

SAISONNALITÉ ET PRÉDATION AU PECH DE L'AZÉ I

Apport de la cémento-chronologie

William RENDU

IPGQ -PACEA UMR 5199, Avenue des Facultés, Université de Bordeaux I, F-33405 Talence cedex. w.rendu@ipgq.u-bordeaux1.fr

Abstract. We propose a skeletochronological analysis of the layer 6 of the Mousterian site of Pech de l'Azé I (Dordogne, France). This work has concerned the two main species The Red deer and the Bison. It shows a different seasonality pattern that the one already established on layer 4. These data underline a slaughter of the deer during the beginning and the middle of the Good Season principally concentrated on the young individuals and the females. The comparison of these results and the one from the other disciplines allows us to propose that the reduction of the seasonal occupation of the cavity might be linked to the decreasing of the rock shelter's size.

Résumé. Les études saisonnières pour le Paléolithique moyen sont encore rares. Nous proposons dans cette étude une analyse squeleto-chronologique du niveau 6 du gisement moustérien du Pech de l'Azé I (Dordogne, France). Ce travail a porté sur les deux taxons dominants: Cerf et Bison. L'étude souligne une saisonnalité de prédation différente de celle mise en évidence précédemment pour le niveau 4. Elle témoigne d'une saisonnalité marquée avec un abattage en début et milieu de Bonne Saison. Ces données mettent en évidence une chasse au Cerf concentrée sur les groupes de femelles et de jeunes. De plus, en croisant ces résultats avec ceux obtenus par d'autres disciplines, une corrélation est avancée entre, d'une part, la fonction du site et sa durée d'occupation et, d'autre part, la réduction de l'abri.

Introduction

Les chasseurs-cueilleurs, dont la subsistance est directement soumise à l'environnement, voient leurs besoins assujettis aux modifications de celui-ci. Les variations saisonnières vont ainsi avoir des conséquences importantes sur le comportement et sur les activités des hommes au sein de leur territoire. Par le fait des migrations annuelles de certains herbivores, elles vont conditionner la répartition, la présence ou l'absence des proies au sein du territoire et donc influencer sur les déplacements humains. Le cycle biologique (période de naissance, rut ...) et le comportement social (composition des groupes) des herbivores peuvent également induire des modalités de chasse différentes, intéressant un gibier isolé ou grégaire. Enfin les variations des ressources animales (masse carnée, masses graisseuses, qualité de la peau, présence/absence de bois pour les Cervidés) étant décalées entre les taxons d'espèce et de sexe différents, les changements saisonniers pourront avoir des conséquences sur la sélection des proies et l'exploitation des carcasses.

Le territoire des chasseurs-cueilleurs subit lui-même ces variations (accessibilité des sites habitables et des gîtes de matières premières potentiellement gênée par les crues et les enneigements). Enfin, en lien avec les activités de prédation, les caractéristiques du microenvironnement et de paléotopographie du site, comme la présence d'un couloir de migrations saisonnières, influenceront le choix et la gestion du territoire des chasseurs-cueilleurs.

L'étude des saisons de capture (et en absence d'évidence de stockage: l'étude des saisons d'occupation) des sites moustériens a ainsi plusieurs objectifs: cerner les comportements de subsistance mis en oeuvre par les Néandertaliens et renseigner la fonction des sites et les stratégies d'occupation du territoire.

Nous avons appliqué cette démarche au gisement Paléolithique moyen du Pech de l'Azé I en Dordogne, commune de Carsac-Aillac.

Présentation du gisement

Le gisement de Pech de l'Azé I est un abri-sous-roche situé sur la commune de Carsac en Dordogne (France). Découvert en 1816, par Jouanet, de nombreux fouilleurs s'y sont succédés, et c'est François Bordes qui, lors de ses deux campagnes de fouilles de 1950 et de 1970-1971, établit la stratigraphie du gisement (Bordes 1954). Les fouilles en cours dirigées par M. Soressi confirment cette stratigraphie (Soressi 2004).

Ce gisement comporte quatre niveaux archéologiques (fig. 1). Le niveau 4 attribué au MTA de type A est un niveau dense d'une quarantaine de centimètres d'épaisseur. Le niveau 5 est peu riche en matériel. Interprété initialement comme un niveau de transition entre le MTA A et le MTA B, ce dernier est aujourd'hui considéré comme un niveau rassemblant artificiellement des industries MTA de type A et MTA de type

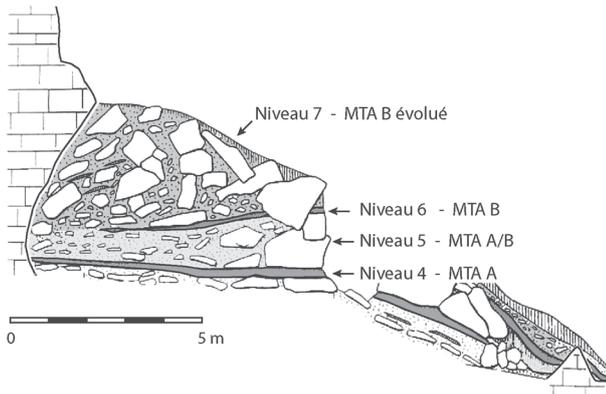


Figure 1. Stratigraphie du Gisement de Pech de l'Azé I (Soressi 2002:29, d'après Bordes 1954).

B (Soressi 2002). Le niveau 6, rattaché au MTA de type B d'une épaisseur d'environ 20 cm, est un niveau très dense et riche en matériel archéologique. Le niveau 7, lui aussi attribué au MTA de type B est constitué de plusieurs lentilles de matériel dispersées sur plus de 3 m d'épaisseur.

Le spectre faunique des grands ongulés ne montre pas de variations majeures au sein des niveaux: le Cerf est largement dominant, il représente plus de 50 % des vestiges.

Les Bovinés constituent le deuxième taxon en nombre de pièces identifiées. Les Chevaux sont représentés par deux espèces *E. caballus* et *E. hydruntinus*. La présence de Chevreuil, du Sanglier et du Renne est aussi à signaler pour l'ensemble de ces niveaux. Notons que le Chamois et le Bouquetin ont été identifiés dans les niveaux 6 et 7 (Rendu 2002, 2004).

Études précédentes

L'étude de l'industrie met en valeur plusieurs différences importantes entre le niveau MTA A (niveau 4) et les niveaux MTA B (niveaux 5, 6 et 7):

- la fabrication plus fréquente au MTA de type A dans le niveau de base d'outils adaptés au déplacement;
- une utilisation de l'emmanchement plus fréquente dans le niveau 4 (Soressi 2002).

En outre, le niveau de base témoigne d'une utilisation fréquente de colorants (plus de 450 blocs) tandis que cette activité disparaît presque totalement dans les niveaux supérieurs (Soressi *et al.* sous presse).

Les études archéozoologiques des niveaux 4 (Laparra 2000) et 6 (Rendu 2002) menées sur le matériel provenant des fouilles Bordes 1970-1971, ont été gênées sur certains points interprétatifs par le biais généré par le ramassage sélectif opéré lors de la fouille (Rendu 2002, 2004).

La très faible représentation des Carnivores au sein du spectre faunique, l'absence de coprolithe et leur très faible impact sur le matériel osseux (moins de 1% des vestiges

pour les niveaux considérés) ont permis d'écarter (ou en tout cas de limiter fortement) leur contribution à l'assemblage. L'impact anthropique étant quant à lui particulièrement élevé, une origine humaine à l'assemblage osseux a pu être proposée.

Du fait de la non-collecte des fragments diaphysaires, il n'a pas été possible de s'intéresser à la représentation différentielle des éléments anatomiques, et donc de discuter d'un éventuel transport préférentiel.

L'étude des stigmates des activités anthropiques montre que les activités de dépouillement, démembrement et décarnisation, ont été menées sur le site. L'étude des vestiges fauniques provenant du niveau 4 et ramassés lors de la campagne de fouille 2004 (Rendu 2004), montre une fragmentation intentionnelle intensive liée à l'utilisation possible de l'os comme combustible: près de 8% des vestiges coordonnés (c-à-d déterminable ou de dimension supérieure à 2,5 cm) présentent des traces de combustion. Notons que ces os brûlés ont été trouvés en association à la fouille avec des zones de combustion lors de cette même campagne. Ces données associées à l'utilisation importante de l'os en retouchoir, nous ont conduit à rejoindre M. Soressi (2002) dans son interprétation de l'utilisation du site pendant la mise en place du niveau 4 comme un site d'habitat (Rendu en préparation).

Pour les niveaux supérieurs (5, 6 et 7), les données archéozoologiques ne sont pas encore suffisantes pour pouvoir ambitionner une interprétation fonctionnelle de la cavité. Nous soulignerons simplement la quasi-absence d'os brûlés dans ces niveaux.

D. Armand et collaborateurs (2001) ont mené une étude cémento-chronologique sur le matériel du niveau MTA de type A (fouilles Bordes 1970-1971). Cette étude s'est intéressée aux deux taxons les mieux représentés, Cerf et Bison, et met en évidence un abattage se déroulant du début de la mauvaise saison au milieu de la bonne saison (Armand *et al.* 2001). Ces auteurs ont conclu, en lien avec l'étude archéozoologique, à un abattage préférentiel des biches pour le Cerf et une exploitation du Bison pour la constitution de stocks.

Afin de compléter les données déjà recueillies sur ce gisement et de déterminer les différences qui pourraient exister sur la saisonnalité d'exploitation du territoire entre le MTA de type A et le MTA de type B, nous avons réalisé une analyse de la saisonnalité de prédation du niveau MTA de type B qui montre la plus grande homogénéité (niveau 6).

Méthode et Matériel

Comme pour l'étude du niveau 4, nous avons choisi la cémento-chronologie pour accéder à la saison de prédation. Celle-ci consiste en l'étude de la croissance du cément des dents des proies présentes sur le gisement. Elle permet l'étude de la saison d'abattage de l'ensemble des individus, quels que soient leur âge et leur sexe.

Cémento-chronologie

Le ciment est un tissu osseux qui se dépose le long de la racine, de la formation de celle-ci jusqu'à la mort de l'animal. Son apposition répond à un cycle saisonnier qui voit la succession d'une bande à croissance rapide (bonne saison), qui apparaît claire en lumière polarisée et d'une bande à croissance lente (mauvaise saison) qui apparaît sombre sous les mêmes conditions d'observation.

Bien que les phénomènes initiant les changements de vitesse de dépôt restent mal identifiés, de très nombreux référentiels, réalisés sur des individus actuels dont l'âge et la saison de mort étaient connus, ont permis de valider ces processus sur l'ensemble des mammifères testés (*e. g.* Burke 1995; Gordon 1988; Klevezal & Kleinberg 1967; Klevezal & Pucek 1987; Lowe 1967; Martin 1994; Mitchell 1963; Pike-Tay 1991).

Au microscope polarisant à fort grossissement ($\times 20$ - $\times 200$), il est possible d'estimer l'âge au décès par le décompte des couples de bandes et de déterminer la saison de mort de l'individu concerné par la nature de la dernière bande et ses dimensions relatives aux précédentes. Cette méthode a été appliquée aux restes fauniques de nombreux sites archéologiques afin de déterminer leur(s) saison(s) d'occupation (*e. g.* Burke 1995; Gordon 1988; Griggo & Pubert 1999; Martin 1994; Pike-Tay 1991; Pike-Tay *et al.* 1999; Pubert *in* Costamagno 1999).

L'analyse a été effectuée de manière directe sous microscope polarisant à fort grossissement par l'auteur. Une deuxième observation en aveugle sous microscope, menée par E. Pubert sur ce même niveau, a permis de vérifier les résultats. Ces observations ont été complétées par une lecture indirecte par analyse d'image assistée par ordinateur.

L'analyse d'image a été menée à l'aide du logiciel *Image J* (version PC du logiciel NIH Image) développé par l'U.S. National Institutes of Health. Nous avons photographié en lumière polarisée-analysée, par caméra numérique, la zone de la lame qui présentait le ciment le mieux conservé. L'analyse a consisté en une étude des variations d'intensité lumineuse, permettant ainsi de distinguer les deux types de bandes, bande à croissance rapide et bande à croissance lente, grâce à leur propriété lumineuse et grâce à une mesure de la largeur des bandes de ciment. Ainsi, l'analyse d'image permet de quantifier l'état d'avancement de la croissance de la dernière bande de manière plus précise, puisqu'elle s'appuie sur des données chiffrées. Cette méthode permet une meilleure objectivité dans la lecture ainsi qu'une systématisation des résultats d'analyse facilement comparables avec les autres études cémento-chronologiques qui utilisent le même procédé.

Une recherche des phénomènes de recristallisation *post-mortem*, du ciment, induite par la diagenèse au cours de l'enfouissement, a été conduite suivant la méthodologie proposée par A. Stutz (2002). L'objectif est de s'assurer que les bandes de ciment observées au microscope correspondent bien à des dépôts du vivant de l'animal, donc des dépôts

Bande de croissance en début de formation	<i>Début de bonne saison (DBS)</i>
Bande de croissance en cour de formation	<i>Milieu de bonne saison (MBS)</i>
Bande de croissance formée	<i>Fin de bonne saison (FBS)</i>
Ligne de repos en début de formation	<i>Début de mauvaise saison (DMS)</i>
Ligne de repos en cour de formation	<i>Milieu de mauvaise saison (MMS)</i>
Ligne de repos formée	<i>Fin de mauvaise saison (FMS)</i>

Tableau 1. Nomenclature utilisée pour la description des lames (d'après Martin 1994).

saisonniers. Nous pouvons ainsi nous affranchir de ces phénomènes taphonomiques.

Pour la description des données, nous avons utilisé comme D. Armand et collaborateurs (2001) la méthode descriptive de H. Martin (1994) présentée dans le tableau 1. La caractérisation de la dernière bande (bande à croissance rapide ou bande à croissance lente), détermine la nature de la saison (bonne saison ou mauvaise saison) et l'état d'avancement de cette croissance (début, en cours, fin) indique le début, le milieu, ou la fin de la saison considérée.

Pour limiter le biais lié à la faiblesse d'échantillon inhérente à la méthode, nous proposons d'opposer à ces résultats un test probabiliste par application de la loi binomiale (*e. g.* Troussset & Morin 1994:141-150) déjà utilisé par A. Stutz (2002).

Nous confrontons nos résultats à la probabilité d'obtenir le même nombre de bonnes saisons (succès), à partir d'un abattage théorique s'étant déroulé sur l'ensemble de l'année sans préférence saisonnière (Hypothèse H₀) à partir d'un nombre de dents analysées correspondant à celui de l'étude (n =nombre de tirages). La proportion théorique (p) de bonnes saisons est de 0,65 (correspondant à la proportion de temps de formation de celle-ci au cours d'une année). Nous rejetons l'hypothèse H₀ si la probabilité tombe en dessous du seuil de significativité de 5%.

Matériel

Dans le cadre de ce travail, nous avons étudié les deux taxons les mieux représentés dans le spectre faunique (l'origine anthropique de l'accumulation de ces deux taxons étant démontrée) dans le but de dégager d'éventuelles différences dans l'exploitation saisonnière des espèces. Le NMI de combinaison a été réalisé en prenant en compte les classes d'âges données par l'usure dentaire. Afin de ne pas analyser deux fois un même individu tout en se rapprochant le plus possible du NMI pour limiter les biais dus à un échantillon non représentatif des données de l'étude archéozoologique, nous avons prélevé une dent par individu "reconstitué" à chaque fois que la conservation des pièces le permettait. Ainsi 7 Cerfs des 10 individualisés par le NMI et 3 Bisons des 6 reconnus lors de l'étude archéozoologique ont été analysés pour le niveau 6.

L'ensemble du matériel étudié est présenté dans le tableau 2. Nous rappelons aussi le matériel prélevé par Armand *et al.* 2001.

			Auteurs
Niveau 4	8 sur 16 Cerfs	3 sur 6 Bisons	D. Armand <i>et al.</i> , 2001
Niveau 6	7 sur 10 Cerfs	3 sur 6 Bisons	W. Rendu, cette étude

Tableau 2. Distribution des individus analysés par taxon comparée au NMI pour cette étude. Nous rappelons aussi l'échantillonnage du niveau 4 (d'après Armand *et al.* 2001).

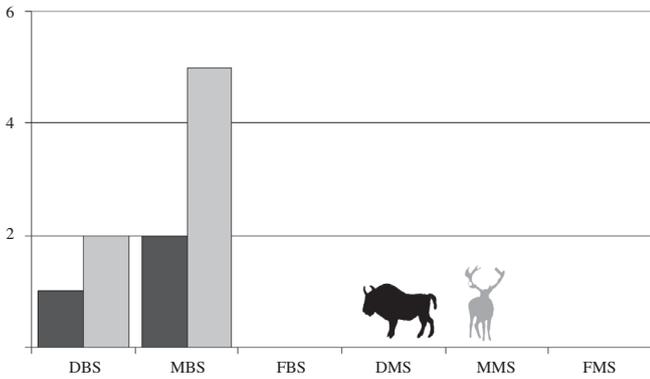


Figure 2. Résultats de l'analyse cémento-chronologique par taxon. Les résultats du Cerf sont en gris, du Bison en noir. DBS: début de bonne saison; MBS: milieu de bonne saison; FBS: fin de bonne saison; DMS: début de mauvaise saison; MMS: milieu de mauvaise saison; FMS: fin de mauvaise saison.

Résultats (fig. 2)

Les 10 dents analysées ont présenté un cément bien conservé sans recristallisation, nous permettant une estimation saisonnière (Rendu en préparation). Les résultats des deux analystes et de l'analyse d'image sont en tout point concordants.

Ceux-ci témoignent d'un abattage simultané du Cerf et du Bison, concentré pendant le début et le milieu de la bonne saison, attestant de la saisonnalité de la prédation pour le niveau 6.

La probabilité d'obtenir 10 bonnes saisons à partir d'une analyse de 10 dents provenant d'individus abattus sans préférence saisonnière est de 0,01, nous pouvons donc rejeter l'hypothèse H0. Les résultats de l'étude ne découlent donc pas d'un biais d'échantillonnage, mais bien d'une préférence saisonnière dans la prédation (fig. 3).

En revanche, l'application de ce test au niveau 4 ne permet pas de rejeter l'hypothèse d'un abattage se déroulant sur l'ensemble de l'année sans préférence saisonnière. En effet, la probabilité de 0,22 correspond à l'une des probabilités les plus fortes de non-rejet de cette hypothèse. Deux hypothèses doivent être envisagées:

- il n'y a pas de saisonnalité de prédation exclusive dans ce niveau (ce qui n'exclut pas forcément une prédation plus intense à certains moments de l'année);

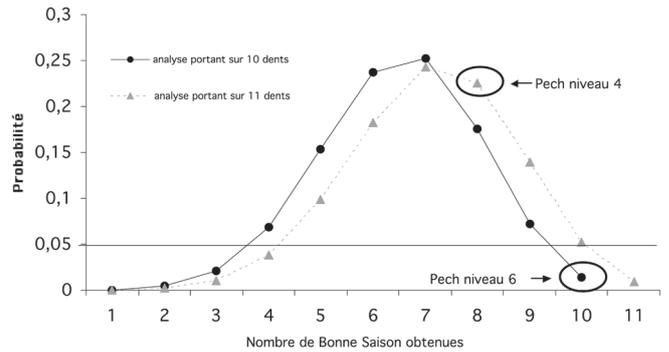


Figure 3. Application de la loi binomiale (D'après Stutz 2002). Distribution des probabilités d'obtenir un nombre de Bonne Saison données à partir de l'analyse de 10 dents et de 11 dents, provenant d'un échantillon théorique qui résulterait d'un abattage sur l'ensemble de l'année sans préférence saisonnière (Hypothèse H0). Le trait horizontal marque la limite de rejet de l'hypothèse H0. L'application de ce test au niveau 4 et 6 est signalée sur les courbes appropriées.

- il y a une saisonnalité, mais les données actuelles ne permettent pas de la dégager.

Discussion

Comparaison avec les méthodes classiques d'estimation de l'âge de l'étude archéozoologique du niveau 6

Par son aspect archéozoologique, cette étude nous a permis de pousser les limites des interprétations sur l'organisation saisonnière des comportements de prédation. Les résultats issus d'autres méthodes de détermination vont dans le même sens que ceux de la cémento-chronologie. L'observation des marqueurs saisonniers, dentaires et osseux du niveau 6, permet de confirmer et d'appuyer la validité de nos résultats (fig. 4).

Une première incisive de Cerf constitue notre premier indicateur. Cette dent appartiendrait à un individu d'environ

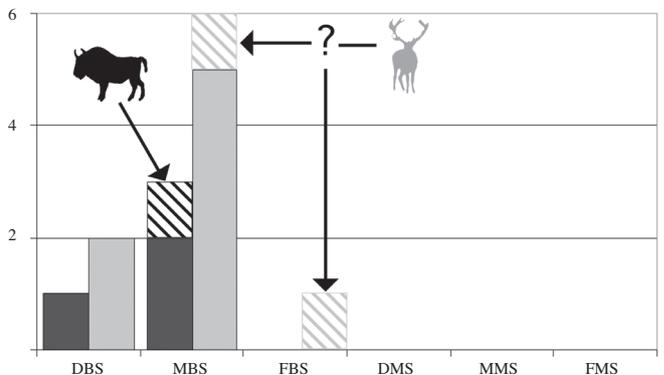


Figure 4. Représentation des résultats de saisonnalité cémento-chronologiques et archéozoologiques. DBS: début de bonne saison; MBS: milieu de bonne saison; FBS: fin de bonne saison; DMS: début de mauvaise saison; MMS: milieu de mauvaise saison; FMS: fin de mauvaise saison. Les barres rayées correspondent aux résultats archéozoologiques.

15-17 mois (Rendu 2002). L'animal aurait donc été abattu en milieu de bonne saison (MBS).

L'étude d'un rocher de Bison a conduit J.-L. Guadelli (*in* Rendu 2002) à lui attribuer un âge équivalent de moins de 2 mois. Ce bison aurait été abattu au milieu de la bonne saison (MBS).

Ces données, en complétant les informations recueillies pour les individus du niveau 6 nous permettent en plus d'appuyer les résultats obtenus sur ce même niveau, ainsi que de grossir notre nombre d'individus analysés.

Sélection du Cerf (fig. 5)

La période d'abattage proposée pour les cerfs correspond au moment où les mâles sont séparés des femelles et des jeunes. L'analyse archéozoologique permet d'apporter des éléments déterminants dans la discussion sur la sélection des individus.

D'une part, quatre des dix individus du NMI, sont représentés notamment par leur crache, et ils peuvent donc clairement être identifiés comme femelles. D'autre part, la courbe d'âge au décès met en avant la présence de 4 individus juvéniles. Or, les juvéniles se rassemblent avec les femelles durant la saison considérée: la bonne saison (*e. g.* Varin 1980). De plus, nous constatons l'absence de craches de mâle et de bois.

Ainsi, pour ce niveau, nous pouvons affirmer que 8 individus sur les 10 présents ont été prélevés dans les groupes matriarcaux. Nous n'avons aucune information quant aux deux individus adultes non sexés.

Soulignons que ces groupes matriarcaux sont des groupes affaiblis en cette saison par la présence des jeunes mais surtout par la mise bas pour les femelles adultes. Il semble ainsi que les Néanderthaliens aient prélevé les individus fragiles dans les populations de Cerf, préférant ainsi la facilité de la prédation à la qualité nutritive des proies.

Occupation de la cavité

Comme nous l'avons énoncé dans l'introduction, d'importantes différences concernant les activités menées sur le site existent entre les niveaux 4 (MTA de type A) et 6 (MTA de type B). Ces différences ont conduit M. Soressi à proposer une différence d'utilisation de la cavité avec une réduction des activités menées sur le site et une éventuelle réduction de la durée d'occupation en remontant dans la stratigraphie. Nous rappelons ici les éléments soutenant cette hypothèse: réduction de la production lithique, diminution voir quasi-disparition de l'activité liée à l'utilisation des colorants.

Les données archéozoologiques montrent aussi une différence dans l'utilisation des matières premières animales avec la combustion importante de l'os associée à des zones de foyer uniquement visible à travers l'étude du matériel du niveau 4. Notons enfin que J.-P. Texier (*com. oral.*) a mis en évidence lors de la reprise des fouilles la réduction de près

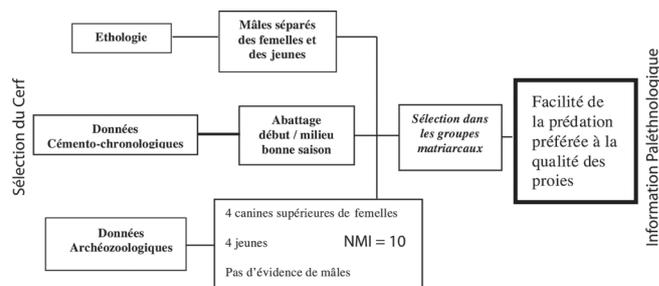


Figure 5. Schématisation de l'interprétation de la sélection du Cerf.

de 50% de la taille de l'abri après la mise en place du niveau 4. Cette réduction de l'abri, et donc de la zone couverte, a probablement induit une réduction de la taille de la zone habitable. Elle a donc eu pour conséquence un changement drastique des caractéristiques inhérentes au site d'habitat.

L'ensemble de ces éléments atteste d'une part, d'un changement dans la nature et ou l'intensité des activités menées sur le site, et d'autre part, une diminution de ces mêmes activités.

Les données de la cémento-chronologie vont tout à fait dans ce sens avec un changement dans la saison d'abattage: d'un abattage qui semble annuel, ou en tout cas sans préférence saisonnière stricte avérée, on passe à une prédation concentrée pendant un moment précis de l'année.

Deux hypothèses sont à envisager pour le niveau 4: nous sommes soit en face d'un modèle d'exploitation annuel, soit en présence d'un palimpseste d'occupations plus ou moins saisonnières que nous ne puissions discerner. Notons aussi que même si la prédation est saisonnière pour ce niveau, le pic d'abattage est en début de bonne saison, décalé de celui du niveau 6 (milieu de bonne saison).

Conclusion

Les études cémento-chronologiques ont pour objectif d'enrichir les données sur les comportements de subsistance d'une part et les stratégies d'occupation de la cavité adoptées par les hommes d'autre part. Les deux niveaux les plus denses en matériel archéologique ont été étudiés et les deux taxons les plus fréquents en nombre de restes et en NMI ont été analysés. Dans cette étude, un échantillon représentatif de ces deux taxons a été étudié. Les résultats des 2 niveaux, MTA A et B, montrent une utilisation différente de la cavité. La chasse, qui pourrait être étalée dans le temps pour le niveau 4, nous apparaît concentrée pour le niveau 6. L'exploitation du Cerf montre une tendance à la sélection des individus en mauvaise condition physique, soulignant une stratégie de subsistance fondée sur une préférence de la facilité de la prédation à la qualité des proies abattues.

Ce mode de sélection, déjà proposé pour le niveau 4 (Armand *et al.* 2001), semble montrer que bien qu'il y ait un changement de la fonction du site, ou en tout cas bien qu'il y ait des changements dans les activités menées dans la cavité,

les Néandertaliens ont effectué le même type de sélection du Cerf, préférant la facilité de la prédation à la qualité nutritive des proies.

L'intérêt principal de cet article vient de l'interaction entre les données cémento-chronologiques et les données classiques de l'archéozoologie. Ces dernières confirment nos résultats (en augmentant le nombre d'échantillons analysés), mais cette interaction permet surtout de mieux cerner les comportements de prédation et les choix dans la subsistance des chasseurs-cueilleurs du Pech de l'Azé I.

Remerciements. Cette étude n'aurait pas été possible sans l'aide de Mr le conservateur Jean-Jacques Cleyet-Merle (Musée National de Préhistoire) qui nous a confié le matériel pour étude. Qu'il trouve ici toute ma reconnaissance. Je tenais à remercier spécialement Marie Soressi pour les échanges que nous avons eus. Ils ont permis d'approfondir ce travail. D. Armand et E. Pubert ont été dans cette étude d'une aide remarquable, je leur exprime toute ma gratitude. Je remercie également S. Costamagno, O. Le Gall, C. Beauval, F. Delpech et J.-P. Texier pour leur aide constante dans mon travail. Cette étude a été réalisée dans le cadre de l'ACR: "Paléolithique Moyen en Aquitaine Septentrionale" et financée par l'IPGQ-UMR 5199 que nous remercions pour son soutien. Merci enfin aux différentes personnes qui ont relu et corrigé ce travail: D. Armand, C. Beauval, S. Costamagno, V. Laroulandie, P. Michel, et M. Soressi.

Bibliographie

- Armand D., Pubert E., Soressi M. (2001) - Organisation saisonnière des comportements de prédation des Moustériens du Pech-de-l'Azé I: premiers résultats. *Paléo* 13:19-28.
- Bordes F. (1954) - Les gisements du Pech-de-l'Azé (Dordogne). *L'Anthropologie* 58:401-432.
- Burke A.M. (dir.) (1995) - *Preys movements and settlement patterns during the Upper Palaeolithic in southwestern France*. Oxford, British archaeological reports - International Series 619, 126 p.
- Costamagno S. (1999) - *Stratégies de chasse et fonction des sites au Magdalénien dans le sud de la France*, Université Bordeaux I, Thèse de Doctorat, 495 p.
- Gordon B.C. (1988) - *Of men and reindeer herds in French Magdalenian prehistory*. Oxford, British archaeological reports - International Series 390, 233 p.
- Griggo C. & Pubert E. (1999) - Cémento-chronologie de quelques dents de bouquetin des Pyrénées (*Capra hircus pyrenaica*) provenant de la Grotte des Eglises (Ussat - Ariège). *Paléo* 11:177-185.
- Klevezal G.A. & Kleinberg S.E. (1967) - *Age determination of mammals by layered structure in teeth and bone*. Jerusalem, Israel Program for scientific translations, 128 p. (cat. n° 5433).
- Klevezal G.A. & Pucek Z. (1987) - Growth layers in tooth cement and dentine of European bison and its hybrids with domestic cattle. *Acta Theriologica* 32(9):115-128.
- Lappara C. (2000) - *Etude paléontologique, taphonomique et archéozoologique de la couche 4 du Pech de l'Azé Ib (Dordogne)*. Université Bordeaux I, Mémoire de DEA - Anthropologie Biologique.
- Lowe V.P.W. (1967) - Teeth as indicators of age with reference to Red deer (*Cervus elaphus*) of known age from Rhum. *Journal of Zoology* 152:137-153.
- Martin H. (1994) - *Nouveaux milieux, nouveaux chasseurs: une approche des comportements au post-glaciaire à travers l'étude des saisons de capture du gibier*. Université de Toulouse II - Le Mirail, Doctorat en Anthropologie Sociale et Historique de l'Europe, 333 p.
- Mitchell B. (1963) - Growth layers in dental cement for determining the age of red deer (*Cervus elaphus* L.). *Nature* 198:350-351.
- Pike-Tay A. (1991) - L'analyse du ciment dentaire chez les cerfs: l'application en préhistoire. *Paléo* 3:149-166.
- Pike-Tay A., Cabrera Valdés V., Bernaldo de Quiros F. (1999) - Seasonal variations of the Middle-Upper Palaeolithic transition at El Castillo, Cueva Morín and El Pendo (Cantabria, Spain). *Journal of human Evolution* 36(3):283-317.
- Rendu W. (2002) - *Paléontologique, Taphonomique et Archéozoologique du Pech de l'Azé Ib, niveau 6*. Université Bordeaux I, Mémoire de DEA - Anthropologie Biologique, 78 p.
- Rendu W. (2004) - Comportements de subsistance des Moustériens du Pech de l'Azé I. In: M. Soressi (dir.), *Pech de l'Azé I: rapport 2004 et demande de fouille programmée 2005*. Bordeaux, Service Régional de l'Archéologie d'Aquitaine, p. 60-76.
- Rendu W. (en préparation) - *Apport de la cémento-chronologie à la connaissance des modes d'exploitation du territoire des derniers Moustériens*. Université de Bordeaux I, Thèse en cours.
- Soressi M. (2002) - *Le Moustérien de tradition acheuléenne du sud-ouest de la France. Discussion sur la signification du faciès à partir de l'étude comparée de quatre sites: Pech-de-l'Azé I, Le Moustier, La Rochette et la Grotte XVI*. Université Bordeaux I, Thèse de Doctorat - Préhistoire et Géologie du Quaternaire, 340 p.
- Soressi M. (dir.) (2004) - *Pech de l'Azé I: rapport 2004 et demande de fouille programmée 2005*. Bordeaux, Service Régional de l'Archéologie d'Aquitaine, 84 p.
- Soressi M., d'Errico F., Rendu W., Texier J.-P. (s.p.) - Pech-de-l'Azé I Dordogne, France): nouveau regard sur un gisement connu depuis le 19ème siècle. In: L. Kulakovska (dir.), *The Middle Paleolithic in Europe*. Papers presented at the international round-table, Kiev 1-4 November 2004.
- Stutz A.J. (2002) - *Pursuing past seasons: a re-evaluation of cementum increment analysis in Paleolithic archaeology*. University of Michigan, PhD Thesis, 280 p.
- Trousset P. & Morin J.-F. (1994) - *Mathématiques pour les sciences de la vie. 2: Probabilités et statistiques*. Paris, Ediscience International, 345 p.
- Varin E. (1980) - *Chevreuil, Cerf et Sanglier*. Bordeaux, Edition de l'Orée, 270 p.