, la récupération des contenus médullaires est une étape méthodique de l'alimentation des Néanderthaliens, quelles qu'aient été les saisons de campement.

Nous allons maintenant procéder à l'étude couplée de la localisation des points d'impact sur les différents types d'os fracturés pour les cerfs des couches supérieures, inférieures et u, et pour les daims de la couche u. Les encoches et détachements corticaux associés aux cassures se sont révélés très nombreux dans cet assemblage. Leurs taux dépassent largement la moitié des restes fracturés (tab. 273 et 274).

- Mandibules : ***chez le cerf, les mandibules ont été très fréquemment fracturées dans les couches supérieures et inférieures. Parmi les dix hémi-mandibules brisées de cerf, six comptent des marques de percussion, tandis que sur les six de daim, quatre en ont. Tous les points de percussions sont situés le long de la base de la branche horizontale.***
- Vertèbres et côtes : ***dans les couches supérieures, trois extrémités proximales de côtes et une épine dorsale de vertèbre thoracique présentent des encoches sur os frais. Ces coups sont sans doute liés au détachement du train-de-côtes pour les premières et à la confection de morceaux pour le bouillon pour la dernière. Aucun os de daim provenant du tronc ne montre de marque.***
- Ceintures : ***deux omoplates de cerf des couches supérieures et une omoplate et un coxal de cerf de la couche u, ainsi qu'un coxal de jeune daim de la couche u sont les quelques restes d'os plat affichant des points d'impact. Le dernier compte un impact en V juste sous la surface semi-lunaire de l'acetabulum. Les trois scapulas de cerf des couches supérieures ont toutes leurs encoches localisées dans la partie proximale du bord postérieur, et le coxal de cerf de la couche u observe un détachement cortical au-dessus de l'acetabulum, au niveau de l'insertion du muscle droit de la cuisse. Quelques-unes de ces marques ont pu participer à la désarticulation des ceintures.***
- Humérus : ***ces os ont été ouverts pour leur moelle pour 93 % d'entre eux chez les cerfs des trois échantillons et pour 93,8 % chez les daims de la couche u. Plus de 65 % ont des marques de percussion associées. Les régions les plus fréquemment touchées par les coups se situent chez les cerfs au niveau des deux épicondyles distaux (8), de la tubérosité du grand rond (8) et de part et d'autre du foramen sur le bord postérieur (7). Quelques coups ont été également localisés dans les régions de la crête humérale (4) et de la fosse coronoïdienne (3). Pour les humérus de daim, les encoches les plus nombreuses se situent sur la crête humérale (5) et au niveau de la tubérosité du grand rond (4). Trois encoches sont présentes sur le bord postérieur et une sur l'un des bords de la fosse coronoïdienne.***

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

- Radio-ulnas : ***ce segment a été légèrement moins atteint par la fracturation que celui qui le précède, 84,4 % sont cassés pour le cerf et seulement 62,1 % pour le daim. Précisons cependant que parmi les onze fragments de radio-ulnas de daim non fracturés, six sont des épiphyses. Les mêmes proportions de traces de coups que pour les humérus sont observées sur cet os. Malgré une répartition assez homogène de ces impacts le long des diaphyses, chez les deux espèces trois zones privilégiées se distinguent : la tubérosité du radius (9) ainsi que les bords médial (7) et latéral (7). Les faces antérieure et postérieure des radius en comptent chacune respectivement deux et trois, tandis que l'ulna en rassemble trois.***
- Carpe : ***le cerf ne compte aucun os court des membres antérieurs et les cinq attribués au daim sont tous dépourvus de cassures sur os frais.***
- Métacarpe : ***plus des trois-quarts des métacarpiens ont subi une fracturation (82,6 % pour le cerf et 78,3 % pour le daim). Toutes les marques sont réparties le long des gouttières, la plupart au niveau de leurs arêtes.***
- Fémurs : ***86,1 % des fémurs de cerf et 91,3 % de ceux de daim ont des cassures sur os frais. Tous ces os ont connu des chocs plus fréquents dans les parties médiane et proximale du bord antérieur (niveau foramen, 13), de la face médiale (10) et de la surface âpre (7) des diaphyses. Quelques coups (2) témoignant du détachement de l'épiphyse distale ont pu être observés au niveau des tubérosités supra-condylaires. La face latérale en est tout à fait dépourvue.***
- Tibias : ***pour les cerfs et les daims les proportions respectives de tibias sectionnés sont sensiblement les mêmes, à savoir 90,8 % pour les premiers contre 90,9 % pour les seconds. Contrairement au fémur, les traces de chocs sont ici plus importantes dans les parties médiale et distale que dans la partie proximale. Ils ont été assez ciblés puisqu'une très grande majorité (24) est présente le long du bord latéral sous le foramen et dans la partie médiale de la face postérieure (13). Le bord médial en compte 10. Ceux portés dans la partie proximale l'ont pour la plupart été sur la crête et la tubérosité du tibia (7), contre seulement un sur le côté latéral, juste sous la surface articulaire.***
- Tarse : ***aucun des cinq os du tarse des daims n'est fracturé tandis qu'un calcanéum parmi les deux seuls tarsiens de cerf affiche une cassure sur os frais.***
- Métatarse : ***96,4 % des métatarsiens de cerf et 93,1 % de ceux de daim ont été éclatés, ce qui est légèrement supérieur aux taux observés pour les canons antérieurs. La même répartition des impacts que sur les métacarpiens a pu être relevée, hormis quelques-uns localisés sur les côtés des diaphyses.***
- Phalanges : ***la moitié des premières phalanges de cerf a été brisée, contre les trois quarts de celles du daim. 44,4 % des deuxièmes phalanges de cette espèce ont été aussi fracturées. Quatre au total affichent des traces de coups sur toute la circonférence de leur diaphyse.***

Dans toute la séquence (ensemble 7 mis à part), 43 os longs et phalanges de chevreuils

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

sont fracturés, équivalant à 72,9 % des ossements à moelle (tab. 272). Il s'agit de six humérus, neuf radio-ulnas, quatre métacarpiens, quatre fémurs, huit tibias, sept métatarsiens, quatre métapodes indéterminés et une phalange. La moitié des os longs (21) connaissent une ou plusieurs encoches associées à leurs fractures. Sur l'humérus, trois concernent la crête et les épicondyles. Pour les radio-ulnas, mis à part un coup porté dans la partie distale d'une face antérieure, les cinq autres se répartissent au niveau de la tubérosité (3) et du bord médial (2). Deux impacts ont pu être relevés sur un seul fémur, de part et d'autre de la ligne âpre. Des enlèvements se situent sur le bord latéral de trois tibias et huit canons connaissent des encoches sur les bords de leurs gouttières. Une omoplate sur neuf témoigne d'un impact sur os frais, le coup a été porté dans la partie proximale du bord postérieur.

Les couches inférieures renferment quatorze os longs fracturés de daim, dont onze ont des marques de percussion associées. Les huit os longs de mégacéros issus des trois échantillons ont tous été éclatés et portent tous des points d'impact d'outils lithiques. Les couches supérieures rassemblent quatre fragments de cheval brisés par l'homme sur cinq : un fémur avec une encoche sous le troisième trochanter, un tibia fracturé en face postérieure, un humérus sur le bord de sa fosse coronoïdienne et un coxal au niveau de la grande échancrure sciatique de l'ilium. Dans ces mêmes couches on trouve les deux seuls restes d'humérus de bouquetin brisés, et dans la couche u, deux fragments de fémur et de radio-ulna sur les trois seuls os longs (tab. 272). Cette dernière couche contient enfin le seul reste de grand Bovidé, une épiphyse distale de radius, portant d'ailleurs une fracture sur os frais.

L'extraction systématique de la moelle n'a pas seulement concerné les ossements des proies principales, mais également les quelques rares ossements ppartenant aux espèces secondaires rapportées sous le porche. Quelques scapulas, coxaux et côtes de Cervidés témoignent également de procédés de désarticulation par percussions, mais les témoins de cette méthode restent plus rares que chez les bouquetins des Peyrards. Ajoutons toutefois qu'ici, c'est la rareté des os courts, plats et spongieux qui expliquerait en partie ce déficit.

Dans l'ensemble F de PAYRE , si l'accumulation principale des ossements d'herbivore relève bien d'apports humains, nous avons vu dans le chapitre 4.2.2. que leur fracturation dans la grotte n'était par contre pas du seul fait de l'homme. Les Carnivores, parce qu'ils ont laissé bon nombre de traces de leurs actions sur les surfaces osseuses, ont également dû participer à la fracturation des os à moelle. J'ai donc procédé différemment pour ce gisement que pour les deux précédents, et seuls les fragments dépourvus de traces de morsures et affichant un ou plusieurs point d'impact ont été attribués à une action anthropique. L'action humaine n'a donc pas pu être évaluée en fonction des décomptes d'os fraîchement fracturés, mais seulement à partir de la présence d'encoches ou de détachements corticaux anthropiques (tab. 275). L'analyse, principalement qualitative, est ici faite pour chaque espèce :

- Cerf : en ce qui concerne le squelette post-crânien, des coups ont été manifestement portés par les hommes sur 72 fragments (46 en Fa, 2 en Fb, 21 en Fc-d et 3 en Findet). En terme de proportions des encoches par rapport au nombre total de restes

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

post-crâniens fraîchement fracturés de cerf dans chaque échantillon, comme pour les marques de boucherie, ce sont les couches profondes Fc-d qui dominent. La rareté des encoches dans le niveau Fb rejoint l'hypothèse précédemment évoquée d'une moindre occupation humaine dans ce niveau (chp. 4.7.1.). Ces deux restes sont deux fragments proximaux de scapulas avec un impact sur leur bord postérieur. Une hémi-mandibule issue de ce niveau affiche également la marque d'un coup porté sur le bord antérieur de sa branche montante. C'est le seul reste crânien de tout l'ensemble qui prouve l'extraction humaine de la pulpe médullaire (une autre mandibule de cerf, ainsi que deux de Boviné et de chevreuil montrent des cassures sur os frais, mais elles sont dépourvus de traces de percussion). Deux autres omoplates des niveaux Fa et Fc-d montrent des encoches dans la partie proximale de leur bord antérieur. Deux coxaux issus du niveau Fa ont été frappés juste au-dessus de l'acetabulum et sur la face interne de la grande échancrure sciatique. Toujours dans ce niveau, trois calcanéums et un talus comptent des impacts le long des bords antérieur et postérieur pour les premiers et sur la face postérieure pour le dernier. Ces coups découlent des procédés de mise en pièces. Les 62 autres fragments sont ceux d'os longs : sept d'humérus, cinq de radius, cinq de fémurs, neuf de tibias et 35 de canons (8 métacarpiens, 26 métatarsiens et 2 métapodes indéterminés) dont l'emplacement des impacts, similaire à celui observé pour les os de cerf des sites de Saint-Marcel et des Peyrards, témoigne de l'extraction de la moelle jaune des diaphyses provenant aussi bien des segments proximaux que distaux.

- Cheval : 28 restes post-crâniens de cheval ont des traces de percussion. Leurs taux au sein des trois principaux niveaux sont similaires (un peu plus de 10 %). Le seul fragment du niveau b appartient à un tibia et montre un impact le long de l'arête médio-postérieure, juste sous le relief d'insertion du poplité. Les deux os fracturés de l'ensemble indéterminé sont également deux tibias qui comptent des enlèvements anthropiques dans la partie médiale de leurs bords latéraux. Un segment proximal de côte provenant du niveau Fa compte une encoche au niveau de l'angle. Deux premières phalanges issues des niveaux Fa et Fc-d ont révélé des impacts proches de leurs extrémités proximale et distale. Un calcanéum du niveau Fc-d a été endommagé par un outil lithique sur son bord antérieur. 21 autres fragments proviennent d'os longs. Il s'agit de quatre humérus, trois radio-ulnas, deux fémurs, cinq tibias et sept canons. Les humérus montrent des coups sur deux crêtes humérales, une tubérosité du grand rond et une face médiale de trochlée. Les radio-ulnas ont été heurtés à plusieurs reprises sur les bords caudaux de deux olécrânes et au milieu du bord médial d'un radius. Les coups portés sur les deux fémurs ont touché la partie distale de leur face postérieure, le long du bord latéral de la fosse supra-condylaire. Plusieurs impacts se sont répartis sur le bord latéral et la face postérieure des tibias. Les faces antérieures et postérieures des canons ont subi la plupart des coups. Un métapode indéterminé a permis de mettre en évidence plusieurs impacts, dont certains se sont révélés stériles, dans la partie distale de la face postérieure, juste au-dessus du condyle latéral. Ces coups ont certainement eu pour but de détacher l'épiphyse distale. Mis à part les os courts et la côte qui indiquent des percussions pour le dépeçage, tous les autres sont liés à la

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

récupération de la moelle.

- Bovinés : les os à moelle de ces grands ongulés n'ont pas subi autant de coups portés par les Néanderthaliens que ceux des chevaux et des cerfs. Seize au total présentent des points d'impact. A l'exception d'un coxal, il s'agit exclusivement de fragments d'os longs qui proviennent des opérations d'extraction de la moelle : six d'humérus, un de radio-ulna, deux de fémurs, cinq de tibias et un de métatarsien. Ce dernier nous donne la chance d'observer les conséquences de quelques coups « ratés » par la présence d'impacts stériles associés à une entaille en V, qui fut quant à elle efficiente. Les deux fémurs montrent des encoches dans la même zone que pour le cheval, à savoir dans la partie distale de leur face postérieure. Sur les humérus, les tubérosités du grand rond et deltoïdienne s'avèrent une fois de plus des lieux favorables aux coups. Le radio-ulna offre une belle encoche corticale en face postérieure, le long de la surface médiale d'insertion ulnaire. La crête tibiale, le bord latéral et la face postérieure, dans la partie médiane de la diaphyse, rassemblent tous les points d'impact répertoriés sur les tibias.
- Chevreuil : deux gouttières dorsales de métatarsien et un fragment proximal de scapula sont les trois seuls restes de chevreuil présentant des impacts humains. Récupération de la moelle et désarticulation de l'épaule sont les raisons qui ont déterminé ces coups.
- Tahr : quatre enlèvements anthropiques corticaux ont été observés dans la partie distale d'un métatarsien, sur la gouttière dorsale, au niveau de la fosse coronoïdienne d'un humérus, d'une crête tibiale et de la tubérosité d'un radius. Ces os témoignent de l'extraction par l'homme de la moelle de quelques restes osseux de tahrs rapportés à la grotte.
- Daim : un calcanéum montre un impact en V sur son bord antérieur. Il s'agit du seul os de daim portant une cassure sur os frais.
- Rhinocérotidés : un fragment distal de bord médial de fémur révèle un enlèvement interne de la cavité médullaire provenant d'un impact d'outil lithique. Un autre détachement, cortical cette fois-ci, a pu être relevé sur le bord postérieur d'une scapula, juste sous la cavité glénoïde.
- Mégacéros : deux extrémités proximales de diaphyses de canons (METc et METt) comprennent des impacts en V avec enlèvements corticaux.
- Proboscidiens : une crête humérale et un corps vertébral montrent des traces des percussions.

Tous ces fragments portant des points d'impact ne représentent bien entendu pas l'ensemble des ossements fraîchement fracturés par l'homme présents dans cet ensemble. Ils sont seulement les preuves irréfutables de la récupération de la moelle et de la mise en pièces des carcasses par ces prédateurs à l'aide de procédés de percussion. Les os de chamois et de sanglier sont également dépourvus de fractures sur os frais.

A la grotte des Barasses à BALAZUC , seuls 15 fragments de bouquetin parmi les 85 fragments d'os à moelle présentant une ou plusieurs fractures sur os frais recensés

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

dans **le niveau 2-3** sont dépourvus de traces de morsures de Carnivores et comprennent des impacts en V avec enlèvements corticaux ou encoches attribuables à l'homme (17,6 % ; tab. 276). Ces restes comptent quatre hémi-mandibules avec des traces de percussion sous le condyle, le long de la branche montante et sur la base de la branche horizontale. Les onze fragments d'os longs appartiennent à tous les segments des membres antérieur et postérieur (2 humérus, 3 radio-ulnas, 3 fémurs, 2 tibias, 1 métapode) et témoignent de l'extraction de la moelle jaune diaphysaire. A ces 15 os, il faut ajouter un coxal qui présente un impact au niveau de la surface d'insertion du muscle droit au-dessus de l'acetabulum et trois côtes avec des encoches au niveau de leur extrémité proximale. Ces trois restes osseux indiqueraient la séparation coxo-fémorale et le détachement du train-de-côtes. Les os à moelle de cerf ont été plus fréquemment ouverts par l'homme que ceux des bouquetins. On en compte plus de la moitié avec des points d'impact, 8 sur 14 (57,1 %). Ici aussi, cette étape de boucherie concerne tous les types d'os longs (1 humérus, 1 radius, 1 métacarpien, 2 fémurs, 1 tibia et 1 métatarsien). Deux métatarsiens et un radius de renne montrent également des traces de percussion témoignant de l'extraction de la moelle. Les marques se situent aux emplacements habituels sur ces os : le long des gouttières pour les premiers et sur la tubérosité du radius pour le second. Deux impacts ont pu être observés à l'arrière de la tubérosité deltoïdienne d'un humérus de Boviné. Les deux os fracturés de cerf (tibia) et de bouquetin (radius) **du niveau 1** comptent tous deux des impacts anthropiques. L'un au-dessus du foramen sur le bord latéral et l'autre sur la tubérosité du radius.

Dans ce gisement, l'analyse des proportions d'ossements portant des traces de percussion pour chaque type d'herbivore rejoint ce que nous avions pu observer pour les marques de boucherie, à savoir une incidence plus grande de l'action humaine sur les ossements des espèces secondaires telles que les cerfs, les rennes et les grands Bovidés, que sur ceux des bouquetins.

A la BAUME FLANDIN , **dans la couche 3** deux humérus, deux métacarpiens, un tibia et un calcanéum de cerf ont été brisés par les Néanderthaliens. Le calcanéum a été heurté au niveau du processus coracoïde, sans doute durant la désarticulation du tarse. Les humérus l'ont été en face latérale et au niveau du foramen en face postérieure, les deux métacarpiens le long de leurs gouttières et le tibia s'est ouvert à la suite d'un coup porté sur la crête. Un humérus de chevreuil affiche une encoche de percussion juste au-dessus de son foramen, en face postérieure. A l'inverse de sa richesse en stries de boucherie, **le niveau de la salle** est plus pauvre en traces de percussion puisque seuls deux fragments d'hémi-mandibule et de métacarpien de cerf en portent (tab. 276).

A l'abri du MARAS , comme pour les sites des Peyrards et de Saint-Marcel, tous les ossements présentant des cassures sur os frais ont été attribués à l'action humaine (tab. 277). **Dans le niveau 1, comme dans les ensembles supérieur et inférieur**, tous les os à moelle d'herbivores ont été très fréquemment brisés. Les proportions atteignent parfois 100 % pour ceux des cerfs et des chevaux du niveau 1, des rennes de l'ensemble inférieur et des Bovinés de toute la séquence. Le plus faible taux observé est celui des cerfs des couches profondes. Il équivaut tout de même à 58,3 %. Toutes couches confondues, les taux de fragments comprenant des points d'impact associés varient de seulement 14,3 % pour le renne à 54,5 % pour le cheval. L'échantillon des rennes de

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

l'ensemble supérieur a permis d'observer la répartition anatomique de ces fracturations (tab. 278). A l'exception des humérus, brisés seulement pour un tiers d'entre eux, tous les os longs ont des cassures sur os frais pour plus de 70 %. Les canons sont ceux qui ont été les plus exploités. Par contre seule une hémi-mandibule sur sept a été ouverte par l'homme et parmi les cinq tarsiens un talus a été relevé avec une fracture. La pauvreté des points d'impact observés sur les os de renne fracturés au Maras permet de remarquer que l'action humaine n'implique pas obligatoirement des taux en marques de percussion supérieurs à 30 % (cf. chp. 4.2.2., Blumenshine & Selvaggio,1991)

A l'abri des PECHEURS , un seul fragment de bouquetin, sur les huit portant des cassures sur os frais, montre un point d'impact anthropique associé. Il s'agit d'une extrémité proximale de fémur portant deux impacts avec enlèvements corticaux de part et d'autre du foramen nourricier sur le bord antérieur. Le renne compte un reste sur trois avec une trace de percussion. L'enlèvement se trouve sur le bord saillant de la gouttière dorsale d'un métatarsien (tab. 276).

A la grotte du FIGUIER , seule une extrémité distale de tibia de Cervidé indéterminé a permis de remarquer une encoche anthropique située en face postérieure.

Récupération de la graisse osseuse

Savoir si les Néanderthaliens ont concassé les os dans le but de récupérer de la graisse osseuse apparaît aujourd'hui comme un fait difficilement démontrable. Plusieurs critères archéologiques (aires spécialisées, état de fracturation de l'assemblage osseux, rareté des extrémités osseuses entières, de la scapula, du bassin et du squelette axial, présence de galets chauffés, etc.) sont nécessaires à la démonstration (Delpech & Villa, 1993). Dans quelle mesure nous est-il possible d'avancer de telles hypothèses en l'absence de l'une ou l'autre de ces données ? La contextualisation des découvertes prend ici toute son importance. Mais sont également importantes les implications passées liées aux besoins et au mode de vie des hommes du Paléolithique. C'est tout l'intérêt que nous portons aux diverses façons qu'ils ont eu d'élargir leurs spectres nutritionnels (Stiner, 2001) et, pour employer le terme de J. D. Speth (2004), de les « intensifier », qui nous conduit ici à nous poser la question de leurs méthodes de cuisson de la viande.

L'intérêt alimentaire de la graisse osseuse

Les dépôts de graisse contenus dans les tissus osseux constituent une source nutritive importante qui a dû attirer l'attention des groupes de chasseurs-cueilleurs ainsi que celle des Carnivores (Brink, 1997). Selon A. K. Outram (2001), l'exploitation de la graisse osseuse est une pratique universelle. Les Inuit Nunamiut (Binford, 1978), les Hadzas de Tanzanie, les San du Kalahari, les Alyawara d'Australie Centrale (O'Connell & Marshall, 1989) et certaines ethnies amérindiennes (Vehik, 1977) ne sont que quelques exemples ethnographiques de peuples qui utilisent les os comme une ressource en graisse.

J. D. Speth & K. A. Spielmann (1983) ont mis en évidence les problèmes liés à une surconsommation de viande maigre. Cette dernière représente un très médiocre moyen de subsistance car il faut beaucoup de dépense énergétique pour assimiler les protéines

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

d'une viande maigre. J. D. Speth (1987a, b) a montré ainsi que le rôle des protéines, dans une alimentation variant avec les saisons, n'est pas aussi majeur que les anthropologues le pensent. En effet, selon les saisons, ce sont plus la graisse et les carbo-hydrates qui ont un rôle premier dans les stratégies d'acquisition. Pendant l'hiver et au début du printemps, les ongulés sont en état de pénurie alimentaire et ont perdu la majorité de leurs réserves en graisse. La viande, spécialement la viande maigre, devient alors insuffisante et même néfaste à l'alimentation humaine. C'est justement l'époque où les hommes manquent de ressources en graisse. Plus les hommes auront besoin de chasser à cette période, plus ils seront confrontés à de la viande maigre. Même si ce sont ces protéines qui diminuent la sensation de faim, ce sont également celles qui demandent le plus d'énergie au métabolisme des chasseurs, exacerbant leur problème d'apports caloriques à cette saison. Pour enrayer ce processus de fatigue corporelle, il faut adopter une stratégie de chasse particulière, par exemple capturer les animaux les plus gras (femelles gravides, adultes…) ou alors compléter le régime par des aliments comme les abats, la moelle, la graisse ou les fruits et les végétaux. Quand un animal est près de mourir de faim, les os deviennent son ultime ressource possible en graisse. Les animaux perdent en effet d'abord leurs dépôts sous-cutanés, puis abdominaux et enfin la graisse de la moelle (Outram, 2001). Ainsi, les parties sélectionnées par les hommes dépendent de l'état de sous-nutrition de l'animal. Comme on l'a vu, la graisse de la moelle des parties distales des membres et de la mandibule est la dernière à disparaître (Speth, 1987a, b).

En tant que nourriture essentielle, la graisse osseuse a donc dû être d'une importance fondamentale pendant les périodes de pénurie alimentaire. Des conditions climatiques très dures, au cours desquelles la proportion de graisse osseuse par rapport à celle de l'animal entier augmenterait, expliqueraient les procédés d'extraction (Brink, 1997). Le bouillon a l'avantage d'améliorer la récupération de cette graisse et de la viande résiduelle des os ainsi que les qualités nutritives et digestives de la viande. Les chairs de certaines parties, comme les vertèbres et le crâne, très difficilement décharnables crues, seront en revanche très aisément récupérables une fois bouillies. L'hypothèse de la saisonnalité est justement celle évoquée par A. K. Outram à propos de l'extraction de la graisse osseuse des articulations et de la colonne vertébrale dans le site médiéval de Sandnes au Groënland (Outram, 2001). Pour l'auteur, ce laborieux travail ne peut être motivé que durant l'hiver, quand la population n'a alors plus l'accès à d'autres ressources en graisse.

Toujours en ce qui concerne l'utilité des bouillons gras, un autre point de vue a été développé par R. R. Church & R. L. Lyman (2003) : l'extraction de la graisse est-elle bien la cause principale des bouillons en tant que dernière ressource en graisse récupérée ? Leurs recherches préliminaires ont montré que les ressources en azote, calcium, phosphore et magnésium sont plus importantes quand l'os est bouilli. Ainsi, selon eux, la graisse rendue par les bouillons gras ne contient pas seulement des calories sous forme de lipides mais contient surtout des nutriments sous forme de vitamines, d'acides gras essentiels et de minéraux. Une autre raison à cette pratique apparaît alors : la récupération de ces nutriments essentiels, et ceci à toutes les périodes de l'année.

Techniques expérimentales et ethnographiques

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

L. R. Binford (1981) notait que chez les Inuit la moelle était tout d'abord extraite des os longs en séparant épiphyses et diaphyses. Pour la préparation des bouillons, les extrémités osseuses ainsi que les éléments axiaux sont réduits en tous petits morceaux (taille moyenne de 2 cm). Ces derniers sont bouillis dans l'eau dans un récipient en fer, puis les galettes de graisse solidifiées par le froid sont récupérées à la surface. F. Delpech & J.- Ph. Rigaud (1974) ajoutaient à ce processus que bien souvent, après l'extraction de la moelle, les morceaux de diaphyse étaient également fracturés en petits morceaux (inférieurs à 5 cm) puis plongés dans de l'eau chaude. Au bout de peu de temps, un bouillon clair, que boivent les Inuit, en résultait. Des procédés tout à fait similaires ont été décrits chez les Hidatsa (Wilson, 1924) et chez les amérindiens Loucheux (Leechman, 1951). Les mêmes étapes de confection sont suivies par des expérimentateurs comme K. D. Lupo & D. N. Schmitt (1997), J. W. Brink (1997), ou R. R. Church & R. L. Lyman (2003). Ces derniers ont d'ailleurs montré que pour extraire la graisse des os le plus rapidement possible les fragments devaient être inférieurs à cinq centimètres mais rien ne justifiait (au niveau du gain de temps et du rendement) que les os soient concassés en tous petits morceaux, la différence se faisant seulement au cours de la première heure de cuisson. A propos du temps nécessaire à la confection, tous les auteurs font état d'un travail laborieux mais peu donnent d'indications précises. Pour R. R. Church & R. L. Lyman, 80 % de la graisse est extraite en deux à trois heures à partir d'ossements de cerfs de Virginie pour des fragments inférieurs ou égaux à cinq centimètres. Pour une gazelle, K. D. Lupo & D. N. Schmitt ont extrait la majorité de la graisse en une à deux heures de cuisson. Pour le zèbre, ce fut plus difficile : après douze heures, la plus grande partie de la graisse restait encore dans les os.

Quant aux rendements, K. D. Lupo & D. N. Schmitt rappellent que la majeure partie des nutriments peut être extraite de l'animal sans l'aide de bouillons. Ces auteurs, de même que L. R. Binford (1978), indiquent néanmoins que la quantité de graisse rendue grâce aux os est tout de même assez importante par rapport à la quantité globale de graisse d'un animal. Et ce d'autant plus, comme on l'a vu, que l'animal est en état de carence alimentaire. Même en faible quantité, la graisse extraite ne peut donc être négligée à certaines périodes de l'année (Lupo & Schmitt, 1997). D. R. McCullough & D. E. Ullrey (1983) trouvent que sur la quantité de graisse globale d'un cerf de Virginie, 2,3 % reviennent à la moelle et 4 % à la graisse osseuse, le reste appartenant pour la majeure partie à la graisse sous-cutanée (69 % dans les tissus adipeux). Selon R. R. Church & R. L. Lyman (2003), un os seul ne rend que très peu de graisse. Si les humérus, les fémurs et les tibias d'un cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) sont bouillis, environ 28 - 29 ml de graisse sont rendus. C'est notamment ce faible rendement qui les a conduit à se poser la question de la fonction réelle des bouillons gras.

Notons qu'il existe d'autres méthodes pour extraire la graisse osseuse sans l'utilisation de bouillons, notamment par le concassage des extrémités osseuses qui permet d'obtenir une bouillie crue faite de graisse et de minuscules fragments d'os (Brugal, communication orale).

Arguments archéologiques

Plusieurs critères sont nécessaires à la mise en évidence de la préparation de bouillons,

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

comme une grande quantité de petits fragments osseux, la présence de galets chauffés, la rareté des parties spongieuses…

1. Dans le cas d'une exploitation de la moelle et de la graisse osseuse, la préparation de bouillon donnera de très nombreux petits fragments à fractures sur os frais inférieurs à 2 cm (Delpech & Rigaud, 1974 ; Outram, 2001).«La preuve de la préparation de bouillons peut seulement être la présence de petits fragments d'ossements non carbonisés amenuisant l'indice de détermination dans un site.» (Vehik, 1977, p. 172). A ce titre, il est important de préciser que la percussion lors de la récupération de la moelle libère, en plus des longues esquilles, de petits fragments parasites. Toutefois, l'expérimentation de J.-Ph. Brugal & de A. Defleur (1989), ainsi que mes propres expériences, ont permis de remarquer que ces petites esquilles n'étaient produites que lors de la multiplication des coups. Or la dextérité certaine des Néanderthaliens pour la fracturation devait sans aucun doute limiter le nombre des frappes et de fait celui des débris annexes. La combustion des ossements peut également les fragiliser, et produire de petits éclats, mais qui seront quant à eux colorés (Costamagno et al., 1998). Un grand nombre d'esquilles de petites dimensions – particularité propre à la plupart des sites anthropiques – n'est bien sûr pas une preuve suffisante de la confection de bouillon. Pour R. G. Klein & K. Cruz-Uribe (1984), les causes majeures de la fragmentation osseuse d'un assemblage fossile sont dues aux facteurs post-dépositionnels (notamment le lessivage et la compaction du sol), et non aux accumulateurs d'os comme les hommes ou les hyènes. Par ailleurs, de façon à mieux apprécier les stratégies de consommation, J. W. Brink (1997) a quantifié la graisse osseuse présente dans les os des membres de bisons. Celle-ci apparaît directement liée à la densité du tissu osseux (négativement) et au volume osseux (positivement). Par exemple l'humérus proximal est la partie qui fournira le plus de graisse osseuse. Les parties rendant le plus de graisse sont donc également les parties les plus fragiles. Les activités humaines, en l'occurrence ici la préparation de bouillons, imitent ainsi une fois encore les dommages post-dépositionnels ou l'action des Carnivores.

2. Il s'agit alors de distinguer les différentes causes de fracturation et d'établir le niveau et la nature des dommages taphonomiques post-dépositionnels : gélifraction ; compactage des sédiments ; piétinements successifs ; intempérisation….

3. La qualité des fouilles (analyse spatiale envisageable ou non), le tamisage systématique, l'observation scrupuleuse des petits fragments, une bonne connaissance des impacts liés aux divers agents taphonomiques et enfin l'état de conservation général, sont les critères primordiaux pour une bonne analyse de la fragmentation du matériel osseux. Par exemple, si, au sein d'un assemblage très bien conservé (présence de fragments crâniens intacts, restes de fœtus, disques intervertébraux…) on observe une grande quantité de fragments de diaphyses et d'os spongieux, on peut se demander pourquoi une seule partie de l'assemblage a été atteinte par la fracturation. Une fois écartée l'hypothèse de la destruction différentielle et/ou celle d'un impact des Carnivores, on pourra alors envisager comme cause possible à cette fragmentation, la préparation de bouillons, comme F. Delpech & P.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Villa (1993) l'ont par exemple fait aux Eglises. A ce propos, il est également important de noter que l'étude faite par S. J. Roberts et al. (2002) a permis de mettre en évidence que le fait de faire bouillir des ossements accélérait le processus de diagenèse, et les fragilisait. Aucun signal chimique ou physique particulier ne leur a permis de mettre en évidence des os bouillis au sein d'un assemblage archéologique.

L'absence de galets chauffés dans les niveaux étudiés est une entrave non négligeable au scénario de la préparation de bouillons. Etant donné que nous visons ici à envisager la possibilité de telles pratiques il nous faut énumérer les diverses causes pouvant expliquer cette défection : 1) Les hommes ont pu jeter les galets hors de la surface habitée après leur utilisation. 2) Ils ont également pu emmener avec eux des galets choisis, résistants à des températures très élevées. 3) Ces galets peuvent se situer dans des aires aujourd'hui non fouillées. 4) Leur détermination difficile peut avoir causé leur non-enregistrement à la fouille.

Enfin, la rareté des parties spongieuses (squelette axial, épiphyses…), dans un assemblage dont le bon état de conservation a été au préalable établi et où les Carnivores n'ont entraîné que très peu de dommages, peut être l'une des preuves possibles de la récupération de la graisse osseuse par les hommes. Les études historiques sur les techniques bouchères de Lorraine (Mechin, 1987) et du Val-de-Loire (Audoin & Marinval-Vigne, 1987) ont permis de montrer l'utilisation de la colonne vertébrale pour la confection de soupes et de bouillons. Toutefois, ces parties sont également celles qui sont les meilleurs combustibles, l'étude des proportions d'os spongieux brûlés est alors nécessaire à la distinction des deux pratiques (Costamagno et al. 1998). D'après ces auteurs, les hommes devaient faire un choix entre la consommation de la graisse osseuse ou son exploitation en tant que combustible. Un choix sans aucun doute lié en effet aux saisons (besoin ou non de matières grasses) et au temps imparti aux chasseurs (haltes courtes ou campements temporaires). Mais pourquoi ne pas imaginer au sein d'un assemblage renfermant de nombreuses carcasses l'usage de l'un ou l'autre de ces deux emplois pour des morceaux différents ?

Afin d'appréhender de façon plus complète les stratégies d'exploitation des carcasses par les hommes du Paléolithique moyen nous envisageons la possibilité d'une étape supplémentaire dans les chaînes opératoires. Cette pratique du bouillon gras n'est généralement que faiblement soutenue par les données archéologiques. Or, quand on se trouve en présence de données telles qu'une fragmentation osseuse intensive au sein d'un assemblage bien conservé, associée à la quasi-absence d'extrémités osseuses entières, il est tentant, au vu des nombreux arguments énumérés, d'évoquer la possibilité d'une telle habitude culinaire. Son importance pour des populations de chasseurs-cueilleurs ne doit donc pas être sous-estimée.

Application aux assemblages osseux

Seules les carcasses de cerf des diverses couches de la **grotte SAINT-MARCEL** (Daujeard, 2004, 2007a), ainsi que celles de bouquetin des **ensembles supérieurs b et**

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

c-d de la BAUME DES PEYRARDS, ont des séries suffisamment riches et rassemblant tous les paramètres pour permettre de proposer l'hypothèse de la récupération de la graisse osseuse :

- une pénurie des squelettes axiaux et des épiphyses non expliquée par la conservation différentielle
- une intense fracturation des os à moelle (des os longs jusqu'aux mandibules et aux phalanges)
- un nombre très important de tous petits fragments diaphysaires et spongieux non brûlés provenant d'un concassage sur os frais
- des venues attestées durant la saison froide
- l'extrême rareté des restes de Carnivores et de leurs traces

Tout ceci permet d'envisager la préparation de bouillons gras ou tout du moins d'une bouillie d'os. Le déficit en parties les moins denses dans ces assemblages serait en partie dû, plutôt qu'à la destruction différentielle par des processus naturels ou au transport sélectif (indéniable pour les épiphyses d'os longs), à la fracturation différentielle par les hommes, rejoignant ainsi l'hypothèse avancée dans les sites magdaléniens de la grotte des Eglises par F. Delpech & P. Villa (1993) et de la grotte du Rond-du-Barry (Polignac, Haute-Loire) par S. Costamagno (1999a).

Traces de combustion

Origines et conséquences du feu: méthodologie

Les traces de combustion peuvent être directement ou indirectement liées à l'action humaine. Dans le cas où le passage des os au feu est intentionnel, les hommes ont pu vouloir cuire la viande, faire un bouillon permettant la récupération de la graisse (dans ce cas les fragments osseux ne sont pas carbonisés), ou encore utiliser les os frais comme combustible. Dans l'autre cas, ces os ont pu tomber accidentellement dans un foyer, avoir subi un incendie ou être situés dans des sédiments sous-jacents à un feu (jusqu'à 25 cm de profondeur selon Bennett, 1999 *in* Lebon, 2005).

En ce qui concerne la combustion des os directement liée à l'action humaine, dans la première hypothèse, selon que la cuisson est directe ou indirecte, les ossements peuvent être carbonisés sur toute leur surface, interne comme externe, seulement sur leur face externe, ou dans le cas de rôtis, les brûlures peuvent ne recouvrir qu'une partie (généralement une extrémité), la viande faisant alors fonction d'isolant.

Dans la troisième hypothèse, plusieurs avantages peuvent être attribués à l'utilisation de l'os comme combustible. Tout d'abord, la présence d'os dans un foyer augmente la durée totale de la combustion, surtout en ce qui concerne la phase de production des flammes. La durée d'incandescence des braises est à l'inverse très brève. Ensuite, cet emploi secondaire des produits de la consommation entraîne à la fois un gain de temps et d'énergie pour l'acquisition de combustible (plus rapide et aisé que le stockage de bois),

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

tout en permettant d'assainir le site de façon à prévenir l'attraction des prédateurs (Théry-Parisot, 2001). De récentes expérimentations (Costamagno *et al.*,1998 ; Théry-Parisot *et al.*, 2005) ont permis d'obtenir de façon générale les résultats suivants :

- Un feu ne peut pas être démarré qu'avec des ossements, il doit être au préalable amorcé avec d'autres types de combustibles (mousses et brindilles suffisent) mais en revanche, un foyer peut être ensuite alimenté uniquement avec du combustible osseux.
- Les éléments spongieux entiers avec leur graisse peuvent servir de combustible. Leur utilisation retarde l'extinction des flammes par rapport à celle du bois. La fracturation des éléments spongieux permet d'accélérer et de faciliter la libération de la graisse rendant l'entretien du feu plus aisé. Elle est également à l'origine de l'accroissement de l'intensité de combustion. Les os les plus favorables à la combustion sont les parties spongieuses et les os entiers (graisses et moelle). Cependant il est peu probable que les os entiers aient été brûlés (sauf dans le cas d'animaux en mauvaise condition physique dont la moelle est rarement consommée, Speth & Spielmann, 1983). Ainsi, les métapodes de renne, qui sont les derniers os longs à perdre leur intérêt nutritif, ne sont jamais brûlés entiers par les Nunamiuts du Nord de l'Alaska. Dans les cas par exemple de combustion accidentelle ou de combustion liée à l'entretien du camp, il serait invraisemblable que seuls des éléments précis aient subi l'action du feu. La prépondérance d'os spongieux brûlés, qui sont de meilleurs combustibles que les fragments de diaphyses, militerait donc en faveur d'une utilisation des ossements comme combustible.
- L'os sec constitue un mauvais combustible.
- La présence importante de chair sur les ossements ne favorise pas la combustion (pièces seulement carbonisées aux extrémités), en revanche des résidus de chair et de graisse sont plutôt bénéfiques à l'inflammation.
- Entretenir un foyer seulement avec des ossements implique beaucoup de contraintes : présence quasi continue ; température devant rester élevée afin de permettre l'inflammation de la graisse, or, contrairement au bois l'os fournit des braises qui se refroidissent très rapidement après extinction des flammes.
- Les os calcinés sont plus sujets à la fragmentation donc nombreux sont ceux qui disparaîtront sous l'impact de la compaction et du piétinement (Costamagno *et al.*, 1998, Gerbe, 2005, communication orale ; Beauval, 2005, communication orale). Ces processus pourraient expliquer le faible nombre d'ossements calcinés dans les sites archéologiques ainsi qu'une plus grande quantité de petits ossements brûlés que de grands.
- L'état de coloration est fonction de l'intensité de la combustion. La calcination débute lorsque l'os devient gris puis devient complète quand il est entièrement blanc.

La couleur des éléments brûlés peut en effet indirectement indiquer le type de chauffe exercé sur des ossements. Il est ainsi possible d'émettre des hypothèses de pratiques particulières à partir de ces observations. Par exemple, dans le cas ou les deux faces de

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

l'os sont carbonisées, l'utilisation de celui-ci comme combustible serait la plus probable. En effet, ceci impliquerait un traitement, avec décharnement et fracturation, antérieur à la carbonisation. De plus, si la couleur de l'os brûlé est noire foncée, blanche, ou turquoise, on peut en déduire que l'os n'était pas protégé par la chair au moment de sa mise au feu et que la combustion a été longue et intense. Par ailleurs, selon S. Costamagno *et al.* (1998), parmi les différentes causes de combustion indiquées plus haut, en présence d'ossements présentant des stades de combustion avancés, la première hypothèse (brûlés en cours de cuisson) peut être rejetée. La viande est en effet immangeable bien avant que l'os ne soit carbonisé. Cependant, en ce qui concerne cette relation de cause à effet, je serai plus sceptique. En effet, il est tout à fait envisageable que des os au préalable cuits avec leur viande, soient, une fois décharnés, jetés au feu, atteignant dans un second temps des stades plus avancés de combustion. Dans le cas de feux naturels, les os brûlés accidentellement sont rarement calcinés. Ainsi, selon la durée de l'exposition à la flamme et selon son intensité, la couleur de l'os évolue. L'os chauffé va du rouge-marron au marron foncé-noir, puis au bleu-noir, au gris blanc et enfin au blanc, voire au turquoise lors d'une exposition à la chaleur prolongée et intense (Shipman *et al.*, 1984). Toutefois ces couleurs ne permettent pas d'évaluer la température de combustion, elles peuvent tout au plus donner un ordre d'idée de l'intensité maximale de la chaleur. Il est aussi important de dissocier lors de l'analyse des couleurs, celles dues à la combustion de celles dues aux sédiments (manganèse, oxydes de fer…). Durant mon étude, j'ai pu observer qu'une quantité importante d'ossements avait une couleur rouge particulière associée à une patine lustrée de la surface osseuse. En tenant compte du contexte taphonomique propre à chacun des sites nous avons pu dans certains cas émettre l'hypothèse de l'action indirecte de la chaleur sur un os protégé par sa chair, autrement dit de la cuisson de la viande.

L'expérience de mon travail de 2002 m'a poussé à regrouper les restes brûlés selon huit catégories de couleur classées dans l'ordre des étapes de combustion de l'os (d'après Stiner *et al.,* 1995 et Lebon, 2005) :

Stades de chauffe	Descriptions	Couleurs
0	Non-brûlé	Beige
1	Légèrement brûlé (carbonisation localisée < 50 %)	Brun
2	Fortement brûlé (carbonisation localisée > 50 %)	Brun/Noir
3	Totalement carbonisé	Noir
4	Localement calciné (calcination localisée < 50 %)	Gris foncé/Noir
5	Fortement calciné (calcination localisée > 50 %)	Gris clair/Blanc
6	Totalement calciné	Blanc
7	Longuement calciné	Turquoise

Ces catégories ont été enregistrées seulement pour les restes déterminés et les esquilles supérieures ou égales à 5 cm. Les restes brûlés provenant des refus de tamis

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

ont été seulement répartis selon trois stades de combustion

- Stade 1 : pré-carbonisation (1). Les os, protégés par la chair, sont principalement rougis.
- Stade 2 : carbonisation (2-3-4). Les os sont carbonisés (noirs) au moins sur une partie de leur surface.
- Stade 3 : post-carbonisation (5-7). La majorité de la surface des os est calcinée (gris-blanc).

Une longue exposition à la chaleur produit des fissures longitudinales et transverses. Bien que celles-ci soient difficilement distinguables de celles dues à l'intempérisation, j'ai précisé à chaque fois si l'os était fissuré ou non. J'ai également noté l'étendue de la brûlure sur la surface de l'os.

Impacts du feu sur les assemblages: interprétations

Dans le site de **la BAUME DES PEYRARDS** , la répartition des restes osseux déterminés et des esquilles de taille supérieure ou égale à cinq centimètres brûlés met en évidence une part plus importante de la combustion dans l'ensemble supérieur b. Toutefois les proportions globales restent partout assez faibles : 3,1 % et 3 % pour les ensembles supérieurs a et c-d, 7,2 % pour b et seulement 1,7 % dans l'ensemble inférieur. Le grand échantillon des non-localisés compte 5,9 % de restes portant des traces de combustion. Partout les os spongieux (crâne, ceintures, squelette axial et os courts) et les épiphyses d'os longs sont plus atteints par les brûlures que les fragments diaphysaires (tab. 280 et fig. 317 ; photos 124 à 127). Cette prépondérance en os spongieux brûlés irait en faveur d'une utilisation d'au moins certains segments de carcasses comme combustible.

La quantité des petits os passés au feu et provenant des refus de tamis est généralement supérieure à celle des os déterminés et des grands fragments indéterminés (tab. 179 et fig. 315). Et, au sein même des restes du tamisage, les fragments inférieurs ou égaux à deux centimètres sont plus intensément brûlés (12,6 % pour les diaphysaires et 7,8 % pour les spongieux) que ceux inférieurs à cinq centimètres (4,1 % pour les diaphysaires et 3 % pour les spongieux). Par contre, dans cette catégorie de taille ce sont les fragments diaphysaires brûlés, plus épargnés par la destruction post-dépositionnelle, qui sont les plus abondants. Le tableau 280 montrait déjà que les premières catégories de taille des diaphyses d'os long (L1-L2) étaient plus touchées par la combustion que les dernières (L3-4). La taille des fragments brulés tient à la fois d'une non-utilisation des os entiers dans l'entretien des feux, ce qui apparaît logique vu la systématisation de la récupération de la moelle dans ce site, mais aussi des processus de combustion qui induisent une intense fragmentation des ossements (Théry-Parisot *et al.*, 2004). Pour ce qui est des refus de tamis, la prédominance des fragments spongieux brûlés sur les diaphysaires n'existe plus (tab. 279 et fig. 315). La fragilité des premiers, une fois réduits en tout petit morceaux, pourrait expliquer cette inversion. La même cause pourrait être également à l'origine de la prépondérance des petits os dans leurs premières phases de combustion (stades 1 et 2) sur ceux calcinés (stade 3). Ces derniers sont en effet plus fragiles (Stiner *et al.*, 1995 ; Costamagno *et al.*, 1998). Cette vulnérabilité due à l'intensité

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

et au temps de chauffe ne concerne pas les restes plus grands des os déterminés et des esquilles supérieures à cinq centimètres puisque, pour cet échantillon, les os calcinés sont très nombreux, en particulier dans l'ensemble supérieur a où ils sont de loin majoritaires (stade 6). Globalement, ils se placent en seconde position derrière les os chauffés au stade 2 (tab. 281 et fig. 316).

La plupart des os montrent des traces de chauffe sur la totalité de leur surface (corticale comme médullaire), toutefois quelques uns nous informent de pratiques de cuisson comme le rôtissage. Cette dernière peut être mise en évidence lorsque seules les extrémités d'un os sont brûlées. C'est notamment le cas aux Peyrards d'un calcanéum de chevreuil issu de l'échantillon indéterminé dont seul le tuber calcanei a été noirci, le reste de l'os devant s'être trouvé encore protégé par la chair, ainsi qu'un corps vertébral de cerf de l'ensemble supérieur b seulement noirci sur une petite surface. Quatre fragments de carapace de tortue de l'ensemble supérieur a montrent des traces de chauffe pouvant témoigner d'une préparation culinaire des chairs de ces reptiles (surfaces partiellement carbonisées ; photo 128). Ces restes ont également pu tomber par hasard dans les foyers. Toutefois leur état de fracturation (surfaces lisses) fait plutôt penser à une introduction anthropique de ces animaux dans le site à des fins culinaires. Les mêmes altérations (chauffe et fracture sur os frais) ont été observées sur les restes de tortues de deux sites paléolithiques moyen d'Israël, les grottes d'Hayonim (Stiner, 2005) et de Kebara (Stiner *et al.*, 2000 ; Speth & Tchernov, 2003). Associés à d'autres données, l'analyse de ces dommages a conduit les auteurs à conclure à un apport humain des tortues dans les sites, plutôt qu'à un apport intrusif.

Sans être exclusive (cf. supra : proportions assez faibles), l'hypothèse de l'utilisation de l'os comme combustible s'ajouterait donc à celle de la récupération de la graisse osseuse pour expliquer le déficit en os spongieux et en épiphyses dans l'ensemble supérieur b, mais également les déficits moins marqués des autres ensembles du gisement. Parmi tous ces os brûlés, certains ont aussi pu tout simplement être jetés au feu en tant que déchets culinaires, comme l'indiquent quelques restes dentaires brûlés, ces derniers étant dénués de tout intérêt pour l'alimentation d'un foyer.

A la grotte SAINT-MARCEL , **dans l'ensemble 7** un peu moins de la moitié des esquilles de petite taille issues du tamisage (50 % pour la couche g ; 40 % pour la couche h, 33 % pour i et 25 % pour j-j') présentent des traces de chauffe (Daujeard, 2002, 2003, 2004). La combustion des ossements a dû fragiliser les esquilles et produire, avec la fracturation intentionnelle des os longs, de petits éclats constituant une partie de ceux retrouvés au tamisage. En ce qui concerne les petits fragments carbonisés, tous les stades de couleur, du stade de couleur marron –rouge à la carbonisation (noir) puis à la calcination (blanc et turquoise), sont représentées en proportions identiques. Pour toutes les espèces, j'ai observé un nombre très important d'ossements carbonisés et quelques-uns ayant été seulement rougis lors de la cuisson de la viande.

L'étude plus précise des os chauffés effectuée **dans les ensembles supérieur, inférieur et dans la couche u**, permet d'observer que les proportions en os brûlés à Saint-Marcel dépassent de loin celles observées dans tous les autres assemblages. Plus de la moitié des refus de tamis inférieurs à deux centimètres sont brûlés (tab. 282 et fig. 318) et, tout l'assemblage confondu, 12,5 % des os déterminés et des esquilles

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

supérieures ou égales à cinq centimètres présentent des traces de chauffe (tab. 283 et fig. 320). L'abondance des ossements brûlés dans les couches supérieures est très nette comparée aux couches sous-jacentes et, à l'exception des petits fragments inférieurs à deux centimètres, ceci vaut pour toutes les catégories d'os (des refus de tamis aux restes déterminés et aux esquilles coordonnées ; tab. 282 et 283 ; fig. 318 et 320). Rappelons que les méthodes d'enregistrement des os provenant du tamisage n'ont pas permis la distinction des fragments spongieux brûlés des fragments diaphysaires. En ce qui concerne les catégories de taille, il apparaît clairement, comme aux Peyrards, que les plus petits fragments sont ceux qui sont les plus atteints par la combustion (tab. 282 et 283 ; fig. 318). Pour ce qui est des types d'os, là encore les épiphyses et les os spongieux brûlés sont plus nombreux que les fragments diaphysaires (tab. 283). Ce qui est intéressant, en ce qui concerne l'ensemble supérieur où cette disparité est encore plus marquée, est que, pour cet échantillon, le stade de combustion largement prédominant est celui de la calcination (tab. 284 et fig. 319). Cette remarque va dans le sens d'une utilisation plus fréquente des ossements comme combustible dans ce niveau. Dans les autres ensembles, la répartition dans les différentes catégories de couleurs est plus égale, ce qui dénote une moindre exposition des ossements aux flammes. De façon générale, les premiers stades (1-2) ainsi que les derniers (6) sont majoritaires.

L'analyse de l'ensemble 7 avait également permis de mettre en évidence, dans les couches g et h, des proportions d'os brûlés déterminés à peu près équivalentes à celles de l'ensemble supérieur, respectivement 22 % et 28 %. Dans la couche i, en revanche, seuls 6 % des os déterminés ont des traces de chauffe. Dans ces trois couches la répartition au sein des différents stades de combustion rejoint celle déjà observée dans les autres niveaux, à savoir une prédominance, pour ces grands fragments et pour les esquilles supérieures ou égales à cinq centimètres, des os rougis (premiers stades) et des os calcinés et, pour un nombre impressionnant de petits fragments provenant du tamisage, des couleurs noire foncée, blanche ou même turquoise. Ces stades avancés de combustion confirment la présence de foyers dans ces couches (rapport de fouilles de 1975).

Mis à part un fragment de coxal de cerf provenant des couches inférieures noirci seulement à l'une de ses extrémités, les autres restes ont été chauffés dans leur totalité. Les os principalement rougis appartenant aux deux premiers stades de chauffe témoignent soit de l'exposition aux flammes de certains os avec leur viande, soit d'une chauffe indirecte d'ossements enfouis sous les foyers (Lebon, 2005). Les hommes devaient donc cuire une grande partie de la viande fournie par la carcasse. Quelques os décharnés étaient cependant exposés directement au feu pendant une durée plus ou moins longue (os carbonisés et calcinés). Combustibles ou quelquefois déchets, une fois fracturés, les hommes de Saint-Marcel jetaient, délibérément ou non, une grande partie des os dans les foyers. Quoiqu'il en soit, les couches supérieures, incluant les couches g et h de l'ensemble 7, révèlent des combustions plus fréquentes et plus intenses des ossements. Comme aux Peyards, dans ce gisement de Saint-Marcel où l'hypothèse des bouillons gras est avancée pour expliquer la destruction des parties spongieuses des carcasses de cerf, l'utilisation de ces mêmes parties pour l'entretien des foyers a pu aussi contribuer à leur disparition, et ce de façon plus considérable encore dans les couches supérieures.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Dans **l'ensemble F de Payre** , la disparité observée entre les proportions d'os brûlés de grande taille (esquilles ≥ 5 cm et restes déterminés) et celles des plus petits provenant du tamisage est beaucoup plus marquée que dans les deux sites précédents (tab. 285 et 286 ; fig. 321 et 322). Seuls onze fragments dans tout l'ensemble, sur les 3577 esquilles coordonnées et restes déterminés, présentent des traces de combustion, ce qui donne des taux très faibles, oscillant entre 0,1 % dans les niveaux c-d et 1 % dans le niveau b, en passant par 0,3 % en a. Par contre, pour les petits fragments inférieurs ou égaux à deux centimètres, tous les niveaux localisés regroupent des proportions en os brûlés avoisinant 20 % pour les diaphysaires et 6 % pour les spongieux. Pour les fragments plus longs de la catégorie L1, les taux chutent jusqu'à 2 % pour les parties spongieuses. Ce qui est aussi très spécifique à cette grotte, c'est la prééminence généralisée – fragments spongieux compris – des os carbonisés (stade 2) sur ceux rougis (stade 1) ou calcinés (stade 3 ; tab. 285). Tout en étant directement exposées, la plupart de ces surfaces osseuses ont donc connu des durées de combustion limitées. Au vu de l'état de fragmentation des os passés au feu dans ce gisement, nous pouvons aussi imaginer que la catégorie des calcinés, plus sujette à la destruction, ait été amoindrie par des processus post-dépositionnels comme la compaction.

Les onze fragments décomptés regroupent en Fa deux fragments carbonisés de diaphyses indéterminées, un fragment rougi de branche horizontale d'hémi-mandibule de chevreuil, ainsi qu'une dent d'herbivore, un processus condylaire d'hémi-mandibule de Bovidé, une extrémité proximale de métacarpien de cerf et un fragment de tête costale indéterminée, tous carbonisés. L'ensemble b rassemble trois restes de cerf brûlés, un fragment rougi de tibia médial, une épiphyse distale d'humérus seulement roussie à son extrémité et une extrémité proximale carbonisée de deuxième phalange. Le reste d'humérus dénote sans doute le rôtissage d'une partie d'épaule. En Fc-d, le seul os brûlé est un fragment médial de fémur de cerf passé au feu avant sa fracturation (seule la surface corticale a été brunie par les flammes). Cette observation permet de déduire une utilisation du feu comme mode de cuisson. Enfin, l'ensemble indéterminé compte un reste carbonisé de pubis indéterminé.

A l'exception de ces quelques rares fragments de grande taille, chauffés parfois avec leur chair, les os brûlés dans cet ensemble tiennent principalement d'une combustion de fragments jetés au feu après récupération de la moelle. Cette pratique est toutefois restée limitée en regard des taux que nous avons pu observer dans les sites précédents. Cette assertion équivaut à celle évoquée à propos des esquilles brûlées de l'ensemble G de ce même site par E. Daschek (2002), à savoir une majorité de petits fragments (inférieurs à 2 cm) provenant d'une combustion anthropique pour l'utilisation des ossements dans l'alimentation d'un foyer (emploi secondaire). De plus, l'aspect, la couleur et la taille (majoritairement inférieures à 2 cm) des 1032 esquilles brûlées provenant de l'ensemble F étudiées par l'équipe de l'IPH leur ont permis d'avancer la même hypothèse, à savoir des os utilisés comme combustible (Auguste *et al.*, *in* Moncel *et al.*, sous-presse).

Dans les petits gisements ardéchois, mis à part l'abri du Maras qui a fourni une grande quantité d'ossements brûlés (tab. 287 et 288 ; fig. 323 et 324), les sites de Balazuc, de Flandin, des Pêcheurs et du Figuier en sont quasiment dépourvus.

A la grotte des Barasses de Balazuc, le gros souci rencontré pour la distinction des

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

os brûlés a été les colorations noires très envahissantes laissées par le dioxyde de manganèse. Le même problème concerne l'assemblage des Pêcheurs puisque dans les deux sites plus de 90 % des ossements ont été plus ou moins colorés par les dépôts de manganèse (chp. 3.3.1.3.2.). A Balazuc deux restes osseux témoignent probablement d'un passage au feu, toutefois leurs colorations n'ont pas pu être indéniablement attribuées à cette cause. Elles peuvent donc être naturelles. Il s'agit d'une troisième phalange partiellement carbonisée de petit Bovidé et d'un calcanéum en partie calciné de chamois provenant du niveau 2-3. Aux Pêcheurs, bien que les empreintes de manganèse soient moins envahissantes qu'à Balazuc, aucun os brûlé n'a pu être répertorié. La même remarque peut être faite pour la grotte du Figuier. A la Baume Flandin, la plupart des os brûlés proviennent des niveaux 1-2 remaniés de la terrasse (10 au total). Seuls un fragment strié de diaphyse tibiale de cerf de la couche 3 (terrasse) et une épiphyse proximale de fémur (partie supérieure du grand trochanter) de cheval provenant des fouilles de la salle portent des traces de carbonisation. Malgré le fait que, sauf Balazuc, tous ces petits gisements n'aient pas fait l'objet d'une étude des refus de tamis, nous avons pu observer quatre petits os carbonisés dans l'assemblage de la salle de Flandin. Seul ce gisement, ainsi que celui des Pêcheurs [11] apporte la preuve de zones de combustion. Leur absence apparente dans les autres sites (Balazuc et Figuier) ne fait que renforcer l'aspect bref des haltes effectuées par les chasseurs.

A l'abri du MARAS , le niveau 1 et l'ensemble inférieur se démarquent par leurs proportions considérables de petits os brûlés provenant du tamisage (tab. 287 et fig. 323). Pour la première classe de taille (≤ 2 cm) les taux dépassent même les 60 % dans l'ensemble inférieur, que ce soit pour les fragments spongieux ou diaphysaires. Pour la classe L1, plus du quart des ossements dans ces deux couches portent des traces de chauffe. Cette abondance fait donc *a priori* penser à l'utilisation des ossements comme combustible (ou déchets) entraînant leur fissuration puis leur fragmentation. L'ensemble inférieur est caractérisé par une zone de sédiments noirâtres, renfermant une grande partie de ces os brûlés ainsi que des silex chauffés pouvant être les témoins d'un secteur de foyers (photo 129).

Dans l'ensemble supérieur en revanche, seuls les restes spongieux de la classe L0 comptent des taux conséquents d'os brûlés ; dans les autres catégories leur nombre est beaucoup plus faible. Par contre, comme nous avons déjà pu le remarquer à Payre (ensemble F) et dans une moindre mesure aux Peyrards et à Saint-Marcel, l'échantillon des os déterminés et des esquilles coordonnées renferme très peu de fragments chauffés. Que ce soit pour cette catégorie d'ossements ou pour ceux issus des refus de tamis, les os spongieux sont ceux qui ont été les plus affectés par la combustion. Cette répartition conforte donc l'utilisation des épiphyses et des os spongieux de la carcasse en tant que combustible. Bien que tous les stades de chauffe soient représentés (tab. 287), des surfaces seulement rougies aux surfaces blanches calcinées, les stades équivalents à la carbonisation ou l'ayant dépassé sont les plus répandus. Les ossements ont donc eu majoritairement un rapport direct avec les flammes, ne se limitant pas à une chauffe lors de la cuisson de la viande ou dans des sédiments localisés sous des foyers.

[11] Aux Pêcheurs, dans son rapport de fouilles de 1987, G. Lhomme remarquait l'existence d'une zone de foyers dans les niveaux moustériens du secteur S4.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Parmi les dix restes brûlés déterminés ou coordonnés nous trouvons dans le niveau 1 (tab. 288 et fig. 324) : un fragment diaphysaire indéterminé noirci, un fragment interalvéolaire carbonisé d'une branche mandibulaire de Bovidé et un fragment gris-noir de poulie de métapode de renne ; dans l'ensemble supérieur : un fragment roussi de gouttière de métatarsien de renne ; dans l'ensemble inférieur : deux esquilles diaphysaires indéterminées rougies et noircies, une extrémité proximale de radius de cerf partiellement carbonisée, un fragment médial roussi de plateau tibial de Cervidé et deux fragments de gouttières dorsales de métapodes de cerf chauffés sur toute leur surface (respectivement des stades 1 et 5). Tous ces restes trahissent trois pratiques liées au feu, d'une part l'utilisation des épiphyses et des parties spongieuses comme combustible, étayée par la poulie métapodienne presque calcinée et l'extrémité de mandibule du niveau 1, d'autre part le rôtissage de certains morceaux de viande, comme en témoignent les épiphyses proximales de radius et de tibia de l'ensemble inférieur, et enfin l'abandon de certains morceaux d'os compact comme déchets et/ou combustibles tels que les fragments diaphysaires indéterminés ou les restes de gouttières de canons carbonisés. Les quelques os entièrement roussis peuvent aussi témoigner de la chauffe des sédiments sous-jacents aux foyers.

Ces données préliminaires seront complétées par des analyses plus poussées qui sont actuellement menées par M. Lebon au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

Seuls les sites de Saint-Marcel et du Maras rassemblent les trois principaux arguments qui plaident en faveur d'une utilisation majeure des os comme combustible :

- des taux généraux importants d'os chauffés (principalement les esquilles)
- la prédominance des fragments spongieux brûlés sur les diaphysaires
- une calcination majoritaire des résidus de la chauffe

Ces deux assemblages comportent des proportions en os brûlés indéterminés et déterminés équivalant à celles du site magdalénien de Saint-Germain-la-Rivière (Gironde), à savoir autour du tiers pour les premiers et moins de 10 % pour les seconds (Théry-Parisot *et al*., 2004). Au sein de ces deux ensembles fauniques (seulement pour les os déterminés à Saint-Marcel), les os spongieux chauffés sont aussi les plus nombreux. Pour les os déterminés de grande taille, à Saint-Marcel, la calcination est plus importante que les premiers stades de chauffe. Par contre, comme c'est aussi le cas dans le site magdalénien, tout en restant très présents, les os calcinés provenant du tamisage sont moins nombreux que ceux carbonisés. Rappelons que la fragilité propre aux os calcinés, associée à leur état de fragmentation, peut expliquer en partie cette répartition.

INDUSTRIE OSSEUSE PEU ELABOREE

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Retouchoirs

En plus des opérations de boucherie, une autre étape s'ajoute à la série des gestes appliqués aux restes osseux des animaux abattus. Dans l'ensemble des sites, on dénombre plusieurs centaines d'ossements présentant des surfaces caractéristiques de ce que l'on nomme «retouchoirs» ou «enclumes». En 1976, R. Gilles (*in* Combier & Thévenot, 1976) remarquait déjà dans les niveaux moustériens de Saint-Marcel : « de nombreuses esquilles osseuses à plages mâchées ayant servi de retouchoirs ».

Analyse des stigmates

Les stigmates observés dans les sites présentés sont tout à fait caractéristiques des retouchoirs définis selon M. Patou-Mathis & C. Schwab (2002) comme : « des fragments d'os longs, de phalanges et de côtes, de moyens et grands mammifères, qui présentent sur leur surface externe une ou plusieurs zones impressionnées correspondant à des marques d'écrasement, et/ou de cupules, et/ou des stries, laissées par le contact d'un objet dur et/ou tranchant. ».

J'ai donc choisi d'approfondir l'étude de ces marques sur les os déterminés ainsi que sur l'ensemble des esquilles ayant servi à retoucher des tranchants d'outils lithiques. La première étude qui a permis de mettre en évidence ce type d'objets est celle de H. Martin sur les ossements du gisement moustérien de La Quina en Charente (1906, 1907, 1907-1910). Ses critères de distinction étaient alors le regroupement des stigmates suivant la même orientation et près d'une extrémité du fragment osseux. En 1993, les expérimentations et les analyses comparatives de retouchoirs effectuées par A. Vincent dans le cadre de sa thèse ont relancé l'intérêt des préhistoriens pour ces artefacts. Quelques années plus tard, les travaux de D. Armand & A. Delagnes (1998) sur les retouchoirs en os d'Artenac (Charente), ont permis d'apporter un regard nouveau grâce à une approche expérimentale détaillée. Notre méthodologie a été principalement inspirée par les travaux de ces deux auteurs ainsi que de ceux de C. Schwab (2002) et de P. Auguste (2002).

Dans un premier temps, j'ai comptabilisé pour chaque os le nombre de retouchoirs et le nombre de zones portant des traces pour chacun d'entre eux. J'ai ensuite identifié les supports (localisation anatomique et taxonomique des restes déterminables) et enregistré leurs dimensions. Puis j'ai distingué les différentes marques selon leur morphologie et leur disposition. Plusieurs types de paramètres ont été pour cela pris en compte :

- Le type de traces ***(entre parenthèses les définitions de A. Vincent, 1993) :***

Ces trois catégories peuvent se trouver associées. Leur multiplication dans une même zone peut entraîner des dépressions entamant la surface de la diaphyse. Lors du dénombrement des types de traces, j'ai retenu pour les décomptes la morphologie dominante au sein de la plage. Par exemple, une plage comprenant des entailles profondes associées à quelques rares hachures et cupules annexes a été comptée dans la catégorie « entaille ».

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

- L'orientation ***par rapport à l'axe de la diaphyse :***
- L'intensité ***est variable :***
- L'étendue ***est souvent fonction de l'intensité des marques :***
- Leur localisation :

La détermination anatomique du retouchoir permet de mettre en évidence des zones ou des os préférentiellement utilisés par les hommes. La localisation des impacts sur un fragment non déterminable sert à préciser la manière qu'à le tailleur de manipuler ce type d'outil.

- Stigmates annexes :

Dans un dernier temps, j'ai relevé les stigmates annexes : points d'impact, stries associées aux plages de retouchoir ou carbonisation. Certains indices, très rares, permettent de reconstituer l'ordre chronologique de la chaîne opératoire. Selon que la plage de retouchoir est entière ou fracturée, il nous est possible ou non d'envisager l'ordre chronologique des gestes, entre récupération de la moelle et utilisation de l'os en tant que retouchoir (photo 138). En ce qui concerne les stries que l'on peut trouver associées aux plages, elles sont de trois sortes : stries de boucherie sans lien direct avec le retouchoir (photo 131d), stries de préparation du plan ou « stries de raclage » (photo 130b) et stries annexes. Je décrirais deux types de stries annexes perpendiculaires aux stigmates de retouches, celles présentes au sein des entailles qui sont dues au frottement de la surface comprimée sur les aspérités du tranchant lors de la percussion (Rigaud, 1977 ; Malerba & Giacobini, 2002 ; Schwab, 2002 ; Valensi, 2002), et celles présentes sur la surface osseuse de façon juxtaposée aux entailles qui sont causées par le ripage de l'os sur le silex. Ces dernières, toujours parallèles à l'axe de la percussion et perpendiculaires aux entailles, ne doivent pas êtres confondues avec les marques aléatoires de raclage préalable de la surface.

Expérimentations

La richesse des retouchoirs fournis par le gisement paléolithique moyen de la grotte de Saint-Marcel, confrontée à la relative pauvreté des outils lithiques retouchés a été déterminante dans notre désir de mener des expérimentations sur ce type d'outils en os. Certaines séries, comme celles de l'ensemble supérieur et de l'ensemble 7, renferment même des nombres de retouchoirs supérieurs aux nombres d'outils lithiques, précisément 14 retouchoirs pour un seul outil dans la première et 260 retouchoirs pour 184 outils (rapport de 1,41) pour la seconde. Dans les couches sous-jacentes, les nombres de retouchoirs deviennent inférieurs aux nombres d'outils, mais les rapports restent toujours très élevés. Nous comptons dans l'ensemble inférieur 12 retouchoirs pour 26 outils, ce qui donne un rapport de 0,46, et dans la couche u 17 retouchoirs pour 21 outils, d'où un rapport de 0,81 (tab. 289 ; Moncel, 1998). Cet important écart qualitatif ne pouvant pas entièrement être mis sur le compte du lot d'objets emportés par les hommes, il nous est apparu intéressant d'essayer de préciser le mode d'utilisation de ces ossements en nous aidant de l'expérimentation.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

La même remarque a pu être faite par P. Auguste (2002) dans le site paléolithique moyen de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais) où l'un des deux niveaux ayant fourni des os à impressions donne un rapport de 303 os retouchés pour seulement 449 artefacts (0,67). L'autre niveau offre des pourcentages plus cohérents, à savoir 4 retouchoirs en os pour 81 pièces lithiques retouchées (0,05).

L'auteur évoque alors la possibilité d'une autre utilisation dans le premier niveau, comme support de travail par exemple, et exprime la nécessité de réaliser une étude microscopique des ossements.

En 2006, avec la collaboration de L. Gamberi (Musée d'Orgnac), de M.-H. Moncel (I.P.H.) et du Musée du Louvre, une série d'expériences, inspirées de celles de D. Armand & A. Delagnes (1998), m'ont permis d'effectuer des analyses comparatives de pièces archéologiques et expérimentales à l'aide d'un rugosimètre. Outre l'enregistrement et le calcul des angles et reliefs des entailles ou hachures présentes sur les surfaces osseuses, cet appareil permet également de réaliser de très beaux clichés à fort grossissement (photo 132). Ce chapitre sera consacré au compte-rendu préliminaire de ces démarches concernant les retouchoirs en os.

· Questions principales

Les questions instigatrices des expériences que nous avons conduites sont les suivantes :

Comment expliquer le faible rapport entre nombres d'outils retouchés et retouchoirs en os ?

Quelles sont les différentes techniques de taille entraînant l'apparition des stigmates de retouchoirs?

· Retouchage par percussion directe ou par pression
· Ravivage des tranchants par percussion directe

Quels liens entre les gestes et les stigmates apparaissant ?

· violence des impacts
· angles de percussion (oblique ou perpendiculaire)
· retouches obtenues sur les tranchants
· orientation de la percussion (longitudinale ou transversale)

· Données archéologiques

Les données archéologiques propres à la grotte de Saint-Marcel se résument donc à des pourcentages très faibles d'outils lithiques retouchés, essentiellement des racloirs et des pointes avec des retouches peu envahissantes voire marginales, ainsi qu'à plusieurs centaines de retouchoirs sur diaphyses de cerf comprenant à leurs extrémités une ou plusieurs plages d'impression avec des hachures ou des entailles d'intensités variables, généralement transversales au grand axe de l'os (cf. supra).

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

· Données expérimentales

Le débitage en esquilles de deux diaphyses de radio-ulnas de bœuf a permis la récupération de huit fragments opérationnels (photo 133). Cette opération a provoqué de nombreuses stries de boucherie et de raclage du périoste antérieures à l'utilisation des surfaces pour la retouche. Sur ces huit fragments, sept ont servi à retoucher des outils lithiques et un a connu un sciage dans le cadre d'une expérimentation annexe pour expliquer la pièce archéologique n° 158, D5 de la couche g de Saint-Marcel. Pour cette dernière, la question était de savoir quelle utilisation avait été faite de cet éclat diaphysaire (billot, retouchoir,….) et quels gestes avaient engendré ces marques (sciage, percussion violente lancée ou sur os dormant,….). Sur un même fragment de diaphyse compacte de radius de bœuf (fragment n° 7), des opérations de sciage, ainsi que de violentes percussions répétées, ont donc été effectuées.

L'inventaire des expérimentations effectuées sur chacun des huit fragments osseux est le suivant (les chiffres arabes correspondent aux fragments osseux et les chiffres romains aux outils lithiques) :

· **N°1/Va (photo 134) :** deux plages à chacune des extrémités. Sur la face plane de l'os, la percussion est directe, se fait perpendiculairement, avec un angle de 40°, alternativement le long de ses deux faces. A l'autre extrémité du fragment osseux, une retouche abrupte par percussion directe est effectuée (l'outil s'est fracturé en son angle). Les stigmates de la face plane sont pluriels, assez disséminés (> 2 cm), peu intenses, et se présentent sous forme de points d'impacts engendrés par les multiples aspérités du tranchant. Il en va de même pour la seconde plage où seule l'intensité des stigmates, plus importante, change. On n'obtient donc pas ici le type d'entailles ou de hachures typiques des pièces archéologiques auxquelles on peut assigner une orientation.

· **N°2/Ia et b :** l'os est toujours actif, la percussion est directe, non violente, avec un angle d'approche de 40°. Elle s'effectue sur les deux tranchants a et b de façon unifaciale. La retouche devient donc abrupte (l'outil s'est là encore cassé). Ces percussions ne laissent que peu de traces à la surface de l'os. Celles-ci sont obliques et peu profondes.

· **N°3/Vb et c :** l'extrémité en dièdre de l'os sert de retouchoir par pression utilisé le long du tranchant Vb. Cette action peut entraîner, au fur et à mesure d'utilisations récurrentes, des plages de ripage morphologiquement comparables à celles obtenues par percussion directe. Des percussions directes violentes sont effectuées avec l'extrémité plane du retouchoir pour raviver (retouches bifaciales) le tranchant Vc. La même plage a pu être utilisée à deux reprises grâce au raclage de la surface osseuse, nivelant ainsi les entailles et créant une nouvelle surface plane. Quand une plage n'est plus du tout exploitable il a été alors nécessaire de changer de surface osseuse, autrement dit d'extrémité pour un même fragment. De fines stries, perpendiculaires à l'axe des stigmates, se dessinent à l'intérieur de ceux-ci. La violence des coups entraîne des enlèvements de couches osseuses. La surface impressionnée est vaste et stoppée nette par l'arête de la fracture sur os frais. Dans

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

ce cas on sait que celle-ci est antérieure à la plage de retouchoir. Il apparaît donc impossible de reconstituer l'ordre chronologique des gestes pour des pièces archéologiques. Alors qu'on serait en droit de penser que la fracturation avait été postérieure à la plage impressionnée, sectionnant ainsi son étendue, la disparité des impacts sur une pièce comme celle-ci est tout à fait trompeuse et rend seulement compte de l'utilisation que l'on en fait. A ce propos, nos pièces expérimentales montrent des plages beaucoup plus vastes avec des entailles bien plus dispersées que celles observées sur les pièces archéologiques. Selon la fréquence et l'intensité d'utilisation d'une même plage de surface osseuse, il est possible de compter le nombre de coups effectués sur le tranchant par le tailleur. Cette expérience a d'ailleurs mis en évidence la force et la prédétermination des coups des Néanderthaliens imprimant la surface de façon nette, précise et circonscrite. En ce qui concerne les stries annexes, certaines sont issues des pratiques bouchères antérieures et d'autres, perpendiculaires à l'axe des entailles sont causées par les multiples aspérités du tranchant.

- **N°4/IIa :** cette pièce est utilisée le long de son bord anguleux. Ce bord offrait une surface suffisante pour une retouche abrupte efficace. La percussion directe s'est faite violemment avec un angle plus fermé d'environ 30° et une trajectoire courbe identique aux autres. Les entailles sont profondes, perpendiculaires à l'axe du fragment et rassemblées le long du bord à l'une des extrémités. Des enlèvements de matière osseuse peuvent être observés. Le nombre des coups n'est pas lisible du fait de leur superposition (fig. 325).
- **N°5/VIa :** de fines retouches unifaciales sont effectuées pour raviver le tranchant d'un des silex ayant servi à la décarnisation. Le résultat de cette action sur la surface osseuse est une plage s'étendant sur moins de deux centimètres carrés à l'extrémité du fragment et renfermant quelques très fines hachures et petits impacts n'ayant pratiquement pas imprimé la surface osseuse (fig. 328). Une telle pièce passerait inaperçue aux yeux des archéozoologues au sein d'un assemblage archéologique.
- **N°6/VIIa :** un autre silex ayant servi à la décarnisation fait l'objet d'une retouche abrupte, envahissante, créant à certains endroits des denticulés. La percussion est violente et se fait de façon longitudinale au tranchant du silex, le bord saillant du fragment osseux se prêtant bien à cette technique. La majeure partie des stigmates se révèle toujours comme étant des petits points d'impacts, mais les quelques entailles ou hachures qui apparaissent sont quant à elles longitudinales selon le grand axe de l'os. Ce qui est intéressant est que ces stigmates sont accompagnés de très fines stries transversales causées par les aspérités du tranchant. Celles-ci sont de même nature que les fines stries annexes apparaissant au sein des entailles dans le cas des percussions transversales, mais ces dernières n'envahissent jamais la surface osseuse d'une telle façon (fig. 326).
- **N°7/VIIIa-IXa :** cet éclat diaphysaire est utilisé pour effectuer des expérimentations de sciages et de percussions violentes d'un tranchant d'outil lithique long et plan. Deux plages séparées sont les témoins de ces deux types d'action. Le sciage est réalisé par le tranchant IXa et la percussion par le tranchant VIIIa (photo 135). Dans le cas

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

de la percussion, l'os est utilisé comme outil dormant sur enclume et dans le cas du sciage, l'os est fortement maintenu sur l'enclume pour le maintenir stable. Les gestes sont récurrents. Les percussions ont entraîné des impacts en plusieurs points dont un central et d'autres, annexes, dus à quelques coups mal orientés. Le sciage a quant à lui été fait à un endroit bien précis. Quelques stries de ripage peuvent toutefois être observées (fig. 327).

- **N°8/IIIa :** ce fragment a été utilisé pour retoucher violemment un tranchant avec un angle de 40° à l'aide d'une surface osseuse très anguleuse. Les impacts sont nets et assez concentrés.

- Observations préalables

Quelques notes ou remarques préliminaires ont pu être faites suite à ces expérimentations.

- Pour être tout à fait fonctionnelles, les plages servant à retoucher doivent être au préalable correctement nettoyées de la viande (stries de boucherie) et du périoste (stries de raclage). Ces opérations requièrent l'utilisation d'os frais suffisamment élastique pour supporter les nombreux coups violents sans se fracturer. De même, seules certaines parties seront utilisées, les parties fragiles, rugueuses ou concaves, n'étant pas adéquates, seront laissées de côté. Les diaphyses épaisses (tibias, métapodes… de grands ou de moyens mammifères) pourront faire l'objet de percussions plus violentes (travail des talons, retouches abruptes…).
- Des percussions directes assez violentes avec un angle de 40° entraînent des entailles transversales au grand axe de l'os avec des côtés asymétriques et des stries secondaires perpendiculaires dues aux aspérités des tranchants, à l'intérieur et quelquefois même sur la surface osseuse. Certaines fois, des percussions très violentes ou récurrentes engendrent des enlèvements de cortex sur une large surface du fait de la structure en «millefeuilles» inhérente à l'os (cf. C4 n°141, couche h). D. Armand et A. Delagnes notent l'utilisation possible des retouchoirs comme percuteurs dormants. Dans ce cas c'est le silex qui vient frapper l'os. La question de l'origine des stigmates longitudinaux au grand axe de l'os peut être ainsi élucidée. Une autre explication serait une percussion longitudinale selon l'axe du tranchant comme cela a été le cas pour la pièce n° 6 et le silex VII. Dans ce cas les stries secondaires seront quant à elles transversales.
- Certains des reliefs aigus des tranchants créent des impacts annexes (cupules) isolés de part et d'autre de la plage d'utilisation.
- Les coups portés doivent être assez violents pour créer de véritables entailles sur la surface osseuse. Un ravivage léger d'un tranchant n'entraîne que des marques trop superficielles pour être observées à l'œil nu. Beaucoup d'artefacts passent donc inaperçus aux yeux des archéozoologues (cf. Delagnes & Armand, 1998). L'une des conséquences de cette observation est l'intense activité préalable à une plage impressionnée. Avant que cette dernière devienne inutilisable et que le tailleur soit obligé d'inverser le sens de son fragment, de nombreux coups sont portés. Plusieurs

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

ravivages sont donc envisageables pour une même surface.

- L'expérimentation a pu montrer également que dans la plupart des cas, si le boucher a besoin d'un tranchant ravivé, des percussions directes, transversales à l'axe du tranchant et d'angle oblique, portées sur les deux faces de ce dernier, créent une nouvelle arête coupante sans retouches (ou seulement marginales et courtes) et dont l'angle est très peu modifié. Une retouche abrupte et envahissante peut par contre être aisément faite par le même procédé sur une seule face du tranchant, engendrant ainsi un outil retouché : racloir, grattoir, etc.… Il est ainsi possible d'envisager pour le site de Saint-Marcel une utilisation primordiale des fragments osseux en tant que « raviveurs » de tranchants d'éclats lithiques et non pas en tant que « retouchoirs » de véritables outils.
- Une retouche par pression à l'origine de retouches envahissantes faite à l'aide d'une pointe dièdre en os peut également entraîner à force d'utilisations successives des plages à impressions créées par ripage de la surface osseuse présente juste en amont de la pointe. Les entailles sont également transversales (fig. 329).
- G. Malerba & G. Giacobini (2002) notent que si l'os est tenu par un droitier les entailles sont orientées vers le bas et à droite et inversement pour un gaucher. *A priori*, nos premières observations ne vérifient pas ce fait puisque l'une de nous, droitière, a pourtant engendré des entailles transversales très légèrement orientées vers le bas et à gauche.

- Etude au rugosimètre

En ce qui concerne les premiers résultats offerts par le rugosimètre, la pièce n° 6 a été l'un des objets principaux de notre intérêt (fig. 326). En effet, les stries annexes présentes sur les surfaces osseuses déjà évoquées précédemment, y sont particulièrement bien représentées. Leur étude, dans le cadre d'une percussion longitudinale originale, a donc été rendue favorable. De façon générale, nous avions vu que l'axe de ces stries annexes, tout comme celui des stries présentes au sein des dépressions, suit celui des gestes de la percussion tout en étant perpendiculaire aux entailles. C'est justement ce que nous observons sur cette pièce expérimentale où les entailles sont parallèles au grand axe de l'os et les stries secondaires perpendiculaires. Ces dernières sont coupées par les entailles, témoignant *a priori* de leur antériorité. Mais il est également possible que dans le cas d'encoches trop profondes, ces fines marques annexes n'aient pas pu imprimer leur dépression. Pour ce type de stigmates, la chronologie des gestes est donc difficile à reconstituer et il faut plutôt imaginer une concomittance des deux sortes de marques (entailles et stries annexes). Nous pensons donc qu'outre le raclage préalable de la surface, les ripages successifs de l'os sur les aspérités du tranchant lors des percussions peuvent engendrer également de fines stries annexes aux encoches, qui leur seront par contre toujours perpendiculaires.

Un autre point intéressant de cette étude au rugosimètre a été l'observation des profils et des angles obtenus par les entailles et les stries avec la surface osseuse. Selon les différents modes de percussion (violents ou faibles, avec angles fermés ou ouverts) les surfaces osseuses accusent différemment les coups. Par exemple, pour la pièce n° 4

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

sur laquelle les impacts ont été brutaux, des enlèvements de matière osseuse ont été observés. Les angles sont plutôt ouverts, suivant en cela la compression et l'écrasement opérés sur le cortex (fig. 325). Cette conséquence est exacerbée dans le cas des percussions répétées opérées sur la pièce n° 7. La violence et la récurrence des impacts ont dans ce cas tout à fait modifié l'angle initial du tranchant, l'ouvrant largement [12] (fig. 327). Par contre, pour la pièce n° 5 où la retouche modérée d'un tranchant n'a laissé que de faibles stigmates sur la surface osseuse, le profil montre de très nombreuses aspérités peu profondes mais à angles aigus, probablement plus proches de l'angle du tranchant (fig. 328). Certaines marques, invisibles à l'œil nu, apparaissent ainsi grâce à l'étude de la rugosité de la surface.

En ce qui concerne les pièces archéologiques n° 231 et n° 158 de la grotte Saint-Marcel observées et analysées avec le rugosimètre, les images et les sections obtenues correspondent tout à fait à celles des retouchoirs expérimentaux et nous permettent pour la pièce n° 158 d'attester d'opérations de percussions intenses (avec empreintes du tranchant) et non d'opérations de sciages (fig. 330 et 331).

Analyse comparative des données

La grotte de SAINT-MARCEL est le gisement qui a fourni le plus grand nombre de retouchoirs, 303 au total pour 4982 restes (refus de tamis exceptés), ce qui représente 6,1 % de l'assemblage (tab. 289). Cette proportion est très forte par rapport à des séries pourtant tout aussi riches telles que Biache-Saint-Vaast, qui a fourni 333 os à impressions pour 220000 restes au total, ce qui donne un taux de 1,2% (Auguste, 2002). Ces 306 « retouchoirs » se répartissent comme suit : 13 pour l'ensemble supérieur (4,6 % des 281 restes) ; 264 pour l'ensemble 7 (7 % des 3765 restes) ; 12 pour l'ensemble inférieur (4,2 % des 285 restes) et 17 pour la couche u (2,6 % des 651 restes). L'ensemble 7 est proportionnellement plus riche que les autres. Les couches g et h de l'ensemble 7, ainsi que les couches supérieures, inférieures et u, ont fait l'objet d'une étude approfondie des retouchoirs (Daujeard, 2003, 2007a). Les couches i et j-j' n'avaient alors bénéficié que d'un dénombrement de ces artefacts (Daujeard, 2002).

La BAUME DES PEYRARDS alivré 71 retouchoirs sur 6940 restes osseux (refus de tamis exceptés), ce qui représente un taux de 1,0 %, beaucoup plus faible que celui de Saint-Marcel (tab. 289). En comptant les 31 esquilles non localisées présentant des plages de retouchoir, le nombre total s'élève alors à 102. La plupart des artefacts étant rassemblés dans l'échantillon des non-localisés, l'étude par couche stratigraphique s'est avérée inenvisageable. L'analyse de la série a donc été menée dans sa globalité.

L'ensemble F de PAYRE s'est révélé assez pauvre en retouchoirs. Dans tout l'assemblage, 15 fragments comprenant 20 plages impressionnées ont été décomptés sur 4075 restes au total, ce qui donne un taux de 0,4 % (tab. 289). La faiblesse de la série nous empêche là aussi d'effectuer une analyse niveau par niveau.

[12] Attention, les angles relevés sur les surfaces osseuses sont bien entendu faussés par ceux existant entre l'os et l'outil lithique, entraînant d'office une asymétrie au sein de l'entaille. C'est pourquoi, même s'ils s'en approchent, les angles observés sur les profils ne peuvent pas être exactement les mêmes que ceux des tranchants.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Au sein des petits gisements ardéchois, seul l'assemblage des Pêcheurs (fouilles 2005) n'a pas fourni de retouchoirs. L'abri du Maras en compte 13, la Baume Flandin 5 [13], Balazuc 3 et la grotte du Figuier 1. Les proportions les plus importantes par rapport au nombre total de restes (refus de tamis exceptés) sont celles du Maras et de Flandin avec respectivement 3,4 % et 1,7 % d'os à impressions. Les sites de Balazuc et du Figuier en renferment seulement 0,2 % et 0,7 % (tab. 289).

De façon générale, j'ai comparé mes retouchoirs avec ceux des séries moustériennes d'Artenac (Charente, Armand & Delagnes, 1998 ; **90 foyers d'utilisation pour 76 pièces**), de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais, Auguste, 2002 ; **333 retouchoirs**), de Kulna (Moravie, république Tchèque, Auguste, 2002 ; **248 retouchoirs**), de La Quina (Charente, Malerba & Giacobini, 2002 ; **76 retouchoirs**) et d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques, Schwab, 2002 ; **environ 15 retouchoirs**). Afin de pouvoir comparer mes séries avec celles précédemment citées, j'ai choisi de mener de front l'étude des stigmates et des supports utilisés pour les retouchoirs provenant de tous ces sites :

- ***La typologie des marques* (tab.290) *:*** à Saint-Marcel, comme dans les autres sites, les hachures et les entailles sont les marques les plus fréquemment observées (photo 130). En ce qui concerne les hachures, elles sont représentées en proportions à peu près identiques (environ le quart des plages) dans les couches g, h et inférieures, tandis qu'elles sont plus nombreuses dans les couches supérieures (84,2 %), ce sont d'ailleurs les seules couches où les hachures dominent les entailles, et dans la couche u (40,9 %). Les entailles sont quant à elles largement majoritaires dans les couches h et inférieures (plus de 65 %), représentent pratiquement la moitié des plages dans les couches g et u, et sont très peu nombreuses dans les couches supérieures (15,8 %). En ce qui concerne les cupules, la couche g se distingue par leur relative abondance (26,4 %). Dans toutes les autres couches, ce type de stigmates reste rare (moins de 10 %). Aux Peyrards, la même tendance générale peut être remarquée, dominance des entailles (59,3 %) et des hachures (37,3 %) et rareté des cupules (3,4 %), avec toutefois une prédominance plus marquée des entailles sur les hachures. Cette accentuation est encore beaucoup plus nette dans l'ensemble F de Payre où les entailles représentent 70 % des stigmates. Sur les 20 plages, cinq comprennent des hachures et une seule des cupules. Dans les petits gisements ardéchois, les entailles sont soit aussi nombreuses que les hachures, soit plus nombreuses (Maras : 73,7 % et Figuier). A Artenac, les hachures sont les marques les plus fréquentes (75 %), les cupules ont été observées sur sept zones d'utilisation et les entailles sur cinq zones seulement. A Kulna, et à Biache-Saint-Vaast, P. Auguste note que la forme des marques est assez homogène, il s'agit d'entailles plus ou moins profondes (peut-être y inclut-il les hachures). Seul un

[13] En 1958, S. Gagnière, L. Gauthier & C. Hugues signalaient la présence de « *quelques os mâchés, porteurs de courtes entailles qui sont les signes d'une utilisation par l'homme : un grand éclat de diaphyse, retouché sur une arête, porte sur le dos de multiples entailles. Il est à rapprocher de certains instruments récoltés par M. RAPPAZ dans la grotte de l'Esquicho-Grapaou (Sainte-Anastasie, Gard), dans les gorges du Gardon, et par MM. VEYRIER et COMBIER sur la rive droite du Rhône, dans la grotte Néron (Soyons, Ardèche).* ».

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

os montre des stigmates tout à fait différents qui «s'apparentent alors plus à des cupules».

- ***L'orientation* (tab. 290) *:*** dans la série de Saint-Marcel, à l'exception des couches inférieures où les entailles et les hachures perpendiculaires sont en nombre équivalent à celles obliques, la majorité des marques dans les autres couches sont perpendiculaires au grand axe de l'os (plus de 60 %). Aux Peyrards, ce sont les stigmates perpendiculaires qui sont les plus fréquents avec 76,3% des plages. A Payre (F) ils dominent encore plus largement avec 90 % des plages. A l'exception de celle du Figuier, dans toutes les petites séries ardéchoises les marques perpendiculaires sont les plus abondantes. A Biache-Saint-Vaast, la proportion de marques perpendiculaires est de 72 % et à Kulna elle est de 97 %. A Isturitz, C. Schwab remarquait que les plages de retouchoirs des niveaux moustériens étaient particularisées par de longues entailles, larges et profondes, toujours perpendiculaires au grand axe de l'os. Par contre, dans la série moustérienne des retouchoirs de La Quina étudiée par G. Malerba & G. Giacobini (2002), la plupart des stigmates sont orientés obliquement.

- ***L'intensité* (tab. 290) *:*** à Saint-Marcel, en ce qui concerne l'intensité, dans la majeure partie des cas les marques, hachures ou entailles forment des dépressions plus ou moins profondes sur la surface osseuse (i2 et i3 ; photos 131c,d). Seules les couches supérieures et u ont près de la moitié de leurs plages de retouchoir qui possède des marques dénombrables et peu intenses (il s'agit majoritairement de hachures et de cupules, i1 ; photo 131a,b). Aux Peyrards, les stigmates se répartissent ainsi : 39 % dans la catégorie i1 ; 49,2 % en i2 et 11,9 % en i3. Là aussi, un enlèvement notable de la matière au sein des plages (i2 et i3) est fréquent, quoiqu'en proportions moindres qu'à Saint-Marcel, ce qui dénote malgré tout dans la plupart des cas des utilisations récurrentes des retouchoirs (cf. expérimentation). Payre (F) est la seule série où les marques d'intensité i3 sont les plus nombreuses avec 55 %, contre 20 % d'i2 et 25 % d'i1. Dans les petits sites ardéchois, la plupart des stigmates appartiennent à la catégorie i2, seul le Maras fournit quelques plages très profondes classées en i3. Le site de Balazuc quant à lui offre les taux les plus forts de plages faiblement impressionnées (i1). C. Schwab remarque qu'à Isturitz les retouchoirs des séries moustériennes possèdent des plages plus profondes. A La Quina, la plupart des marques sont profondes. Ce paramètre distingue ces sites de celui d'Artenac où l'intensité est généralement faible et la surface de l'os assez peu modifiée.

- ***L'étendue des plages* (tab. 290) *:*** à Saint-Marcel, mis à part ceux des couches inférieures dans lesquelles les surfaces très étendues (> 2 cm²) sont nombreuses, tous les retouchoirs ont une majorité de plages dont la surface est comprise entre un et deux centimètres carrés, ce qui est également le cas, mais de façon plus accentuée, à la Baume des Peyrards où cette catégorie rassemble 73,7 % des plages. Les surfaces très larges sont plus rares qu'à Saint-Marcel, ce qui va selon nous dans le sens de la moindre intensité des stigmates observée dans cette série des Peyrards (cf. supra). A Payre (F), en revanche, les proportions en plages très

larges sont les mêmes que celles des niveaux inférieurs de Saint-Marcel, à savoir 45 % de surface > 2 cm². La distribution des deux autres catégories est quant à elle différente puisque les plages < 1 cm² sont très rares à Payre (5 %), tandis qu'elles sont plus communes dans les couches inférieures de Saint-Marcel (20 %). D'une manière générale, les surfaces impressionnées ont des étendues plus larges à Payre (F) que dans les deux autres séries. L'étendue des surfaces des retouchoirs des petits gisements est assez variable selon les sites. Par exemple, à Flandin, les surfaces très vastes sont aussi importantes que les surfaces entre 1 et 2 cm², tandis qu'à Balazuc j'ai répertorié la seule plage inférieure à 1 cm², ce qui rejoint d'ailleurs l'observation effectuée pour la série des Peyrards puisque là aussi l'intensité des marques est moindre (cf. supra).

: ***La localisation au sein de l'objet*** **(tab. 290)** ***:*** à Saint-Marcel la très grande majorité des plages se situent aux extrémités du fragment osseux utilisé (partout plus de 90 % ; photo 139), ce qui est aussi valable pour les retouchoirs des sites de Biache, de La Quina et d'Isturitz, ainsi que pour les petits sites ardéchois qui n'ont livré aucune plage en position centrale. Par contre, à Kulna, bien que les localisations « aux angles » soient toujours dominantes, P. Auguste observe plus fréquemment des stigmates dans la partie mésiale des pièces. C'est également ce que nous observons aux Peyrards puisque les plages situées au centre des pièces atteignent 16,1 %, contre généralement seulement 10 % et moins dans les autres sites. A Payre (F), les plages présentes en position centrale sont au nombre de 3 pour 20 (15 %).

: ***Le nombre de plages d'utilisation*** **(tab. 290)** ***:*** à Saint-Marcel, aux Peyrards, à Payre (F) et dans tous les petits gisements ardéchois, comme dans les cinq sites comparés ici, la plupart des retouchoirs présentent une seule plage d'utilisation. Par contre, deux ou plusieurs foyers sont plus fréquemment rencontrés dans le premier (photos 130a, 131d et 139), et dans les petits sites ardéchois que dans ceux de Payre (F) et des Peyrards. Les couches inférieures de Saint-Marcel comptent même un nombre légèrement plus élevé de pièces à deux plages qu'à une seule. Dans tous les sites étudiés dans ce travail (exceptées les petites séries de Balazuc et du Figuier), ainsi qu'à Kulna, à Biache et à Isturitz, trois ou quatre plages peuvent être quelquefois observées, tandis qu'à Artenac, il n'y a jamais plus de deux zones d'utilisation. Dans les couches supérieures et u de Saint-Marcel comme aux Peyrards, l'intensité peu accentuée des stigmates, conjuguée aux faibles taux de retouchoir à deux ou plusieurs plages et d'étendues supérieures ou égales à deux centimètres carrés, révéle une utilisation peu poussée des mêmes retouchoirs, tandis qu'à l'inverse, dans les couches g, h et surtout dans les couches inférieures de Saint-Marcel, les taux plus importants en retouchoirs à plus de deux plages, en surfaces supérieures ou égales à deux centimètres carrés et en intensités i2 et i3 attestent d'usages beaucoup plus intensifs des mêmes pièces. Par contre à Payre (F), la forte intensité des marques ne va pas de pair avec la multiplication des plages sur un même support, puisque 80 % des retouchoirs n'ont qu'une seule surface impressionnée. La plupart du temps, quand un même fragment présente deux plages à impressions, ces dernières se situent aux deux extrémités de la pièce, les hommes la retournant quand la première

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

surface devient inutilisable. Une pièce fait cependant exception, il s'agit d'un fragment de diaphyse distale de radius de cheval provenant du site du Maras sur lequel les deux plages se situent sur la même extrémité, de part et d'autre d'une arête osseuse (l'autre extrémité, du fait de ses quelques reliefs osseux, ne se prête pas à son utilisation comme retouchoir). Ce même site comprend deux fragments, un humérus de Boviné et une esquille, entièrement recouverts de stigmates de retouchoirs, qui ont toutefois permis d'y délimiter respectivement quatre et deux surfaces de retouchoir. Ces exploitations poussées à l'extrême trahissent la détermination et le choix des tailleurs dans l'utilisation des pièces.

: ***Les stigmates annexes* (tab. 290) *:*** enfin, 43 % des plages retouchées à Biache, 48 % à Kulna et 67 % à Artenac montrent des stries de raclage liées à la surface utilisée. En revanche, dans les séries moustériennes d'Isturitz, aucun foyer ne possède de courtes stries fines perpendiculaires, ce qui n'est pas le cas des séries du Paléolithique supérieur où 47 % des pièces en comptent. Ces stries ont servi à préparer le plan servant à retoucher les outils. A Saint-Marcel, seules 20 plages au total sur les 229 recensées dans les couches analysées (i et j-j' exceptées) présentent des traces de raclage, ce qui représente un taux global très faible de 8,7 %. En revanche, analysé par ensemble stratigraphique, ce taux varie considérablement, de 25 % dans les couches inférieures à 5,1 % dans la couche h. Huit plages provenant des couches g et h sont associées à des encoches ou à des points d'impact, ce qui représente environ 5 % (cf. fig. 11 c). Cette proportion est en revanche la même qu'à Biache et à Kulna, les indices de fracturation (points d'impact, encoches, enlèvements…) représentant respectivement 5 % et 6 %. En tout, quinze fragments ont été passés au feu (seulement roussis, carbonisés ou calcinés). A la Baume des Peyrards, la proportion globale de plages préalablement raclées est de 22 %. Deux os montrent des enlèvements corticaux liés aux impacts du retouchoir et trois restes, roussi, carbonisé et calciné, ont été passés au feu. Un fragment diaphysaire indéterminé présente une surface de fracturation impressionnée témoignant de son utilisation en tant que retouchoir ultérieure à la récupération de la moelle (photo 138). A Payre (F), un quart des plages ont été préalablement raclées. A Flandin, sept plages de retouchoirs sur huit présentent des stries de préparation des surfaces, à Balazuc la moitié en compte et au Maras elles représentent seulement 10,5 %.

: ***Le type de supports* (tab. 291) *:*** les plages sont majoritairement observées sur des os suffisamment épais pour pouvoir servir de retouchoirs. Dans tous les sites, les éclats diaphysaires d'os longs dominent largement, de façon exclusive à Saint-Marcel, dans les petits sites ardéchois (cf. photos 142 à 148) et à Isturitz. Aux Peyrards et à Payre (F), respectivement trois et deux retouchoirs sur épiphyse ont été repertoriés. Dans les autres sites, d'autres supports que les os longs ont été utilisés, comme des côtes de grands Bovidés, de chevaux ou de mammouths, répertoriées à Artenac, Biache et Kulna ou encore un fragment de défense de mammouth ou une molaire inférieure de cheval, respectivement à Kulna et Artenac. Quelques rares épiphyses d'humérus et os courts (premières phalanges de cheval, de renne et de

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Boviné) proviennent du site de La Quina (Martin, 1906 ; Valensi, 2002). Il est important de noter une similitude entre les sites d'Artenac et de Saint-Marcel à propos de l'absence de retouchoirs sur calcanéum, épiphyse ou phalange, alors que ces différents ossements ont été utilisés dans d'autres sites, en particulier à la Quina. Ces éléments sont soit mal représentés, soit absents dans les deux sites. Dans les deux cas également, il a été démontré que cette faible représentation n'était le fait ni des Carnivores, ni d'une conservation différentielle. Quant aux épiphyses, leur fragmentation rend difficile le fait de savoir dans quelles proportions elles ont été utilisées en tant que retouchoirs.

- **A Saint-Marcel**, toutes espèces confondues, tous les types d'os longs ont été utilisés (tab. 292). Partout, à l'exception de la couche g où les radio-ulnas sont les plus nombreux (photo 130c,d), les tibias arrivent largement en tête avec 34,8 % des pièces déterminées (photo 131c). Ils sont suivis par les radio-ulnas et les métacarpiens qui représentent respectivement 17,4 % et 16,5%, puis de façon équivalente, par les humérus (photo 139) et les fémurs (photo 131d) avec chacun 11,3 % des séries, et enfin par les métatarsiens avec 6,1 % (photo 131a,b). Excepté dans la couche u où les extrémités des diaphyses ont été souvent utilisées (58,8 %), partout ailleurs, c'est la partie médiale des diaphyses qui a été préférée, et ce pour plus des deux-tiers des cas (tab. 291).
- **Aux Peyrards**, toutes espèces confondues également, tibias et fémurs sont représentés en quantité équivalente, respectivement 31,4 % et 30 % (tab. 294). Ils sont suivis de près par les humérus avec 22,9 % (photos 136 et 137) et, de façon plus éloignée par les radio-ulnas et les canons. Les parties mésiales des diaphyses dominent avec 70,6 %, suivies de leurs parties terminales qui représentent 26,5 % des supports, puis des épiphyses avec 2,9 % (tab. 291).
- **A P ayre (F)** ce sont les humérus qui dominent (3 restes), suivis des ulnas (2) et des canons (2), puis des tibias (1 ; tab. 296). Les plages de retouchoirs sont mieux réparties tout au long des os longs puisque la partie médiale en compte 46,7 %, les extrémités diaphysaires 40 % et les épiphyses 13,3 % (tab. 291).
- **Dans les petites séries ardéchoises**, mis à part au **Maras**, où les humérus et les fémurs sont bien représentés, partout ailleurs, tibias, radio-ulnas et canons ont été les parties les plus sollicitées (tab. 298). Exception faite également du Maras, où les extrémités de diaphyse ont été couramment exploitées, et du Figuier qui ne compte qu'un seul fragment d'extrémité diaphysaire (photo 148), dans les autres petits gisements (Balazuc et Flandin), les parties mésiales sont les plus abondantes (tab. 291).
- A Biache, P. Auguste a enregistré une prédominance des fragments de tibia (17,1 %) ainsi que des radio-ulnas (9,1%), ce qui rapproche ce site de celui de Saint-Marcel. A Kulna, selon les niveaux, ce sont les tibias ou les métapodes qui dominent. A Isturitz, dans les séries moustériennes, les tibias et humérus dominent les séries, représentant chacun 33 %, suivis des métacarpiens et des fémurs (17 %). A Artenac, pour les Bovinés, ce sont toujours les tibias, radio-ulnas et métatarsiens qui sont en tête, et pour les cerfs, fémurs et métatarsiens ont été les plus employés.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

- **Dans les couches supérieures et l'ensemble 7**, les hommes de **Saint-Marcel** ont utilisé presque systématiquement les os de l'espèce la mieux représentée, le cerf (tab. 293). Sur 175 retouchoirs, seuls dix-sept n'appartiennent pas au cerf, neuf sont des os de grands herbivores (Bovinés, Equidés ou mégacéros) et huit de chevreuils. **Dans les couches inférieures et u**, à l'image de ce que nous observons dans les spectres fauniques, le cerf perd de l'importance au profit d'autres espèces, telles que le daim qui compte respectivement trois et sept retouchoirs, mais aussi le mégacéros qui en offre deux dans les couches inférieures. Dans la couche u, alors que le daim est l'espèce majoritaire, les Néanderthaliens ont pourtant choisi préférentiellement les os de cerf, sans doute pour leur plus grande robustesse.
- **A la Baume des Peyrards**, les proportions de retouchoirs par type d'espèces suivent une fois de plus la tendance générale des spectres fauniques. En revanche, en fonction du nombre total de restes pour chaque espèce, on s'aperçoit que les os de cerf ont été légèrement plus sollicités que ceux des bouquetins, et que les os de chevaux, pourtant très larges et denses, ont été dédaignés (tab. 295).
- **A P ayre (F)** le schéma est tout à fait différent puisque des espèces variées de moyens, de grands et de très grands herbivores ont été choisies indépendamment de leur représentativité au sein des spectres (tab. 297). Cerfs, Equidés et Rhinocérotidés comprennent chacun deux retouchoirs, et Bovinés et Proboscidiens chacun un retouchoir. Globalement, ce sont donc les fragments osseux des grands, voire des très grands herbivores, qui ont été préférés par les Néanderthaliens (photos 140, 141 et 142).
- La même observation peut-être faite pour le **Maras** et pour **Balazuc** (tab. 299). Dans le premier, au sein d'un assemblage dominé par les Cervidés (renne et cerf) ce sont les chevaux (photo 146) et de façon générale les grands herbivores qui offrent le plus grand nombre d'os retouchés et dans le second, aucun os de bouquetin n'a apparemment servi pour la retouche, les trois seuls retouchoirs répertoriés étant ceux d'un cerf et de deux grands herbivores (photos 143 et 144). Dans les autres sites, les retouchoirs ont été faits sur des os de très grands, de grands ou de moyens herbivores.
- A Biache, l'aurochs domine, mais des retouchoirs ont été observés également sur des os de mammouth, de rhinocéros, de bison, de cheval, de renne et même d'ours. A Kulna, bisons et rennes sont les plus couramment utilisés. A Artenac, le cerf arrive en seconde position derrière les Bovinés. A La Quina, ce sont des retouchoirs sur os de grands ongulés (Bovinés et Equidés), mais aussi de cerf et de renne. Et à Isturitz, il s'agit principalement de renne et de cheval. Dans la plupart des cas (couche u de Saint-Marcel exceptée), la taille des animaux semble être de peu d'influence sur les choix pratiqués, ces derniers s'alignant plutôt sur la richesse numérique des espèces au sein de chaque assemblage.

La faible intensité des stigmates de retouchoirs observée dans la couche u de Saint-Marcel et aux Peyrards pourrait trouver son explication dans les supports utilisés. Dans cette couche de Saint-Marcel, plusieurs fragments proviennent d'os de daim, moins

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

robustes que ceux de cerf. Aux Peyrards, ce sont les os de bouquetins qui dominent, et de plus, des segments peu denses comme les fémurs et les humérus sont parmi les plus nombreux. Ces supports plus fragiles n'ont sans doute pas permis d'utilisation trop intensive des mêmes fragments, comme nous avons pu l'observer sur des tibias de cerf ou d'autres restes de grands ou de très grands herbivores. A Payre (F) notamment, où les ossements de deux dernières catgéories de taille ont eu une part importante dans la confection des retouchoirs, nous avons pu observer des stigmates plus larges et plus profonds.

Autres pièces travaillées

L'analyse de la faune de Saint-Marcel a également compris l'observation minutieuse de chaque pièce afin de déceler des outils en os. R. Gilles avait noté dans ses rapports de fouilles leur présence, c'est pourquoi il était très important de s'intéresser à cette industrie osseuse.

En ce qui concerne ce que nous appelons «le poinçon» de la couche h (photo 149), préalablement remarqué par L. Gamberi (Musée d'Orgnac), il rassemble *a priori* tous les critères définis par H. Camps-Fabrer (1990) permettant cette attribution : «objet allongé dont le façonnage peut être partiel ou total, les sections et longueurs variables ; l'extrémité distale est constituée d'une pointe plus ou moins acérée, quelquefois émoussée ou réaménagée ; la partie proximale peut être façonnée ou non.». En l'occurrence, ce poinçon serait un poinçon de «type 1», dit «économique». Les hommes auraient récupéré une esquille de diaphyse quelconque possédant déjà une extrémité naturelle pointue. Celle-ci aurait été ensuite amincie par raclage et/ou abrasion. La majeure partie de la surface de la pièce est polie. La matière osseuse première a donc été presque entièrement transformée. L'extrémité proximale est tronquée et ne conserve aucun repère anatomique, toutefois ce fragment semblerait provenir d'un métapode de moyen herbivore (probalement de cerf). L'extrémité distale est pointue et polie. Des poinçons ont été reconnus dans des périodes anciennes, notamment dans les niveaux châtelperroniens de la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure (Baffier & Julien, 1990 ; D'Errico *et al*., 2003). L'impact des Carnivores étant très discret dans tout l'assemblage, il nous a paru logique dans un premier temps de ne pas le lui imputer d'emblée. Nous avons également écarté l'hypothèse de traces de mâchonnements par les Cervidés (Sutcliffe, 1973, 1977). Par ailleurs, le très bon état général de conservation de l'assemblage osseux (chp. 3.3., chp. 3.5.1.), conjugué à l'extrême rareté des pièces polies (seulement 3 sur les 5000 restes environ), a contribué à la mise en lumière de leur singularité, et plus particulièrement de celle de la pièce appointée présentée ici.

Suite à cette approche préliminaire, l'étude microscopique s'est avérée indispensable à la caractérisation des surfaces osseuses de ce reste osseux (D'Errico & Giacobini, 1988 ; Villa & D'Errico, 2001). Des clichés ont été réalisés au Centre Européen de Recherche en Préhistoire (CERP) de Tautavel par B. Deniaux (photo 149). Ceux-ci n'ont pas permis de trancher nettement en faveur de l'hypothèse anthropique ou de celles d'ingestion par des Carnivores ou de dissolution naturelle par les sédiments encaissants. Ce qui est étrange est que l'on peut observer à la fois des surfaces lisses avec des

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

micro-stries pouvant être liées à un façonnage ou à des phénomènes abrasifs naturels et à la fois des surfaces abrasées comprenant des micro-concavités spécifiques à la digestion (Villa & D'Errico, 2001 : cf. fig. 23 de l'article). L'extrémité du « poinçon » montre même une encoche ayant pu être provoquée par la morsure d'un animal. Ce polissage partiel ne s'accorde pourtant pas *a priori* au phénomène de digestion, ni, non plus, à celui d'attaques acides par les sédiments. Mais à défaut de preuves tangibles d'un façonnage par l'homme, telles que de nombreuses stries parallèles (D'Errico *et al.*, 2003 : fig. 10 et 11 de l'article ; D'Errico & Henshilwood, 2007 : fig. 4, 7 et 8 de l'article), cet os doit être considéré comme un « pseudo-poinçon ».

En plus de ce poinçon, trois mentions bibliographiques font état de la présence de ce type d'artefacts dans les niveaux moustériens de la Baume des Peyrards :

- E. Arnaud (1869) :

« Nous mentionnerons encore des pointes aigües, capables de percer le bois ou l'os (…), ainsi qu'un os taillé en pointe, par un travail assez grossier, il est vrai, mais incontestable. »

- H. de Lumley (1957b) :

« Il nous faut signaler enfin un poinçon en os (fig.) à section demi-ronde. »

Malheureusement nous n'avons pas retrouvé ces restes dans nos séries.

Les deux éléments osseux « retouchés » de la couche g (photo 150) de Saint-Marcel présentent de fortes similitudes avec les pièces manufacturées des sites pléistocènes moyens italiens de La Polledrara di Cecanibbio et de Rebibbia de'Pazzi (Anzidei, 2001) et du site paléolithique moyen espagnol de La Cueva Morin (Freeman, 1978 ; cf. controverse in Freeman, 1983). La localisation et la récurrence des enlèvements sur ces deux restes peuvent laisser penser à une utilisation de la matière osseuse à des fins de raclage ou de découpe de matériaux tendres.

Un autre type d'objet a également attiré suffisamment mon attention pour apparaître dans ce chapitre sur l'industrie osseuse. Il s'agit de fragments d'andouiller de bois de Cervidés (renne ou cerf) très nettement et régulièrement incisés par des outils lithiques. Deux ont été observés, un incontestable dans le gisement des Peyrards (ensemble supérieur indéterminé, photos 151 et 152 : la régularité et le nombre des marques sur le fragment des Peyrards ne peuvent pas correspondre à des marques faites du vivant de l'animal (combats, raclages, etc.…) et un, moins évident, dans celui de la Baume Flandin (niveaux de la salle ; collection Gauthier ; photo 153). L'action à l'origine de ces traces m'est encore inconnue : préparation des bois, stries intentionnelles d'ordre symbolique, détachement des restes des velours, etc.…

DIVERSITE DES MODALITES DE TRAITEMENT DES CARCASSES

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

En ce qui concerne les opérations bouchères, j'ai pu établir trois types de sites en fonction de l'intensité d'exploitation des carcasses de chaque herbivore présent dans les assemblages. Le premier groupe rassemble les sites où la quasi-totalité des espèces rapportées portent des traces d'action bouchère, le second groupe, les sites où les espèces principales ont été assez largement utilisées par les hommes et où d'autres, secondaires, ont été au contraire délaissées au profit des Carnivores et le dernier groupe, les sites où l'inverse est observé, c'est-à-dire où l'impact des Néanderthaliens s'est plutôt révélé sur les surfaces osseuses des espèces marginales.

Exploitation humaine intensive et généralisée

A la BAUME DES PEYRARDS, dans les trois niveaux de l'ensemble supérieur et dans les échantillons non localisés, l'action des hommes sur les surfaces osseuses a laissé de très nombreuses traces qui m'ont permis de détailler leurs opérations bouchères, l'ensemble inférieur se démarquant justement par sa rareté en marques anthropiques. Dans l'ensemble de la séquence, les carcasses de bouquetin ont été marquées, pour environ 20 % d'entre elles, par les stries laissées par les outils, à l'exception de l'ensemble inférieur où elles en sont totalement dépourvues. En ce qui concerne les autres espèces, les cerfs et les chevaux ont environ 35 % de leurs os qui ont été incisés, tandis que les chevreuils, les chamois et les aurochs en comptent respectivement 24,5 %, 26,5 % et 16,7 %. Les deux seuls os striés de l'ensemble inférieur sont des os de cerf.

Pour les deux espèces principales, le bouquetin et le cerf, les hommes ont procédé sous l'abri au moins une fois à toutes les étapes bouchères, ce qui ne signifie pas que certaines carcasses n'étaient pas traitées sur les lieux d'abattage (rareté du tronc et des extrémités des pattes). Du dépouillement à la récupération de la langue, en passant par l'éviscération, la mise en pièces et le décharnement du tronc, des membres et du crâne, l'exploitation des bêtes abattues était complète. Pour les espèces secondaires offrant un squelette moins complet, la décarnisation et le dépouillement ont été les opérations les plus observées sur les surface osseuses.

De la même manière, la récupération de la moelle jaune des os s'est avérée systématique, trahissant un même souci de l'économie des matières alimentaires. Mis à part les os d'aurochs, qui ont été, de façon générale, plus épargnés par l'action humaine que les autres herbivores (moins d'os striés et seulement la moitié d'os fracturés), chez ces derniers ce sont les trois-quarts des ossements qui ont été brisés pour leur moelle. L'exploitation de cette denrée a été poussée jusqu'aux membres des extrémités du squelette (mandibules, métapodes et phalanges), révélant peut-être des périodes de chasse durant lesquelles les animaux étaient en mauvaise condition physique (saisons de chasse hivernales). Quelques traces d'éclatement présentes au niveau des cervicales, des ceintures et des basipodes peuvent être assimilées à des actions de mise en pièces.

L'hypothèse du broyage des parties spongieuses du squelette (épiphyses, vertèbres, côtes et ceintures) à des fins de récupération de leur graisse a pu être avancée dans les ensembles supérieurs b et c-d, où sont attestées d'ailleurs des occupations durant la saison de pénurie (hiver). A cette possibilité vient s'ajouter celle de l'utilisation des os comme combustible, révélée dans toute la séquence, pour expliquer la rareté des os

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

spongieux. Quelques morceaux de cerf et de chevreuil témoignent d'un rôtissage et quatre fragments de carapace de tortue partiellement carbonisés pourraient révéler leur consommation.

Enfin, dans toute la série une centaine de fragments a livré des surfaces impressionnées ayant servi à retoucher ou raviver les tranchants d'outils lithiques. La plupart de ces fragments sont des éclats diaphysaires d'os longs de bouquetin, principalement des tibias et des fémurs.

La grotte de SAINT-MARCEL renferme l'assemblage où l'exploitation humaine des carcasses s'est de loin la plus largement manifestée. Les marques de boucherie sont présentes sur un peu plus de la moitié des restes déterminés et plus de 80 % d'entre eux comptent des fractures sur os frais. L'excellent état de conservation de cette série a là aussi permis une analyse minutieuse de l'emplacement des stries et des points d'impact. L'étude des stries nous a montré combien était poussée l'exploitation des carcasses des bêtes rapportées au campement. Elles étaient entièrement décharnées, y compris les os où la chair est pourtant rare (raclage des métapodes), et certaines bêtes étaient dépouillées, éviscérées et mises en pièces, et ce quelquefois en deux étapes, l'une opérée sur le site d'abattage (dépouillage et mise en pièces préalables permettant un abandon occasionnel des phalanges et du tronc) et l'autre sous le porche. La moitié ou plus des os de cerf, de cheval, de bouquetin et de mégacéros portent des incisions, tandis qu'environ un tiers des os de daim et de chevreuil en sont marqués. La couche u comprenant la série où les marques de boucherie sont les plus discrètes se démarque à ce titre du reste de la séquence.

L'extraction de la moelle jaune des os longs, des phalanges et des mandibules de tous les types d'herbivores a été encore plus systématique qu'aux Peyards. Plus de la moitié des os fraîchement fracturés ont livré des encoches de percussion. Quelques rares côtes et os des ceintures comprenant des enlèvements corticaux placés autour des zones articulaires témoigneraient de la désarticulation des trains de côtes, épaules et bassins par des opérations de percussion.

L'extrême rareté des os spongieux, que ce soit celle des épiphyses ou des os du squelette axial, au sein d'un assemblage par ailleurs parfaitement bien conservé, m'a conduit à évoquer deux possibilités. D'une part, l'hypothèse de la confection de bouillons gras par le concassage de ces mêmes parties peut être avancée du fait du grand nombre de petits fragments spongieux non brûlés, et d'autre part, en ce qui concerne l'autre moitié brûlée des refus de tamis et les nombreux fragments d'épiphyses déterminées passés au feu, l'utilisation des parties spongieuses comme combustible doit être également envisagée.

Saint-Marcel est également l'assemblage qui a fourni le plus grand nombre de retouchoirs en os, très exactement 303 dans toute la série. Ces retouchoirs sont également pour la plupart des fragments diaphysaires d'os longs de cerf, provenant dans leur majorité des tibias, des radio-ulnas et des métacarpiens.

Dans les couches sus-jacentes à la couche u, les hommes ont observé non seulement les mêmes habitudes de chasse avec un abattage préférentiel des cerfs adultes, mais également de traitement des carcasses animales. Dans tous ces niveaux

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

d'occupations, une fois transportées jusqu'à l'habitat, la même chaîne opératoire a été observée pour l'exploitation des carcasses de ce Cervidé (fig. 332).

A l'abri du MARAS, ce sont les rennes et les chevaux qui comptent le plus d'ossements striés : pour les premiers, respectivement 17,6 % dans le niveau 1 et 31,7 % dans l'ensemble supérieur, et pour les seconds, respectivement trois restes sur quatre dans le niveau 1, un tiers dans l'ensemble supérieur et un peu plus de la moitié dans l'ensemble inférieur. Ecorchement, désarticulation et décarnisation sont les trois opérations qui ont laissé des traces sur les carcasses de renne. Pour le cheval, seules les deux premières actions ont pu être mises en évidence. L'ensemble supérieur compte également quatre restes striés de Bovinés provenant de l'enlèvement des chairs, dont une hémi-mandibule largement incisée témoignant de la découpe de la langue et trois fragments d'os longs des membres postérieurs. Les os de cerf comprennent seulement trois restes striés, dont un seul seulement dans les couches inférieures où il représente pourtant la proie principale. Ce sont également tous des os longs des membres postérieurs.

En ce qui concerne les os à moelle, les proportions de fragments fracturés par les hommes sont écrasantes, atteignant 100 % pour les cerfs, les chevaux et les Bovinés du niveau 1. Le taux le plus faible est celui des os de cerf provenant des couches inférieures, ce qui fait écho à leur rareté en marques de boucherie. L'exploitation de cet animal dans ces niveaux semble avoir été limitée. Toutefois, cette assertion n'est que préliminaire, la faiblesse de la série des couches inférieures ne nous permettant pas d'assurer d'éventuelles stratégies alimentaires. En revanche, l'analyse de la fracturation des os de renne de l'ensemble supérieur a permis de mettre en évidence l'exploitation de la moelle de tous les os longs, les canons ayant les taux d'os brisés les plus importants, ainsi que d'une hémi-mandibule.

L'utilisation des ossements comme combustible est attestée de façon très nette dans les couches inférieures. Dans toute la séquence, treize retouchoirs ont été recensés, soit 3,4 % du nombre total de restes déterminés et d'esquilles coordonnées (≥ 5 cm). Les hommes ont principalement utilisé des os longs de chevaux et de rennes.

Face à la rareté des traces et des restes de Carnivores, ces données confirment la part prépondérante que les hommes ont eue dans l'accumulation osseuse mais également dans le traitement des carcasses d'herbivores.

Quelques os brûlés et comportant des fractures sur os frais provenant des niveaux moustériens de **la BAUME D'OULLENS** et des fragments portant des marques de boucherie et des traces de percussion issus du gisement du **RANC POINTU n° 2** sont les manifestations de l'action des hommes sur ces petites séries.

Exploitation humaine des proies principales

Dans l'ensemble F de PAYRE, les ossements striés sont moins abondants que dans les deux assemblages précédents. Bien que toutes les espèces rapportées dans la grotte, à l'exception des sangliers et des chamois, témoignent de leur exploitation par les Néanderthaliens, les proportions d'os marqués varient selon les animaux. Les petits

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

herbivores tels que les chevreuils et les tahrs comptent seulement 6,8 % et 6 % de leurs ossements qui sont incisés, tandis que les chamois et les sangliers sont totalement dépourvus de stries de boucherie. Les restes de chamois ont par contre permis de mettre en évidence l'action des Carnivores. Les ossements de cerf, de Bovinés et d'Equidés en livrent quant à eux entre 15 % et 20 %, tandis que pour ceux des espèces plus rares, comme les Rhinocérotidés, les daims, les mégacéros et les Proboscidiens, les proportions oscillent autour de 13% pour les deux premiers et entre 18 % et 25 % pour les derniers. Partout la décarnisation des meilleurs morceaux prouve l'accès privilégié que les hommes ont eu aux carcasses de ces herbivores. Cette étape est celle qui a laissé le plus de témoins sur les surfaces osseuses. Le désossement concerne non seulement les parties très charnues, mais également des zones moins fournies telles que le crâne ou les zeugopodes. D'autres opérations comme l'écorchement ou la mise en pièces, quoique celle-ci soit assez mal représentée par rapport au nombre d'épiphyses présentes, ont été également évoquées par les marques d'outils laissées sur les os.

Dans cet assemblage où les Carnivores ont eu leur part du repas, seuls les fragments à fractures sur os frais possédant un ou plusieurs points d'impact et dépourvus de traces de morsures ont pu être associés à une fracturation humaine. Chez tous les herbivores précédemment cités, à l'exception des chamois et des sangliers, plusieurs de ces fragments se sont révélés présents, attestant incontestablement d'opérations de récupération de la moelle et de mises en pièces. La présence conséquente des épiphyses et des morceaux du tronc contraste franchement avec ce que nous observons à Saint-Marcel et aux Peyrards. Dans cet assemblage la récupération de la graisse osseuse ne semble donc pas avoir été pratiquée par les Néanderthaliens.

Face à la proportion importante de petits fragments diaphysaires (< 2 cm) témoignant d'une chauffe, à savoir 21,8 %, tout le reste de l'assemblage apparaît très pauvre en os brûlés, partout moins de 7 % pour les autres catégories de refus de tamis et 0,3 % seulement pour les os déterminés et les esquilles ≥ 5 cm (11 restes). L'utilisation des os comme combustible ou l'abandon des déchets de boucherie dans les foyers ont donc été des pratiques peu courantes.

La série des retouchoirs de l'ensemble F de Payre est très réduite, forte seulement de 15 artefacts pour un peu plus de 4000 restes. Leurs plages sont parmi les plus étendues et les plus intensément entaillées de toutes les séries. La plupart des artefacts ont été obtenus à partir d'os longs de grands, voire de très grands herbivores. Equidés, Bovinés, Rhinocérotidés et Proboscidiens rassemblent la plupart des fragments déterminables. Seuls 3 sur 15 ont pu être attribués à des moyens herbivores.

A la BAUME FLANDIN, les témoins du passage des hommes sont fréquemment observés sur les carcasses de cerf, qui en comptent 33,3 % sur la terrasse et 46,9 % dans la salle. Des marques laissées suite à des opérations de décharnement, de mise en pièces et d'écorchement ont toutes été observées. Pour les autres espèces, le cheval et le chevreuil ont chacun un seul reste strié dans la couche 3 de la terrasse, le premier un troisième métatarsien témoignant du dépouillement, et le second un fémur avec plusieurs longues stries provenant de la découpe de la viande en filets. Les restes de Bovinés n'ont révélé que des traces de morsures de Carnivores.

Pour ce qui est des restes qui ont des fractures sur os frais, sur les trente attribués au

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

cerf, huit comportent des points d'impact prouvant l'action des Néanderthaliens. Il s'agit principalement d'os longs fracturés pour leur moelle jaune. Seul un calcanéum brisé au niveau de son processus coracoïde révèle une autre opération, sans doute la désarticulation du tarse par percussion. Une diaphyse humérale de chevreuil présente également une encoche d'origine anthropique.

Les rares os brûlés provenant des niveaux de la terrasse et de la salle (deux os déterminés de cerf et de cheval et quatre petits os carbonisés) permettent seulement de témoigner de la présence de foyers, preuve parmi d'autres du passage des hommes dans cette Baume.

Cinq fragments de diaphyse médiale de cerf présentent des plages de retouchoirs.

Exploitation humaine des proies marginales

Dans la grotte des Barasses à BALAZUC, les os de bouquetin, proie principale rapportée à la grotte, comptent seulement 2 % (17/843) de restes striés. En revanche, les os de cerf ont été exploités pour 32,4 % (11/34) d'entre eux, ceux de renne pour 15 % (3/20) et ceux de Bovinés pour 18,2 % (2/11). Les rares restes de cheval et de chevreuil en sont dépourvus. Pour le bouquetin nous dénombrons 12 os longs striés, principalement des canons, et cinq côtes. Le dépouillement et le décharnement de quelques rares animaux sont donc attestés. La répartition au sein du squelette de ces rares os incisés soutiendrait plus l'hypothèse de récupération de charognes que celle d'accès primaires à des proies abattues. Pour le cerf, on a pu observer le désossement d'épaules et de cuisses sur treize fragments d'os longs, ainsi que l'enlèvement des peaux sur quatres canons. Le renne présente également des traces de dépouillement sur deux métapodes et sur un talus. Enfin, les Bovinés ont fourni un tibia avec des marques de décarnisation et une hémi-mandibule avec des marques de découpe de la langue. Un calcanéum de jeune bouquetin issu des couches profondes 4-5-6 présente plus d'une vingtaine de courtes stries provenant d'opérations de récupération des tendons ou de désarticulation du tarse. A l'image de ce que nous avons pu obtenir en ce qui concerne les ossements striés, les proportions des os de cerf portant des fractures sur os frais associées à des points d'impact anthropique sont les plus importantes (57,1 %), devant celles des os de renne (37,5 %), des Bovinés (33,3 %), puis en dernière place des bouquetins (17,6 %). Les proies secondaires ont donc été plus affectées par l'action bouchère des Néanderthaliens que l'espèce dominante, ayant sans doute subi des accès privilégiés à leurs carcasses, ce qui n'a pas dû être le cas pour celles des bouquetins, dévorées en premier lieu par les loups. Aucun os ne présente de traces indéniables de passage au feu, et comme autre preuve de l'action humaine sur l'assemblage osseux, aux stries nous pouvons ajouter trois retouchoirs en os. Mais là encore, les os utilisés sont ceux d'un cerf et de deux grands herbivores, les os de bouquetins ayant été négligés.

A l'abri des PECHEURS, seuls 4 % (4/99) des restes déterminés de bouquetin ont permis d'observer des marques de boucherie. Il s'agit exclusivement de traces de décarnisation. Un olécrâne de cerf, sur les trois os déterminés appartenant à cette espèce, témoigne de la désarticulation du coude. Deux os seulement, un de bouquetin et un de renne, portent des marques de percussion. La présence d'au moins un foyer a été

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

révélée à la fouille, mais aucun retouchoir n'a été recensé. Dans cet assemblage, les traces illustrant une action humaine sur les os de bouquetin sont extrêmement rares, rejoignant ce que nous avons pu observer à Balazuc.

A la grotte du FIGUIER , deux os striés de renne, ainsi qu'un de cerf et un de cheval, ont prouvé l'action bouchère des hommes sur l'assemblage osseux. La récupération de la moelle des os longs a été attestée au moins sur une extrémité distale de tibia de Cervidé indéterminé. Les hommes ont laissé derrière eux un fragment de tibia de renne portant deux plages de retouchoirs, mais aucun reste brûlé ne témoigne de la présence de foyers.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

CONCLUSION

Comprendre les modes d'occupation et d'exploitation du territoire des groupes de Néanderthaliens grâce à l'étude de plusieurs assemblages osseux nécessite, comme nous l'avons vu tout au long de ce travail, la prise en compte de multiples facteurs, à commencer par la représentativité des séries osseuses pour ensuite passer à la reconstitution des séquences chronologiques, des paléoenvironnements et des paléoclimats, puis à l'identification des principaux accumulateurs, à leurs styles d'approvisionnement et de traitement des carcasses, pour enfin aboutir à la perception du fonctionnement des sites.

Avant de conclure sur les modes de fonctionnement des habitats, j'aimerais revenir sur les deux premiers paramètres nécessaires pour mesurer la valeur de mon analyse : d'une part la représentativité offerte par nos échantillons et d'autre part, le cadre chronologique et environnemental des sites étudiés.

REPRESENTATIVITE DES SERIES OSSEUSES

Quelles définitions temporelles et spatiales nous offrent les assemblages osseux ?

Rares sont les sites qui livrent des niveaux à occupations brèves et distinctes dévoilant les traces d'un unique passage des hommes, comme cela a été envisagé pour l'abri de la Combette ou la grotte de l'Adaouste. La plupart des accumulations sont le

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

résultat de plusieurs générations de chasseurs et de venues régulières. De plus, comme le souligne J. Jaubert (1999, p. 81), l'image de chasses quotidiennes et de consommation sans fin offerte par les imposants amas osseux, vestiges privilégiés par la fossilisation, est accentuée par des processus de sédimentation créant des palimpsestes. Une reconstitution précise et subtile des stratégies de subsistance est alors forcément complexe. L'évaluation de la représentativité des échantillons est donc incontournable et, avant de pouvoir conclure, rappelons que selon l'état de conservation, la cohérence et l'homogénéité des stocks osseux, plusieurs types d'assemblages peuvent être distingués.

En ce qui concerne les grosses séries, les plus significatives sont celles de la grotte Saint-Marcel et de la grotte de Payre (ensemble F), la Baume des Peyrards ayant pâti à la fois de la perte des informations stratigraphiques concernant les esquilles et, dans l'ensemble supérieur indéterminé, d'une sélection à la fouille des ossements déterminables.

Pour les petites séries, les plus révélatrices sont celles de l'abri du Maras, de la grotte des Barasses (Balazuc) et de la Baume Flandin.

Quant aux autres, celles du Figuier, des Pêcheurs, du Ranc Pointu n° 2 et de la Baume d'Oullens, elles souffrent de la très grande faiblesse de leurs échantillons due à de trop faibles surfaces fouillées ou à de mauvaises conditions de conservation post mise au jour.

CHRONOLOGIE, CLIMAT ET ENVIRONNEMENT

Toutes les données biostratigraphiques et paléoenvironnementales de ces sites du Sud-Est de la France nous permettent d'établir la position de chacun au sein d'un cadre chronologique commun et d'illustrer l'environnement de l'Ardèche et du Vaucluse à toutes ces époques (tab. 300).

Replaçons les sites dans leur contexte chronologique et biostratigraphique.

Les études radiométriques, paléontologiques (grands mammifères et microfaune) et palynologiques récentes permettent de dresser un cadre chrono- et biostratigraphique détaillé en situant plusieurs de nos séquences ardéchoises :

- **au stade isotopique 7** pour l'ensemble F de Payre (Masaoudi *et al.*,1997 ; Valladas *et al.*, sous presse).
- **au tout début du stade 5 (5e)** pour la couche u de Saint-Marcel (Crégut-Bonnoure, *in* Defleur *et al.*, 2001), pour la couche 3 et la couche ancienne de la salle à la Baume Flandin (Crégut-Bonnoure, Daujeard & Boulbes, *in* Moncel *et al.*, soumis 2007) et pour les niveaux 6 à 8 (ensemble inférieur) de l'abri du Maras (Moncel & Michel, 2000 ; Moncel *et al.*, 2006).
- **à la fin du stade isotopique 5** pour le niveau 5 de l'Abri du Maras et la base de l'Abri des Pêcheurs (Crégut-Bonnoure & Daujeard, *in* Moncel *et al.*, 2006 ;

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Crégut-Bonnoure, Daujeard & Boulbes, *in* Moncel *et al.*, soumis 2007).

- **durant les stades isotopiques 4 et 3** pour les trois ensembles supérieurs à la couche u de Saint-Marcel (inférieur, 7 et supérieur), les niveaux moustériens de la grotte de Balazuc, du Ranc Pointu n° 2, de la grotte du Figuier et de la Baume d'Oullens, le niveau 1 du Maras et les niveaux supérieurs des Pêcheurs. Concernant cette période, en l'absence de datations fiables, la succession des sites est moins précise.
- En ce qui concerne l'unique site vauclusien de cette étude, la chronologie de H. de Lumley (1969) attribue l'ensemble inférieur de la Baume des Peyrards à des niveaux rissiens (stade 6), l'ensemble médian stérile à l'Eémien (Stade 5e), les ensembles supérieurs a, b et c-d, respectivement au Würm I, à l'Inter-Würm I-II et au Würm II (fin du stade 5 et stades 4 et 3). L'étude paléontologique du bouquetin des Peyrards effectuée par E. Crégut-Bonnoure rapproche cette population de celle des sites de Vallescure. Les listes fauniques confirment également cette association, tout en y ajoutant la faune du site des Auzières II, datée également du Würm II (Crégut-Bonnoure, 2002, 2004).

Dans le cadre géographique plus vaste que représente la moyenne et la basse vallée du Rhône, on peut également situer chronologiquement d'autres gisements importants appartenant à cet intervalle de temps.

A l'Ouest du Rhône, pour le gisement de Payre, les ensembles E et D pourraient être attribués au dernier interglaciaire et au tout début de la dernière glaciation (entre 120 et 80 ka, stade isotopique 5), tandis que l'ensemble G appartiendrait au début de l'avant-dernière glaciation (Masaoudi *et al.*,1997 ; Valladas *et al.*, sous presse). En partant du Nord, on trouve sur la rive droite du Rhône les sites paléolithiques moyens de Soyons (Ardèche), l'abri Moula et la grotte Néron. Les couches XIX à XVII de l'Abri Moula sont attribuées à l'extrême fin du Riss, les couches XVI à XII appartiennent à l'Eémien (stade isotopique 5 e) et les couches supérieures XI à IV au début de la dernière glaciation, donc contemporaines du stade isotopique 4 (Defleur *et al.*, 2001). Des datations par la méthode du C14 dans les niveaux moustériens de la grotte Néron ont donné 43 +/- 1,1 ka , tandis que les données paléoenvironnementales placent la totalité de la séquence dans une phase froide du dernier interglaciaire (Defleur *et al.*, 1994a). Un peu plus à l'Ouest, dans le Massif Central, les datations RPE des sites d'altitude de Saint-Anne 1 et de Baume-Vallée, couplées aux données de la faune et de la sédimentologie, permettent de cadrer leurs occupations à la fin de l'avant-dernière glaciation (stade isotopique 6) pour le premier et au début de la dernière (début du stade isotopique 4) pour le second (Raynal *et al.*, 2005, 2007).

Sur l'autre rive du Rhône, dans la Drôme, l'analyse biostratigraphique comparative de la faune de la grotte Mandrin a permis de positionner ce gisement au début du dernier glaciaire (Würm II ; Giraud *et al.*, 1998). Toujours à l'Est du Rhône, plus au Sud, on rencontre les habitats moustériens du Vaucluse, parmi les plus importants : le Bau de l'Aubesier, l'Abri de la Combette et Bérigoule (site de plein-air). Au Bau de l'Aubesier, trois grandes unités biostratigraphiques d'âge différent ont été mises en évidence par Ph. Fernandez (2001, 2006) : les niveaux I et J les plus profonds caractérisés par l'association

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Hemitragus cedrensis et *Equus mosbachensis* correspondant au stade isotopique 6 du Riss III ; l'association *Hemitragus cedrensis* et *Equus taubachensis* suggère un âge éémien (stade 5 e) pour le niveau H et dans le niveau 4 et les couches sus-jacentes, l'association *Capra caucasica* avec *Equus* sp. marquerait le Würm ancien et les stades isotopiques 5d à 5a. Les données des datations par thermoluminescence faites sur une demi-douzaine de silex brûlés issus de la couche H1 ont abouti à l'estimation d'une fourchette comprise entre 191 +/- 15 ka et 169 +/- 17 ka, donc un peu plus ancienne que celle révélée par la biostratigraphie (Lebel *et al.*, 2001 ; Fernandez, 2004a). A la Combette, les mêmes méthodes de datation ont donné un intervalle de temps compris entre 43 +/- 4 ka et 67 +/- 10 ka pour l'ensemble des dépôts sédimentaires (Valladas *in* Texier *et al.*, 2003). L'occupation de cet abri se serait donc échelonnée de la fin du stade isotopique 4 au stade 3. Dans l'attente de datations radiométriques, la chronologie relative du site correspondrait aux principaux événements tempérés précédent le dernier glaciaire (antérieure à 75 ka ; Brugal *et al.*, 1994). A environ trente kilomètres au sud-est des Peyrards, le long de la vallée de la Durance, s'ouvre la grotte de l'Adaouste (Bouches-du-Rhône). L'occupation de ce gisement par les hommes daterait, selon les données biostratigraphiques, du tout début de la dernière grande glaciation (Würm I ; Defleur *et al.*, 1994b). Enfin, l'attribution chronologique du remplissage de la Grotte des Cèdres place celui-ci durant l'avant-dernière glaciation du Riss (Defleur & Crégut-Bonnoure (dir.), 1995).

Au même niveau que la grotte de l'Adaouste, de l'autre côté du Rhône, à un peu plus de soixante-dix kilomètres à l'Ouest du fleuve, le site de l'Hortus livre un remplissage essentiellement constitué de niveaux des Würm I et II déposés sur environ huit mètres d'épaisseur (Lumley, 1972b). Le site d'Orgnac 3 (Ardèche) est situé à quelques kilomètres de la Baume Flandin. Bien que sortant par son ancienneté (350 à 280 ka) du cadre chronologique des sites précédemment cités, il appartient par son type de débitage (Levallois) à une industrie du Paléolithique moyen (Moncel & Combier, 1992). C'est le plus ancien site paléolithique en place dans le Sud-Est de la France.

Replaçons les sites dans leur contexte paléoenvironnemental

La diversité des espèces animales rencontrées dans les gisements étudiés de part et d'autre du couloir rhodanien permet d'avoir une idée des biotopes ayant existé lors des occupations humaines successives. En revanche, il est plus difficile d'évaluer la vitesse de variation (disparitions, migrations, occupations…) des populations de grands et de moyens herbivores lors des changements climatiques majeurs. Nous définirons donc les principaux milieux côtoyés par l'homme de Néanderthal dans cette partie du Sud-Est de la France, et ceci au cours d'un vaste intervalle de temps s'étalant de l'avant-dernière glaciation, il y a un peu plus de 200 000 ans, à la veille de l'arrivée des hommes modernes, il y a environ 30-35 000 ans. Les sites ardéchois, de la grotte de Payre, au Nord, à la Baume Flandin, à l'extrême Sud du département, comme le site vauclusien des Peyrards, offrent une grande richesse en grands et en moyens herbivores. Cette richesse permet de définir trois grands types d'environnements avec lesquels les groupes humains du Paléolithique moyen de cette région ont pu coexister pendant différentes périodes d'occupation :

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

- **Les milieux rocheux escarpés** des gorges du Chassezac, de la Payre, de l'Ardèche et de l'Aiguebrun étaient les espaces privilégiés des espèces rupicoles comme les bouquetins alpins et du Caucase, les tahrs et les chamois. Selon J-Ph. Brugal & E. Crégut-Bonnoure (1994), le bouquetin alpin a sûrement été l'ongulé du Pléistocène supérieur le plus répandu en Provence, et ce, d'autant plus lors des périodes plus rigoureuses, peu favorables à l'extension des forêts dont la présence peut parfois le gêner. Comme on l'a dit plus haut, cet animal est en effet plus sensible au dénivelé des escarpements qu'à la haute montagne. Le bouquetin alpin est très commun et abondant dans nos gisements, en particulier à la Baume des Peyrards, à Balazuc et à l'abri des Pêcheurs, contrairement au bouquetin du Caucase qui apparaît seulement dans le site de Saint-Marcel. A l'encontre des groupes écologiques décrits par F. Delpech à partir des faunes du Sud-Ouest de la France, dans les sites d'Ardèche et du Vaucluse ces espèces rupicoles ne sont pas strictement associées à des espèces de milieux périglaciaires comme le renne, mais au contraire sont souvent accompagnées d'espèces forestières ou de prairie-parcs telles que cerfs, chevreuils ou aurochs. Le tahr, présent dans l'ensemble F de Payre et dans la couche u de Saint-Marcel, disparaît au cours du dernier interglaciaire, tandis que le bouquetin du Caucase apparaît au tout début du Würm. L'immigration du chamois dans le Sud-Est de la France est contemporaine de celle du bouquetin alpin, autrement dit de la fin de l'avant-dernière glaciation. Il apparaît fréquemment dans les listes fauniques (Peyrards, Saint-Marcel, ensemble F de Payre, Balazuc, Flandin et Figuier) mais reste toujours assez rare, peut-être, comme le suggèrent J.-Ph. Brugal & E. Crégut-Bonnoure (1994), du fait de son approche plus difficile que celle du bouquetin.

- **Les milieux forestiers** des plateaux ou fonds de vallée boisés sont peuplés par un cortège de plusieurs espèces animales, dont la plupart existent encore actuellement. Cerfs, rhinocéros de Merck, chevreuils, daims et sangliers sont dépendants, surtout pour les trois derniers, des milieux forestiers développés sous des climats tempérés et humides. Le cerf, comme on l'a vu plus haut, est plus ubiquiste, s'adaptant à des conditions plus rigoureuses offrant un environnement plus dégagé et le rhinocéros de Merck affectionne les forêts claires et les zones buissonneuses (Guérin, *in* Guérin & Patou-Mathis, 1996). Ce groupe d'herbivores est souvent associé dans les spectres fauniques à d'autres espèces moins représentées, liées à des cadres plus ouverts de type prairie-parcs sous un climat toujours tempéré et humide. C'est le cas de l'aurochs, du mégacéros, de l'hydruntin et du rhinocéros de prairie. Ce type d'association faunique se retrouve majoritairement durant le dernier interglaciaire et le début du Würm ancien pour les sites de Saint-Marcel, du Ranc Pointu, du Maras, pour l'ensemble inférieur (couches 6 à 8), et de Flandin. On l'observe toutefois dans des sites plus anciens comme à Payre, pour l'ensemble F. Le daim fait seulement son apparition dans les couches inférieures de Saint-Marcel, à la Baume Flandin et dans l'ensemble F de Payre. Dans les deux premiers sites, il serait donc contemporain de l'Eémien, autrement dit du stade isotopique 5 e.

- Enfin un dernier grand ensemble faunique rassemble les taxons de **milieux plutôt froids et découverts** regroupant en Ardèche et dans le Vaucluse chevaux, rennes,

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

bisons et rhinocéros laineux. La vaste vallée du Rhône était un lieu de circulation parfait pour ces trois premières espèces, grégaires et migrantes. Les spectres d'herbivores des niveaux supérieurs du Maras et le niveau moustérien du Figuier en sont les meilleurs exemples. Le rhinocéros laineux a été observé seulement à Balazuc (détermination C. Guérin). Sans être aussi prépondérantes que dans ces deux sites, certaines de ces espèces sont souvent présentes, parfois en faible quantité, dans les autres gisements. C'est le cas du renne, observé dans les couches profondes du Maras, à Payre (F), à Flandin, aux Pêcheurs et à Balazuc aux côtés du cerf et d'autres espèces forestières. De façon générale, le renne est assez rare dans les gisements du Sud-Est de la France à cette période, spécialement en regard de son omniprésence dans les sites contemporains du Sud-Ouest. L'association des bisons et des chevaux est très fréquente dans l'ensemble F de Payre et plus rare dans le site de Flandin. Les chevaux sont présents aux Peyrards, à Saint-Marcel, à Flandin, à Balazuc et à Oullens. Ils sont parmi les espèces les plus ubiquistes. Leurs migrations ne sont pas aussi spectaculaires que celles des rennes et des bisons. Les chevaux peuvent peupler aussi bien les larges vallées steppiques que les plateaux semi-ouverts et les fonds de vallées boisées. C'est pour cette raison que ce taxon se retrouve associé à des groupes d'herbivores issus de différentes niches écologiques.

Les autres gisements importants du Paléolithique moyen de cette zone géographique déjà cités dans le cadre chronologique nous livrent également des indications sur les paléoenvironnements, mettant en évidence les mêmes types de niches écologiques précédemment décrites.

Au Nord du département de l'Ardèche, le long du couloir rhodanien, le site de la grotte Néron se rapproche des faunes des niveaux supérieurs du Maras et du Figuier par sa prépondérance en renne et par la présence de chevaux et de bisons des steppes. Sa liste de faune froide renferme également du rhinocéros laineux, de façon similaire à celle de Balazuc (Crégut-Bonnoure, *in* Defleur *et al.*, 1994a). L'abri Moula offre une faune d'herbivores plus diversifiée assez similaire à celle de Saint-Marcel, de Flandin et des niveaux inférieurs du Maras, avec des espèces forestières, comme le cerf, le chevreuil, le daim, l'aurochs ou le sanglier, des espèces rupicoles, telles que bouquetins et chamois, et enfin des espèces de faune plus froide, avec la persistance discrète du renne dans tous les niveaux (Crégut-Bonnoure & Guérin, 1986 ; Crégut-Bonnoure, *in* Defleur *et al.*, 2001). Chevaux, rennes et bouquetins sont les espèces les plus fréquemment rencontrées dans les gisements de Haute-Loire, caractérisés par des environnements plutôt froids et secs (Raynal *et al.*, 2005, 2007).

De l'autre côté du Rhône, la grotte Mandrin fournit une faune où le cheval domine, associé à quelques restes de bouquetins, de chamois, d'hydruntin, d'un cervidé indéterminé (cerf ou daim ?) et d'un grand Boviné (cf. bison). Le renne est absent (Brugal, *in* Giraud *et al.*, 1998). Dans le Vaucluse, à l'abri de la Combette, le cheval domine le spectre des herbivores. Comme dans le site des Peyrards, qui se situe à seulement quelques kilomètres de l'abri de la Combette, cet ongulé pouvait se rencontrer sur les plateaux du Lubéron et dans les vallées du Cavalon ou de la Durance. Il est suivi par le bouquetin, dont l'environnement escarpé du site offrait son biotope préférentiel, et par le

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

cerf, le chevreuil et l'aurochs, qui illustrent quant à eux les milieux plus boisés. Au Bau de l'Aubesier, la forte proportion de chevaux, d'aurochs et de tahrs (dans les niveaux les plus anciens) et de bouquetins du Caucase (niveaux plus récents) font de ces quatre espèces les proies privilégiées des chasseurs néanderthaliens. Les deux dernières étaient présentes lors des occupations humaines dans les abords escarpés du site, représentés par le canyon de la Nesque. Chevaux et aurochs peuplaient le haut plateau surplombant l'abri ainsi que le bassin d'effondrement de Sault. Les espèces secondaires rassemblent les rhinocéros de prairie, qui devaient évoluer dans ces paysages de plateaux constitués de prairie-parcs, et les cerfs, mégacéros, daims, chevreuils et sangliers, qui occupaient sans doute les milieux forestiers des fonds de vallée et plateaux environnants, et enfin les rennes, présents seulement dans la partie supérieure du remplissage, qui indiquent, associés aux chamois et aux bouquetins, un refroidissement du climat (Crégut-Bonnoure *et al.*, 1994 ; Fernandez *et al.*, 1998 ; Fernandez, 2001, 2004a,b, 2006). A l'Adaouste, l'étude de la faune suggère un environnement compartimenté induit par un climat assez tempéré. E. Crégut-Bonnoure (*in* Defleur *et al.*, 1994b) observe l'association de groupes de milieux boisés (cerfs, chevreuils et sangliers), de groupes de milieux plus dégagés (chevaux, bisons et rennes) correspondant aux plateaux ou à la vallée de la Durance et d'espèces rupicoles vivant dans le milieu rocheux abrupt aux alentours du site (bouquetins et chamois). Dans la Grotte des Cèdres, le groupe rupicole domine largement les herbivores avec une dominance écrasante du tahr et la présence du chamois. Viennent ensuite d'autres espèces typiques d'un environnement plutôt forestier et plus frais que froid avec, par ordre d'importance, le chevreuil, le cerf et le sanglier ; puis chevaux et Bovinés complètent l'association des herbivores, illustrant des paysages plus découverts. Le seul élément réellement caractéristique d'un climat froid est un radius de renne, mais ayat été découvert dans des éléments remaniés il n'a pas pu être replacé dans la stratigraphie générale (Defleur & Crégut-Bonnoure, *in* Defleur & Crégut-Bonnoure (dir.), 1994).

Dans l'habitat de l'Hortus, situé sur une corniche escarpée,le bouquetin (*Capra caucasica*) est l'espèce de très loin la mieux représentée. Elle est suivie par le cerf, le chevreuil et le rhinocéros de Merck, témoignant de la présence de milieux boisés, par le cheval (*Equus germanicus*), l'aurochs et l'hydruntin, illustrant un environnement ouvert non arctique, et par le renne (quelques restes dans des niveaux remaniés) qui attesterait d'un climat plus rigoureux entraînant la présence de zones steppiques (Pillard, *in* Lumley *et al.*, 1972 ; Boulbes, 2003). Ce spectre d'herbivores n'est pas sans rappeler ceux des Peyrards, de Balazuc et de l'abri des Pêcheurs. A Orgnac, les Cervidés dominent, comprenant cerfs, chevreuils et daims, suivis des chevaux, des bisons et aurochs, des tahrs, des sangliers et des rhinocéros de prairie. La part des premiers diminue dans les niveaux supérieurs, au profit des chevaux et des bisons, indiquant un climat plus aride (Moncel & Combier, 1992 ; Forsten & Moigne, 1998). L'analyse paléontologique faite par J.-P. Gerber (1973) sur les grands mammifères de plusieurs sites du Sud-Est de la France du Würm I, dont ceux de La Calmette (Gard) et du Pié-Lombard (Alpes-Maritimes), et du Würm II tels que ceux de l'Hortus (fossé) et du Salpêtre de Pompignan (Hérault), a notamment permis de mettre en évidence une aridité et un refroidissement croissant de la première à la deuxième phase du Würm ancien. Dans ces sites le développement des espèces de faune froide dans les niveaux du Würm II, comme

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

les rennes et les chevaux, dénote cet important changement climatique (Gerber, 1973). Ce dernier a par la suite été observé grâce à l'étude sédimentologique de plusieurs séquences stratigraphiques de gisements du Bas-Vivarais attribués à cette période (Debard, 1988).

D'autres petits mammifères que nous n'avons généralement pas pris en compte dans notre étude peuvent également donner des indications sur les paléoenvironnements. C'est notamment le cas de la marmotte, plutôt indicateur d'un climat rigoureux. Elle est présente dans les niveaux supérieurs du Würm II des Peyrards, à la Baume Néron, à la grotte Mandrin, à la Combette et à Balazuc. Le castor quant à lui est révélateur de la présence d'un cours d'eau à courte distance. C'est notamment le cas dans les sites où il est représenté : aux Pêcheurs, à Balazuc, dans l'ensemble F de Payre, à la Baume Flandin et à l'Adaouste.La tortue d'Hermann ne tolère pas des températures trop basses et sa présence suggère des périodes estivales assez chaudes (Cheylan, 1981). Outre le site de la Baume des Peyrards où nous l'avons rencontrée, elle apparaît aussi à l'Adaouste, à la Masque et, plus au Nord, de l'autre côté du Rhône, à l'abri Moula. A toutes les époques, le lapin de garenne est présent, parfois même en abondance comme aux Peyrards, à la Combette, à l'Adaouste ou encore à l'Hortus. Le lièvre, beaucoup plus rare, est toutefois présent dans certains sites comme à Flandin et à la Baume Néron (Brugal & Crégut-Bonnoure, 1994 ; Crégut-Bonnoure, Daujeard & Boulbes, *in* Moncel *et al.*, sous-presse).

Les Carnivores de nos sites révèlent la diversité de cet ordre dans les habitats des Néanderthaliens. Le loup est le plus commun. On le rencontre de façon assez abondante dans les grottes des Pêcheurs, de Balazuc et des Cèdres, qui ont dû fréquemment lui servir de tanière, et plus rarement à l'Hortus, aux Peyrards, à l'Aubesier, à la Combette, à Orgnac 3, au Figuier, au Maras (couche I, 1 seul reste), à Payre (F), à Saint-Anne 1, à Mandrin, à Néron et à Moula. Le renard est aussi très fréquent. A ces deux Canidés, il faut ajouter le dhôle, plus rare, représenté aux Peyrards, à la Combette, dans l'ensemble F de Payre et à Moula. Cette espèce est en général assez caractéristique des environnements forestiers. Durant les climats plutôt tempérés favorisant les milieux boisés, on trouve aussi l'ours brun (Peyrards, Aubesier, Adaouste, Payre (F), Cèdres où il est accompagné de l'ours du Tibet), le lynx (Peyrards, Hortus, Adaouste, Orgnac 3, Payre (F), Cèdres) et le chat sauvage (Balazuc, Moula, Orgnac 3, Payre (F), Cèdres). La panthère est assez anecdotique dans les gisements paléolithiques moyens (Balazuc, Moula, Payre (F), Hortus, Adaouste). L'ours et l'hyène des cavernes ont souvent occupé les porches de grotte assez profonds pour hiberner ou comme repaire, c'est le cas dans la couche u de Saint-Marcel et à l'Hortus pour l'ours des cavernes, dans l'ensemble F de Payre, à la grotte du Figuier, à la Baume Flandin, à Orgnac 3 et aux Pêcheurs pour les deux espèces (ours de Deninger à Flandin et dans les niveaux inférieurs d'Orgnac 3). Le lion des cavernes a été identifié seulement à Payre (F), à Orgnac 3 et au Bau de l'Aubesier, où il est mentionné dans la liste faunique de H. de Lumley (1969) ainsi que dans les travaux de Ph. Fernandez (2001 ; 2006). Quelques sites ont livré des Mustélidés tels que blaireaux, martes, hermines et fouines.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

DES TERRITOIRES DIFFEREMMENT EXPLOITES

Approche comparative des types d'occupation.

Par-delà ces inégalités, tant dans les séries que dans les cadres environnementaux, en croisant toutes les données, il a été possible de discerner trois grandes tendances dans les modes d'occupation des sites rencontrés (tab. 301). Ces regroupements ont été effectués selon les grandes affinités des uns et des autres mais ne permettent en aucun cas d'enfermer toutes les accumulations d'un même gisement dans un seul type de comportement. Une fois de plus, il s'agit avant tout ici de reconnaître des caractères généraux communs aux multiples passages des hommes. Cette approche comparative nous permet d'élargir notre champ géographique aux autres sites du Sud-Est de la France, déjà évoqués à propos du contexte environnemental.

· Les grands campements temporaires saisonniers

· Habitats vastes ou assez vastes, pouvant abriter dix personnes ou plus et d'accès facile,
· Accumulations denses et puissantes presque exclusivement humaines : séjours récurrents et de longue durée,
· Spectres révélant une chasse « spécialisée »,
· Chasses saisonnières prévoyantes et organisées pour l'abattage des proies les plus rentables,
· Accès privilégié aux morceaux les plus charnus du squelette pour tous les herbivores,
· Exploitation humaine très intensive et généralisée des carcasses de toutes les espèces rapportées à l'habitat,
· Structures de combustion fréquentes et utilisation des os comme combustible partout attestée,
· Présence de nombreux retouchoirs.

Rentrent dans cette catégorie **la BAUME DES PEYRARDS (ensemble supérieur)**, **la grotte de SAINT-MARCEL** et **l'abri du MARAS**.

A la Baume des Peyrards, les Néanderthaliens sont venus plus fréquemment à la saison froide pour l'abattage des bouquetins et de la plupart des proies secondaires, et au printemps pour la capture des chevaux au sein des troupeaux mixtes constitués lors du rut.

A Saint-Marcel, dans l'ensemble 7, la belle saison a été consacrée à la chasse des biches matures au sein des hardes de femelles et de jeunes, tandis que dans ce même ensemble ainsi que dans celui inférieur et la couche u, pendant la saison froide se sont déroulées des traques aux adultes non seulement pour les cerfs, mais aussi pour les

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

chevreuils et les chevaux. Les daims de la couche u ont subi des chasses annuelles plus fréquentes au printemps et à l'automne au cours desquelles les individus âgés ont été plus fréquemment abattus.

Dans les couches sus-jacentes à la couche u, les Néanderthaliens, venus régulièrement à Saint-Marcel, ont choisi préférentiellement le cerf dans un environnement offrant pourtant une grande variété d'espèces. Des faunes steppiques, comme les rennes et les chevaux présents dans les gorges à quelques kilomètres dans les sites du Figuier, du Maras et de la Baume d'Oullins (Combier, 1967 ; Moncel, 1996b,c, 2001) et plus au nord le long de la vallée du Rhône à l'abri Moula (Defleur *et al*., 2001), en passant par les grands Bovinés tels que bisons et aurochs se développant dans la vallée du Rhône et sur les plateaux ardéchois, aux faunes des milieux forestiers et escarpés renfermant cervidés et petits bovidés, les hommes, tout à fait capables d'adapter leurs stratégies de capture à tous ces biotopes, sélectionnaient pourtant une espèce, qui devait les combler suffisamment lors de leurs venues, le cerf. Le chevreuil est resté partout l'espèce secondaire, et le cortège anecdotique des autres ongulés a peu changé, excepté peut-être par la présence du daim dans les couches g et h.

Ainsi, il est très intéressant d'observer à Saint-Marcel des comportements culturels et techniques identiques dans différents niveaux, faisant de l'ensemble supérieur, de l'ensemble 7 et de l'ensemble inférieur un tout cohérent. Il est même tentant de penser qu'un même groupe de chasseurs, particularisé par des traditions et des habitudes similaires, avait inscrit l'abri de Saint-Marcel comme un lieu de passage obligé le long de leurs parcours de nomades.

Enfin, les indices de saisonnalité livrés par les restes dentaires de rennes de l'ensemble supérieur de l'abri du Maras mettent en évidence des occupations contemporaines des grandes migrations automnales de ces Cervidés. Des venues prévues de façon à coïncider à ce grand rendez-vous annuel peuvent alors être envisagées.

Quelques nuances doivent toutefois être précisées à propos de ces trois sites. En ce qui concerne tout d'abord la Baume des Peyrards, les passages plus fréquents des Carnivores dans l'ensemble supérieur a (Würm I), ainsi qu'une récupération moins systématique des os à moelle et une distribution squelettique qui se distingue par la valorisation des parties spongieuses (épiphyses et troncs) en regard de ce que l'on peut observer pour les ensembles sus-jacents (l'ensemble b a pu même autoriser l'hypothèse de la récupération de la graisse osseuse des squelettes de bouquetin), dénotent des fonctionnements sans doute légèrement différents, à savoir peut-être des occupations plus courtes et plus espacées que dans les niveaux du Würm II. Ces données confirmeraient l'hypothèse de H. de Lumley (1969) selon laquelle avant le Würm II la Baume des Peyrards n'aurait jamais servi d'habitat permanent, mais qu'elle était alors plutôt utilisée comme halte de chasse ou refuge temporaire par les Néanderthaliens.

Au sein de la séquence de Saint-Marcel, la couche u s'individualise non seulement par la part occupée par le daim dans ce niveau, mais également par la moindre exploitation bouchère de ses parties charnues et la présence plus conséquente, là aussi, des parties spongieuses (épiphyses et squelette axial) : transport plus habituel des troncs

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

ou moindre traitement différentiel anthropique de ces parties riches en graisse osseuse (possibilité envisagée pour les squelettes de cerf) ?

Pour ce qui est du Maras, les différences de proportions observées pour les espèces principales (cerfs ou rennes) au sein des spectres fauniques des trois ensembles osseux, sans pouvoir être ici d'office attribuées à des variations de comportements, peuvent être dues plutôt aux différences qualitatives des séries.

Quant aux autres sites de la région, malgré le manque de nombreuses données archéozoologiques les concernant, les vastes habitats de **la grotte Néron** et de **l'abri Moula** rassembleraientcertains critères qui permettent de les associer *a priori* à ces grands campements saisonniers de chasse. La chasse spécialisée aux troupeaux de rennes et de chevaux dans la vallée du Rhône, ou aux hardes de cerfs (niveaux interglaciaires de l'abri Moula) sur les plateaux, ainsi que les manifestations d'une exploitation humaine majeure des carcasses d'herbivores, associées à des structures de combustion et à de puissantes accumulations osseuses, tendraient en effet à faire de ces deux accumulations le résultat de séjours de longue durée axés sur des activités de chasse saisonnière.

- Les haltes de chasse régulières

- Topographies diverses : habitats étroits, assez vastes ou vastes, d'accès facile ou escarpé,
- Accumulations importantes majoritairement humaines mais à indices d'occupation occasionnelle par les Carnivores (restes de prédateurs concurrents (% NRDt) et traces de dents sur l'assemblage inférieurs à 5 %),
- Spectres à faune variée,
- Stratégies de chasse différentes selon les proies : les profils de mortalité nous indiquent des abattages sélectifs ou aléatoires au sein des hardes pour les herbivores principaux et des traques des plus faibles ou du charognage (juvéniles et vieux dominants) pour la plupart des herbivores secondaires,
- Apports des meilleurs morceaux des herbivores principaux et des morceaux maigres de certaines espèces secondaires (charognage ?),
- Exploitation humaine intensive des espèces principales et plus discrète des proies secondaires (gibiers d'appoint ; part des Carnivores ?),
- Rares structures de combustion et utilisation moins prononcée des os comme combustible,
- Présence de quelques retouchoirs.

La majeure partie des sites moustériens appartient à ce type d'occupation. C'est le cas de **la grotte de Payre durant l'ensemble F**, de **la BAUME FLANDIN** et probablement de **la grotte du FIGUIER**, de la **BAUME D'OULLENS** et du **RANC POINTU n° 2**, l'extrême pauvreté du matériel de ces trois dernier sites ne permettant pas de valider leur attribution.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

L'ensemble F de Payre est particularisé par des haltes automnales récurrentes de chasses aléatoires, probablement à l'affût, visant des hardes de biches et de faons. Cette période, ainsi que le printemps, a été également consacrée à l'abattage d'autres espèces comme les Bovinés, les chevaux, les tahrs, les daims et les chevreuils. Quelques quartiers charognés d'éléphants et de rhinocéros, dont certains des derniers ont pu aussi avoir été abattus à la faveur de pièges naturels (marécages de la vallée du Rhône), ont également été rapportés par les hommes durant ces haltes.

A la Baume Flandin, c'est à nouveau à la faveur de la saison froide que les cerfs, individus affaiblis ou dans la force de l'âge, ont été traqués par les hommes. Sur les autres espèces de ce gisement l'action des hyènes est mieux documentée que celle des hommes. Leur saison de mort est d'ailleurs en décalage avec celle des cerfs, puisque les indices donnent des captures au printemps. Cette rupture pourrait révéler des alternances saisonnières entre une utilisation de la Baume en repaire ou en habitat.

En ce qui concerne les autres gisements de la région, les sites du **Bau de l'Aubesier** et d'**Orgnac 3**, particularisés par la puissance de leurs accumulations, avec leurs haltes régulières de chasses aux troupeaux d'aurochs et de chevaux sur les plateaux vauclusiens et ardéchois et de traques des hardes de cerfs, tahrs et bouquetins et autres moyens et petits herbivores, ceux de **la grotte Saint-Anne 1**, de **Baume-Vallée**, de la **grotte Mandrin**, de **l'abri de la Combette** et de **la grotte de l'Adaouste**, haltes moins fréquentes, sans doute unique bivouac pour le dernier, réunissent tous ces critères faisant d'eux des lieux propices à d'assez courts séjours de chasses orientées vers l'exploitation de biotopes variés. Une particularité doit cependant être accordée au gisement de la Baume Flandin qui, outre ses passages anthropiques signés par une exploitation nettement marquée des restes de cerf, a servi fréquemment de repaire d'hyènes. Dans ce site les restes et les traces de Carnivores dépassent ainsi largement les 5 % généralement signalés dans les autres séries.

- Les haltes ponctuelles

- Habitats généralement étroits et escarpés,
- Accumulations assez importantes principalement dues à des Carnivores (loups majoritaires) ou à des morts naturelles mais à indices d'occupations humaines (proportions des restes de prédateurs concurrents (% NRDt) et des traces de dents sur l'assemblage dépassant les 5 % pour atteindre parfois 10 % voire plus ; proportions des stries inférieures à 5 % ; présence d'artefacts lithiques),
- Spectres à petits Bovidés dominants (bouquetins),
- L'analyse des courbes de mortalité met en évidence des morts parmi toutes les classes d'âge pour les bouquetins et des captures des individus les plus affaiblis ou du charognage (juvéniles et vieux dominants) pour les espèces secondaires,
- Apports des carcasses entières pour les bouquetins, dont certains os ont été retrouvés en connexion anatomique et de morceaux souvent maigres pour les espèces secondaires,
- Exploitation bouchère très rare, voire totalement absente des os de l'espèce

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

principale et légèrement plus prononcée de ceux des espèces secondaires (part des hommes ?),

- Structures de combustion et os brûlés exceptionnels ou absents,
- Retouchoirs exceptionnels ou absents.

Dans ce dernier groupe viennent se placer les sites de **la grotte des Barasses II (BALAZUC)**, de **l'abri des PECHEURS** et pour les autres sites, de **la grotte de l'Hortus (fossé)** et probablement de la grotte des Cèdres, avec toutefois dans ce site la dominance d'un autre petit Bovidé, le tahr, en lieu et place du bouquetin. Ces quatre gisements ont donc notamment en commun des habitats escarpés, d'accès difficile et de dimensions généralement modestes ; une forte accumulation d'ossements de petits Bovidés (tahrs ou bouquetins), souvent retrouvés en connexion anatomique, résultant soit de captures par les loups, soit d'accumulations naturelles (pièges ou morts naturelles lors de refuges temporaires) et une densité assez faible en artefacts lithiques associée à des assemblages osseux très peu marqués par les passages anthropiques et en revanche beaucoup plus affectés par l'action des Carnivores. C'est l'association de tous ces critères qui permet de penser à des séjours de très courtes durées, répétés ou non, au cours desquels les hommes ont souvent négligé les carcasses des petits Bovidés, pourtant dominants, rapportant dans les habitats d'autres espèces abattues ou charognées dans l'environnement proche. Précisons qu'outre ces courtes haltes, la grotte de l'Hortus a connu un autre mode d'occupation. Durant la phase V de l'Hortus (Würm II), le porche oriental a été utilisé en campement temporaire, ce qui est attesté par une augmentation de la part des outils taillés, par des saisonnalités marquées, par un accroissement du nombre de proies secondaires ainsi que par la présence de restes humains et de foyers (Lumley *et al.*, 1972 ; Boulbes, 2003).

De cette analyse comparative de plusieurs sites du Paléolithique moyen du Sud-Est de la France, en résulte une réelle diversité dans les modes de subsistance des Néanderthaliens.

Ces trois types d'occupation des sites et de gestion des milieux : les grands campements temporaires, les haltes de chasse régulières et les haltes ponctuelles, correspondent, selon moi, plus à des fonctions propres aux diverses étapes pouvant ponctuer des parcours réguliers de chasseurs nomades, qu'à des traditions culturelles différentes, ou qu'à des comportements qui seraient exclusivement induits par la variété topographique et environnementale offerte par les différents sites.

Il s'agirait alors de courtes pauses entre deux campements de longue durée ou de haltes de chasse s'appropriant des lieux propices à la multiplicité des biotopes ou coïncidant aux grands regroupements des herbivores comme les périodes de rut ou de migration par exemple.

Quoiqu'il en soit, toutes ces sortes d'habitats renforcent la représentation de chasseurs néanderthaliens connaissant et exploitant parfaitement leur territoire.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

INDEX DES SITES

Les entrées d'index renvoient aux numéros de pages de l édition papier.

Balazuc

Action de l'eau avant et après enfouissement 88–89

Action des racines 102

Action des rongeurs 101

Colorations de MnO2 91

Combustion 332–34

Conservation différentielle 109–10

Degré de fragmentation 119–22

Etat de la fracturation 126

Etat de la fragmentation 128–29

Intempérisation 82

Part des accumulateurs dans la fracturation 180

Part des accumulateurs dans les modifications de surface 177–78

Pièces ingérées et coprolithes 95–96

Piétinement 93–94

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Pratiques bouchères 299–300
Profils d'âge 209–11
Profils squelettiques 237–40
Proportions d'os marqués par les carnivores 99
Proportions d'os striés 101
Récupération de la moelle 318–19
Retouchoirs 343–50
Saisonnalité 189–90
Sexe des animaux 182
Spectres fauniques 163–64
La Baume des Peyrards
Action de l'eau avant et après enfouissement 86
Action des racines 102
Action des rongeurs 101
Colorations de MnO2 90
Combustion 328–30
Conservation différentielle 105–7
Degré de fragmentation 113–16
Etat de la fracturation 123–24
Etat de la fragmentation 127–28
Intempérisation 80–81
Pièces ingérées et coprolithes 95–96
Piétinement 93–94
Pratiques bouchères 263–80
Profils squelettiques 222–28
Proportions d’os marqués par les carnivores 98
Proportions d'os striés 100
Récupération de la graisse osseuse 325
Récupération de la moelle 303–10
Retouchoirs 343–50
Saisonnalité 184–87
Sexe des animaux 182
Spectres fauniques 157–59
La Baume d'Oullens

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Etat de la fragmentation 128–29
Profils squelettiques 246–47
Spectres fauniques 167–68
La Baume Flandin
Action de l'eau avant et après enfouissement 88–89
Action des racines 102
Action des rongeurs 101
Colorations de MnO2 91
Combustion 332–34
Degré de fragmentation 119–22
Etat de la fracturation 126
Etat de la fragmentation 128–29
Intempérisation 82
Part des accumulateurs dans la fracturation 181
Part des accumulateurs dans les modifications de surface 178
Pièces ingérées et coprolithes 95–96
Piétinement 93–94
Pratiques bouchères 300
Profils d'âge 211–12
Profils squelettiques 240–43
Proportions d'os marqués par les carnivores 99
Proportions d'os striés 101
Récupération de la moelle 319
Retouchoirs 343–50
Saisonnalité 190
Sexe des animaux 182
Spectres fauniques 164–66
La grotte du Figuier
Action de l'eau avant et après enfouissement 88–89
Action des racines 102
Action des rongeurs 101
Colorations de MnO2 91
Combustion 332–34
Degré de fragmentation 119–22

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Etat de la fracturation 126
Etat de la fragmentation 128–29
Intempérisation 82
Part des accumulateurs dans la fracturation 181
Part des accumulateurs dans les modifications de surface 178–79
Pièces ingérées et coprolithes 95–96
Piétinement 93–94
Pratiques bouchères 302
Profils d'âge 213
Profils squelettiques 245–46
Proportions d'os marqués par les carnivores 99
Proportions d'os striés 101
Récupération de la moelle 320
Retouchoirs 343–50
Saisonnalité 191
Sexe des animaux 182
Spectres fauniques 167–68
L'abri des Pêcheurs
Action de l'eau avant et après enfouissement 88–89
Action des racines 102
Action des rongeurs 101
Colorations de MnO2 91
Combustion 332–34
Degré de fragmentation 119–22
Etat de la fracturation 126
Etat de la fragmentation 128–29
Intempérisation 82
Part des accumulateurs dans la fracturation 181
Part des accumulateurs dans les modifications de surface 178–79
Pièces ingérées et coprolithes 95–96
Piétinement 93–94
Pratiques bouchères 302
Profils d'âge 214
Profils squelettiques 245

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Proportions d'os marqués par les carnivores 99
Proportions d'os striés 101
Récupération de la moelle 320
Saisonnalité 191
Spectres fauniques 167
L'abri du Maras
Action de l'eau avant et après enfouissement 88–89
Action des racines 102
Action des rongeurs 101
Colorations de MnO2 91
Combustion 332–34
Degré de fragmentation 119–22
Etat de la fracturation 126
Etat de la fragmentation 128–29
Intempérisation 82
Pièces ingérées et coprolithes 95–96
Piétinement 93–94
Profils d'âge 212–13
Profils squelettiques 243–44
Proportions d'os marqués par les carnivores 99
Proportions d'os striés 101
Récupération de la moelle 319–20
Retouchoirs 343–50
Saisonnalité 190–91
Sexe des animaux 182
Spectres fauniques 166–67
Le Ranc Pointu n°2
Etat de la fragmentation 128–29
Profils d'âge 214
Profils squelettiques 246–47
Sexe des animaux 182
Spectres fauniques 167–68
Payre (F)
Action de l'eau avant et après enfouissement 87–88

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Action des racines 102
Action des rongeurs 101
Colorations de MnO2 90–91
Combustion 331–32
Conservation différentielle 108–9
Degré de fragmentation 117–19
Etat de la fracturation 125
Etat de la fragmentation 128
Intempérisation 81–82
Part des accumulateurs dans la fracturation 180–81
Part des accumulateurs dans les modifications de surface 175–77
Pièces ingérées et coprolithes 95–96
Piétinement 93–94
Pratiques bouchères 290–99
Profils d'âge 205–9
Profils squelettiques 231–37
Proportions d’os marqués par les carnivores 98
Proportions d'os striés 101
Récupération de la moelle 316–18
Retouchoirs 343–50
Saisonnalité 188–89
Sexe des animaux 182
Spectres fauniques 161–63
Saint-Marcel
Action de l'eau avant et après enfouissement 86–87
Action des racines 102
Action des rongeurs 101
Colorations de MnO2 90–91
Combustion 330–31
Conservation différentielle 107–8
Degré de fragmentation 116–17
Etat de la fracturation 124–25
Etat de la fragmentation 128
Intempérisation 81

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Pièces ingérées et coprolithes 95–96
Piétinement 93–94
Pratiques bouchères 281–89
Profils d'âge 203–5
Profils squelettiques 228–31
Proportions d’os marqués par les carnivores 98
Proportions d'os striés 100
Récupération de la graisse osseuse 325
Récupération de la moelle 310–16
Retouchoirs 343–50
Saisonnalité 187–88
Sexe des animaux 182
Spectres fauniques 159–61

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Annexes

Les annexes constituant le volume 2 sont diffusées au format pdf.

Annexes volume 2

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

BIBLIOGRAPHIE

ABE Y. (2005) – *Hunting and Butchery Patterns of the Evenki in Northern Transbaikalia, Russia*. Thèse de Doctorat de Philosophie et d'Anthropologie de l'Université de Stony Brook (NY), 555 p. (inédit).

AGABRIEL J., BONY J. & MICOL D. (Eds) (1998) – Le bison d'Amérique, élevage, production et qualité de la viande. Institut National de la Recherche Agronomique édit., 106 p.

ANCONETANI P. & ROSELL ARDEVOL J. (1998) – Caractérisation des fractures intentionnelles du registre osseux dans le niveau 1 de l'Abric Romani (Capellades, Barcelone, Espagne). *In* Economie Préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique, XVIIIème Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, APDCA édit., Sophia Antipolis, p. 181-192.

ANDREWS P. (1995) – Experiments in taphonomy. *Journal of Archaeological Science*, 22, p. 147-153.

ANZIDEI A. P. (2001) - Tools from elephant bones at La Polledrara di Cecanibbio and Rebibbia-Casal de'Pazzi. *In* The World of Elephants-International Congress, Rome, p. 415-418.

ARMAND D. & DELAGNES A. (1998) – Les retouchoirs en os d'Artenac (couche 6c) : perspectives archéozoologiques, taphonomiques et expérimentales. *In* Economie Préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique, XVIIIème Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, APDCA édit.,

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Sophia Antipolis, p. 193-203.

Arnaud E. (1869) – Etudes Préhistoriques sur les premiers vestiges de l'industrie humaine et la fin de la période quaternaire dans le Sud-Est du Vaucluse. *Annales de la Société littéraire, scientifique et artistique d'Apt,* 4ème année, p. 1-13.

AUDOIN F. & MARINVAL-VIGNE M.-C. (1987) – Boucherie médiévale et moderne dans le Val-de-Loire (France) ? *Anthropozoologica*, 1er numéro spécial : « La découpe et le partage du corps à travers le temps et l'espace », p. 45-51.

AUGUSTE P. (1990) – *Contribution à l'étude des grands mammifères du site pléistocène de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais, France). Etudes paléontologiques, taphonomiques et palethnologiques du niveau II base.* Mémoire de DEA du Museum National d'Histoire Naturelle, Institut de Paléontologie Humaine, Paris, 281 p. (inédit).

AUGUSTE P. (1994a) – Actions climatiques et édaphiques - synthèse générale. *In* Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés IV, *Artefacts 9*, CEDA édit., p. 17-27.

AUGUSTE P. (1994b) – Introduction générale : la fossilisation. *In* Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés IV, *Artefacts 9*, CEDA édit., p. 11-14.

AUGUSTE P. & PATOU-MATHIS M. (1994) – L'aurochs au Paléolithique, *in* Aurochs, le retour : aurochs, vaches & autres Bovins de la préhistoire à nos jours. Centre Jurassien du patrimoine édit., p. 13-25.

AUGUSTE P. (1995) – Chasse et charognage au Paléolithique moyen : l'apport du gisement de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 92, n° 2, p. 155-167.

AUGUSTE P., MONCEL M.-H. & PATOU-MATHIS M. (1998) – Chasse ou « charognage » : acquisition et traitement des rhinocéros au Paléolithique moyen en Europe occidentale. *In* Economie préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique, XVIII Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, APDCA édit., Sophia Antipolis, p. 133-151.

AUGUSTE P. (2002) - Fiche éclats diaphysaires du Paléolithique moyen : Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais) et Kulna (Moravie, République Tchèque). *In* Industrie de l'os préhistorique : compresseurs, percuteurs, retouchoirs, Cahier X, Société Préhistorique Française édit., p. 39-57.

AVIAS J. (1956) – Sur des phénomènes de corrosion et de concrétionnement polarisés de galets des formations alluviales calcaires en plaquettes de l'Est de la France. *Bulletin de la Société géologique de France*, t. 6, p. 275-288.

BAFFIER D. & JULIEN M. (1990) – L'outillage en os des niveaux Châtelperroniens d'Arcy-sur-Cure (Yonne). *In* Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe, Colloque International de Nemours, 1988, Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France, n° 3, p. 329-344.

BAFFIER D. (1999) – *Les derniers Néandertaliens – Le Châtelperronien.* La Maison des Roches édit., 113 p.

BALME F. (1984) – *Les Carnivores du gisement pléistocène supérieur de l'Abri des Pêcheurs (Ardèche)*. Mémoire de DEA, Université Claude Bernard Lyon 1, 29 p. (inédit).

BARONE R. (1999) – *Anatomie comparée des mammifères domestiques – Tome 1 :*

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Ostéologie. Vigot Frères édit., 761 p.

BARONE R. (2000) – *Anatomie comparée des mammifères domestiques – Tome 2 : Arthrologie et myologie*. Vigot Frères édit., 1021 p.

BARTRAM L. E. & MAREAN C. W. (1999) – Explaining the « Klasies patterns » : Kua ethnoarchaeology, the Die Kelders Middle Stone Age archaeofauna, long bone fragmentation, and Carnivore ravaging. *Journal of Archaeological Science*, 26, 1, p. 9-29.

BAUBET E., BRANDT S., JULLIEN J.-M. & VASSANT J. (1994) – Valeur de l'examen de la denture pour la détermination de l'âge chez le sanglier (*Sus scrofa*). *Gibier Faune Sauvage*, vol. 11, p. 119-132.

BAUDET J.-L. & GILLES R. (1955) – L'abri du Maras (Saint-Martin-d'Ardèche). *Revue archéologique*, t. 45, p. 1-16.

BAZILE-ROBERT E. (1979) – *Flore et végétation du Sud de la France pendant la dernière glaciation d'après l'analyse anthracologique*. Thèse 3ème cycle, Université de Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier, 154 p. (inédit).

BEHRENSMEYER A.K. (1975) – The taphonomy and paleoecology of plio-pleistocene vertebrate assemblages of Lake Rudolf, Kenya. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 146, p. 473-578.

BEHRENSMEYER A.K. (1976) – Fossil assemblages in relation to sedimentary environments in the East Rudolf succession. *In* Y. Coppens, C. Howell, G. L. Isaac & R. E. Leakey (Eds.), *Earliest man and environments in the Lake Rudolf succession*, University of Chicago Press, p. 383-401.

BEHRENSMEYER A.K. (1978) – Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Palaeobiology*, 4, 2, p. 150-162.

BEHRENSMEYER A.K. & BOAZ D. E. D. (1980) – The recent bones of Amboseli National Park, Kenya, in relation to East African paleoecology. *In* A. K. Behrensmeyer & A. P. Hill (Eds.) : *Fossils in the making*, Chicago : University Press, p. 72-92.

BEZ J.-F. (1995) – Une expérience de découpe bouchère pratiquée au silex : aspects anatomiques. *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes*, 4, p. 41-50.

BIGNON O. (2003) – *Diversité et exploitation des équidés au Tardiglaciaire en Europe occidentale. Implications pour les stratégies de subsistance et les modes de vie au Magdalénien et à l'Azilien ancien du Bassin parisien*. Thèse de doctorat, Université de Paris X, Nanterre, 856 p.

BIGNON O. (2006) – Chasse aux chevaux dans le Paléolithique supérieur. Interactions chasseurs-proies et implications socio-économiques. *In* I. Sidéra (dir.), *La chasse. Pratiques sociales et symboliques*, Colloques de la Maison René-Ginouvès, De Boccard édit., p. 167-179.

BIGNON O. (2007) – La faune du site magdalénien de Ville-Saint-Jacques « le Tilloy » (sondage « Brézillon », Seine-et-Marne) : perspectives comparatistes dans le Bassin parisien. *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 104, n° 2, p. 237-243.

BINFORD L. R. (1978) – *Nunamiut Ethnoarchaeology*. New-York : Academic Press, 508 p.

BINFORD L. R. (1981) - *Bones : Ancient men and modern myths.* New-York : Academic

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Press, 320 p.

BINFORD L. R. (1984) – *Faunal Remains from Klasies River Mouth.*New-York : Academic Press, 283 p.

BINFORD L. R. (1988) – Etude taphonomique des restes fauniques de la Grotte Vaufrey, couche VIII. *In* J.-P. Rigaud (dir.), *La Grotte Vaufrey: paléoenvironnement, chronologie, activités humaines*, Mémoires de la Société Péhistorique Française, t. 19, p. 535-564.

BLUMENSHINE R. J. (1986) – Carcass consumption sequences and the archaeological distinction of scavenging and hunting. *Journal of Human Evolution*, 15, p. 639-659.

BLUMENSHINE R. J. (1988) – An experimental model of the timing of hominid and Carnivore influence on archaeological bone assemblages. *Journal of Archaeological Science*, 15, p. 483-502.

BLUMENSHINE R. J. & SELVAGGIO M.M. (1991) – On the marks of marrow bone processing by hammerstones and hyenas : their anatomical patterning and archaeological implications. *In* J. Desmond Clark (Ed.), *Cultural beginnings – approaches to understanding early hominid life-ways in the african savanna*, UISPP, 1987, Mainz, p. 17-32.

BOUCHUD J. (1966) – *Essai sur le Renne et la climatologie du Paléolithique moyen et supérieur*. Magne édit., Périgueux, 300 p.

BOUCHUD J. (1977) – Etude de la conservation différentielle des os et des dents. *In* Approche écologique de l'homme fossile. *Supplément au Bulletin de l'AFEQ*, n° 47, p. 69-73.

BOULBES N. (2003) – Les grands herbivores de la grotte moustérienne de l'Hortus (Valflaunès, Hérault) : Etude paléontologique, archéozoologique, paléoécologique. Mémoire de D.E.A., Université de Perpignan, 147 p.

BOYD L. & HOUPT K. A. (Eds.) (1994) – *Przewalski's horse, the history and biology of an endangered species.* State University of New York Press édit., 313 p.

BRAIN C. K. (1969) – The contribution of Namib Desert Hottentots to an understanding of australopithecine bone accumulations. *Scientific Papers of the Namib Desert Research Station*, 39, p. 13-22.

BRAIN C. K. (1976) – Some principles in the interpretation of bone accumulations associated with man. *In* G. L. Isaac & E. R. Mc Cown (Eds.) : *Human origins : Louis Leakey and the East African evidence*, Menlo Park : W. A. Benjamin, p. 97-116.

BRAIN C. K. (1981) – *The Hunters or the hunted ? An Introduction to African Cave Taphonomy*. University of Chicago Press, 365 p.

BRIDAULT A. (1994) – La fragmentation osseuse: modèle d'analyse pour les séries mésolithiques. *In* Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés IV, 6ème Table Ronde, *Artefacts 9*, CEDA édit., p.155-166.

BRINK J.W. (1997) – Fat content in leg bones of *Bison bison*, and applications to archaeology. *Journal of Archaeological Science*, 24, p. 259-274.

BROCHIER J.-L. (1976) – Les remplissages de grottes et abris sous roche du Würmien récent et du Postglaciaire en Languedoc. *La Préhistoire Française*, t. 1, p. 236-240.

BRUGAL J.-P. (1981) – Les faunes de Grands Mammifères du Pléistocène terminal en

 Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Languedoc oriental. *In* « Le Pléistocène terminal en Languedoc oriental », *Etudes Quaternaires Languedoc*, n° sp., p. 21-28.

BRUGAL J.-P. & DEFLEUR A. (1989a) – Approche expérimentale de la fracturation des os des membres de grands mammifères. *In* Outillage peu élaboré en os et en bois de Cervidés III, *Artefacts 7*, CEDA édit., p. 14-20.

BRUGAL J.-P., JAUBERT J. & TEXIER P-J (1989b) – Découverte d'un site moustérien de plein-air en Vaucluse (Bérigoule-Murs). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*,t. 86, n ° 1, p. 69-71.

BRUGAL J.-P. & JAUBERT J. (1990) – Les chasseurs d'Aurochs de la Borde (Livernon, Lot) : un site du Paléolithique moyen. *Les Documents d'Archéologie Française*, n° 27, p. 127-145.

BRUGAL J.-P. & JAUBERT J. (1991) – Les gisements paléontologiques pléistocènes à indices de fréquentation humaine : un nouveau type de comportement de prédation ? *Paleo*, 3, p. 15-41.

BRUGAL J.-P. & DAVID F. (1993) – Usure dentaire, courbe de mortalité et « saisonnalité » : les gisements du Paléolithique moyen à grands bovidés. *In* Exploitation des animaux sauvages à travers le temps, XIIIème Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, IVème Colloque international de l'Homme et de l'Animal, Société de Recherche Interdisciplinaire, APDCA édit., Sophia Antipolis, p. 63-77.

BRUGAL J.-P., FRANCISCO-ORTEGA I., JAUBERT J. & TEXIER P.-J. (1994) – La chronologie de Bérigoule. *In* J. Buisson-Catil (Ed.) : *Le Paléolithique moyen en Vaucluse. A la rencontre des chasseurs néandertaliens de Provence nord-occidentale*, *Notices d'Archéologie Vauclusienne*, n° 3, p. 120.

BRUGAL J.-P. & CREGUT-BONNOURE E. (1994) – La faune quaternaire en Provence. *In* J. Buisson-Catil (Ed.) : *Le Paléolithique moyen en Vaucluse. A la rencontre des chasseurs néandertaliens de Provence nord-occidentale*, *Notices d'Archéologie Vauclusienne*, n° 3, p. 55-68.

BRUGAL J.-P. (1994) – Introduction générale. Action de l'eau sur les ossements et les assemblages fossiles. *In* Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés IV, 6ème Table Ronde, *Artefacts 9*, CEDA édit., p. 121-129.

BRUGAL J-P. & JAUBERT J. (1996) – Stratégies d'exploitation et modes de vie des populations du Paléolithique moyen : exemples des sites du sud de la France. *In* La Vie Préhistorique, *Société Préhistorique Française*, Faton édit., p.148-156.

BRUGAL J.-P. (2004) – Comportements de subsistance des Néandertaliens de la Combette. *In* J. Buisson-Catil *et al.* (Eds.) : *Vaucluse Préhistorique*, Barthélémy édit., p. 64.

BRUGAL J.-P. & FOSSE P. (2004) - Carnivores et Hommes au Quaternaire en Europe de l'Ouest. *In* J.P. Brugal & P. Fosse (Eds.), *Hommes et Carnivores au Paléolithique*. Hommage à Philippe Morel. Actes du XIVème Congrès UISPP, Université de Liège, Belgique, 2-8 Septembre 2001, *Revue de Paléobiologie*, Genève*,* 23 (2), p. 575-595.

BUISSON-CATIL J. (Ed.) (1994) – Le Paléolithique moyen en Vaucluse. A la rencontre des chasseurs néandertaliens de Provence nord-occidentale. *Notices d'Archéologie Vauclusienne*, n° 3, 143 p.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

BUISSON-CATIL J., GUILCHER A., HUSSY C., OLIVE M. & PAGNI M. (2004) – *Vaucluse Préhistorique – Le territoire, les hommes, les cultures et les sites*. Barthélémy édit., 320 p.

BUNN H. T. (1983) – Comparative analysis of modern bone assemblage from a san hunter-gatherer camp in the Kalahari desert, Botswana, and from a spotted hyena den near Nairobi, Kenya. *In* Animals and Archaeology : 1. Hunters and their Prey, J. Clutton-Brock & C. Grigson édit., BAR International Series, 163, p. 143-148.

BUNN H. T., BARTRAM L. E. & KROLL E. M. (1988) – Variability in bone assemblage formation from Hadza hunting, scavenging, and carcass processing. *Journal of Anthropological Archaeology*, 7, p. 412-457.

BUTZER K. W. (1977) – Environment, culture and human evolution. *American Scientist*, 65, p. 572-584.

BUTZER K. W. (1982) – *Archaeology as Human Ecology*. Cambridge University Press.

CAPALDO S. D. (1997) – Experimental determinations of carcass processing by Plio-Pleistocene hominids and Carnivores at FLK 22 (Zinjanthropus), Olduvai Gorge, Tanzania. *Journal of Human Evolution*, 33, p. 555-597.

CASTEL J.-C. (2004) – Fragments, os et squelettes : l'intérêt des décomptes dans l'approche taphonomique des ensembles fauniques. *Les nouvelles de l'archéologie*, n° 95, 1er trimestre, p. 10-12.

CHAIX L. & DESSE J. (1994) – Les bouquetins fossiles du Sud-Est de la France. *Travaux Scientifiques du Parc National de la Vanoise*, t. XVIII, p. 17-30.

CHAIX L. & MENIEL P. (2001) – *Archéozoologie. Les animaux et l'archéologie*.Errance édit., 239 p.

CHAPLIN R. E. & WHITE W. G. (1969) – The use of tooth eruption and wear, body weight and antler characteristics in the age estimation of male wild and park Fallow deer (*Dama dama*). *Journal of zoological*, London, 152, p. 137-153.

CHASE P. G. (1986) – The Hunters of Combe-Grenal : Approaches to Middle Paleolithic Subsistence in Europe. *British Archaeological Reports International Series*, S286.

CHENORKIAN R. (1996) – *Pratique archéologique statistique et graphique*. Errance édit., 162 p.

CHEYLAN M. (1981) – Biologie et écologie de la tortue d'Hermann (*Testudo hermanni* GMELIN, 1789). Contribution de l'espèce à la connaissance des climats quaternaires de la France. Mémoires et Travaux de l'Institut de Montpellier, n° 13, Ecole Pratique des Hautes Etudes, 404 p.

CHURCH R. R. & LYMAN R. L. (2003) – Small fragments make small differencies in efficiency when rendering grease from fractured artiodactyl bones by boiling. *Journal of Archaeological Science*, 30, p. 1077-1084.

COMBIER J. (1957) – Rompon. *Gallia Préhistoire*, t. 3, p. 111-112.

COMBIER J. (1967) – Le Paléolithique de l'Ardèche dans son cadre paléoclimatique. *Publication de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux*, Delmas édit., n° 4, 462 p.

COMBIER J. (1968) – Rapport de fouilles de Balazuc, Ardèche, circonscription

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

archéologique Rhône-Alpes (inédit).

COMBIER J. & THEVENOT J.-P. (1976) – Bassin du Rhône-Paléolithique et Néolithique, Vallon-Pont-d'Arc – Orgnac-l'Aven. Livret-guide de l'Excursion A 8, IXème congrès, *UISPP*, p. 191-227.

COSTAMAGNO S., GRIGGO C. & MOURRE V. (1998) - Approche expérimentale d'un problème taphonomique : utilisation de combustible osseux au Paléolithique. *Préhistoire Européenne*, vol. 13, p. 167-194.

COSTAMAGNO S. (1999a) – *Stratégies de chasse et fonction des sites au Magdalénien dans le Sud de la France*. Thèse de l'Université de Bordeaux 1, 495 p., 142 tab., 89 fig., 21 ill., 103 pl. et 4 ph.

COSTAMAGNO S. (1999b) – Coudoulous II : taphonomie d'un aven-piège. Contribution des accumulations d'origine naturelle à l'interprétation des archéofaunes du Paléolithique moyen. *Anthropozoologica*, n° 29, p. 13-32.

COSTAMAGNO S. (2000) – Stratégies d'approvisionnement et traitement des carcasses au magdalénien: l'exemple de Moulin-Neuf (Gironde). *Paleo*, n° 12, p. 77-95.

COSTAMAGNO S., BEAUVAL C., LANGE-BADRE B., VANDERMEERSCH B., MANN A. & MAUREILLE B. (2005) – Homme ou Carnivores ? Protocole d'étude d'ensembles osseux mixtes : l'exemple du gisement moustérien des Pradelles (Marillac-le-Franc, Charente). *Archaeofauna*, 14, p. 43-68.

COTTE V. (1920) – La Provence Pléistocène. *In* Documents sur la Préhistoire de Provence, Aix-en-Provence, 154 p.

COUTURIER M. A. J. (1938) – *Le chamois*, Rupicapra rupicapra *(L.).* B. Arthaud édit., 857 p.

COUTURIER M. A. J. (1961) – Détermination de l'âge du bouquetin des Alpes (*Capra aegagrus ibex ibex*) à l'aide des dents et des cornes. *Mammalia*, t. 25, p. 453-461.

CREGUT-BONNOURE E. (1982) – Inventaire du matériel du site de Saint-Marcel d'Ardèche. Collection du Musée d'Orgnac (Ardèche), (inédit).

CREGUT-BONNOURE E. (1987) – *Le Bouquetin Capra ibex des niveaux moustériens de l'Abri des Pêcheurs (Casteljau, Ardèche).* Rapport d'Activité 1986-1987, Muséum Requien d'Histoire Naturelle, Avignon.

CREGUT-BONNOURE E. & GUERIN C. (1986) – La faune de Mammifères de l'Abri Moula (Soyons, Ardèche). *Bulletin de la Société d'Etude des Sciences naturelles de Vaucluse*, p. 41-87.

CREGUT-BONNOURE E. (1992a) – Les Caprinae (Mammalia, Bovidae) du Pléistocène d'Europe : intérêt biostratigraphique, paléoécologique et archéozoologique. *Mémoire de la Société Géologique de France*, 160, p. 85-93.

CREGUT-BONNOURE E. (Ed.) (1992b) – Les animaux de la préhistoire, entre Provence et Toscane I et II. *Bulletin de la Société d'Etude des Sciences naturelles de Vaucluse*, 85 p.

CREGUT-BONNOURE E. (1992c) – Intérêt biostratigraphique de la morphologie dentaire de *Capra* (Mammalia, Bovidae). *Annales Zoologici Fennici*, Helsinki, 1991, n° 28, p. 273-290.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

CREGUT-BONNOURE E., FAURE M., GUERIN C. & LEBEL S. (1994) – Faune et végétation au Bau de l'Aubesier. *In* J. Buisson-Catil (Ed.) : *Le Paléolithique moyen en Vaucluse. A la rencontre des chasseurs néandertaliens de Provence nord-occidentale*, *Notices d'Archéologie Vauclusienne*, n° 3, p. 116-118.

CREGUT-BONNOURE E. (2002)– *Les* Ovibovini *et* Caprini *(*Mammalia, Artiodactyla, Bovidae, Caprinae*) du Plio-Pléistocène d'Europe : systématique, évolution et biochronologie*. Thèse de doctorat d'Etat, Université Claude-Bernard Lyon 1, 3 vol., 415 p., 686 fig., 33 pl., 212 tab. (inédit).

CREGUT-BONNOURE E. (2004) – La faune de la Baume des Peyrards. *In* J. Buisson-Catil *et al.*(Eds.) : *Vaucluse Préhistorique*, Barthélémy édit., p. 64.

CRUZ-URIBE K. (1991) – Distinguishing hyaena from hominid bone accumulations. *Journal of Field Archaeology*, 18, p. 467-488.

DASCHEK E. (2002) – *Apport de la taphonomie à la compréhension des comportements de subsistance au Paléolithique moyen : application à l'ensemble G du site de Payre (Ardèche, France).* Mémoire de Maîtrise, Université de Paris 1, 97 p. (inédit).

DAUJEARD C. (2002) – *Etude archéozoologique du gisement moustérien de la grotte de Saint-Marcel, Ardèche (couches j, j' et i, fouilles R. Gilles)*. Mémoire de Maîtrise, Université Lumière Lyon 2, 126 p. (inédit).

DAUJEARD C. (2003a) – Stratégies de chasse et de traitement des carcasses dans les gorges de l'Ardèche à la fin du Paléolithique moyen : l'exemple de la grotte de Saint-Marcel (niveaux i, j et j', fouilles R. Gilles), *Ardèche Archéologie*, n° 20, pp. 14-19.

DAUJEARD C. (2003b) – *Etude archéozoologique du gisement moustérien de la grotte de Saint-Marcel, Ardèche (couches g et h, fouilles R. Gilles)*. Mémoire de DEA, Université Lumière Lyon 2, 146 p. (inédit).

DAUJEARD C. (2004) - Stratégies de chasse et modalités de traitement des carcasses par les Néanderthaliens de la grotte Saint-Marcel, Ardèche : (fouilles R. Gilles, ensemble 7). *Paleo*, 16, p. 49-70.

DAUJEARD C. (2007a) – Exploitation intensive des carcasses de cerf dans le gisement paléolithique moyen de la grotte de Saint-Marcel (Ardèche). *In XXVIème Congrès de la Société Préhistorique française*, Avignon, 21-25 septembre 2004, vol. 3, p. 481-497.

DAUJEARD C. (2007b) – Stratégies de chasse et mode de vie des hommes de Néanderthal – Vivre et subsister dans la grotte de Saint-Marcel (Ardèche). *In* Actes des VIIème congrès de l'association des cercles francophones d'histoire et d'archéologie de Belgique, Ottignies-Louvain-la-Neuve, 26-28 août 2004, Safran édit., vol. 1, p. 26-33.

DEBARD E. (1988) – Le Quaternaire du Bas-Vivarais d'après l'étude des remplissages d'avens, de porches de grottes et d'abris sous roche. Dynamique sédimentaire, paléoclimatologie et chronologie. *Documents des laboratoires de géologie de Lyon*, n° 13, 315 p.

DEFLEUR A., VALLADAS H., RADULESCU C., COMBIER J. & ARNOLD M. (1990) – Stratigraphie et datation carbone 14, en spectrométrie de masse par accélérateur, du

 Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

Moustérien récent de l'abri du Ranc de l'Arc (Ardèche, France). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, t. 311, série II, p. 719-724.

DEFLEUR A., BEZ J.-F., Crégut-Bonnoure E., Desclaux E., FONTUGNE M., JEANNET M., MAGNIN F., TALON B., THINON M. & COMBIER J. (1994a) – Industries, biostratigraphie, restes humaines et datation du gisement moustérien de la Baume Néron (Soyons, Ardèche). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, t. 318, série II, p. 1409-1414.

DEFLEUR A., BEZ J.-F., Crégut-Bonnoure E., Desclaux E., Onoratini G., Radulescu c., Thinon M. & Vilette P. (1994b) – Le niveau moustérien de la grotte de l'Adaouste (Jouques, Bouches-du-Rhône) – Approche culturelle et Paléoenvironnements. *Bulletin du Musée d'Anthropologie Préhistorique de Monaco*, n° 37, p. 11-48.

DEFLEUR A., CREGUT-BONNOURE E., DESCLAUX E. & THINON M. (2001) – Présentation paléo-environnementale du remplissage de la Baume Moula-Guercy à Soyons (Ardèche) : implications paléoclimatiques et chronologiques. *L'Anthropologie*, vol. 105, issue 3, p. 369-408.

DELPECH F. & RIGAUD J.-P. (1974) – Etude de la fragmentation et de la répartition des restes osseux dans un niveau d'habitat paléolithique. *In* Premier colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire, Sénanque, p. 47-55.

DELPECH F., DONARD E., GILBERT A., GUADELLI J.-L., LE GALL O., MARTINI-JACQUIN A., PAQUEREAU M.-M., PRAT F. & TOURNEPICHE J.-F. (1983) – Contribution à la lecture des paléoclimats quaternaires d'après les données de la paléontologie en milieu continental. Quelques exemples de flores et de faunes d'Ongulés pris dans le Pléistocène supérieur d'Aquitaine. Actes du Colloque AGSO Bordeaux, *Bulletin de l'Institut de Géologie du Bassin d'Aquitaine*, n° 34, p. 165-177.

DELPECH F. & VILLA P. (1993) – Activités de chasse et de boucherie dans la grotte des Eglises. *In* Exploitation des animaux sauvages à travers le temps, XIIIème rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, IVème Colloque international de l'Homme et de l'Animal, Société de Recherche Interdisciplinaire, APDCA édit., Sophia Antipolis, p. 79-102.

DE MARCHI M.-P. (2003) – Contribution des Carnivores à la connaissance des paléoenvironnements quaternaires. Application à la communauté Carnivore de la Caverna delle Fate (Ligurie occidentale, Italie). *Quaternaire*, 14, p. 155-161.

D'ERRICO F. & GIACOBINI G. (1988) – L'apport des études de surface pour l'interprétation des modifications sur l'os au Paléolithique moyen, in L'Homme de Neandertal, vol. 4 : La technique, Actes du colloque international de Liège (4-7 décembre 1986), Binford L. & Rigaud J.-P. (coord.), Ed. ERAUL, p. 39-47.

D'ERRICO F. & VANHAEREN M. (2002) – Criteria for identifying red deer (*Cervus elaphus*) age and sex from their canines. Application to the study of upper Palaeolithic and Mesolithic Ornaments. *Journal of Archaeological Science*, n° 29, p. 211-232.

D'ERRICO F., JULIEN M., LIOLIOS D., VANHAEREN M., BAFFIER D. (2003) – Many awls in our argument. Bone tool manufacture and use in the Châtelperronian and Aurignacian levels of the Grotte du Renne at Arcy-sur-Cure. *In* J. Zilhao & F. D'Errico (Eds.) : *The Chronology of the Aurignacian and of the transitional technocomplexes.*

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Dating, stratigraphies, cultural implications. Proceedings of Symposium 6.1. of the XIVth Congress of the UISPP, Liège, Septembre 2001, Lisbon : Instituto Portugues de Arqueologia, *Trabalhos de Arqueologia*, n° 33, p. 247-270.

D'ERRICO F. & Henshilwood C. S. (2007) – Additional evidence for bone technology in the southern African Middle Stone Age. *Journal of Human Evolution*, vol. 52, Issue 2, p. 142-163.

Deydier M. & Lazard F. (1910) – La Baume des Peyrards (Vaucluse) – Atelier Paléolithique. *Vème Congrès Préhistorique de France*, Beauvais, p. 3-32.

DEYDIER M. (1911) – Le Préhistorique aux environs du Mont-Ventoux. I - Région Sud-Ouest (2ème partie). *VIème Congrès Préhistorique de France*, Tours, p. 196-226.

DOMINGUEZ-RODRIGO M. & PICKERING T. R. (2003) – Early hominid hunting and scavenging : a zooarchaeological review. *Evolutionary Anthropology*, 12, p. 275-282.

DUMONT B. L. (1987) – Relations entre la découpe bouchère et la structure de la musculature. *Anthropozoologica*, 1er numéro spécial : « La découpe et le partage du corps à travers le temps et l'espace », p. 9-17.

EFREMOV I. A. (1940) – Taphonomy : a new branch of paleontology. *Pan-American Geologist*, 74, p. 81-93.

EL HAZZAZI N. (1998) – *Paléoenvironnement et chronologie des sites du Pléistocène moyen supérieur : Orgnac 3, Payre et l'abri des Pêcheurs (Ardèche, France) d'après l'étude des rongeurs.* Thèse de doctorat du Musuem National d'Histoire Naturelle, Institut de Paléontologie Humaine, Paris, 246 p.

EVIN J., MARECHAL J. & MARIEN G. (1985) – Lyon natural radiocarbon measurements X. *Radiocarbon*, New Haven, vol. 27, n° 2B, p. 386-454.

FARIZY C., DAVID F. & JAUBERT J. (1994) – Hommes et bisons du Paléolithique moyen à Mauran (Haute-Garonne). *Gallia Préhistoire*, XXXème suppl., 259 p.

FAURE M. & GUERIN C. (1989) – Analyse paléontologique préliminaire du gisement moustérien du Bau de l'Aubesier (Vaucluse). *XXIIIème Congrès préhistorique de France*, p. 30.

FERNANDEZ H. (2001) – *Ostéologie comparée des petits ruminants eurasiatiques sauvages et domestiques (genres Rupicapra, Ovis, Capra et Capreolus) : diagnose différentielle du squelette appendiculaire*. Thèse du département de zoologie et de biologie animale du Muséum d'Histoire Naturelle de Genève, n° S3286 (inédit).

FERNANDEZ P., FAURE M., GUERIN C. & LEBEL S. (1998) – Stratégies de chasse des Néanderthaliens du Bau de l'Aubesier (Monieux, Vaucluse) : choix et opportunisme. *In* Economie préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique, XVIII Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, APDCA édit., Sophia Antipolis, p. 309-323.

FERNANDEZ P. (2001) – *Etude paléontologique et archéozoologique des niveaux d'occupations moustériens au Bau de l'Aubesier (Monieux, Vaucluse) : implications biochronologiques et palethnologiques*. Thèse de Doctorat, Université Claude-Bernard Lyon 1, 286 p., 239 tab., 152 fig., 8 pl. (inédit).

FERNANDEZ P. & LEGENDRE S. (2003) – Mortality curves for horses from the Middle Palaeolithic site of Bau de l'Aubesier (Vaucluse, France) : methodological,

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

palaeo-ethnological, and palaeo-ecological approaches. *Journal of Archaeological Science*, 30, p. 1577-1598.

FERNANDEZ P. (2004a) – Datations biostratigraphique et absolue de la séquence du Bau de l'Aubesier. *In* J. Buisson-Catil *et al.* (Eds.) : *Vaucluse Préhistorique*, Barthélémy édit., p. 85.

FERNANDEZ P. (2004b) – Intérêts paléoécologique et palethnologique du matériel osseux et dentaire du Bau de l'Aubesier. *In* J. Buisson-Catil *et al.* (Eds.) : *Vaucluse Préhistorique*, Barthélémy édit., p. 86.

FERNANDEZ P. (2006) – Étude paléontologique des Ongulés du gisement moustérien du Bau de l'Aubesier, Vaucluse, France : morphométrie et contexte biochronologique. *Documents des laboratoires de géologie de Lyon*, n° 161, 230 p.

FERNANDEZ P., GUADELLI J.-L. & FOSSE P. (2006) – Applying dynamics and comparing life tables for Pleistocene Equidae in anthropic (Bau de l'Aubesier, Combe-Grenal) and Carnivore (Fouvent) contexts with modern feral horse populations (Akagera, Pryor Moutain). *Journal of Archaeological Science*, 33, 2, p. 176-184.

FLAVIGNY L. & NICOLLE C. (Eds.) (1992) – *Les animaux sauvages, les migrations*. Larousse édit., p. 1-20.

FORSTEN A. & MOIGNE A.-M. (1998) – The horse from the middle pleistocene of Orgnac 3 (Ardèche, France). *Quaternaire*, 9, (4), p. 315-323.

FOSSE P. (1994) – L'hyène des cavernes comme agent d'accumulation des ossements à Lunel-Viel 1 (Hérault, France). *In* Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés IV, *Artefacts 9*, CEDA édit., p. 91-96.

FOSSE P. (1995) – Les herbivores dans les gisements paléolithiques en grotte : proies des Carnivores ou gibier des hommes ? *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes*, t. 4, p. 27-39.

FOSSE P. (1996) – La grotte n° 1 de Lunel-Viel (Hérault, France) : repaire d'hyènes du Pléistocène moyen – Etude taphonomique du matériel osseux. *Paleo*, n° 8, p. 47-79.

FOSSE P., LAUDET F., SELVA N. & WAJRAK A. (2004) – Premières observations néotaphonomiques sur des assemblages osseux de Bialowieza (N.-E. Pologne) : intérêts pour les gisements pléistocènes d'Europe. *Paleo*, 16, p. 91-116.

FRANCHET (1933) – La coloration des os dans le sol. *La Revue Scientifique*, Paris, p. 1-77.

GAGNIERE S., GAUTHIER L. & HUGUES C. (1958) – Le Moustérien de la Baume Flandin à Orgnac-l'Aven (Ardèche). *Congrès Préhistorique de France*, XVème session, Poitiers-Angoulême, p. 491-509.

GARDEISEN A. (1997) – La grotte ouest du Portel, Ariège, France – Restes fauniques et straégies de chasse dans le Pléistocène supérieur pyrénéen. *British Archaeological Reports International Series*, S673, 352 p.

GARDEISEN A. (1999) – Middle Palaeolithic Subsistence in the West Cave of « Le Portel » (Pyrénées, France). *Journal of Archaeological Science*, 26, p. 1145-1158.

GAUDZINSKI S. (1997) – Aspects of faunal exploitation in the Middle Palaeolithic : evidence from Wallertheim (Rheinhessen, Germany). *Anthropozoologica*, n° 25-26, p.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

337-342.

GAUDZINSKI S. (2000) – Adults only, Reindeer hunting at the Middle Palaeolithic site Salzgitter-Lebenstedt, Northern Germany. *Journal of Human Evolution*, 38, p. 497-521.

GEDDES D., CARRERE I. & ALZIEU J.-P. (1987) – Découpe des Bovins au Néolithique moyen à Villeneuve-Tolosane. *Anthropozoologica*, 1er numéro spécial : « La découpe et le partage du corps à travers le temps et l'espace », p. 97-106.

GERBER J.-P. (1973) – *La faune de grands mammifères du Würm ancien dans le Sud-Est de la France.* Thèse de Doctorat de l'Université de Provence, Marseille, n° 5, 310 p. (inédit).

GILLES R. (1950) – Présentation de silex taillés d'un abri sous roche du département de l'Ardèche. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 47, p. 202.

GILLES R. (1977) - Saint-Marcel. *Gallia Préhistoire*, t.20, fasc.2, p. 576-577.

GILLES R. (1980) - Saint-Marcel. *Gallia Préhistoire*, t.23, fasc.2, p. 481-483.

GILLES R. (1985) - Saint-Marcel. *Gallia Préhistoire*, t.28, fasc.2, p. 390-392.

GILLES R. (1986) - La grotte de Saint-Marcel d'Ardèche. *Ardèche Archéologie*, n° 3, p.1-7.

GIRAUD Y., BRUGAL J.-P. & JEANNET M. (1998) – Un nouveau gisement moustérien en moyenne vallée du Rhône : la grotte Mandrin à Malataverne (Drôme). *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 95, n° 1, p. 7-15.

GONZALES G. & PEPIN D. (1996) – Le cerf (*Cervus elaphus*) en milieu montagnard et nordique. 1. Paléontologie, occupation de l'espace, utilisation du temps et des ressources. Revue bibliographique. *Gibier Faune Sauvage*, vol. 13, p. 27-52.

GRANT A. (1982) – The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates. *In*B. Wilson, C. Grigson & S. Payne (Eds.) : *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*, *British Archaeological Reports International Series*, S109, p. 91-108.

GRAYSON D. (1984) – *Quantitative zooarchaeology : topics in the analysis of archaeological faunas*. Studies in Archaeological Science, New-York Academic Press, 202 p.

GRAYSON D. (1989) – Bone transport, bone destruction, and reverse utility curves. *Journal of Archaeological Science*, 16, p. 643-652.

GRIGGO C. (1995) – *Significations paléoenvironnementales des communautés animales pléistocènes reconnues dans l'abri Suard (Charente) et la grotte de Bois-Ragot (Vienne): essai de quantification de variables climatiques.* Thèse de Doctorat, Université Bordeaux I, n° 1342.

GUADELLI J.-L. (1987) – *Contribution à l'étude des zoocénoses préhistoriques en Aquitaine (Würm ancien et interstade würmien)*. Thèse de Doctorat, Université Bordeaux I, 568 p. (inédit).

GUADELLI J.-L. (1989) – Etude taphonomique du repaire d'hyènes de Camiac (Gironde, France). Eléments de comparaison entre un site naturel et un gisement préhistorique. *Bulletin de l'AFEQ*, n° 38, 2, p. 91-100.

GUADELLI J.-L. & OZOUF J.-C. (1994) – Etudes expérimentales de l'action du gel sur

 Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

les restes fauniques : premiers résultats. *In* Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés, IV, 6ème Table Ronde, *Artefacts 9*, CEDA édit., p. 47-56.

GUADELLI J.-L. (1996) – Les cerfs du Würm ancien en Aquitaine. *Paleo*, n° 8, p. 99-108.

GUADELLI J.-L. (1998) – Détermination de l'âge des chevaux fossiles et établissement des classes d'âge. *Paleo*, n° 10, p. 87-93.

GUADELLI J.-L. & OZOUF J.-C. (2000) – L'action du gel sur les restes fauniques, premiers résultats. *Anthropologie et Préhistoire*, t. 111, ERAUL 51, Artefacts 8, CEDA édit., p. 355-363.

GUERIN C. (1980) – Les rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla), du Miocène terminal au Pléistocène supérieur en Europe occidentale : comparaison avec les espèces actuelles. *Documents des laboratoires de géologie de Lyon*, n° 79, 1184 p.

GUERIN C. & FAURE M. (1983) – Les hommes du Paléolithique européen ont-ils chassé le rhinocéros ? *In* La faune et l'homme préhistorique, Poplin F. (Ed.), *Mém. Soc. Préhist. Fr.*, 16, p. 29-36.

GUERIN C. & PATOU-MATHIS M. (1996) – *Les grands mammifères Plio-Pléistocène d'Europe*. Masson édit., Paris, 291 p.

GUERIN C. & VALLI A. (2000) – Le gisement pléistocène supérieur de la grotte de Jaurens à Nespouls, Corrèze, France : les Bovidae (Mammalia, Artiodactyla). *Les Cahiers scientifiques*, Muséum de Lyon, fasc. 1, p. 7-39.

HARBURY M. (1994) – Les derniers chevaux sauvages. Trécarré édit., 192 p.

HARE P. E. (1980) – Organic geochemistry of bone and its relation to the survival of bone in natural environments. *In* A. K. Behrensmeyer & A. P. Hill (Eds.) : *Fossils in the making*, Chicago : University Press, p. 108-219.

HAYNES G. (1983) – A guide for differentiating mammalian Carnivore taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones. *Paleobiology*, 9, 2, p. 164-172.

HEDGES E. M., MILLARD A. R. & PIKE A. W. G. (1995) – Measurements and relationships of diagenetic alteration of bone from three archaeological sites. *Journal of Archaeological Science*, 22, p. 201-209.

HELMER D., VILLA P. & COURTIN J. (1987) – Quelques exemples de découpe dans le Néolithique du Sud-Est de la France. *Anthropozoologica*, 1er numéro spécial : « La découpe et le partage du corps à travers le temps et l'espace », p. 107-113.

HENAULT M. & JOLICOEUR H. (2003) – *Les loups au Québec : meutes et mystères.* Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune des Laurentides et direction du développement de la faune, 139 p.

HENRY A. (1980) – *Contribution à l'étude de la biologie et du comportement du daim*. Thèse de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Faculté de Médecine de Créteil, n° 13, 99 p.

HUE E. (1907) – *Musée ostéologique - Etude de la faune quaternaire – Ostéométrie des mammifères*. Schleicher Frères édit., 2 fascicules, 186 pl.

HUGUES C. & GAUTHIER L. (1972) – L'habitat préhistorique de la Baume Flandin (Orgnac-l'Aven, Ardèche). *Fédération d'Histoire du Languedoc Méditerranéen et du Roussillon*, XLIVème Congrès, Privas, 1971, p. 17-26.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

JAUBERT J. (1999) – *Chasseurs et artisans du Moustérien*. La Maison des Roches édit., 152 p.

JEANNET M. (1980) – Les rongeurs de quelques sites holocènes, würmiens et rissiens. *Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire naturelle*, Lyon, 18, p. 29-34.

JOHNSON E. (1985) – Current developments in bone technology. *In* M. B. Schiffer (Ed.), *Advances in Archaeological Method and Theory*, Academic Press, 8, New York, p. 157-235.

JOULIAN F. (1993) – Chasse, « charognage » et hominisation. *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes*, t. 2, p. 7-14.

KAHLKE R.-D. & GAUDZINSKI S. (2005) – The blessing of a great flood : differentiation of mortality patterns in the large mammal record of the lower pleistocene fluvial site of Untermassfeld (Germany) and its relevance for the interpretation of faunal assemblages from archaeological sites. *Journal of archaeological science*, 32, p. 1202-1222.

KALAI C. (1998) – *Reconstitution du paléoenvironnement végétal et du paléoclimat de la fin du Pléistocène moyen et du Pléistocène supérieur d'après les analyses polliniques de la Baume Moula-Guercy, du site de Payre et de l'abri des Pêcheurs (Ardèche, France).* Thèse de doctorat du Museum National d'Histoire Naturelle, Institut de Paléontologie Humaine, Paris, 159 p.

KLEIN R. G. (1975) – Paleoanthropological implications of the nonarchaeological bone assemblage from Swartklip 1, South-Western Cap Province, South Africa. *Quaternary Research*, 5, p. 275-288.

KLEIN R. G. (1982) – Age (mortality) profiles as a means of distinguishing hunted species from scavenged ones in Stone Age archaeological sites. *Paleobiology*, 8, pp. 151-158.

KLEIN R. G. & CRUZ-URIBE C. (1984) – *The analysis of animal bones from archaeological sites*. University of Chicago Press, 265 p.

KLEIN R. G. (1994) – Southern Africa before the Iron Age. *In* F. Clark Howell, R. S. Corruccini & R. L. Ciochon (Eds.) *: Integrative paths to the past : paleoanthropological advances*, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, p. 471-519.

KLEIN R. G. & CRUZ-URIBE C. (1996) – Exploitation of large Bovids and seals at Middle and Later Stone Age sites in South Africa. *Journal of Human Evolution*, 31, p. 315-334.

LAFONT R., PERINET G., BAZILE F. & ICOLE M. (1984) – Racémisation d'acides aminés d'ossements fossiles du Paléolithique supérieur Languedocien. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, t. 299, (II), n° 8, p. 447-450.

LAMARQUE F. (1996) – *L'assemblage osseux de la couche F de Payre II (Ardèche)*. Mémoire de DEA du Muséum National d'Histoire Naturelle, 300 p. (inédit).

LANDRY J.-M. (2001) – *Le loup, biologie, mœurs, mythologie, cohabitation, protection*... Delachaux & Niestlé édit., 240 p.

LAVOCAT R. (Ed.) (1966) – *Atlas de Préhistoire – Tome III : Faunes et Flores préhistoriques de l'Europe occidentale*. N. Boubée & Cie édit., 486 p.

LAZARD F. (1943) – *Les environs d'Apt préhistorique. Etude sur le vallon de Buoux, le*

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

versant Nord du Lubéron, et le plateau des Claparèdes aux points de vue préhistorique et archéologique. Avignon, Rullière édit., 63 p.

LEBEL S., TRINKAUS E., FAURE M., FERNANDEZ P., GUERIN C., RICHTER D., MERCIER N., VALLADAS H., WAGNER G. A. (2001) – Comparative morphology and paleobiology of Middle Pleistocene human remains from the Bau de l'Aubesier, Vaucluse, France. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America Early Edition*, september 11, p. 11097-11102.

LEBON M. (2005) – *Caractérisation minéralogique des os brûlés : Microscopie Electronique à Balayage, Spectroscopie Infrarouge et Résonance Paramagnétique Electronique – Elaboration d'un référentiel et application aux sites archéologiques d'Orgnac 3 (Ardèche, France), Bize-Tournal (Aude,France) et Song Terus (Java, Indonésie)*. Mémoire de Master du Museum National d'Histoire Naturelle, Institut de Paléontologie Humaine, Paris, 74 p. (inédit).

LEECHMAN D. (1951) – Bone grease. *Amercian Antiquity*, 16, p. 355-356.

LEROI-GOURHAN A. (1973) – Milieu et techniques. Albin Michel édit., 475 p.

LEROI-GOURHAN A. (1983) – *L'interprétation des vestiges osseux*. *In* Le fil du temps, ethnologie et préhistoire, Fayard édit., p. 97-116.

LHOMME G. (1978) – Le gisement de l'Abri des Pêcheurs – Casteljau. *Bulletin de la Société Préhistorique de l'Ardèche*, n° 2, suppl. Et. Préhist., p. 4.

LHOMME G. (1979) – Campagnes de fouilles 1978 et 1979 dans l'abri des Pêcheurs à Casteljau (Ardèche). *Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon*, fasc. 17, suppl., p. 65-70.

LHOMME G., EMETERIO S. & MOULIN B. (1980) – Le site de Casteljau : campagne de fouille 1980. *Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon*, fasc. 18, suppl., p. 35-39.

LHOMME G. (1983) – Un nouveau gisement paléolithique dans la moyenne vallée du Rhône : l'Abri des Pêcheurs à Casteljau (Ardèche). *Congrès Préhistorique de France*, XXIème session, Montauban-Cahors, vol. 2, p. 182-188.

LHOMME G. (1984) – Les campements de chasseurs paléolithiques de l'abri des Pêcheurs à Casteljau. *Ardèche Archéologie*, n° 1, p. 6.

Lieberman D. (1993) – Variability in Hunter-Gatherer Seasonal Mobility in the Southern Levant : From the Mousterian to the Natufian. *In* : Clarke G. A. (Ed.), *Hunting and Animal Exploitation in the Late Pleistocene Old World*. Archaeological Papers of the American Anthropological Association, p. 207-219.

Lieberman D. E. & Shea J. J. (1994) – Behavioral differences between archaic and modern humans in the Levantine Mousterian. *American Anthropologist*, 96, n° 2, p. 300-332.

Lieberman D. (1998) – Natufian « Sedentism » and the Importance of Biological Data for Estimating Reduced Mobility. *In* T. R. Rocek & O. Bar-Yosef (Eds.) : *Seasonality and Sedentism. Archaeological Perspectives from Old and New World Sites*, Cambridge : Peabody Museum Bulletin 6, p. 75-92.

LOWE V. P. W. (1967) – Teeth as indicator of age with special reference to Red Deer (*Cervus elaphus*) of known age from Rhum. *Journal of Zoology*, 152, p. 137-153.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

LUMLEY H. (de) (1956) – La Baume des Peyrards (Vaucluse) – Campagne 1955. *Cahiers Ligures de Préhistoire et d'Archéologie*, t. 5, p. 223-227.

Lumley H. (de) (1957a) – La Baume des Peyrards (Vaucluse) – Campagne 1956. *Cahiers Ligures de Préhistoire et d'Archéologie*, t. 6, p. 216-222.

Lumley H. (de) (1957b) – Le Moustérien de la Baume des Peyrards (Vaucluse) – Note préliminaire. *Bulletin de la Société d'Etude des Sciences Naturelles du Vaucluse*, 23ème - 27ème année, p. 19-39.

Lumley H. (de) (1959) – Evolution paléoclimatique de la Provence au Riss et au Würm d'après les remplissages de la Baume Bonne et de la Baume des Peyrards (Vaucluse). *Cahiers Ligures de Préhistoire et d'Archéologie*, t. 9, p. 212-224.

Lumley H. (de) (1962) – Paléolithique ancien et moyen en Vaucluse. *Bulletin de la Société d'Etude des Sciences Naturelles du Vaucluse,* 28ème – 33ème année, p. 29-79.

Lumley H. (de) (1969) – Le Paléolithique inférieur et moyen du Midi Méditerranéen dans son cadre géologique, t. 1 : Ligurie-Provence. *Gallia Préhistoire*, Vème supplément,CNRS édit., 463 p.

Lumley H. (de) (1972a) – La grotte de l'Hortus (Valflaunès, Hérault), situation, description et historique des fouilles. *In* La grotte moustérienne de l'Hortus, H. de Lumley (Ed.), *Etudes Quaternaires - Géologie, Paléontologie, Préhistoire*, Mémoire n° 1, p. 9-16.

Lumley H. (de) (1972b) – La stratigraphie des dépôts quaternaires de la grotte de l'Hortus. *In* La grotte moustérienne de l'Hortus, H. de Lumley (Ed.), *Etudes Quaternaires - Géologie, Paléontologie, Préhistoire*, Mémoire n° 1, p. 57-100.

Lumley H. (de), Lumley M.-A. (de), BRANDI R., GUERRIER E., PILLARD F. & PILLARD B. (1972) – Haltes et campements de chasseurs néandertaliens dans la grotte de l'Hortus (Valflaunès, Hérault). *In* La grotte moustérienne de l'Hortus, H. de Lumley (Ed.), *Etudes Quaternaires - Géologie, Paléontologie, Préhistoire*, Mémoire n° 1, p. 527-624.

Lumley M.-A. (de) (1972) – Les Néandertaliens de la grotte de l'Hortus (Valflaunès, Hérault). *In* La grotte moustérienne de l'Hortus, H. de Lumley (Ed.), *Etudes Quaternaires - Géologie, Paléontologie, Préhistoire*, Mémoire n° 1, p. 375-385.

Lumley M.-A. (de) (1973) – Anténéandertaliens et Néandertaliens du Bassin Méditerranéen occidental européen, L'Homme des Peyrards. *Etudes Quaternaires – Géologie, Paléontologie, Préhistoire*, Mémoire n° 2, p. 575-583.

LUPO K. D. (1994) – Butchering marks and carcass acquisition strategies : distinguishing hunting from scavenging in archaeological contexts. *Journal of Archaeological Science*, 21, p. 827-837.

LUPO K. D. & SCHMITT D. N. (1997) – Experiments in bone boiling: nutritional returns and archaeological reflections. *Anthropozoologica*, n° 25-26, p. 137-144.

LUPO K. D. & O'CONNELL J. F. (2002) – Cut and tooth mark distributions on large animal bones : ethnoarchaeological data from the Hadza and their implications for current ideas about early human carnivory. *Journal of Archeological Science*, 29, p. 85-109.

 Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

LYMAN R. L. (1984) – Bone density and differential survivorship of fossil classes. *Journal of Anthropological Archaeology*, 3, p. 259-299.

LYMAN R. L. (1985) – Bone frequencies : Differential transport, In situ Destruction, and the MGUI. *Journal of Archaeological Science*, 12, n° 3, p. 221-237.

LYMAN R. L. (1987) – On the Analysis of Vertebrate Mortality Profiles : Sample size, Mortality Type, and Hunting Pressure. *American Antiquity*, vol. 52, n° 1, p. 125-142.

LYMAN R.L. (1994) – *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge (MA) : Cambridge University Press, 524 p.

MACDONALD D. & BARRETT P. (1995) – *Guide complet des mammifères de France et d'Europe*. Delachaux & Niestlé édit., 304 p.

MALERBA G. & GIACOBINI G. (2002) – Fiche éclats diaphysaires avec marques transversales d'utilisation. *In* Industrie de l'os préhistorique : compresseurs, percuteurs, retouchoirs. Cahier X, Société Préhistorique Française édit., Paris, p. 29-37.

MARDYLA F. (1981) – *Contribution à l'étude de la biologie et du comportement du cerf élaphe (Cervus elaphus L.)*. Thèse de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, 100 p. (inédit).

MAREAN C. W. (1991) – Measuring the post-depositional destruction of bone in archaeological assemblages. *Journal of Archaeological Science*, 18, p. 677-694.

MAREAN C. W. & SPENCER L. (1991) – Impact of Carnivore ravaging on zooarchaeological measures of element abundance. *American Antiquity*, 56, 4, p. 645-658.

MAREAN C. W., BLUMENSHINE R. J., SPENCER L. M. & CAPALDO S. (1992) – Captive hyaena bone choice and destruction, the schlepp effect, and Olduvai archaeofaunas. *Journal of Archaeological Science*, 19, p. 101-121.

MAREAN C. W. & FREY J. (1997) – Animal bones from caves to cities: Reverse utility curves as methodological artifacts. *American Antiquity*, 62, p. 698-711.

MAREAN C. W. (1998) – A critique of the evidence for scavenging by Neandertals and early modern humans: new data from Kobeh Cave (Zagros Mountains, Iran) and Die Kelders Cave 1 Layer 10 (South Africa). *Journal of Human Evolution*, 35, p. 111-136.

MARTIN H. (1906) – Maillets ou enclumes en os provenant de la couche moustériennede la Quina (Charente). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 3, p. 155-162.

MARTIN H. (1907) – Présentation d'ossements utilisés de l'époque moustérienne. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 4, p. 269-277.

MARTIN H. (1907-1910) – Recherches sur l'évolution du Moustérien dans le gisement de La Quina (Charente) – I. Industrie osseuse. Schleicher frères édit., Paris, 316 p., 67 pl.

MARTIN H. & LE GALL O. (2000) – La faune : un indicateur des comportements humains. La chasse au cerf au Post-Paléolithique : deux exemples. *Anthropologie et Préhistoire*, t. 111, ERAUL 51, Artefacts 8, CEDA édit., p. 364-369.

MASAOUDI H., FALGUERES C., BAHAIN J.-J., YOKOHAMA Y. & LHOMME G. (1994) – Datation d'ossements et de planchers stalagmitiques provenant de l'abri des

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

Pêcheurs (Ardèche) par la méthode de déséquilibre des familles de l'Uranium (U/Th). *Quaternaire*, 5 (2), p. 79-83.

MASAOUDI H., FALGUERES C., BAHAIN J.-J. & MONCEL M.-H. (1997) – Datation du site paléolithique moyen de Payre (Ardèche) : nouvelles données radiométriques (méthodes U/Th et ESR). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, t. 324, série IIa, p. 149-156.

McCUAIG BALKWILL D. & CUMBAA S. L. (1992) – *A Guide to the Identification of Postcranial Bones of* Bos taurus *and* Bison bison. Canadian Museum of Nature, Syllogeus n° 71, 277 p.

McCULLOUGH D. R. & ULLREY D. E. (1983) – Proximate mineral and gross energy composition of white-tailed deer. *Journal of Wildlife Management*, 47, p. 430-441.

MECHIN C. (1987) – Pratiques différentielles de découpe du porc en Lorraine. *Anthropozoologica*, 1er n° spécial : « La découpe et le partage du corps à travers le temps et l'espace », p. 23-26.

MENGONI-GONALONS G. L. (1991) – La lama y sus productos primarios. *Arqueologia : Revista de la Seccion Prehistoria*, Donostia-San Sebastian, 1, p. 179-196.

METCALFE D. & JONES K.T. (1988) – Bare bones archaeology : bone marrow indices and efficiency. *Journal of Archaeological Science*, 15, p. 415-423.

METCALFE D. (1989) – A general cost/benefit model of the trade-off between transport and field processing. Paper presented at the 54th Annual Meeting of the Society for American Archaeology, Atlanta.

MOCOCHAIN L., BIGOT J.-Y., CLAUZON G., FAVERJON M. & BRUNET P. (2006) – La grotte de Saint-Marcel (Ardèche) : un référentiel pour l'évolution des endokarsts méditerranéens depuis 6 Ma. *Karstologia*, n° 48, p. 33-50.

MONCEL M.-H. & COMBIER J. (1992) – L'industrie lithique du site pléistocène moyen d'Orgnac 3 (Ardèche). *Gallia Préhistoire*, t. 34, p. 1-55.

MONCEL M.-H.(1993) – Le site de Payre (commune de Rompon, Ardèche) : une occupation humaine du paléolithique moyen ancien. *Quaternaire*, n° 4, p. 149-157.

MONCEL M.-H., BAHAIN J.-J., FALGUERES C., EL HAZZAZI N., KALAI C., MJAHAD M., PATOU-MATHIS M., RENAULT-MISKOVSKY J. (1993) – Le site de Payre (commune de Rompon, Ardèche) : un site paléolithique moyen ancien dans un contexte d'abri effondré – premier bilan des études pluridisciplinaires : position chronologique, paléoenvironnement, paléoclimatologie. *Quaternaire*, n° 4, p. 159-173.

MONCEL M.-H., GAILLARD C. & PATOU-MATHIS M. (1994) – L'abri du Maras (Ardèche) : une nouvelle campagne de fouilles dans un site paléolithique moyen (1993). *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 91, n° 6, p. 363-368.

MONCEL M.-H. (1995) – L'abri du Maras (Ardèche, France) : une industrie lithique « laminaire » du Paléolithique moyen – l'exemple du niveau 1. *In* Otte M. (Ed.), Nature et Culture, Colloque de Liège 1993, E.R.A.U.L. 68, p. 231-244.

MONCEL M.-H. (1996a) – L'industrie lithique du Paléolithique moyen de l'Abri du Maras (Ardèche) – Fouilles R. Gilles et J. Combier – La question des Moustériens tardifs et du débitage laminaire au Paléolithique moyen. *Gallia Préhistoire*, t. 38, p. 1-41.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

MONCEL M.-H. (1996b) – Le Moustérien de la Baume d'Oullins (Ardèche) – Fouilles J. Combier. *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 93, n° 2, p. 169-172.

MONCEL M.-H. (1996c) – Le Moustérien de la grotte du Ranc Pointu (Ardèche) – Fouilles R. Gilles et J. Combier. *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 93, n° 2, p. 164-168.

MONCEL M.-H. (1996d) – Une nouvelle industrie lithique du Paléolithique moyen ancien : le site de Payre (Ardèche, France). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, t. 323, série IIa, p. 275-282.

MONCEL M.-H. & CONDEMI S. (1996) – Découverte de dents humaines dans le site Paléolithique moyen de Payre (Ardèche, France).*Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, t. 322, série IIa, p. 251-257.

MONCEL M.-H. & CONDEMI S. (1997) – Des restes humains dans le site Paléolithique moyen ancien de Payre (Ardèche) : dents et pariétal. Nouvelles découvertes de 1996. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 94, n° 2, p. 168-171.

MONCEL M.-H. (1998) – Les niveaux moustériens de la grotte de Saint-Marcel (Ardèche). Fouilles R. Gilles. Reconnaissance de niveaux à débitage discoïde dans la vallée du Rhône. *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 95, n° 2, p.141-170.

MONCEL M.-H. & MICHEL V. (2000) – Première datation radiométrique par U-Th d'un niveau moustérien de l'abri du Maras (Ardèche, France). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 97, n° 3, p. 371-375.

MONCEL M.-H. (2001) – Le Moustérien de type Quina de la grotte du Figuier (Ardèche), fouilles P. et A. Huchard et R. Gilles – Des occupations en grotte de courtes durées pour une exploitation locale de l'environnement ? *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 98, n° 4, p. 593-614.

MONCEL M.-H., DEBARD E., DESCLAUX E., DUBOIS J. M., LAMARQUE F., PATOU-MATHIS M. & VILETTE P. (2002) – Le cadre de vie des hommes du Paléolithique moyen (stades isotopiques 6 et 5) dans le site de Payre (Rompon) : d'une grotte à un abri-sous-roche effondré. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 99, n° 2, p. 249-274.

MONCEL M.-H. (2003) – L'exploitation de l'espace et la mobilité des groupes humains au travers des assemblages lithiques à la fin du Pléistocène moyen et au début du Pléistocène supérieur – La moyenne vallée du Rhône entre Drôme et Ardèche, France. *British Archaeological Reports International Series*, S1184, 180 p.

MONCEL M.-H., DAUJEARD C., CREGUT-BONNOURE E., FERNANDEZ P., FAURE M. & GUERIN C. (2004) – L'occupation de la grotte de Saint-Marcel (Ardèche, France) au Paléolithique moyen : stratégies d'exploitation de l'environnement et type d'occupation de la grotte. L'exemple des couches i, j et j'. *Bulletin de la Société préhistorique Française*, t. 101, n° 2, p. 257-304.

MONCEL M.-H. (2005) – Baume Flandin et Abri du Maras : deux exemples de débitage laminaire du début du Pléistocène supérieur dans la Vallée du Rhône (Sud-Est, France). *L'Anthropologie*, 109, p. 451-480.

MONCEL M.-H., DAUJEARD C., DELAREBEYRETTE B., FERNANDEZ P., LEBON M., COURTY M.-A., DEBARD E., PUAUD S. & LARTIGOT A.-S. (2005a) – Campagne de fouilles à la Baume Flandin (Orgnac-l'Aven). S.R.A., D.R.A.C. Rhône-Alpes (inédit).

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

MONCEL M.-H., DAUJEARD C., DELAREBEYRETTE B., FERNANDEZ P., LEBON M., COURTY M.-A., DEBARD E., PUAUD S. & LARTIGOT A.-S. (2005b) – Campagne de fouilles à l'Abri des Pêcheurs (Casteljau). S.R.A., D.R.A.C. Rhône-Alpes (inédit).

MONCEL M.-H., MOIGNE A.-M. & COMBIER J. (2005c) – Pre-Neandertal behaviour during isotopic stage 9 and the beginning of stage 8. New data concerning fauna and lithics in the different occupation levels of Orgnac 3 (Ardèche, South-East France) : occupation types. *Journal of Archaeological Science*, 32, p. 1283-1301.

MONCEL M.-H., BAILON S., BAHAIN J.-J., CREGUT-BONNOURE E., CROZET S., COURTY M.-A., DAUJEARD C., DEBARD E., DELAREBEYRETTE B., DESCLAUX E., ESCUDE E., GAMBERI L., GELY B., HANQUET C., FALGUERES C., FERNANDEZ P., LARTIGOT A.-S., LEBON M., MONTUIRE S., PRUDHOMME F., PUAUD S., RENVOISE E., ROGER T., SZMIDT C. & VOINCHET P. (2006) – Projet d'étude de sites de la fin du Pléistocène moyen et du début du Pléistocène supérieur en moyenne vallée du Rhône – Bilan de la campagne 2006. S.R.A., D.R.A.C. Rhône-Alpes (inédit).

MONCEL M.-H. (dir.), AUGUSTE P., AYLIFFE L., BAHAIN J.-J., BOCHERENS H., BOUTEAUX A., CONDEMI S., CREGUT-BONNOURE E., CREPIN L., DEBARD E., DESCLAUX E., DUBOIS J.-M., DASHEK E., DUBAR M., EL HAZZAZI N., FALGUERES C., FERNANDES P., FROGET L., NAVARRO M.A.C., JULIEN M.-A., JORON J.-L., LACOMBAT F., LAMARQUE F., LIOUVILLE M., MALLYE J.-B., MASAOUDI H., MERCIER N., MONCEL M.-H., PATOU-MATHIS M., PAUTRET-HOMERVILLE C., PEAN S., REYSS J.-L., ROUSSEAU L., VALLADAS H. & VILLETTE P. (soumis 2006) – *Payre. Des occupations humaines de la moyenne vallée du Rhône en contexte de grotte et d'abri de la fin du Pléistocène moyen et du début du Pléistocène supérieur.* Bilan des fouilles 1990-2002, manuscrit soumis en 2004 au Service de l'Archéologie du Ministère de la Culture pour une aide à l'édition et en 2006 à la Société Préhistorique Française, 476 p. (soumis).

MONCEL M.-H., CREGUT-BONNOURE E., DAUJEARD C., LARTIGOT A.-S., LEBON M., PUAUD S., BOULBES N., CROIZET S. (soumis 2007) – La Baume Flandin (commune d'Orgnac l'Aven, Ardèche) : nouvelles données sur ce gisement du Paléolithique moyen. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, série Palevol (soumis).

MORLAN R. E. (1994) – Bison Bone fragmentation and survivorship : a comparative method. *Journal of Archaeological Science*, n° 21, p. 797-807.

MORIN E. (2007) – Fat composition and Nunamiut decision-making : a new look at the marrow and bone grease indices. *Journal of Archaeological Science*, 34, p. 69-82.

MOULIN F. (1902) – La Baume des Peyrards. *In* Le Préhistorique dans la région du Sud-Est de la France, Notes et Documents, *Bulletin de l'Académie du Var*, 70ème année, p. 49-62.

MOULIN F. (1904) – L'Abri moustérien du Bau de l'Aubesier (Vaucluse). *Bulletin de la Société Préhistorique de France*, t. 1, p. 14-20.

O'CONNELL J. F. & MARSHALL B. (1989) – Analysis of kangaroo body part transport among the Alyawara of Central Australia. *Journal of Archaeological Science*, 16, p. 393-405.

 Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

O'CONNELL J. F., HAWKES K. & BLURTON-JONES N. (1990a) – Hadza hunting, butchering, and bone transport and their archaeological implications. *Journal of Anthropological Research*, 44, p. 113-161.

O'CONNELL J.F., HAWKES K. & BLURTON-JONES N. (1990b) – Reanalysis of large mammal body part transport among the Hadza. *Journal of Archaeological Science*, 17, p. 301-316.

O'CONNELL J.F., HAWKES K. & BLURTON-JONES N. (1992) – Patterns in the Distribution, site structure and assemblage composition of Hadza Kill-Butchering sites. *Journal of Archaeological Science*, 19, p. 319-345.

OGEL L. (1998) – Ardèche, terre de préhistoire. *Archeologia*, n° 348.

OLIVE C. (1987) – Quelques aspects de la technique de débitage des Bovidés en boucherie gallo-romaine dans la vallée du Rhône et les Alpes du Nord. *Anthropozoologica*, 1er numéro spécial : « La découpe et le partage du corps à travers le temps et l'espace », p. 77-81.

OLSEN S. J. (1960) – *Post-cranial skeletal characters of* Bison *and* Bos. The Peabody Museum of Archaeology and Ethnology édit., Harvard University Press, vol. XXXV, n° 4, 15 p., 24 fig.

OLSEN S. J. & SHIPMAN P. (1988) – Surface Modification on Bone : Trampling versus Butchery. *Journal of Archaeological Science*, 15, p. 535-553.

OUTRAM A. K. & ROWLEY-CONWY P. (1998) – Meat and marrow utility indices for horse (*Equus*). *Journal of archaeological science*, 25, p. 839-849.

OUTRAM A. K. (2001) - A new approach to identifying bone marrow grease exploitation : why the indeterminate fragments should not be ignored. *Journal of Archaeological Science*, 28, p. 401-410.

PATOU-MATHIS M. (1993a) – Les comportements de subsistance au Paléolithique inférieur et moyen en Europe centrale et orientale. *In* Exploitation des animaux sauvages à travers le temps, XIIème rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, IVème Colloque international de l'Homme et de l'Animal, Société de recherche Interdisciplinaire, APDCA édit., Sophia Antipolis, p. 15-27.

PATOU-MATHIS M. (1993b) – Etude taphonomique et palethnographique de la faune de l'abri des Canalettes. *In* L'abri des Canalettes : un habitat moustérien sur les grandes Causses (Nant, Aveyron), Meignen L. (Ed.), Monographie du CRA, 10, CNRS édit., p. 199-228.

PATOU-MATHIS M. (1994) – Actions anthropiques sur les assemblages osseux et sur les ossements du Paléolithique : état des recherches. *In* Outillage peu élaboré en os et bois de Cervidés IV : taphonomie / Bone modification, *Artefacts 9*, CEDA édit., p. 133-134.

PATOU-MATHIS M. (1997) – Apport de l'archéozoologie à la connaissance des comportements de subsistance des hommes du Paléolithique. *In* L'alimentation des hommes au Paléolithique, ERAUL, Liège, vol. 83, p. 277-292.

PATOU-MATHIS M. & SCHWAB C. (2002) - Fiche générale, *in* Industrie de l'os préhistorique : compresseurs, percuteurs, retouchoirs. Cahier X, Société Préhistorique Française édit., Paris, p. 11-20.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

PAULUS M. (1973) – *Contribution à l'étude de l'âge du chevreuil (Capreolus capreolus) d'après les dents.* Thèse de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, n° 43, 105 p. (inédit).

PAYNE S. (1973) – Kill-off patterns in sheep and goats : the mandibles from Asvan Kale. *Anatolian Studies*, 23, pp. 281-303.

PAYNE G. (1937) – Fossilization of bone. *American Journal of Science.* , 234, p. 148-157.

PEYRE-MANDRAS F. (1990) – *Eco-éthologie et pathologie du cerf (*Cervus elaphus*, L. 1758), étude des paramètres biologiques et pathologiques d'une population de cerfs du Nord-Est de la France*. Thèse de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, 201 p. (inédit).

PICKERING T. R., DOMINGUEZ-RODRIGO M., EGELAND C.P. & BRAIN C.K. (2005) – The contribution of limb bone fracture patterns to reconstructing early hominid behaviour at Swartkrans Cave (South Africa) : Archaeological applications of a new analytical method. *International Journal of Osteoarchaeology*, 15, p. 247-260.

POPLIN F. (1972) – Sur le dépeçage d'une hyène à l'aide d'un éclat de chaille. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 69, 4, p. 113-117.

POPLIN F. (1976) – Les grands vertébrés de Gönnersdorf, fouilles 1968. *Der Magdalénien-Fundplatz Gönnersdorf*, 2, Wiesbaden, 212 p.

POPLIN F. (1981) – Un problème d'ostéologie quantitative : calcul effectif initial d'après appariements. Généralisation aux autres types de remontages et à d'autres matériels archéologiques. *Revue d'Archéométrie*, n° 5, p. 159-165.

PORRAZ G. (2001-2002) – Les pièces amincies de la Baume des Peyrards (Massif du Lubéron, Vaucluse) : analyse des procédés de réalisation. *Préhistoire Anthropologie Méditerranéenne*, t. 10-11, p. 27-38.

POTTS R. (1983) – Foraging for faunal ressources by early hominids at Olduvai Gorge, Tanzania. *In* J. Clutton-Brock & C. Grigson (Eds.) : *Animals and Archaeology*, vol. 1, *Hunters and their prey*, *British Archaeological Reports International Series*, S163, p. 51-62.

PRAT F. & SUIRE C. (1971) – Remarques sur les cerfs contemporains des deux premiers stades würmiens. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 68, 3, p. 75-79.

PRUCCA A. (2001) – Etude taphonomique d'une population de bouquetins : l'Abri des Pêcheurs (Casteljau, Ardèche), secteur 4 – Niveau Moustérien. Mémoire de Maîtrise, Université de Provence Aix-Marseille I, 72 p. (inédit).

RAMBERT C. (2000) – *Etude dentaire de la faune de la Baume des Peyrards, Buoux, Vaucluse*. Mémoire de DEA, Université de la Méditerranée et Museum National d'Histoire Naturelle, 214 p. (inédit).

RAYNAL J.-P. (1988) – Un site moustérien de moyenne montagne en haute vallée de la Loire : l'abri Laborde (Baume-Vallée) à Solignac-sur-Loire (Haute-Loire). *In* Livret-guide de l'excursion de la séance décentralisée de la Société Préhistorique Française : "Les peuplements paléolithiques du Massif central", Le Puy-en-Velay, 8-9 octobre 1988, 8 p.

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

RAYNAL J.-P., LE CORRE-LE-BEUX M., SANTAGATA C., FERNANDES P., GUADELLI J.-L., FIORE I., Tagliacozzo A., Lemorini C., Rhodes E. J., Bertran P., Kieffer G. & VIVENT D. (2005) – Paléolithique moyen dans le Sud du Massif central : les données du Velay (Haute-Loire, France). *In* N. Molines, M.-H. Moncel & J.-L. Monnier (Eds.) : *Colloque international : Données récentes sur les modalités de peuplement et sur le cadre chronostratigraphique, géologique et paléogéographique des industries du Paléolithique ancien et moyen en Europe (Rennes, 22-25 septembre 2003)*, *British Archaeological Reports International Series*, S1364, p. 173-201.

RAYNAL J.-P. (dir.), Bertran P., BINDON P., FERNANDES P., FIORE I., GUADELLI J.-L., Kieffer G., PAQUEREAU M.-M., Rhodes E. J., SANTAGATA C., SEGUY R., Tagliacozzo A. & HIRBEC-RAYNAL M. (collab.) (2007) – Saint-Anne 1 (Sinzelles, Polignac, Haute-Loire) – Le Paléolithique moyen de l'unité J1. *Les dossiers de l'Archéo-Logis*, CDERAD édit., n° 3, 265 p.

RAYNAL J.-P., FERNANDES P., LE CORRE-LE-BEUX M. & SANTAGATA C. (sous presse) – Le Paléolithique moyen de Haute-Loire (France) : origines, diversités, affinités. *In* R. Desbrosse & A. Thévenin (Eds.) : *Hommages à Henri Delporte*, CTHS édit., (sous presse).

REINACH S. (1889) – *Antiquités Nationales. Description raisonnée du Musée de Saint-Germain-en-Laye – Epoque des alluvions et cavernes*. Firmin Didot édit., Paris, 322 p.

RICHARDSON P. R. K. (1980) – Carnivore damage to antelope bones and its archaeological implications. *Paleontologia Africana*, 23, p. 109-125.

RIGAUD A. (1977) – Analyses typologique et technologique des grattoirs magdaléniens de La Garenne à Saint-Marcel (Indre). *Gallia Préhistoire*, t. 20, p. 1-43.

RIGLET P.-H. (1977) – *Contribution à l'étude de l'âge du cerf élaphe (Cervus elaphus L.)*. Thèse de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Faculté de Médecine de Créteil, n° 104, 75 p. (inédit).

RIVALS F. (1999) – *Les petits Bovidés pléistocènes de la Caune de l'Arago (Tautavel, Pyrénées-Orientales)*. Mémoire de DEA du Museum National d'Histoire Naturelle, Université de Perpignan, p. 46-66.

RIVALS F. (2001) – The argali of the « Caune de l'Arago » (Southern France). Palaeolecology of 440000 years old population. *In* A. Nahlik & W. Uloth (Eds.) : *Proceedings of the third international symposium on mouflon*, Sopron, Hungary, October 27-29, p. 103-113.

RIVALS F. (2002) – *Les petits bovidés pléistocènes dans le bassin méditerranéen et le Causase. Etude paléontologique, biostratigraphique, archéozoologique et paléoécologique.* Thèse de doctorat, Université de Perpignan, 417 p. (inédit).

ROBERTS S. J., SMITH C. I., MILLARD A. & COLLINS M. J. (2002) – The taphonomy of cooked bone : characterizing boiling and its physico-chemical effects. *Archaeometry*, 44, 3, p. 485-494.

SCHWAB C. (2002) – Fiche éclats diaphysaires du Paléolithique moyen et supérieur : la Grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques). *In* Industrie de l'os préhistorique : compresseurs, percuteurs, retouchoirs, Cahier X, Société Préhistorique Française

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

édit., p. 59-73.

SELVAGGIO M. M. (1994) – Carnivore tooth maks and stone tool butchery marks on scavenged bones : archaeological implications. *Journal of Human Evolution*, 35, pp. 319-321.

SLIMAK L. (2004) – *Les dernières expressions du moustérien entre Loire et Rhône*.Thèse de Doctorat de l'Université de Provence, Département Histoire de l'Art et Archéologie, Aix-en-Provence, 650 p. (inédit).

SHIPMAN P. (1977) – Paleoecology, taphonomic history and population dynamics of the vertebrate assemblage from the middle Miocene deposits exposed at Fort Ternan, Kenya. Ph. D. Thesis, New York University, (inédit).

SHIPMAN P. (1981) – *Life History of a fossil. An introduction to taphonomy and palaeoecology*. Harvard University Press, Cambridge (MA), 196 p.

SHIPMAN P., FOSTER G. & SCHOENINGER M. J. (1984) – Burnt Bones and Teeth : an experimental study of color, morphology, crystal structure and shrinkage. *Journal of Archaeological Science*, 11, p. 307-325.

SPETH J. D. & SPIELMANN K. A. (1983) – Energy source, protein metabolism, and hunter-gatherer subsistence strategies. *Journal of Anthropological Archaeology*, 2, p. 1-31.

SPETH J. D. (1987a) – Early hominid subsistence strategies in seasonal habitats. *Journal of Archaeological Science*, 14, p. 13-29.

SPETH J. D. (1987b) – Les stratégies alimentaires des chasseurs-cueilleurs. *La Recherche*, 190, vol. 18, p. 894-903.

SPETH J. D. (1990) – Saisonnality, ressource stress, and food sharing in so-called « egalitarian societies ». *Journal of Anthropological Archaeology*, 9, p. 148-188.

SPETH J. D. & TCHERNOV E. (2003) – Paleoclimatic and Behavioral Implications of Middle Paleolithic Tortoise Use at Kebara Cave (Israel). *In* M. Patou-Mathis & H. Bocherens (Eds.) : *Le rôle de l'environnement dans les comportements des chasseurs-cueilleurs préhistoriques*, *British Archaeological Reports International Series*, S1105, p. 9-21.

SPETH J. D. (2004) – Bouilli ou rôti : reconnaître les méthodes de cuisson et en démontrer l'importance. *Les nouvelles de l'archéologie*, n° 95, p. 23-25.

STEELE T. E. & WEAVER T. D. (2002) – The modified triangular graph : a refined method for comparing mortality profiles in archaeological samples. *Journal of Archaeological Science*, 29, p. 317-322.

STEELE T. E. (2003) – Using mortality profiles to infer behavior in the fossil record. *Journal of Mamology*, 84, 2, p. 418-430.

STINER M. C. (1990) – The Use of Mortality Patterns in Archaeological Studies of Hominid Predatory Adaptations. *Journal of Anthropological Archaeology*, 9, p. 305-351.

STINER M. C. (1991) – An interspecific perspective on the emergence of the modern human predatory niche. *In* M. C. Stiner (Ed.), *Human Predators and Prey Mortality*, Boulder, Co: Westview Press, p. 149-185.

 Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est

STINER M. C. (1994) – *Honor among thieves – A Zooarchaeological Study of Neandertal Ecology*. Princeton University Press, 447 p.

STINER M. C., KUHN S. L., WEINER S. & BAR-YOSEF O. (1995) – Differential burning, recrystallization, and fragmentation of archaeological bones. *Journal of Archaeological Science*, 22, p. 223-237.

STINER M. C. (1998) – Mortality analysis of Pleistocene bears and its paleoanthropological relevance. *Journal of Human Evolution*, 34, p. 303-326.

STINER M. C., MUNRO N. D. & SUROVELL T.A. (2000) – The tortoise and the hare: small-game use, the Broad Spectrum Revolution, and Paleolithic demography. *Current Anthropology*, 41, p. 39-73.

STINER M. C. (2001) – Thirty years on the “Broad Spectrum Revolution” and paleolithic demography”. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98 (13), p. 6993-6996.

STINER M. C. (2005) – The faunas of Hayonim Cave, Israel. A 200,000 – Year Record of Paleolithic Diet, Demography, and Society. *American Schools of Prehistoric Research Bulletins*, 48, Cambridge, MA:Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University Press, 330 p.

SUTCLIFFE A. J. (1970) – Spotted Hyaena : crusher, gnawer, digester and collector of bones. *Nature*, 227, n° 5263, p. 1110-1113.

SUTCLIFFE A. J. (1973) – Similarity of bones and antlers gnawed by deer to human artefacts. *Nature*, vol. 246, p. 428-430.

SUTCLIFFE A. J. (1977) – Further notes on bones and antlers chewed by deer and other ungulates. *Deer*, vol. 4, n° 2, p. 73-82.

SZMIDT C. (2003) – The Mousterian in Mediterranean France – A regional, integrative and comparative perspective. *British Archaeological Reports International Series*, S1147, 305 p.

TAPPEN M. (1994) – Bone weathering in the tropical rain forest. *Journal of Archaeological Science*, 21, n° 5, p. 667-673.

TEXIER P.-J., BRUGAL J.-P., LEMORINI C. & WILSON L. (1998) – Fonction d’un site du Paléolithique moyen en marge d’un territoire : l’abri de La Combette (Bonnieux, Vaucluse). *In* Economie préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique, XVIII Rencontres Internationales d’Archéologie et d’Histoire d’Antibes, APDCA édit., Sophia Antipolis, p. 325-348.

TEXIER P.-J., BRUGAL J.-P., LEMORINI C., LOPEZ-SAEZ J. A., THERY I., VALLADAS H. & WILSON L. (2003) – *L’abri de La Combette, site paléolithique moyen à Bonnieux (Vaucluse)* : rapport de fin de fouille 1989-2002, 121 p.

TEXIER P.-J. (2004a) – Des hommes qui comptent : Henry de Lumley. *In* J. Buisson-Catil *et al.* (Eds.) : Vaucluse Préhistorique, Barthélémy édit., p. 41-42.

TEXIER P.-J. (2004b) – Le Paléolithique moyen de la montagne du Lubéron au mont Ventoux. *In* J. Buisson-Catil *et al.* (Eds.) : Vaucluse Préhistorique, Barthélémy édit., p. 61-92.

THERY-PARISOT I. (2001) – Economie des combustibles au Paléolithique – expérimentation, taphonomie, anthracologie. *Dossier de documentation*

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

archéologique, CNRS édit., n° 20, 195 p.

THERY-PARISOT I., BRUGAL J.-P., COSTAMAGNO S. & GUILBERT R. (2004) – Conséquences taphonomiques de l'utilisation des ossements comme combustible : approche expérimentale. *Les nouvelles de l'archéologie*, n° 95, 19-22.

THERY-PARISOT I., COSTAMAGNO S., BRUGAL J.-P., FOSSE P. & GUILBERT R. (2005) – The use of bone as fuel during the Palaeolithic, experimental study of bone combustible properties. *In* J. Mulville & A. K. Outram (Eds.), *The Zooarchaeology of Fats, Oils, Milk and Dairying*. Proceedings of the 9th Conference of the International Council of Archaeozoology, Durham, 2002, p. 50-59.

THIELIN C. (2001) – *Correspondance entre pièces anatomiques et morceaux de boucherie chez le bœuf*. Thèse de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes, 157 p. (inédit).

VALENSI P. (1991) – Etude des stries de boucherie sur les ossements de cerf élaphe des niveaux supérieurs de la grotte du Lazaret (Nice, Alpes-Maritimes). *L'Anthropologie*, t. 95, n° 4, p. 797-830.

VALENSI P. (1994) – *Les grands mammifères de la grotte du Lazaret, Nice – étude paléontologique et biostratigraphique des Carnivores – archéozoologie des grande faunes*. Thèse de Doctorat du Museum National d'Histoire Naturelle, Institut de Paléontologie Humaine, Paris, t. 1, 355 p. (inédit).

VALENSI P. (1999) – The Archaeozoology of Lazaret Cave (Nice, France). *International Journal of Osteoarchaeology*, 10, p. 357-367.

VALENSI P. (2002) – Fiche extrémités distales d'humérus de grands ongulés. *In* Industrie de l'os préhistorique : compresseurs, percuteurs, retouchoirs, Cahier X, Société Préhistorique Française édit., p. 75-85.

Valensi P., Psathi E. & Lacombat F. (2004) – Le cerf élaphe dans les sites du Paléolithique moyen du Sud-Est de la France et de Ligurie. Intérêts biostratigraphique, environnemental et taphonomique. *In* P.Haesaerts & F. Damblon (Eds.), Actes du XIVème congrès de l'UISPP 2001, Section 3 : Paléoécologie, *British Archaeological Reports International Series*, S1271, p. 97-106.

VALLADAS H., TISNERAT N., ARNOLD M., EVIN J. & OBERLIN C. (2001) – Les dates des fréquentations. *In* La grotte Chauvet, l'art des origines, J. Clottes (Ed.), Seuil édit., 224 p.

VALLADAS H., MERCIER N., AYLIFFE L., FALGUERES C., BAHAIN J.-J., DOLO J-M., FROGET L., JORON J-L., MASAOUDI, H., REYSS J.-L.& MONCEL M-H. (sous presse) – Chronology of the Middle Paleolithic sequence of Payre (Ardèche, France) based on radiometric dating methods. *Quaternary Geochronology*, *Quaternary Science Review*, (sous presse).

VALLI A. M. F. (2001) - Le gisement villafranchien moyen de Saint-Vallier (Drôme) : nouvelles données paléontologiques (Cervidae, Bovinae) et taphonomiques. *Documents des laboratoires de géologie de Lyon*, n° 153, 275 p.

VAN LAERE G., BOUTIN J.-M. & GAILLARD J.-M. (1989) – Estimation de l'âge chez le chevreuil (*Capreolus capreolus* L.) par l'usure dentaire, test de fiabilité sur des animaux marqués. *Gibier Faune Sauvage*, vol. 6, p. 417-426.

VAN VUURE C. (2005) – Retracing the aurochs, history, morphology and ecology of an

protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

exctinct wild ox. Pensoft Publishers édit., 431 p.

VARIN (Ed.) (1980) – *Chevreuil, cerf, sanglier*. L'Orée édit., 270 p.

VEHIK S. C. (1977) - Bone fragments and bone grease manufacture : A review of their archaeological use and potential. *Plains Anthropologist*, 22, p. 169-182.

VEYRIER M., HUCHARD P. & OBERNICH A. (1950) – Pointes et instruments pédonculés du niveau 2 de la grotte du Figuier à Saint-Martin-d'Ardèche (Ardèche). *Bulletin de la Société Préhistorique de France*, t. XLVII, n° 11-12, p. 562-565.

VILETTE P. (1983) – Avifaunes du Pléistocène final et de l'Holocène dans le sud de la France et en Catalogne. *Atacina,* 11, Carcassonne, 190 p.

VILLA P. & MAHIEU E. (1991) – Breakage patterns of human long bones. *Journal of Human Evolution*, 21, p. 27-48.

VILLA P. & BARTRAM L. (1996) – Flaked bone from a hyena den. *Paléo*, 8, p. 143-159.

VILLA P. & D'ERRICO F. (2001) – Bone and ivory points in the Lower and Middle Paleolithic of Europe. *Journal of human evolution*, 41, p. 69-112.

VINCENT A. (1993) - *L'outillage osseux au Paléolithique moyen : une nouvelle approche*. Thèse de doctorat, Université de Paris X, Nanterre, 317 p. (inédit).

VOORHIES M. (1969) – Taphonomy and population dynamics of an early Pliocene vertebrate fauna, Knox county, Nebraska. *Contributions to Geology Special Paper*, University of Wyoming Press, n° 1, p. 1-69.

WILSON G. L. (1924) – The horse and the dog in Hidatsa culture history. Bureau of American Ethnology, Bulletin 198, p. 1-182.

Copyright DAUJEARD Camille et Université Lumière - Lyon 2 - 2008.Ce document est