



Revue archéologique de l'Est

**Tome 54 | 2005
n°176**

Les niveaux du Paléolithique supérieur à la grotte du Bison (Arcy-sur-Cure, Yonne) : couches a à d

Francine David, Nelly Connet, Michel Girard, Jean-Claude Miskovsky, Cécile Mourer-Chauviré et Annie Roblin-Jouve



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/rae/196>
ISSN : 1760-7264

Éditeur

Société archéologique de l'Est

Édition imprimée

Date de publication : 1 septembre 2006
ISBN : 2-915544-06-9
ISSN : 1266-7706

Référence électronique

Francine David, Nelly Connet, Michel Girard, Jean-Claude Miskovsky, Cécile Mourer-Chauviré et Annie Roblin-Jouve, « Les niveaux du Paléolithique supérieur à la grotte du Bison (Arcy-sur-Cure, Yonne) : couches a à d », *Revue archéologique de l'Est* [En ligne], Tome 54 | 2005, mis en ligne le 26 février 2010, consulté le 01 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/rae/196>

LES NIVEAUX DU PALÉOLITHIQUE SUPÉRIEUR À LA GROTTÉ DU BISON (ARCY-SUR-CURE, YONNE) : COUCHES A à D

Francine DAVID*, Nelly CONNET**, Michel GIRARD***, Jean-Claude MISKOVSKY****, Cécile MOURER-CHAUVERÉ***** et Annie ROBLIN-JOUVE*

Mots-clés *Arcy-sur-Cure, grotte du Bison, Paléolithique supérieur, Châtelperronien, Paléoenvironnement.*

Keywords *Arcy-sur-Cure, grotte du Bison, Upper Paleolithic, Chatelperronian.*

Schlüsselwörter *Arcy-sur-Cure, Grotte du Bison, Jungpaläolithikum, Châtelperronien, paläolithische Umwelt.*

Résumé *La grotte du Bison est présentée dans son cadre géologique et son évolution au cours du temps est proposée. Les niveaux du Paléolithique supérieur conservés dans cette cavité se situent entre un Châtelperronien récent et un niveau post-Gravettien. L'analyse pollinique des sédiments montre une succession de phases steppiques séparées par plusieurs hiatus qui correspondent vraisemblablement à des améliorations climatiques. La présence de niveaux caractérisés par une abondance de Chardons (*Carduaceae*) permet d'établir de fortes corrélations entre la couche D du Bison et la couche VIII du Renne, celle des ours corroborant cette hypothèse dans les deux grottes. Les autres études paléoenvironnementales mettent en évidence un contexte climatique qui évolue de la steppe froide à la steppe très froide « à mammoths ». La faune est dominée par les ours et les oiseaux proviennent pour la plupart de pelotes de régurgitation de rapaces nocturnes dont l'un d'eux devait être spécialisé dans la capture des Cincles plongeurs. L'étude du matériel lithique du D montre un déficit en produits corticaux et la répartition spatiale de l'ensemble du matériel, lithique et faunique, met en évidence deux pôles de densité, près des parois latérales. Il y a absence de foyer reconnaissable. L'ensemble suggère une fréquentation annexe de la grotte par les hommes.*

Abstract *This paper present the geological framework of the Grotte du Bison and proposes its evolutionary timescale. The Upper Paleolithic levels preserved in the cavity are situated between a Late Châtelperronian and a post-Gravettian level. Palynological analysis of the sediments shows a succession of steppic phases separated by several hiatus periods which probably correspond to climatic ameliorations. The presence of levels characterised by thistles (*Carduaceae*) establishes strong correlations between level D at the Bison and level VIII at the Renne, and the presence of bears in the two caves corroborates this hypothesis. Other paleoenvironmental studies indicate a climatic context which evolved from a cold steppe to a very cold « mammoth » steppe. The fauna is dominated by bear. Birds are primarily represented by owls pellets. One of the owl species seem to have been specialized in predation of dippers. Study of the lithic materials of level D indicates a deficit in cortical products. Spatial distribution of the lithic and faunal assemblage exhibits two concentrations of density along the lateral walls of the cave. No hearths were apparent in level D. The ensemble suggests a secondary or intermittent occupation of the cave by humans.*

Translated by J.G. Enloe

* UMR 7041, ArScAn, Laboratoire d'Ethnologie préhistorique, Maison René Ginouvès, 21 allée de l'Université, 92023 Nanterre Cedex.

** INRAP et UMR 7041, ArScAn, équipe Anthropologie des techniques, espaces et territoires au Plio-pléistocène, Maison René Ginouvès, 21 allée de l'Université, 92023 Nanterre Cedex.

*** Laboratoire de Palynologie, CEPAM, 250 avenue Albert Einstein, Sophia-Antipolis, 06560 Valbonne.

**** C.E.R.P. de Tautavel, UMR 5198 du CNRS, 66720 Tautavel.

***** UMR 5125 du CNRS, Paléoenvironnements et Paléobiosphère ; Université Claude Bernard - Lyon 1, Campus de La Doua, Bâtiment Géode, 27-43 Boulevard du 11 novembre, 69622 Villeurbanne Cedex.

Zusammenfassung Die „Grotte du Bison“ wird im Rahmen ihres geologischen Umfelds und ihrer Entwicklung innerhalb der behandelten Periode dargestellt. Die jungpaläolithischen Fundhorizonte in dieser Höhle datieren aus der Zeit zwischen dem jüngeren Châtelperronien und der Folgezeit des Gravettien. Die pollenanalytische Untersuchung der Sedimente zeigt eine chronologische Abfolge, bei der Steppenphasen mehrfach von Zeitabschnitten unterbrochen waren, die wahrscheinlich einer Verbesserung des Klimas entsprachen. Die Präsenz von Schichten, die sich durch eine große Anzahl von Disteln (*Carduaceae*) auszeichnen, lässt starke Wechselbeziehungen zwischen der Schicht D der „Grotte du Bison“ und der Schicht VIII der „Grotte du Renne“ erkennen. Diese Korrelationen werden von der „Grotte des Ours“ noch bekräftigt. Die anderen Untersuchungen der Paläoumwelt weisen auf eine Entwicklung von der kalten Steppenlandschaft zur noch kälteren Mammutscheppe. In der Fauna überwiegt der Bär, die Vogelreste stammen überwiegend vom Gewölle von Nachtraubvögeln, von denen einer eine Vorliebe für Wasseramseln gehabt haben muss. Die Untersuchung des lithischen Materials der D-Schicht weist ein Defizit an Kortexten auf und die räumliche Verteilung der lithischen und faunistischen Fundgattungen lässt auf zwei intensiv genutzte Plätze in der Nähe der Seitenwände schließen. Eine Feuerstelle ist nicht zu erkennen. Der Befund legt nahe, dass auch diese Höhle gelegentlich von Menschen besucht wurde.

La grotte du Bison a été découverte en 1958 lors des fouilles de la grotte voisine du Renne. La présence d'un passage comblé vers une éventuelle cavité ou galerie avait été repérée dans la paroi occidentale de cette dernière (fig. 1) et un premier sondage a été entrepris par Pierre Poulain au centre présumé de la nouvelle grotte. Ce sondage s'étant révélé positif, les fouilles proprement dites furent commencées en 1959. Les travaux ont été ensuite poursuivis sous la direction d'André Leroi-Gourhan avec l'aide de Raymond Kapps en 1959 puis de Francis Hours de 1961 à 1963.

La grotte du Bison fait partie de l'ensemble des grottes d'Arcy-sur-Cure qui se situent dans les derniers méandres de la Cure à sa sortie du Morvan. Ces cavités traversent la barrière corallienne qui borde le Bassin parisien à cet endroit. Elles s'ouvrent toutes au sud et, sur les treize grottes qui s'échelonnent le long de la rivière, dix d'entre elles ont été occupées pendant le Würm (fig. 2) : d'amont en aval, il s'agit de la grotte des Fées, du Lion, du Loup, du Bison, du Renne, des Ours, du Trilobite, de l'Hyène, du Cheval, de l'abri du Lagopède et de la Grande Grotte. La grotte du Bison est ainsi contiguë à la grotte du Renne (fig. 3).

Durant les quinze années de fouille d'André Leroi-Gourhan à Arcy-sur-Cure, les niveaux moustériens des différentes grottes (Bison, Renne et sa Galerie Schoepflin) n'ont fait l'objet que de travaux limités en surface (LEROI-GOURHAN A., 1950, 1957, 1961 ; GIRARD C., 1978). Seule la grotte de l'Hyène a été plus largement exploitée que les autres, mais son contenu était perturbé en plusieurs endroits par des suçoirs et des terriers de blaireaux. Avec l'intention de mieux publier les travaux de Leroi-Gourhan concernant le Moustérien final, nous avons voulu compléter les informations recueillies. Depuis 1995, nous avons donc choisi de reprendre des fouilles dans la grotte du Bison parce que,



Fig. 1. Arcy-sur-Cure (Yonne), grotte du Bison. Repéré lors de la fouille de la grotte du Renne, un passage comblé a déterminé un premier sondage qui a permis la découverte de la grotte du Bison. Le passage est vu du sol de la couche VIII du Renne (cliché J. Vertut).

paraissant de petites dimensions, celle-ci permettait ainsi de disposer d'un ensemble moustérien aussi complet que possible. Nous souhaitions également tenter de préciser les corrélations entre les niveaux du Bison et ceux de la grotte voisine du Renne, plus riche en vestiges, et savoir s'il existait des relations anthropiques entre les deux grottes.

Enfin, notre objectif a été de chercher quelle était l'organisation de l'espace, s'il existait d'éventuelles structures d'habitat dans ce contexte de transition Paléolithique moyen final/Paléolithique supérieur et quelle pouvait être l'interaction homme-animal, et plus particulièrement homme-ours.

La grotte se présente en deux parties (fig. 4) : un porche effondré, ou parvis, qui contient une industrie pauvre, attribuable à un Châtelperronien tardif, et du Moustérien récent ;

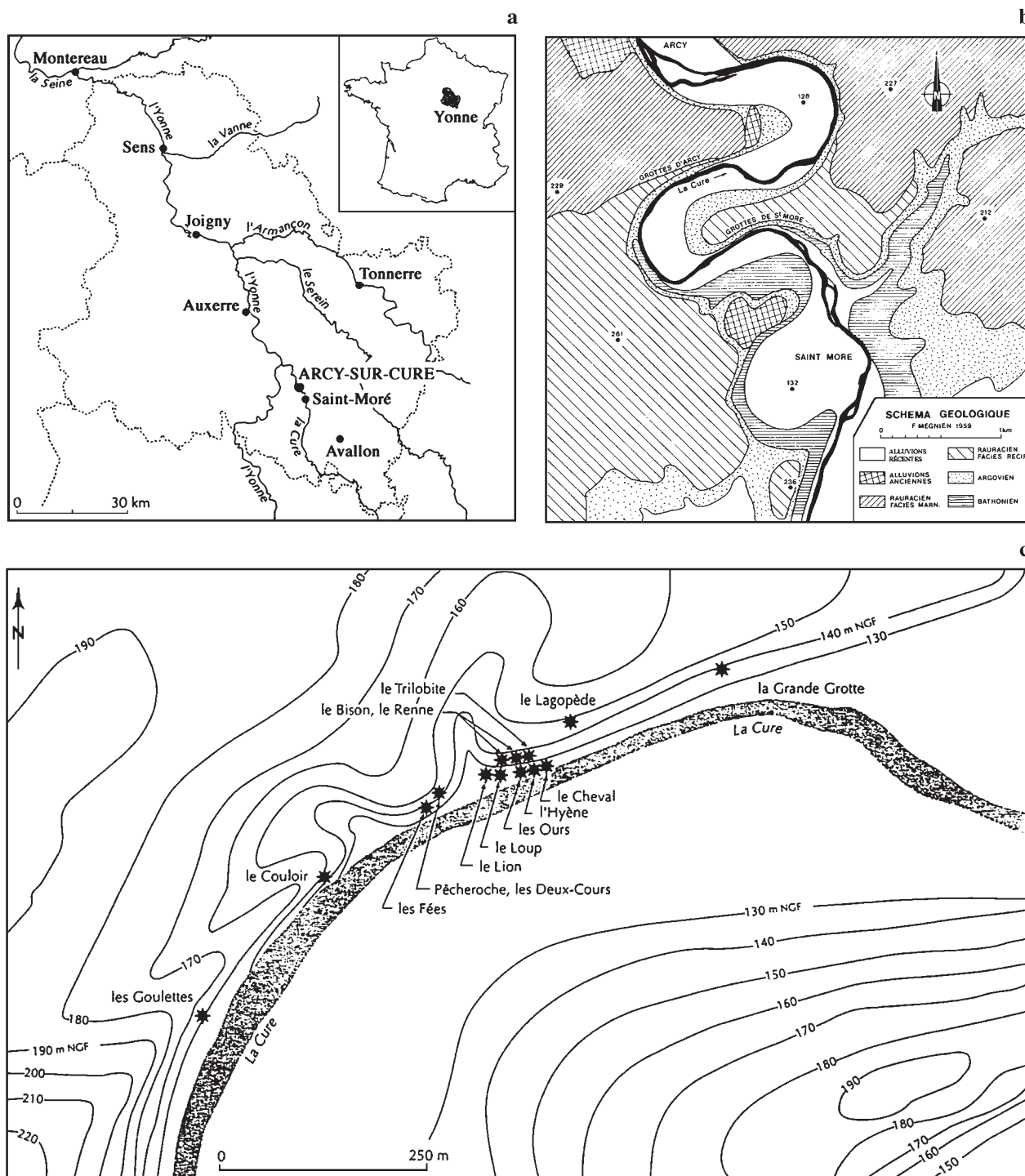


Fig. 2. Localisation des grottes préhistoriques exposées au sud, le long du dernier méandre de la Cure et carte géologique de la région (d'après MEIGNEN, 1959).

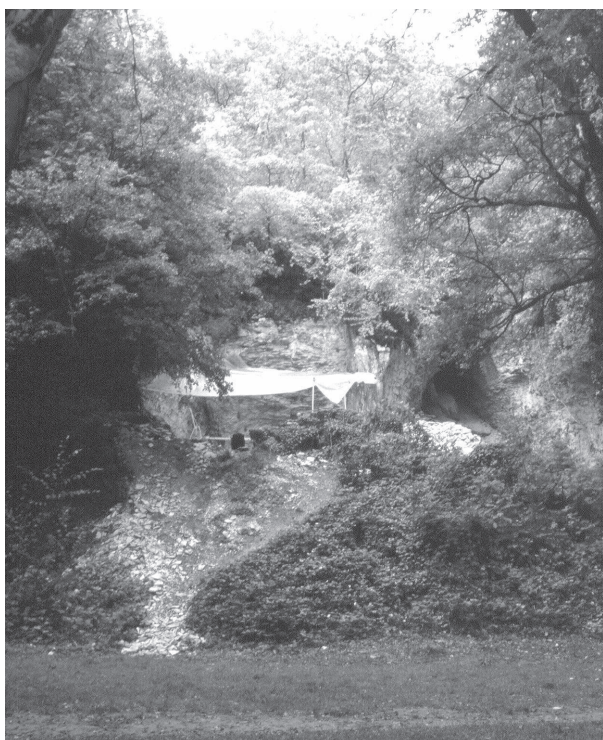


Fig. 3. Les deux grottes du Bison (à gauche) et du Renne (à droite) (Cliché A. Roblin-Jouve).

au fond, à un niveau inférieur, une galerie profonde ne contient que du Paléolithique moyen. Cet article concerne le Paléolithique supérieur du porche, ou parvis (niveaux A à D).

I - CADRE NATUREL

1. CONTEXTE GÉOLOGIQUE

1.1. La cavité et son évolution (M. G.)

A - Aperçu géologique et géomorphologique

Il y a 150 millions d'années environ, les hauts fonds de la mer jurassique, aux eaux claires, peu profondes et richement peuplées d'organismes marins, ont permis le développement d'un édifice corallien comparable à celui qui existe de nos jours dans les régions tropicales du Pacifique. Durant des centaines de milliers d'années, les polypiers, animaux fixés exigeant une eau limpide et une importante luminosité pour leur développement, ont construit, sur près de 40 km de longueur et 10 km de largeur, une barrière de 100 mètres d'épaisseur qui s'étend d'Arcy-sur-Cure à Entrains-sur-

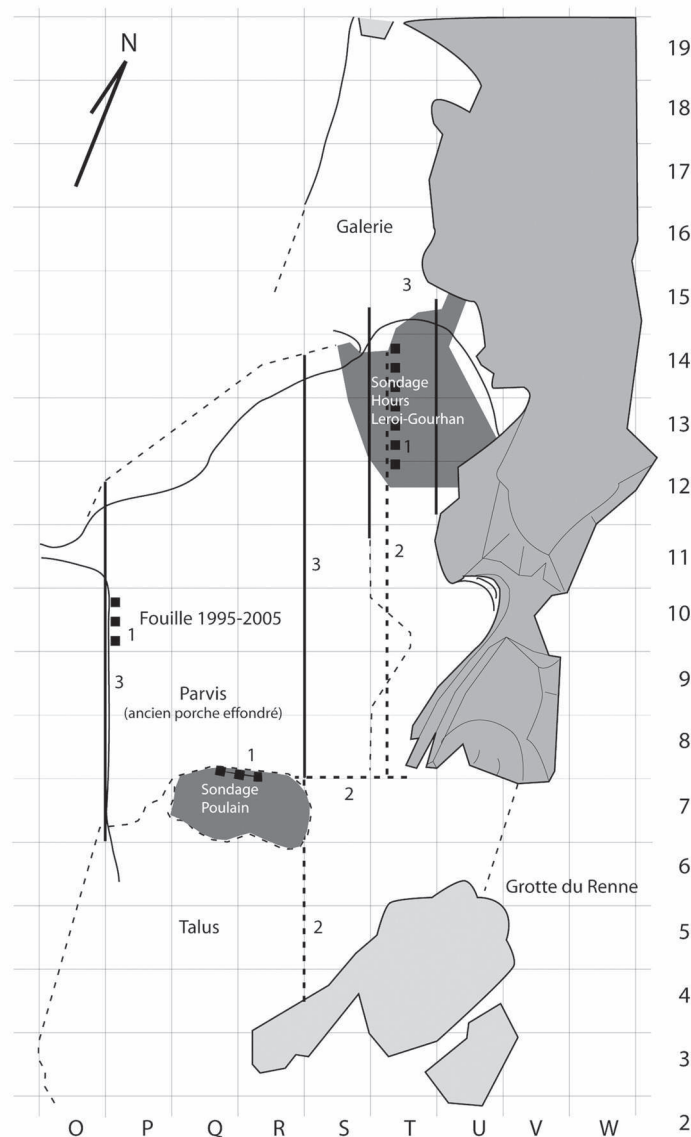


Fig. 4. Plan de la grotte du Bison. 1. Situation des colonnes de prélèvements palynologiques et sédimentologiques 1963 et 1996 ; 2. situation des profils des fouilles A. Leroi-Gourhan ; 3. situation des profils de nos fouilles.

Nohain, dans la Nièvre. Au nord de cette barrière, le tombant orienté vers la haute mer a été le siège d'une sédimentation fine qui a donné naissance à la formation de marnes litées. D'âge Rauracien, ces formations présentent donc deux faciès distincts.

À la fin du Jurassique, l'ensemble fut recouvert par des sédiments fins oolithiques qui ennoyèrent le récif (MÉGNIEU, 1959). Au cours du Crétacé, la mer s'est retirée vers le centre du Bassin parisien, laissant ainsi à découvert une masse sédimentaire relativement tendre. Née sur les granites du Morvan,

la Cure vint couler à la surface de ces roches nouvellement émergées et commença à les inciser. Des accidents tectoniques probables lui firent décrire des courbes multiples qui, en s'encaissant, incisèrent les roches oolithiques tendres puis les calcaires récifaux sous-jacents. Piégée par ces roches dures qui constituèrent désormais son lit, la Cure a ainsi gardé l'allure sinieuse qui prévaut encore aujourd'hui (fig. 2b).

À l'intérieur du méandre rocheux, le lit mineur s'est déplacé d'une rive à l'autre au cours du temps. Les berges concaves avivées par la Cure formèrent de hautes falaises abruptes tandis que les zones convexes, remblayées par des alluvions et des éboulis de pente, dessinèrent de larges cirques en pente douce.

Vraisemblablement affecté par l'orogénèse alpine, le plateau s'est fracturé en de nombreuses diaclases et quelques failles orientées nord-sud. À la faveur de ces cassures verticales, des joints de strates et du pendage des bancs rocheux vers l'aval, une partie de la rivière s'est insinuée au sein de la masse rocheuse. Sous l'action conjuguée de la corrosion due à l'acidité de l'eau acquise au contact des roches morvandelles et de l'érosion résultant du charriage des alluvions, ces fissures se transformèrent progressivement en galeries dont les entrées, correspondant à des « pertes », sont situées dans les escarpements méridionaux des promontoires rocheux de Saint-Moré et d'Arcy.

À Arcy, les cours d'eau souterrains forment un important réseau karstique dont les résurgences débouchent sur le versant septentrional du massif. Le cavernement y atteint près de 5 km de développement sous une surface de plateau qui ne dépasse pas la soixantaine d'hectares. L'étagement des cavernes, entre 40 m au-dessus de la vallée et le niveau actuel de la rivière, correspond aux différentes phases de l'encaissement du cours d'eau. Les grottes hautes et moyennes sont situées dans la zone amont de la boucle d'Arcy, au cœur des formations récifales de l'Oxfordien moyen. Les grottes basses s'ouvrent au contraire dans le secteur aval de l'anse, au contact de l'Argovien marneux (Oxfordien inférieur) et du Rauracien localement corallien (Oxfordien moyen). Le stade actuel du creusement est représenté par des galeries partiellement noyées, ouvertes au niveau du lit rocheux de la Cure (Perte des Goulettes, rivière de Pêche-Roche et réseaux inférieurs de l'Hyène et du Cheval). L'âge des cavernes est évidemment proportionnel à leurs altitudes, mais au niveau de la rivière leur ancienneté varie de l'aval vers l'amont. Ainsi la Grande Grotte représente le plus vieil élément karstique de cet ensemble tandis que les Goulettes, encore actives, en est le plus jeune témoin.

Il existe deux systèmes hydrogéologiques qui se distinguent par la répartition des eaux souterraines, les unes sortant à la résurgence de Barbe-Bleue, les autres apparaissant à celle du Moulinot (fig. 5).

Le système de Barbe-Bleue est situé dans la zone amont de la boucle d'Arcy. Il comprend la Perte des Goulettes, la Grotte des Fées, le cours aval des Deux-Cours, la grotte du Couloir, le Grand Abri et le Petit Abri, dont les entrées se situent sur la façade méridionale de la falaise, ainsi qu'une autre, en cours d'exploration, dont on voit l'entrée aux pieds de la falaise à proximité d'une petite baume aux parois gréseuses. Sur la face nord du massif se trouvent les exutoires de ce système : certains sont actifs, comme la grotte-résurgence de Barbe-Bleue, d'autres sont fossiles, comme celle de la Tranquillité.

Le système du Moulinot se développe dans la zone aval de la boucle. Il comprend la Rivière de Pêche-Roche (réseau oriental semi-actif du complexe des Fées), les grottes du Lion, du Loup, du Bison, du Renne, des Ours, du

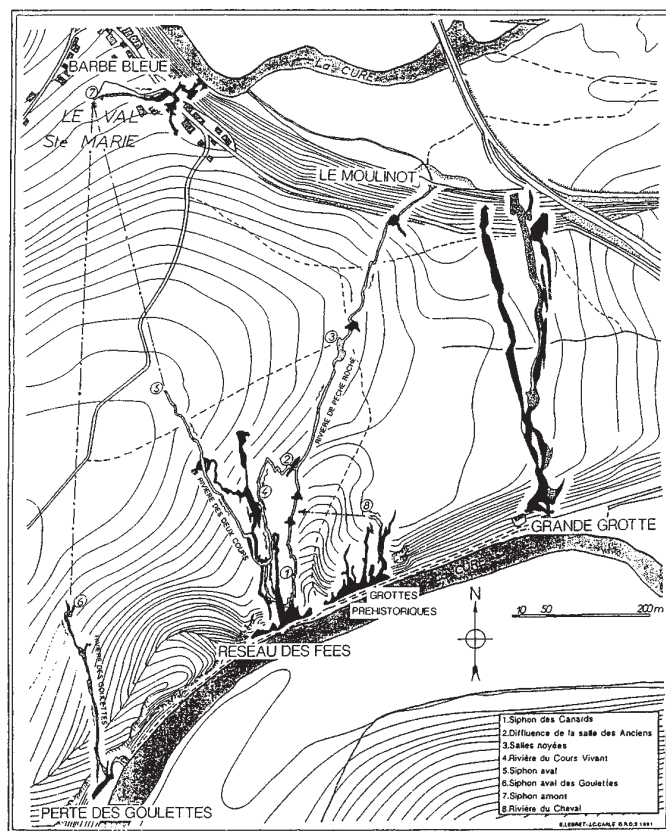


Fig. 5. Réseau karstique dans le massif d'Arcy-sur-Cure (d'après documents GROS, E. Lebrez, J.-C. Carle, 1991).

Trilobite, de l'Hyène, du Cheval ainsi que la Grande Grotte qui sont autant de pertes fossiles ayant pris naissance sur la face sud du promontoire d'Arcy. Sur le versant nord du promontoire, on retrouve, comme dans le cas précédent, leurs résurgences dont l'une est active (Le Moulinot) et les autres fossiles (l'Égouttoir et les Nomades) (GSPP *et alii*, 1975 ; BAFFIER, GIRARD, 1998).

Lorsqu'on pénètre sous terre par les entrées sud de ce cavernement, on s'aperçoit que les galeries changent d'aspect en progressant vers le nord. Régulières et lisses dans la zone corallienne, elles présentent un aspect tourmenté dans le faciès marneux qui lui fait suite et qui constitue la majeure partie du plateau. Cette disposition géologique a également conditionné la morphologie des porches : dans les zones où les roches dures ont subsisté, les entrées des grottes sont restées béantes (grottes des Fées et des Ours, par exemple) ; en revanche, dans les calcaires tendres et lités, les porches se sont effondrés et un dépôt de blocaille est venu les obstruer complètement (grottes du Bison et du Renne, par exemple).

B - Évolution karstique de la grotte du Bison

Comme la grotte du Renne, sa voisine dont elle n'est séparée que par une paroi de quelques mètres d'épaisseur, la grotte du Bison est une ancienne perte de la Cure. Leurs porches, qui devaient s'ouvrir à la limite des faciès coralliens et marneux du Rauracien, n'ont pas résisté aux méfaits du temps et se sont effondrés au cours du Paléolithique supérieur. Les éboulis et les cailloutis de pente ont fini par effacer les traces de leurs existences jusqu'à leurs découvertes, en 1939 pour le Renne et en 1958 pour le Bison.

Constituée à l'amont par une large galerie qui peut s'apparenter à une salle (le parvis), la grotte du Bison se prolonge vers le nord par une cavité en couloir de faibles dimensions (fig. 4).

Le parvis présente un espace assez vaste d'environ 50 m² (10 x 5 m environ) dont le plafond a disparu. La paroi occidentale est très fissurée et recouverte localement par une coulée de calcite blanche qui a concrétionné, sur quelques décimètres d'épaisseur, les dépôts appuyés contre elle. La paroi orientale, fortement lézardée, présentait deux ouvertures qui donnaient directement accès à la grotte du Renne, dont l'une située au nord, dénommée « la porte », mesurait plus d'un mètre de large sur deux mètres de haut environ. Le remplissage de ces passages était constitué par un cailloutis argileux mais l'exploitation archéologique des deux gisements a fait disparaître ces particularités morphologiques. De forme concave, le fond de la salle est constitué par des calcaires lités

instables qui ont nécessité la pose d'un grillage de protection. Dans la zone inférieure de cette baume s'ouvre une petite galerie dont l'entrée présente un linteau relativement résistant.

Ce conduit bas, de moins de 2 m de largeur, a été reconnu sur 5 m de longueur environ. À l'ouest, sa paroi est relativement lisse et présente des cannelures d'érosion caractéristiques du passage de la rivière ; à l'est, la roche est plus tourmentée et même fortement fissurée vers le fond de la galerie. Le plafond présente des aspérités bombées qui résultent d'une corrosion différentielle liée à l'hétérogénéité de la roche.

L'extrémité actuelle de cette galerie est obstruée par des blocs de roche et des argiles au sein desquels se trouvent de nombreux fragments osseux. Son obturation s'étant effectuée au cours du Moustérien, son sol qui est à moins d'un mètre du plafond est resté en l'état depuis cette époque ; en effet, de nombreux vestiges lithiques et osseux parsemaient sa surface au moment de sa découverte. Ce sol est constitué par des plaquettes de calcaires et de petits fragments de roche emballés dans une argile karstique granuleuse de couleur gris jaune.

Comme les autres cavités qui s'ouvrent au niveau de la vallée, la grotte du Bison a été remplie par des dépôts alluviaux. Ils se présentent ici sous la forme de sédiments argilo-limoneux de près d'un mètre d'épaisseur qui ont été observés pour la première fois au cours de la campagne 2005 (couche K). Après le retrait de la rivière, des sédiments argilo-calcaires résultant de la desquamation et de l'altération des roches tendres litées, se sont déposés en englobant de gros blocs issus du démantèlement des parois et du plafond (couche J et suivantes). Ce comblement aux intrusions rocheuses brutales, a été interrompu plusieurs fois par des périodes d'accalmie durant lesquelles les hommes et les animaux ont occupé la cavité redevenue temporairement hospitalière. Elle a ainsi été habitée pendant de nombreux millénaires, du Moustérien jusque vers le milieu du Paléolithique supérieur (BAFFIER, GIRARD, 1997).

1.2. Stratigraphie des couches supérieures (A. R.-J.)

Les couches A, B, C et D constituent la partie supérieure du remplissage sédimentaire de la grotte du Bison. L'ensemble a une épaisseur moyenne de trois mètres et représente la moitié du remplissage total. Il est limité au parvis et au talus et les dépôts correspondent à la fin du cycle de la grotte. La couche D est le produit de la destruction du porche et les couches B et C sont des éboulis qui ont masqué les restes de la caverne. Cette accumulation s'est produite entre 34 000 et

DONNÉES DU REMPLISSAGE				INTERPRÉTATION MORPHOCLIMATIQUE		
Dates BP	Couches	Niveaux archéologiques	Sédiments	Contexte morphologique	Période climatique	Stade
	A		Sol	Effondrement de la corniche, versant réglé par des éboulis de géli fractas	Pléniglaciaire supérieur	2
24 140 +/- 310	B 50 à 120 cm		Plaquettes calcaires			
	C 70 à 300 cm		Plaquettes calcaires et limon			
33 670 +/- 450 34 050 +/- 750	D 50 à 100 cm	Châtelperronien récent	Argile limoneuse beige à blocs et plaquettes calcaires	Effondrement du porche Abri-sous-roche et éboulis stratifiés	Pléniglaciaire moyen	3
38 400 +/- 1600	E 10 à 20 cm	Moustérien final	Dalles et dallettes calcaires dans une argile beige foncé			
40 200 +/- 1500	F 0 à 20 cm		Sable argileux brun foncé à dalles et dallettes calcaires			
	G 30 cm	Moustérien à denticulés	Dalletes et cailloutis dans une argile beige	Fermeture de la galerie		
	H 30 cm		Sable limoneux gris à dalletes			
	I 90 cm	Moustérien typique ancien	Blocs et dalles avec un sable argileux brun rouge	Dislocation de la grotte et chaos de blocs		
	J		Argile sableuse brun rouge			
					Pléniglaciaire ancien	4

Fig. 6. Stratigraphie synthétique du remplissage connu de la grotte du Bison.

24 000 BP, durant les périodes climatiques du Pléniglaciaire moyen et du début du Pléniglaciaire supérieur, et la couche D a livré des vestiges du Châtelperronien.

L'objectif est de présenter les couches supérieures dans le contexte chronologique de la grotte du Bison et de montrer qu'elles sont en continuité avec les couches supérieures de la grotte du Renne. L'étude fait la synthèse des données des fouilles dans la grotte du Bison par A. Leroi-Gourhan (1959-1963) et F. David (depuis 1995). Elle s'appuie sur une importante documentation pour l'essentiel inédite, en particulier pour les fouilles en cours, et sur les données publiées des fouilles d'A. Leroi-Gourhan (LEROI-GOURHAN A., 1961, 1983 ; LEROI-GOURHAN Arl. et A., 1964 ; LEROI-GOURHAN Arl., 1988 ; GIRARD C., 1982 ; GIRARD M. *et alii*, 1990).

A - Les couches supérieures dans le contexte de la grotte du Bison

La stratigraphie générale a été définie sur le parvis, c'est-à-dire sur le replat devant l'entrée de la grotte. Dix couches ont été individualisées sur des critères archéologiques et sédimentologiques à partir des sondages de P. Poulain en 1958 et de F. Hours et A. Leroi-Gourhan en 1962 (fig. 6). La dénomination des couches, par lettres de A à J, a été établie par P. Poulain et des subdivisions par chiffres ont été ajoutées ultérieurement lors des fouilles d'A. Leroi-Gourhan. Cette nomenclature a été conservée dans les fouilles de F. David. Seules les couches A à D sont décrites ici et replacées dans le contexte stratigraphique.

Cadre stratigraphique du comblement de la caverne

La stratigraphie des couches supérieures est la suivante du haut vers le bas (fig. 6) :

– la couche A est la terre végétale recouvrant tout le talus ; son épaisseur est de 10 à 50 cm ;

– la couche B est constituée de plaquettes calcaires anguleuses et de blocs et son épaisseur est comprise entre 90 cm et 150 cm ; elle est imprégnée de calcite ; la couche repose en discordance sur la couche sous-jacente ; elle présente une stratification oblique avec, à la base, un niveau de grandes plaquettes le long des parois ; des restes d'un poulain ont été trouvés à la partie supérieure, qui ont été datés de $24\,140 \pm 310$ BP ;

– la couche C a une épaisseur qui varie de 70 cm à 300 cm ; elle est constituée de petites plaquettes calcaires et quelques blocs épars, dans une matrice limoneuse grise, très peu abondante ; la stratification est subhorizontale à la base et ensuite entrecroisée avec des ondulations ; la couche est limitée par des troncatures ;

– la couche D a une épaisseur comprise entre 50 cm et 120 cm ; il s'agit d'argile limoneuse beige, à plaquettes calcaires émoussées et blocs ; elle est limitée au sommet par une troncature et, à la base, par un niveau de grandes dalles anguleuses ; la stratification, subhorizontale à la base, devient oblique vers le sommet, en raison de la présence de blocs. La couche a livré des vestiges du Châtelperronien récent, en particulier à la partie inférieure, et ces vestiges ont été datés autour de 34 050 et 33 000 BP dans les fouilles de F. David (voir *infra*).

Les unités inférieures se replacent comme suit dans la stratigraphie (fig. 7a et b), du bas vers le haut :

– l'unité inférieure, la mieux connue à ce jour¹, est constituée par la couche I ; elle est formée de blocs et de grandes dalles calcaires emballés dans un sable argileux jaune à brun ; ces blocs sont issus d'une destruction brutale de la caverne ;

– l'unité médiane est composée des couches H à D ; elle est formée de sables, limons et argile de couleur beige à brun qui emballent des dalles et dallettes. Ces débris sont issus de la desquamation des parois et du plafond de l'abri. Ils ont évolué sur place et ont été plus ou moins modifiés par les hommes et les animaux. Les couches sont séparées par des discontinuités dues à des phases d'érosion ou à des niveaux d'occupation.

Les couches B et C constituent l'unité supérieure.

Cadre chronologique des Pléniglaciaires moyen et supérieur

Selon les datations radiométriques, les données de la faune et de la flore et les vestiges culturels, l'accumulation sédimentaire des couches supérieures est rapportable à la période chronologique comprise autour de 34 000-24 000 BP, c'est-à-dire aux périodes climatiques du Pléniglaciaire moyen et supérieur (voir Datations, *infra*). Le bilan sédimentaire de cette période est incomplet et présente beaucoup de hiatus.

Les couches médianes F², E et D sont calées chronologiquement entre 40 000 et 34 000 BP selon les dates des vestiges des trois couches. Elles peuvent donc être rapportées au début du Pléniglaciaire moyen, avant l'interstade d'Arcy. Les couches F de 40 000 BP et E de 38 000 BP pourraient appartenir au début du Pléniglaciaire moyen. La base de la couche D, autour de 34 000 BP, pourrait avoir été mise en place au début de la deuxième période froide du Pléniglaciaire moyen. Le bilan est mince, moins d'un mètre pour 5 000 ans, et caractérisé par des hiatus. Les discontinuités entre les couches F, E et D sont matérialisées par des lits de dalles horizontaux et entre D et C par une troncature.

Les couches supérieures C et B ont été mises en place durant la première partie du Pléniglaciaire supérieur, au plus tard vers 24 000 BP, d'après la date obtenue sur les restes osseux de la couche B. Le bilan sédimentaire atteint cinq mètres d'épaisseur, là où les couches sont les plus dilatées ; il est donc particulièrement important pour une période de 3 000 ans (entre 27 000 et 24 000 BP).

Contexte morphologique du karst externe

Géologiquement, le remplissage connu est détritique et largement endogène. Il est constitué en majeure partie par des fragments et des particules fines issus de la destruction de l'enveloppe rocheuse de la caverne et de sa corniche. Les éléments exogènes sont moins nombreux, constitués par des vestiges du passage des hommes et des animaux (ossements, artefacts), auxquels s'ajoutent dans quelques couches des galets et des sables granitiques provenant de la Cure. Cette accumulation a été établie dans le contexte du karst externe. Elle est le produit de l'érosion mécanique exercée sur une falaise calcaire fragile, dans le cadre d'un cycle complet de cavernement (voir *infra*).

À partir du remplissage sédimentaire connu, on distingue trois étapes dans l'évolution de l'entrée de la caverne. Cette

1. Le nouveau sondage effectué en 2005 a mis au jour le bed-rock supposé sous des dépôts alluviaux argilo-limoneux inférieurs au niveau J et d'1 m d'épaisseur environ.

2. La couche F a pu être subdivisée en F1-F2 par la palynologie et la sédimentologie (voir *infra*), mais cette distinction n'était pas visible à la lecture des coupes.

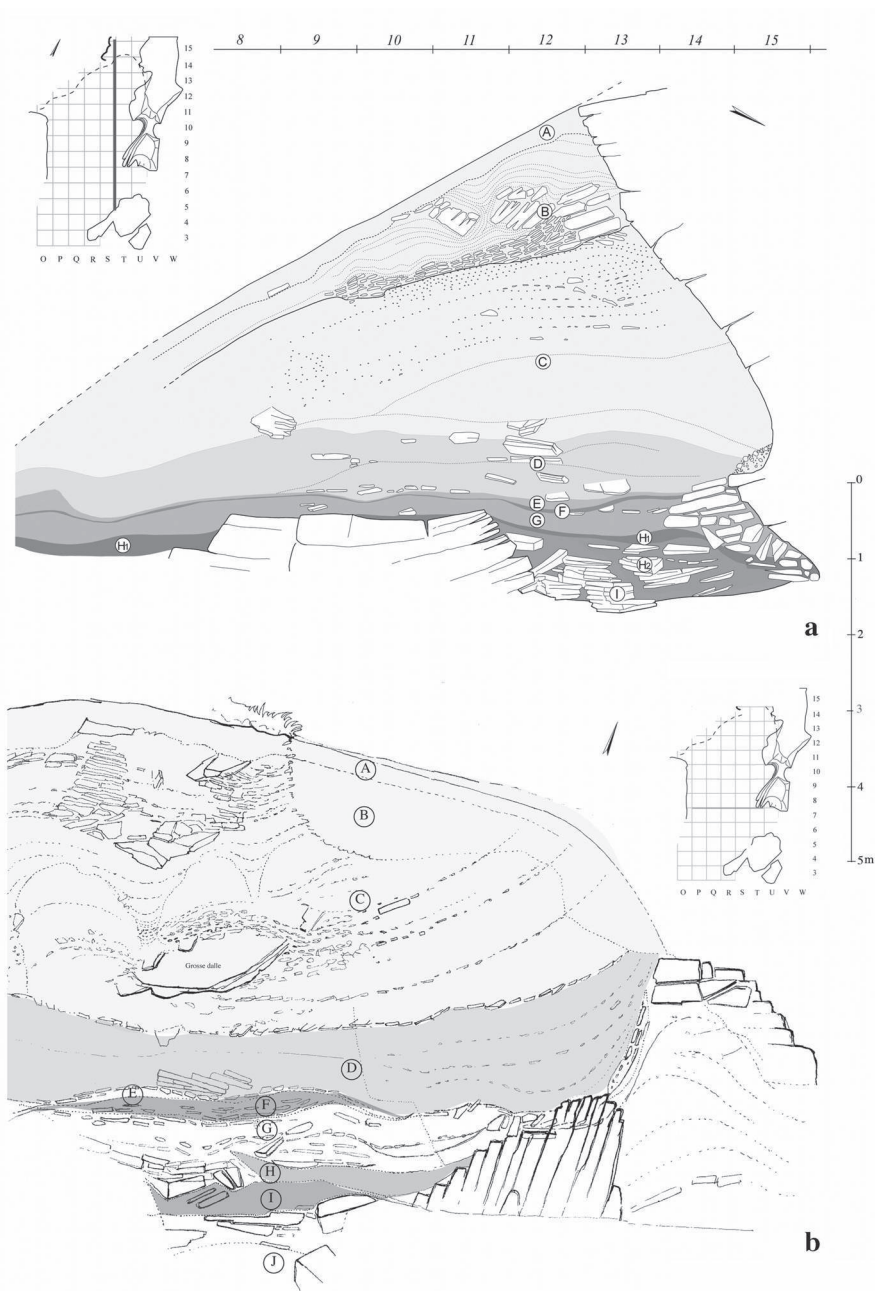


Fig. 7. a. Coupe longitudinale du remplissage de la grotte du Bison ; **b.** coupe transversale. (Documents Leroi-Gourhan, dessin de R. Humbert complétés). Les auteurs ont choisi de présenter les documents stratigraphiques dressés lors des fouilles Leroi-Gourhan et complétés par les données de nos fouilles, une partie des couches supérieures ayant disparu avant la reprise des travaux en 1995.

évolution a été contemporaine des occupations du Moustérien et du Châtelperronien.

L'étape la plus ancienne connue a été la rupture de la continuité de la caverne en raison de la fermeture de la galerie. Il s'agit de la dislocation brutale de la grotte par des effondrements de gros blocs, notamment la destruction partielle de la paroi orientale le long de la grotte du Renne. Elle est contemporaine de la couche I, du Moustérien typique ancien.

La galerie profonde a été ensuite fermée par un effondrement durant la mise en place de la couche H du Moustérien à denticulés. Les deux événements seraient intervenus à la fin du Pléniglaciaire ancien ou au début du Pléniglaciaire moyen.

L'étape suivante a été le développement de l'abri-sous-roche, sur la partie antérieure de l'ancienne grotte et sur ses débris. Il a été progressivement comblé par des débris calcai-

res tandis que le porche reculait. Le comblement correspond aux couches H à D allant du Moustérien à denticulés au Châtelperronien et se serait donc produit au cours du Pléniglaciaire moyen.

La dernière étape a été l'établissement d'un talus d'éboulis sur les débris de l'ancien abri-sous-roche (couches supérieures C et B) durant la première partie de la période climatique du Pléniglaciaire supérieur. La puissance de ces éboulis trouve son origine dans la combinaison de plusieurs facteurs : le contexte général karstique auquel se sont ajoutés le faciès marneux des bancs calcaires sommitaux et l'érosion périglaciaire dans le cadre de la première période froide du Pléniglaciaire supérieur.

B - Continuité spatiale des couches supérieures des grottes du Bison et du Renne

Les couches supérieures A à D de la grotte du Bison sont en continuité avec les couches I à VIII de la grotte du Renne. L'étude comparative s'appuie sur les données des fouilles menées dans la grotte du Renne par A. Leroi-Gourhan de 1947 à 1963 et sur celles de la coupe dégagée par F. David en 1998. La stratigraphie de la séquence archéologique du Paléolithique moyen et supérieur a été définie sur le parvis devant l'entrée actuelle de la grotte, sur sept mètres d'épaisseur, sans que le fond rocheux n'ait été atteint. Quatorze couches archéologiques ont été distinguées et désignées par des chiffres romains de I à XIV. La comparaison s'appuie sur de nombreuses données de fouilles inédites, sur les publications concernant la grotte du Renne (LEROI-GOURHAN A., 1952 ; 1961 ; 1983 ; LEROI-GOURHAN A. et A., 1964 ; GIRARD C., 1980 ; DAVID *et alii*, 2001 ; SCHMIDER, 2002 ; SCHMIDER *et alii*, 2004) et sur les synthèses établies entre les données des grottes du Bison et du Renne (GIRARD C., 1982 ; LEROI-GOURHAN A., 1988 ; FARIZY, 1990 ; GIRARD M. *et alii*, 1990).

La comparaison stratigraphique met en évidence la même succession de trois séquences. En profondeur, sous les couches D et VIII, les deux cavernes étaient séparées, mais leur remplissage sédimentaire est similaire. Les couches châtelperroniennes D du Bison et VIII du Renne, d'environ 33 000 BP, sont des dépôts sous abri en continuité stratigraphique. Les dernières couches A, B, C du Bison et I à V du Renne constituent un dépôt de pente qui a recouvert les restes des deux grottes. Avec lui s'est achevé le cycle d'érosion de ces cavernes, vers 24 000 BP.

Sous les couches D et VIII, une évolution parallèle

Sous les couches D et VIII, les deux cavités étaient encore totalement séparées et pourtant elles ont livré une stratigraphie sédimentaire similaire.

L'unité sédimentaire inférieure, couche I du Bison, est aussi celle de la couche XIII du Renne ; elles ont livré du Moustérien typique. Le dépôt de gros blocs emballés dans des sables et des argiles beige à brun résulte de la dislocation brutale des deux cavernes à la fin du Pléniglaciaire ancien ou au début du Pléniglaciaire moyen. Cette dislocation a affecté plus particulièrement la grotte du Bison en fermant sa galerie profonde.

L'unité sédimentaire médiane des couches H à E du Bison est de même nature que celle des couches XII à IX du Renne. Les dépôts sont constitués de sables et argiles à plaquettes qui témoignent de la destruction progressive des parties antérieures des grottes et de l'établissement des parvis. Ils ont été mis en place entre 40 000 et 33 000 BP, dans le contexte climatique du Pléniglaciaire moyen. Les deux séquences ne sont pas totalement synchrones en raison de hiatus. À la base, les couches moustériennes H et XII ont été rapprochées typologiquement (L'HOMME *et alii*, 2004), ensuite la fin de la séquence moustérienne n'existe que dans la grotte du Bison et dessus, la base de la séquence châtelperronienne n'est présente que dans la grotte du Renne.

Les couches D et VIII sont en continuité

Les couches D de la grotte du Bison et VIII de la grotte du Renne présentent des affinités par leur industrie du Châtelperronien récent datée autour de 34 000-33 000 BP (voir *infra*). Elles appartiennent à l'unité sédimentaire médiane d'argile à plaquettes. La couche VIII a été définie comme une argile gris jaunâtre à plaquettes émoussées et usées, présentant une stratification interne oblique et dont l'épaisseur maximale était par endroits de 70 cm. Le niveau châtelperronien se trouvait à la partie médiane et il était séparé de celui de la couche IX par un dépôt stérile. Le sommet de la couche était souligné par un cailloutis dont la surface était usée. Les deux couches appartiennent à la dernière séquence de destruction de l'intérieur des cavités. La couche D est la dernière couche de cette nature dans la grotte du Bison tandis que dans la grotte du Renne, on trouve les couches VII aurignacienne et VI gravettienne. La troncature sommitale de la couche D pourrait correspondre à ce hiatus.

Les couches D et VIII sont également en continuité stratigraphique (fig. 8) et des fragments d'un silex jaspé ont

été retrouvés dans les deux couches. L'étude topographique des deux couches met en évidence l'organisation spatiale de chaque caverne (parvis et talus) et les passages entre les deux (fig. 8). À la base, les deux grottes sont encore séparées et les parvis ne communiquent que sur les quelques mètres où la paroi commune est effondrée. Au sommet, les porches sont en retrait de près de quatre mètres et les parvis ont été étendus. Ils communiquent par deux passages entre les restes rocheux de l'ancienne paroi et une partie de la couche D, toujours à une altitude supérieure, s'est déversée dans la couche VIII par ces passages. La topographie accidentée de la couche D reste proche de l'état naturel, tandis que la topographie en cuvette relativement simple de la couche VIII pourrait être le résultat d'aménagements antérieurs.

La couverture d'éboulis commune

Les couches A, B et C de la grotte du Bison et les couches I à V de la grotte du Renne appartiennent à la séquence de couverture qui a fossilisé les grottes. Elle prend la forme d'un éboulis sec constitué par des couches de plaquettes anguleuses, accumulées sur plus de trois mètres d'épaisseur. Les couches B du Bison et I, II et III du Renne sont constituées de plaquettes libres tandis que les couches C du Bison et IV et V du Renne sont une accumulation de plaquettes dans une matrice argileuse peu abondante et des ondulations affectent

la couche IV et le sommet de la couche C. Le talus d'éboulis résulte de la coalescence de plusieurs cônes dans la grotte du Bison et d'un cône central dans la grotte du Renne. Celui-ci a été alimenté par une fissure qui s'ouvrait dans le plafond.

L'éboulis a été mis en place durant la première partie du Pléniglaciaire supérieur. Le sommet est daté de 24 000 BP, à partir des restes osseux du sommet de la couche B du Bison et de la couche I du Renne. À la base, les deux couches gravettiennes V et IV, et plus particulièrement la couche V, sont rapportées à cette période froide par leurs vestiges lithiques, faunistiques et polliniques (SCHMIDER *et alii*, 2004).

En conclusion, l'étude stratigraphique et géomorphologique des couches supérieures de la grotte du Bison a permis d'en présenter la stratigraphie sédimentaire et de la comparer à celle du Renne. Le remplissage sédimentaire des deux grottes est similaire pour la période 40 000-24 000 BP, fruit d'un processus d'érosion global. Les deux grottes ont donc évolué simultanément, pendant la période des occupations préhistoriques.

D'un point de vue dynamique, c'est la fin du cycle des deux cavernes qui est mise ici en évidence, les couches supérieures ayant permis en particulier d'en distinguer les dernières étapes. Les communautés préhistoriques qui se sont succédé dans ces grottes ont donc connu des cadres physiques différents.

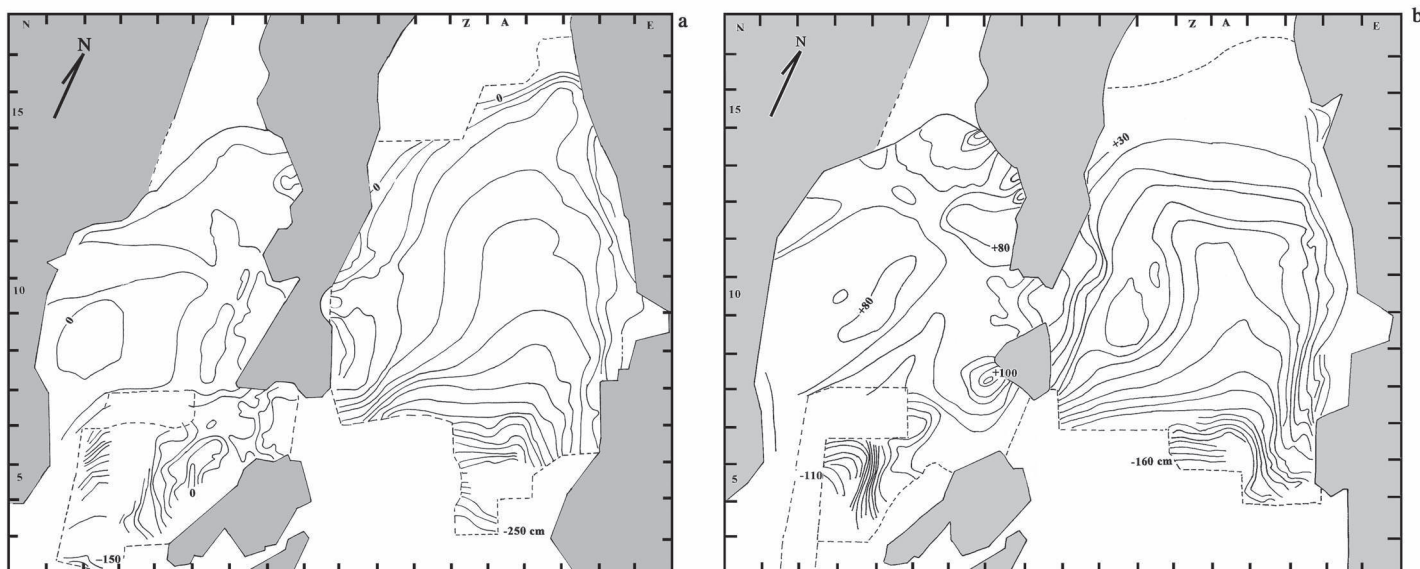


Fig. 8. Topographie des couches D du Bison et VIII du Renne, à la base (a) et au sommet (b). L'équidistance des courbes est de 10 cm (d'après les documents Leroi-Gourban, dessin R. Humbert et les données de nos fouilles).

Chronologiquement, les données du remplissage sédimentaire de la grotte du Bison confirment l'importance de la période du Pléniglaciaire moyen dans l'histoire des cavernes préhistoriques d'Arcy-sur-Cure. En effet, c'est la période la plus fréquemment représentée et celle qui a livré le plus grand nombre de vestiges d'occupation, depuis la fin du Paléolithique ancien jusqu'au début du Paléolithique supérieur. La période du Pléniglaciaire supérieur est caractérisée dans les grottes du Bison et du Renne, par la fin des occupations humaines et la fossilisation des anciens abris.

La base de la stratigraphie des deux grottes reste à ce jour mal connue, les couches inférieures n'ont été aperçues que dans quelques sondages et le fond rocheux de la caverne du Bison n'a été atteint que dans le sondage 2005 sur moins d'un demi-mètre carré.

1.3. Sédimentologie (J.-C. M.)

Pour cette étude des sédiments constituant le remplissage de la grotte du Bison, nous avons pu bénéficier des prélèvements effectués systématiquement au cours des campagnes de fouilles et de sondages réalisés par P. Poulain (1958), F. Hours et A. Leroi-Gourhan (1962) et, plus récemment, par F. David (1995 et 2003 en particulier). Nous avons nous-même pu effectuer deux séries très complètes de prélèvements en 1995 et 2003, leur ajoutant utilement celles qui ont été réalisées également, plus spécifiquement, pour les analyses polliniques (M. Girard).

Les résultats présentés ici sont donc une moyenne de toutes les analyses. Notre travail a pu bénéficier tout naturellement de la stratigraphie définie au cours des fouilles et des descriptions réalisées sur des critères archéologiques et sédimentologiques, par les auteurs, dont M. Girard et F. David, ainsi que sur les observations géomorphologiques du site d'Arcy-sur-Cure, effectuées par A. Roblin-Jouve.

Ce travail de base, d'équipe pluridisciplinaire, a donc largement facilité les études sédimentologiques sur le terrain et en laboratoire, et les interprétations possibles qui en découlent.

A - Méthodologie

Les analyses des sédiments ont été réalisées dans le laboratoire du Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel, UMR 5198 du CNRS, et de l'Université de Perpignan. Comme dans la plupart des gisements situés en milieu calcaire, les sédiments du remplissage de la grotte du Bison sont complexes, tributaires de l'environnement géologique,

des conditions paléoclimatiques et de l'impact de l'Homme. Toutes les classes granulométriques sont représentées : blocs, plaquettes et cailloux calcaires, sables, limons, argiles.

Dans un premier temps, nous avons été conduits à définir les pourcentages de ces différentes classes et leur morphométrie, ce qui a permis de suivre, au cours du temps, l'évolution de la granulométrie globale des sédiments et de comprendre les conditions environnementales de leur mise en place. Les fractions fines (diamètre des éléments inférieurs à 2 mm) ont été analysées par diverses méthodes physico-chimiques : granulométrie par diffraction laser/coulter LS 230 ; morphoscopie et exoscopie des quartz, par microscopie électronique à balayage environnemental, et microsonde ; étude minéralogique de la fraction argileuse (diamètre des particules inférieur à 0,02 mm) par diffractomètre à rayons x Philips ; calcimétries, etc.

Les résultats synthétiques sont consignés dans la figure 9.

B - Caractéristiques et conditions de dépôt des sédiments

La stratigraphie et les niveaux archéologiques mis au jour au cours des fouilles successives étant définis et décrits précédemment, nous avons pu préciser la nature physico-chimique des sédiments et leurs conditions climatiques de mise en place, de la base vers le sommet.

L'examen de la composition globale des sédiments (fig. 9) confirme les observations faites au cours des fouilles, qui soulignent l'importance dans tout le remplissage des éléments grossiers (blocs, cailloux, plaquettes) provenant des parois calcaires des grottes d'Arcy ; mis à part les couches F2 et F1, les éléments grossiers ont un pourcentage compris entre 50 et 60 %. L'étude granulométrique et morphoscopique des pierres et granules permet cependant de distinguer plusieurs phases dans les conditions de mise en place des dépôts. L'analyse des fractions fines (diamètre inférieur à 2 mm) montre une augmentation d'ensemble relativement régulière du pourcentage de calcaire, allant de 5 % à la base pour atteindre près de 70 % au sommet de la couche D. Une relative constance est également observée dans le cortège des minéraux des fractions argileuses avec une dominance de kaolin et de smectites, cortège que l'on retrouve dans les sédiments situés au-dessus des grottes. Les apports sédimentologiques se sont donc effectués sur une courte distance et proviennent essentiellement de l'environnement proche du site. Toutefois, nous verrons dans le détail, en particulier au niveau des couches inférieures, que ces fractions sablo-argi-

leuses ont été reprises par ruissellement au moment de leur mise en place définitive.

C - Description sédimentologique de chaque ensemble

De la base vers le sommet, nous avons pu mettre en évidence les ensembles suivants (fig. 9).

Ensemble inférieur

Il est constitué par les couches J et I, sur une épaisseur comprise entre 70 cm devant l'entrée et 35 cm plus à l'intérieur. Les éléments de grande taille : blocs, pierres, granules, représentent 50 % à la base et 60 % au sommet de I, sur la masse globale du remplissage où les fouilles ont montré la présence de gros blocs, probablement dus à des effondrements. Les pierres polyédriques et prismatiques, non usées, ou faiblement usées, dominent, ce qui implique qu'il n'y a pas eu de mise en place par gélifraction. Si l'on considère les fractions de diamètre inférieur à 2 mm, on constate un très faible pourcentage de carbonates (2,5 %) dans la couche J, qui augmente régulièrement de la base vers le sommet de I où il atteint 30 %. Les fractions sableuses (55 %) sont plus importantes que les fractions très fines. Les grains de quartz émoussés luisants sont dominants et, en pourcentages, constants dans les deux couches (50 % en moyenne). L'examen exoscopique au M.E.B. ne montre pas d'évolution postérieure à leur dépôt. Ces quartz ont un aspect aquatique caractéristique qui se retrouve également par l'abondance de smectites dans les fractions argileuses.

Tous ces indices supposent donc une mise en place de ces sédiments sous un climat tempéré et assez humide.

Les premières datations obtenues en 1992 (Oxa 3461) sur des documents A. Leroi-Gourhan donnent 38 800 ± 1 300 BP au sommet de I, ce qui peut correspondre à la fin du Würmien II.

Ensemble constituant la couche H

Au-dessus de l'ensemble précédent, la couche H, datée de 35 250 ± 850 BP au sommet, se distingue de la couche I par la présence de dallettes emballées dans un sable limoneux gris, alors que la couche I était très riche en grandes dalles et blocs.

Le pourcentage des fractions grossières diminue sensiblement au milieu de la couche pour augmenter de nouveau vers le sommet. Les fractions sableuses deviennent plus abondantes vers le milieu avec un pourcentage de grains de quartz ronds mats en augmentation régulière de la base vers le sommet. On observe également un fort pourcentage de

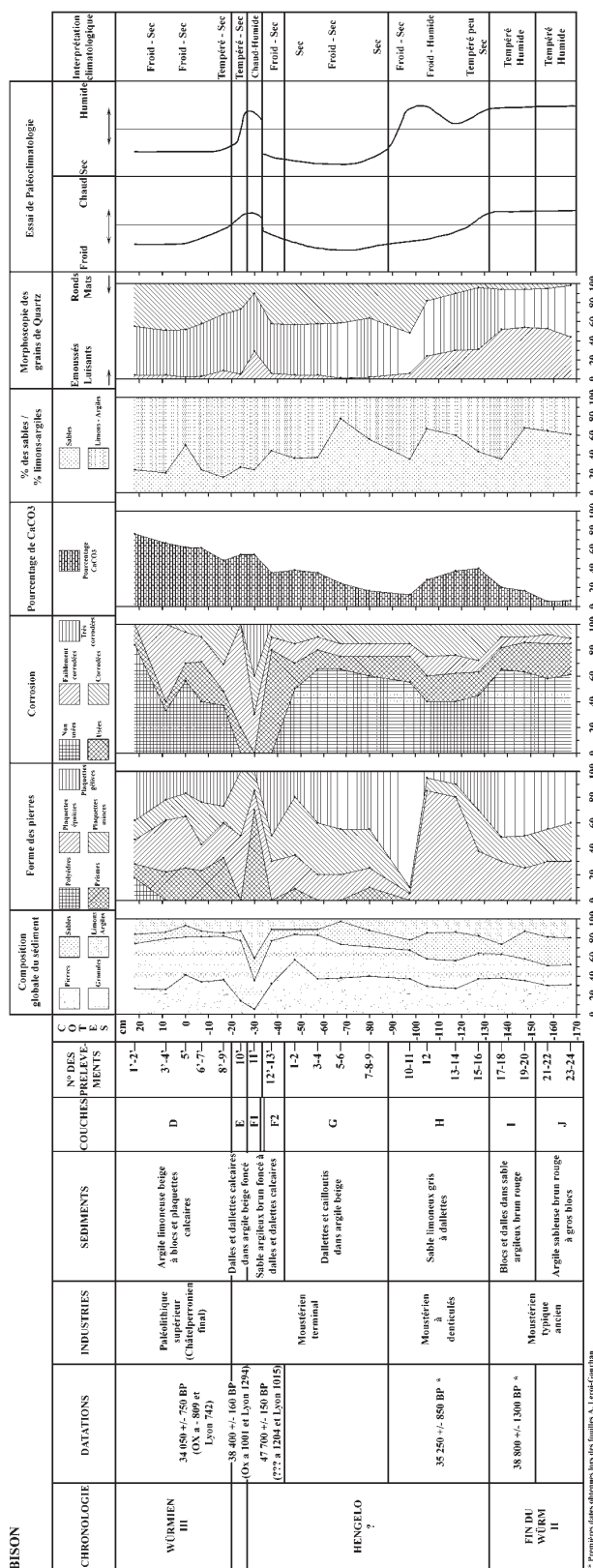


Fig. 9. Sédimentologie du remplissage.

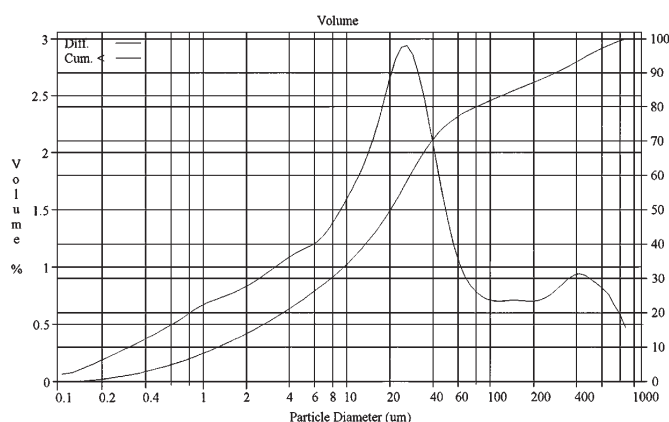


Fig. 10. Courbe granulométrique de la couche D.

plaquettes gélives au sommet, caractérisant des conditions climatiques froides et sèches, avec une corrosion marquée des pierres.

Si l'on tient compte des résultats obtenus sur l'ensemble de la couche H, on peut conclure à un climat tempéré peu sec à la base, devenant froid et humide, puis froid et sec au sommet.

Couche G

Épaisse d'une quarantaine de centimètres en moyenne, cette couche contient toujours un pourcentage important de dalles et de granules (entre 70 et 80 % vers le sommet), emballés dans des fractions fines sablo-limono-argileuses. Les plaquettes minces et gélives augmentent vers le milieu de la couche, avec une très faible corrosion. Les grains de quartz ronds mats dominant (50 % en moyenne) par rapport aux émoussés luisants dont les pourcentages restent très faibles de la base vers le sommet. Les caractères physico-chimiques des fractions inférieures à 2 mm et des fractions grossières permettent de penser que le dépôt de la couche G s'est effectué, dans l'ensemble, sous un climat sec, avec une tendance plus froide vers le milieu de la couche.

Couches F à E

Bien que distinctes sur le terrain, nous les avons groupées en un ensemble qui est relativement perturbé par rapport à l'ensemble du remplissage. Les pourcentages des fractions supérieures à 2 mm diminuent de la base de F2 jusqu'à son sommet (F1) où les fractions sablo-limono-argileuses (inférieures à 2 mm) deviennent plus importantes. Les analyses des sédiments montrent une différence très nette entre F2 et F1 avec une corrosion importante des éléments en F1. Puis

les pierres redeviennent plus nombreuses dans la couche E. Les quartz émoussés luisants sont également plus abondants en F1. Si l'on tient compte de l'ensemble des résultats, le niveau F2 traduit un climat froid sec (dominance de plaquettes minces et gélives) qui devient nettement chaud et humide en F1 (dominance de quartz émoussés luisants, présence de minéraux interstratifiés et smectites, forte corrosion, etc.). Il existe bien une coupure nette entre F2 et F1. Les sédiments de la couche E traduisent un climat plus tempéré et sec.

Couche D

Elle constitue la partie supérieure du remplissage que nous avons pu prélever et étudier. Elle se distingue très nettement de l'ensemble sous-jacent et elle est constituée par une accumulation de blocs et de plaquettes calcaires dans une matrice sablo-argileuse beige clair.

Les fractions grossières se caractérisent par des pourcentages très élevés (plus de 80 % du sédiment global) et relativement constants de la base vers le sommet. Toutefois, il faut noter que ce sont les granules, petits morceaux de calcaires concassés, qui dominent (en moyenne 40 % du sédiment total). Les pierres de grande taille deviennent plus importantes au milieu de la couche et sont généralement peu usées et peu marquées par le gel à la base. Les indices de froid se manifestent surtout dans la partie supérieure (importance relative des plaquettes minces et gélives) avec des pourcentages de quartz ronds mats élevés (50 %) caractéristiques d'un froid sec.

D'une manière générale, en comparant ces résultats avec ceux obtenus sur les sédiments situés au-dessus de la grotte, assez pauvres en quartz, on constate que ces grains de quartz ont été transportés sur une distance plus lointaine du site.

Si l'on considère les éléments fins, les fractions inférieures à 2 mm sont surtout constituées par les sables et limons. La granulométrie par diffraction laser met en évidence des sédiments bien triés sur l'ensemble de la couche (fig. 10). Le cortège des minéraux des fractions argileuses est constitué par une dominance d'illite associée à de la kaolinite, et de minéraux interstratifiés irréguliers. Le cortège diffère sensiblement des argiles situées au-dessus du site, constituées essentiellement par des smectites et de la kaolinite et une faible importance d'illite. Ces fractions argileuses peuvent donc provenir de différentes sources et ont pu être transportées sur des distances plus ou moins longues ou par décomposition des calcaires.

D'une manière générale, les différents indices sédimentologiques définis par les analyses montrent que dans son ensemble la couche D s'est déposée dans des conditions climatiques rappelant un froid sec avec un gradient plus

marqué au milieu du remplissage (sables ronds mats très typiques et abondants). Il faut toutefois nuancer l'importance de la rigueur du froid en tenant compte de la nature de la roche encaissante, essentiellement constituée par un calcaire plus ou moins lité et fragile. Ceci explique également la présence d'un fort pourcentage de granules (diamètres compris entre 1 cm et 2 mm) provenant de la désagrégation des calcaires pendant leur mise en place dans le remplissage. La couche D, datée de $34\,050 \pm 750$ BP, pourrait correspondre à la période du Würm III, en tenant compte de l'industrie du Paléolithique supérieur qu'elle contient.

En conclusion, le remplissage sédimentaire de la grotte du Bison présente l'intérêt de mettre en évidence le passage paléoclimatique Paléolithique moyen-Paléolithique supérieur. Les séquences de ce type sont rares et les apports de la sédimentologie soulignent le caractère froid sec du climat au cours de cette période, confirmé, entre autres, dans le Poitou-Charentes (sites de Saint-Césaire, Quinçay, Angles-sur-l'Anglin).

Le remplissage de la grotte du Bison offre une sédimentation variée qui permet de suivre l'évolution du climat et son influence sur la nature et la mise en place des sédiments. Compte tenu de la situation géomorphologique du site, on constate que ce remplissage est relativement homogène quant à sa nature et son origine. La roche encaissante étant fragile, l'influence du climat a été plus marquée sur les différentes classes granulométriques. On peut dire que, dans l'ensemble, le caractère froid domine avec quelques épisodes plus cléments, avec des épisodes plus humides à la base.

2. LA VÉGÉTATION DES BOUCLES DE LA CURE (M. G.)

2.1. Le milieu végétal actuel

Peu perturbée par les activités humaines, la forêt du Bois des Grottes qui recouvre le promontoire d'Arcy est proche de l'équilibre climatique. Il s'agit du *Dentario-fagetum* qui se cantonne sur les ubacs à microclimat froid et à sol fin des méandres de la Cure où le hêtre (*Fagus sylvatica*) voisine avec le tilleul (*Tilia platyphyllos*), le frêne commun (*Fraxinus excelsior*), l'érable champêtre (*Acer campestre*), l'alisier (*Sorbus aria*) et le noisetier (*Corylus avellana*). Sous ce couvert forestier se développe une strate herbacée peu abondante à dentaire pennée (*Dentaria pinnata*), muguet (*Convallaria maialis*), carex digité (*Carex digitata*), ortie jaune (*Lamium galeobdolon*) et anémone des bois (*Anemone nemorosa*). Dans des

zones moins froides se développe la série calcicole du chêne sessile et du hêtre, qui est une forêt mixte de transition entre la hêtraie des pentes et la chênaie du plateau. Dans la sous-association *fagetosum* du *Scillo-carpinetum* qui caractérise cette forêt, dominant le chêne sessile (*Quercus petraea* = *Q. sessilis*), le chêne rouvre (*Quercus robur*) et la charmille (*Carpinus betulus*). La flore herbacée comprend, en particulier, la scille à deux feuilles (*Scilla bifolia*), le gouet maculé (*Arum maculatum*), l'ornithogale des Pyrénées (*Ornithogalum pyrenaicum*), caractéristiques de l'ambiance fraîche des lieux (RAMEAU *et alii*, 1971 ; RAMEAU, 1974 ; ROYER, à paraître). Le plateau proprement dit est actuellement défriché pour des cultures intensives mais il subsiste des lambeaux de la couverture forestière à chêne pubescent (*Quercus pubescens*) au sein de laquelle prospèrent le chèvrefeuille des haies (*Lonicera xylosteum*), le houx-fragon (*Ruscus aculeatus*), la garance voyageuse (*Rubia peregrina*), etc.

Les berges de la rivière sont actuellement colonisées par le verne (*Alnus glutinosa*), le frêne commun (*Fraxinus excelsior*), le cornouiller mâle (*Cornus mas*) et le saule cendré (*Salix cinerea*). Divers arbustes et arbrisseaux font également partie de cette ripisylve, comme le troène (*Ligustrum vulgare*), le fusain (*Euonymus europaeus*), le lierre (*Hedera helix*) qui peut être seulement rampant mais dont certains sujets grimpants présentent des troncs imposants, le groseillier (*Ribes uva-crispa*), etc. Le tapis herbacé est dominé dans les clairières par des graminées mais sous le couvert on rencontre la pervenche (*Vinca minor*), la raiponce (*Phyteuma spicatum*), la scolopendre-langue de cerf (*Phyllitis scolopendrium*) et, en un endroit, la rarissime parisette (*Paris quadrifolia*).

2.2. Le milieu végétal ancien

Partiellement connu par les analyses polliniques des séquences sédimentaires des grottes de l'Hyène, du Renne, de l'abri du Lagopède et des limons de la rive gauche de la rivière (sondage du Lion), le paléoenvironnement végétal d'Arcy concerne la fin de l'avant-dernière glaciation, le Würm moyen et supérieur, le Tardiglaciaire et une partie de l'Holocène. Dans la grotte de l'Hyène, l'un des niveaux les plus anciens (couche 29) ayant livré un assemblage pollinique tempéré (pin, noisetier, tilleul, chêne, etc.), a été rapporté à une phase interstadaire de l'avant-dernière glaciation (Riss s. l.) (VAN CAMPO, LEROI-GOURHAN, 1956).

La végétation contemporaine du Paléolithique moyen d'Arcy est connue par les analyses polliniques des dépôts de la grotte du Bison et de la galerie Schoepflin (partie profonde de la grotte du Renne). Plusieurs phases de réchauffement

marquées par des apparitions de pollens d'arbres tempérés y ont été mises en évidence (GIRARD M. *et alii*, 1990).

Dans la grotte du Renne, les niveaux étudiés s'étendent du Châtelperronien (couche X) (35 000 BP environ) au Gravettien (couche V) (vers 25 000 BP) (LEROI-GOURHAN Arl., LEROI-GOURHAN A., 1964). Trois oscillations relativement tempérées ont été reconnues : au début du Châtelperronien, au sein de l'Aurignacien (Interstade d'Arcy) et dans le Gravettien. Entre cette dernière culture et le Magdalénien, il y a malheureusement un manque de données de plus de 10 000 ans car les dépôts correspondant à cette période ont été fouillés au début du ^{xx}e siècle. La séquence reprend avec l'analyse de l'abri du Lagopède où le Tardiglaciaire est presque entièrement représenté (LEROI-GOURHAN Arl., LEROI-GOURHAN A., 1964). Entre l'Alleröd, dernière phase tempérée de la fin du Würm et le Sub-Boréal, on observe une nouvelle interruption de près de 7000 ans. Cette avant-dernière phase de l'Holocène n'est connue que par quelques analyses réalisées dans le remplissage karstique de la galerie du Bienheureux (grotte des Fées) (GIRARD M., BUI THI MAI, à paraître). Dans la séquence du Lion, le diagramme qui commence à l'extrême fin du Sub-Boréal (niveau antérieur à Hallstatt), se rapporte essentiellement au Sub-Atlantique (LEROI-GOURHAN Arl., LEROI-GOURHAN A., 1964). Les dernières informations sur la végétation ancienne des boucles de la Cure ont été obtenues par l'analyse pollinique de guanos médiévaux conservés dans la Grande Grotte (BUI THI MAI, GIRARD M., 2000).

Encore inédites, les données polliniques du Paléolithique moyen d'Arcy ont été acquises à partir de l'analyse des dépôts anciens des grottes du Bison, du Renne et de la « Galerie Schoepflin » qui la prolonge.

A - Échantillonnage (voir fig. 4)

Une série de prélèvements avait été primitivement réalisée dans le sondage du Bison (RHP) ouvert par Pierre Poulain en 1958, vers l'avant supposé du gisement. Il s'agissait d'échantillons tests recueillis dans chacun des horizons nouvellement identifiés, essais qui ont permis de savoir que les sédiments contenaient de nombreux pollens et qu'ils étaient, par conséquent, susceptibles de fournir des indications sur les végétations contemporaines de ces dépôts.

Lors de la dernière campagne d'Arcy conduite par A. Leroi-Gourhan en 1963, un échantillonnage systématique des horizons conservés dans la grotte du Bison a été effectué. Quarante échantillons furent ainsi prélevés dans le secteur T 12-13-14, sur la coupe ouest de la tranchée ouverte le long de la paroi rocheuse, à peu de distance de

l'étroiture conduisant à la partie profonde de la caverne. Ces prélèvements concernent, de bas en haut des horizons culturels moustériens représentés par le sommet du niveau J, les couches I, H, G, F2 base, le sommet de F1 et le niveau E ; la base de l'horizon châtelperronien final D et un niveau situé au sein de la couche C dont l'attribution culturelle n'a pas pu être précisée. Rapportée au nivellement de la grotte, la séquence J à D se développe, sur près de 2 m d'épaisseur, entre les altitudes - 1,70 m et + 0,25 m.

La reprise des fouilles par Francine David en 1995 a permis de compléter la série supérieure des dépôts inaccessibles en 1963 car ils étaient masqués par une murette protégeant le témoin conservé dans la partie ouest du gisement. Cette nouvelle série a été prélevée dans les secteurs P-Q 10 et P 10, à 5 m au S.O. de la colonne 1963 (T12-14). Elle concerne les couches D (alt. 0 à + 0,69 m), C (+ 0,78 à + 0,92 m) et B (+ 1,01 à + 1,37 m). L'horizon A qui correspond à la couche humique du sol forestier actuel n'a pas fait l'objet de prélèvement.

B - Données polliniques

Série 1963

L'excellente conservation des pollens, leur abondance et le nombre élevé des taxons identifiés (une cinquantaine) ont permis d'obtenir des spectres fiables. 25 000 pollens ont été déterminés pour cette série, ce qui représente une moyenne de plus de 600 grains par échantillon.

Le diagramme comporte un certain nombre de « hiatus » perceptibles au niveau de l'évolution des courbes des différents taxons (fig. 11). On remarque plusieurs interruptions qui semblent mineures aux limites des couches J/I, I/H, H/G, mais qui paraissent nettement plus importantes entre F2-base et F1-sommet et entre E et D.

D'une façon générale, le diagramme montre un faible taux de pollens arborés qui n'excèdent pas 8 % ; indigence arborée indiquant un environnement steppique et froid (période glaciaire). Les principaux taxons sont d'ailleurs des essences qui supportent la rigueur du climat : pin sylvestre (*Pinus t. sylvestris*), genévrier (*Juniperus* sp.), bouleau (*Betula* sp.) et saule (*Salix* sp.). On note cependant la présence de quelques pollens d'arbres mésophiles tels que ceux du noisetier (*Corylus avellana*) qui apparaissent respectivement dans J-sommet, F2-base, F1-sommet et aussi dans E, tandis que ceux du chêne (*Quercus*) se perçoivent dans J, I, et H. Leurs faibles quantités, qui s'apparentent à un écho pollinique d'origine lointaine, indiquent que les arbres producteurs n'étaient certainement pas présents dans le voisinage

a - Couche D

À l'altitude 0, les Carduacées ne présentent qu'une valeur relativement faible (8,5 %) mais ce taxon évolue rapidement à partir de + 0,05 m (17 %) pour atteindre un maximum vers + 0,22 m (28 %) ; dans la série 1963, vers cette altitude, les chardons présentent une valeur relativement proche (30 % à + 0,19 m). Dans la nouvelle séquence, ce taxon diminue ensuite aux environs de 16 % à partir de + 0,29 m et se maintient autour de cette valeur jusqu'à + 0,46 m. Le pic enregistré à + 0,25 m dans la série 1963 (40 %) n'a pas été observé dans la nouvelle coupe. Cette absence est peut-être due à un développement momentané des chardons que le maillage des échantillons 1996, effectué au pas de 10 cm, aurait laissé échapper, mais elle peut aussi être liée à la situation des colonnes de prélèvements (proximité ou non de la paroi) et au léger pendage des couches qui existe entre les deux zones de prélèvement.

Le raccord des spectres de la couche D inférieure (série 1963) avec ceux de 1996 pour ce même niveau a été facilité par le chevauchement des prélèvements qui concerne plus de 20 cm de dépôts. La séquence obtenue représente ainsi la totalité du niveau D, pour lequel on a l'image de la végétation steppique qui lui est contemporaine.

Observé entre le sommet de D et la base de C, le brusque changement de proportion des Carduacées indique l'existence très probable d'un hiatus sédimentaire noté sur le diagramme par une zone blanche.

b - Couche C

Les spectres polliniques de la couche C contrastent donc nettement avec ceux de D. Les pollens d'arbres (*Pinus*, *Juniperus*, *Betula*, *Salix*) sont un peu mieux représentés (5 % environ) mais c'est surtout la chute brutale des Carduacées (3,5 % à 2 %) et l'inversion des proportions des éléments du couple Graminées-Cichoriées qui constituent cette différence. Estimée à partir du spectre de l'échantillon de C (cf. diagramme 1963) qui est caractérisé par une dominance des Cichoriées, cette tendance se trouve confirmée dans le nouveau diagramme. Ce changement brutal entre D et C révèle ainsi un important hiatus stratigraphique qui pourrait correspondre chronologiquement à la couche VII de la grotte du Renne, horizon dans lequel apparaissent d'assez nombreuses spores de fougères et un taux notable d'arbres mésophiles. Les spectres de la couche C à Cichoriées dominantes, sans arbre tempéré, ni pic de Chénopodiacées, ne correspondent pas, non plus, au niveau Renne VI mais ils peuvent peut-être concerner les couches postérieures V - IV pour lesquelles, à l'exception d'un échantillon de la base du V, il n'y a pas de données polliniques. La présence du mammoth et du cheval

dans ces deux horizons ainsi que dans la couche C, pourrait éventuellement constituer un élément de correspondance.

c - Comparaison des couches D et VIII

Les spectres polliniques de la couche D donnent ainsi une image de végétation steppique. L'évolution des Carduacées traduit certainement une modification des conditions climatiques qui deviendraient, peut-être, plus froides et plus sèches. Les données polliniques obtenues dans l'horizon D du Bison (séries 1963-1996) rappellent singulièrement celles qui avaient été mises en évidence, en 1964, par Arl. Leroi-Gourhan dans la couche VIII du Renne (Châtelperronien final). Dans cet horizon, les Carduacées prennent leur essor dès la mise en place de ce dépôt, atteignent leur apogée vers le milieu de la couche, puis régressent sensiblement. Dans la grotte du Renne, on constate une forte reprise, mais passagère, de ce taxon au tout début de la couche VII (échantillon 21 du diagramme de 1964), mais ce niveau semble appartenir encore à l'horizon VIII comme l'a récemment souligné Arl. Leroi-Gourhan (*in* SCHMIDER, 2002). Les chardons s'effacent ensuite rapidement de l'avant-scène paysagère aurignaco-périgordienne (couches VII-VI).

Il se serait ainsi développé à Arcy, à la fin du Châtelperronien, une steppe particulière à chardons qui n'a pas, semble-t-il, d'équivalent dans les autres sites d'Europe occidentale. L'évolution pratiquement parallèle de ce taxon dans les deux grottes (taxon qui joue, ici, à Arcy un important rôle de marqueur) constitue ainsi l'un des divers arguments qui permettent de proposer une étroite corrélation entre les horizons Bison-D et Renne-VIII.

3. CONTEXTE ANIMAL

3.1. Les grands mammifères (F. D.)

A - Le niveau D

Il représente une épaisseur de 50 cm à 1,20 m environ d'un sédiment homogène (cf. *supra*) qu'il nous a été difficile de séparer en sous-couches. Le matériel est en effet réparti de façon diffuse dans tout le niveau avec toutefois une densité un peu plus importante vers la base. Cette diffusion est probablement due en partie à la présence des ours qui ont vécu là pendant leur hibernation (voir ci-dessous) et y ont creusé leurs bauges, mélangeant localement les sédiments et perturbant la stratigraphie. Dans un premier temps, nous avons d'abord réuni le matériel osseux en un seul ensemble pour en faire l'étude, puis sept subdivisions ont été faites arbitrairement à partir des altitudes du matériel lithique afin

de mieux voir sa répartition dans l'épaisseur du niveau. Les restes de grands mammifères mis au jour s'élèvent à quelque 15 300 restes, la microfaune et les sept restes d'oiseaux n'y étant pas inclus. Ce chiffre comprend quelque 83 % d'esquilles de dimensions inférieures à 2,5 cm et 293 diaphyses non déterminées dont les longueurs se situent entre 2 et 5 cm en moyenne (fig. 13), ce qui est peu. Ce matériel est de conservation variable. Le grand nombre de petites esquilles peut s'expliquer en partie par l'éclatement des pièces lors de la chute des blocs provenant du plafond suivi du piétinement des animaux. Des altérations chimiques sont également visibles sur de nombreux fragments qui sont recouverts d'une pellicule de calcite, calcite qui peut avoir oblitéré d'éventuelles traces anthropiques ; d'autres enfin sont des résidus de digestion d'animaux. On constate également l'absence d'épiphyes, à l'exception de deux métapodes distaux, de deux stylets proximaux et d'un fragment de plateau tibial de cheval. Elles ont toutes disparu, rongées par les animaux qui y ont laissé les traces de leurs dents sur les diaphyses. Sur les 1437 fragments déterminés, la faune rencontrée est représentée par l'ours des cavernes (*Ursus spelaeus*), largement majoritaire (73,14 %), le renne (*Rangifer tarandus*) (13,57 %), le cheval (*Equus sp.*) (7,38 %), le bison (*Bison priscus*) (2,02 %), le cerf (*Cervus elaphus*) (0,77 %), le chamois (*Rupicapra rupicapra*) (0,42 %), le lièvre (*Lepus sp.*) (0,35) et la marmotte (*Marmota sp.*) (0,21), et pour les carnivores : l'hyène (*Crocuta crocuta spelaea*) (1,18 %), le renard (*Vulpes* ou *Alopex*) (0,77 %) et le loup (*Lupus lupus*) (0,21 %) (fig. 14).

L'environnement que suggère cet ensemble est assez cohérent. Largement végétarien (BOCHERENS, 2002), l'ours des cavernes est assez ubiquiste : il vivait aussi bien en zone tempérée que dans un environnement steppique avec quelques espaces boisés en contexte froid (FOSSE *et alii*, 2002). Le cheval a également besoin d'un paysage ouvert, plutôt steppique, sans exclure quelques arbres, et peut supporter des températures basses. Le renne absorbe de préférence des lichens mais se nourrit aussi d'herbacées, laïches ou linai-grettes, et raffole de champignons. Avec le bison, animal de la steppe, cheval et renne forment un ensemble majoritaire solidaire d'un même environnement. De plus, suivant la saison, ces derniers sont aussi capables de grandes migrations pour chercher une nourriture plus abondante. Parmi les autres espèces présentes, le chamois est aussi mangeur de graminées ; actuellement retranché dans les montagnes, en des lieux escarpés, il avait autrefois un territoire en plus basse altitude et pouvait alors s'accommoder des falaises d'Arcy (HUTTER, GLAUSER, 1974).

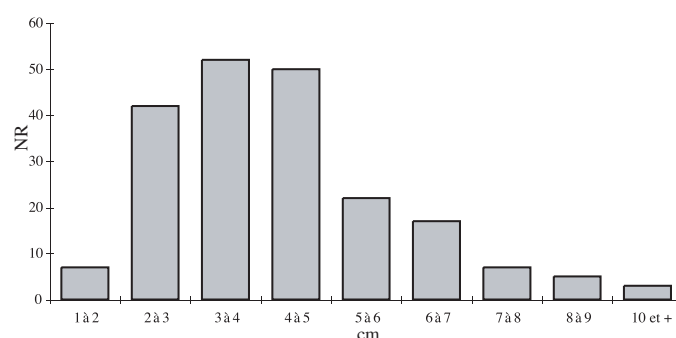


Fig. 13. Niveau D. Longueur des diaphyses.

Espèces	Bison D		Renne VIII	
	NR	% NR	NR	% NR
Ours	1051	73,14	841	40,73
Renne	195	13,57	907	43,92
Cheval	106	7,38	162	7,85
Boviné	29	2,02	21	1,02
Hyène	17	1,18	43	2,08
Cerf élaphe	11	0,77	9	0,44
Renard	11	0,77	9	0,44
Chamois	6	0,42	24	1,16
Lièvre	5	0,35		
Loup	3	0,21	16	0,77
Marmotte	3	0,21		
Mammouth			27	1,31
Rhinocéros			4	0,19

Fig. 14. Répartition des taxons des couches D de la grotte du Bison et VIII de la grotte du Renne.

La marmotte est adaptée au froid, le loup et l'hyène des cavernes, comme l'ours des cavernes, peuvent s'accommoder d'un climat rigoureux. Le cerf fait ici contraste car c'est un animal réputé forestier mais lui aussi est capable d'une assez grande flexibilité. Le « maral » sibérien, par exemple, est un grand cerf qui peut s'adapter à un environnement steppique ou de forêt clairsemée avec prairies, et à hivers rigoureux (HEPTER *et alii*, 1989). Si la neige est trop profonde, il peut migrer très loin pour chercher sa nourriture. Les quelques restes du niveau D ont été trouvés à la base, limite du niveau E.

En stratigraphie, les animaux autres que l'ours se trouvent en majorité vers la base du niveau : cheval et renne en D5-6, bison en D4-5 avec un sésamoïde perdu en D0, au sommet. L'ensemble évoque donc un contexte frais de steppe mais avec quelques arbres. Cela est confirmé par l'étude des restes de rongeurs du niveau D (CHALINE, 1972 ; BROCHET, 1981),

qui, avec la présence de *Lemmus lemmus*, *Arvicola terrestris*, *Microtus agrestis*, *M. gregalis*, *M. nivalis*, *M. arvalis* et *M. oeconomus*, met en évidence un froid steppique.

À la même altitude que le niveau D du Bison, le niveau VIII de la grotte du Renne présente une composition faunique assez proche (fig. 14). On retrouve les mêmes espèces principales avec la même prédominance de l'ours et du renne. Dans le VIII, cette prédominance du renne sur les ours tient au fait qu'il existait en D15 une sorte de niche dans la paroi, niche qui était bourrée d'ossements de renne et ne comportait qu'une vingtaine de restes d'autres taxons. Si on tient compte des quelque 750 restes de renne de cette niche, les proportions de l'ensemble du VIII sont les suivantes, par ordre décroissant : renne (43,92 %) ours (40,73 %), et cheval (7,85 %), hyène (2,08 %), chamois (1,16 %), boviné (1,02 %), loup (0,77 %), cerf (0,44 %), renard (0,44 %), mammouth (1,31 %), rhinocéros, avec une dent, une racine de dent et un métapode (0,19 %) et grand félin (0,10 %) (fig. 14). Le renne est majoritaire, suivi de très près par l'ours et le cheval. Le grand félin et le mammouth sont absents du D mais se trouvaient à la base du niveau B-C, à la limite du D du Bison. La composition de l'ensemble du VIII du Renne reste très proche de celle du D du Bison et reflète également un environnement froid steppique. La moindre importance de l'ours vient sans doute du fait que la grotte du Renne a été davantage occupée par les hommes.

B - Niveau B-C

La grande épaisseur de B-C (près de 3 m dans sa partie la plus dilatée) contenait peu de restes de grands mammifères (fig. 15). Les 83 pièces déterminées peuvent se séparer en deux groupes.

Un premier groupe est inclus entre + 1,50 m et + 2 m et se situe principalement vers le fond de la grotte, le long de la paroi est. Il se compose d'un total de 24 restes déterminés comprenant renne (*Rangifer tarandus*), mammouth (*Mammuthus mammuthus*), chamois (*Rupicapra rupicapra*), lièvre (*Lepus sp.*), grand félin (*Panthera sp.*) et renard (*Vulpes sp.* ou *Alopex*). Il s'agit pour le renne d'une tête de fémur, deux fragments de vertèbres, trois carpiens et deux fragments de métacarpiens, pour le mammouth, de la demi mâchoire d'un jeune individu d'environ 7-8 ans (HAYNES, 1991), deux omoplates, un fragment dentaire, deux diaphyses (humérus et tibia) et un coxal (fig. 16). Un radius et un tibia appartiennent au chamois ; le grand félin (1 P4 inférieure) se trouvait à la limite inférieure du B-C, le renard (1 talus) et le lièvre (atlas, axis et ulna) sont regroupés dans le même secteur (T13).

Niveau B-C	NR	% NR
Cheval	59	71,08
Renne	9	10,84
Mammouth	8	9,64
Chamois	2	2,41
Lièvre	3	3,61
Renard	1	1,20
Grand félin	1	1,20
Total	83	100,00

Fig. 15. Répartition des taxons des couches B-C.

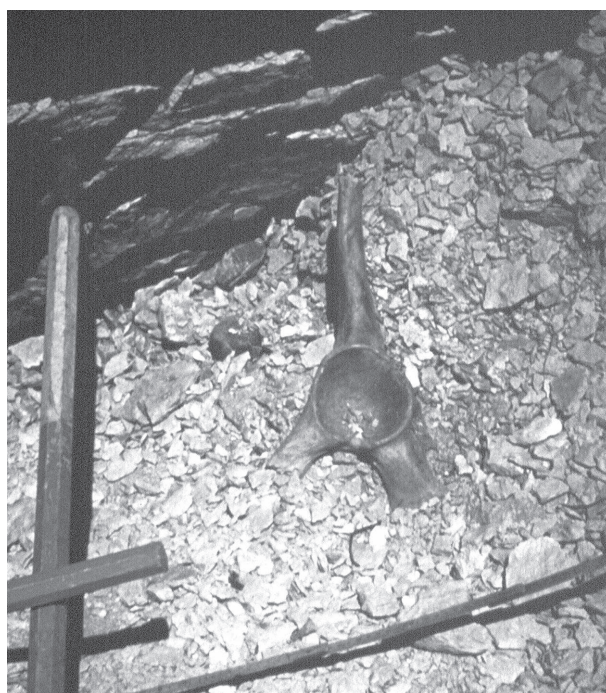


Fig. 16. Niveau B-C. Coxal de mammouth dans les plaquettes le long de la paroi.

Un second groupe comporte 59 restes d'un poulain qui s'éparpillent entre les altitudes + 2 m et + 3 m sur la paroi orientale et, plus bas, entre + 1,20 et + 2 m le long de la paroi occidentale. Il correspond à l'époque de la fin du comblement de la grotte (voir ci-dessus). Cet individu est trop jeune pour que sa morphologie puisse donner des informations complémentaires sur le milieu écologique. Le mammouth, lui, se nourrissait principalement d'herbes de la steppe, de graminées ainsi que de très nombreuses autres plantes, de mousses, sans négliger les feuilles d'arbustes tels que saule, aulne, bouleau et conifères (LISTER, BAHN, 1995).

Les rongeurs de ce niveau sont plus nombreux que dans le D : *Dicrostonyx torquatus*, *Arvicola terrestris*, *Chionomys*

nivalis, *Microtus oeconomus*, *Microtus agrestis*, *Microtus arvalis* et *Microtus gregalis* et reflètent cette détérioration du climat (CHALINE, 1972 ; BROCHET, 1981).

Tous ces animaux évoquent donc un contexte steppique sans doute plus rigoureux que le D (absence de cerf élaphe), mais la quantité de restes de faune des niveaux supérieurs est ici limitée et ne permet pas de voir s'il y a eu des variations au cours du remplissage du B et du C. Leur relation avec la grotte du Renne est peu aisée à établir. On peut seulement évoquer la présence du mammoth en IV-V du Renne ou les associer au reste de cheval de la couche III.

C - Niveau A

Enfin, les éléments de grands mammifères répertoriés dans la terre végétale (48 restes) se sont retrouvés essentiellement en bordure de falaise (P-Q-R2-3) comme s'ils avaient glissé le long de la pente du talus. Il s'agit en premier de restes de chevaux représentés par neuf dents (une lactéale à demi usée et huit jugales d'un adulte d'âge moyen), trois fragments d'os long (humérus, radius, métapode), deux carpiens, autant de phalange I et de têtes de côte. Se trouvaient également neuf dents de renne, inférieures et supérieures, correspondant à un jeune et un adulte d'environ 6-7 ans, deux restes d'ulna et un fragment de métacarpien, trois restes de boviné (une molaire supérieure et deux fragments de métapode), une P1 supérieure de loup et deux lactéales de hyène. À cela, il faut ajouter neuf fragments de diaphyses de la taille du cheval et trois petits fragments de diaphyse de mammoth. Cet inventaire est assez bien représentatif des principaux taxons mis au jour dans les différents niveaux du Paléolithique supérieur de la grotte (cheval, renne, boviné), mais n'ont pas de position stratigraphique définie.

3.2. Les oiseaux (C. M.-C.)

Les oiseaux identifiés appartiennent aux espèces suivantes :

Mergus serrator (L.), Harle huppé,
Lagopus lagopus (L.), Lagopède des saules,
Lagopus mutus (Montin), Lagopède des Alpes,
Lagopus sp., Lagopède indéterminé,
Strix aluco (L.), Chouette hulotte,
Galerida cristata (L.), Cochevis huppé,
Alauda arvensis (L.), Alouette des champs,
Ptyonoprogne rupestris (Scop.), Hirondelle de rochers,
Hirundo rustica (L.), Hirondelle de cheminée,
Motacilla alba (L.), Bergeronnette grise,

Cinclus cinclus (L.), Cincle plongeur,
Prunella modularis (L.), Accenteur mouchet,
Plectrophenax nivalis (L.), Bruant des neiges,
Montifringilla nivalis (L.), Niverolle,
Pyrrhocorax graculus (L.), Chocard à bec jaune.

La plupart des restes d'oiseaux ont été trouvés associés à des restes de micromammifères et proviennent de pelotes de régurgitation de rapaces nocturnes. Le plus grand nombre d'entre eux provient de la couche C et des carrés T et U, 12, 13 et 14. La couche est indiquée en général par une profondeur qui se situe presque toujours entre 1 et 2 m mais on trouve sur un échantillon 1,50 à 0,66 m et sur un autre 2,60 m. D'après la coupe longitudinale suivant les carrés « T », ces altitudes correspondent à la partie inférieure de la couche C.

Certains échantillons sont marqués U 12 et T 12, sans altitude, mais l'avifaune qu'ils renferment est extrêmement proche de celle que l'on trouve dans les échantillons dont l'altitude est connue, et ils proviennent sans doute également de la couche C.

La répartition des espèces dans les différents niveaux est indiquée dans la figure 17. Le nombre correspond au nombre de restes.

À l'exception d'un coracoïde presque complet de *Mergus serrator*, le Harle huppé, tous les restes sont de petite taille. La Chouette hulotte, *Strix aluco*, est représentée par neuf fragments provenant d'un même individu, mais aucun de ces fragments ne mesure plus d'1 cm de long. Le haut degré de fragmentation de ces restes permet de penser que cette chouette a elle-même été victime d'un autre rapace nocturne.

L'espèce la plus abondante est *Cinclus cinclus*, le Cincle plongeur, qui est représenté en tout par 97 restes alors que, en dehors du Bison, il n'est connu à Arcy que par un seul reste provenant d'un niveau châtelperronien du Renne. Le Cincle est le seul passereau plongeur et nageur, capable de nager et de courir sous l'eau, sur le fond des rivières, à la recherche de larves et d'insectes aquatiques, de petits crustacés et de petits mollusques. Il fréquente de préférence les cours d'eaux rapides avec des eaux claires dans des régions de moyenne ou de haute altitude, et on peut le trouver au-delà de la limite des arbres, jusqu'à plus de 2000 m dans les Alpes et jusque vers 5000 m dans l'Himalaya et au Tibet (GÉROUDET, 1963 ; VOOUS, 1960). Il est surtout sédentaire et, en hiver, quand les ruisseaux et les rivières sont recouverts d'une mince pellicule de glace, si l'eau continue à couler et qu'il subsiste des poches d'air, les cincles peuvent hiverner sous la glace (VOOUS, 1960). Il niche encore actuellement dans la vallée de

	Couche C	U 12 et T 12 Sans altitude	Couche D
<i>Mergus serrator</i>	1	-	-
<i>Lagopus lagopus</i>	1	-	-
<i>Lagopus mutus</i>	11	2	-
<i>Lagopus sp.</i>	8	1	-
<i>Strix aluco</i>	-	9	-
<i>Galerida cristata</i>	2	-	-
<i>Alauda arvensis</i>	1	-	-
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	7	2	-
<i>Hirundo rustica</i>	5	-	-
<i>Motacilla alba</i>	2	1	-
<i>Cinclus cinclus</i>	93	4	1
<i>Prunella modularis</i>	4	-	-
<i>Plectrophenax nivalis</i>	2	-	-
<i>Montifringilla nivalis</i>	50	5	3
<i>Pyrrhocorax graculus</i>	3	-	3
Total	190	24	7

Fig. 17. Répartition des restes d'oiseaux dans les niveaux paléolithiques supérieurs de la grotte du Bison. Les nombres correspondent aux nombres de restes.

la Cure et dans celle des rivières voisines telles que l'Yonne, le Serein, le Cousin, la Vanne et l'Armançon. Le rapace qui nichait dans la paroi surplombant la grotte du Bison devait être très spécialisé dans la capture des cincles.

L'avifaune de ces niveaux supérieurs de la grotte du Bison comporte plusieurs éléments caractéristiques de l'avifaune de la « Steppe à Mammouth », telle qu'elle a été définie par Tyrberg (1991). Ces éléments comportent des oiseaux à distribution en prédominance arctique, tels que *Lagopus lagopus*, *Lagopus mutus* et *Plectrophenax nivalis*, des oiseaux à prédominance montagnarde, tels que *Montifringilla nivalis* et *Pyrrhocorax graculus*, et, dans une moindre mesure, *Cinclus cinclus*. Les alouettes, *Galerida cristata* et *Alauda arvensis*, sont également très souvent associées à cette avifaune de la Steppe à Mammouth. *Mergus serrator*, le Harle huppé, niche actuellement principalement dans les régions boréales et hiverne surtout dans les régions maritimes. On peut donc penser qu'il se trouvait sur les bords de la Cure pendant sa période de nidification. Dans l'ensemble cette avifaune comporte donc une très grande proportion d'oiseaux correspondant à un climat froid.

La plupart de ces oiseaux indiquent un environnement de régions découvertes, de rochers, et de bords de rivière. Les seules formes un peu forestières sont *Strix aluco*, la Chouette hulotte, et *Prunella modularis*, l'Accenteur mouchet. La Chouette hulotte vit actuellement dans des forêts claires, d'arbres à feuilles caduques ou mixtes, ou dans des parcs

avec de nombreux vieux arbres, souvent au bord de rivières. Elle niche généralement dans des arbres creux mais peut également nicher dans des grottes ou des fissures dans des parois rocheuses (Voous, 1960). L'Accenteur mouchet vit dans les forêts de jeunes conifères, jamais dans les hautes futaies, principalement dans la zone subalpine, mais aussi dans les zones subalpines avec des arbres nains et des taillis, ou les forêts mixtes, ou les lisières de forêts avec clairières (Voous, 1960). Selon P. Géroutet (1957, p. 58) : « de ce fait, sa plus grande fréquence est observée à la montagne, où il se reproduit encore au-dessus de la limite des forêts, dans les aulnes, les rhododendrons et les pins rampants ».

L'avifaune de la couche D du Bison est très pauvre et elle est très différente de celle de la couche VIII du Renne. En effet le niveau VIII du Renne comporte des restes de grands rapaces diurnes, tels que *Gyps fulvus*, le Vautour fauve, et *Haliaeetus albicilla*, le Pygargue à queue blanche, et beaucoup de restes de *Corvus corax*, le Grand Corbeau, qui est toujours abondant dans les gisements d'Arcy, et qui est absent des niveaux supérieurs du Bison. La couche C du Bison est peut-être contemporaine des niveaux IV et V du Renne, mais leurs avifaunes sont également très différentes. Les niveaux IV et V du Renne comportent beaucoup d'espèces aquatiques, liées à la proximité de la rivière, et très peu de petits passériformes, alors que ceux-ci sont très abondants dans les niveaux supérieurs du Bison. Ces différences sont certainement dues au fait que les oiseaux du Bison ont été accumulés principalement par des Rapaces, tandis que ceux du Renne ont principalement une origine anthropique.

En conclusion, tout au long de la séquence du Paléolithique supérieur de la grotte du Bison, les animaux, mammifères ou oiseaux, témoignent d'un même contexte steppique froid qui tend à se détériorer de plus en plus. Si la correspondance avec le niveau VIII du Renne semble assez bien établie par les mammifères, il est beaucoup plus difficile de raccorder les niveaux supérieurs avec ceux du Renne, faute de matériel ! Par ailleurs, les oiseaux du D, qui semblent avoir été victimes des Rapaces par opposition à ceux du VIII du Renne, suggèrent une moindre fréquentation des Hommes dans la grotte du Bison par rapport à celle du Renne.

4. DATATIONS (M. G.)

Un certain nombre de datations concernant les niveaux C, D, E et F ont été acquises par mesures ¹⁴C classique et AMS. Pour la couche C, une mesure effectuée sur un os de cheval a donné 24 140 ± 310 BP (Lyon 8825). Pour la

couche D, deux dates pratiquement identiques ont été obtenues : l'une de $34\,050 \pm 750$ (Oxa-8091/Lyon 742) à la base du niveau et l'autre de $33\,670 \pm 450$ BP (âge conventionnel = $33\,730 \pm 450$ BP) (Beta-180086) au sein de cet horizon. Celles relatives aux niveaux sous-jacents E et F ont donné respectivement $38\,400 \pm 1600$ (Oxa-10017/Lyon 1294) et $40\,200 \pm 1\,500$ BP (Gr.A 20477/Lyon 1915).

En dehors de la date de la couche C qui situe la fermeture de la grotte au cours du Gravettien supérieur, les autres mesures paraissent s'inscrire de part et d'autre de l'épisode relativement tempéré de l'Interstade des Cottés qui s'est développé entre 36 000 et 34 000 BP. Ce réchauffement a été observé dans divers gisements : en grotte, en tourbières et même au sein des inlandis (LEROI-GOURHAN *Arl.*, 1997). Il n'est pas impossible que l'amélioration climatique de Molodova 9-2 observée récemment dans la série loessique d'Ukraine, corresponde à cet interstade (HAESAERTS *et alii*, 2003). Les auteurs indiquent que les indices culturels découverts dans cet horizon appartiendraient à une industrie de transition entre le Paléolithique moyen et supérieur.

Les dates et l'environnement froid de la couche D seraient ainsi postérieurs d'un millénaire environ à ce réchauffement du début du Würm III, tandis que ceux de l'ensemble E/F lui seraient antérieurs de deux à quatre millénaires. Il y aurait ainsi un important hiatus entre les couches D et E qui correspondrait au réchauffement des Cottés, ce qui confirme, une fois de plus, l'absence fréquemment constatée par les sédimentologues des améliorations climatiques dans les dépôts karstiques. À Arcy, il semble toutefois en subsister quelques traces dans les niveaux archéologiquement stériles BH à GH1 de la Galerie Schoepflin (partie profonde de la grotte du Renne) et au début de la couche Renne Xc qui correspond au premier horizon du Châtelperronien (LEROI-GOURHAN *Arl. et A.*, 1964 ; GIRARD M. *et alii*, 1990).

Dans la grotte du Renne voisine, les mesures concernant les niveaux châtelperroniens X à VIII ont livré des dates qui s'étendent entre 32 000 BP et 34 450 BP. Dans ce gisement, sont apparus des problèmes de mesures qui ont été évoqués récemment (DAVID *et alii*, 2001) puisqu'une date de 38 300 BP a été obtenue au milieu de cette série ! Ces inversions et/ou inconstance des mesures ne s'expliquent guère, à moins d'imaginer une éventuelle perturbation dans la teneur en ^{14}C de l'atmosphère de cette époque. En effet, ces anomalies apparaissent aussi dans d'autres gisements situés à la limite du Moustérien final et du Châtelperronien, c'est-à-dire vers 35 000 BP, et d'une façon plus générale dans l'intervalle 25-50 000 ans BP (FONTUGNE, 2004).

Le niveau Renne VIII est toutefois cohérent puisque les quatre dates obtenues sont voisines et se distribuent entre $32\,000 \pm 1200$ BP et $33\,860 \pm 250$. Ces mesures sont comparables à celles du Bison D qui se situent vers 34 000 BP environ. Ce synchronisme avait d'ailleurs été pressenti depuis des années à partir des spectres polliniques obtenus dans ces deux dépôts ; en effet, les diagrammes respectifs montrent une évolution identique de la végétation, marquée par la forte proportion des chardons qui, comme cela a été souligné plus haut, constitue à Arcy un véritable marqueur stratigraphique.

En conclusion, on remarque dans cette première partie la cohérence des différentes disciplines entre elles pour évoquer l'évolution du contexte environnemental à ces époques. En ce qui concerne le Paléolithique supérieur en particulier, on constate une détérioration du climat jusqu'à la fermeture de la grotte du Bison vers 24 000 BP. En raison des hiatus mis en évidence dans la stratigraphie et par la palynologie, il devient plus difficile d'établir les concordances avec les niveaux de la grotte du Renne. Il apparaît bien que le D du Bison et le VIII du Renne peuvent être équivalents mais au-dessus, les niveaux riches de la grotte du Renne (VII-V) n'existent pas dans la grotte du Bison et les quelques restes osseux du B-C, mammoth en particulier, pourraient peut-être se raccorder avec le III ou IV du Renne.

II - LES UNITÉS ARCHÉOLOGIQUES - DONNÉES CULTURELLES

1. LES NIVEAUX SUPÉRIEURS (NIVEAUX A-C)

1.1. Vestiges lithiques (N. C.)

Dans la *couche A*, l'équipe d'André Leroi-Gourhan a mis au jour huit restes lithiques composés de deux galets de granit, de cinq éclats de chaille et d'un éclat de silex grenu. Ce petit ensemble, qui comprend trois racloirs (simple convexe, double et convergent), dont l'un est confectionné sur un support typo-Levallois, a été mis au jour en partie basse du cône d'éboulis de la couche A (carrés P2 et Q3), dans un secteur très instable, où l'identification des couches archéologiques est très aléatoire. En effet, l'inclinaison des couches au sud de la bande 5, de l'ordre de 70° à 80° , contribue au démantèlement des ensembles sédimentaires (voir fig. 8). Ainsi, au vu de la topographie du porche de la grotte du

Bison, il paraît raisonnable de ne pas associer ces découvertes au caractère très Paléolithique moyen au dernier ensemble sédimentaire de la grotte.

Dans les *couches B et C*, quarante-neuf galets de granit et de grès de petits modules (longueur maximale située entre 50 et 100 mm) constituent l'ensemble du mobilier lithique découvert. Ils proviennent pour les deux tiers de la partie nord de la fouille (secteur Q-U/13-14) et pour un tiers de la partie ouest des fouilles les plus récentes (secteur O-P-Q/8-12) (fig. 18). Ces deux secteurs concentrent également l'essentiel des vestiges fauniques de ces couches.

1.2. Les vestiges de faune (F. D.)

Nous avons déjà évoqué plus haut la répartition du poulain au sommet du niveau B. Toutes les parties de l'animal sont représentées à l'exception des éléments de crâne. Dispersé le long de la paroi du fond de la grotte, en R.T-U13 d'une part et O9-10 d'autre part, ce poulain aux membres désépiphysés devait avoir autour d'un an et a pu se tuer soit en marchant sur la voûte de la grotte, contribuant à son effondrement, soit en tombant par l'ouverture du toit déjà faite. Ses restes ont alors dû glisser peu à peu le long de la pente depuis le sommet du remplissage pour descendre plus ou moins rapidement, profitant des vides entre le tas d'accumulation des sédiments et la paroi (fig. 18), quelques dents atteignant le bord de la falaise vers l'avant, se mêlant à la terre végétale.

Dans le groupe suivant les quelques pièces de mammouth se trouvent à une altitude un peu inférieure à celles du poulain le long de la paroi est. Le poids des os les a peut-être entraînées plus bas dans la pente. Ces ossements ne paraissent pas porter de traces d'origine humaine : le coxal, dont il ne reste que la fosse acétabulaire et le départ des trois branches, se présentait quasi à la perpendiculaire de l'axe de la pente (voir fig. 16) ; il est mâchonné tout autour et porte au fond de cette fosse des traces qui peuvent évoquer les griffes d'un carnivore cherchant à séparer le fémur ou à récupérer ce qui pouvait rester de comestible au fond de la cavité. D'autres stries pourraient provenir de charriage à sec au moment où il est tombé le long de la paroi. Les scapulas, comme le coxal et la mâchoire, portent des traces de mâchonnements d'origine animale, rien qui n'évoque nettement une intervention

humaine. La « porte » vers la grotte du Renne n'était peut-être pas encore complètement comblée à cette époque et laissait un passage pour les animaux. Si ces restes de mammouth sont tombés aussi par l'ouverture du toit qu'ils auraient fait s'effondrer en premier, que sont devenues les autres parties du squelette ? Deux scapulas, un coxal, une demi-mâchoire et deux fragments de diaphyses d'os long (humérus et tibia), soit six os, pour un squelette qui en comporte au moins 160, ce n'est pas beaucoup. La grotte voisine du Renne a été occupée un moment par les Gravettiens qui avaient rapporté des os longs de mammouth dans leur habitat (niveau IV-V). Peut-être est-ce une partie de ces restes de mammouths qui a été traînée là par les carnivores en l'absence des hommes ? Quant au renne, il se trouve plutôt sur le bord oriental de la grotte (S-T-U12-13) et représente des éléments de patte et de colonne vertébrale, rien qui nous permette de proposer une interprétation. La d4 du grand félin paraît digérée et se trouve dans le même secteur (T13).

En conclusion, les vestiges de ces deux animaux, cheval et mammouth, nous paraissent avoir subi une mort accidentelle, ayant peut-être contribué à l'effondrement du toit de la grotte. Les autres animaux, représentés par un ou deux restes chacun, sont des fragments sans doute traînés là par des carnivores ou sont peut-être témoins, pour le lièvre et le renard, de l'existence d'un terrier dans ce secteur le long de la paroi orientale.

Quels peuvent avoir été les rapports entre ces quelques restes de faune et ceux, non moins rares, des galets ? La majorité de ces derniers se trouve en 13-14 (fig. 18), c'est-à-dire encore une fois le long de la paroi du fond de la grotte. Il y en a un petit groupe au niveau des altitudes du jeune poulain et un autre au niveau de celles du mammouth. Il y a peu d'esquilles en dehors de ces quelques pièces déterminées et aucune trace visible de concassage des os. Ces galets ne sont certes pas venus tous seuls à cette altitude. Diverses hypothèses peuvent être proposées quant à leur présence dans le site : ils peuvent être tombés d'une vieille terrasse au-dessus de la grotte lors de l'ouverture du toit ou avoir, peut-être, été utilisés par les hommes habitant la grotte voisine pour éloigner des charognards attirés par les restes de mammouth – hypothèses parmi d'autres qui restent malheureusement indémonstrables.

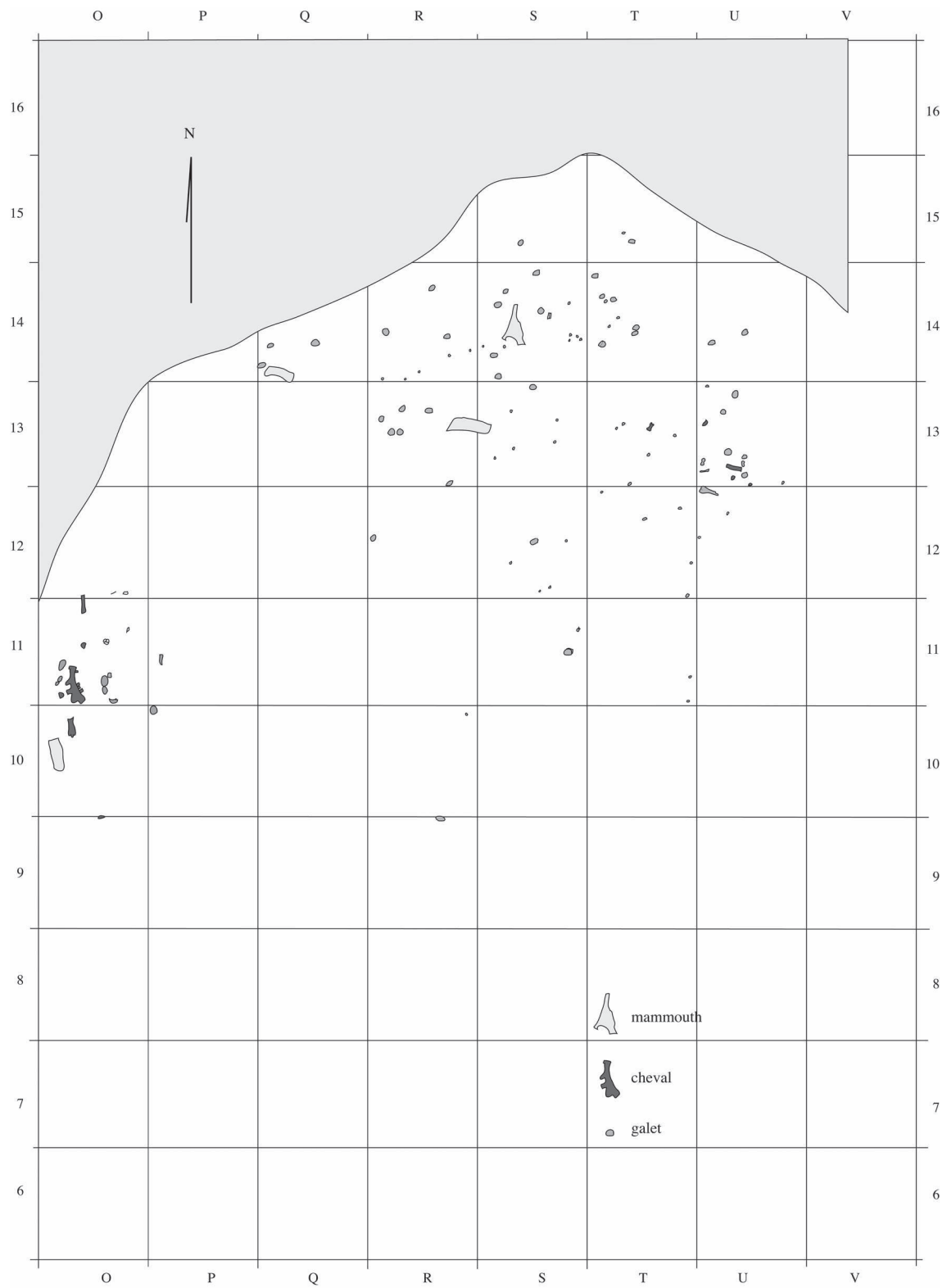


Fig. 18. Plan du niveau B-C.

2. LE NIVEAU D

2.1. Les vestiges lithiques (N. C.)

L'industrie lithique du porche de la grotte du Bison renferme 415 restes lithiques³ dont vingt-deux galets, trois fossiles de bivalve en calcaire⁴ et 390 restes lithiques taillés.

Les matériaux taillés sont essentiellement des chailles et des silex (respectivement 53 % et 42 % de l'industrie). Les premiers, provenant d'étages du Jurassique moyen et supérieur, sont présents dans les formations calcaires des massifs d'Arcy et de Saint-Moré et sont d'accès aisé. Les chailles exploitées par les Châtelperroniens de la grotte du Renne sont de qualités et de colorations variées. Généralement présentes sous la forme de rognons globuleux au cortex épais et affectés de nombreux plans de diaclase, elles peuvent être de grain très fin à grossier et varier du beige clair au brun gris avec des nuances de rose.

Le silex, absent des formations lithologiques proches, est présent à une vingtaine de kilomètres au nord, en position dérivée dans les formations de versant ou les alluvions, puis à une cinquantaine de kilomètres, dans les cuestas du Jovinien. Il provient majoritairement des formations du Crétacé supérieur du sud du Bassin parisien et correspond vraisemblablement à plusieurs types de silex des étages du Sénomien et du Turonien. Ils sont opaques à assez translucides, à grain généralement fin à très fin, variant du blond au brun et présentant des cortex très variés et éventuellement des liserés sous-corticaux plus ou moins prononcés. D'autres variétés de silex ont également été exploitées, mais de manière plus sporadique : il s'agit d'une part d'un silex grenu de couleur orangé mat issu de ramassages en contexte alluvial⁵ et d'autre part d'un silex beige à rubans blanchâtres et mastics (en son état actuel), de texture fine et à cortex épais.

Les autres matériaux exploités (quartz et quartzite) sont anecdotiques et représentent moins de 3 % de l'industrie lithique taillée. Les galets mis au jour dans la couche D sont en grande majorité en granit, mais également en gneiss, grès, quartz et quartzite.

3. 201 restes lithiques sont issus des fouilles d'A. Leroi-Gourhan entre 1954 et 1962 et les 214 autres restes lithiques proviennent des fouilles de F. David en 1996 et 1997.

4. Il s'agit de fossiles de Pholadomie présents dans les formations du Jurassique supérieur (déterminations effectuées par Suzanne Freineix, Museum d'Histoire Naturelle - Paris).

5. Ce silex, qui a été introduit sur le site sous la forme de petits galets, est également représenté dans les industries du Paléolithique moyen de la grotte du Bison (V. Lhomme, *in oralis*) et dans l'Aurignacien de la grotte du Renne (SCHMIDER *dir.*, 2002).

État de conservation

L'industrie lithique en silex est fortement patinée. La chaille, par comparaison avec des pièces non archéologiques récoltées dans des carrières environnantes, ne paraît pas avoir subi d'altération dans sa structure. Outre les facteurs d'altération chimique visibles surtout sur le silex, des facteurs mécaniques ont pu affecter le mobilier archéologique. Les couches D à A, soit jusqu'au sommet du remplissage du porche de la grotte du Bison, sont constituées en grande partie de plaquettes calcaires parfois de modules pluridécimétriques. La chute de ces plaquettes et le piétinement par les Hommes et par les différents carnivores (*cf. infra*) qui ont fréquenté la grotte ont sans doute affecté le mobilier archéologique soit en entraînant sa cassure, augmentant ainsi le nombre de fragments dans l'industrie, soit en affectant très partiellement les pièces, créant de petits enlèvements sur les bords.

Ainsi, silex et chailles confondus, nous avons relevé 183 pièces altérées, dont cent dix-sept de façon importante, et vingt pièces, exclusivement en silex, portant un lustré léger sur l'ensemble de leurs surfaces⁶. Cet effectif est très important et regroupe plus de la moitié de l'ensemble lithique de la couche D. Le taux de fracturation de l'industrie, qui atteint 60 % des restes lithiques taillés, est également très élevé et peut également relever de facteurs post-dépositionnels (cassure des pièces fines par tassement ou choc).

Caractérisation techno-typologique de l'industrie lithique

La série lithique de la couche D du porche de la grotte du Bison regroupe 390 restes lithiques taillés dont sept nucléus, trente-cinq outils avérés, deux blocs de chaille testés et trente-deux cassons (fig. 19).

Les sept nucléus mis au jour sont peu informatifs sur les intentions du débitage, d'une part en raison d'une forte réduction des volumes, notamment pour ceux qui sont en silex, et d'autre part en raison du caractère fragmentaire de deux de ces pièces et de la présence de deux nucléus sur éclats, ces derniers rendant compte d'une sur-exploitation des matériaux. Ainsi, outre les deux nucléus sur éclats (un en silex et un en chaille) sur lesquels trois à quatre négatifs d'enlèvement montrent une recherche de quelques éclats courts dans

6. Les causes de ce lustré sont difficiles à déterminer. Il n'affecte que certains silex, principalement ceux d'origine tertiaire, facilement reconnaissables par un zoné sous-cortical caractéristique. Ce silex, de par son origine, a pu réagir différemment des silex secondaires aux agents physico-chimiques.

Descriptif	Silex	Chaille	Autre	Total	
				effectifs	%
Blocs testés		2		2	0,5 %
Cassons	4	16	7	27	7 %
Très petits éclats longueur < 10 mm	17	5		22	5,5 %
Petits éclats 10 < longueur < 20 mm	16	12		28	7 %
Petits fragments	38	20		58	15 %
Éclats longs et larges Longueur > 20 mm	90 (61 fragts)	121 (57 fragts)	4 (2 fragts)	215	55 %
Lames	4 (3 fragts)	27 (21 fragts)		31	8 %
Nucléus	3	4		7	2 %
Total	172	207	11	390	390

Fig. 19. Descriptif technique de l'industrie lithique du niveau D.

une gestion centripète, deux nucléus, en chaille et silex, sont construits pour une recherche de produits laminaires (fig. 20, n° 6). Il s'agit de nucléus peu construits, dont la surface de plein débitage, légèrement bombée en son état d'abandon, est exploitée à partir d'un seul plan de frappe, large, duquel sont détachés des enlèvements légèrement convergents en distal. Dans les deux cas présents, les flancs utilisent des plans de fracture ou sont mis en place par de larges enlèvements partant de la surface de plein débitage. La présence dans l'industrie de douze lames à crêtes premières ou secondes et néo-crête marque dans de nombreux cas le recours à une préparation soignée du nucléus (fig. 20, n° 5). Les six tablettes décomptées indiquent un ravivage partiel du plan de frappe par détachement depuis un flanc. Le reste de l'industrie se compose d'éclats de différents modules issus de phases de préparation et de mise en forme et de trente lames issues de phases de plein débitage uni- et bipolaire. Dans l'ensemble, les talons des éclats sont lisses et portent un bulbe diffus. Les quelques cas de talons facettés ou dièdres regroupent les pièces à caractère débordant, nécessitées par l'entretien des convexités transversales de la surface de plein débitage.

La part des produits corticaux dans l'industrie en silex est seulement de 9 %, ce qui semble indiquer, outre un certain déficit de ces produits, une surexploitation de ce matériau. Cette surexploitation se traduit également dans les modules des pièces en silex, nettement plus réduits que ceux des pièces en chaille.

L'outillage

Avec 35 pièces au total représentant près de 10 % de l'industrie lithique, il est relativement riche, mais apparaît peu varié, les pièces à dos et les éclats retouchés représentant les deux tiers de l'ensemble : douze éclats retouchés et treize pièces à dos, pour la plupart à l'état de fragments. Le reste de l'outillage se compose de : un grattoir, deux burins, une pièce à troncature, deux perçoirs et un bec (peu typique), une encoche clactonienne et deux outils denticulés. Excepté les éclats retouchés et les pièces perçantes, l'ensemble de l'outillage est confectionné sur des supports laminaires de petits modules (moins de 50 mm de longueur) et assez épais (entre 5 et 10 mm d'épaisseur), au profil rectiligne à subrectiligne. Les outils tels que grattoirs, burins et pièces à dos, sont préférentiellement aménagés sur des supports en silex. En revanche, pour les autres, la chaille est plus présente : elle est dominante parmi les éclats retouchés et les perçoirs/becs et est exclusive pour le groupe des encoches et denticulés.

Le groupe des pièces à dos comprend une pointe de Châtelperron entière (fig. 20, n° 2) et un fragment relativement important, les autres pièces étant très fragmentaires.

Le grattoir, à l'état de fragment, est confectionné en distal d'une lame partiellement corticale et porte une retouche abrupte définissant un front peu convexe.

Les burins sont tous deux sur troncature d'angle et l'un réutilise une pointe de Châtelperron (fig. 20, n°s 1, 3).

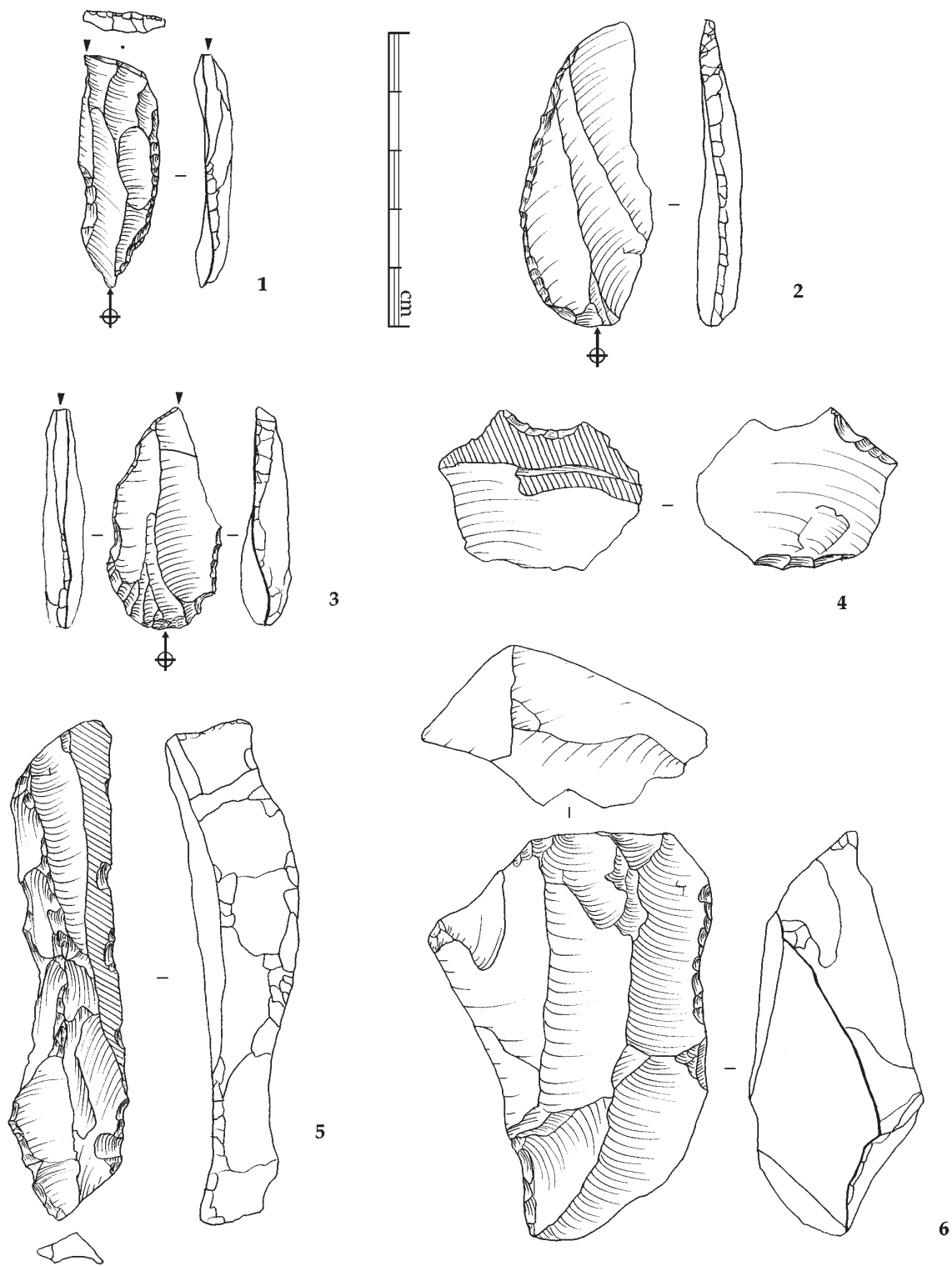


Fig. 20. Industrie lithique de la couche D. 1, 3 et 6, en silex ; 2, 4 et 5, en chaille ;
 1 : 1961.U9.960. 2 : 1961.T7.163. 3 : 1997.Q10.32. 4 : 1961.S7.153. 5 : 1996.O10 1. 6 : 1996.Q9.11.

Le groupe des perceurs et becs utilise lame, éclat de préparation et tablette comme support (fig. 20, n° 4). La partie « perçante » est plus ou moins bien dégagée par retouches directes ou alternes.

Le groupe des encoches et denticulés comprend exclusivement des pièces en chaille provenant des phases de préparation et d'aménagement des nucléus. Les deux pièces denticulées portent une série de retouches creuses sur un bord de délimitation subrectiligne à convexe.

Le groupe des éclats retouchés est assez hétérogène tant dans le choix des supports, sur le plan des dimensions (les longueurs variant entre 26 et 77 mm de longueur) et des modules (de la lame à l'éclat large), que dans celui de la localisation et de l'incidence de la retouche : une section latérale étendue sur les supports minces et élancés ou une section distale ou latérale limitée sur les supports plus trapus. Dans l'ensemble, les supports correspondent à des sous-produits de débitage laminaire (lame corticale, éclat débordant, tablette partielle).

L'outillage de la couche D du Bison, bien que représentant un ensemble numériquement faible, est, par la présence de pointes de Châtelperron, de burins, de grattoirs et pièces à encoches et denticulés, tout à fait dans la variabilité typologique des ensembles châtelperroniens.

La présence de *galets* dans les couches châtelperroniennes des cavités d'Arcy-sur-Cure est redondante. Elle correspond à une récolte par les Hommes préhistoriques, nécessitée par différentes activités, taille du silex mais également traitement de la faune... Les vingt-deux galets présents dans la couche D du Bison sont de petits modules et leur poids n'excède pas 200 grammes. Ils se composent de galets entiers ou fragmentaires de granit, micro-granit, grès, gneiss, quartz et quartzite. Dans deux cas, des plages restreintes abrasées peuvent indiquer leur utilisation en tant que percuteurs.

La série lithique de la couche D de la grotte du Bison forme un petit ensemble cohérent géré dans un souci d'économie de la matière première. L'objectif premier du débitage est la recherche de produits de module laminaire afin de confectionner des pièces à dos, les sous-produits du débitage étant utilisés pour le reste de l'outillage.

Les nombreuses tentatives de remontage au sein de ce mobilier ont été assez infructueuses même si quelques appariements sont apparus sans conteste. Ces essais tendent à montrer que l'occupation humaine, si elle paraît assez sporadique dans cette grotte, était sans doute plus étendue, soit en dehors du porche, soit également dans plusieurs cavités simultanément. La contiguïté du porche de la grotte du Bison et de celui de la grotte du Renne, et la reconnaissance d'industries châtelperroniennes dans les deux séquences nous

ont incitée à rechercher des indices de contemporanéité possible à travers le mobilier lithique (remontages et matières premières).

L'industrie de la couche D de la grotte du Bison dans le contexte Châtelperronien des grottes d'Arcy-sur-Cure

Tant stratigraphiquement que topographiquement, la couche D du porche de la grotte du Bison peut être considérée comme sub-contemporaine de la couche VIII du porche de la grotte du Renne (*cf. supra*). Cette correspondance entre deux cavités mitoyennes est confortée par des résultats de datations par mesure AMS très proches, qui situent la couche D du Bison autour de 34/33 000 BP et la couche VIII du Renne autour de 32/33 000 (*cf. supra*).

Bien que l'ensemble lithique de la couche D du Bison soit numériquement assez faible, il offre de nombreuses affinités d'ordre taphonomique et techno-économique avec la couche VIII de la grotte du Renne. L'industrie lithique de ces deux couches porte de nombreuses altérations mécaniques d'origines diverses (chutes de plaquettes calcaires, piétinement humain ou d'animaux) qui traduisent des conditions de mise en place sans doute assez similaires. Dans ces deux ensembles, la présence de très nombreux restes d'ours sont manifeste une occupation humaine discontinue. Dans les couches châtelperroniennes plus anciennes, et notamment dans la couche X du Renne, les restes d'ours sont nettement moins fréquents et l'occupation par les Hommes peut y être considérée comme intense.

Sur le plan techno-typologique, la couche D du Bison présente de fortes affinités avec l'industrie lithique châtelperronienne de la grotte du Renne. Malheureusement, la série lithique de la couche D est numériquement trop faible pour permettre une analyse comparative très fine avec les différents ensembles châtelperroniens de la grotte voisine. Nous pouvons toutefois effectuer quelques remarques liant plus spécifiquement les ensembles châtelperroniens les plus récents des cavités d'Arcy-sur-Cure. Ainsi, la couche VIII se distingue assez fortement des ensembles châtelperroniens qui la précèdent par une baisse importante de la part du silex dans l'industrie au profit de la chaille (CONNET, 2002). En outre, le silex est parfois de qualité assez médiocre et de module plus petit que pour les couches X, entraînant une diminution des dimensions des lames. Dans la couche D de la grotte du Bison, la part de silex dans l'industrie est de 42 %, ce qui apparaît comme relativement important. Toutefois, elle est constituée à près d'un quart de silex de médiocre qualité et comprend treize pièces en silex beige à rubans blanchâtres à mastic présents également dans la couche VIII du porche

de la grotte du Renne⁷, où ils sont au nombre de soixante-quatre. La présence de ce matériau spécifique dans ces deux couches avait suggéré à A. Leroi-Gourhan une probable contemporanéité des deux occupations (LEROI-GOURHAN, 1961). Nos multiples tentatives de remontage inter-couche au sein de ce mobilier sont toutefois restées infructueuses, même si, au sein de chaque ensemble, il a été possible d'effectuer quelques remontages et raccords.

Sur le plan métrique, les éclats et lames de la couche D du Bison mesurent entre 5 et 84 mm de longueur et dépassent 50 mm dans seulement 18 % des cas. Dans la couche VIII, les éclats dépassent exceptionnellement 100 mm de longueur et ils mesurent moins de 50 mm dans leur grande majorité, et ce de façon presque systématique pour le silex. Dans les couches châtelperroniennes plus anciennes du Renne (couches IX, Xa, Xb et Xc), la longueur des éclats en silex est légèrement plus importante, de 10 mm en moyenne. Bien que les écarts métriques restent assez faibles entre les différentes couches comparées, la couche D et la couche VIII offrent les plus petits modules d'éclats, indiquant peut-être une production à partir de blocs de modules comparables.

Considérant les surfaces fouillées dans ces deux porches, 65 m² pour le Bison et 93 m² pour la couche VIII du Renne, la quantité de vestiges lithiques mise au jour, 391 pour le Bison et 8763 pour le Renne, est très disproportionnée. Cette différence importante semble significative de modalités d'occupations différentes. De plus, si dans la couche VIII la chaîne opératoire de production lithique semble complète, la couche D montre, quant à elle, un déficit en produits corticaux et très petits déchets de taille, avec respectivement 18 % et 22 % dans la couche D pour 26 % et 57 % dans la couche VIII. La grotte du Bison semble donc n'avoir été occupée que de façon très épisodique, représentant une extension possible de l'occupation du porche de la grotte du Renne. Les raisons de cette moindre fréquentation du porche de la grotte du Bison peuvent être multiples : dimension moins importante et configuration différente de la surface d'accueil. Dès les dernières couches moustériennes, la grotte du Bison est obstruée et fonctionne donc comme un abri ; la couche D constitue alors un véritable cône d'éboulis, très instable. En revanche, la grotte du Renne, qui reste active jusqu'à la fin de la séquence paléolithique, offre une pente vers le sud et une dynamique qui participe à

l'entretien d'une surface d'accueil plus vaste et plus régulière sur le plan spatial.

2.2. Les vestiges de faune (F. D.)

À l'exception de l'ours, les 1437 restes de grands mammifères identifiés se situent plutôt vers la base du niveau, autour et en dessous de l'altitude 0 de la grotte (D5-6), alors que l'occupation des ours se trouve disséminée dans toute l'épaisseur du remplissage avec une plus grande densité en D4-5.

L'ours (*Ursus spelaeus*)

Avec 1051 restes, les ours constituent la majorité de la faune de l'ensemble du niveau D de la grotte du Bison. Ce chiffre se compose de 769 dents ou fragments de dents, dont 638 lactéales d'ours (fig. 21a). Cette majorité de lactéales représente un minimum de soixante individus par les 3^e incisives lactéales supérieures (i3 sup.). De ce dernier chiffre, huit animaux seulement sont morts très jeunes dans la grotte, les autres y ont seulement perdu leurs dents lors du changement de dentition. Ont été mis au jour également vingt-sept restes de foetus ou nouveau-nés décomptés à partir des humérus gauches.

Les dents permanentes correspondent à un minimum de neuf individus en NMI de fréquence (Nombre Minimum d'Individus de la partie la mieux représentée) et quinze en NMI de combinaison (NMI qui tient compte des incompatibilités d'usure ou de morphologie) par les I2 supérieures droites, mais par les permanentes inférieures, seulement sept individus en NMI de fréquence des I1 droites et six individus par les M3 droites – ce qui est peu, mais la grotte est de petite taille : 10 m de profondeur pour un maximum de 7 m de large, alors que les grottes dites « à ours » sont souvent plus vastes comme la grotte des Fées à Arcy par exemple (PARAT, 1903), ou même ont des galeries qui peuvent être colonisées très profondément comme à Rouffignac (Dordogne) (PLASSARD, 1995). Ces dents permanentes sont réparties, pour les molaires permanentes, en deux bourgeons (stade I de Stiner 1994), quatre molaires sorties mais non usées (stade II), deux peu usées (stade III) et une usée à très usée (stade VIII). Les jeunes sont ainsi majoritaires et cela reflète une courbe d'âge tout à fait « attritionnelle » comme il est fréquent dans les tanières d'ours (FOSSE *et alii*, 2002).

L'état des racines de d4 et de M1 correspond, suivant la dent, à une présence hivernale, du début de l'automne jusqu'au printemps, vers la fin mai (GERMONPRÉ, SABLIN, 2001 ; KOPY, 1952), ce qui est tout à fait normal pour de jeunes individus puisqu'ils sont habituellement hors de la

7. Ils sont également présents dans les couches châtelperroniennes plus anciennes, mais y restent très rares, moins de cinq pièces par couche.

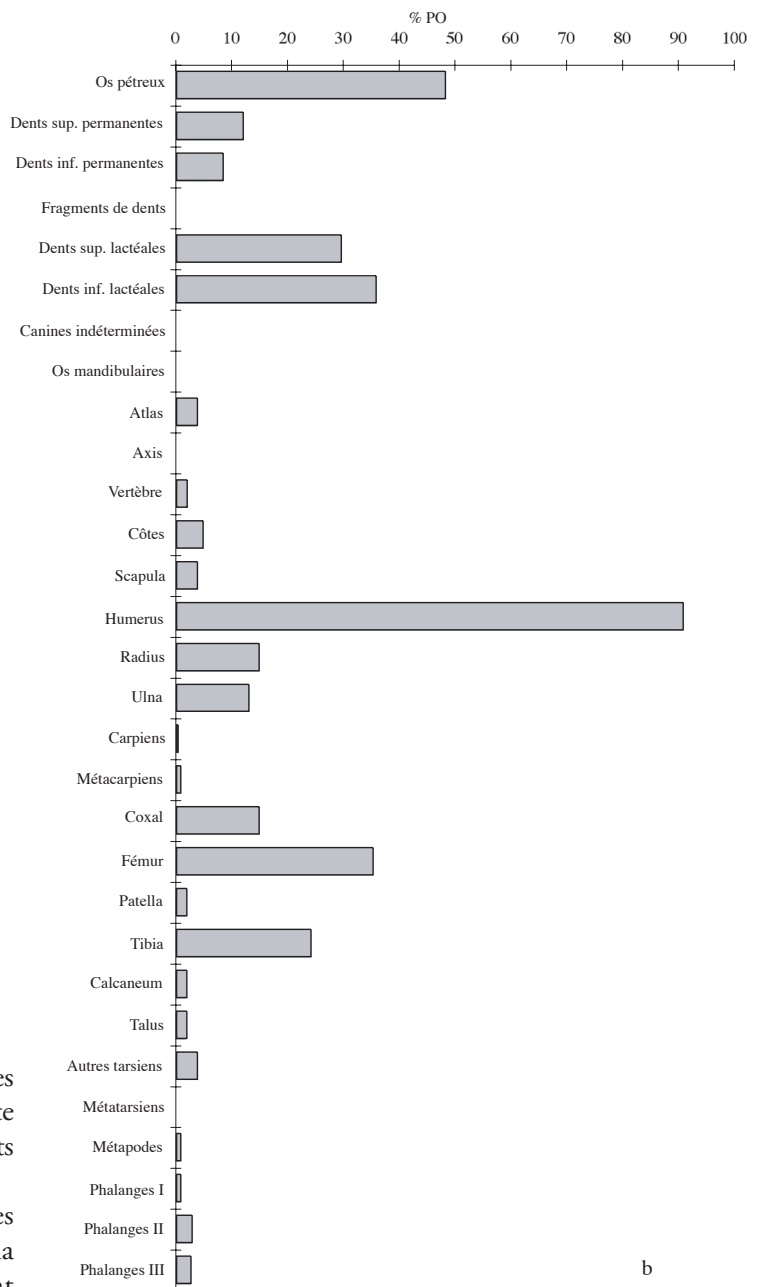
OURS	NR				NMPS				% PO
	G	D	i	T	G	D	i	T	
Crâne			72	72					
Os pétreux	6	6	1	13	6	6	1	13	48,15
Dents sup. permanentes	31	34		65	6	9	0	15	11,9
Dents inf. permanentes	27	33		60	5	7	0	12	8,33
Fragments de dents			6	6					
Dents sup. lactéales	107	146	23	276	8 (33)	5	0	13	29,46
Dents inf. lactéales	143	122	85	350	3(40)	6	0	9	35,71
Canines indéterminées			12	12					
Os mandibulaires	3	2	2	7	2	2		4	
Atlas			1	1			1	1	3,7
Axis								0	
Autres vertèbres			19				19	19	1,9
Côtes			36	36			36	36	4,76
Scapula	1		5	6	1		1	2	3,7
Humerus	27	22		49	27	22		49	90,74
Radius	4	4	2	10	4	4		8	14,81
Ulna	3	4		7	3	4	0	7	12,96
Carpies	1			1	1			1	0,26
Métacarpiens	1						1	1	0,74
Coxal			12	12			8	8	14,81
Fémur			19	19			19	19	35,19
Patella			1				1	1	1,85
Tibia	6	3	4	13	4	6	3	13	24,07
Calcaneum	1			1	1			1	1,85
Talus	1			1	1			1	1,85
Autres tarsiens	4	1		5	4	1		5	3,7
Métatarsien									
Métapode			4	4			4	4	0,74
Phalange I			4	4			4	4	0,74
Phalange II			6	6			6	6	2,78
Phalange III			14	14			14	14	2,59
Os sésamoïdes			1	1			1	1	
Total				1051					

a

Fig. 21. Niveau D. **a.** Distribution des différentes parties des squelettes d'ours ; **b.** le % PO (pourcentage des parties observées de squelettes) a été calculé : pour les os pétreux et les restes de squelettes sur 27 individus, fœtus compris ; pour les dents permanentes, sur les 9 individus décomptés et pour les lactéales, sur 8 individus morts ; le chiffre entre parenthèse est le NMI d'oursons qui ont perdu leur dentition lactéale mais ne sont pas morts dans la grotte.

caverne pendant l'été. Par ailleurs, la taille des canines adultes est faible (BARYSHNIKOV, DAVID, 2000) et suggère que cette tanière était occupée seulement par des femelles et leurs petits durant leur hibernation.

La présence de restes de fœtus, dont presque toutes les parties sont représentées, met en évidence la variabilité de la qualité de la conservation. Malgré leur petite taille, ils ont été peu affectés par les agents physico-chimiques extérieurs. Par comparaison, les adultes, jeunes pour la majorité, ont un taux de conservation des membres plus faible. Par exemple, les humérus sont en grand nombre mais, à trois fragments près, ils appartiennent à de petits oursons nouveau-nés ou très jeunes ; pour treize os pétreux, un seul appartient à un adulte. Il en est de même pour les côtes et les vertèbres qui appartiennent seulement à de très jeunes oursons, les ours adultes étant principalement représentés par des dents et des phalanges (fig. 21b).



b

Aucune trace d'intervention humaine n'a pu être relevée ; on note seulement des traces de morsures. Les restes d'ours ont pu disparaître, leur carcasse restant longtemps à l'air libre, les os ont peut-être pu également être rongés par leurs congénères en manque de calcium. La répartition du nombre de restes de chaque partie du squelette fait ressortir l'importance des fragments de crâne qui appartiennent aux jeunes mais qu'il est difficile de décompter en individus.

RENNE	NR					NMPS					NMIif	% PO
	G	D	i	Total	%	G	D	i	Total			
Bois			2	2	1,03			1	1	1		
Os pétreux												
Maxillaire sup.	2	3	1	6	3,09	1	1		2	1	16,60	
Maxillaire inf.	4	2	1	7	3,61	1	1		2	1	19,44	
Fragments de dents			3	3	1,55	1	1		2	1		
Os mandib.	2	2		4	2,06	1	1		2	1	33,33	
Atlas												
Axis												
Vertèbres cervicales												
Autres vertèbres			3	3	1,55			2	2	1	4,76	
Sacrum												
Côtes			4	4	2,06			1	1	1	1,19	
Scapula	1		4	5	2,58	1			1	1	16,66	
Humerus	6	4		10	5,15	2	1		3	2	50,00	
Radius-ulna	8	10	3	21	10,8	1	3		4	2	66,67	
Carpéens	3	2		5	2,58	1	2		3	2	16,66	
Métacarpien	2	4	18	24	12,4	2	3		5	3	83,33	
Coxal	1			1	0,52	1			1	1	16,67	
Fémur	5	6	16	27	13,9	1	3		4	3	66,67	
Patella									0		0,00	
Tibia	5	13	6	24	12,4	2	3		5	3	83,33	
Calcaneum	2			2	1,03	2			2	1	33,33	
Talus											0,00	
Autres tarsiens											0,00	
Métatarsien	1	4	22	27	13,9	1	2		3	2	50,00	
Métapode			8	8	4,12			2	2	1	16,67	
Phalange I		3		3	1,55		3		3	1	12,50	
Phalange II	3	1		4	2,06	2	1		3	1	12,50	
Phalange III	1		1	2	1,03	1		1	2	1	8,33	
Os sésamoïde			2	2	1,03				2	1	2,77	
Total				194								

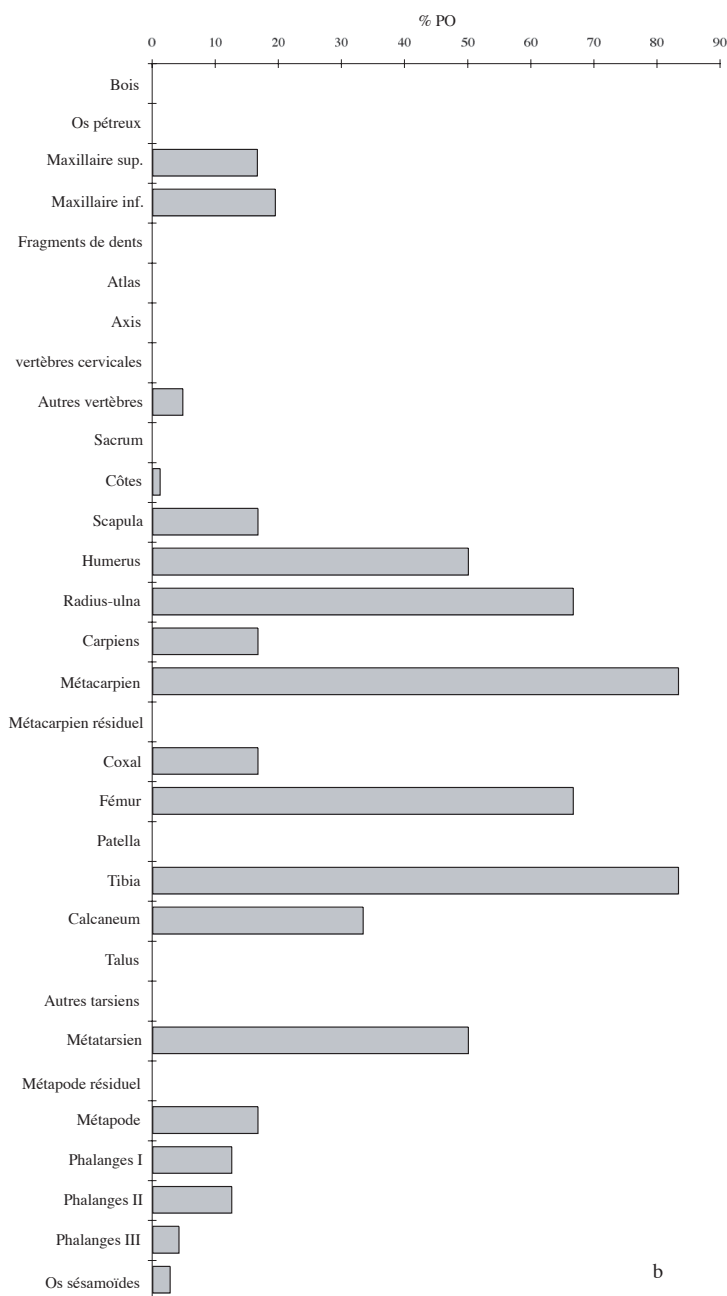
a

Fig. 22. Niveau D. a. Distribution des différentes parties des squelettes de renne ; b. pourcentage des parties observées.

Le Renne (*Rangifer tarandus*)

Le nombre de restes déterminés s'élève à 194 et si on ajoute les 94 fragments qui n'ont pu être déterminés précisément mais sont de la taille du renne, le chiffre s'élève à 288. Parmi eux, quatre fragments sont plus épais que les autres et pourraient appartenir soit à un gros mâle comme il en existe parfois dans les hardes, soit à un cerf. Ce chiffre de près de 300 fragments correspondrait à un nombre minimum de trois, peut-être quatre individus par les métacarpiens et deux par les restes dentaires (NMI de combinaison). Il s'agit d'un adulte de 4-5 ans et d'un adulte de 7-8 ans. Il n'y a pas de jeune de première année qui pourrait nous indiquer la saison de leur mort.

La composition des restes des différentes parties du squelette, que ce soit en nombre de restes ou en unité de parties anatomiques, est plus équilibrée (fig. 22a). Il y a absence ou presque du squelette axial, des os tarsiens, mis à part le calcaneum, mais les carpiens sont présents, malgré un taux de conservation généralement peu élevé. Le crâne lui-même n'a pas été mis en évidence. Les bois ne sont attestés que par deux extrémités d'andouillers. La distribution des autres parties montre une bonne représentation des membres, antérieur aussi bien que postérieur, et en particulier des parties charnues (humérus et fémur), en nombre de restes aussi bien qu'en unité anatomique, mais il y a une faible représentation



b

des côtes et vertèbres. Cette absence peut être due à la conservation différentielle ou à la présence des ours, ou encore à un éventuel transport ailleurs. En effet, l'hiver, à d'autres périodes comme à la Garenne (Indre), au Magdalénien ancien par exemple, les hommes avaient l'habitude de consommer les côtes sur place (BAYLE, DAVID, 2004).

Par ailleurs, le renne est le seul animal où quelques traces d'intervention humaine ont été relevées : désarticulation sur

CHEVAL	NR				%	NMPS				NMif	% PO
	G	D	i	T		NR	G	D	i		
Fgts crâniens					0						
Os pétreux					0						
Maxillaire sup.	4	8		12	11	1	2		3	2	66,66
Maxillaire inf.	6	1		7	6,5	2	1		3	2	38,80
Incisive			8	8	7,5			2	2	1	22,20
Fragments de dents			12	12	11						
Os mandibulaire	1			1	0,9			1	1	1	
Atlas				0	0						
Axis			1	1	0,9			1	1	1	33,3
Autres cervicales					0						
Autres vertèbres			2	2	1,9			2	2	1	1,70
Sacrum					0						
Côtes			15	15	14			2	2	1	1,85
Scapula			1	1	0,9			1	1	1	16,66
Humerus	1	1		2	1,9	1	1		2	1	25,00
Radius-ulna	3	1	1	5	4,7	2	1		3	2	50,00
Carpéens	3	1	1	5	4,7	1	1		2	1	9,52
Métacarpien			1	1	0,9			1	1	1	16,66
Métacarpien I-IV			1	1	1,9			1	1	1	8,33
Coxal			1	1	0,9			1	1	1	16,66
Fémur	1	1		2	1,9	1	1		2	1	16,66
Patella					0						
Tibia	4	2	1	7	6,5	1	1		2	1	33,30
Calcaneum					0						
Talus					0						
Autres tarsiens					0						
Métatarsien			1	1	1,9			1	1	2	33,30
Métatarsien I-IV			1	1	1,9			1	1	1	8,33
Métapode III			6	6	5,6			2	2	1	16,66
Métapode résiduel			9	9	8,4			2	2	1	8,33
Phalange I					0						
Phalange II					0						
Phalange III			1	1	0,9			1	1	1	8,33
Sésamoïdes			3	3	2,8			1	1	1	8,33
Total					107	100					

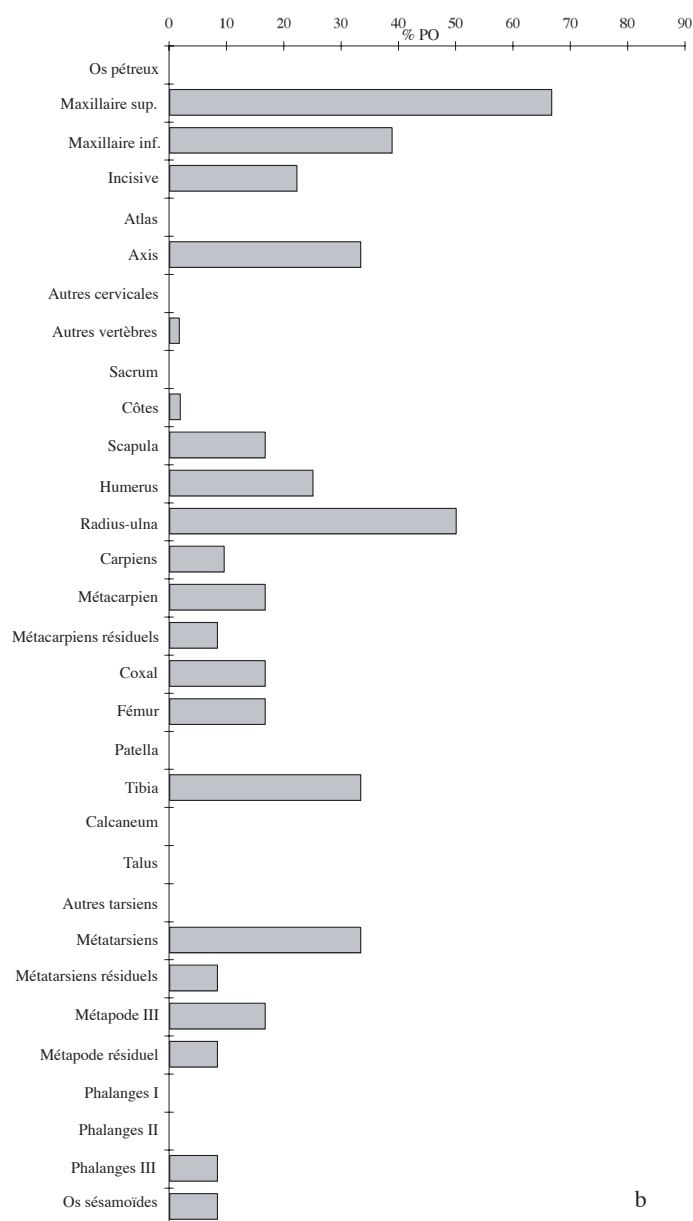
a

Fig. 23. Niveau D. a. Distribution des différentes parties des squelettes de cheval ; b. pourcentage des parties observées.

la partie distale d'un fémur, décarnisation sur le grand rond d'un humérus et sur trois diaphyses de métacarpiens et d'un métatarsien, raclage sur la diaphyse distale d'un tibia et d'un métacarpien. Cela représente peu d'éléments mais cela peut s'expliquer par la pellicule de calcite qui recouvrait une partie du matériel, par l'absence d'épiphyse et par la forte fracturation du matériel.

Le Cheval (*Equus caballus*)

Les 105 restes de chevaux représentent une quantité inférieure à celle du renne. Le NMif (Nombre Minimum d'Individus de Fréquence) donne deux individus par les molaires supérieures aussi bien qu'inférieures et le NMI de combinaison trois individus par les maxillaires supérieurs : l'un d'environ 6-7 mois par sa lactéale légèrement usée, un adulte jeune et un autre âgé, mais les molaires inférieures ajoutent un quatrième individu, adulte jeune également. Le poulain indiquerait une occupation d'hiver (GUADELLI, 1998), comme le suggère aussi un radius de fœtus de cheval. Les carpiens, métapodes, phalanges et sésamoïdes portent des traces de morsures sur six pièces et deux incisives ont été



b

comme « digérées », ce qui représente 6,3 % du matériel de cette espèce. Sur l'ensemble des os longs, on ne compte que deux extrémités distales de métapode, un fragment de plateau tibial et un fragment d'extrémité distale d'ulna, toutes les autres épiphyses ont disparu. Les traces animales, morsures et résidus de digestion existent, alors qu'une seule pièce porte les stigmates correspondant à un retouchoir. Cette quasi-absence de traces d'origine humaine peut s'expliquer en partie par l'absence d'épiphyse ; ce sont les traces de désarticulation qui sont le plus facilement visibles mais cela peut aussi venir du fait qu'une partie de ces animaux ait été apportée par des carnivores.

BOVINE	NR					NMPS				NMIF	% PO
	G	D	i	T	%	G	D	i	T		
Os pétreux		1		1	3,45		1		1	1	25
Maxillaire sup.	1	3		4	13,8	1	1		2	1	33,3
Maxillaire inf.	2	2		4	13,8	1	1		2	1	33,3
Fragments de dents			5	5	17,2						
Mandibule sans dents											
Atlas											
Axis											
Autres vertèbres			1	1	3,45		1	1	1	1	1,11
Côtes											
Scapula											
Humerus		1		1	3,45		1		1	1	25
Radius-ulna	1	2		3	10,3	1	1		2	1	50
Carpies		1		1	3,45		1		1	1	25
Métacarpien											8,33
Coxal											
Fémur	3	1	1	5	17,2	2		1	3	2	75
Patella											
Tibia	1			1	3,45	1			1	1	25
Calcaneum											
Talus											
Autres tarsiens											
Métatarsien			1	1	3,45		1	1	1	1	25
Métapode											
Phalange I											
Phalange II											
Phalange III											
Os sésamoïdes		2		2	6,9		2		1	1	8,3
Total				29	100						

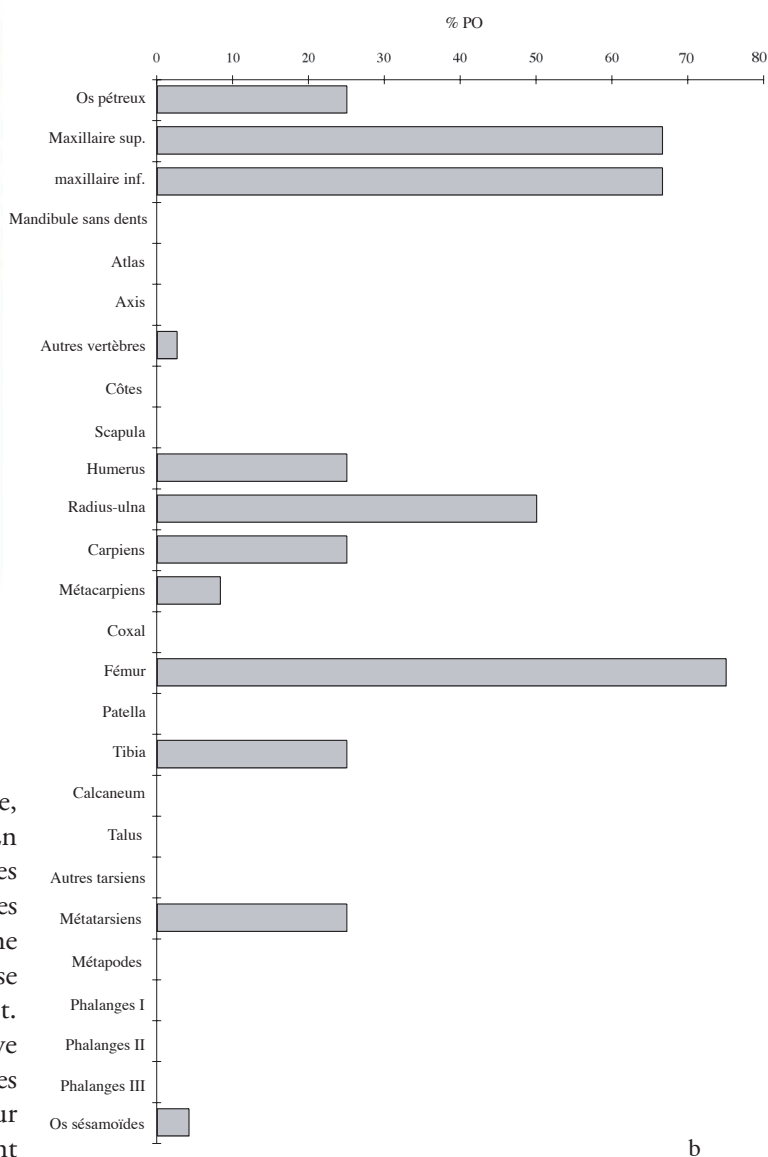
a

Fig. 24. Niveau D. Distribution des différentes parties des squelettes de bison ; b. pourcentage des parties observées.

La répartition des restes de parties du squelette montre, comme pour le renne, le peu de pièces axiales (fig. 23). En nombre de restes, les côtes paraissent les plus importantes mais ce ne sont que des fragments de la taille du cheval ; les têtes elles-mêmes ne sont que deux. On trouve également une assez grande proportion de fragments de dents, mais le tarse est absent ainsi que les phalanges, à l'exception d'un sabot. Les métapodes sont assez bien représentés comme il arrive au Moustérien à Arcy où ils sont souvent abandonnés par les hommes comme par les animaux, faute sans doute de valeur nutritive. Les proportions des parties du squelette montrent des os longs en quantité équivalente, le tibia étant toutefois un peu mieux présent. Ce spectre est plus proche de celui du renne que de celui de l'ours. Bien qu'aucune trace de découpe n'ait été relevée, le cheval peut avoir été exploité par l'homme, au moins en partie.

Le Boviné (Bison priscus)

D'après la morphologie des deux molaires, ce boviné pourrait être un bison mais il y a trop peu de matériel pour l'affirmer. Avec 29 restes il est peu représenté dans la composition de l'assemblage. En NMI de fréquence, il n'y a qu'un seul individu, mais deux en NMI de combinaison : un jeune avec d4 (lactéales) peu usée et un adulte d'âge mûr avec dents usées. En NR comme en NMPS (fig. 24),



b

le nombre de restes de fémurs est aussi important que celui des dents. Il n'y a pas de phalange reconnue mais un sésamoïde, pas de coxal, un carpien mais pas de tarsiens et un squelette axial quasi inexistant avec un seul fragment de cervicale. Les côtes sont absentes mais certaines ont pu être attribuées au cheval par erreur. Elles ne pourraient s'élever qu'à une ou deux unités au maximum. Un sésamoïde mis à part, l'ensemble de ces animaux se trouve plutôt vers la base du remplissage. De ces deux individus, il n'est resté (ou n'ont été apportées) de comestible qu'une patte avant et deux pattes arrière. Aucune trace anthropique n'a pu être relevée.

Le Cerf (Cervus elaphus)

Les 10 fragments (fig. 25) correspondent à un hémimaxillaire supérieur gauche avec lactéales en début d'usure et M1, à une incisive I2 inférieure comme digérée, trois restes d'humérus appartenant à un individu, complétés par les fragments d'un coxal sans acétabulum, d'un radius, d'un fémur et d'un métacarpien. Cela représente des éléments avec viande et moelle pour une part mais aucune trace anthropique n'a pu être relevée.

Ce cerf est un jeune animal qui pourrait avoir été tué en début d'hiver, comme le jeune bison.

Le Chamois (Rupicapra rupicapra)

Six restes correspondent à deux individus (fig. 25) : un jeune à la d4 peu usée et un adulte, le jeune étant mort, comme le jeune cerf, sans doute en début d'hiver. Les éléments représentés sont un demi-maxillaire supérieur d'adulte et une déciduale, un carpien et deux fragments de phalanges. Un talus mis au jour dans la terre végétale en bord de falaise et un tibia distal d'origine stratigraphique incertaine pourraient lui appartenir. Rien ne permet de dire si c'est l'homme ou un carnivore qui sont à l'origine de la présence de ces restes de pattes.

Autres herbivores

Un fragment distal gauche de fémur et un de métapode de *marmotte* étaient situés à + 0,9 m, à la limite entre le sommet du D (D0) et les niveaux supérieurs, perdus sans contexte ; une molaire se trouvait dans le milieu du remplissage, au niveau D4, elle aussi sans contexte (fig. 25).

Il en est de même pour un métapode distal de lièvre et des phalanges, bouts de patte éparpillés du D0 au D5 (fig. 25).

L'un comme l'autre sont des animaux de terrier et ces restes de patte, de petite taille, peuvent avoir glissé entre les plaquettes. Ils ne montrent pas de trace de découpe. La marmotte est plutôt de montagne et évoque plutôt la steppe froide. Le reste du squelette n'a pas été identifié.

Les carnivores

Les restes de carnivores sont peu nombreux : ensemble ils ne représentent que 31 pièces (fig. 26).

De l'*hyène* n'ont été mis au jour que des dents (incisives et canine), un os crochu, un calcaneum et des phalanges. On les trouve à la base du niveau (D5-6), à l'exception d'une I2 et d'une griffe situées vers le milieu du remplissage (D3-4). Cela représente un minimum de deux individus pour la base, un jeune avec lactéales et un adulte, et un troisième

CHAMOIS	NR			Total	NMIf	NMIC
	G	D	i			
Dents supérieures	1	1		2	1	2
Dents inférieures	1			1	1	1
Scapula		1		1	1	1
Carpiens		1		1	1	1
Phalanges I			1	1	1	1
Phalanges II						
Phalanges III	1			1	1	1
Total				7		
CERF						
Dents supérieures	1			1	1	1
Incisives		1		1	1	1
Humérus	2	1		3	2	2
Radius	1			1	1	1
Métacarpiens			1	1	1	1
Coxal		1		1	1	1
Tibia	1			1	1	1
Métapodes			1	1	1	1
Total				9		
MARMOTTE						
Dents inférieures	1			1	1	1
Fémur	1			1	1	1
LIÈVRE						
Métapode			1	1	1	1

Fig. 25. Niveau D. Récapitulatif des éléments de squelette des autres herbivores.

RENARD	NR			Total	NMIf	NMIC
	G	D	i			
Os pétreux		1		1	1	1
Dents supérieures	1			1	1	1
Dents inférieures	1			1	1	1
Vertèbre			3	3	1	1
Phalanges I			3	3	1	1
Phalanges II			2	2	1	1
Total				11		
HYÈNE						
Dents supérieures	2	2	1	5		
Dents inférieures	1	2		3		
Carpiens	1			1	1	1
Calcaneum		1		1	1	1
Phalanges I			4	4		
Phalanges II			1	1		
Phalanges III			2	2		
Total				17		
LOUP						
Dents inférieures	2	1		3	1	

Fig. 26. Niveau D. Récapitulatif des éléments de squelette des carnivores.

individu pour le niveau D3-4. Il y a absence totale d'os long. Aucune trace d'intervention humaine n'a été relevée. Il s'agit très probablement d'animaux morts naturellement et restés à l'air libre avant décomposition complète.

Le *loup* n'a laissé que trois dents (deux incisives et une prémolaire) pouvant correspondre à un seul individu. Aucun élément osseux n'a pu être identifié. Ces dents se situent vers la base du niveau, vers les parois de la grotte pour deux d'entre elles (O10 et S14), la troisième étant en bordure de falaise.

La distribution des onze restes de *renard* suit celles du loup et de l'hyène, sans reste d'os longs mais des éléments de tête (un os pétreux et deux dents), quatre phalanges et une caudale. Ils correspondent là encore à un jeune avec bourgeon de PM en formation et un adulte. La présence de ces carnivores semble bien n'avoir subi aucune intervention humaine.

En conclusion, la grotte du Bison a été peu fréquentée par les animaux, les ourses et leurs petits mis à part. Ceux-ci y ont séjourné tout l'hiver et beaucoup de jeunes y sont morts. Les autres herbivores, ou tout au moins des parties de leur carcasse, ont été apportés dans la grotte plutôt en début d'hiver et leurs pattes, pour certains, ont été consommées. Les hommes sont venus, sans doute brièvement, en particulier à la base du niveau ; ils y ont traité principalement les carcasses de renne et ont utilisé au moins un métapode de cheval.

2.3. Autres témoins

Témoins façonnés

Les deux seuls témoins d'un objet modifié par l'homme sont des retouchoirs en métapode de cheval (D5.P8.11) pour l'un et tibia de renne pour l'autre O-P10.52 (4) (fig. 27), ce dernier ayant peu servi. Aucun objet façonné n'a été reconnu, alors que dans la grotte voisine du Renne, le niveau VIII a fourni trois poinçons, ainsi que quelques éléments de parure (D'ERRICO *et alii*, 2004).

Structures de combustion

De petites esquilles d'os brûlés étaient réparties dans tout le remplissage mais aucune trace de foyer n'a été relevée lors de nos fouilles. S'il a existé un foyer, celui-ci a probablement été par la suite démantelé par les animaux.

Ocre

Elle se présente dans la grotte sous deux formes : d'une part de petits nodules de couleur rouge foncé étaient répartis sur toute la surface fouillée et dans toute l'épaisseur du niveau, mais l'éclatement d'une plaquette calcaire tombée du plafond a montré une inclusion d'ocre rouge dans cette plaquette et donc son origine dans la grotte elle-même (il

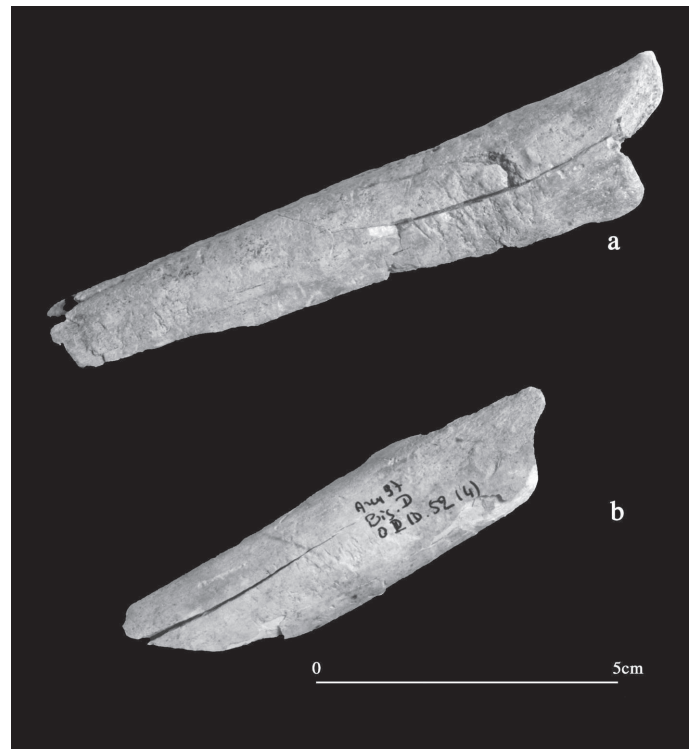


Fig. 27. Retouchoirs du niveau D sur diaphyse de métapode de cheval et diaphyse de tibia de renne.

n'y avait eu aucune intervention anthropique). La seconde sorte se présente sous forme de plaquette jaune plus ou moins gréseuse et poudreuse. Celle-ci semble jusqu'à présent être exogène ici mais ne semble avoir subi aucune transformation dans la grotte elle-même.

2.4. Répartition spatiale (N. C. et F. D.)

La répartition globale du matériel du niveau D (fig. 28, 29) ne montre pas de structure évidente. Nous essaierons d'analyser la base du niveau (D5-6) qui offre quelques rares caractères anthropiques (fig. 30).

Les vestiges lithiques

La confrontation de la répartition spatiale des restes lithiques altérés (roulés ou émoussés) avec celle de la totalité des vestiges lithiques de la couche D montre une adéquation entre les secteurs de plus grande densité de vestiges et l'effectif de pièces altérées rencontrées (fig. 31, A et B). L'ensemble de la couche D semble donc avoir subi des altérations mécaniques, indépendamment de la zone observée.

La distribution spatiale des vestiges lithiques dans le porche de la grotte du Bison montre deux secteurs de plus

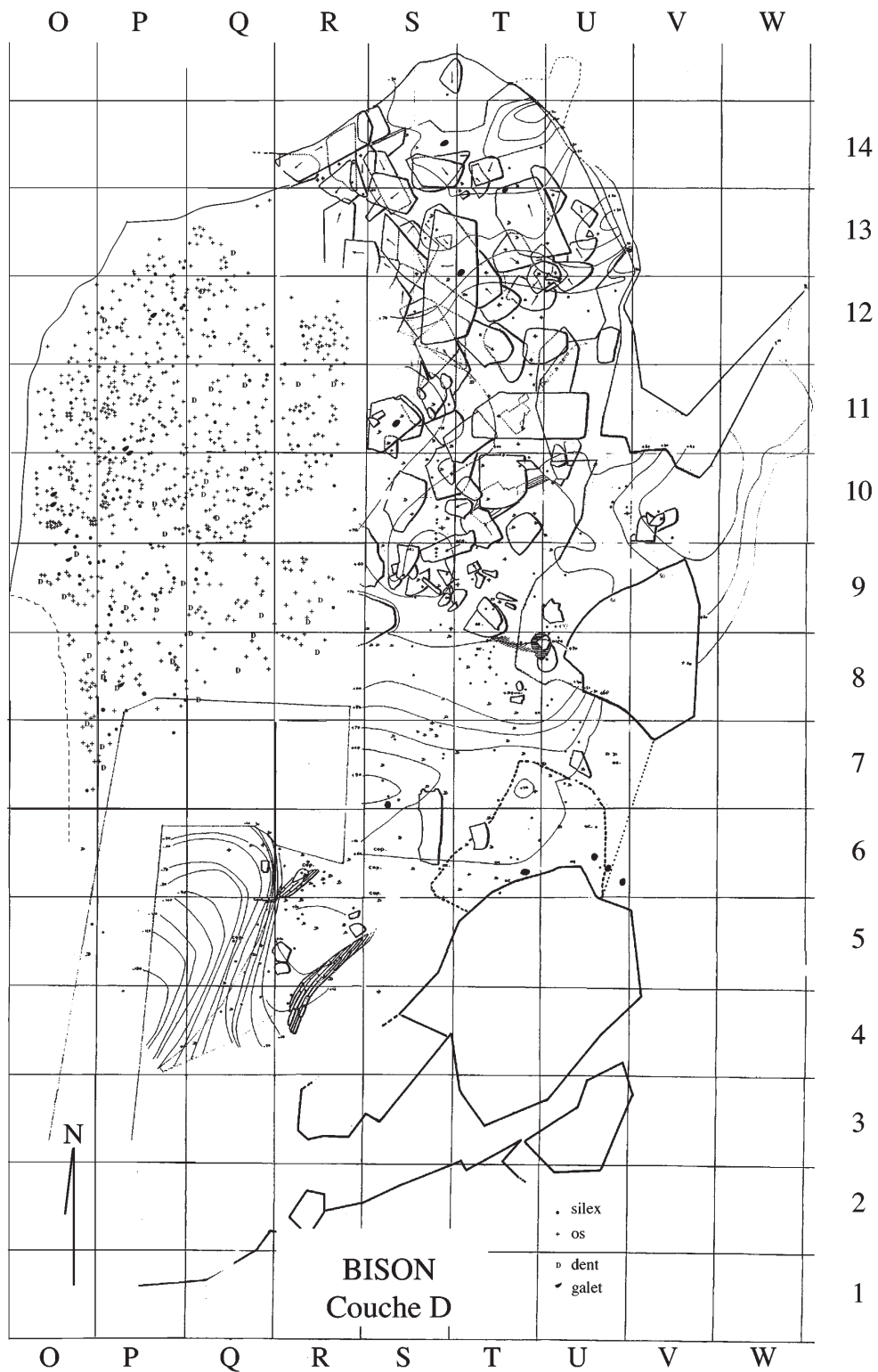


Fig. 28. Plan de la totalité des vestiges du niveau D. La zone sans vestige en R correspond à l'érosion entre les fouilles Leroi-Gourhan, à droite, et les récentes (plan établi par R. Humbert pour les fouilles Leroi-Gourhan et par nous-mêmes pour les récentes).



Fig. 29. Le sol du D en cours de fouille.

forte concentration, l'un en O-P-Q/9-10-11 et l'autre en S-T-U/7-8-9-10 (fig. 31 B). Ce sont également ces deux secteurs qui concentrent la quasi-totalité des outils. À partir de la bande 5, la couche D accuse une forte inclinaison vers le sud, à la hauteur du rétrécissement matérialisé par un rocher.

Les restes de faune

On a vu que les restes d'ours étaient répartis dans toute l'épaisseur du remplissage, avec toutefois un maximum vers le D4. Ils sont situés dans les deux tiers environ de la surface, vers le fond de la grotte (fig. 32). Les lactéales d'ours sont plus nombreuses dans la moitié occidentale entre les mètres 9 et 12. Peut-être était-ce le secteur le plus chaud et ensoleillé de la grotte ? Les parties de squelette des adultes comme des ours sont dans le même secteur mais avec également une autre petite concentration vers le fond de la grotte en T11-12, le long de la paroi orientale. Les dents permanentes d'adultes ou subadultes sont plus dispersées mais on peut penser que le lieu d'hibernation était vers le fond, dans la bande 9-10.

Les restes de renne se situent dans l'ensemble de la grotte mais la principale concentration est en O-P10 (fig. 32). C'est là que se trouvaient six sortes de poches différentes remplies d'ossements de renne en D6/limite de E, dans une zone de plaquettes (fig. 33). Il n'est pas exclu que ces « poches » appartiennent au niveau E. Malgré un début de destruction physico-chimique, les seules traces de décarnisation ou désarticulation de tout le niveau D y étaient concentrées. Nous n'avons pas d'hypothèse à proposer pour cette concentration d'os longs en petits tas qui témoigne d'une activité humaine à cet endroit en

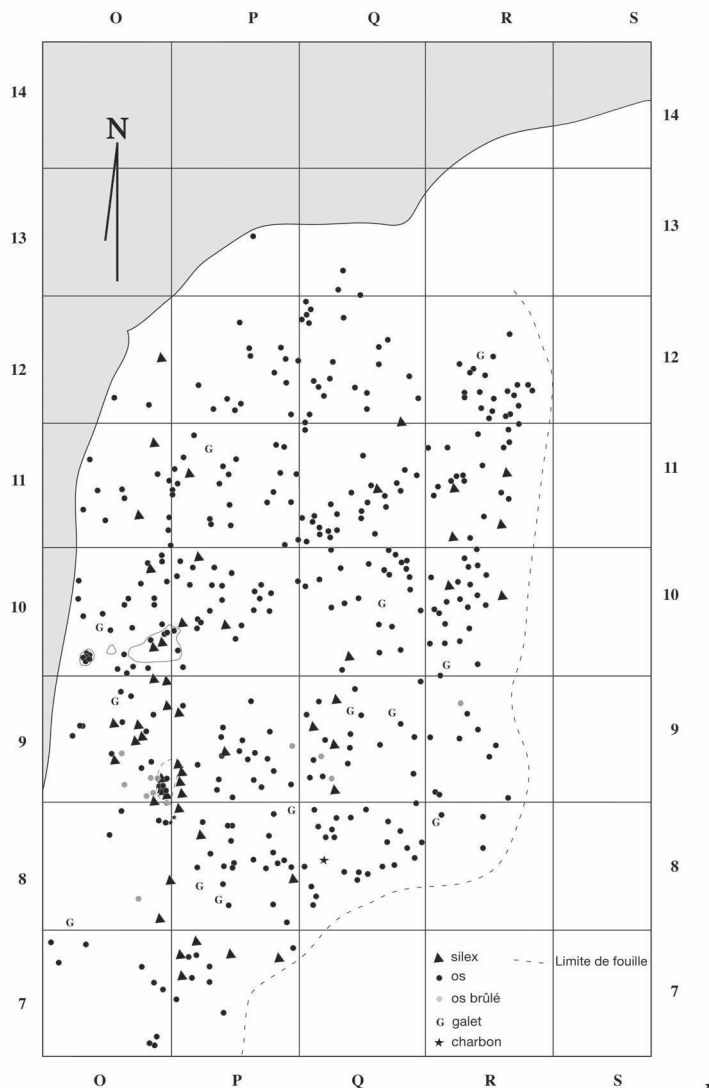


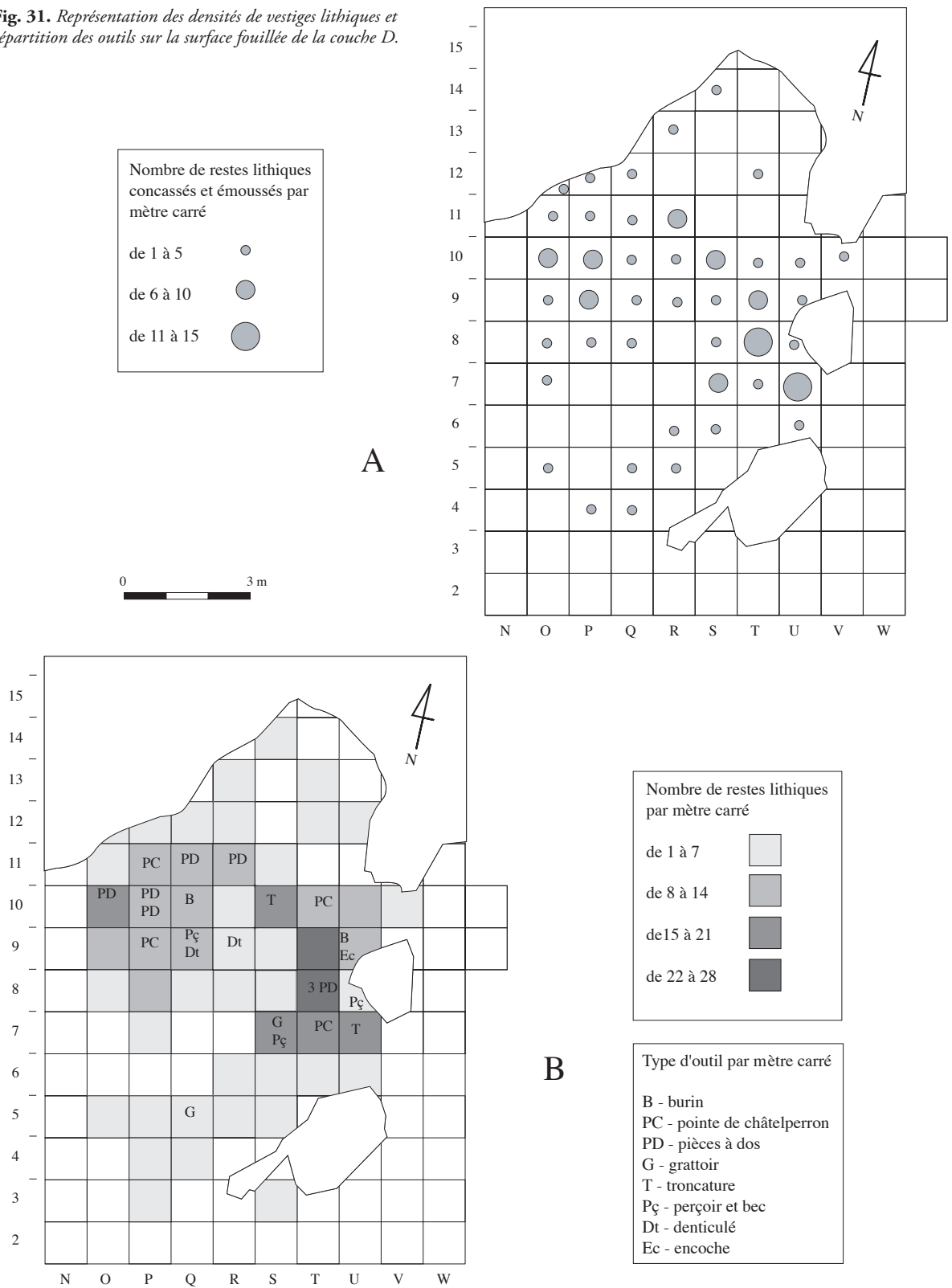
Fig. 30. Plan du niveau D5-6, le plus riche en vestiges.

particulier. Aucune structure n'a été décelée dans ce secteur. Cela pourrait-il suggérer une sorte de « cache » ou de réserve pour les hommes ou les carnivores ? À un moindre degré, plusieurs fragments ont été rencontrés en R-S/6-7.

Le cheval (fig. 34) suit une même répartition diffuse que le renne, avec un regroupement vers la diaclase autour de O-P-Q/10-11 et quelques éléments le long de la paroi nord-est comme vers le bord de la falaise en O4.

Le bison est dispersé et reflète à un moindre degré la répartition du cheval. Chamois et cerf qui représentent peu de fragments, ont une distribution non significative. Les autres herbivores, lièvre et marmotte, sont encore plus dispersés dans la grotte (fig. 34).

Fig. 31. Représentation des densités de vestiges lithiques et répartition des outils sur la surface fouillée de la couche D.



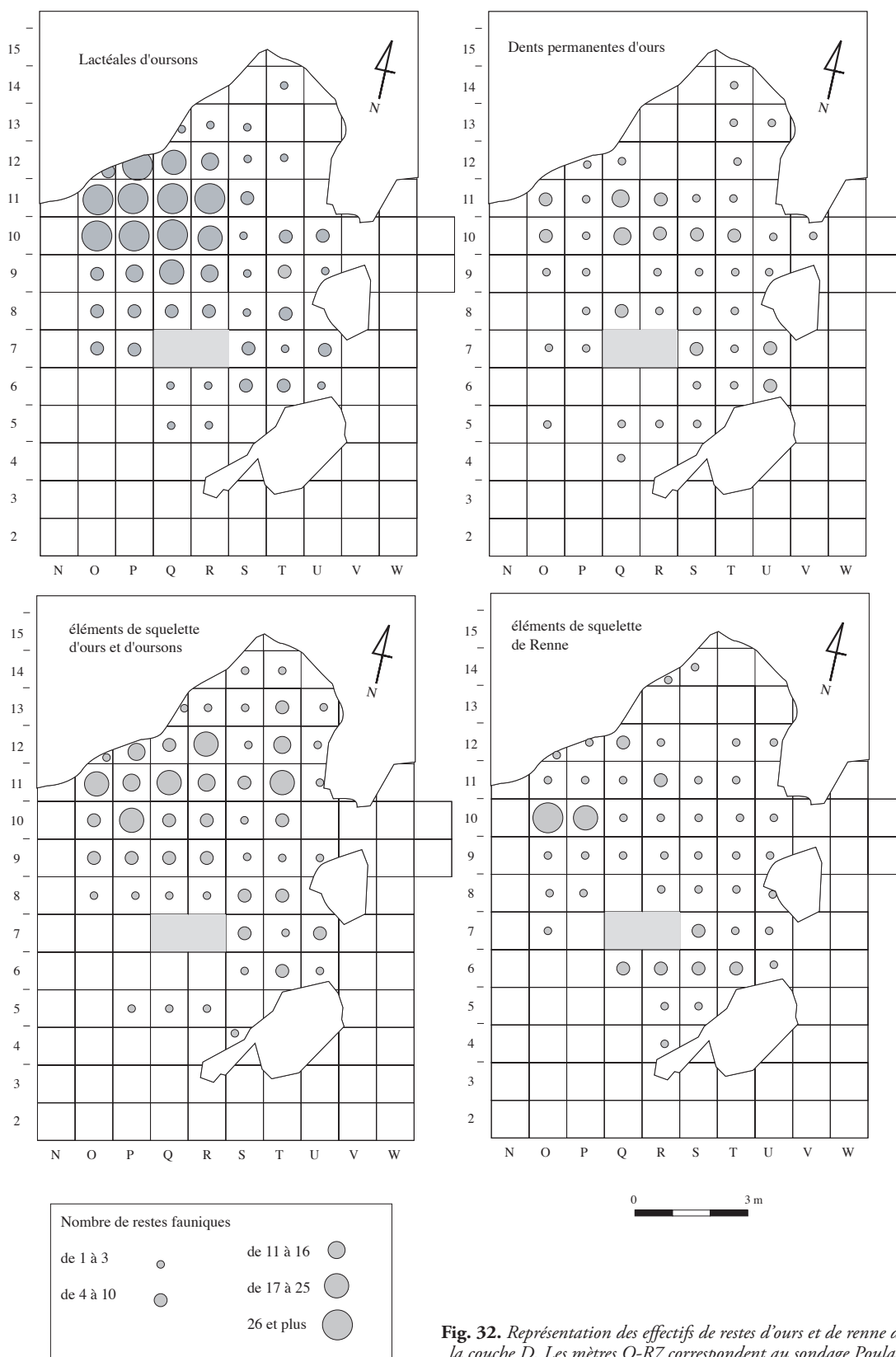


Fig. 32. Représentation des effectifs de restes d'ours et de renne dans la couche D. Les mètres Q-R7 correspondent au sondage Poulain.

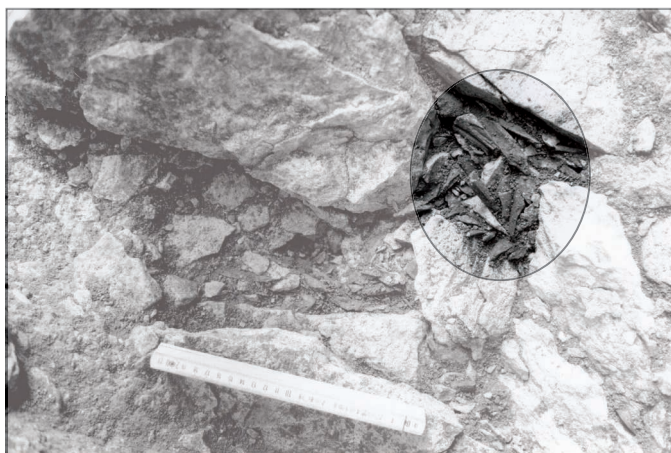


Fig. 33. Petite concentration de restes de renne en O-P10.52.

Quant aux carnivores ils sont plutôt le long des parois (fig. 34) comme si, pour le renard par exemple, il y avait eu un terrier, mais les restes sont trop peu nombreux pour l'affirmer. Le loup se situe vers la base du niveau, pour deux dents (011 et S24) vers la paroi, la troisième étant en bordure de falaise.

CONCLUSION

Différentes disciplines ont été mises en œuvre pour tenter de définir le contexte environnemental de la grotte du Bison et les motifs qui ont incité les hommes à y venir. Les résultats ont pu mettre en évidence leur cohérence. Les références géologiques et géomorphologiques ont montré la variété des roches et de leur dureté constituant le karst, ce qui a entraîné la configuration particulière de la caverne et son évolution au cours du temps. Les hommes préhistoriques ont connu un même cadre dans la grotte du Bison et dans la grotte du Renne, mais ce cadre a varié suivant les époques. La comparaison de la grotte du Bison avec celle du Renne, d'un point de vue stratigraphique et palynologique, a mis en évidence des hiatus plus ou moins importants dans les deux grottes, la grotte du Bison étant plus pauvre en sédimentation et en occupations humaines, en ce qui concerne le Paléolithique supérieur ; cela a entraîné des difficultés de correspondance pour les niveaux de fermeture. Par ailleurs, l'analyse pollinique a mis en évidence également la présence d'une steppe froide à armoises dans les niveaux moustériens, puis une abondance de chardons au Châtelperronien récent, abondance qui se retrouve dans les deux grottes. Les conditions deviennent ensuite de plus en plus drastiques à mesure qu'on

avance dans le Paléolithique supérieur. L'avifaune comme la faune des mammifères suggère la même évolution avec steppe froide et quelques arbres clairsemés, puis l'installation d'une « steppe à mammoths ». Il apparaît bien que le D du Bison et le VIII du Renne sont en concordance stratigraphique, mais au-dessus, les niveaux riches de la grotte du Renne (V et VII) n'existent pas dans le Bison, les quelques restes osseux du B-C, mammoth en particulier, pourraient peut-être se raccorder au IV-V ou même au III-IV du Renne.

Au Paléolithique supérieur, seul le niveau D est suffisamment riche en matériel lithique pour tenter une comparaison et il peut donc être considéré comme sub-contemporain de la couche VIII, avec des dates AMS équivalentes à celles de la grotte du Renne. Les deux niveaux ont été colonisés par les ours pendant un certain temps. Les industries sont de qualité comparable, à défaut des quantités, car les hommes ne sont pas restés longtemps dans la grotte du Bison ; la chaîne opératoire de production lithique, à l'encontre de celle de la couche VIII du Renne, montre par exemple un déficit en produits corticaux. Il n'a pas été relevé de foyer à proprement parler, seulement quelques esquilles d'os brûlés. La répartition spatiale montre deux « pôles d'activité », pour l'industrie lithique comme pour les restes de faune, le long des parois orientale et occidentale, devant l'ouverture vers le Renne ou à l'opposé. L'absence de toute autre structure évidente ne suggère pas d'interprétation particulière : une meilleure place au soleil pour les ours ? On a pu voir par ailleurs que si le renne était le principal animal exploité par les hommes, il est plus difficile de le savoir pour les autres animaux. Les oiseaux du Bison, eux, semblent avoir été la proie des rapaces ; cette présence de rapaces suggère également que la grotte était peu fréquentée par les hommes. Toutes ces informations incitent à considérer que, dans la couche D, les hommes ne sont pas venus s'installer dans la grotte du Bison, peut-être en raison de l'instabilité de la grotte elle-même, mais l'ont utilisée comme une annexe à leur(s) « résidence(s) » dans la couche VIII du Renne, plus accueillante, ou dans tout autre lieu, à Arcy ou encore ailleurs.

Remerciements

Nous remercions très vivement en premier lieu Jean Leclerc, qui nous a encouragées par sa présence et soutenue par ses conseils, tout particulièrement pendant les premières années de fouille, et qui a réalisé la topographie de la grotte aux niveaux supérieurs ; Maurice Hardy, qui a dessiné une partie des figures et préparé l'ensemble de l'illustration de cette publication ; André Dorotte, qui a réalisé la protection du chantier et participé aux fouilles, Vincent Lhomme, qui

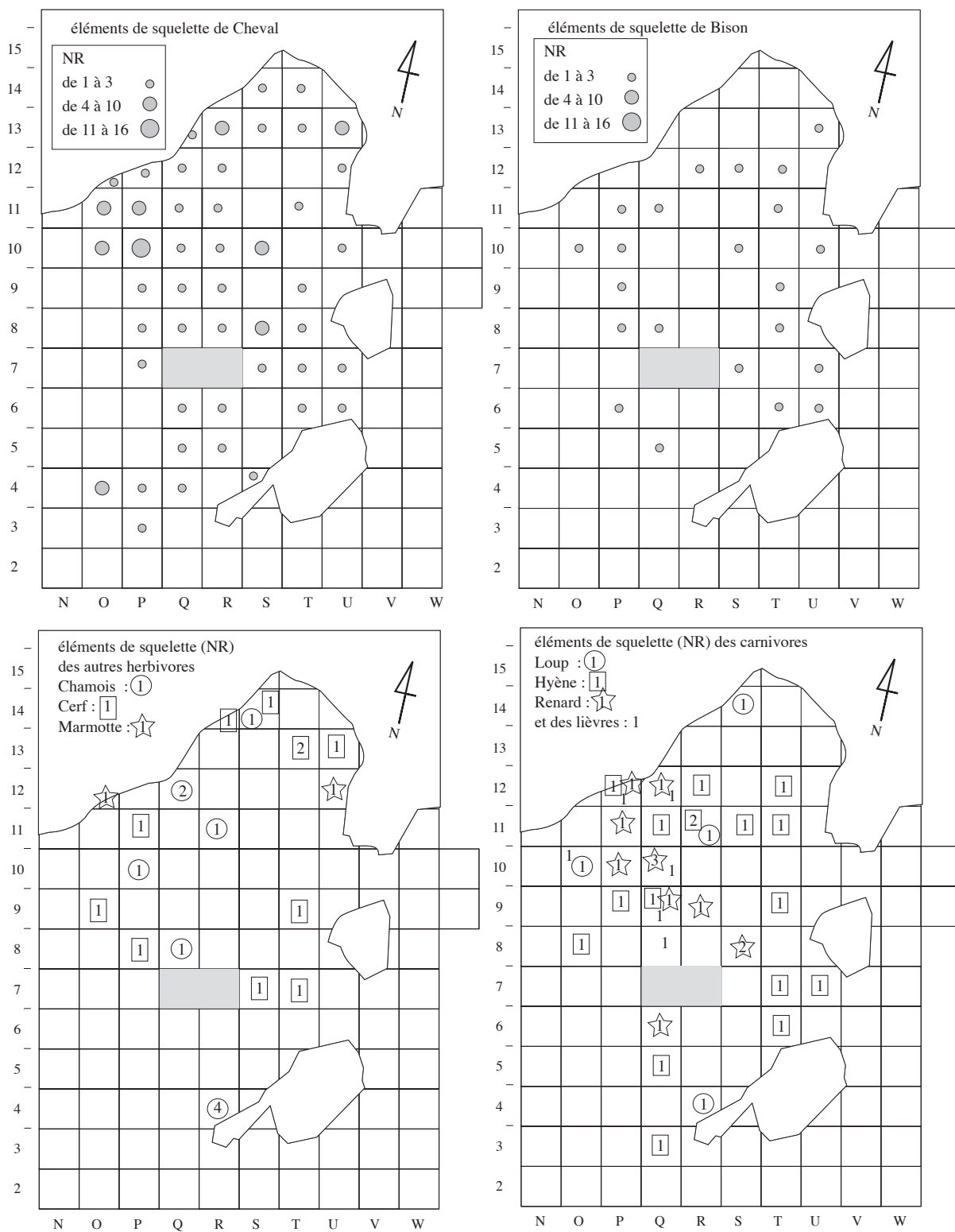


Fig. 34. Représentation des effectifs de restes de cheval, bison, chamois, cerf, marmotte, lièvre et des carnivores de la couche D.

nous a aidés dans la mesure de ses libertés ; Thérèse Poulain qui nous a transmis sa documentation sur la grotte du Bison, Emmanuel Boitier pour les informations qu'il a communiquées concernant la présence des cincles dans les rivières du département de l'Yonne, Suzanne Freineix (Muséum d'Histoire naturelle à Paris) pour la détermination des fossiles. Nous souhaitons remercier également les participants bénévoles à ces années de fouilles, en particulier Vladimir I. D'iatchenko, qui est revenu chaque année apporter son aide efficace et discrète, Céline Bémilli, Michael Bruneau, Laurent Klaric, Stéphanie Margot, Isabelle Marschioro,

Jean-Marc Pétilion, qui nous ont permis de faire ce travail avec leur compétence et/ou leur bonne volonté. Enfin, nous remercions particulièrement Gabriel de La Varende de nous avoir donné la possibilité de venir dans son domaine explorer la grotte du Bison et qui a toujours été très compréhensif à notre égard, sans oublier Bénédicte, toujours souriante, pour son accueil. Nous avons bénéficié du soutien du Ministère de la Culture, Service régional de l'Archéologie de Bourgogne, et du Laboratoire d'Ethnologie préhistorique de l'UMR 7041, ArScAn, Nanterre, par son directeur Mme M. Julien.

Bibliographie

- BAFFIER D., GIRARD M., 1997, « Le karst d'Arcy-sur-Cure (Yonne) et ses occupations humaines paléolithiques », *Quaternaire*, 8, fasc. 2-3, p. 245-255.
- BAFFIER D., GIRARD M., 1998, *Les cavernes d'Arcy-sur-Cure*, Paris, La maison des Roches, 120 p.
- BARYSHNIKOV G., DAVID F., 2000, « Les ours des cavernes à Arcy-sur-Cure (Yonne, France) - *Ursus (Spelearctos) spelaeus* Rosenmüller et Heinroth, 1734 », *Quaternaire*, 11/1, p. 65-79, fig.
- BAYLE G., DAVID F., 2004, « Les grands mammifères de la Garenne (Saint-Marcel, Indre), grotte Blanchard (couche B3) et Grand abri (couche B) : premier aperçu », in : DESPRIÉE J., TYMULA S., *Le coteau de la Garenne. Projet collectif de Recherche, Études 99-2001, Archéologie du Val de Creuse en Berry*, p.14-24 (*Bull. de l'Association pour la Sauvegarde du site archéologique d'Argentomagus et amis du musée*, n° spécial).
- BOCHERENS H., 2002, « Alimentation des ours et signatures isotopiques », in : TILLET Th., BINFORD L.R., *Ours et l'homme*, Liège, Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, p. 41-49 (*ERAUL*, 100).
- BROCHET G., 1981, *Étude comparative des faunes d'Arcy-sur-Cure, La Cotte Saint-Brelade et de Gigny à l'aide d'une méthode d'écologie quantitative*, Mémoire de D.E.A., Université de Dijon, Institut des Sciences de la Terre, 90 p.
- BUI THI MAI, GIRARD M., 2000, « Les guanos de chauves-souris d'âge médiéval de la Grande Grotte d'Arcy-sur-Cure (Yonne) : analyse pollinique et implications paléobotaniques », *Géologie Alpine*, mém. H.S., 31, p. 83-95.
- CHALINE J., 1972, *Les rongeurs du Pléistocène moyen et supérieur de France*, Paris, éd. du CNRS, 410 p. (*Cahiers de Paléontologie*).
- CONNET N., 2002, *Le Châtelperronien : réflexions sur l'unité et l'identité techno-économique de l'industrie lithique. L'apport de l'analyse diachronique des industries lithiques des couches châtelperroniennes de la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure (Yonne)*, Thèse de Doctorat, Université de Lille 1, 445 p., 79 fig.
- DAVID F., CONNET N., GIRARD M., LHOMME V., MISKOVSKY J.-C., ROBLIN-JOUVE A., 2001, « Le Châtelperronien de la Grotte du Renne à Arcy-sur-Cure (Yonne) : données sédimentologiques et chronostratigraphiques », *Bull. Soc. préhist. française*, 98-2, p. 207-230.
- D'ERRICO F., JULIEN M., LIOLIOS D., VANHAEREN M., BAFFIER D., 2004, « Many awls in our argument. Bone tool manufacture and use in the Châtelperronian and Aurignacian levels of the Grotte du Renne at Arcy-sur-Cure », in : ZILHAO J., D'ERRICO F. eds, *The chronology of the Aurignacian and the transitional technocomplexes. Dating, stratigraphies, cultural implications, Proceeding of Symposium 6.1 of the XIVth congress of the UISPP, Liège septembre 2001*, Lisbon, Instituto Português Arqueologia, p. 247-270 (*Trabajos de Arqueologia*, 33).
- FARIZY C., 1990, « Du Moustérien au Châtelperronien à Arcy-sur-Cure : un état de la question », in : FARIZY C. dir., *Paléolithique moyen et Paléolithique supérieur ancien en Europe*, Nemours, éd. de l'APRAIF, p. 281-189 (*Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île-de-France*, 3).
- FONTUGNE M., 2004, « Les derniers progrès du calibrage des âges radiocarbone permettent-ils une révision des chronologies entre 25 et 50.000 ans BP ? », *Quaternaire*, 15/3, p. 245-252.
- FOSSE Ph., MOREL Ph., BRUGAL J.-Ph., 2002, « Taphonomie et ethologie des Ursidés pléistocènes », in : TILLET Th., BINFORD L.R., *Ours et l'homme*, Liège, Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, p. 79-101 (*ERAUL*, 100).

- GERMONPRÉ M., SABLIN M.V., 2001, « The cave bear (*Ursus spelaeus*) from Goyet, Belgium. The bear den in Chamber B (bone horizon 4) », *Bull. de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, 71, p. 209-233.
- GÉROUDET P., 1957, *Les Passereaux*. III. *Des pouillots aux moineaux*, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé éd., 293 p.
- GÉROUDET P., 1963, *Les Passereaux*. II. *Des mésanges aux fauvelles*, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé éd., 2^e édition, 308 p.
- GIRARD C., 1978, *Les industries de la grotte de l'Hyène à Arcy-sur-Cure (Yonne)*, Paris, éd. du CNRS, 225 p. (XI^e suppl. à *Gallia Préhistoire*).
- GIRARD C., 1980, « Les industries moustériennes de la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure (Yonne) », *Gallia Préhistoire*, 23-1, p. 1-36, fig.
- GIRARD C., 1982, « Les industries moustériennes de la grotte du Bison à Arcy-sur-Cure (Yonne) », *Gallia Préhistoire*, 25-1, p. 107-129.
- GIRARD M., BUI THI MAI, à paraître, « Données archéopaléontologiques pour le Néolithique de l'Yonne », in : BARAY L. dir., *Artisanats, sociétés et civilisations : hommage à Jean-Paul Thevenot* (24^e suppl. à la R.A.E.).
- GIRARD M., MISKOVSKY J.-C., ÉVIN J., 1990, « La fin du Würm moyen et le début du Würm supérieur à Arcy-sur-Cure (Yonne) : précisions paléoclimatiques et chronostratigraphiques d'après le remplissage des grottes », in : FARIZY C. dir., *Paléolithique moyen et Paléolithique supérieur ancien en Europe*, Nemours, éd. de l'APRAIF, p. 295-303 (*Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île-de-France*, 3).
- Groupe spéléologique et préhistorique Parat, Groupe spéléologique Yonne et Vercors, LEBRET J.-J., 1975, « Les grottes d'Arcy-sur-Cure », *Spelunca*, 1, p. 1-10.
- GUADDELLI J.-L., 1998, « Détermination de l'âge des chevaux fossiles et établissement des classes d'âge », *Paleo*, 10, p. 87-93.
- HAESAERTS P., BORZIAK V., DAMBLON F., KOULAKOVSKA L., VAN DER PLICHT J., 2003, « The east carpathian loess record : a reference for the middle and late pleniglacial stratigraphy in central Europe », *Quaternaire*, 14-3, p. 163-188.
- HAYNES G., 1991, *Mammoths, mastodons and elephants: biology, behavior and the fossil record*. Cambridge, New York, Sidney, Cambridge University Press, 413 p., fig.
- HEPTER V.G., NASIMOVICH A.A., BANNIKOV A.G., 1989, *Mammals of the Soviet Union*. Vol. I, *Ungulates*, Leiden, New York, Kobenhavn, Köln, E.J. Brill, 1147 p., fig.
- HUTTER P., GLAUSER M., 1974, *Les chamois et les bouquetins*, Lausanne, Atlas visuels Payot, non paginé, fig.
- KOBY F.E., 1952, « La dentition lactéale d'*Ursus spelaeus* », *Revue suisse de zoologie*, 59, p. 351-541.
- LEROI-GOURHAN A., 1950, « La grotte du Loup, Arcy-sur-Cure », *Bull. Soc. préhist. française*, 47-5, p. 268-280.
- LEROI-GOURHAN A., 1951, « Informations, Antiquités Préhistoriques », *Gallia*, VII, 1949-2, p. 241-247.
- LEROI-GOURHAN A., 1952, « Stratigraphie et découvertes récentes dans les grottes d'Arcy-sur-Cure (Yonne) », *Rev. Géog. de Lyon*, 27-4, p. 425-433.
- LEROI-GOURHAN A., 1957, « La Galerie moustérienne de la Grotte du Renne (Arcy-sur-Cure, Yonne) », in : C.R. du XV^e Congrès Préhistorique de France, Poitiers-Angoulême 1956, p. 676-691.
- LEROI-GOURHAN A., 1961, « Les fouilles d'Arcy-sur-Cure (Yonne) », *Gallia Préhistoire*, IV-2, p. 3-16.
- LEROI-GOURHAN A., 1983, *Le fil du temps. Ethnologie et préhistoire 1935-1970*, Fayard, 384 p.
- LEROI-GOURHAN A., BRÉZILLON M., SCHMIDER B., 1976, « Les civilisations du Paléolithique supérieur dans le centre et le sud-est du Bassin parisien », in : DE LUMLEY H. dir., *La Préhistoire française*, Paris, éd. du CNRS, I-2, p. 1320-1338.
- LEROI-GOURHAN Arl., 1988, « Le passage Moustérien-Châtelperronien à Arcy-sur-Cure », *Bull. Soc. préhist. française*, 85-4, p. 102-104.
- LEROI-GOURHAN Arl., 1997, « Chauds et froids de 60 000 à 15 000 BP », *Bull. Soc. préhist. française*, 94-2, p. 151-160.
- LEROI-GOURHAN Arl., 2002, « Le temps de l'Aurignacien à Arcy-sur-Cure », in : SCHMIDER B. dir., *L'Aurignacien de la Grotte du Renne : les fouilles d'André Leroi-Gourhan à Arcy-sur-Cure (Yonne)*, Paris, CNRS éditions, p. 45-47 (XXXIV^e suppl. à *Gallia-Préhistoire*).
- LEROI-GOURHAN Arl. et A., 1964, « Chronologie des grottes d'Arcy-sur-Cure (Yonne) », *Gallia Préhistoire*, VII, p. 1-64.
- LHOMME V., DAVID F., THIEBAUT C., 2004, « Les industries de la fin du Paléolithique moyen de la grotte du Bison à Arcy-sur-Cure (Yonne) », in : *Données récentes sur les premiers peuplements en Europe*, Oxford, p. 379-499 (*BAR, International Serie*, 1364).
- LISTER A., BAHN P., 1995, « *Mammoths* », London, Boxtree, 168 p., fig.

- MEIGNEN F., 1959, « Note sur la géologie des environs d'Arcy-sur-Cure et de Saint-Moré (Yonne) », *Bull. Soc. Géol. France*, 7/ 1, p. 419-423.
- OZENDA P., 1994, *Végétation du continent européen*, Paris, éd. Delachaux & Niestlé, 271 p.
- PARAT abbé A., 1903, « Les grottes de la Cure (Côté d'Arcy). XXV : la grotte des Fées », *Bull. de la Soc. des Sciences de l'Yonne*, LVII/2, p. 141-195.
- PLASSARD J., PLASSARD M.-O., 1995, *Visiter la grotte du Rouffignac*, Bordeaux, Sud-Ouest, 32 p.
- RAMEAU J.-C., 1974, « Essai de synthèse sur les groupements forestiers calcicoles de la Bourgogne et du Sud de la Lorraine », *Annales Scientifiques. Université de Besançon*, 3^e série, 14, p. 343-530.
- RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., BUGNON F., BRUNAUD A., 1971, « Étude de quelques groupements forestiers submontagnards dans le Sud-Est du Bassin parisien et la Bourgogne », *Bull. scientifique de Bourgogne*, 38, p. 33-63.
- ROBLIN-JOUVE A., 2002, « Géomorphologie de la couche VII, stratigraphie et bilan sédimentaire », in : SCHMIDER B. *dir.*, *L'Aurignacien de la grotte du Renne : les fouilles d'André Leroi-Gourhan à Arcy-sur-Cure (Yonne)*, Paris, CNRS éditions, p. 27-44 (XXXIV^e suppl. à *Gallia Préhistoire*).
- ROYER J.-M., à paraître, « Végétation et flore actuelle de la région d'Arcy-sur-Cure », *Bull. de la Soc. Sc. Hist. et Nat. de l'Yonne*.
- SCHMIDER B., *dir.*, 2002, *L'Aurignacien de la grotte du Renne : les fouilles d'André Leroi-Gourhan à Arcy-sur-Cure (Yonne)*, Paris, CNRS éditions, 309 p., 167 fig. (XXXIV^e suppl. à *Gallia Préhistoire*).
- SCHMIDER B., DAVID F., ROBLIN-JOUVE A., 2004, « Nouvelles données sur le Gravettien de la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure (Yonne) », in : *Actes du XIV^e congrès de l'UISPP, Liège, sept. 2001*, p. 13-21, (*BAR, International Serie*, 1240).
- STINER M.C., 1994, *Honor among thieves. A zooarchaeological study of Neandertal ecology*, Princeton, Princeton University Press, 447 p., fig.
- TYRBERG T., 1991, « Arctic, Montane and Steppe birds as Glacial relicts in the West Palearctic », *Orn. Verh.*, 25, p. 29-49.
- VAN CAMPO M., LEROI-GOURHAN Arl., 1956, « Un paysage forestier russe dans l'Yonne », *Bull. Soc. Bot. de France*, 103, p. 285-286.
- VOOUS K. H., 1960, *Atlas of European Birds*, London, Nelson, 284 p.