



**HAL**  
open science

## **Le gisement Pléistocène moyen et supérieur d'Artenac (Saint-Mary, Charente): premier bilan interdisciplinaire**

Anne Delagnes, Jean-François Tournepiche, Dominique Armand, Emmanuel Desclaux, Marie-Françoise Diot, Catherine Ferrier, Virginie Le Fillâtre, Bernard Vandermeersch

### ► **To cite this version:**

Anne Delagnes, Jean-François Tournepiche, Dominique Armand, Emmanuel Desclaux, Marie-Françoise Diot, et al.. Le gisement Pléistocène moyen et supérieur d'Artenac (Saint-Mary, Charente): premier bilan interdisciplinaire. Bulletin de la Société préhistorique française, 1999, 96 (4), pp.469-496. 10.3406/bspf.1999.11013 . halshs-00280523

**HAL Id: halshs-00280523**

**<https://shs.hal.science/halshs-00280523>**

Submitted on 19 May 2008

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

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

Anne DELAGNES,  
Jean-François TOURNEPICHE,  
Dominique ARMAND,  
Emmanuel DESCLAUX,  
Marie-Françoise DIOT,  
Catherine FERRIER,  
Virginie LE FILLÂTRE,  
Bernard VANDERMEERSCH\*

## ***Le gisement Pléistocène moyen et supérieur d'Artenac (Saint-Mary, Charente) : premier bilan interdisciplinaire***

### **Résumé**

*Les recherches menées à Artenac depuis 1993 dans le cadre de fouilles programmées permettent d'établir un premier bilan interdisciplinaire synthétique. Son objectif est de replacer cette importante succession d'occupations animales et humaines par rapport à la genèse des dépôts et à l'évolution de la cavité. Durant une partie du Pléistocène moyen et du Pléistocène supérieur ancien, la grotte a fonctionné tout à tour comme tanière d'Ours et de Félin, piège à faune, repaire d'Hyène et lieu de séjour pour des groupes humains. Si les témoins de la présence humaine restent discrets dans les phases anciennes, L'Homme devient dans les couches supérieures le principal occupant de la cavité. Ces couches, rapportées au Paléolithique moyen, ont livré d'abondants ensembles lithiques et faunistiques ainsi que deux fragments crâniens néandertaliens. Étape essentielle pour la compréhension d'un gisement en milieu karstique à l'histoire particulièrement complexe, cette synthèse brosse le cadre général sur lequel les analyses plus poussées à venir pourront s'appuyer.*

### **Abstract**

*This initial interdisciplinary synthesis is the outcome of research carried out at Artenac since 1993 in the context of scheduled excavations. Its purpose is to place the impressive sequence of animal and human occupations within the depositional and post-depositional history of the cavity. During part of the Middle and early Upper Pleistocene, the cave served in turn as a den for Bears and Felines, a natural trap for animals, a Hyena lair and a focus for human activities. While during the earlier phases traces of human occupation remain scarce, the upper layers of the cave testify that it was mainly occupied by human groups. These layers, ascribed to the Middle Palaeolithic, have numerous lithic and bone assemblages, as well as two Neanderthal skull fragments. This synthesis represents a crucial stage in our understanding of the particularly complex site formation processes at work in a karstic setting, and offers a general framework for the more detailed analyses that will be forthcoming.*

Situé en Charente, dans le nord du Bassin Aquitain, à une vingtaine de kilomètres au nord-est d'Angoulême, le gisement d'Artenac (lieu-dit Les Boissières, commune de Saint-Mary) borde la vallée de la Bonnieure, petite rivière affluent de la Tardoire. Le site a été révélé par une carrière exploitant les calcaires

de l'Oxfordien moyen (fig. 1), qui a entamé les dépôts et dégagé une coupe perpendiculaire à l'axe de la cavité sur une vingtaine de mètres de hauteur. Bien qu'anciennement connu (Boreau-Lajanadie, 1921), le site d'Artenac ne dévoila son importance que lors des premières destructions opérées par l'exploitation des calcaires. Une première fouille de sauvetage fut ainsi rapidement menée en 1959 (Bailloud et Burnez, 1962) dans une petite cavité située à l'angle sud-ouest de la carrière. Les vestiges matériels associés à une sépulture collective permirent de définir un nouveau groupe

\* Avec la collaboration de Linda AYLIFFE, Jean-Jacques BAHAIN, Jean-Guillaume BORDES, Christophe FALGUERES, Laurence FROGET, Norbert MERCIER, Hélène VALLADAS.

culturel de la fin du Néolithique, maintenant connu sous le nom de Culture d'Artenac ou Artenacien. Au début des années 70, après la destruction complète de cette grotte sépulcrale, la carrière entama un autre remplissage karstique, riche en faunes et industries lithiques paléolithiques (Tournepiche, 1972). De 1974 à 1976, des fouilles de sauvetage, conduites par l'équipe de B. Vandermeersch, révélèrent l'existence de plusieurs niveaux moustériens (Meignen *et al.*, 1977). Après l'arrêt d'activité de la carrière, au début des années 80, de nouvelles destructions dues à l'action de fouilleurs clandestins suscitèrent plusieurs interventions ponctuelles qui mirent en évidence l'importance et l'étendue du site (Tournepiche, 1982, 1984). Ces dégradations et le potentiel archéologique du site motivèrent la mise en place d'un véritable programme de fouille sous l'impulsion de J.-F. Tournepiche et A. Debénath à partir de 1993. Ce n'est qu'en 1995, après un pillage important, que le site fut mis totalement à l'abri des dégradations grâce à la construction d'un mur d'enceinte protégeant le gisement et à l'acquisition du terrain par l'État. Les fouilles se poursuivent actuellement dans le cadre d'une opération programmée pluriannuelle sous la conduite de A. Delagnes, en charge plus particulièrement de la partie moustérienne du gisement, tandis que l'étude des couches fossilifères du Pléistocène moyen est sous la responsabilité de J.-F. Tournepiche.

Ces fouilles se placent dans la triple perspective de :

- préciser sur un plan diachronique et synchronique les activités techniques et économiques des groupes

humains du Paléolithique moyen qui ont occupé la cavité ;

- compléter les données biochronologiques et paléoenvironnementales sur le Pléistocène moyen européen tout particulièrement par l'étude des faunes ;
- replacer cette importante succession d'occupations animales et humaines par rapport à la genèse des dépôts et à l'évolution de la cavité.

Compte tenu de l'historique très complexe du remplissage, cette étape s'est imposée d'emblée comme une priorité dans l'étude du gisement. L'objectif était de procéder à un premier découpage fondé sur les principaux épisodes qui ont marqué la genèse de cette longue séquence du point de vue de la géologie, de la biostratigraphie, des paléoenvironnements, de la nature des occupations, de l'archéologie et de la paléoanthropologie, en dissociant chacun de ces domaines d'analyse pour ensuite mieux en corréliser les éléments. Ce sont les résultats préliminaires de ce travail qui sont synthétisés dans cet article.

## GÉOLOGIE

(C.F., V.L.F., J.F.T.)

La vallée de la Bonnière entame des formations calcaires du Jurassique moyen et supérieur. La conjonction de l'existence d'une faille et de calcaires récifaux (biohermes de polypiers) est à l'origine de la formation

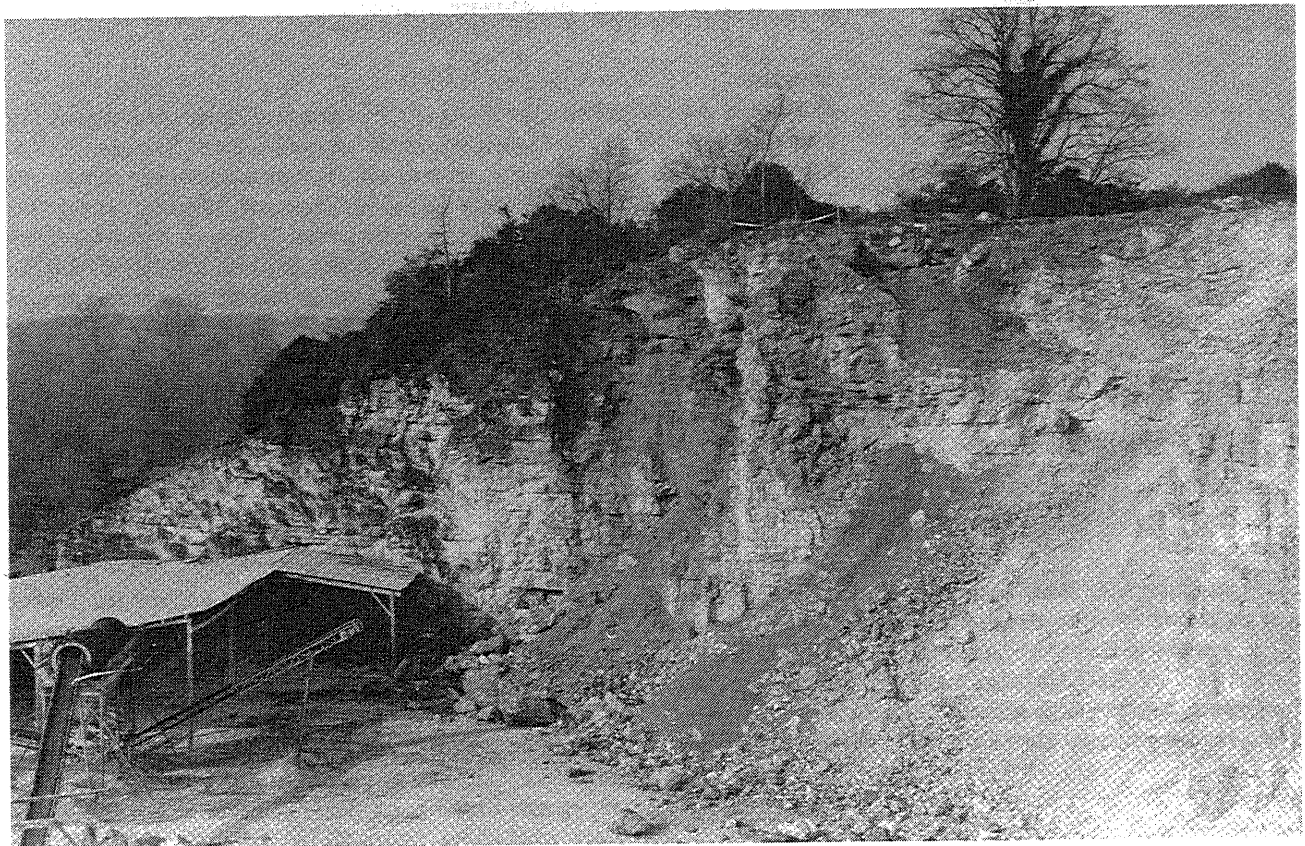


Fig. 1 — Vue du site d'Artenac avant la reprise des fouilles, en 1982. La grotte sépulcrale arténacienne se trouvait à l'emplacement du toit des hangars ; le site pléistocène, éventré, apparaît sur le front de taille de la carrière (photo J.-F. Tournepiche).

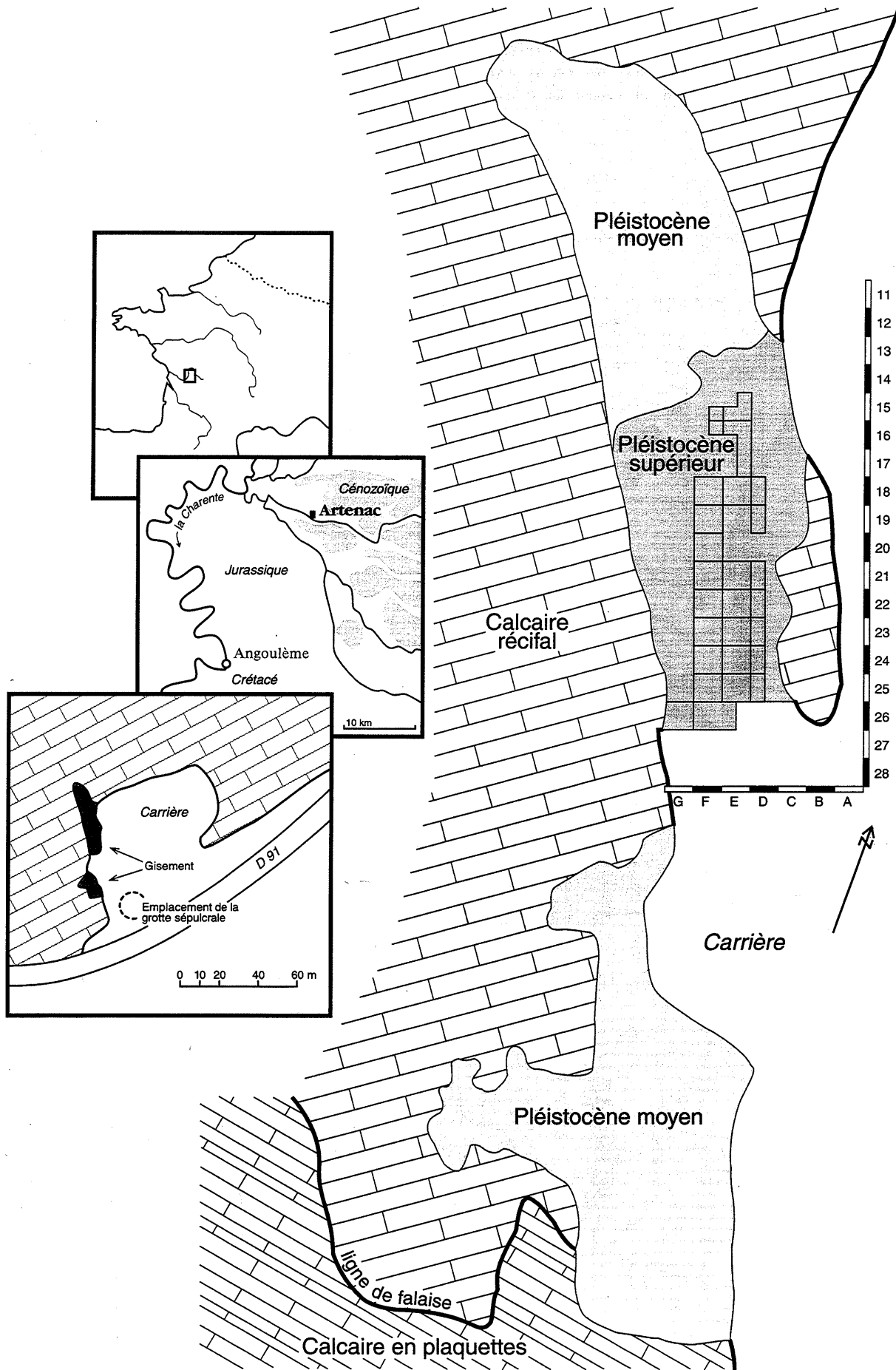
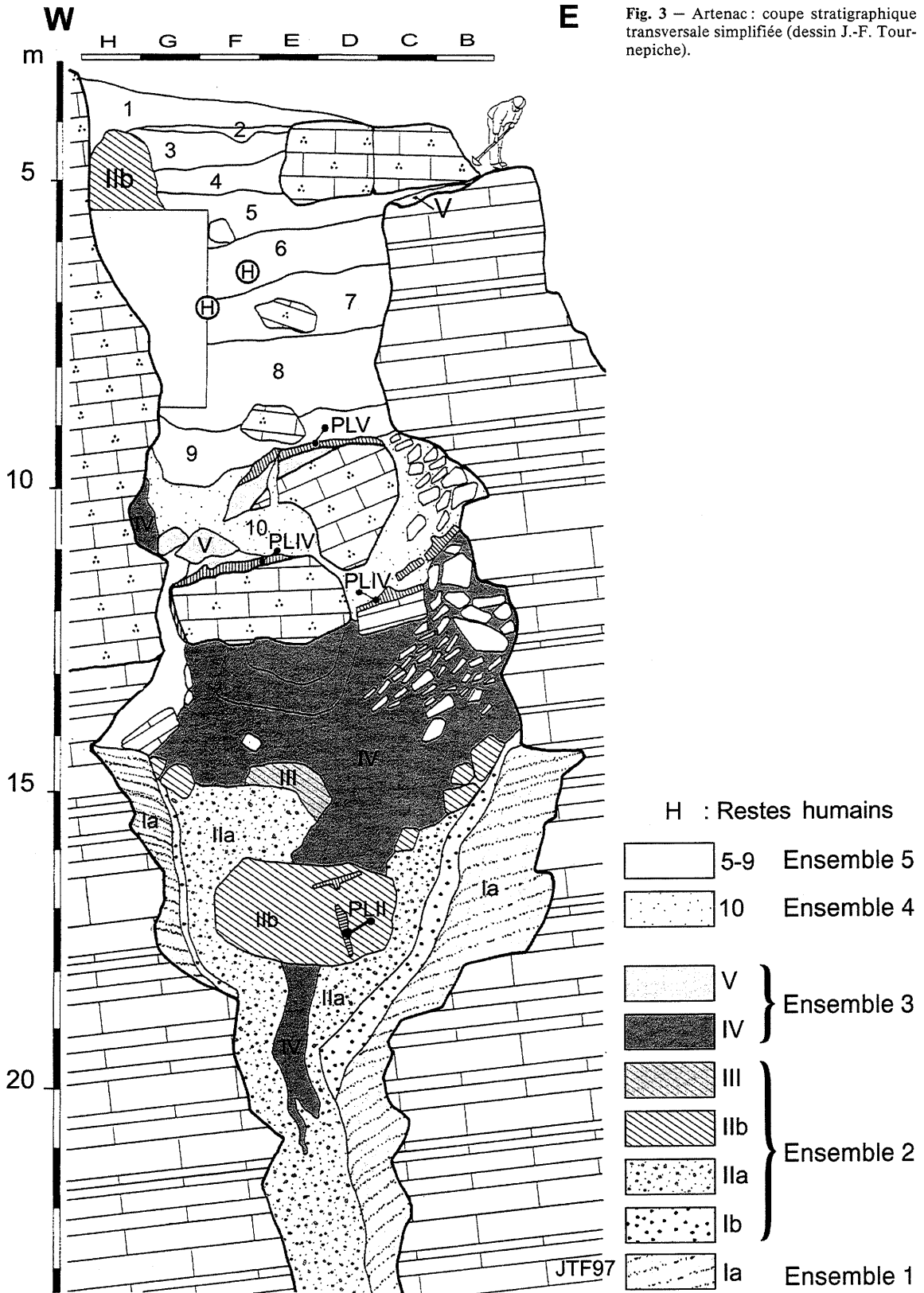


Fig. 2 – Situation et plan du site d'Artenac (dessin G. Monthel et J.-F. Tournepiche).

de la grotte d'Artenac. C'est une cavité étroite et longue d'une cinquantaine de mètres, orientée dans le sens nord-sud et dont le porche effondré, ouvert au sud, domine la vallée actuelle d'une vingtaine de mètres (fig. 2).

À partir de la coupe mise en place par la carrière, perpendiculairement à l'axe de la cavité, deux entités stratigraphiques ont été distinguées (fig. 3) :  
 - une partie inférieure, épaisse de plus de 13 m, déformée par un fort soutirage karstique (pendage des



couches très fort, voire vertical, en direction du centre de la cavité), attribuée au Pléistocène moyen (couches numérotées de I à V, de bas en haut) ;  
 - une partie supérieure, s'étageant sur près de 7 m, dont les couches sub-horizontales sont rapportées au Pléistocène supérieur (couches numérotées de haut en bas, de 5 à 10).

Il est possible, à partir des caractéristiques sédimentologiques des dépôts, de distinguer 5 grands ensembles dans le remplissage de la cavité (fig. 4).

### **Ensemble 1 : argiles vertes endokarstiques (couche I)**

Ce dépôt s'organise en une succession rythmique de lits centimétriques, sableux et argilo-sableux, brun-jaune à vert, plus ou moins horizontaux dans les zones qui n'ont pas été affectées par le soutirage. Le sédiment contient des concrétions calcaires d'aspect déchiqueté, formées au sein du dépôt, ainsi que de rares cailloux et des blocs altérés. L'épaisseur de la couche I, dont la base n'est pas connue, varie de 0,10 m à plusieurs mètres dans la partie centrale du site. Ce dépôt se situe contre les parois calcaires, qui ont des formes adoucies à son contact.

L'étude des minéraux lourds a permis de montrer que la fraction fine de ces sédiments pourrait provenir de dépôts tertiaires et de la reprise d'anciennes terrasses de la Bonnière. La granulométrie et la micromorphologie révèlent que le dépôt s'est effectué dans un milieu relativement protégé permettant une sédimentation par décantation en milieu réducteur. Les phyllites entrecroisées attestent d'une hydromorphie. Ces dépôts, formés en milieu endokarstique, montrent l'existence d'une nappe d'eau plus ou moins permanente.

### **Ensemble 2 : cailloutis jaunes (couches Ib, II et III)**

#### **Couche Ib**

Argile plastique brune, structurée en agrégats à faces luisantes, épaisse de 0,10 à 0,15 m. Les cailloux sont nombreux, émoussés, plus ou moins altérés et accompagnés de quelques blocs. Les concrétions phosphatées ne sont pas rares et une pellicule noirâtre recouvre souvent les cailloux et les ossements. Ces derniers, très abondants, apparaissent à la base très fragmentés et usés. Dans la partie sud, cette couche recouvre un plancher stalagmitique (PL I) parfois épais (décimétrique), à surface noirâtre, érodé et souvent démantelé.

#### **Couche IIa**

Sédiment argileux jaune clair contenant de rares blocs et d'abondantes plaquettes calcaires émoussées, disposées à plat le plus souvent, rarement jointives, dont les dimensions sont comprises entre 1 et 4 cm. Les plaquettes proviennent de la partie lithographique du calcaire encaissant qui se débite en bancs réguliers. Les

cailloux et les blocs de calcaire récifal, plus rares, ont une forme globulaire. Les restes osseux sont abondants à la base de la couche, dont l'épaisseur maximale n'excède pas 1,00 m dans la partie sud du gisement.

#### **Couche IIb**

Cailloutis et matrice identiques à ceux qui constituent la couche IIa, mais cimentés en brèche par les carbonates. La couleur est d'un jaune très clair. On distingue essentiellement des éléments calcaires de dimensions comprises entre 1 et 5 cm, émoussés, disposés à plat et jointifs. Le sédiment fin disparaît parfois presque totalement, laissant des vides entre les cailloux. Des restes de faune sont visibles et concentrés dans certains niveaux. L'épaisseur de la couche atteint plus de 3 m dans la partie centrale du site. Un plancher stalagmitique non altéré, inclus dans un bloc effondré, apparaît au sein de la couche.

#### **Couche III**

Brèche ocre jaune de 0,40 m d'épaisseur. Les cailloux, de petite taille, et les granules sont dispersés dans la matrice, sans organisation préférentielle. La transition de IIb à III est progressive.

Les plaquettes et les blocs de l'ensemble 2 traduisent l'ouverture du karst sur l'extérieur. Ce dépôt comble pratiquement toute la cavité puisqu'il se retrouve au nord du site, à la hauteur du plateau actuel. L'accumulation a pu être relativement rapide comme le suggère l'enfouissement de portions de squelettes plus ou moins en connexion anatomique. Des circulations d'eau ultérieures ont entraîné une mise en solution des carbonates qui ont précipité dans les sédiments sur plusieurs mètres (bréchification). Il se produit ensuite une importante phase d'érosion et de dissolution des brèches, ainsi qu'un effondrement par soutirage karstique, avant le dépôt des couches de l'ensemble 3.

### **Ensemble 3 : argiles et brèches rouges (couches IV et V)**

#### **Couche IV**

Ensemble de niveaux argileux rouges ou verts contenant des lentilles de granules calcaires et quartzeux. Les cailloux calcaires altérés ou non sont en partie issus des brèches sous-jacentes et ils s'accompagnent de fragments de spéléothèmes. Les ossements et les cailloux sont concentrés en poches. Cet ensemble, formé de lits emboîtés, atteint près de 4 m au centre de la cavité. Il est affecté d'un pendage de 20° en direction du nord. Un complexe de spéléothèmes (PL IV) et de brèches à cailloux et ossements, épais de 0,50 m, surmonte les niveaux argileux.

#### **Couche V**

Au-dessus d'une mince couche d'argile rouge (Va) recouvrant le plancher stalagmitique précédent, se dépose une brèche osseuse rouge, plus ou moins

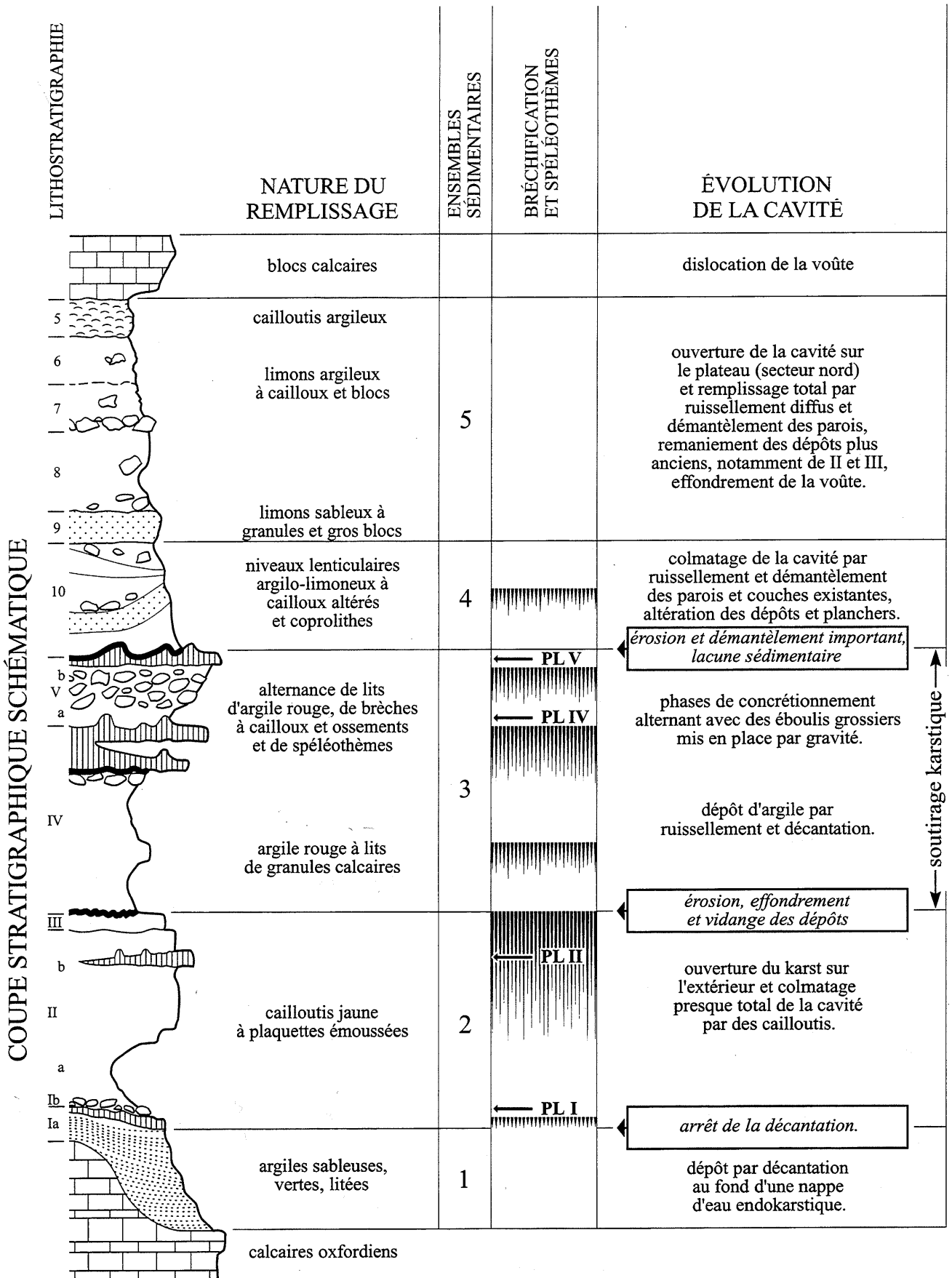


Fig. 4 – Artenac : profil géologique synthétique de la séquence stratigraphique (dessin G. Monthel et J.-F. Tournepiche).

argileuse, épaisse de 0,50 m, riche en cailloux et blocs érodés, arrondis, en calcaire récifal (Vb). Les ossements et les blocs calcaires gisent en position désordonnée, de telle sorte qu'aucune orientation préférentielle ne peut être mise en évidence. La partie supérieure de la couche est pauvre en argile. Des cristallisations de calcite comblent les vides interstitiels et les canaux médullaires des os. Localement, la brèche contient une multitude de petits fragments osseux lui donnant une couleur blanchâtre. Un plancher stalagmitique bien cristallisé (PL V), parfois très altéré, d'épaisseur irrégulière (0,05 à 0,20 m), qui inclut par endroit des zones de cailloux et de vides tapissés de concrétions, recouvre la brèche Vb.

Dans un premier temps, une phase d'érosion et un soutirage karstique évacuent la majeure partie des couches précédentes, ne laissant sur les parois que quelques placages bréchifiés (brèche IIb). Puis un changement important se produit dans la sédimentation qui devient essentiellement argileuse. Le transport de fines particules, leur tri (figures de ruissellement) et leur dépôt par décantation témoignent de conditions humides à l'intérieur de la cavité. La formation de spéléothèmes intercalés avec des brèches caillouteuses dont les éléments se déposent par gravité semble se faire dans une cavité profonde communiquant partiellement avec l'extérieur par des ouvertures sur le plateau (petits avens). La présence de nombreuses stalactites brisées et de gros blocs d'effondrements laisse penser que les parois et le plafond de la grotte commencent à se dégrader au cours de cette phase, ouvrant peut-être de nouvelles communications avec la surface du plateau. Le soutirage karstique semble se poursuivre durant la sédimentation des couches argileuses et après leur dépôt (déformations lentes des strates).

#### **Ensemble 4 : argiles et brèches à coprolithes (couche 10)**

L'ensemble 4 comprend uniquement la couche 10. Sur la grande coupe frontale, elle comble les espaces existant entre de volumineux blocs provenant de l'effondrement des parois. Il existe par endroits une importante discordance angulaire avec les couches sous-jacentes. Épais de 2 à 3 m, cet ensemble est constitué de niveaux lenticulaires jaunâtres ou rougeâtres, organisés en cuvettes. Leur texture et leurs composants sont variés : niveaux argilo-limoneux plus ou moins riches en cailloux, minces passées de coprolithes, plus rarement lits riches en pisolithes de fer. Localement, les cailloux portent un encroûtement de fer ou de manganèse. Dans la partie supérieure, on observe des revêtements calcitiques portant des micro-gours. Dans la partie sud du gisement (zone d'entrée), la couche 10 se présente sous la forme d'une brèche à coprolithes.

Plusieurs indices permettent de penser que des dépôts ont existé entre les couches V et 10. Ils ont subi une érosion qui les a presque entièrement fait disparaître. La morphologie de la cavité semble connaître des changements importants résultant de l'effondrement de gros blocs (plusieurs dizaines de m<sup>3</sup>) et du démantèlement de l'ensemble 3. La couleur et la texture de la fraction fine

de la couche 10 suggèrent la poursuite du remaniement des dépôts présents sur le plateau. Dans la partie nord du site, la sédimentation semble résulter dans certains cas de phénomènes de décantation. La fraction grossière a une origine interne et provient du démantèlement des parois de la grotte, d'anciennes formations karstiques bréchifiées (ensembles 2 et 3) et de spéléothèmes. Après le dépôt, les cailloux calcaires ont subi une altération et un encroûtement par des oxydes qui sont vraisemblablement le résultat de l'action des phosphates. Ces derniers pourraient être liés à la présence des hyènes, attestée par les fragments de coprolithes qui sont nombreux dans certains niveaux. Pendant la mise en place de l'ensemble 4, le colmatage de la cavité, ouverte sur l'extérieur, se poursuit. Les niveaux de décantation, l'altération des cailloux calcaires et les revêtements calcitiques sont autant d'indices d'une humidité importante dans la grotte. Contrairement aux ensembles précédents, aucune trace de soutirage n'a été décelée.

#### **Ensemble 5 : argiles limono-sableuses à cailloux (couches 9 à 5)**

L'ensemble 5, qui se développe sur 7 m d'épaisseur, se distingue très nettement des ensembles inférieurs par la nature de ses constituants ainsi que par sa dynamique de dépôt. Les faciès appartenant à l'ensemble 5 ont des caractères communs : matrice limono-argileuse brun jaune ou brun rouge (74 à 61 % de fines) et structure généralement fermée à support matriciel. Les éléments ne présentent aucune orientation particulière en raison de leur morphologie "sphérique" ( $c/a = 0,5$  et  $a-c/a-b = 0,52$ ). Les cailloux et blocs sont plus nombreux et les limites entre les couches sont beaucoup moins marquées que dans l'ensemble inférieur. L'ensemble 5 a la particularité d'avoir subi une intense bioturbation racinaire. On note quelques indurations de calcite très locales. Toutes les couches ont un pendage vers le sud, plus important au nord (20°) qu'au sud (5 à 12°).

#### **Couche 9**

Limon sableux compact à granules calcaires très abondants et à petits fragments de coprolithes. Les cailloux et blocs sont nombreux à la base de la couche. L'analyse micromorphologique a permis de déceler de nombreux traits pédologiques et de minuscules lentilles de quartz de la taille des silts.

#### **Couche 8**

Divisée en quatre faciès différents ; 8G : faciès à granules calcaires et blocs calcaires dont la limite inférieure est marquée par des gros blocs ; 8H : faciès à cailloux et blocs sans granules ; 8F : faciès à coprolithes ; 8E : faciès argileux pauvre en cailloux, très compact.

#### **Couche 7**

Au nord, cette couche atteint son épaisseur maximale et a une forme convexe vers le haut. À la base, on observe un niveau de gros blocs à structure fermée à



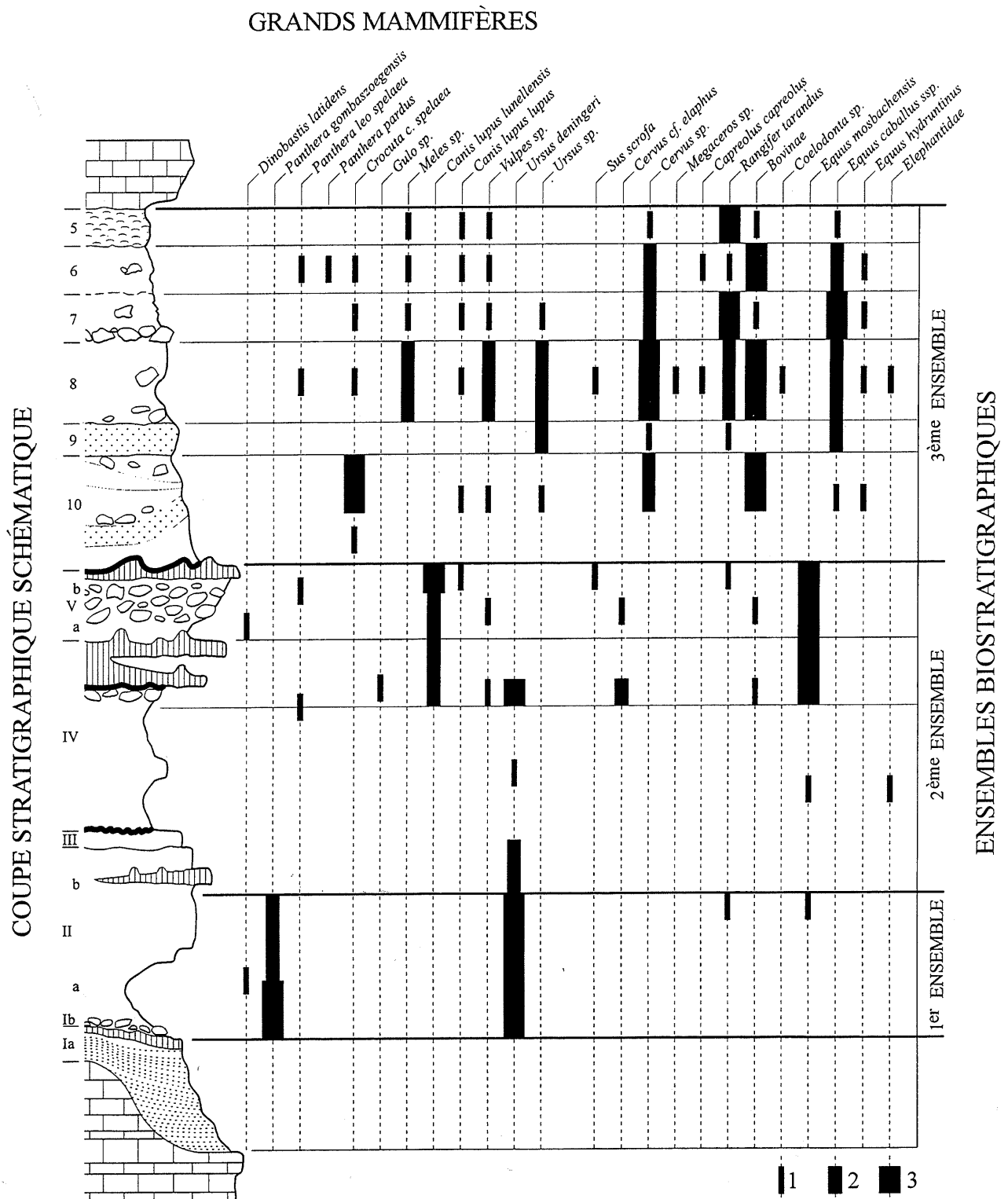


Fig. 5 — Artenac : ensembles biostratigraphiques et fréquences relatives des grands mammifères sur l'ensemble de la séquence : 1 : présent ; 2 : moyennement abondant ; 3 : abondant (estimations d'après le N.R.) ; (dessin G. Monthel et J.F. Tournepiche).

support clastique sur lequel repose un lit d'ossements. À son sommet, la couche s'enrichit en matrice et acquiert une structure fermée à support matriciel. Vers le sud, la couche 7 butte sur un bloc effondré (métrique) où elle se redresse en formant un petit bourrelet

(pendage de 20° contre 5° à 8° dans la partie médiane de la couche 7). Elle passe ensuite à une morphologie lenticulaire plus riche en cailloux mais pauvre en blocs. C'est la couche la plus riche en cailloux de l'ensemble 5.

**Couche 6**

Couche de l'ensemble supérieur la plus riche en matrice. Elle contient quelques petits cailloux et parfois des blocs.

**Couche 5**

Sédiment parfois induré contenant de petites concentrations et lentilles de cailloux. La couche 5 était scellée par de gros blocs effondrés, vestiges de la voûte originelle.

La morphologie des éléments a beaucoup gêné la compréhension de la mise en place des dépôts de l'ensemble 5. Cependant, on peut dégager quelques grandes lignes grâce à l'observation de terrain, la granulométrie et la micromorphologie. La couche 9 s'est déposée après un effondrement assez important à en juger par la taille des blocs. Puis, au nord, dans une partie non fouillée pour des raisons de sécurité, s'amorce un amas de blocs à fort pendage (35°), colmaté par des argiles rouges. Cet effondrement semble se raccorder à la couche 7. Si dans les autres niveaux, le ruissellement paraît être le processus le plus important dans la mise en place des dépôts, pour la partie nord de cette couche les phénomènes gravitaires deviennent prépondérants. Pour les couches 6, 7 et 8, la pente et la granulométrie suggèrent un apport en fines provenant du nord. Enfin, les blocs effondrés d'un porche ou d'une corniche viennent recouvrir les sédiments de la couche 5.

Pendant le dépôt de l'ensemble 5, le karst est largement exposé aux influences extérieures comme l'attestent l'arrivée de blocs et de nombreux cailloux, mais aussi l'apport de matériaux issus du plateau (pisolithes de fer et minéraux lourds). Le mécanisme responsable du transport de la matrice est essentiellement un ruissellement diffus (tri des fines d'amont en aval, lignes de débris de coprolithes, nombreux granules). Ce dernier a remanié les anciens dépôts karstiques d'origine détritico-biologique (argiles rouges, coprolithes d'Hyènes). D'autres matériaux proviennent de la destruction des parois par des phénomènes gravitaires (chute de blocs : calcaire récifal, brèche IIB, débris de plancher et stalagmite) et sans doute aussi par l'action du gel (cryoclastes). Les couches n'ont pas subi de soutirage car elles ne sont pas déformées.

---

**BIOCHRONOLOGIE  
ET PALÉOENVIRONNEMENTS**

(D.A., E.D., M.F.D., J.F.T.,  
coll. de L.A., J.J.B., C.F., L.F., N.M., H.V.)

---

La présence de restes de grands Mammifères tout le long du remplissage d'Artenac permet de dégager trois grands ensembles biostratigraphiques<sup>1</sup> (fig. 5). Les micromammifères (Insectivores, Chiroptères, Rongeurs et Lagomorphes), étudiés seulement dans la partie supérieure du remplissage (couches 10 à 6), contribuent

à préciser cette chronologie. La palynologie participe, lorsque les pollens sont conservés, à l'approche biochronologique et paléoenvironnementale de cet ensemble.

**1<sup>er</sup> ensemble**

L'approche biochronologique et paléoenvironnementale s'appuie exclusivement pour cet ensemble sur les grands Mammifères. Les couches Ib à III renferment :

- *Ursus deningeri*, V. Reichenau, 1904 ;
- *Panthera gombaszoegensis*, Kretzoi, 1938 ;
- cf. *Dinobastis latidens*, Owen, 1846 : Machairodonte ;
- *Ursus sp.* (petite forme) ;
- *Canis sp.* ;
- *Rangifer tarandus*, L., 1758 ;
- *Bovinae* ;
- *Equus*, cf. *mosbachensis*, V. Reichenau, 1901.

Les Carnivores du premier ensemble d'Artenac sont représentés par des restes nombreux et souvent assez bien conservés (fig. 6). La population d'Ours de Deninger se distingue, par la morphologie des dents, des populations du Mindel-Riss de Nauterie à La Romieu (Gers) (Prat et Thibault, 1976) tout en se rapprochant des ours de Deninger mindéliens de la grotte de l'Église à Cénac et Saint-Julien (Dordogne) (Laville, Prat et Thibault, 1972). Rare dans le Pléistocène français, le Lion de Gombaszoeg livre ici un ensemble de restes importants, dont deux crânes plus ou moins complets. C'est une espèce qui disparaît à la fin du Mindel. *Dinobastis latidens* est un Machairodonte cantonné au Pléistocène moyen. Du fait de la nature du gisement (tanière d'Ours), les ongulés sont rares dans ces niveaux. La présence du Renne plaide en faveur d'un environnement froid. Une telle association se rencontre, en Europe, dans les sites rapportés au Cromérien (Europe du nord) ou complexe mindélien (Bosinski, 1992). Il est difficile, pour l'instant, de se prononcer sur une date plus précise. L'âge absolu généralement donné à ces faunes se situe entre 500 000 et 700 000 ans. En raison de la méconnaissance du contenu du sommet de la couche IIB et de la couche III, il est difficile de fixer la limite supérieure du premier ensemble biochronologique. Le sommet de l'ensemble, toujours riche en restes d'Ours, voit apparaître un grand Cheval (*Equus* cf. *mosbachensis*) et un Boviné.

**2<sup>e</sup> ensemble****Grands Mammifères**

Les couches IV et V livrent :

- *Ursus deningeri*, V. Reichenau, 1904 ;
- *Panthera leo spelaea*, Goldfuss, 1810 ;
- *Dinobastis latidens*, Owen, 1846 : Machairodonte ;
- *Canis lupus*, cf. *lunellensis*, Bonifay, 1971 ;
- *Vulpes vulpes*, L., 1758 ;
- *Gulo sp.* ;
- *Elephantidae* ;
- *Bovinae* ;
- *Cervus sp.* ;

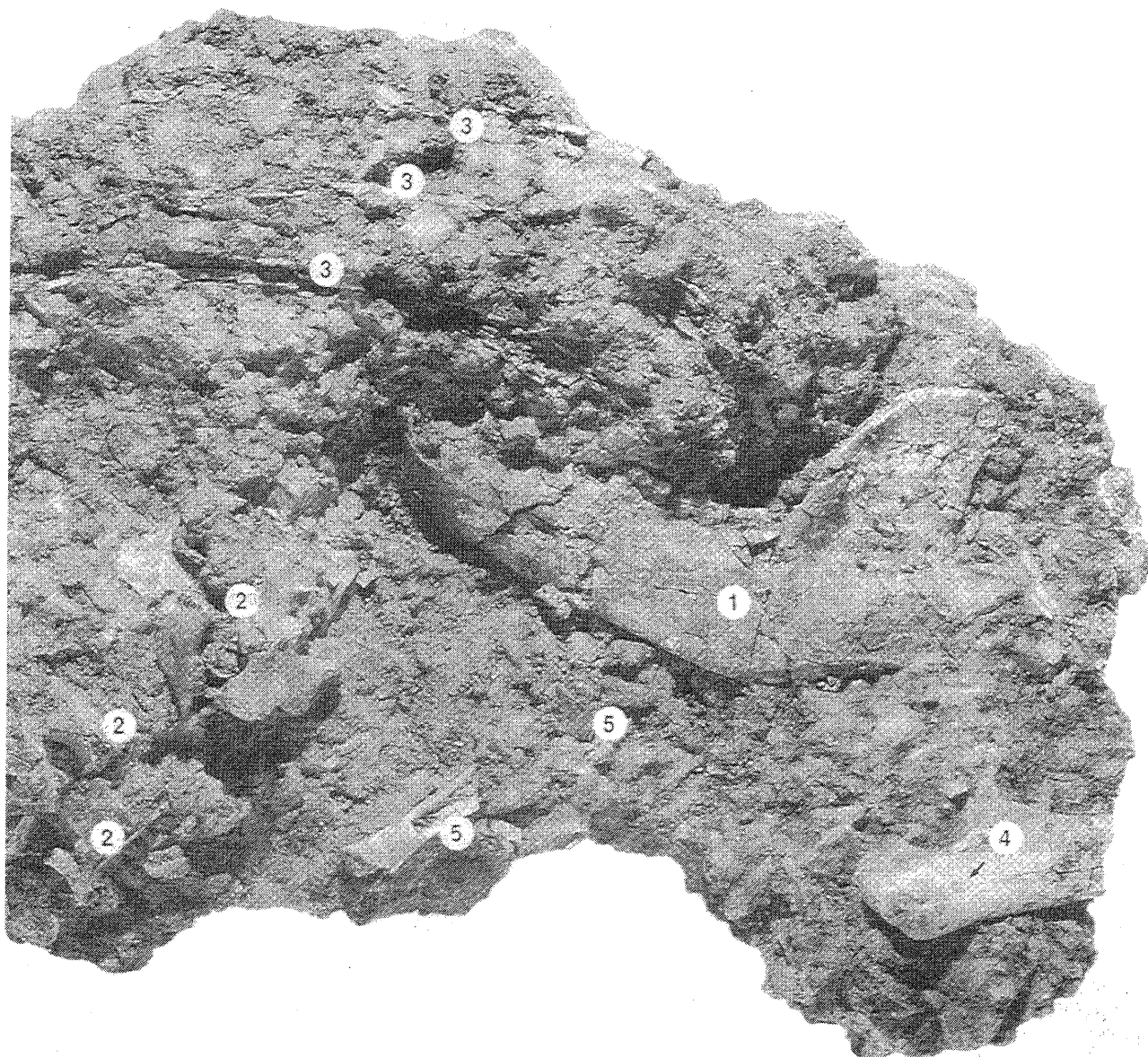


Fig. 6 — Artenac : ossements d'*Ursus deningeri* en place dans les brèches de la couche II b. 1 : mandibule d'un sujet âgé ; 2 : vertèbres en connexion anatomique ; 3 : côtes en position anatomique ; 4 : fragment de cubitus portant des traces de morsures ; 5 : fragments d'os long et mandibule d'individu juvénile (d'après Debénath et Tournepiche, 1993).

- *Rangifer tarandus*, L., 1758 ;
- *Equus caballus mosbachensis*, V. Reichenau, 1901 ;
- *Sus scrofa*, L., 1758 ;
- Lagomorphes.

Du fait de conditions de récolte souvent peu favorables et de la moindre abondance d'espèces caractéristiques recueillies en stratigraphie, l'analyse de ce deuxième ensemble est plus délicate. Le Cheval est un caballin caractérisé par sa grande taille, son museau long, massif avec un palais court. D'après le crâne, c'est la forme du Cheval du gisement-type de Mosbach qui est la plus proche de l'Équidé d'Artenac. Toutefois, la morphologie des dents jugales supérieures peut, par certains traits (protocône), en faire un Équidé original. On peut l'attribuer à la sous-espèce (ou l'espèce, pour certains

auteurs) *mosbachensis* (Tournepiche, 1996). Les Carnivores permettent d'approcher l'âge relatif de cet ensemble. La population de loups d'Artenac, si elle est homogène, s'assimile à celles datées de la fin du Mindel-Riss ou du début du Riss. Elle représente un Loup proche de la sous-espèce *lunellensis*, définie à Lunel-Viel (Bonifay, 1971). Le Lion des cavernes : *Panthera spelaea*, n'atteint pas la taille des Lions du Mindel et s'assimile plutôt aux formes du Mindel-Riss et des périodes postérieures (Argant, 1989). Le Machairodonte est représenté par une forme très évoluée (Beden *et al.*, 1984). Animal peu fréquent, il n'apporte pas une grande précision chronologique et aucun élément ne permet d'affirmer avec certitude qu'il disparaît à la fin du Mindel (ou du stade 12, selon certains auteurs : Bosinski, 1992). Ce second ensemble livre une faune du

Pléistocène moyen qui, d'après les Canidés et le Lion des cavernes, est postérieure aux ensembles fauniques mindéliens et antérieure à ceux reconnus dans un Riss "final" (stade isotopique 6). La présence du Renne et du Glouton marque une nette dégradation climatique.

### Palynologie

Plusieurs séries de tests réalisées sur les sédiments de la couche IV fournissent quelques indications biostratigraphiques et paléoclimatiques supplémentaires. L'étude du palynofaciès des argiles colorées de la base de la couche IV, niveaux I à N (tests réalisés par M.-F. Diot en 1997), confirme la mise en place des sédiments par l'eau courante. Ceci explique la très mauvaise conservation des pollens et spores car seuls sont déterminables des pollens souvent corrodés de *Pinus* de type *haploxylon*, qui sont des marqueurs du Pléistocène moyen, que la période soit glaciaire ou non.

Dans la brèche "rouge" à ossements d'Ours et de Cheval du sommet de la couche IV (tests par M. Girard en 1972), les pollens d'arbres reconnus sont, par ordre d'importance : *Pinus* (*diploxylon* et *haploxylon*), *Quercus ilex*, *Quercus* sp., *Tilia*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Ulmus*, *Oleaceae*, *Cedrus*, *Castanea*, *Buxus*, ainsi que des pollens reliques du Tertiaire tels *Podocarpus* sp. et *Engelhardtia* sp. Cela indiquerait que cet ensemble est anté Riss-Würm et fait partie, très probablement, d'un interglaciaire (sans précision possible) du Villafranchien au sens large, voire de la fin du Pliocène. Des tests réalisés (par L. Marambat en 1995) sur la brèche IV et le plancher associé (IV) concluent à la non conservation des pollens dans la brèche, tandis qu'à partir du spectre pollinique du plancher IV il est difficile d'estimer si l'on est en présence ou non d'un interglaciaire. Il s'agit d'un spectre pollinique à faible variété taxonomique avec une dominante de *Pinus*, de spores de *Pteridophytae* et de *Corylus*, *Tilia*, *Ulmus*, mais les pollens reliques du Tertiaire sont absents.

### 3<sup>e</sup> ensemble : les couches 10 à 5

Le troisième ensemble biochronologique s'individualise par rapport aux deux précédents par l'absence d'espèces attribuables au Pléistocène moyen. L'analyse des grands Mammifères, comme celle de la microfaune, ont permis d'introduire des subdivisions dans cet ensemble.

#### Couche 10

##### — Grands Mammifères

La liste des espèces de cette couche est la suivante (abstraction faite des restes d'*Equus mosbachensis* remaniés des niveaux sous-jacents) :

- *Rhinocerotidae* ;
- *Equus caballus*, cf. *germanicus*, Nehring, 1884 ;
- *Equus hydruntinus*, Regalia, 1904 ;

- *Bovinae* essentiellement *Bos primigenius*, Bojanus, 1827 ;
- *Cervus* cf. *simplicidens*, Guadelli, 1987 ;
- *Crocota crocuta spelaea*, Goldfuss, 1832 ;
- *Panthera (leo) spelaea*, Goldfuss, 1810 ;
- *Lynx* sp. ;
- *Ursus* sp. ;
- *Canis lupus*, L., 1758 ;
- *Vulpes vulpes*, L., 1758 ;
- *Mustela putorius*, L., 1758.

L'association reflète un environnement tempéré mais il n'y a pas d'espèces inféodées à un maximum climatique tempéré (interglaciaire *stricto sensu*). Des indications chronologiques sont données par le Cerf de petite taille qui est une espèce connue au début du Pléistocène supérieur (stade isotopique 5). L'examen des restes de Hyènes des cavernes a retenu notre attention. La Hyène de la couche 10 présente des dents de très petite taille pour une Hyène fossile européenne, ce qui pourrait refléter un épisode tempéré d'assez longue durée pour agir sur la morphologie dentaire de ces carnivores (Tournepiche, 1996). L'hypothèse d'une appartenance de la couche 10 au début du Pléistocène supérieur ancien (phase tempérée encore proche de l'interglaciaire) se trouve renforcée. L'association d'espèces de grands mammifères de la couche 10 est trop banale pour que l'on puisse préciser à quelle phase du stade 5 elle correspond. Par ailleurs, les caractéristiques des faunes du stade 5e (interglaciaire "Éémien" *sensu stricto*) sont pratiquement inconnues dans le Sud-Ouest de la France.

##### — Micromammifères

Quelques centaines d'éléments anatomiques de micromammifères, se rapportant à 19 espèces ont été recueillies dans la couche 10 (tabl. 1).

##### Biostratigraphie

Les travaux consacrés à l'analyse de l'émail dentaire du genre *Arvicola* dans le Quaternaire d'Europe centrale (Heinrich, 1982 et 1990), du nord de l'Europe (van Kolfschoten, 1990) et de France (Marquet, 1989 ; Abbassi et Desclaux, 1996 ; Abbassi *et al.*, 1998) ont permis de mieux connaître l'évolution de ces rongeurs durant le Pléistocène et d'élaborer des échelles biochronologiques pertinentes. Une analyse détaillée de l'indice d'épaisseur d'émail (= S.D.Q.), selon le principe défini par W.-D. Heinrich (1978), et de la morphologie des M/1 des *Arvicola* a mis en évidence la présence d'une seule espèce, *Arvicola terrestris*, dans la séquence d'Artenac. L'indice des *Arvicola* de la couche 10 (N = 21, S.D.Q. = 99,96) indique un âge Pléistocène supérieur ancien. Il est en effet comparable à celui que W.-D. Heinrich (1990) a observé dans les gisements d'Europe centrale attribués au début du Pléistocène supérieur ancien (stade isotopique 5). Il est également proche de celui que M. Abbassi et E. Desclaux (1996) ont obtenu pour les populations "éémienne" (stade isotopique 5e) de la Baume Moula-Guercy en Ardèche (N = 15, S.D.Q. = 100,53).

|  | c 6a | c 6b | c 6c | c 6/7 | c 7 | c 8 | c 9 | c 10 |
|--|------|------|------|-------|-----|-----|-----|------|
| <b>INSECTIVORES</b>                          |      |      |      |       |     |     |     |      |
| <i>Erinaceus europaeus</i>                   |      |      | +    |       |     |     |     | +    |
| <i>Talpa europaea</i>                        | +    | +    | +    |       | +   | +   |     | +    |
| <i>Sorex minutus</i>                         |      | +    | +    | +     |     | +   |     |      |
| <i>Sorex</i> groupe <i>araneus/coronatus</i> |      | +    | +    |       |     | +   |     | +    |
| <i>Neomys</i> cf. <i>fodiens</i>             |      |      | +    |       |     |     |     |      |
| <i>Crocidura</i> cf. <i>robusta</i>          |      |      |      | +     |     |     |     |      |
| <i>Crocidura leucodon</i>                    |      | +    |      | +     |     | +   |     | +    |
| <b>CHIROPTÈRES</b>                           |      |      |      |       |     |     |     |      |
| cf. <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>         |      |      |      |       |     |     |     | +    |
| <i>Miniopterus schreibersii</i>              |      |      |      |       |     |     |     | +    |
| <i>Myotis myotis</i>                         | +    | +    | +    |       |     | +   |     | +    |
| <i>Myotis bechsteini</i>                     |      | +    |      |       |     | +   |     | ++   |
| <i>Myotis</i> cf. <i>emarginatus</i>         |      | +    |      |       |     |     |     | +    |
| <i>Myotis</i> cf. <i>nattereri</i>           |      | +    |      |       |     |     |     | +    |
| <i>Vespertilio murinus</i>                   |      |      |      |       |     |     |     | +    |
| <b>RONGEURS</b>                              |      |      |      |       |     |     |     |      |
| <i>Marmota</i> sp.                           |      |      |      |       |     | +   |     |      |
| <i>Citellus</i> cf. <i>superciliosus</i>     |      |      | +    |       |     |     |     |      |
| <i>Cricetulus migratorius</i>                |      |      |      |       |     | +   |     |      |
| <i>Cricetus cricetus</i>                     | +    |      |      |       |     |     |     |      |
| <i>Eliomys quercinus</i>                     |      |      |      |       |     |     |     | +    |
| <i>Apodemus sylvaticus</i>                   | +    | +    | +    |       |     | +   |     |      |
| <i>Lagurus lagurus</i>                       |      |      |      |       |     |     |     |      |
| <i>Arvicola terrestris</i>                   | ++   | +++  | ++   | +     | ++  | +   | +   | ++   |
| <i>Microtus arvalis</i>                      | ++   | +++  | +++  | +     | +++ | +++ | +   | ++   |
| <i>Microtus gregalis</i>                     | ++   | +    | ++   | +     | +++ | ++  | +   | +    |
| <i>Microtus oeconomus</i>                    |      | +    |      |       | +   |     |     |      |
| <i>Clethrionomys glareolus</i>               |      | +    |      |       |     |     |     | +    |
| <i>Terricola</i> cf. <i>subterraneus</i>     |      |      |      |       |     | +   |     |      |
| <i>Chionomys nivalis</i>                     |      |      | (?)  |       |     |     |     |      |
| <b>LAGOMORPHES</b>                           |      |      |      |       |     |     |     |      |
| <i>Lepus</i> cf. <i>europaeus</i>            |      | +    |      |       |     |     |     | +    |
| <i>Oryctolagus cuniculus</i>                 | +    | +    | +    |       | +   | ++  |     | +    |
| + : présent (N.M.I. < 10)                    |      |      |      |       |     |     |     |      |
| ++ : abondant (10 < N.M.I. < 50)             |      |      |      |       |     |     |     |      |
| +++ : très abondant (N.M.I. > 50)            |      |      |      |       |     |     |     |      |

Tabl. 1 — Artenac : distribution des micromammifères dans les couches sommitales.

### Paléocologie

L'association de *Clethrionomys glareolus*, *Eliomys quercinus*, *Myotis* cf. *emarginatus*, *Myotis nattereri*, *Myotis bechsteini* et *Vespertilio murinus* suggère un milieu environnant en partie boisé. La bonne représentation de *Microtus arvalis* souligne la persistance d'espace découverts. *Arvicola terrestris* et *Sorex* groupe *araneus/coronatus* attestent de la présence d'eau et de biotopes humides dans les environs du site. Ces éléments montrent l'existence de milieux variés, caractérisés par une alternance de zones forestières et de milieux ouverts plus ou moins humides. D'autre part, deux Chiroptères réputés thermophiles et absents du reste de la séquence, *Rhinolophus ferrumequinum* et *Miniopterus schreibersii*, ont été reconnus dans cette couche, suggérant ainsi un climat tempéré. Enfin, la présence ponctuelle de *Lagurus lagurus*, espèce inféodée aux steppes continentales, au sommet de la couche 10 préfigure une détérioration des conditions climatiques.

### — Palynologie

Des sédiments et des coprolithes de hyènes particulièrement bien individualisés dans la couche 10 ont été analysés. Les résultats palynologiques préliminaires ne permettent pas, pour le moment, de préciser l'environnement. Les pollens de plantes herbacées sont dominants : *Asteraceae*, *Poaceae*, *Rubiaceae*, *Campanulaceae*,

*Fabaceae* et les spores de *Pteridophytae* sont rares. Les arbres présents sont, par ordre d'importance, *Pinus*, *Corylus*, *Betula*, *Salix* et *Quercus*. Il pourrait s'agir d'espaces découverts pas très froids correspondant au début ou à la fin d'un épisode tempéré. Les études en cours pourront déterminer si les pollens, particulièrement bien conservés dans les coprolithes, sont représentatifs d'une végétation locale ou plus générale.

### Couche 9

Cette couche, qui n'a été que peu fouillée, contient de rares restes osseux dispersés au sein du sédiment. Aucune interprétation n'est possible dans l'état actuel des fouilles.

### Couches 8 à 6

#### — Grands Mammifères

Les espèces présentes dans ces couches sont :

- *Panthera (leo) spelaea*, Goldfuss, 1810 ;
- *Panthera pardus*, L., 1758 ;
- *Crocota crocota spelaea*, Goldfuss, 1832 ;
- *Meles meles*, L., 1758 ;
- *Canis lupus*, L., 1758 ;
- *Vulpes/Alopex* ;

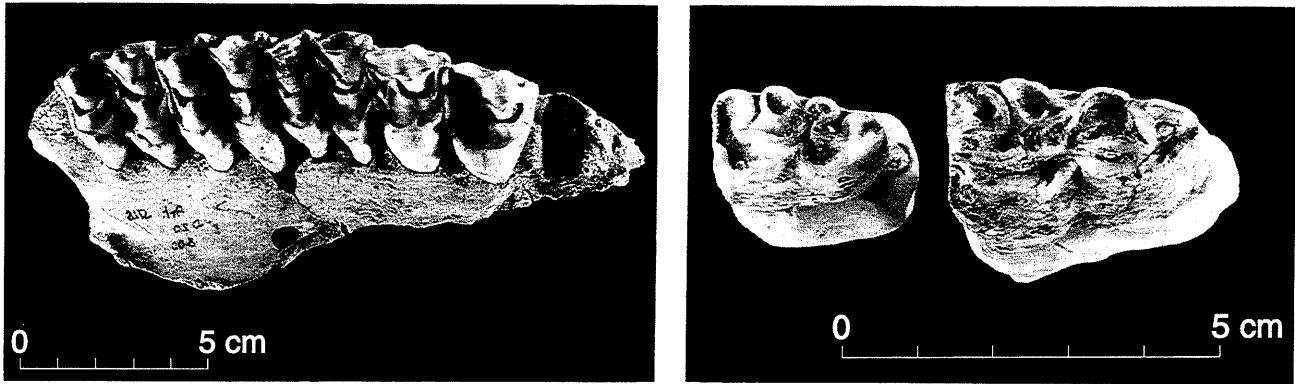


Fig. 7 — Artenac. 1 (à gauche) : maxillaire droit de *Mégaceros* (couche 8) ; 2 (à droite) : 2° prémolaire inférieure : *Equus hydruntinus* (couche 6c, gauche) et *Equus caballus* (couche 8, droite) (photo J.-F. Tournepiche).

- *Ursus sp.* ;
- *Sus scrofa*, L., 1758 ;
- *Cervus sp.* ;
- *Megaloceros sp.* ;
- *Capreolus capreolus*, L., 1758 ;
- *Rangifer tarandus*, L., 1758 ;
- *Bovinae* ;
- *Coelodonta antiquitatis*, Blumenbach, 1807 ;
- *Equus caballus* cf. *germanicus*, Nehring, 1884 ;
- *Equus hydruntinus*, Regalia, 1904.

Étant donné le nombre élevé de taxons présents dans ces couches, on peut penser qu'il n'y a pas eu de sélection importante de la part des préhistoriques et, par conséquent, que les ensembles fauniques reflètent assez bien les paléoenvironnements. Plusieurs taxons : *Mégacéros* (fig. 7.1), *Equus hydruntinus* (fig. 7.2), Sanglier, Chevreuil, indiquent des conditions climatiques relativement tempérées, incompatibles toutefois avec un interglaciaire vrai (présence du Renne). Ces différentes informations nous conduisent à penser que ces couches auraient pu se déposer au cours du stade 5, postérieurement à 5e. Cette association faunique rappelle d'ailleurs fortement celle des couches 8 à 10 de la grotte Bourgeois-Delaunay à La Chaise (Armand, 1998), située à proximité géographique et datée du début du Würm ancien. L'Ours, représenté par des dents très fragmentées et qui présentent un état de fossilisation différent de celui des autres restes fauniques, semble être remanié et provenir des niveaux sous-jacents.

#### — Micromammifères

Plus de 2 500 éléments anatomiques de micromammifères, se rapportant à 18 espèces, ont été recueillis dans les couches 8 à 6 (tabl. 1).

#### Biostratigraphie

Les indices d'épaisseur d'émail des *Arvicola terrestris* des couches 8 (N = 10, S.D.Q. = 93,85) et 6 (N = 21, S.D.Q. = 91,82) présentent des valeurs nettement plus faibles que celui de la couche 10. On notera, à titre

indicatif, que les valeurs du S.D.Q. sont comparables à celles qu'on observe dans les niveaux de la Baume Gigny, dans le Jura, attribués à la fin du stade isotopique 5 (couches XX à XIXc, N = 41, S.D.Q. = 93,68). Les indices obtenus dans les niveaux VIII à IV de la Baume Moula-Guercy (N = 5, S.D.Q. = 81) et X de la Baume Gigny (N = 34, S.D.Q. = 87,50), corrélés respectivement aux stades isotopiques 4 et 3, sont par contre inférieurs. Une analyse approfondie de l'émail de différentes populations d'*Arvicola* du Pléistocène supérieur du Sud-Ouest de la France permettra vraisemblablement de préciser l'âge des couches sommitales d'Artenac.

#### Paléoécologie

Les couches 8 à 6 sont caractérisées par une forte représentation de *Microtus arvalis* et de *Microtus gregalis* (fig. 8). Il s'agit d'une association commune qui suggère un milieu ouvert et un climat froid. Cette hypothèse est confirmée par la présence ponctuelle d'espèces inféodées aux steppes continentales arides (*Marmota sp.*, *Citellus* cf. *superciliosus*, *Cricetus cricetus* et *Cricetulus migratorius*). Le caractère sec du climat est cependant atténué par la présence continue de taxons liés aux biotopes humides (*Sorex* groupe *araneus/coronatus*, *Neomys* cf. *fodiens*, *Myotis nattereri* et *Microtus oeconomus*). Enfin, l'association de *Myotis bechsteini*, *Myotis* cf. *emarginatus*, *Clethrionomys glareolus* et *Apodemus sylvaticus* indique la persistance de zones boisées à proximité du site.

#### — Palynologie

Des tests ont été réalisés en 1997 (par M.-F. Diot) sur des sédiments de nature différente et en divers endroits du site archéologique (15 échantillons). Les pollens et spores sont présents mais l'étude du palynofaciès, en particulier du degré de conservation du matériel sporopollinique, a mis en évidence des provenances diverses. Les pollens fossilisés sont rares, ubiquistes et particulièrement résistants : *Pinus*, *Asteraceae* de la tribu des *Cichorioïdeae*, spores de *Pteridophyteae*. Les autres pollens, actuels ou récents, montrent une pollution par percolation puisque décroissante du sommet de la

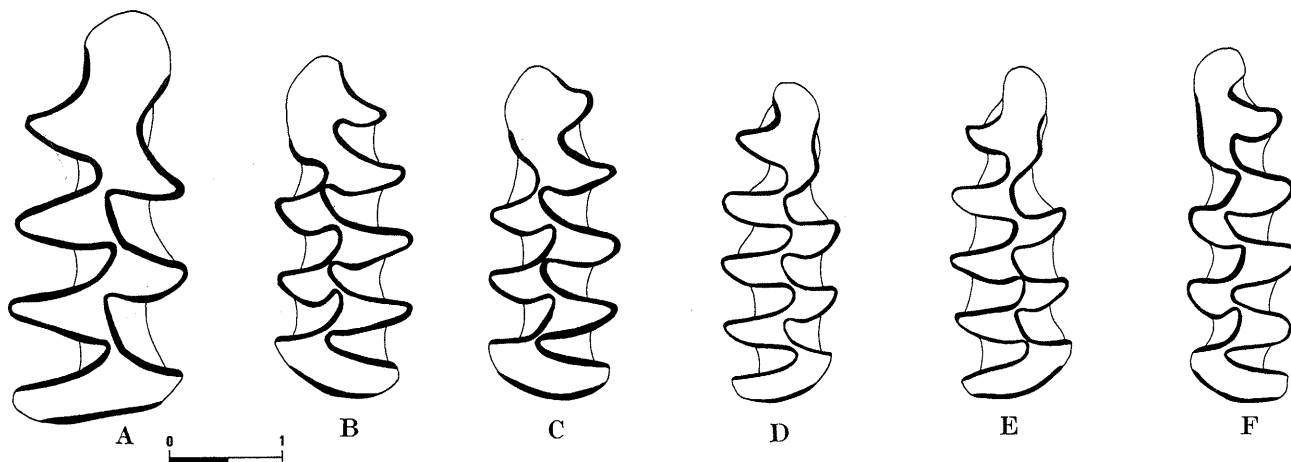


Fig. 8 — Artenac : rongeurs de la couche 8. A : *Arvicola terrestris*, M<sub>1</sub>D ; B : *Microtus oeconomus*, M<sub>1</sub>G ; C : *Microtus oeconomus*, M<sub>1</sub>G ; D : *Microtus gregalis*, M<sub>1</sub>D ; E : *Microtus gregalis*, M<sub>1</sub>D ; F : *Microtus gregalis*, M<sub>1</sub>G (dessin E. Desclaux).

couche 6 à la base de la couche 8. Une étude palynologique fiable n'est donc pas envisageable pour les couches 8 à 6.

#### Couche 5

Dans cette couche, qui a été fouillée sur une superficie beaucoup plus limitée, seulement 7 taxons de grands Mammifères sont représentés. Il s'agit de :

- *Meles meles*, L., 1758 ;
- *Canis lupus*, L., 1758 ;
- *Vulpes/Alopex* ;
- *Cervus sp.* ;
- *Rangifer tarandus*, L., 1758 ;
- *Equus caballus*, L., 1758.

Les restes de Renne sont majoritaires et plus nombreux que ceux du Cheval et du Bison. La couche 5 pourrait correspondre à un moment plus rigoureux du stade 5, ou bien être contemporaine du stade 4.

L'étude préliminaire des grands Mammifères de ce 3<sup>e</sup> ensemble révèle la succession de trois phases climatiques et permet de proposer l'hypothèse chronologique suivante :

- la couche 10 correspondrait à une phase tempérée du début du stade 5 ;
- les couches 8 à 6 indiquent des conditions climatiques un peu plus rigoureuses, sans être franchement froides, et pourraient dater d'une phase plus tardive du stade isotopique 5 ;
- la couche 5 traduit un environnement plus froid, corrélé soit à une péjoration climatique au sein du stade isotopique 5, soit à un épisode du stade isotopique 4.

Les indications fournies par les micromammifères introduisent quelques nuances dans l'interprétation paléoclimatique de cet ensemble. Les associations d'espèces identifiées dans les couches 8 à 6 suggèrent en effet la mise en place d'un climat froid lors du dépôt de

ces couches. De même les données palynologiques préliminaires concernant la couche 10 évoquent un environnement moins tempéré que ne le laissent apparaître les données de la macrofaune. Ce cadre chronoclimatique général est toutefois globalement cohérent et les recherches à venir devront s'attacher à expliquer les nuances induites par les différentes méthodes dans les interprétations paléoenvironnementales.

Parallèlement aux études fauniques et polliniques, des analyses sont en cours pour tenter de préciser la chronologie des ensembles sédimentaires en datant différents types de vestiges par trois méthodes radionucléaires : celle des déséquilibres dans la famille de l'uranium (U/Th) est utilisée pour dater la formation des dépôts stalagmitiques, la même méthode et celle de la résonance paramagnétique électronique (R.P.E.) sont appliquées aux dents de grands Mammifères (Institut de Paléontologie Humaine, Paris) et enfin, celle de la thermoluminescence (T.L.) est utilisée pour dater les silex chauffés (Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, Gif-sur-Yvette). Pour les méthodes de la R.P.E. et de la T.L., il est nécessaire d'estimer la dose gamma moyenne reçue par les échantillons au cours du temps. Des mesures de cette dose externe ont été faites à l'aide d'une dizaine de dosimètres thermoluminescents placés dans les couches archéologiques, au plus près des vestiges datés. Elles ont été complétées par des mesures en spectrométrie gamma effectuées sur des échantillons de sédiment provenant des mêmes secteurs, lesquelles ont permis de connaître la contribution respective des différents radioéléments à la dose externe. Cette méthode a aussi révélé des déséquilibres dans la famille de l'uranium, dus à la mobilité de certains radioéléments dans le sédiment. Ces résultats montrent que la dose gamma reçue par les échantillons n'est pas restée stationnaire au cours du temps et qu'il sera donc difficile d'en estimer, avec précision, une valeur moyenne. Ces conditions dosimétriques peu favorables conduiront vraisemblablement à proposer, pour chaque échantillon, une plage

| Échantillon           | Poids éch. (g) | 234/238 | +/-    | 230/234 | +/-    | 234/238 initial | +/-    | Uconc (ppm) | +/-     | 230/232 | +/-  | Âge (kyrs) | +    | -    |
|-----------------------|----------------|---------|--------|---------|--------|-----------------|--------|-------------|---------|---------|------|------------|------|------|
| Art PLV a*            | 1,88           | 1,0549  | 0,0029 | 0,5943  | 0,0045 | 1,0722          | 0,0031 | 0,05313     | 0,00003 | 901,6   | 7,5  | 97,1       | 0,9  | 0,9  |
| AR9602 PLV            | 24,73          | 1,1170  | 0,0470 | 0,6470  | 0,0300 | —               | —      | 0,05000     | —       | > 100   | —    | 110,0      | 10,0 | 9,0  |
| Art, PL IV1 a*        | 1,59           | 1,0798  | 0,0029 | 0,8257  | 0,0083 | 1,1337          | 0,0038 | 0,05641     | 0,00003 | 65,3    | 1,1  | 182,0      | 3,9  | 3,8  |
| Art, PLIV3 a*         | 1,50           | 1,0919  | 0,0030 | 0,6853  | 0,0039 | 1,1301          | 0,0032 | 0,08806     | 0,00006 | 2776,5  | 15,4 | 122,7      | 1,0  | 1,0  |
| Art PLIV a (in situ)* | 2,16           | 1,0105  | 0,0049 | 0,8787  | 0,0060 | 1,0200          | 0,0093 | 0,06720     | 0,00007 | 172,6   | 1,5  | 227,3      | 7,2  | 7,2  |
| AR9601 PLIV           | 22,99          | 1,0770  | 0,0520 | 0,9230  | 0,0440 | —               | —      | 0,08000     | —       | > 100   | —    | 255,0      | 90,0 | 45,0 |
| Art PL IIb 1 a*       | 2,22           | 1,0086  | 0,0024 | 1,0049  | 0,0044 | —               | —      | 0,19658     | 0,00011 | 76,3    | 0,5  | > 500      |      |      |

Tabl. 2 — Résultats des datations par U/Th des planchers stalagmitiques (PLII, PLIV et PLV d'Artenac) par spectrométrie alpha classique et par TIMS (\*); rapports donnés en rapport d'activité; erreurs de 2  $\sigma$ , excepté pour AR9602 et AR9601 (1  $\sigma$ ).

chronologique plutôt qu'un âge fini. Pour la méthode U/Th, deux techniques ont été appliquées à la datation de formations stalagmitiques : la spectrométrie alpha classique et la spectrométrie de masse par thermoionisation (TIMS<sup>2</sup>). Dans un premier temps, les planchers IV et V ont fait l'objet d'une analyse par spectrométrie alpha. Par la suite, de nouveaux prélèvements, analysés par TIMS, ont permis d'attribuer la formation du plancher IV à une période contemporaine du stade isotopique 7 (tabl. 2).

### GENÈSE DE L'OCCUPATION DU SITE (D.A., A.D., J.F.T.)

L'étude préliminaire des vestiges osseux et lithique révèle une exceptionnelle diversité dans l'occupation de cette grotte qui a servi successivement de tanière aux Ours et aux Félines, de piège à faune, de lieu d'occupation humaine, de repaire d'Hyène puis d'habitat aux Moustériens.

#### Phase 1 : des tanières d'Ours et de Félines (couches Ib et II)

Les ossements d'Ours, dispersés dans l'ensemble du dépôt, forment des concentrations dans certains lits. Très abondants localement, ils sont parfois en connexion anatomique et pratiquement tous les éléments du squelette sont représentés. Souvent peu brisés, les os longs s'orientent selon l'axe principal de la galerie, organisation qui s'observe souvent dans les repaires d'Ours. Les restes d'ours ne sont pas rares, ainsi que les individus âgés. Il ne fait pas de doute que la cavité était utilisée par les ours pour l'hibernation et la parturition. Nombre d'ossements portent des traces de morsures alors que les os rongés sont rares. Faut-il y voir l'action des "jaguars" européens (*Panthera gombaszoensis*) qui fréquentaient la grotte à cette époque, ou des actions de cannibalisme ursin comme on l'observe habituellement dans les repaires d'Ours ? De rares artefacts, sans lien apparent avec les restes osseux, témoignent d'une présence humaine contemporaine de ce dépôt.

#### Phase 2 : un piège à grands Herbivores (couches IV et V)

Dans l'état actuel des travaux, l'ensemble des observations portant sur les ossements de chevaux des couches IV et V tend à démontrer qu'ils se sont accumulés dans la grotte sans intervention évidente de l'Homme ou des grands Carnivores. Cette interprétation repose sur :

- la présence d'ossements entiers, peu fragmentés et parfois en connexion anatomique ;
- une représentation anatomique diversifiée ;
- une fragmentation sur os sec et souvent postérieure à l'enfouissement ;
- l'absence de traces de décarnisation ou de morsures de Carnivores ;
- les Carnivores présents (Ours, Canidés, Félinés), qui ne sont pas connus pour accumuler de grandes quantités d'ossements dans leur tanière ;
- une disposition des ossements qui semble liée à la gravité et à l'action de l'eau.

Cet ensemble se rapproche de ceux résultant de la chute accidentelle d'Ongulés dans un aven. À la base de la couche IV, des ossements d'Ours et de Cheval reflètent une accumulation de restes par gravitation dont l'origine est double : tanière d'Ours d'une part et piège naturel à Ongulés d'autre part. Dans la couche V, cette même concentration d'ossements de chevaux (fig. 9) s'accompagne de restes de Canidés et de Lion. Comme dans la phase 1, le passage de l'Homme durant cette période est attesté par la présence de quelques silex taillés.

#### Phase 3 : occupation humaine (couche 10)

Un petit ensemble de vestiges lithiques issu d'une couche démantelée atteste d'une phase d'occupation humaine dans le site. Les vestiges osseux associés ne sont pas identifiables (soit non conservés, soit mélangés aux accumulations osseuses d'origine non anthropique de la couche 10). Les artefacts sont d'une part piégés dans les lambeaux d'un niveau argileux induré plaqué sur le dernier plancher stalagmitique (IV), dont ils suivent le même pendage proche de la verticale, et d'autre part dispersés au sein de la couche 10. Ils proviennent selon toute vraisemblance d'une couche





Fig. 9 – Artenac : ossements d'*Equus mosbachensis* en place dans le plancher stalagmitique IV (photo J.-F. Tournepiche).

démantelée, postérieure au dépôt du plancher stalagmitique IV et antérieure à la phase de soutirage karstique qui a déformé l'ensemble des dépôts du Pléistocène moyen ; leur position chronostratigraphique est impossible à déterminer de façon plus précise. Cette série se différencie des ensembles issus des couches supérieures par un état d'altération plus prononcé (patine assez forte pouvant aller jusqu'à la dessilicification, bords émoussés) et par des caractères techniques distinctifs qui reposent principalement sur l'existence d'une chaîne opératoire de façonnage de pièces bifaciales.

#### Phase 4 : un repaire d'Hyène (couche 10)

Les caractéristiques des accumulations osseuses de la couche 10 (fig. 10) sont les suivantes :

- majorité d'os taxonomiquement déterminables ;
- liste faunique variée ;
- abondance de l'Hyène : présence importante des restes de Hyène des cavernes (dents), dont ceux d'individus soit très jeunes soit au contraire très âgés et abondance de coprolithes (2<sup>e</sup> niveau) ;
- esquilles peu nombreuses et de grande taille ;
- os digérés et esquilles rongées ;
- parties anatomiques représentées : les restes crâniens des grands herbivores sont plus rares que les restes



Fig. 10 — Accumulation osseuse d'Ongulés et de Hyène des cavernes au sein de la couche 10 (photo J.-F. Tournepiche).

post-crâniens ; les métapodes de grands Herbivores (*Bos*, *Equus*) sont souvent entiers : humérus, radius et tibia (extrémités distales), astragales et calcaneum de grands Herbivores sont très nombreux par rapport aux fragments de vertèbres et de côtes ; les restes crâniens de petits Herbivores (dents) sont très abondants par rapport aux restes post-crâniens.

Les accumulations osseuses de la couche 10 présentent toutes les caractéristiques décrites dans les tanières de Hyène fossiles (Fosse, 1994) et c'est à cette dernière qu'il faut attribuer la responsabilité de l'accumulation osseuse.

#### Phase 5 : occupations humaines (couches 8 à 5)

À partir de la couche 8 et jusqu'au sommet des dépôts (couche 5), le gisement fut le lieu d'occupations humaines attestées par des ensembles lithiques abondants (près de 14 000 pièces de dimensions maximales supérieures à 2 cm comptabilisées au stade actuel des recherches pour l'ensemble des couches). Ces ensembles se rapportent au Paléolithique moyen. Ils incluent les produits et sous-produits d'une chaîne opératoire de production lithique fondée sur les principes techniques du débitage Levallois. Dans ces mêmes couches, l'Homme est l'agent principal de l'accumulation osseuse. Les traces anthropiques sont abondantes : les os sont fracturés, portent des marques de boucherie et l'on note également la présence d'esquilles brûlées et de retouchoirs (fig. 11). En revanche, les traces de Carnivores sont rares et de faible ampleur. Les restes de Carnivores sont peu nombreux et résultent probablement du développement de terriers pour les espèces de

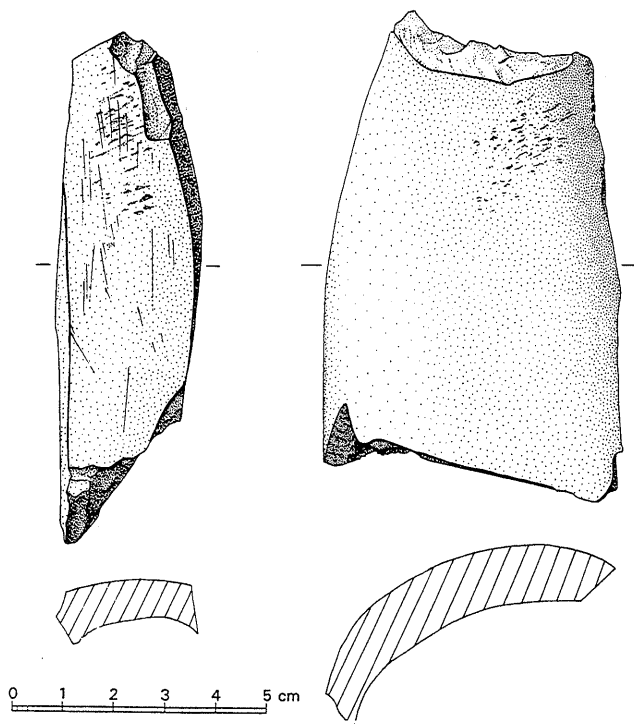


Fig. 11 — Artenac : retouchoirs de la couche 6c (dessin S. Pasty).

petite taille, et d'une fréquentation occasionnelle de la grotte pour ceux de grande taille, qui ne l'ont toutefois pas utilisé comme tanière.

Dans la couche 8, on note la présence, dans le sédiment, de coprolithes souvent extrêmement désagrégés et de quelques restes de Hyène. Pourtant, les ossements d'Herbivores n'ont pas les caractéristiques de ceux que l'on retrouve dans les tanières (pas de cylindres et d'os entiers, peu d'os rongés, pas d'éléments régurgités). La juxtaposition de ces différents éléments devra être expliquée, en définissant les rôles respectifs joués par l'Homme et la Hyène, tout en intégrant des données concernant la mise en place des dépôts. La couche 7 est également complexe. Si l'introduction par l'Homme des os de Cerf, Bovinés et Renne est claire (mêmes caractéristiques que dans les autres couches), il n'en est pas de même pour les os de Cheval qui sont moins fracturés et sur lesquels les traces anthropiques et celles des Carnivores existent en égale quantité. Il s'agira de déterminer l'origine (simple ou multiple) de l'accumulation et de savoir si l'Homme est intervenu de manière primaire ou secondaire. Seule une étude taphonomique détaillée pourra permettre de répondre à cette question.

De manière générale, ces couches attestent de séjours humains multiples dédiés à des activités techno-économiques complexes et polyvalentes tant du point de vue de la production lithique que de l'exploitation des ressources animales.

---

### ARCHÉOLOGIE

(D.A., A.D., coll. : J.G.B.)

---

La présence de L'Homme dans la cavité (ou dans ses alentours) dès le Pléistocène moyen est attestée par de rares silex taillés, dispersés dans les couches IIB, IV et V. Ce n'est qu'au Pléistocène supérieur que la grotte est incontestablement devenue un lieu d'implantation humaine.

Les vestiges se rapportant à cette période résultent de deux phases d'occupation principales et appartiennent à deux ensembles techno-culturels :

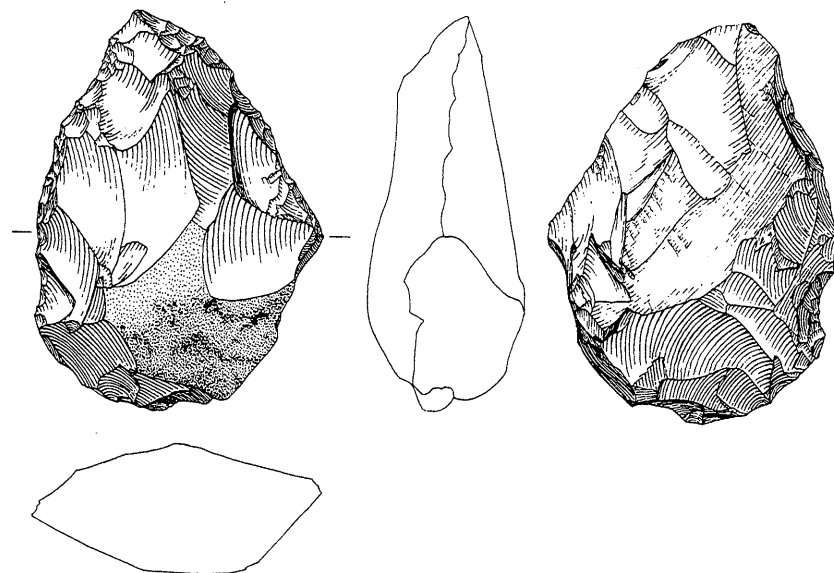
- un ensemble témoignant d'une occupation humaine en large partie démantelée par l'érosion au contact des couches IV et 10 ;
- un ensemble du Paléolithique moyen (couches 8 à 5), comprenant d'abondants vestiges lithiques et osseux.

La série à bifaces (corrélable à un Acheuléen "récent" ?) correspond à un ensemble résiduel dont seuls les vestiges lithiques sont identifiables. Elle est numériquement faible (130 pièces de dimensions maximales supérieures à 2 cm, dont 8 bifaces au stade actuel des fouilles). Peu d'éléments diagnostiques permettent de préciser les modalités de débitage. Il semble que l'on soit en présence d'une production en large partie peu élaborée, avec quelques produits qui témoignent d'un débitage Levallois récurrent. Les produits retouchés, très peu nombreux, correspondent à des outils

sommairement retouchés et manifestement expédiés. Cette petite série se distingue surtout par un ensemble de bifaces aux caractéristiques techniques homogènes, à savoir : un façonnage au percuteur dur, une section transversale bi-convexe et dissymétrique (une face étant plus bombée que l'autre), une extrémité pointue opposée à une extrémité souvent partiellement corticale, de délinéation irrégulière et très épaisse, un aménagement final par retouches alternantes des deux bords (fig. 12 et 13). Ils s'inscrivent dans une chaîne opératoire de "pièces bifaciales outils" (cf. Boëda *et al.*, 1990) où le volume créé résulte de la mise en place d'un bord actif, limité ici à l'extrémité distale des pièces.

Les séries lithiques du Paléolithique moyen présentent des caractères techniques homogènes tant au niveau des matières premières exploitées, des principes de débitage, des modalités de retouche des outils que de la représentativité des produits issus des différentes phases de la chaîne opératoire. Les cinq principaux groupes de silex identifiés ne varient pas quantitativement de façon significative d'une série à l'autre. Les silex du Jurassique moyen (Dogger) sont largement majoritaires dans toutes les couches (plus de 95 % en masse pondérale) ; ils peuvent avoir été collectés aussi bien dans les formations argileuses cénozoïques des plateaux qui bordent le site, où ils affleurent en grand nombre et sur de vastes surfaces, que dans les alluvions de la Bonnière. Pour cette matière première locale, tous les produits de la chaîne opératoire sont présents dans des proportions qui indiquent que l'ensemble des phases de débitage, de confection et d'utilisation de l'outillage a été réalisé sur place. L'origine géographique des silex du Jurassique inférieur (Infralias), présents en très faible quantité dans toutes les couches, est plus vague (0 à 30 km). Ils peuvent en effet avoir été charriés par la Bonnière depuis le Massif Central où elle prend sa source. Seuls les silex du Crétacé proviennent de façon certaine de sources éloignées, puisque les gîtes les plus proches (primaires aussi bien que secondaires), situés au sud d'une ligne Saintes-Angoulême, sont distants d'au moins 30 km du site. La proportion élevée de produits finis (outils retouchés) et la faible représentation des sous-produits indiquent que cette matière première a dû être transportée au moins en partie sous forme de produits déjà transformés. Des schémas d'approvisionnement en matières premières analogues ont été observés dans les gisements de Marillac (Meignen et Vandermeersch, 1987) et de l'abri Suard à La Chaise-de-Vouthon (Delagnes, 1992).

La production d'éclats est exclusivement régie dans toutes les couches par les principes techniques et volumétriques du débitage Levallois récurrent centripète, tel qu'il a été défini par E. Boëda (1994). Les produits non Levallois correspondent à des sous-produits de la chaîne opératoire Levallois. Les produits Levallois présentent des négatifs d'enlèvements majoritairement centripètes, mais parfois aussi unipolaires ou bipolaires. La nette prédominance des nucléus Levallois récurrents centripètes, les dimensions en moyenne plus réduites des éclats à négatifs d'enlèvements centripètes suggèrent que ces modalités de débitage



0 1 2 3 4 5 cm

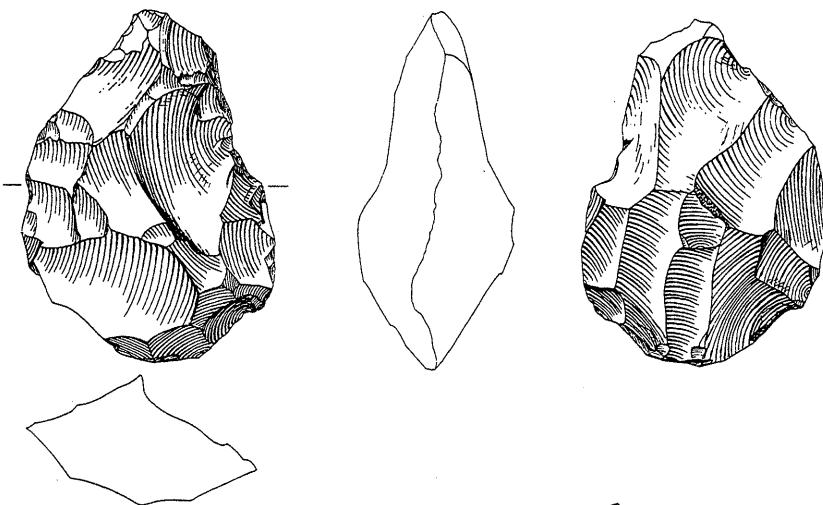
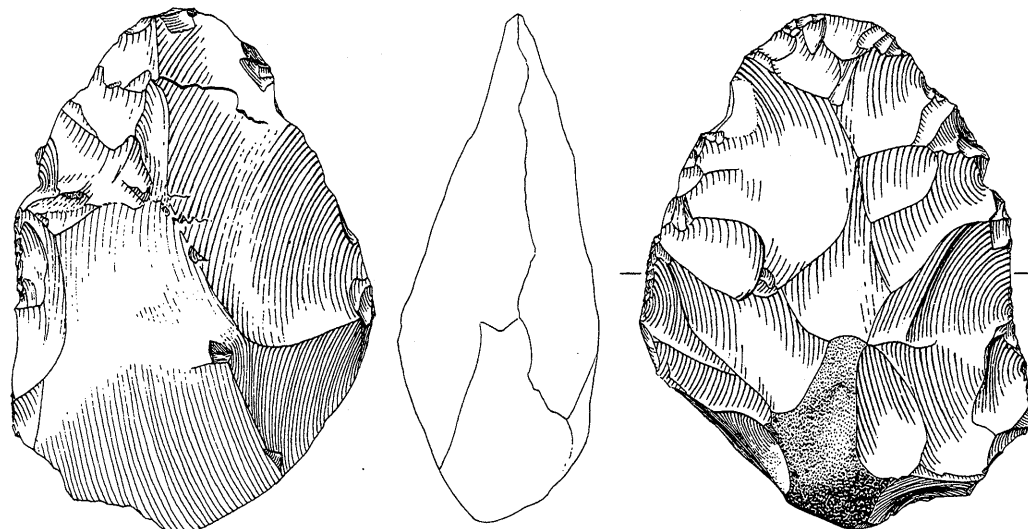


Fig. 12 — Artenac : bifaces de la couche 10 (dessin S. Pasty).

Fig. 13 — Artenac : biface de la couche 10 (dessin S. Pasty).

0 1 2 3 4 5 cm



s'inscrivent probablement dans des étapes d'exploitation successives des nucléus. La tendance à démarrer l'exploitation des surfaces de débitage au moyen d'enlèvements unipolaires est confirmée par l'abondance des produits corticaux à négatifs d'enlèvements unipolaires. La production d'enlèvements centripètes s'inscrirait donc dans une deuxième phase de débitage des nucléus au cours de laquelle les plans de frappe, initialement limités à une ou deux extrémités des nucléus, sont étendus à toute la périphérie des nucléus. Les produits Levallois obtenus sont de morphologies variées, avec une tendance marquée à l'allongement et des longueurs moyennes comprises entre 5 et 7 cm. La confection de l'outillage concerne aussi bien les produits Levallois que les sous-produits de la chaîne opératoire Levallois (principalement des grands éclats

corticaux issus des phases initiales d'aménagement des nucléus). Les proportions d'outils retouchés sont faibles (moins de 6 % de pièces retouchées par couche). Ils se composent très majoritairement de racloirs, simples, doubles ou assez fréquemment convergents (fig. 14 et 15). Les retouches sont écailleuses, parfois Quina sur les supports les plus épais, et toujours effectuées aux dépens des faces supérieures des pièces. Leur profil, leur terminaison et le nombre de rangs de retouches sont très variables. Deux types de retouches se différencient toutefois assez nettement : des retouches de profil convexe, courtes à envahissantes, et des retouches de profil plan ou concave, rebroussées et courtes. Celles-ci constituent souvent le dernier rang de retouches sur des racloirs à retouches antérieures de profil convexe, dont elles renforcent l'acuité des

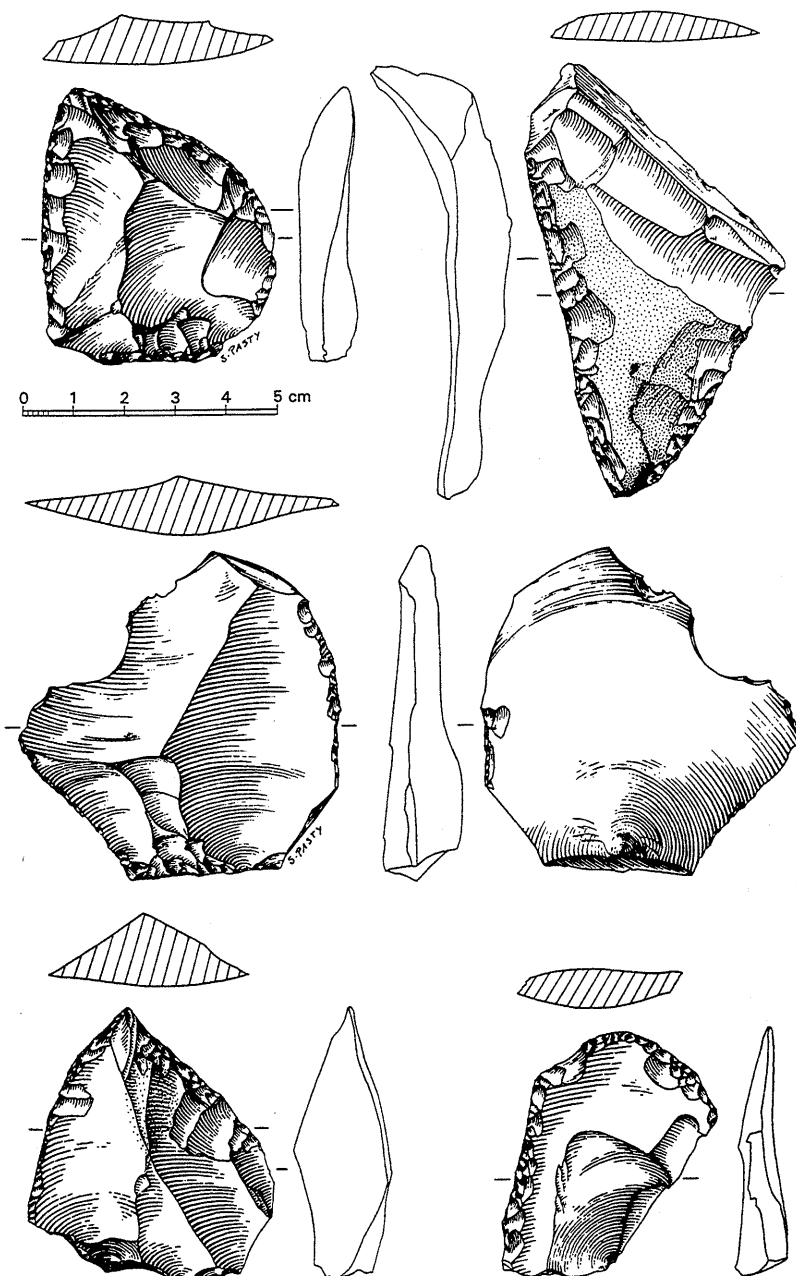


Fig. 14 — Artenac : racloirs de la couche 6c (dessin S. Pasty).

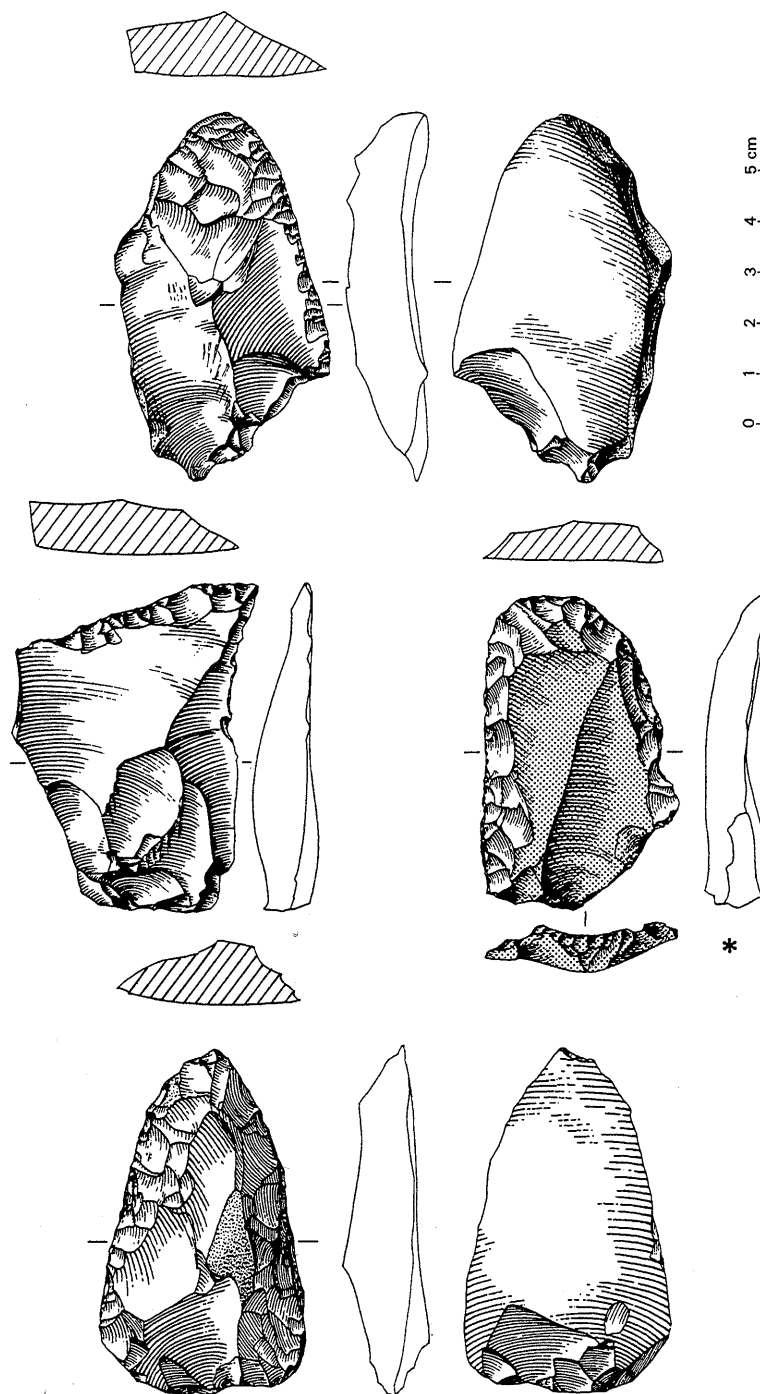


Fig. 15 — Artenac : racloirs de la couche 6c (\* : pièce à double patine) ; (dessin S. Pasty).

tranchants. Les caractéristiques typologiques de l'outillage des couches 8 à 5 permettent de le rattacher au Moustérien de type Ferrassie.

Cette forte similitude des séries lithiques d'une couche à l'autre procède-t-elle d'une réelle stabilité des activités et des traditions techniques tout au long de l'occupation de la cavité par les Moustériens ? Ou est-ce là un artifice lié à nos difficultés à percevoir les phénomènes de changement ou d'évolution techniques dans un tel contexte ? Ce cas de figure n'est pas à écarter. Et pourtant l'existence d'une réelle stabilité des activités techniques reste ici probante dans la mesure où la faune,

contrairement au matériel lithique, enregistre un certain nombre de variations.

La faune associée aux couches moustériennes comprend un nombre important de taxons : les chasseurs préhistoriques ne se sont pas orientés vers une espèce particulière. De plus, les Herbivores chassés correspondent à des biotopes différents et ne vivent pas tous selon le même type d'organisation sociale. Rappelons qu'il existe au contraire des sites moustériens qui présentent une spécificité dans ces domaines. Par exemple, à La Quina, on observe un choix des

chasseurs pour des espèces : Cheval, Bison et Renne, vivant en grands troupeaux (Chase *et al.*, 1994)<sup>3</sup>.

Le site ne semble pas correspondre au lieu d'abattage des animaux, mais plutôt à l'endroit où ont été apportées et traitées les parties les plus charnues. Dans toutes les couches, et quelle que soit la taille de la proie, ce sont essentiellement les éléments crâniens et mandibulaires, et les portions provenant des membres, qui sont les mieux représentés. Une exception toutefois : les éléments provenant du squelette axial sont bien représentés pour le Cheval de la couche 7. Dans la grotte, le traitement du gibier était axé sur la découpe de la viande, mais également sur l'exploitation de la moelle. À ce sujet, signalons que nous avons pu effectuer des remontages de fragments de diaphyse d'os long, pour le Cerf et les Bovinés. Dans toutes les couches, des os brûlés ont été observés. Pour l'instant nous n'avons pas mené à bien les analyses qui permettraient de savoir s'ils ont été brûlés intentionnellement.

Enfin, certains fragments osseux ont fait l'objet d'une exploitation secondaire. Ils présentent toutes les caractéristiques propres aux retouchoirs (Henri Martin, 1907) : un ensemble de stigmates, regroupées vers une extrémité du fragment osseux, et qui ont à peu près la même orientation, perpendiculaire ou légèrement oblique par rapport au grand axe du support (fig. 11). Ces pièces sont présentes en abondance dans la couche 6c, ce qui permet de séparer cette couche de celles situées au-dessus et au-dessous, dans lesquelles ils sont plus rares. Les résultats préliminaires de l'étude en cours sur les retouchoirs de la couche 6c (Armand et Delagnes, 1998) nous ont permis de mettre en évidence qu'à Artenac, l'acquisition des fragments osseux employés comme retouchoirs était extrêmement conjoncturelle : il n'y a de sélection ni en fonction des dimensions, ni de l'espèce animale ou de la région anatomique. Toutefois, certains fragments, impropres à l'usage de retouchoirs (ex : dont la surface était concave), n'ont pas été utilisés. Ce matériau, facile d'accès, ne demandait pas une préparation très longue. Il n'y a pas de traces d'aménagement pour faciliter la préhension. En revanche, sur plus de la moitié des pièces, la zone qui allait être utilisée, a été raclée, sans doute pour enlever des lambeaux de muscles ou le périoste. Les premiers travaux expérimentaux effectués ont confirmé l'adéquation entre les différents types de stigmates reconnus sur les pièces archéologiques (majoritairement des hachures, selon la définition d'A. Vincent, 1993) et les types de retouches observées sur les racloirs de la couche 6c, moyennant le respect de certains paramètres de percussion (en termes de trajectoire, direction, angle de percussion notamment : *cf.* Armand et Delagnes, 1998).

Les changements observés dans les ensembles osseux des couches moustériennes d'Artenac sont le reflet de variations environnementales, mais aussi de modifications dans les stratégies alimentaires et dans la pratique d'une exploitation secondaire de l'os. Ceci est en opposition avec la stabilité du matériel lithique et conduit tout naturellement à s'interroger sur la permanence de comportements techniques apparemment indifférents aux variations climatiques, mais aussi au fonctionnement économique des groupes humains.

## PALÉOANTHROPOLOGIE

(A.D., B.V.)

Deux pièces ont été découvertes dans les couches du Pléistocène supérieur : un maxillaire et un frontal. Le premier, dégagé en 1995, se trouvait à la limite des couches 6c et 7, dans un secteur préalablement recouvert d'un des gros blocs d'effondrement qui venaient sceller le remplissage et au sein d'un ensemble sédimentaire remanié au contact de la paroi ouest. Son état de préservation exclut toutefois un charriage important de la pièce. Le deuxième fossile, découvert en 1996, se trouvait dans la couche 6b qui correspond à une entité sédimentaire dans laquelle le matériel est dispersé sur toute la hauteur du dépôt, sans concentrations particulières. Si l'on se fie aux hypothèses chronologiques apportées par les approches biostratigraphiques et paléoenvironnementales (*cf. supra*), ces deux fragments humains seraient rapportables à un épisode relativement tempéré du stade istopique 5.

### Le maxillaire (fig. 16)

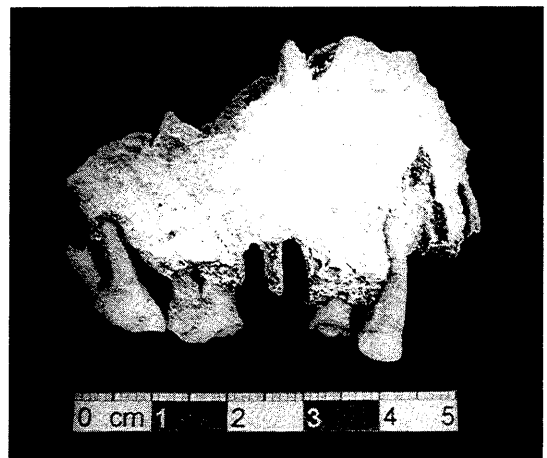


Fig. 16 — Artenac, couche 6c/7 : fragment de maxillaire supérieur de Néandertalien (photo B. Vandermeersch).

Il est représenté par la partie alvéolaire du maxillaire droit depuis l'alvéole de I2 jusqu'au milieu de l'alvéole de M3. Quatre dents sont encore en place : les deux prémolaires et les deux dernières molaires. Le palais est conservé dans sa partie antérieure, jusqu'au niveau de la M2 et la suture intermaxillaire est préservée sur environ 1 cm en arrière du canal palatin. Sur la face externe l'os est cassé un peu au-dessus de la base du vaste sinus, selon un dessin irrégulier. On observe le départ de l'apophyse pyramidale avec, médialement, une légère dépression qui ne saurait cependant être assimilée à une fosse canine. Une partie du plancher nasal est conservée, mais pas son bord. L'os alvéolaire présente, à l'emplacement de la I2, de la C, de la P3 et de la M3, des lacunes importantes, témoignages d'une forte pathologie du parodonte. L'arcade dentaire montre un alignement des dents jugales tout à fait remarquable. Les

dents sont très fortement usées et les reliefs ont totalement disparu. Il n'y a plus d'émail sur la surface occlusale. Cette usure est oblique vestibulo-lingualement. Le plan d'usure débute à 2 ou 3 mm du collet du côté vestibulaire et atteint le niveau du collet du côté lingual. Sur la M3 l'usure est aussi fortement oblique dans le sens mésio-distal. Ce maxillaire appartenait à un sujet âgé, ayant subi de fortes atteintes du parodonte.

### Le frontal (fig. 17)

La majeure partie de l'écaïlle est conservée d'une crête temporale à l'autre et de la suture coronale à la dépression supra-torale. Elle est composée de 5 fragments jointifs. La " cassure " a donc affecté le torus et les côtés de l'os, en dessous des crêtes temporales. L'os est épais avec une largeur frontale minimale importante et une faible courbure saggitale. Les bosses frontales sont à peine indiquées. À la partie inférieure de l'écaïlle frontale, on voit les extrémités de vastes sinus en choux-fleurs qui s'étalaient sur les deux-tiers de la largeur de l'os et remontaient jusqu'à la partie supérieure de la région supra-torale.

Par leur morphologie comme par leurs dimensions ces deux pièces s'intègrent au groupe des Néandertaliens d'Europe occidentale, sans préjuger pour le moment de rapprochements plus précis avec tel ou tel autre fossile. Il faut aussi attirer l'attention sur l'aspect particulier du frontal. La surface interne est parfaitement bien conservée alors que la surface exocrânienne est irrégulière et desquamée, comme si cet os avait séjourné un certain temps à l'air libre, reposant sur sa face interne,

avant d'être retourné et pris dans les sédiments. D'autre part, nous n'avons encore jamais rencontré de frontaux conservés de cette manière, c'est-à-dire avec une suture coronale intacte, des bords latéraux et le torus sus-orbitaire en festons. La première hypothèse qui vient à l'esprit est que ces bords ont été attaqués et rongés par un animal. Malheureusement, l'état de l'os, en particulier de sa surface externe, ne nous a pas permis, pour le moment, d'argumenter en faveur ou contre cette hypothèse. Il y a donc là un important problème de taphonomie.

Quoiqu'il en soit, ces os sont importants aussi parce qu'ils semblent correspondre à une période (tout début de la dernière glaciation) pour laquelle nous ne disposons que de très peu de fossiles humains. Ils apporteront donc des données supplémentaires sur la variation morphologique au cours de l'évolution des Néandertaliens en Europe occidentale.

---

### SYNTHÈSE

(A.D., J.F.T.)

---

Bien que de nombreuses études demandent encore à être conduites à leur terme, il est tout de même possible, à ce stade des recherches, de proposer une histoire des dépôts et des occupations de la grotte d'Artenac (fig. 18). La chronologie du site repose, pour l'instant, sur l'analyse biostratigraphique des faunes de Mammifères et sur la datation de certains spéléothèmes. Les formations de la grotte d'Artenac s'étendent sur une

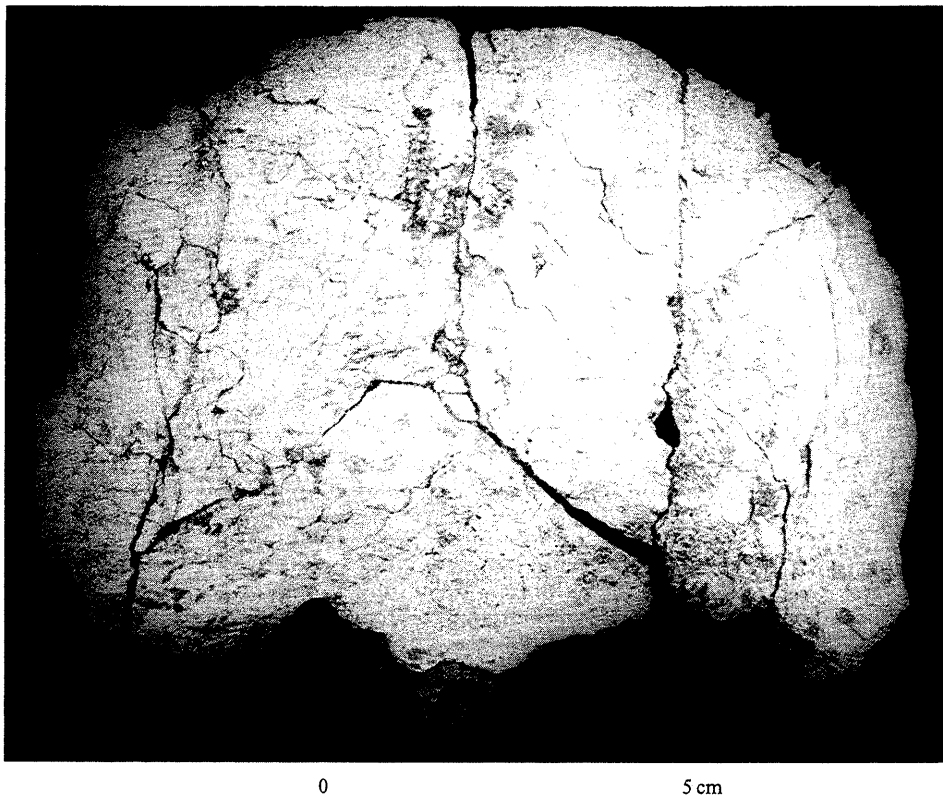


Fig. 17 — Artenac, couche 6b : fragment de frontal de Néandertalien (photo B. Vandermeersch).



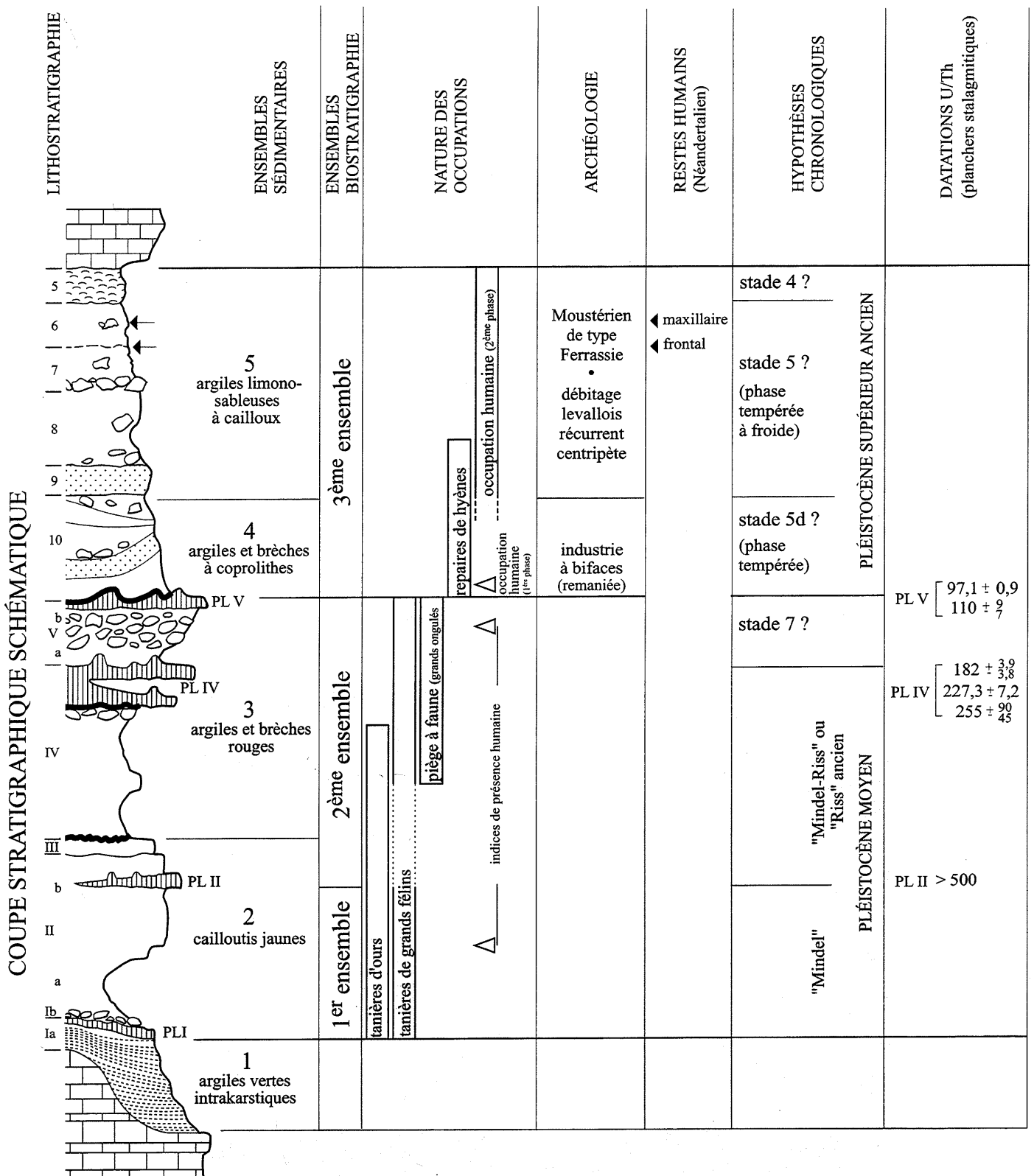


Fig. 18 – Artenac : synthèse des données sédimentaires, biostratigraphiques, archéologiques et chronologiques (dessin A. Delagnes, G. Monthel, J.-F. Tournepiche).

longue période et leur histoire complexe associée en alternance des phases de remplissage et de vidange. Des discontinuités importantes, comme c'est fréquemment le cas pour les dépôts karstiques, jalonnent cette série stratigraphique.

— À l'origine du creusement de la cavité d'Artenac, se trouve l'existence d'une faille traversant des niveaux de biohermes récifaux oxfordiens particulièrement sensibles à l'érosion et qui donne naissance à une diaclase haute et étroite. Cette cavité endokarstique se remplit d'argiles vertes sableuses par décantation d'une nappe d'eau souterraine permanente, à une époque indéterminée, vraisemblablement antérieure au Pléistocène moyen (ensemble sédimentaire 1).

— L'assèchement puis l'ouverture du karst sur l'extérieur se produisent au Pléistocène moyen ("Mindel"). La cavité fait alors l'objet d'une intense fréquentation par l'Ours de Deninger et le Lion de Gombaszog (couche Ib). Ces tanières se prolongent durant le dépôt d'une puissante couche de cailloutis marquant un important apport sédimentaire extérieur (couche II) et qui comble presque totalement la cavité (ensemble sédimentaire 2). L'histoire climatique accompagnant ce dépôt est complexe. La présence de Renne évoque un environnement froid mais l'existence de spéléothèmes met en évidence des phases plus tempérées et humides au cours desquelles va se bréchifier le sommet de cet ensemble (couche IIb). La présence de quelques éclats de silex pose le problème d'une éventuelle fréquentation de la cavité par des hommes, qui ne sont en tout cas pas responsables des accumulations osseuses.

— Au centre du gisement, se produit ensuite un lent effondrement dû à un soutirage karstique. Les brèches IIb se fragmentent en blocs et glissent, enrobées dans le sédiment caillouteux meuble sous-jacent (couche IIa). Une partie résiduelle de ces brèches restera accrochée sur la paroi ouest du site. Après cet affaissement, un apport sédimentaire continue à combler la cavité (couche III). S'ensuit une érosion plus ou moins importante de la surface des dépôts de l'ensemble 2 protégé d'une vidange totale par la bréchification de ses niveaux supérieurs.

— Une phase de ruissellement marque ensuite la reprise du comblement de la cavité. Par ruissellement puis décantation, des sédiments argileux rouges à lits de granules calcaires altérés s'accumulent alors que le soutirage karstique semble continuer son action (ensemble sédimentaire 3). Les ours fréquentent toujours la cavité et la grotte piège de nombreux chevaux, quelques Ongulés et de nombreux Lagomorphes. Leurs os, accompagnés de cailloux, s'accumulent en poches. Une amélioration climatique est certainement à l'origine de la formation du complexe de brèches osseuses et de spéléothèmes épais apparaissant au sommet de l'ensemble 3 (couche IV - partie supérieure, et couche V). L'Ours n'hiberne plus dans la cavité alors que s'accumulent de nombreux restes de Cheval de Mosbach. Les Félines (Lion des cavernes, Machairodonte) et les

Canidés (Loup, Renard) ont élu domicile dans la grotte. Après un dépôt argileux rouge (couche Va), la sédimentation gravitaire de cailloux et de blocs inclut une accumulation osseuse (couche Vb) qui va se bréchifier lors du dépôt d'un dernier plancher stalagmitique (P.L.V.). La mise en place de la partie supérieure des dépôts du troisième ensemble sédimentaire (couche V) s'est faite vraisemblablement au cours du stade isotopique 7 (d'après les données biostratigraphiques, précises par les datations des spéléothèmes encadrant ce niveau). La découverte de restes de Machairodonte dans des niveaux aussi récents est à souligner puisqu'elle implique la survivance de cette espèce bien au-delà du stade isotopique 12, considéré le plus souvent comme la période d'extinction de l'espèce. Quelques silex taillés, dispersés dans les brèches supérieures, témoignent d'une présence humaine.

— Un arrêt sédimentaire et une phase d'altération se produisent au début du Pléistocène supérieur. La morphologie de la cavité se modifie à la suite d'effondrements importants des parois d'où se détachent des blocs volumineux. Une couche argileuse contenant une industrie à bifaces se forme puis s'érode, de telle sorte que des pièces résiduelles sont reprises dans les couches sus-jacentes. Ce niveau se situe au-dessus d'un plancher stalagmitique daté d'environ 100 000 B.P.

— La couche 10 (ensemble sédimentaire 4) associe une phase de comblement du centre de la cavité et un intense phénomène d'altération chimique des dépôts. Les effets du soutirage karstique ne se font plus sentir et la grotte semble soumise plus fortement aux influences des conditions extérieures.

Le matériel archéologique et faunique de la couche 10 résulte du mélange de trois périodes :

- des ossements de chevaux hérités des formations du Pléistocène moyen (couches IV-V) ;
- une industrie à bifaces originaire d'un niveau argileux détruit, postérieure aux formations du Pléistocène moyen observées jusqu'ici et antérieure au dernier soutirage karstique important ;
- des ossements abondants et des coprolithes gisant en position primaire et révélant une intense occupation par les hyènes. Cette période semble pouvoir se situer au début du Pléistocène supérieur ancien, dans une phase tempérée (début du stade 5).

— Une cinquième phase sédimentaire (couches 9 à 5) va conduire au comblement total de la cavité, par l'effet combiné d'un ruissellement diffus et d'apports de blocs par phénomènes gravitaires et cryoclastiques. Des ouvertures sur le plateau créées par l'effondrement progressif de la voûte, ont probablement accéléré le phénomène qui se produit durant le début de la dernière glaciation. Cette phase marque l'arrêt du fonctionnement endokarstique de la cavité, qui est alors largement soumise aux influences extérieures.

Après une phase d'effondrement de gros blocs, la couche 9 semble marquer un épisode de faible fréquentation de la cavité, tant par les hyènes que par les hommes. La couche 8 révèle au contraire une

intensification des occupations humaines avec des traces du passage de la Hyène (essentiellement des coprolithes). Les activités de taille des hommes préhistoriques ont laissé d'abondants vestiges moustériens, qui présentent dès ce niveau les caractéristiques techniques propres à l'ensemble des séries de la séquence supérieure (débitage fondé sur les principes du débitage Levallois récurrent centripète, outillage typologiquement rapportable au Moustérien de type Ferrassie). La composition des assemblages atteste que la chaîne opératoire de production a été intégralement réalisée sur place tout au moins pour le silex local issu des formations du Jurassique moyen.

Un important épisode d'effondrement de blocs marque le dépôt de la couche 7. Les Carnivores ne fréquentent plus dès lors que très sporadiquement la cavité : leur intervention sur les chevaux de la couche 7 devra être précisée. C'est au contact des couches 7 et 6c, dans la partie sud du gisement et directement sous les blocs d'effondrement scellant le sommet du remplissage que fut mis au jour un fragment de maxillaire supérieur de Néandertalien. L'Homme apparaît clairement, surtout à partir de la couche 6c, comme le principal responsable des accumulations osseuses. La faune, abondante et très diversifiée, porte de nombreuses marques anthropiques et les segments anatomiques présents reflètent une stratégie axée sur l'apport dans le site des parties les plus charnues. La couche 6c qui correspond à un

dépôt archéologique particulièrement dense et bien circonscrit, s'individualise par la proportion importante d'esquilles osseuses utilisées comme retouchoirs. La couche 6b qui la surmonte a livré un second reste humain isolé correspondant à un fragment de frontal néandertalien. Cet ensemble de couches (8 à 6) semble se rapporter, sur la base des données biostratigraphiques à une phase relativement tempérée du début de la dernière glaciation (stades isotopiques 5d à 5a).

Cette séquence supérieure se termine par un dépôt (couche 5) qui traduit un net refroidissement climatique (ensemble faunique à Renne dominant). Il pourrait correspondre aussi bien à un épisode froid au sein du stade isotopique 5 qu'au stade 4. Les datations radiométriques en cours ne permettent toutefois pas en l'état actuel des recherches de préciser ni de valider ces hypothèses chronologiques. La cryoturbation semble avoir été assez intense dans la partie sommitale de cet ensemble et aurait contribué à accélérer le processus d'effondrement du toit de la cavité, dont les blocs recouvraient l'ensemble de la séquence.

Cette reconstitution de la genèse des dépôts et des occupations n'est qu'un préliminaire, que les recherches encore en cours à Artenac permettront sans doute d'affiner. Elle définit le cadre général sur lequel de nouvelles analyses vont pouvoir s'appuyer en concertation avec les études géologiques, taphonomiques, archéozoologiques et technologiques déjà amorcées. ■

#### NOTES

(1) Les hypothèses chronologiques émises sur l'âge des couches d'Artenac, reposent à l'heure actuelle essentiellement sur l'analyse biochronologique des mammifères. L'étendue chronologique et la disparité des faunes d'Artenac impliquent inévitablement l'emploi conjoint de plusieurs systèmes biochronologiques dont les termes doivent être évoqués préalablement. La chronologie des couches du Pléistocène moyen est fondée sur la présence d'espèces-indices, leur degré d'évolution, leur association et, dans une moindre mesure, leur signification climatique, en référence aux grands ensembles fauniques définis dans quelques sites d'Europe méridionale. Classiquement, ces ensembles sont précisés par les adjectifs : mindéliens ou cromériens, mindel-rissiens, rissiens. Bien que les références au système chronologique des glaciations alpines soient obsolètes, ces termes sont toujours couramment usités par les biostratigraphes du Sud de la France. Pratiques d'emploi, ces dénominations ne peuvent refléter qu'une position relative des grands ensembles fauniques les uns par rapport aux autres et ne doivent pas être entendus en référence à une échelle chrono-climatique rigoureusement étayée. La corrélation de ces ensembles fauniques classiques avec la courbe climatique des stades isotopiques de l'Oxygène est loin de faire l'unanimité. À l'heure actuelle, il est impossible d'établir avec certitude dans le Sud-Ouest de la France une concordance entre les chronologies classiques continentales du Pléistocène moyen et les stades isotopiques marins au-delà du stade 7 (Laville *et al.*, 1983).

(2) Préparation des échantillons et procédure chimique pour la datation par TMS. Une scie en diamant fixée à un moteur de dentiste est utilisée pour séparer les sous-échantillons du matériel carbonaté à dater. Ces sous-échantillons de calcite sont ensuite nettoyés par agitation dans une cuve à ultra-sons alternativement avec de l'eau distillée et de l'acétone. Les échantillons sont dissous par addition progressive d'acide nitrique (HNO<sub>3</sub>). Après dissolution, une solution de traceurs

mélangés <sup>233</sup>U / <sup>236</sup>U / <sup>229</sup>Th est ajoutée. La solution échantillon-traceur est laissée une nuit en présence de peroxyde d'hydrogène (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, 1-2 ml), ce qui permet, d'une part un équilibre complet entre les isotopes U et Th de l'échantillon avec ceux du traceur, et d'autre part l'élimination de trace de matière organique éventuellement présente dans l'échantillon. La procédure chimique, pour la séparation de U et Th, inclut une co-précipitation avec Fe(OH)<sub>3</sub> à pH = 7, suivie d'une séparation et d'une purification de ces isotopes par résine échangeuse d'ions (voir détails dans Stirling *et al.*, 1995).

Les isotopes de l'uranium et du thorium sont mesurés par un spectromètre de masse à source solide de type Finnigan MAT 262 équipé d'un collecteur d'ions. Les isotopes U et Th séparés sont déposés chacun sur une fine portion d'un filament de rhénium entre deux couches de graphite colloïdal. Ils sont ensuite mesurés respectivement pour chaque masse dans un collecteur d'ions. Le traceur <sup>233</sup>U / <sup>236</sup>U (environ égal à 1.0) est utilisé pour corriger les effets de fractionnement au cours de la mesure de l'uranium. Aucune tentative n'est effectuée pour corriger le fractionnement des isotopes du thorium. Le mélange de traceur <sup>233</sup>U / <sup>236</sup>U / <sup>229</sup>Th utilisé pour cette analyse a été calibré par l'uraninite étalon UH-1 supposée être en équilibre séculaire et par des solutions étalons d'uranium et de thorium.

(3) L'existence d'un large spectre faunique dans ces couches moustériennes, nous permet de garder à l'esprit un phénomène que l'on peut sous-estimer, voire même ignorer, dans le cas d'un site monospécifique : l'accumulation des ossements correspond à la juxtaposition de plusieurs événements. Il est impossible de mesurer leur dispersion dans le temps de façon précise, sinon pour l'instant dans les limites définies par la biochronologie, et par les datations physiques. L'étude des saisonnalités permettra peut-être de voir si ces différentes occupations ont toujours eu lieu au même moment de l'année.

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ABBASSI M. et DESCLAUX E. (1996) — *Arvicola* Lacépède, 1799 (*Rodentia*, *Mammalia*) de quatre séquences du Sud-Est de la France et de Ligurie datant de la fin du Pléistocène moyen et du début du Pléistocène supérieur, *Quaternaire*, t. 8, n° 1, p. 29-37.

ABBASSI M., DESCLAUX E., MARQUET J.-C. et CHALINE J. (1998) — Répartition et évolution des *Arvicola* Lacépède, 1799 (*Rodentia*, *Mammalia*) au cours du Pléistocène moyen et supérieur en France et en Ligurie, *Quaternaire*, t. 9, n° 2, p. 105-116.

- ARMAND D. (1998) — La faune de la grotte Bourgeois-Delaunay, commune de La Chaise de Vouthon (Charente). Résultats préliminaires, *Paléo*, t. 10, p. 77-86.
- ARMAND D. et DELAGNES A. (1998) — Les retouchoirs en os d'Artenac (couche 6c) : perspectives archéozoologiques, taphonomiques et expérimentales. In : *Économie préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique*, J.-P. Brugal, L. Meignen et M. Patou-Mathis (éd.) Sophia Antipolis, Éd. A.P.D.C.A., p. 205-214.
- BAILLOUD G. et BURNEZ C. (1962) — Le Bronze ancien dans le Centre-Ouest de la France, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 59, p. 515-524.
- BEDEN M., de BONIS L., BRUNET M. et TOURNEPICHE J.-F. (1984) — Première découverte d'un félin machairodonte dans le Pléistocène moyen des Charentes, *Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, t. 289, p. 241-244.
- BOËDA E. (1994) — *Le concept Levallois : variabilité des méthodes*. Paris, C.N.R.S. Éd. (Monographies du C.R.A. ; 9), 280 p.
- BOËDA E., GENESTE J.-M. et MEIGNEN L. (1990) — Identification de chaînes opératoires lithiques du Paléolithique ancien et moyen, *Paléo*, t. 2, p. 43-80.
- BONIFAY M.-F. (1971) — *Carnivores quaternaires du Sud-Est de la France*. Paris, Muséum National d'Histoire Naturelle (Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle ; 21/2), 43-377 p.
- BOREAU-LAJANADIE A. (1921) — Gisement préhistorique aux Boissières, *Bulletins et Mémoires de la Société Archéologique et Historique de Charente*, p. LXIX.
- BOSINSKI G. (1992) — Die ersten Menschen in Eurasien, *Jahrb. des Röm. Germ. Zentralmus.*, 39, p. 131-181.
- CHASE P.-G., ARMAND D., DEBENATH A., DIBBLE H. et JELINEK H. (1994) — Taphonomy and zooarchaeology of a Mousterian Faunal Assemblage from La Quina, Charente, France, *Journal of Field Archaeology*, 21, p. 289-305.
- DEBENATH A. et TOURNEPICHE J.-F. (1993) — *Préhistoire de la Charente : les temps anti-historiques en Angoumois à travers les collections du Musée d'Angoulême*. Angoulême, GERMA, 79 p.
- DELAGNES A. (1992) — *L'organisation de la production lithique au Paléolithique moyen : approche technologique à partir de l'étude des industries de La Chaise-de-Vouthon (Charente)*. Thèse, Université Paris X - Nanterre, 386 p.
- FOSSE P. (1994) — *Taphonomie paléolithique : les grands mammifères de Soleilhac (Haute-Loire) et de Lunel-Viel (Hérault)*. Thèse, Université Aix-Marseille I, 257 p.
- HEINRICH W.-D. (1978) — Zur biometrischen Erfassung eines Evolutionstrends bei — *Arvicola* — (— *Rodentia Mammalia* —) aus dem Pleistozän Thüringens, *Säugetierkd. Inform.*, 2/3, p. 21.
- HEINRICH W.-D. (1982) — Zur Evolution und Biostratigraphie von *Arvicola* (*Rodentia, Mammalia*) im Pleistozän Europas, *Zeitschr. Geol. Wiss.*, 10, p. 682-735.
- HEINRICH W.-D. (1990) — Some aspects of evolution and biostratigraphy of *Arvicola* (*Rodentia, Mammalia*) in central european Pleistocene. In : *Int. Symp. Evol. Biostr. Arvicolidis*, O. Fejfar et W.-D. Heinrich (eds.), Praha, p. 165-182.
- HENRI MARTIN (1907) — *Recherches sur l'évolution du Moustérien dans le gisement de la Quina (Charente)*. 1<sup>er</sup> vol. : *Industrie osseuse*. Paris, Éd. Schleicher frères, 315 p.
- LAVILLE H., PRAT F. et THIBAUT C. (1972) — Un gisement à faune du Pléistocène moyen : la grotte de l'Église à Cénac-et-Saint-Julien (Dordogne), *Quaternaria*, Roma, XVI, p. 71-119.
- LAVILLE H., TURON J.-L., TEXIER J.-P., RAYNAL J.-P., DELPECH F., PAQUEREAU M.-M., PRAT F. et DEBENATH A. (1983) — Histoire paléoclimatique de l'Aquitaine et du Golfe de Gascogne au Pléistocène supérieur depuis le dernier interglaciaire. In : *Actes du colloque A.G.S.O.*, Paris, Éd. du C.N.R.S. (Bull. Inst. Géol. Bassin d'Aquitaine ; 34. *Cahiers du Quaternaire*, n° spécial), p. 219-241.
- MARQUET J.-C. (1989) — *Paléoenvironnements et chronologie des sites du domaine atlantique français d'âge Pléistocène moyen et supérieur d'après l'étude des rongeurs*. Doctorat d'État, Dijon : Université de Bourgogne, 637 p.
- MEIGNEN L., CHECH M. et VANDERMEERSCH B. (1977) — Le gisement moustérien d'Artenac à Saint-Mary (Charente) : étude préliminaire, *Gallia Préhistoire*, t. 20, p. 281-291.
- MEIGNEN L. et VANDERMEERSCH B. (1987) — Le gisement moustérien de Marillac, Charente, couches 9 et 10 : caractéristiques des outillages, économie des matières premières, in : *Préhistoire de Poitou-Charentes, problèmes actuels*. Paris, C.T.H.S., p. 135-144.
- PRAT F. et THIBAUT C. (1976) — *Le gisement de Nauterie à la Romieu (Gers). Fouilles de 1967 à 1973*. Paris, Muséum National d'Histoire Naturelle (Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle ; XXXV), 96 p.
- STIRLING C.H., ESTA T.M., McCULLOCH M.T. & LAMBECK K. (1995) — High-precision U-series dating of corals from Western Australia and implications for the timing and duration of the Last Interglacial. *E.P.S.L.*, 135, p. 115-130.
- TOURNEPICHE J.-F. (1972) — Découverte de restes préhistoriques à Artenac (Charente), *Bulletins et Mémoires de la Société Archéologique et Historique de Charente*, p. 60.
- TOURNEPICHE J.-F. (1982) — Un gisement du Pléistocène moyen en Charente, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 79, p. 132.
- TOURNEPICHE J.-F. (1984) — Faunes et industries antérisiennes de la grotte d'Artenac (Charente), *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, t. 298, p. 423-428.
- TOURNEPICHE J.-F. (1996) — Les grands mammifères pléistocènes de Poitou-Charentes, *Paléo*, t. 8, p. 109-141.
- VAN KOLFSCHOTEN T.-J. (1990) — The evolution of the mammal fauna in the Netherlands and the middle Rhine area (Western Germany) during the late middle Pleistocene, *Mededelingen Rijks Geologische Dienst*, 43, n° 3, p. 1-69.
- VINCENT A. (1993) — *L'outillage osseux au Paléolithique moyen : une nouvelle approche*. Thèse, Université Paris X, 2 vol., 317 + 137 p.

**Anne DELAGNES**  
M.A.E., Préhistoire et Technologie  
Université Paris X-Nanterre  
21, allée de l'Université, 92023 Nanterre Cedex

**Jean-François TOURNEPICHE**  
Musée des Beaux-Arts  
1, rue Friedland, 16000 Angoulême et  
I.P.G.Q., Milieux, Techniques  
et Cultures, préhistoriques, Université Bordeaux I,  
Avenue des Facultés,  
33405 Talence Cedex

**Dominique ARMAND**  
I.P.G.Q., Milieux, Techniques  
et Cultures préhistoriques, Université Bordeaux I,  
Avenue des Facultés,  
33405 Talence Cedex

**Emmanuel DESCLAUX**  
Laboratoire Départemental  
de Préhistoire du Lazaret  
33 bis, boulevard Franck-Pilatte, 06300 Nice

**Marie-Françoise DIOT**  
Centre National de Préhistoire  
38, rue du 26° R.I., 24000 Périgueux

**Catherine FERRIER**  
I.P.G.Q., Milieux, Techniques  
et Cultures préhistoriques, Université Bordeaux I,  
Avenue des Facultés,  
33405 Talence Cedex

**Virginie LE FILLÂTRE**  
Institut de Géographie Louis-Papy  
Université Bordeaux III, domaine universitaire  
33405 Talence Cedex

**Bernard VANDERMEERSCH**  
Laboratoire d'Anthropologie des Populations  
du Passé, Université Bordeaux I,  
Avenue des Facultés, 33405 Talence Cedex

avec la collaboration de :

**Jean-Jacques BAHAIN**  
Institut de Paléontologie Humaine  
1, rue René-Panhard, 75013 Paris

**Jean-Guillaume BORDES**  
I.P.G.Q., Milieux, Techniques  
et Cultures préhistoriques, Université Bordeaux I,  
Avenue des Facultés, 33405 Talence Cedex

**Christophe FALGUERES**  
Institut de Paléontologie Humaine  
1, rue René-Panhard, 75013 Paris

**Linda AYLIFFE**  
**Laurence FROGET**  
**Norbert MERCIER**  
**Hélène VALLADAS**  
Laboratoire des Sciences du Climat  
et de l'Environnement  
Avenue de la Terrasse, 91198 Gif-sur-Yvette Cedex