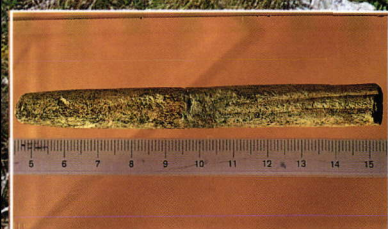
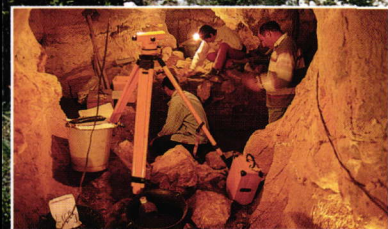
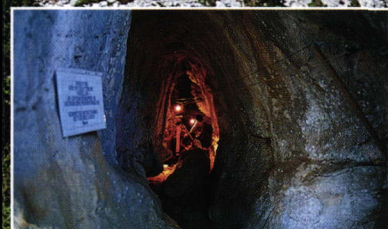


LES CONQUES

Des chasseurs et leur territoire

Henry BAILLS (dir.)

avec la collaboration d'Anne-Marie MOIGNE et Sophie GRÉGOIRE



ERPAUL 101

LES CONQUES

Des chasseurs magdaléniens et leur territoire

Sous la direction d'Henry BAILLS, Anne-Marie MOIGNE et Sophie GRÉGOIRE

avec la collaboration de:

Abdeslem ALAYANE, Joël ANDRÉ, Déborah BARSKY, Gérard BATALLA, Patricia BERLIC,
Marc CALVET, Pierre CAMPMAJO, Georgette DELIBRIAS, Brigitte DENIAUX,
Emmanuel DESCLAUX, Abderrezak DJERRAB, Christophe FALGUERES,
Josep-Maria FULLOLA i PERICOT, Jean-Louis GRILLET, Christine HEINZ, Marina HUE,
Jean-Louis LENOBLE, Brahim MOKHTARI, Christine OBERLIN, Véronique POIS,
Josette RENAULT-MISKOVSKY

Subsidié par la Communauté Française Wallonie-Bruxelles et
le Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel

CENTRE EUROPEEN DE RECHERCHES PREHISTORIQUES
TAUTAVEL (PYRENEES-ORIENTALES, FRANCE)

ERPAUL101

Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège
Liège, 2003

Ont participé aux recherches de terrain:

Romain BAILLS, Déborah BARSKY, Elodie CAMO, Pierre CAMPMAJO, Mondher CHÉBIB,
Sophie GRÉGOIRE, Robert GUERROUMI, Marina HUE, Nicole IORIO, Agnès LAVAGNE,
Brahim MOKHTARI, Eric NICOL, Jean-Christophe PAGÈS

Illustrations photographiques:

Guy CHEVALIER, Denis DAINAT, Marina HUE

Nous tenons à remercier Brigitte DENIAUX pour le regard pertinent qui a agrémenté sa lecture de ce document.

Composition: Emmanuel DELYE, Service de Préhistoire, ULg

Tous droits réservés
Reproduction interdite sans autorisation

Collection éditée par

Marcel OTTE
Université de Liège
Service de Préhistoire
Place du XX Août 7, bât. A1
B-4000 Liège - Belgique
Tél.: ##32/4/366.53.41
Fax.: ##32/4/366.55.51
Email: prehist@ulg.ac.be
Web: <http://www.ulg.ac.be/prehist/>

Dépôt légal
D/2003/0480/13

“L’Histoire est une science; elle n’imagine pas; elle voit seulement”

Fustel de Coulanges, La cité antique, 1864.

Je tiens à manifester toute ma gratitude au Centre Européen de Recherches Préhistoriques et à l’Institut de Paléontologie Humaine qui ont chacun, dans leur domaine, favorisé cette recherche.

SOMMAIRE

Liste des auteurs	7
Résumé - Abstract - Resum	9
Avant-Propos	13
Chapitre 1 – <i>Le site. Description du site et observations réalisées durant la fouille</i>	17
Présentation du site	19
Historique de la découverte et des recherches	23
Observations menées durant la fouille	25
Chapitre 2 – <i>Le paléoenvironnement. Remplissage et chronologie</i>	29
Géologie, géomorphologie et spéléologie de la “grotte” des Conques	31
Le remplissage de la grotte des Conques à partir de l’étude sédimentologique	37
Apport de la susceptibilité magnétique à l’étude du remplissage	47
Les Conques: un site magdalénien à Vingrau (Pyrénées-Orientales). Analyse pollinique	57
Étude anthracologique du site magdalénien des Conques	61
L’évolution éco-climatique perçue par l’analyse des peuplements malacologiques	63
Les micromammifères de la grotte des Conques	67
Restes osseux de lagomorphes dans les couches C2 et C3: auteurs des accumulations	69
Les faunes de grands mammifères de la grotte des Conques à Vingrau	75
Les datations physiques: résultats et interprétations	105
Contexte paléoécologique, paléoclimatique et paléogéographique des Magdaléniens de la grotte des Conques	109
Chapitre 3 – <i>La culture matérielle. Outils et parures.</i>	119
Matériaux provenant de la série Campmajo (fouille 1974)	121
L’origine des matières premières de l’industrie lithique	123
Les matériaux bruts ou peu aménagés	133
L’industrie lithique en quartz	139

Les mobiliers lithiques: du matériau à l'outil	141
Approche statistique probabiliste des produits lithiques	157
L'industrie en matière dure animale	159
La parure et ses supports	167
Chapitre 4 – <i>Les mobiliers de la couche C1. Vestiges matériels et anthropologiques.</i>	169
Les vestiges matériels d'âge protohistorique de la grotte des Conques	171
Les vestiges anthropologiques	175
Chapitre 5 – <i>Les comportements humains. Organisation et culture.</i>	177
Le traitement informatique des données de la fouille comme outil de compréhension de l'organisation de l'espace habité	179
Le Magdalénien de l'Est pyrénéen	189
La dynamique de diffusion du Magdalénien dans l'Est pyrénéen	197
Des chasseurs et leur territoire	205
Publications du Service de Préhistoire de l'ULg	215

LISTE DES AUTEURS

Samir ABDULFFATAH, chargé de cours à l'Institut Universitaire de Technologie de Perpignan.

Joël ANDRÉ, laboratoire de zoogéographie, Université Paul Valéry, F-34099 Montpellier cedex 5.

Henry BAILLS, Centre Européen de Recherches Préhistoriques, av. Léon Jean Grégory, F-66700 Tautavel.

Déborah BARSKY, Centre Européen de Recherches Préhistoriques, av. Léon Jean Grégory, F-66700 Tautavel.

Gérard BATALLA, Centre Européen de Recherches Préhistoriques, av. Léon Jean Grégory, F-66700 Tautavel.

Patricia BERLIC, Groupe de Recherches Archéologiques et Historiques de Cerdagne.

Marc CALVET, professeur à l'Université de Perpignan, département de Géographie et Aménagement, Médi-Terra.

Pierre CAMPMAJO, Centre de Recherches Archéologiques et Historiques de Cerdagne.

Georgette DELIBRIAS, Centre des faibles radioactivités, laboratoire mixte CNRS-CEA, Gif-sur-Yvette.

Emmanuel DESCLAUX, UMR 6569 du CNRS, laboratoire de Préhistoire du Lazaret, Nice.

Abderrezak DJERRAB, Centre Européen de Recherches Préhistoriques, av. Léon Jean Grégory, F-66700 Tautavel.

Christophe FALGUERES, laboratoire de Préhistoire du Muséum National d'Histoire Naturelle, UMR 6569 du CNRS, Paris.

Josep Maria FULLOLA i PERICOT, chaire de Préhistoire, Université de Barcelone SERP.

Sophie GREGOIRE, Centre Européen de Recherches Préhistoriques, av. Léon Jean Grégory, F-66700 Tautavel.

Jean-Louis GRILLET, bd François Arago, F-66110 Céret.

Christine HEINZ, UPRESA 5059 du CNRS, laboratoire de paléoenvironnements, anthracologie, action de l'Homme. Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Institut de Botanique, Montpellier.

Marina HUE, Centre Européen de Recherches Préhistoriques, av. Léon Jean Grégory, F-66700 Tautavel.

Jean-Louis LENOBLE, 13 av. Victor Hugo, F-66430 Bompas, Médi-Terra.

Anne-Marie MOIGNE, UMR 6569 du CNRS, Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, Centre Européen de Recherches Préhistoriques, av. Léon Jean Grégory, F-66700 Tautavel.

Brahim MOKHTARI, Centre Européen de Recherches Préhistoriques, av. Léon Jean Grégory, F-66700 Tautavel.

Christine OBERLIN, Centre de datation par le radiocarbone, Université Claude Bernard, Lyon I.

Véronique POIS, Centre Européen de Recherches Préhistoriques, av. Léon Jean Grégory, F-66700 Tautavel.

Josette RENAULT-MISKOVSKY, unité de palynologie, laboratoire de Préhistoire du Muséum National d'Histoire Naturelle, Institut de Paléontologie Humaine, 1 rue René Panhard, F-75013 Paris.

RÉSUMÉ

La grotte des Conques est une petite cavité en milieu karstique située à l'extrémité orientale du massif calcaire des Corbières, dans le département des Pyrénées-Orientales, sur la commune de Vingrau. Cette grotte, d'une superficie de 11m² a été étudiée, sous la direction d'Henry Baills, par une équipe pluridisciplinaire du Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel, de l'Institut de Paléontologie Humaine de Paris et de l'UMR 5590 du CNRS. Ce site, situé près de la Caune de l'Arago à Tautavel, a été repéré il y a une trentaine d'années avant de faire l'objet d'une fouille scientifique de 1992 à 1995. Cette recherche avait pour objectif de préciser les conditions d'implantation de la culture magdalénienne dans l'extrémité des Pyrénées comme aboutissement d'un mouvement initié en Aquitaine. La fouille a mis au jour deux niveaux d'occupation attribués culturellement au Magdalénien moyen, puis supérieur. Le site présente donc un intérêt majeur pour la connaissance du Magdalénien méditerranéen au nord des Pyrénées. L'approche paléoenvironnementale du remplissage a permis de cerner les conditions climatiques lors de la mise en place des dépôts. Elles s'avèrent, comme l'indiquent les datations C14, contemporaines de l'épisode froid du Dryas ancien puis de l'amélioration du Bölling. Les études sédimentologique, anthracologique, palynologique, malacologique et faunique placent le site dans une ambiance froide à humidité croissante vers le sommet du remplissage. Au plan de la culture matérielle, les industries lithiques montrent une technique de débitage standardisée dont les différentes étapes peuvent être lues par le biais de la morphologie des nucléus. Ces derniers, en majorité pyramidaux, témoignent d'un mode de débitage complexe visant essentiellement l'obtention de lames et lamelles de taille réduite. Ces produits étaient dégagés à partir d'un plan de frappe unique par une série d'enlèvements périphériques à tendance centripète. Il existe cependant des nucléus à éclats qui se repèrent par leur forme compacte. Cette industrie est caractérisée par un indice de lamelles à dos très élevé (ILD: 58.44 %) qui tend à régresser dans la couche sus-jacente (ILD: 37.93 %). Comme c'est généralement le cas dans le Magdalénien, les burins de type dièdre dominant le stock des grattoirs. Les matières premières utilisées sont essentiellement des silex, même si l'on note la présence de quelques jaspes et lydiennes dans les séries. De rares éclats de quartz ou quartzite ont été utilisés dans la couche profonde. La majorité de ces matières premières provient d'une zone située au nord-est à environ 30 km de la grotte. La faune indique une chasse basée, à parité, sur trois herbivores: le renne, le cerf et le bouquetin. La diversité des espèces et le faible nombre d'individus abattus plaident en faveur d'une occupation périodique, lors de chasses estivales en groupes restreints. Le bouquetin correspondrait à une prédation locale, le renne et le cerf à une chasse plus lointaine. Ce modèle ne correspond ni à un site de chasse spécialisée ou ni à un site d'agrégation, comme l'on en connaît dans le Magdalénien. L'approche archéo-ethnographique suggère un groupe humain à effectif très restreint gérant un territoire de 30 km de rayon d'où il tire les ressources en matières premières lithiques et osseuse, l'apport en viande, en eau, en combustible. Par sa double position en bordure de la Méditerranée et à l'extrémité orientale des Pyrénées, l'étude du site des Conques réactive les hypothèses de l'expansion magdalénienne et du franchissement de cet obstacle naturel. Premier point de repère en chronologie absolue, la grotte des Conques présente une sorte "d'arrêt sur image" dans la vie des derniers grands chasseurs du Pléistocène supérieur.

ABSTRACT*

The Conques cave site is a small karstic cavity situated in the eastern extremity of the limestone massif of the Corbières mountains, in the department of the Pyrénées-Orientales, on the commune of Vingrau. The cave has a surface area of 11 m². It has been studied by the multidisciplinary teams of the Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel, the Institut de Paléontologie Humaine in Paris and the UMR 5590 of the CNRS, under the direction of Henry Baills. The site, located nearby to the Caune de l'Arago in Tautavel, was known for about thirty years before being systematically excavated from 1992 to 1995. Research was conducted with the aim of specifying the conditions under which Magdalenian culture implanted itself in the extremity of the Pyrénées mountains, outcome of a movement initiated in Aquitaine. Excavations revealed two distinct occupation levels, culturally attributed to Middle and Upper Magdalenian. This site therefore represents a major interest for the understanding of Mediterranean Magdalenian culture north of the Pyrénées. Use of a paleoenvironmental approach has allowed us to define the climatic conditions throughout the accumulation of the cave deposits. The results of this study, as well as those of the 14C dating, have revealed that the deposits are contemporary with the cold episode of the lower Dryas, and the amelioration which followed during the Bölling. Sedimentological, anthracological, palynological, malacological and faunal analyses place the site in a cold environment with humidity progressively developing towards the top of the stratigraphy. Concerning the material culture, the stone industries show use of standard debitage techniques, the different stages of which may be discerned from the morphology of the cores. The latter are mainly of pyramidal type, testifying to the use of complex knapping modes, aiming essentially at the production of small-sized blades and bladelets. These elements were produced using a single striking platform by way of a series of removals along the platform's periphery. The removal negatives show a centripetal tendency. However, other flaked cores may be differentiated by their compact form. This industry is characterised by a very high index of backed bladelets (Ild: 37,93 %). As is generally the case during the Magdalenian period, borers of the dihedral type are more abundant than end scrapers. The raw materials used are essentially flints, although one may note the presence of some jasper and lydian stones in the series. Some rare quartz or quartzite pebbles were also exploited in the lower level. Most of these raw materials come from an area situated to the north-east, about 30 km from the cave. The faunal analysis attests to hunting activities based on equal representation of three herbivores: reindeer, red deer and ibex. The diversity of the species as well as a reduced number of individuals killed, suggest that the cave was occupied periodically by small groups, during summer hunts. The presence of ibex attests to local predation, while reindeer and red deer were hunted at a greater distance away. This model is therefore different from that observed in specialised or aggregate sites, known during the Magdalenian. The archeo-ethnographic approach indicates the presence of human groups, composed of very few individuals, managing a territory with a 30 km radius, from which stone and bone raw materials resources, meat, water and firewood, were exploited. Located close to the Mediterranean sea and also on the extreme eastern perimeter of the Pyrénées mountain range, the Conques cave site raises once again hypothesis concerning expansion patterns during the Magdalenian period and the capacity for these human groups to cross over natural obstacles. A reference point in absolute chronology, the Conques cave site presents a sort of "still-life image" in the life of the last great hunters of the Upper Pleistocene.

* traduction anglaise de Mlle Deborah Barsky.

RESUM*

La cova de les «Conques» és una petita cavitat dins un medi càrstic situada a l'extremitat oriental del massís calcari de les «Corbières», dins la comarca dels Pirineus Orientals, ajuntament de Vingrau. Aquesta cova, d'una superfície de 11 m² va ser estudiada, sota la direcció de Henry Baills, per un equip pluridisciplinari del Centre Europeu de Recerques Prehistòriques de Taltaüll, de l'Institut de Paleontologia Humana de Paris, de l'UMR 5590 del CNRS. Aquest emplaçament, situat a prop de la «Caune de l'Arago» a Taltaüll, va ser descobert fa uns 30 anys abans que s'hi faci una excavació científica de 1992 a 1995. Aquesta recerca tenia com a objectiu de precisar les condicions d'implantació de la cultura del magdalenianà dins l'extremitat dels Pirineus com a resultat d'un moviment començat en Aquitaine. L'excavació va fer apareixer dos nivells d'ocupació atribuïts culturalment pel primer al Magdalenianà mitjà, i pel segon al Magdalenianà superior. L'emplaçament presenta doncs un interès important pel coneixement del Magdalenianà mediterrani al nord dels Pirineus. L'enfocament paleoecològic de l'ompliment va permetre d'apropar les condicions climàtiques que hi havia quan es van posar en plaça els dipòsits. Es troben, com ho indiquen les datacions C14, contemporànies de l'episodi fred del Dryas antic i després de l'amelioració del Bölling. Els estudis sedimentològic, antracològic, palinològic, malacològic i faunístic fiquen el lloc dins un ambient fred amb humitat creixent cap al pic de l'ompliment. Des del punt de vista de la cultura material, les indústries lítiques ensenyen una tècnica de tallament estandaritzada de la qual les diferents etapes se poden interpretar a través de la morfologia dels nuclis. Aquests nuclis, majoritàriament piramidals, són els testimonis d'una forma de tallament complexa que té com a objectiu l'obtenció de fulles i làmines de mida reduïda. Aquests productes eren obtinguts a partir d'un pla de toc únic per una sèrie d'extraccions perifèriques de tendència centrípet. No obstant, existeixen nuclis amb fragments que se repeteixen dins la seva forma compacta. Aquesta indústria és caracteritzada per un índex de làmines amb dors molt elevat (Ild: 58,44 %) que té tendència a disminuir dins la part sus-jacent (Ild: 37,93 %). Com és molt freqüent dins el Magdalenianà, els burins de tipus diedre són majoritaris dins el conjunt de raspadors. Les matèries primeres utilitzades són essencialment sílex, encara que se pugui notar la presència de jaspis i lídies. Una poca quantitat de quars i quarsita va ser utilitzada dins la part més profunda. La majoria d'aquestes matèries primeres ve d'una zona situada al nord-est a uns 30 km de la cova. La fauna indica una caça constituïda equitativament de tres herbívors: el ren, el cérvol i l'isard. La diversitat de les espècies i la poca quantitat d'individus matats fan pensar en una ocupació periòdica, durant caces d'estiu en grups reduïts. L'isard correspon segurament a una predació local, el ren i el cérvol a una caça més llunyana. Aquest model no correspon ni a un emplaçament de caça especialitzada ni a un emplaçament de conglomeració, del tipus Magdalenianà conegut. L'enfocament arqueo - etnogràfic presenta un grup humà a efectiu molt reduït utilitzant un territori de 30 km de radi que li ofereix totes la matèria primera lítica i òssia, l'aportació de carn, d'aigua i de combustible. Amb la seva posició doble a la vora del Mediterrani i a l'extremitat oriental dels Pirineus, l'emplaçament de les «Conques» reactiva les hipòtesis de l'expansió magdaleniana i de la travessada d'aquest obstacle natural. Primer punt de referència de cronologia absoluta, la cova de les «Conques» representa una mena de fotografia dins la vida dels últims grans caçadors del plistocè superior.

* traduction catalane de Mme Emma Chazarenc.

AVANT-PROPOS

Le Paléolithique supérieur a été identifié relativement anciennement en Catalogne-nord. La première mention date de 1894 dans la grotte du Moli de Vent à Estagel. Dans cette cavité, aujourd'hui détruite, Albert Donnezan reconnut les vestiges correspondant à deux occupations (Donnezan 1895). Les connaissances de l'époque lui permirent d'attribuer la couche la plus profonde au Paléolithique supérieur. Dans le compte rendu de cette recherche, les auteurs remarquaient la présence du renne et notaient la découverte de lames de silex et d'aiguilles. On a quelques raisons de penser, sur la base de la description des mobiliers, que cette occupation ancienne est à mettre plutôt au crédit des Magdaléniens. Il convient cependant de ne pas écarter l'hypothèse d'une possible appartenance de ce matériel au Solutréen.

En France, la première moitié du XX^{ème} siècle fut marquée par un grand intérêt pour le Paléolithique en général, et le Paléolithique supérieur en particulier. Ce fut le temps de l'élaboration des grandes chronoséquences s'appuyant sur la fouille de sites majeurs. Ainsi dans l'Aude voisine, Hélène, père et fils, menèrent des recherches à la Crouzade et à Bize, Jean Segui à Gazel.

Les Pyrénées-Orientales ne participèrent pas vraiment à ce mouvement. Il fallut attendre 1963 et les prospections de Jean Abelanet sur le site de plein air de la Teulera à Tautavel pour reparler de la présence magdalénienne dans ce département. Plus près de nous, en 1986, sur la base des matériaux anciennement découverts et de ses recherches personnelles, Dominique Sacchi donnait une synthèse des cultures du Paléolithique supérieur du Languedoc occidental et du Roussillon (Sacchi 1986). Dans ce travail, les Pyrénées-Orientales, si elles n'affichaient pas de gisements majeurs, n'apparaissaient pourtant pas comme un vide sur la carte archéologique des sites. Ce tour d'horizon exhaustif permit pourtant de constater la pauvreté évidente de ce département en implantations magdaléniennes. On comptait seulement quatre gisements attribués au Magdalénien supérieur: la station de plein air de la Teulera (Tautavel), et trois occupations en grotte: les Conques et le Harpon (Vingrau), le Trou

Souffleur (Fuilla). Ces gisements étaient connus par des ramassages, au mieux par un sondage.

Plus récemment, Jean Abelanet a livré le fruit de plusieurs années de prospection dans la vallée de Tautavel-Vingrau sous la forme d'un inventaire des sites paléolithiques (Abelanet 1989-1990). Cette étude, bien que s'appuyant sur des séries quantitativement réduites, permet d'envisager un peuplement assez dense, mais peut-être géographiquement limité, durant le Magdalénien. Enfin, il convient de signaler la découverte et la recherche menées par Michel Martzluff et Jean Abelanet sur le site de plein air du Rec del Penjat à Vingrau. Sur la base de l'industrie lithique, seule conservée, qui présente quelques similitudes avec celle de Fontgrasse dans le Gard, les auteurs y reconnaissent une phase moyenne du Magdalénien (Martzluff & Abelanet 1990).

Ce panorama dresse l'état de la recherche concernant le Magdalénien des Pyrénées-Orientales lors de la reprise des fouilles sur le site des Conques en 1992. Immédiatement après sa découverte en 1971, cette cavité avait fait l'objet d'abord d'un sondage (1974) puis d'un programme de sauvetage organisé sur deux ans (1992-1993).

La grotte des Conques présentait certains caractères que l'on ne peut, au moins dans un premier temps, qualifier d'avantageux. C'est une "petite grotte", en fait l'étude géologique montrera qu'il s'agit d'un gouffre ou "barrenc", à surface occupable limitée et d'accès difficile. Les travaux de terrain livreront des séries lithiques et fauniques aux effectifs modestes. Nous pensons *a posteriori* que cette relative "pauvreté" a facilité notre perception du comportement des chasseurs au sein de la cavité d'abord, dans un environnement plus large ensuite. La conjonction des observations de terrain et de l'informatique a permis de matérialiser plusieurs sols d'habitat dans l'épaisseur des deux couches archéologiques. La modeste épaisseur de ces sols n'est certainement pas invariablement "un critère pertinent capable de prouver l'existence d'une occupation unique" comme le signalent Bérengère Yar et Philippe Dubois (Yar & Dubois 1999). Il reste cepen-

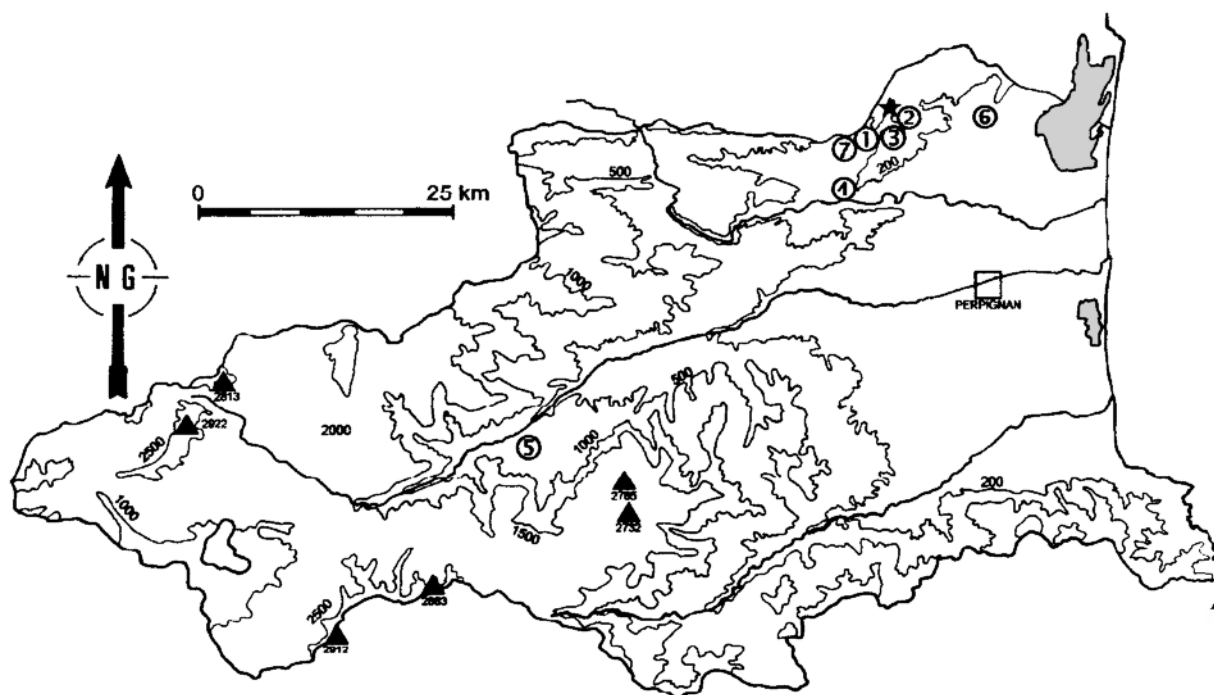


Figure 1. Liste des sites magdaléniens ou épimagdaléniens des Pyrénées-Orientales cités dans le texte. L'étoile indique la position de la grotte des Conques (Vingrau). 1: La Teulera (Tautavel), 2: grotte du Harpon (Vingrau), 3: Rec del Penjat (Vingrau), 4: grotte du Moli de Vent (Estagel), 5: grotte du Trou Souffleur (Fuilla), 6: grotte du Pas Estret, 7: Grotte noire (Tautavel).

dant que le faible nombre d'animaux consommés peut être considéré comme un indicateur fiable d'une occupation de courte durée. Ces données permettent d'appréhender la taille du groupe humain et la durée de l'occupation. En fait, ce type d'approche à caractère ethno-archéologique va dans le sens de ce que notaient François Djindjian, Janusz Koslowsky et Marcel Otte en affirmant que "ce n'est qu'avec une microstratigraphie, généralement fondée sur la micro-morphologie des sols d'habitats, qu'il est possible de reconstituer les cycles d'occupation d'un site" (Koslowsky *et al.* 1999).

Comme nous l'avons indiqué plus haut, les sites des Pyrénées-Orientales ayant livré une occupation magdalénienne étaient connus soit par des ramassages de plein air soit par des sondages en grotte. Ces circonstances n'avaient pas permis d'engager des études paléoenvironnementales. Dans le premier cas les conditions de dépôt n'autorisent pas une bonne conservation des matières organiques, dans le second la situation du sondage, en amont de la fouille, oriente rarement vers une approche du milieu. L'étude pluridisciplinaire engagée sur le site des Conques a précisé l'environnement tardiglaciaire au sein duquel ont évolué les chasseurs magdaléniens. Les résultats obtenus renseignent sur les conditions climatiques qui furent celles de l'extrémité orientale de la chaîne pyrénéenne après le dernier pléniglaciaire. Quelques remarquables gisements de l'Aude, de l'Hérault ou du Gard, avaient déjà fourni de longues séquences climatiques de référence. La grotte des Conques propose des données sur un intervalle de temps limité correspondant à l'épisode froid du Dryas ancien, puis à l'amélioration du Bölling. Géographi-

quement, la proximité de la Méditerranée a pu jouer un rôle modérateur lors des conditions extrêmes.

La reconstitution du paléoenvironnement a précisé certaines relations qui ont pu lier l'homme au milieu naturel. Dans cette perspective, certains choix anthropiques ont été reconnus. Ils concernent les stratégies d'approvisionnement en eau, en combustible végétal, en apport carné et de recherche des matières premières lithiques. Ils montrent comment les derniers grands chasseurs paléolithiques ont "géré" les contraintes imposées par leur environnement.

La fouille de la grotte des Conques constitue un apport de connaissances sur les composantes techno-culturelles du Magdalénien dans son avancée extrême orientale le long des Pyrénées. Les dates au radiocarbone confirment la rapidité du mouvement vers l'Est méditerranéen du Magdalénien qui s'inscrit en concordance avec les données issues des gisements de l'Aude et de l'Ariège voisins. Les matériaux provenant de la fouille sont révélateurs d'une culture magdalénienne homogène, proche de ses racines aquitaniennes. Peut-être en discordance avec ce qui a été constaté en Languedoc oriental ou au sud de l'Ebre, nous n'avons pas identifié la présence d'indices témoignant de phénomènes récurrents d'un vieux fonds culturel épigravettien. Une des perspectives des prochaines recherches pourrait être centrée prioritairement sur l'identification des groupes humains antérieurs aux premiers apports magdaléniens. L'étude d'un gisement de même âge, tel que celui de Rec del Penjat (Vingrau) autorisant une datation et une étude paléoenvironnementale constituerait un apport majeur.

Enfin, l'étude du gisement des Conques, comme les autres sites magdaléniens des Pyrénées-Orientales, réactive les interrogations sur le franchissement de la chaîne. La géographie des lieux pendant le Tardiglaciaire impose de ne pas écarter l'hypothèse d'une possible traversée par un des passages à l'extrême est de la chaîne. Certaines de ces passes s'avèrent suffisamment aisées et pourraient être à l'origine de la pénétration magdalénienne en Catalogne au moins.

L'étude du Magdalénien des Pyrénées-Orientales n'a pas débuté avec la recherche menée sur le gisement des Conques. A ce site revient cependant la primeur de deux dates au radiocarbone et d'une reconstitution du paléoenvironnement pour cette civilisation dans cette zone des Pyrénées.

La pertinence d'une remarque formulée par François Djindjian à propos du gisement belge de la Grotte du Bois Laiterie (Namur) nous vient à l'esprit. "Il est curieux d'imaginer que l'homme du XXe ait pu passer plus de journées d'études sur un tel site, que le chasseur magdalénien lui-même n'en a consacré à l'occupation des lieux" (Djindjian, 1998:581). Cette "boutade" concerne, sans doute, également la grotte des Conques.

Bibliographie

ABELANET J., (1989-1990) - Bilan de dix années de recherches sur les sites paléolithiques de plein air de la vallée de Tautavel-Vingrau. *Publications du Centre d'Études Préhistoriques Catalanes* VI:17-36.

DJINDJIAN F., (1998) - Compte rendu sur la publication de la grotte du Bois Laiterie (Namur, Belgique). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 95-4:581.

DJINDJIAN F., KOSLOWSKI J. & OTTE M., (1999) - *Le Paléolithique supérieur en Europe*, éditions Armand Colin, 474 p.

DONNEZAN A., (1895) - Grotte d'Estagel. *Bulletin de la Société Agricole Scientifique et littéraire des P.O.*, XXXVI, Perpignan.

MARTZLUFF M. & ABELANET J., (1990) - Le campement magdalénien du Rec del Penjat (commune de Vingrau, Pyrénées-Orientales). *Publications du Centre d'Études Préhistoriques Catalanes* VI:43-61.

SACCHI D., (1986) - *Le Paléolithique supérieur du Languedoc occidental et Roussillon*, XXIe supplément à Gallia-Préhistoire, Éditions du C.N.R.S., 287 p., 204 fig., XVI pl.

YAR B. & DUBOIS P., (1999) - *Les structures d'habitat au Paléolithique*, Préhistoire I, éditions M. Mergoïl, 240 p., 141 fig.

1

LE SITE

**Description du site et observations
réalisées durant la fouille**

PRÉSENTATION DU SITE

Henry BAILLS

A leur extrémité orientale, les Pyrénées prennent le nom "d'Albères" et terminent leur course au contact de la Mer Méditerranée sous forme d'une côte rocheuse très découpée. Leur versant septentrional est bordé d'une zone de piémont où alternent collines schisteuses, karts et terrasses alluviales. Le massif des Corbières méridionales appartient aux formations calcaires qui délimitent au nord la plaine du Roussillon (fig. 1). Dans sa partie orientale, cette région bénéficie largement des influences maritimes. Le paysage est celui classique d'un karst méditerranéen à couvert de garrigue. La Tramontane, vent de nord-ouest, y fait sentir ses influences continentales, généralement rigoureuses. Cet ensemble constitue l'essentiel du bassin hydrographique de l'Agly et de ses principaux affluents (fig. 2). L'un d'eux, le Verdoble, coule au fond d'une vallée accueillante qui abrite le célèbre gisement de la Caune de l'Arago.

Très rapidement, comme le note Y. Hoffman, le panorama change, "passé Tautavel, pour arriver à Vingrau, il n'est que quelques kilomètres de route, mais voici que le paysage évolue brusquement, plus grandiose, mais aussi plus sévère" (Hoffmann 1997:65). Tel est l'environnement actuel du site des Conques. A sortir du village de Vingrau, en direction de Tuchan, la route départementale D12 enjambe le ruisseau de la Millère qui coule sporadiquement au fond du ravin de la Cassenove. Le chemin qui longe ce cours d'eau est reconnu comme l'ancienne voie reliant les communes de Vingrau (Pyrénées-Orientales) et Embres-Castelmaure (Aude), distantes de 11 km à vol d'oiseau. A 2 km dans cette direction nord, on rencontre, près de la Font de la Mosque, en rive droite, le ravin des Conques (fig. 3). La grotte s'ouvre en rive gauche à 240 m d'altitude, près du sommet du Planal de la Jasse du Mouton (308 m). De son porche, le regard se porte sur des hauteurs voisines sensiblement équiva-

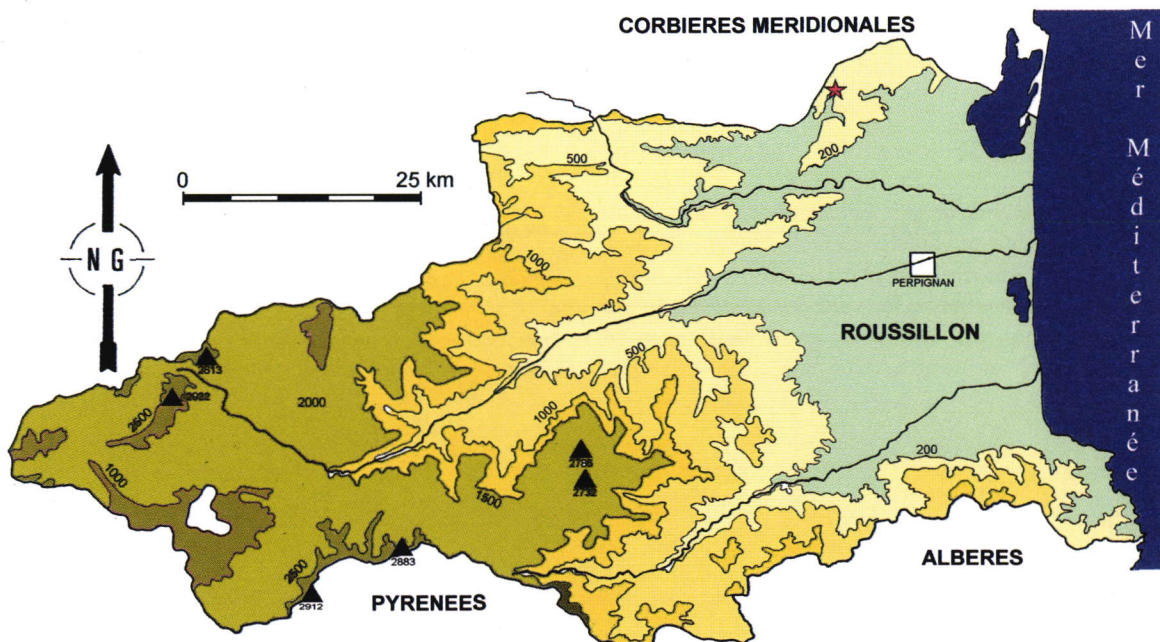


Figure 1. La grotte des Conques dans le département des Pyrénées-Orientales. L'étoile indique la position du site.

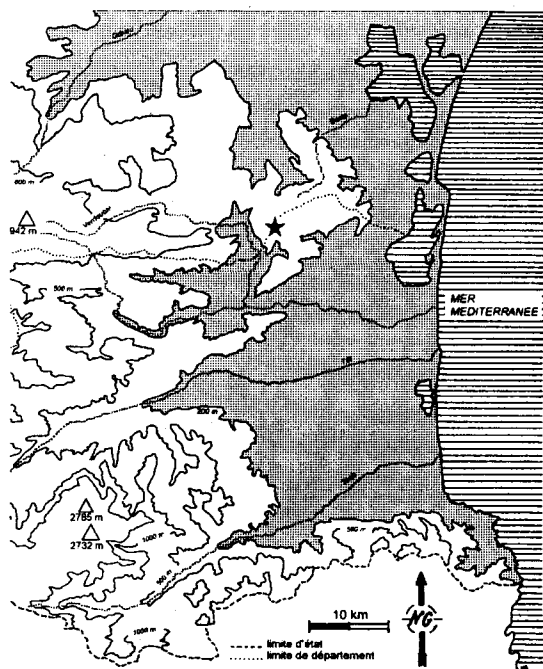


Figure 2. La grotte des Conques dans la plaine du Roussillon et les Corbières orientales.

lentes: à l'ouest la Serre d'en Mouysset (313 m), à l'est le Planal de l'Achartell (301 m) (figs. 4 et 5).

La grotte des Conques est propriété de la commune de Vingrau. Son entrée s'ouvre dans la parcelle 198, section A, 2ème feuille du cadastre de cette commune. Ses coordonnées Lambert relevées sur la carte IGN 2247 Est Vingrau sont: $x = 636.135$; $y = 063.050$; $Z = 240$ m. Cette cavité qui se développe sur une longueur de 11 mètres se compose d'un couloir étroit d'un mètre maximum orienté NO/SE débouchant dans une salle de faible superficie (10 m^2 environ) d'axe NE/SO. L'espace ainsi formé affecte une forme en cloche dont le plafond supporte, à plus de 4 m du sol actuel, des formations stalagmitiques encore sporadiquement actives (fig. 6). Une alcôve exiguë à voûte surbaissée termine l'espace occupable par l'homme mais pourrait, après désobstruction, permettre de poursuivre l'exploration du réseau fossile. L'épaisseur de calcaire séparant le plafond de la salle de la surface d'érosion du Planal est par endroits de quelques centimètres, ce qui a provoqué l'ouverture d'une lumière dans la voûte ($0.80 \text{ m} \times 0.30 \text{ m}$). Ses dimensions modestes autorisent une visibilité médiocre dans cet espace. François Djindjian remarquait dans un ouvrage récent, que "ce n'est qu'avec une micro-stratigra-



Figure 3. La grotte des Conques dans la vallée de la Cassenove à Vingrau (Pyrénées-Orientales). Carte Tuchan 1/25.000.

phie, généralement fondée sur la micro-morphologie des sols d'habitat, qu'il est possible de reconstituer les cycles d'occupation d'un site" (Djindjian *et al.* 1999:132). Cette problématique, fondée sur l'identification et la caractérisation des sols, a été appliquée à la grotte des Conques qui, par le nombre réduit de ses occupations et la faiblesse de leur extension spatiale, constituait un terrain privilégié pour approcher certaines stratégies de gestion du territoire des chasseurs magdaléniens dans cette zone des Pyrénées. Nous avons essayé, en identifiant les sols d'habitat, d'appréhender le synchronisme "strict" de certains mobiliers, phénomène qui nous paraissait susceptible de formaliser le temps court de l'occupation.

Bibliographie

- HOFFMANN Y., (1997) - *Itinéraires en Pyrénées-Roussillon: richesses du Rivesaltais de la préhistoire à l'histoire*, éditions I.S.O., 96 p.
- DJINDJIAN F., (1998) - Compte rendu sur la publication de la grotte du Bois Laiterie (Namur, Belgique). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 95-4:581.
- DJINDJIAN F., KOSLOWSKI J. & OTTE M., (1999) - *Le Paléolithique supérieur en Europe*, éditions Armand Colin, 474 p.



△

Figure 4. Panorama vers le sud depuis le Planal de la Jasse du Mouton (253 m). Au premier plan on aperçoit la grotte (à l'intersection des 2 repères) et le ravin des Conques, au second plan la vallée de la Cassenove, puis la Serre de l'Archartell (301 m), enfin La Serre de Tautavel. (cliché M. Hue).



△

Figure 5. Vue prise en direction de l'est depuis la Serre d'en Mouysset. On distingue au premier plan le Planal de la Jasse du Mouton et l'entrée de la grotte des Conques (à l'intersection des 2 repères). Au fond l'imposante barre calcaire de la serre de Vingrau (576 m). (cliché M. Hue).

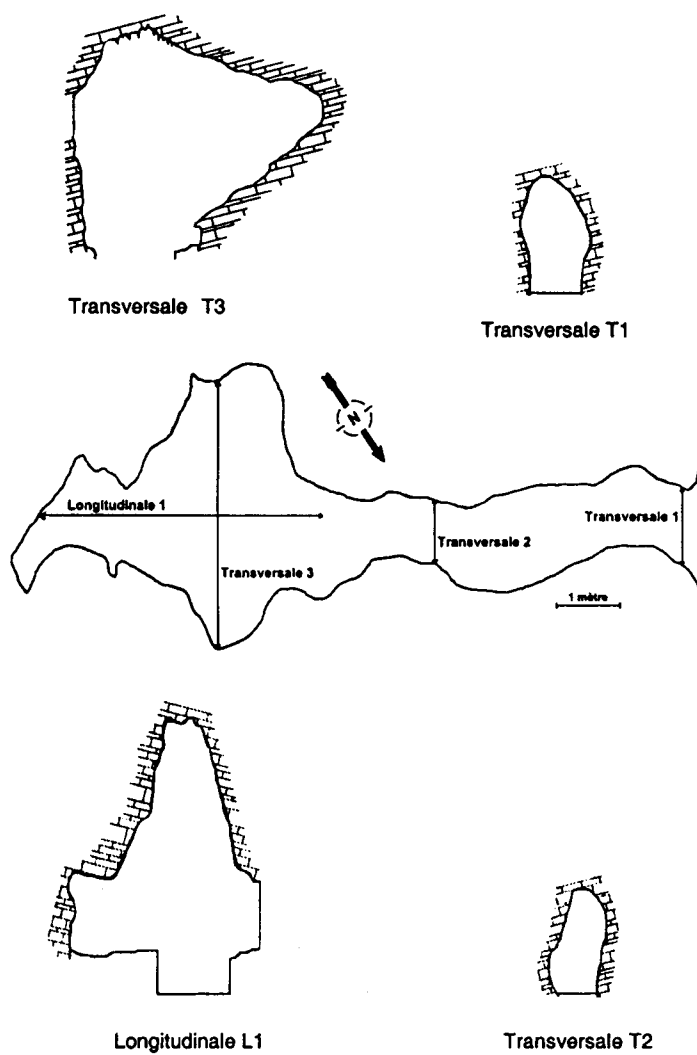


Figure 6. Topographie de la grotte des Conques (relevé S. Grégoire).

HISTORIQUE DE LA DECOUVERTE ET DES RECHERCHES

Henry BAILLS et Pierre CAMPMARO

Le gisement des Conques fut découvert par nous-mêmes lors d'une campagne de prospection systématique des cavités de la vallée de la Cassenove à Vingrau (Pyrénées-Orientales). Cette opération eut lieu au cours du mois de février 1971. Le repérage de nombreuses cavités creusées dans les barres calcaires encaissantes ainsi que la présence de la toute proche grotte des Châtaigniers alors fraîchement publiée par Jean Abelanet (Abelanet 1969) nous avait encouragés à dresser l'inventaire des gisements archéologiques de cette zone. Nos recherches en cours nous incitaient à être plus particulièrement attentifs aux occupations néolithiques ou protohistoriques.

Dans le cadre de cette investigation, certaines vallées adjacentes furent visitées ce qui permit de localiser de nouveaux sites. Ce fut le cas de la grotte des Conques dont le porche s'ouvre au sommet d'un petit talweg en rive droite du

ruisseau de Vingrau. Quelques tessons de poterie furent, à cette occasion, remarqués sur le sol actuel; ces éléments nous firent supposer que cette petite cavité avait été le lieu d'une occupation d'âge protohistorique, peut-être néolithique.

Afin de vérifier cette hypothèse, l'un de nous (P.C.) y pratiqua, en 1974, un sondage de 1 m² (fig. 1) correspondant à la zone M18 de l'actuel carroyage (autorisation D.R.A.C Languedoc-Roussillon du 6.03.1974) sous la responsabilité scientifique de Dominique Sacchi. Très rapidement, cette excavation montra la faiblesse du remplissage postglaciaire, vingt centimètres seulement qui livrèrent quelques tessons supplémentaires.

Les couches sous-jacentes montrèrent des occupations plus anciennes qui furent alors attribuées au Magdalénien (Campmajo 1974). L'auteur de la fouille remarqua également que le remplissage tardiglaciaire pouvait se diviser en 2 cou-

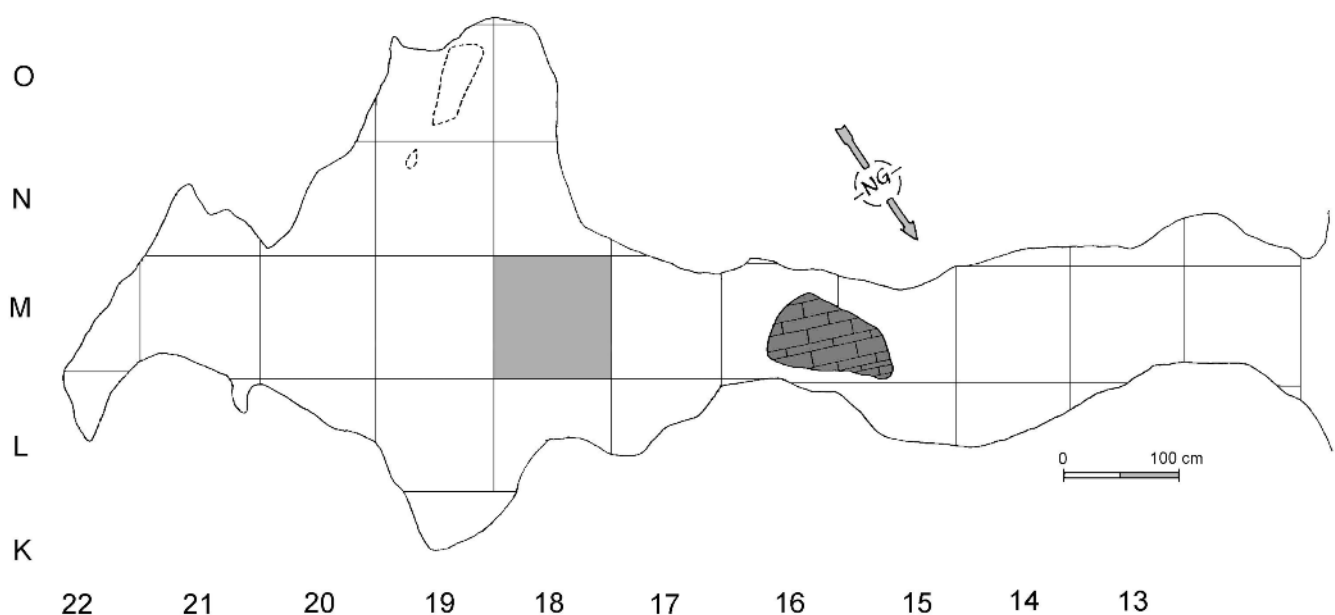


Figure 1. Situation du sondage Campmajo 1974 (Zone D7 ou M18).

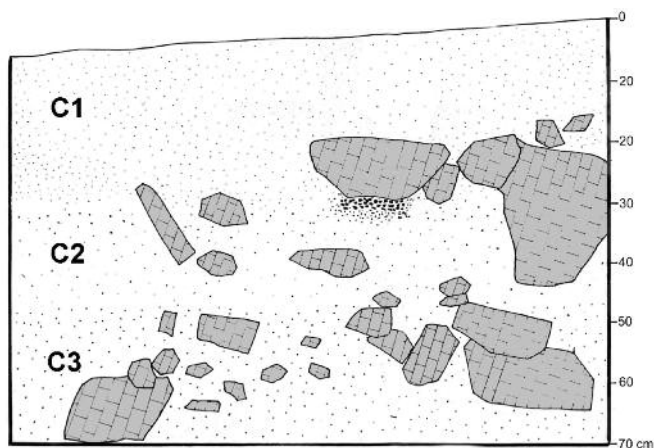


Figure 2. Stratigraphie de la zone D7 ou M18 relevée lors du sondage Campmajo.

ches (fig. 2). Cette distinction se basait essentiellement sur la présence d'un lit de blocs calcaires séparant les couches C2 et C3. Les matériaux recueillis ainsi que les différents relevés de fouille furent par la suite confiés à Dominique Sacchi. Ce dernier les intégra à sa thèse dans la partie traitant du Magdalénien supérieur (Sacchi 1986).

Depuis cette date, et jusqu'en 1992, le site ne fit plus l'objet de recherches. Au printemps 1992, dans le cadre d'une action de surveillance du site, l'un de nous (H.B.) remarqua la

présence d'excavations clandestines visant à élargir le sondage initial. Une opération de sauvetage fut programmée dans les meilleurs délais (autorisations D.R.A.C. Languedoc-Roussillon du 18.06.1992 et 21.01.1993). Elle fut inscrite au programme du Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel et s'étendit pendant deux années consécutives faisant l'objet de rapports scientifiques (Baills 1992, 1993). Depuis la fin des travaux de terrain, une équipe pluridisciplinaire a été constituée. Le présent travail formalise la somme des contributions des différents chercheurs qui ont accepté d'y apporter leur collaboration.

Bibliographie

ABELANET J., (1969) - Le premier point de repère "absolu" de la préhistoire roussillonnaise. *Cahiers ligures de Préhistoire et d'Archéologie* 18:13-21.

BAILLS H., (1992) - *Les Conques - Vingrau 66*. Rapport de fouille de sauvetage, 18 p., 12 fig.

BAILLS H., (1993) - *Les Conques à Vingrau*. Rapport de fouille de sauvetage, 22 p., 10 fig.

CAMPMAJO P., (1974) - *Vingrau - Les Conques*. Rapport de fouille de sauvetage, 13 p.

SACCHI D., (1986) - *Le Paléolithique supérieur du Languedoc occidental et Roussillon*. XXI^e supplément à Gallia-Préhistoire, Éditions du C.N.R.S., 287 p., 204 fig., XVI pl.

OBSERVATIONS MENÉES DURANT LA FOUILLE

Henry BAILLS

Les opérations de fouille ont été le moment d'observations intercurrentes permettant de formuler des hypothèses que les travaux postérieurs ont vérifiées.

Dans un premier temps, les fouilles ont été l'occasion de retrouver la succession stratigraphique déjà repérée par Pierre Campmajo lors du sondage de 1973. Ainsi, dès notre rapport de 1992, nous remarquons "la validité de la coupe dressée par notre collègue qui, pourtant, se fondait sur la fouille d'un unique mètre carré" (Baills 1992:2). Il apparut rapidement que la couche C1 correspondait à une formation perturbée livrant pêle-mêle des tessons d'âge protohistorique et des pièces lithiques provenant des couches sous-jacentes. Ces remarques nous incitèrent dès lors à une grande prudence

à l'égard de cette strate superficielle d'âge holocène sans autre précision. La couche suivante se présentait sous la forme d'une nappe homogène de blocs calcaires parmi lesquels on notait des restes fauniques fracturés suivant un module rarement supérieur à 5 cm. Ces pièces étaient associées à une industrie lithique plutôt abondante (fig. 1). A la base, l'augmentation de taille des blocs nous engagea à scinder cette formation anthropisée en 2 horizons distincts nommés C2 et C3. Rappelons que lors du sondage 1973, Pierre Campmajo avait déjà noté cet accroissement de la taille des blocs dans la partie inférieure de son sondage. Ces deux couches montraient également une différence dans leurs puissances respectives. Dans cette disposition, la couche C3 était plus épaisse et constituait la base sur laquelle reposait la couche C2. Cette dernière pouvait même par endroits se biseauter au point de disparaître.

Une observation plus fine nous a permis de remarquer la présence de 2 passées carbonatées dans l'épaisseur de C1 (nommée C1A) et dans celle de C2 (nommée C2A) (fig. 2). Lors de notre rapport de 1992, nous corrélions ces deux formations avec des épisodes climatiques tempérés et humides. Nous proposons respectivement le Préboréal et l'Atlantique pour C1A et C2A. Dès l'année suivante, nous reconnaissons en C1A et C2A des phénomènes postdépositionnels très localisés de carbonatation dus à des ruissellements encore sporadiquement actifs. Ils s'écoulent de la voûte de la cloche de dissolution qui, dans cette partie, est quasiment tangentielle à la surface d'érosion du plateau (fig. 3).

La présence d'un plancher stalagmitique C1B affleurant la surface de C1 nous incita à rajeunir cette formation. Cette position stratigraphique justifie que, dans notre rapport de 1992, nous ayons opté pour un âge postglaciaire pour cette formation. La fouille révéla par la suite la présence de fragments de ce plancher dans les couches C2 et C3, mais également sous forme de "fantômes" décarbonatés dans la couche C4. La datation U/Th a depuis confirmé ce vieillissement en précisant sa genèse durant le stade 3 ou 5.

La lumière s'ouvrant dans le plafond au-dessus de la zone O19 apparut comme la résultante de points de faiblesse

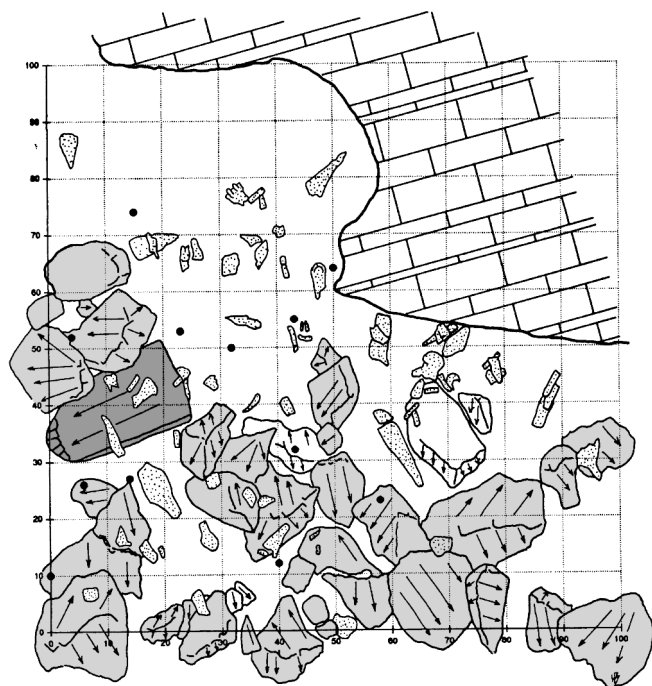


Figure 1. Relevé planimétrique de la couche C2 de la zone N20. Gris: blocs de calcaire; gris plus intense: plaquette de grès micacé; pointé: restes fauniques; cercles noirs pleins: industrie lithique.

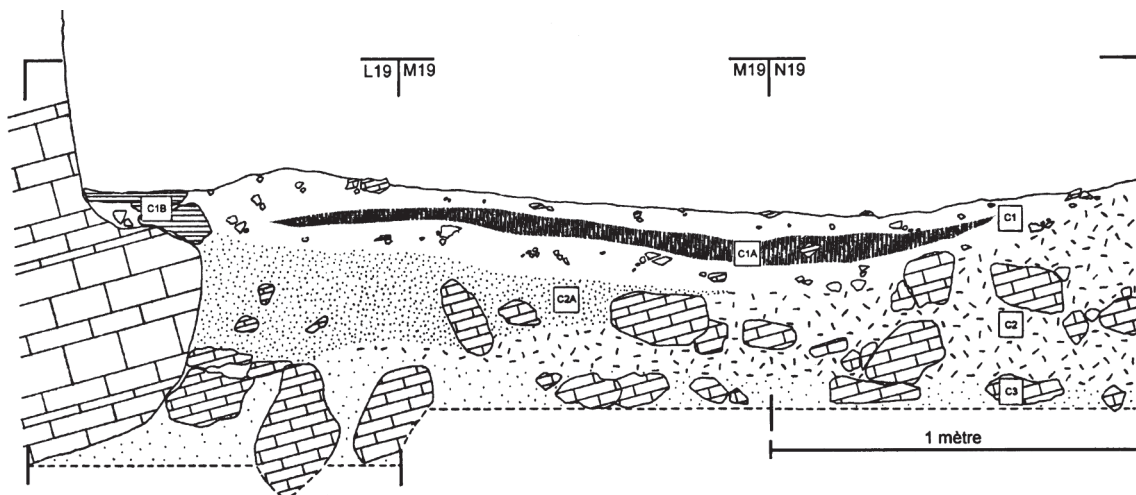


Figure 2. Coupe stratigraphique transversale zones L19-M19-N19.

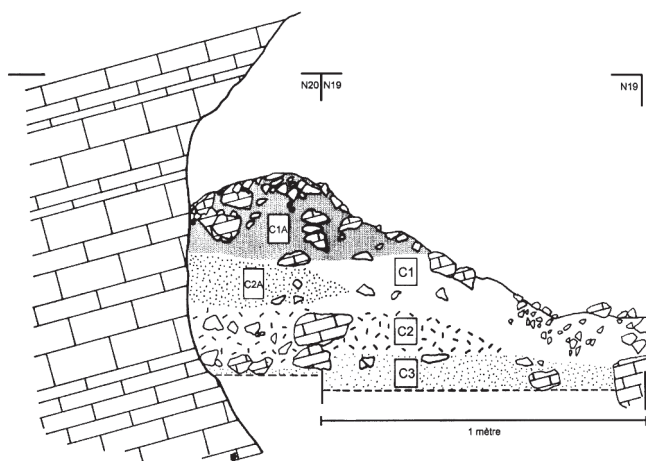


Figure 3. Coupe stratigraphique longitudinale zones N20-N19.

engendrés par un faisceau de failles qui furent à l'origine de la formation de la coche. Nous posons, dès le début des recherches, la question du moment de l'ouverture de cette lumière avec comme corollaire, son incidence sur le choix des hommes à s'installer loin du porche.

La succession des strates au niveau de la zone N19 révèle l'absence des couches C2 et C3, ces dernières se biseautant au contact d'une formation à petits cailloutis anguleux que nous avons interprétée comme une poche de ravinement directement liée au fonctionnement de l'ouverture du plafond. Nous devons d'ailleurs repérer dans l'angle ouest de la zone N18, contre la paroi, un amas d'ossements dont la disposition est le résultat de l'action des eaux pluviales.

Les opérations de fouille amenèrent également des renseignements sur les relations existant entre l'espace troglodytique et l'implantation humaine. Un sondage d'un mètre de profondeur au nord-est du porche s'avéra stérile. La fouille du couloir d'entrée montra une formation pulvérulente, comparable à la couche C1 de la salle; elle reposait directement sur

le sommet de la couche C4.

La base du gros bloc stalagmitique s'appuyait sur la formation C4. De nombreux vestiges lithiques et fauniques se trouvant piégés entre les parois et le bloc, nous avançâmes que, dès l'occupation initiale de la grotte, le bloc était déjà dans la position dans laquelle nous l'avions dégagé. Il aurait, dans cette disposition, imposé aux occupants soit un franchissement frontal plutôt acrobatique, soit un faufilement incommodé par les gouttières latérales. Certes, on ignore la façon dont les hommes intégrèrent ce bloc dans la perception de leur espace habité. Hormis le "rôle" d'obturateur dans la partie la plus étroite que nous reconnaissons actuellement et qui contient les sédiments, il apparaît plutôt comme un obstacle à la progression entre le couloir et la salle. Il reste à son égard de nombreuses interrogations. Sa position originelle est-elle le fait de la nature ou est-elle l'expression de la volonté des premiers occupants de débarrasser un espace exigu de ce rocher encombrant ?

La zone K19 se présentait comme un renforcement surplombé par un reliquat du plancher stalagmitique C1B. A la profondeur des couches C2 et C3, cette formation se trouvait suspendue, aménageant de ce fait une niche naturelle. Un bloc en obstruait l'entrée, aménageant ainsi un espace clos qui piègea derrière lui plusieurs pièces mobilières.

Enfin à la base de la couche C3, dans la zone L20, une surface réduite (fig. 4) était rubéfiée. Elle permit de prélever les seuls charbons de bois de la fouille qui servirent de matériau à l'analyse anthracologique. C'est, compte tenu des problèmes liés à la taphonomie, l'unique structure foyère découverte sur le site.

En conclusion, le repérage tridimensionnel de tous les vestiges observés à la fouille, le relevé planimétrique systématique et le tamisage à l'eau des sédiments extraits de la cavité ont favorisé ces observations intercurrentes. Elles ont permis d'orienter les problématiques des travaux qui suivirent les recherches de terrain.

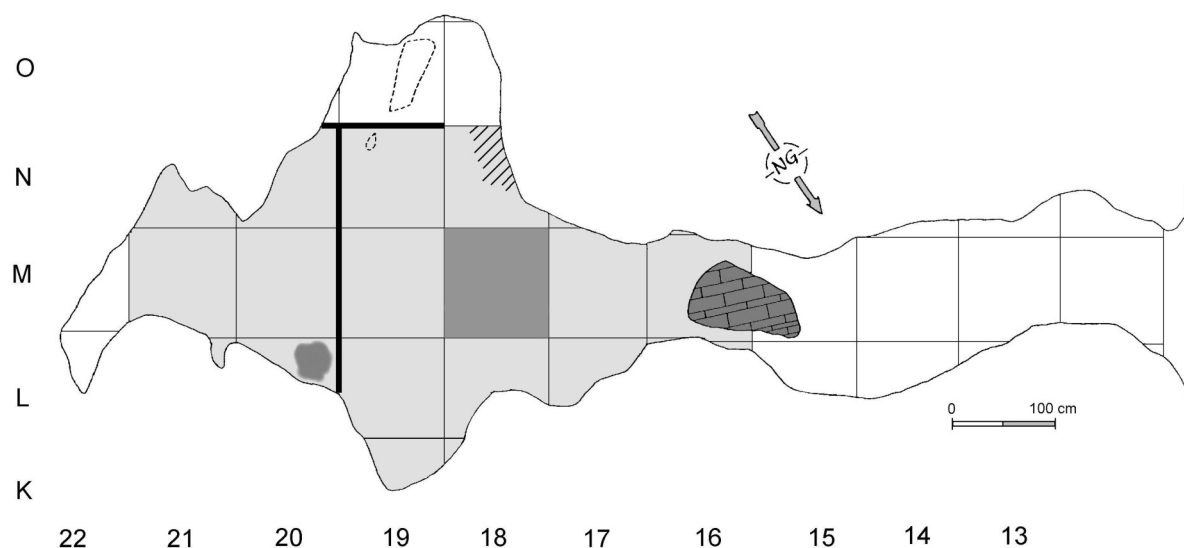


Figure 4. Plan de la cavité montrant les positions respectives du sondage 1973, de la fouille 1992-1994, de la lumière de la cloche, des coupes stratigraphiques des figures 2 et 3, du foyer de la zone L20, de l'amas osseux de la zone N18 et du bloc stalagmitique de la zone M15-M16.

Bibliographie

BAILLS H., (1992) - *Les Conques - Vingrau 66*. Rapport de fouille de sauvetage, 18 p., 12 fig.

BAILLS H., (1993) - *Les Conques à Vingrau*. Rapport de fouille de sauvetage, 22 p., 10 fig.

CAMPMAJO P., (1974) - *Vingrau - Les Conques*. Rapport de fouille de sauvetage, 13 p.

2

LE PALÉOENVIRONNEMENT

Remplissage et chronologie

GÉOLOGIE, GÉOMORPHOLOGIE ET SPÉLÉOLOGIE DE LA "GROTTE" DES CONQUES

Jean-Louis LENOBLE et Marc CALVET

La Grotte des Conques est située dans la partie orientale des reliefs collinaires des Corbières aux confins des départements des Pyrénées-Orientales et de l'Aude.

Cadre géologique de la Grotte des Conques

Ces "Corbières" sont considérées comme appartenant à une vaste unité structurale charriée au Tertiaire vers le Nord-Ouest sur une "semelle d'argiles" du Keuper: la "Nappe des Corbières Orientales". L'extension géographique de cette unité dépasse largement le cadre de cette étude et s'étend actuellement, du moins pour sa partie émergée, vers l'Ouest et le Nord.

Ces "Corbières" sont situées sur l'extrémité sud de la "Virgation du Languedoc méditerranéen" où la direction générale E-O (ou "pyrénéenne") cède la place à la direction générale NE-SO (ou "cévenole").

A proximité des Conques, les "Corbières Orientales" (fig. 1) sont classiquement subdivisées en sous-unités montrant des déformations différentes:

- à l'Ouest, le "synclinerium" dit "de Saint-Paul-de-Fenouillet" (Pyrénées-Orientales) ou "de l'Agly" est une structure d'apparence synclinale simple orientée O-E puis SO-NE. La cavité des Conques est située sur le prolongement oriental et septentrional de cette structure, ici orientée SO-NE et affectée de failles NE-SO à E-O, NO-SE et sub-méridiennes (axe du vallon du Ruisseau de Casenove à l'Est de la Grotte des Conques);

- à l'Est, au delà du "Chevauchement de la Serre de Vingrau", la structure géologique du secteur d'Opoul et Périllos est formée de plis ouverts coupés de nombreuses failles NE-SO, NO-SE et sub-méridiennes de fort pendage. On notera ici l'existence de failles NE-SO à rejeu normal postérieur à la mise en place de la nappe (faille d'Opoul, par exemple);

- plus à l'Est, dans le secteur de Fitou (Aude), les Corbières sont formées d'un empilement d'écaillés de calcaires essentiellement jurassiques orientées NE-SO.

Cadre géomorphologique de la Grotte des Conques

Les structures décrites plus haut ont été édifiées par la phase tectogénique pyrénéenne, dès le Crétacé supérieur pour les déformations plicatives souples qui affectent l'épaisse série sédimentaire nord-pyrénéenne, jusqu'à l'Eocène supérieur où se mettent en place en régime compressif écaillages et chevauchements à vergence nord et nord-ouest.

Postérieurement c'est un régime distensif, corrélatif de l'ouverture de la Méditerranée occidentale, qui est responsable du fonctionnement des grabens de Tuchan-Paziols et de Sigean-Narbonne, à l'Oligocène; ce régime se prolonge au Miocène inférieur et gouverne la formation du fossé du Roussillon comme de son annexe septentrionale du bassin d'Estagel (Calvet *et al.* 1991). Ce régime distensif favorise le démantèlement et l'arasement par l'érosion des reliefs issus de la tectogenèse pyrénéenne et les horsts étroits qui surgissent, de l'Oligocène au Burdigalien, sont eux-mêmes rapidement effacés par l'érosion (Calvet 1999). Il reste des traces en position culminante d'un plan d'érosion généralisé qui s'est certainement étendu à toutes les Corbières orientales, sinon aux Pyrénées, et qui s'est élaboré à la charnière oligomiocène: lambeaux de plateaux du Pied de Poul vers 500 m, du Périllos à 700 m, de la Serre de Tautavel (500 m) comme, plus à l'Ouest, de la crête de Galamus où ces plans se relèvent progressivement de 550 m à plus de 900 m au Roc Paradet. Mais la topographie fondamentale s'est façonnée ultérieurement, au détriment d'un lourd bombement qui a affecté la surface culminante, du Burdigalien au Tortonien inférieur.

Cet aplanissement très vaste, seulement dominé de quelques reliefs résiduels isolés hauts de 100 à 300 m, se suit à travers toutes les Corbières orientales; ce sont les immenses planals qui bordent à l'est le bassin de Tuchan-Paziols et s'élèvent progressivement de 250 à 400 m, de la Devèze au Pech de Genièvre; vers le nord ils se relient à ceux de la Ginestelle et de Villesèque des Corbières et, au-delà de la Berre, à ceux de Fontjoncouse; vers le Roussillon ils se suivent au piémont des Corbières, de Baixas vers Opoul et Fitou

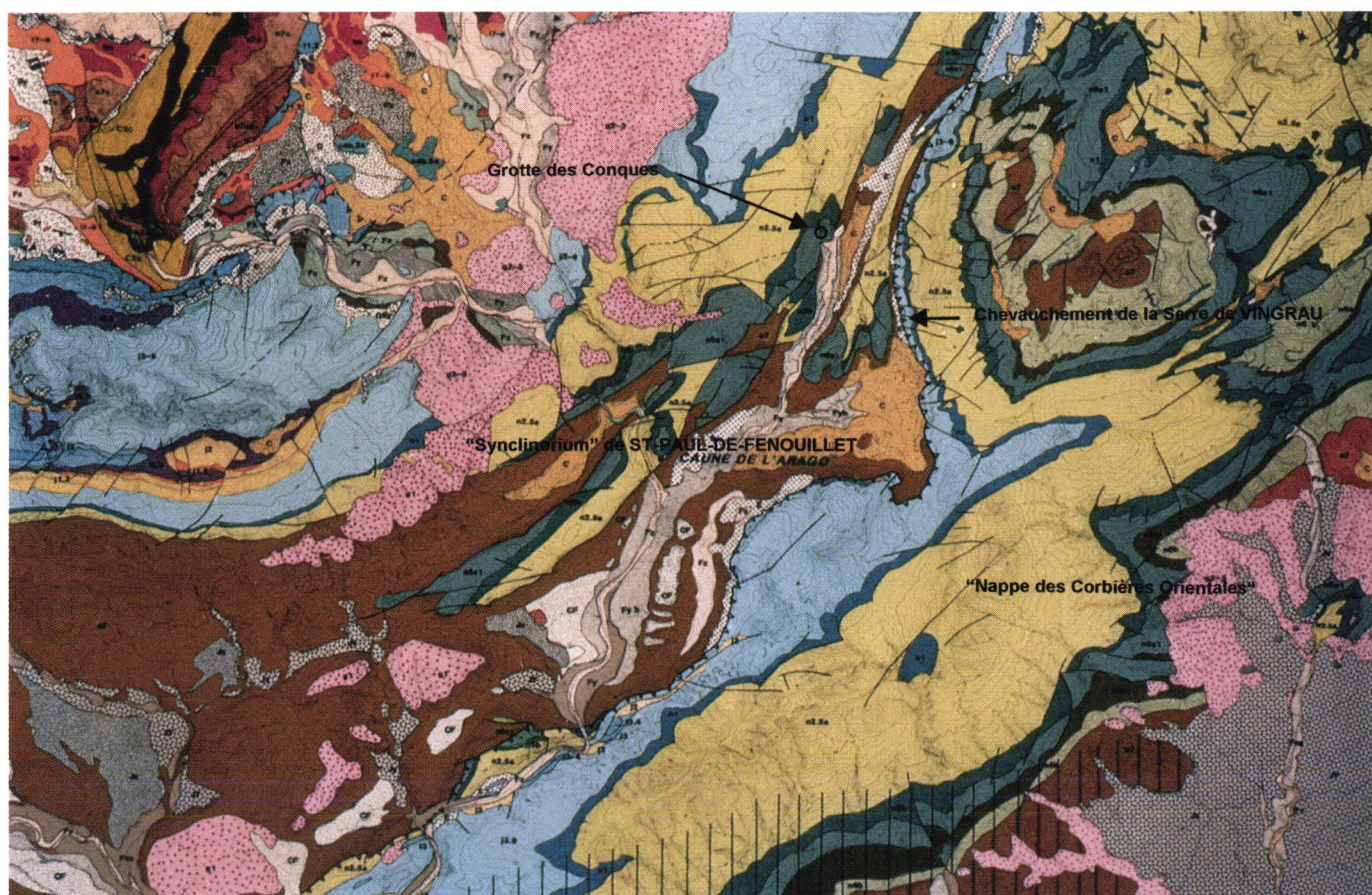


Figure 1. Carte de situation de la grotte des Conques dans son contexte géologique. Extrait carte géologique (musée de Tautavel, collectif). Échelle 1/50.000. Légende (terrains formant le cadre géologique de la grotte): n2-5a. Valanginien à Bédoulien inférieur. Calcaires blancs à rudistes et orbitolinidés; n5b. Bédoulien supérieur. Marnes jaunes et marnocalcaires; n6a1. Gargasien inférieur. Calcaires à faciès urgonien; n6a2. Gargasien supérieur. Marnes et calcaires argileux à orbitolines; n-b. Clansayésien. Calcaires argilo-gréseux; n7. Albien indifférencié. Marnes noires à intercalations gréseuses; Fyb. Basse terrasse (Würm récent); Fz. Alluvions récentes. E. Éboulis récents (Holocène); C. Colluvions récentes (Holocène). Autres terrains: voir carte géologique de la France au 1/50.000, feuilles de Tuchan et de Rivesaltes.

et ils s'épanouissent encore sur les calcaires massifs de Roquefort des Corbières à Lapalme, comme vers la Clape. L'âge miocène moyen de ce plan d'érosion est bien attesté par son raccord au rivage marin Langhien-Serravallien de Fitou à Lapalme et à la Clape, par les gisements karstiques à rongeurs qui le constellent autour de Baixas et enfin par le fait qu'il tronque largement les couches de conglomérats oligocènes déformés, de Paziols au château d'Aguilar.

Le relief actuel des Corbières résulte du soulèvement de cette surface, soulèvement d'ensemble qui dans ce secteur l'a portée jusqu'à 400 m, au prix parfois de quelques accidents cassants, comme dans le secteur d'Opoul. Les étapes saccadées de cette surrection, qui couvrent le Miocène supérieur, le Pliocène et le Quaternaire, ne sont pas individualisables dans ce domaine restreint. On a pu y présumer un rejeu compressif très tardif du chevauchement de Vingrau (Calvet 1999b), qui expliquerait l'exceptionnelle vigueur de l'escarpement topographique localisé sur ce vieil accident tectonique.

Mais la surrection a surtout suscité le travail de l'érosion différentielle, qui a systématiquement excavé de profondes cuvettes dans les roches tendres, marnes noires albo-aptiennes ou cailloutis oligocènes.

Par contre c'est plus difficilement que la dissection a entamé les plateaux de calcaires massifs, où s'esquissent à peine quelques dolines et où s'incisent quelques vallées sèches, brusquement approfondies en petits canyons sur les marges de ces espaces tabulaires.

La grotte des Conques s'ouvre sur un étroit interfluve encadré par deux de ces vallées.

Géologie de la Grotte des Conques

La cavité des Conques est creusée dans des calcaires massifs qui appartiennent à la formation des "Calcaires urgoniens, marnes à orbitolines" de l'Aptien moyen-supérieur indifférencié (Collectif 1997).

Dans le secteur de Vingrau et d'Opoul-Périllos, ces calcaires à patine grise, "bleutée" et fossilifères (rudistes lamellibranches), polypiers, orbitolines (foraminifères), floridées (algues calcaires encroûtantes...) ont une épaisseur d'environ 100 m.

Au niveau des Conques, ces calcaires ont une stratification orientée N120°E plongeant de 30° vers le SE. Ils sont recoupés par des fractures: N55°E 70°N (falaises au Nord de la grotte), N100°E 75°S (2 fractures dans le "couloir" entrée de la grotte), N40°E 80°N et N120°E 45°N ("lumière" de la grotte). Une partie de ces directions de fractures est connue à l'échelle cartographique: failles NE-SO, E-O et NO-SE.

Au-dessus de la grotte, sur la crête morphologique actuelle, subsistent des reliques d'une surface d'altération: une "brèche de mur" à éléments calcaires anguleux emballés dans un ciment argilo-ferrugineux (oxydes ferriques). Cette brèche repose sur des calcaires urgoniens à petits cristaux de quartz (taille inférieure au millimètre). La formation de ces cristaux est ici probablement liée au lessivage de la silice et à son accumulation au toit de la roche mère résultant de phénomènes pédogénétiques.

Le lambeau de plateau qui surmonte la grotte ne dépasse guère 50 m de large et son altitude, 253 m, suppose une ablation de quelques décimètres par rapport au plan de la

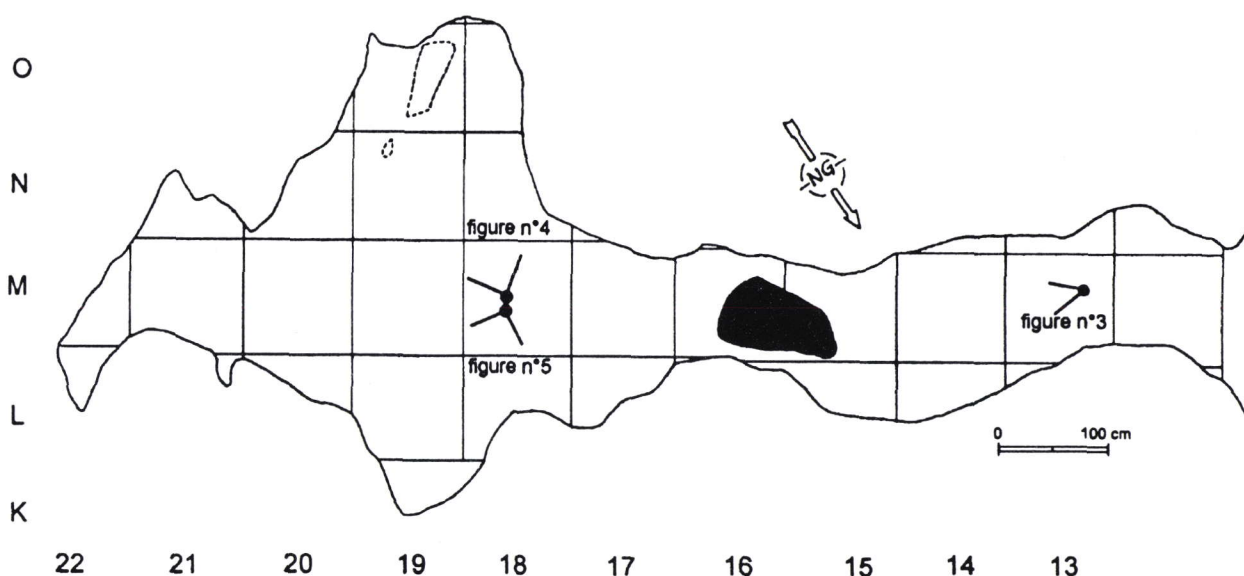


Figure 2. Plan schématique de la grotte des conques (H. Baills). Situation des photographies constituant les figures 3 à 5: voir échelle graphique.

surface d'érosion miocène qui se tient autour de 280-285 m immédiatement à l'ouest.

Spéléologie de la Grotte des Conques

Les Conques sont creusées dans une "barre" calcaire dont l'épaisseur atteint (et dépasse parfois) 100 m qui est séparée de la masse calcaire principale des Corbières formée par les calcaires jurassiques et crétacés dont l'épaisseur à l'affleurement dépasse 500 m.

Dans cette grande masse calcaire ont été creusées de grande cavités reconnues par forage à Opoul-Périllos (Lenoble 1997) et par les explorations des plongeurs-spéléologues à Font Estramar (ARFE 1997) à Salses. L'orientation générale de la Grotte des Conques est N125°E. Cette cavité s'ouvre actuellement au NO (fig. 2). Rappelons qu'elle débute par un couloir d'entrée plus haut que large (largeur de 0,8 à 1,4 m; hauteur maximum de 2,4 m) formé sur des fractures N100°E 75°S (fig. 3). Elle se termine actuellement par une salle de section sub-ovale à trapézoïdale d'une superficie de 11 m² (grandes dimensions: longueur, 5,5 m; largeur, 4,3 m; hauteur, 4,6 m) sur des fractures N40°E 80°N et N120°E 45°N (figs 4 et 5) et une petite alvéole de 2 m² sur des fractures N160°E sub-verticales. La salle est actuellement éclairée par une "lumière" d'ouverture récente.

La cavité des Conques ne semble pas avoir été creusée par un écoulement d'eau "en charge" car:

- nous n'avons pas observé de cupules ou de cloches de dissolution à son plafond (formes de dissolution généralement attribuées aux excès de CO₂ dissous dans les conduites en charge sous l'effet de la pression);
- la section générale de la cavité est "plus haute que large" (ce qui est notamment dû au fait que cette cavité s'est développée sur des fractures), les écoulements en charge formant souvent des cavités "plus larges que hautes" (notamment par élargissement d'un "inter-banc").

Le remplissage archéologique (voir chapitre "Le remplissage de la grotte des Conques à partir de l'étude sédimentologique") repose sur un sédiment argileux brun rouge foncé contenant de petits cristaux de quartz (taille inférieure au millimètre) et blocs calcaires très altérés. Ce sédiment provient donc probablement (pour partie) des sols qui recouvraient la surface d'altération du plateau.

L'étude du plancher stalagmitique "suspendu", sa datation U-Th (entre 60.000 et 80.000 ans) et son interprétation chronologique ont été effectuées par Christophe Falguères et ses coauteurs (voir chapitre "les datations physiques: résultats et interprétations"). Du point de vue de l'histoire de la cavité, ils concluent que ce remplissage "apparaît ... comme le témoin de l'existence d'un remplissage ancien de la cavité qui aurait été l'objet d'un phénomène de vidange".

L'inventaire des cavités situées dans l'environnement proche des Conques (Salvayre 1977) montre que ces cavités

sont presque toutes des "barrenc" (gouffres), c'est à dire des cavités où la composante verticale domine. Ceci fait (ou fit par le passé) qu'une grande partie de ces cavités sont (ou étaient) des "pertes" ou tout au moins des "trous" absorbants.

Seul le "barrenc du Mas de Génégals ou du Clos de Fontiscle" (556) présente une galerie sub-horizontale longue de 50 m concrétionnée et à remplissage "alluvial".

La situation des Conques est comparable à celle des cavités du karst "perché" du Château d'Opoul (Salvayre 1977) et des 2 Avens des Amandiers à Opoul-Perillos (Rossin 1880; Lacan 1997): creusement par les eaux d'infiltration dans des calcaires fracturés sur toute leur épaisseur (Lenoble 1997). Ce phénomène semble parfois avoir été interrompu par les "marnes bédouliennes" sous jacentes à l'Aven des Amandiers I (Rossin 1880). Le "rôle d'écran imperméable" souvent attribué à ces marnes a été remis en cause par les résultats du forage n°2 d'Opoul-Perillos (Lenoble 1997).

Si les dimensions "modestes" actuelles des Conques rappellent les cavités du karst "perché" du Château d'Opoul (Salvayre 1977), elles ne doivent pas faire oublier que les calcaires concernés peuvent contenir des cavités au développement important comme par exemple les 2 Avens des Amandiers (Rossin 1880; Lacan 1997) à Opoul-Perillos.

La liaison entre la morphologie générale des Conques et la fracturation des calcaires est évidente, mais elle est liée à des directions différentes de celles généralement observées par ailleurs:

- à l'Aven des Amandiers I: galeries sur la direction N60°E;
- à l'Aven des Amandiers II (encore dit des Ordures): failles N60° à 70°E plongeant 60°S (à l'entrée de la cavité) et galerie-salle allongée suivant N75°E;
- dans le vaste karst noyé de Font Estramar: les grandes galeries y sont orientées NS à N10°E et N40°E à N50°E (Galerie Sud, Nord, Le Boulevard, Galerie sans nom, Galerie du Silence...).

Dans Font Estramar, on retrouve la direction NO-SE à E-O de la galerie des Conques au niveau des galeries "transverses" qui sont orientées E-O ("Galerie chaude", entrée de la "Galerie des myopes" ...) et probablement liées, dans le cas de la "Galerie chaude" à des accidents "en relais" N°60E et N110°E.

Conclusion: la "Grotte" des Conques, un "barrenc", dans son contexte géologique, géomorphologique et spéléologique

La "Grotte" des Conques, replacée dans son contexte géologique, géomorphologique et spéléologique, apparaît donc comme un "barrenc", c'est à dire un gouffre, dont le puits (ou la galerie pentée) d'entrée a été démantelé(e) par le creusement du Ravin des Conques qui a recoupé la surface d'aplanissement des "planals".



Figure 3. Le couloir d'entrée de la Grotte des Conques formé sur des fractures N100°E 75°S. Ces fractures sont indiquées par les flèches noires.



Figure 4. La salle de la Grotte des Conques, paroi sud. Les fractures N40°E 80°N sous la "lumière" d'ouverture récente (au droit du décimètre ruban). Une fracture N160°E sub-verticale est visible à gauche du décimètre ruban.



Figure 5. La salle de la Grotte des Conques, paroi nord. La "galerie" est située sur le prolongement nord des fractures N40°E 80°E, mieux visibles sur la paroi sud (fig. 4). Le décimètre est posé sur une "relique" du plancher stalagmitique.

Le "barrenc" des Conques serait situé dans la partie superficielle du karst des Corbières Orientales où les grottes (cavités où la composante horizontale domine) sont probablement situées à plus grande profondeur.

L'interfluve étroit où est actuellement située la Grotte des Conques est bien incapable d'avoir à lui seul alimenté la karstification responsable de ce système de galeries sub-horizontales, recoupées d'ailleurs par le versant du ravin des Conques, et situé une dizaine de mètres à peine sous le lambeau de plateau.

Aujourd'hui, le "barrenc" des Conques peut être qualifié de cavité "morte" car il n'est plus soumis aux principaux phénomènes qui semblent avoir concouru à son ouverture (l'infiltration "massive" des eaux pluviales par les différentes discontinuités du massif calcaire) et à son remplissage terrigène (entraînement des particules fines des sols du plateau).

La genèse de ce réseau karstique, qui n'est plus fonctionnel depuis très longtemps, est donc à mettre au compte des premiers stades de la dissection de la vieille surface miocène, peut-être pendant le Pliocène.

Bibliographie

ARFE, (1997) - Font Estramar: *11 ans de recherches en plongée dans un grand réseau noyé en bord de Méditerranée*. Association de Recherches de Font Estramar. Proceedings of the 12th International Congress of Speleology, 1997, Switzerland, volume 4.

Collectif, (1997) - *Carte géologique de la France à l'échelle 1/50.000*, feuille de Tuchan, n°1079, éd. BRGM, Orléans.

CALVET M., AGUILAR J.P., CROCHET J.Y., DUBAR M., MICHAUX J., (1991) - Première découverte de mammifères oligocènes et burdigaliens dans les bassins de Paziols Tautavel Estagel (Aude et Pyrénées-Orientales); implications géodynamiques. *Géologie de la France* 1:33-44.

CALVET M., (1996) - Morphogenèse d'une montagne méditerranéenne, les Pyrénées orientales. *Documents du BRGM*, n° 255, 1177 p., 3 t., éd. BRGM, Orléans.

CALVET M., (1999a) - Rythmes et vitesses d'évolution morphogénétique dans un orogène alpin. Le cas des Pyrénées orientales franco-espagnoles. *Z. Geomorph. N.F., Suppl.-Bd.* 118:91-105, Berlin-Stuttgart.

CALVET M., (1999b) - Régimes des contraintes et volumes du relief dans l'est des Pyrénées. *Géomorphologie, relief, processus, environnement* 3:253-278.

LACAN J.-D., (1997) - *Travaux de désobstruction et d'exploration spéléologique dans l'Aven N°2 des Amandiers*. Commune d'Opoul - Pyrénées Orientales. Compte rendu des travaux. 25 juillet 1997.

LENOBLE J.-L., (1997) - *Suivi géologique du forage de reconnaissance n° 2*. Commune d'Opoul-Perillos. Rapport d'études du 20 septembre 1997.

ROSSIN H., (1880) - *La rivière souterraine des Corbières et l'irrigation des vignobles du Roussillon*.

SALVAYRE H., (1977) - Spéléologie et Hydrogéologie des massifs calcaires des Pyrénées Orientales. *Ed. Conflent*, 1979.

LE REMPLISSAGE DE LA GROTTE DES CONQUES À PARTIR DE L'ÉTUDE SÉDIMENTOLOGIQUE

Brahim MOKHTARI

La Grotte des Conques présente un remplissage magdalénien d'environ 1,5 m d'épaisseur. L'étude sédimentologique des différentes couches fouillées présente un intérêt pour la compréhension de ce remplissage et pour le paléoenvironnement pendant le Würm récent.

Description stratigraphique (fig. 1)

Le remplissage de cette grotte est formé par 3 niveaux stratigraphiques dont le second est constitué par les couches C2 et C3 (Alahyane 1994). Il débute par le niveau inférieur, constitué par la couche C4, qui repose directement sur le socle calcaire. Elle présente essentiellement des limons sablo-argileux concrétionnés à sa base et de couleur brun rouge. Son épaisseur varie entre 70 et 90 cm. Elle se caractérise par la rareté des éléments grossiers tels les blocs calcaires provenant de la cloche de dissolution, quelques fragments de plancher stalagmitique et des rares agrégats de calcite (figs. 2 et 3). La forte présence d'oxy-

des métalliques dans cette couche constitue un critère important par rapport aux autres couches sus-jacentes.

Le niveau moyen est constitué par des cailloux et des blocs (50 % à 60 %) emballés dans des limons sablo-argileux de couleur brun foncé. Il contient la totalité du matériel archéologique récolté dans ce site. Deux couches ont été distinguées dans ce niveau: la couche C3 est d'une épaisseur qui varie entre 20 et 35 cm, et la couche C2 dont l'épaisseur est de 12 à 25 cm. Elles peuvent être absentes dans le cas d'une érosion intense (fig. 3).

Le niveau supérieur est formé par la couche C1. Elle est constituée par des limons sablo-argileux de couleur brun gris. Elle se caractérise par la rareté des blocs et par la forte présence des cailloutis généralement anguleux à arêtes vives. Son épaisseur diminue des carrés O18-O19 vers les carrés L18-L19.

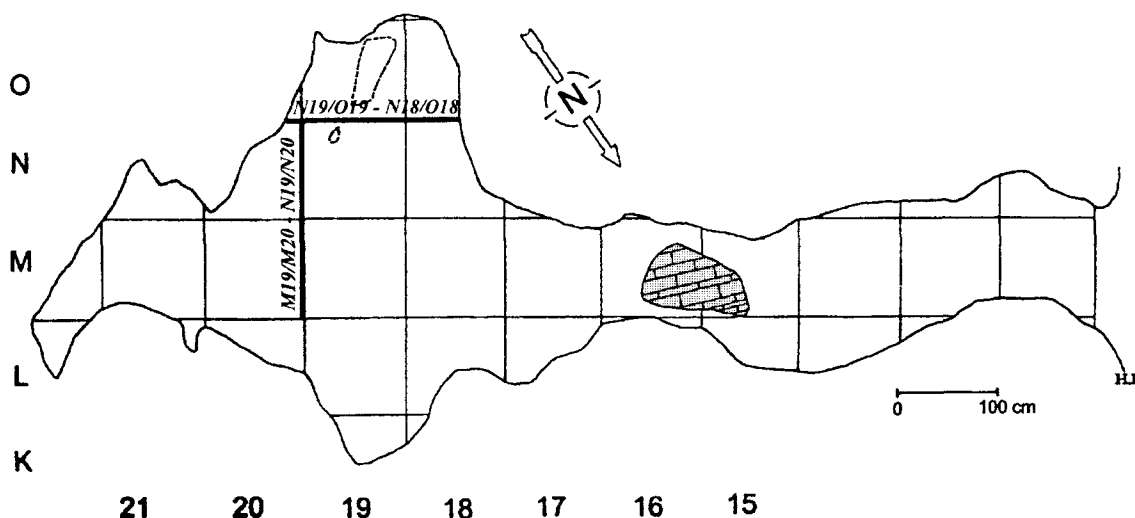


Figure 1. Coupes stratigraphiques. Situation des deux coupes stratigraphiques.

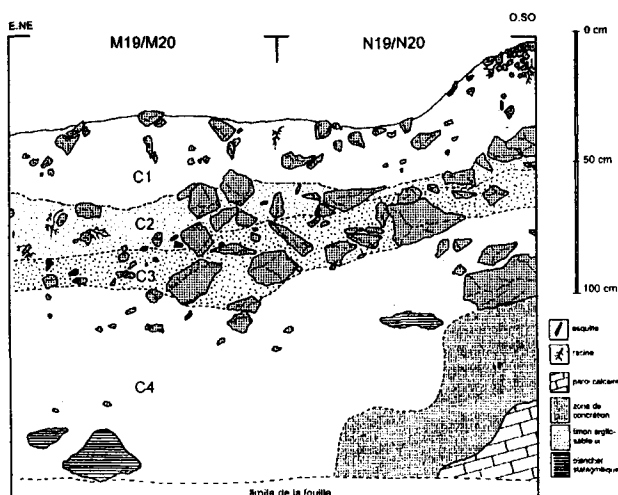


Figure 2. Coupe transversale M19/M20 et N19/N20.

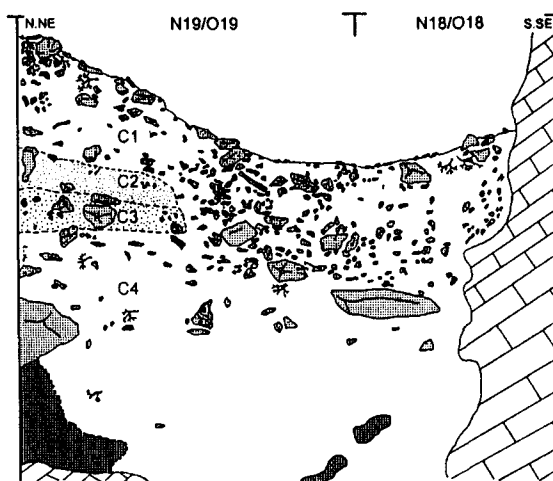


Figure 3. Coupe longitudinale N19/O19 et N18/O18.

Résultats des analyses sédimentologiques

La couche C4

La granulométrie

La granulométrie globale montre un faible taux d'éléments grossiers: on note que 5 à 10 % de ces éléments sont constitués de petits blocs de calcaire et de quelques fragments de plancher stalagmitique. La fraction fine (inférieure à 2 mm) est abondante avec un fort pourcentage de limon argileux. Ce pourcentage augmente de 50 % à la base de la couche jusqu'à environ 70 % au sommet de celle-ci. L'étude granulométrique de cette coupe montre (l'indice de Skewness) une dissymétrie à droite de la courbe granulométrique de fréquence ce qui indique un meilleur classement du côté du sable grossier. L'indice de Kurtosis est supérieur à 0 signifiant une courbe de fréquence de forme leptokurtique. Dans ce cas les sédiments sont moyennement triés. La courbe cumulée prend une forme sigmoïde de lévigation de type 2 (fig. 4). Tout concourt à proposer une énergie de mise en place moyenne associée à une érosion par différents phénomènes dont témoignent les deux stocks granulométriques.

La minéralogie des argiles

L'illite est l'argile la plus présente dans la couche C4, avec un pourcentage de 54 à 56 % (fig. 5). Cette argile peut être à la fois un minéral hérité et un minéral néoformé. Elle peut avoir une origine détritique car les alluvions actuels possèdent un fort pourcentage d'illite (de 40 à 60 %) (Monaco 1971). Elle peut se former à partir des paillettes de micas, soit par simple héritage accompagné de microdivisions, soit par ouverture des feuillettes (Duchaufour 1991). Cette transformation semble devoir être privilégiée en raison de l'ancienneté de cette couche.

La kaolinite et la chlorite sont présentes avec des taux

respectifs de 23 et de 22 %. La kaolinite est une argile de dégradation, ou de roches carbonatées ou de roches riches en alumine ayant subi un lessivage intense. La chlorite apparaît généralement dans les niveaux les plus récents et peut aussi provenir de différents processus de dégradation: des illites, de la biotite ou des roches métamorphiques (Tardy et Gac 1968; Duchaufour 1991).

On retiendra les transformations importantes des minéraux argileux.

La micromorphologie

Les constituants des lames micromorphologiques de la couche C4 sont généralement des quartzites. Leur taille ne dépasse pas 2 cm de longueur. Ils sont parfois très altérés et se décomposent en petits cristaux de quartz. Dans les autres cas, on remarque que ces constituants sont indurés par une matrice opaque et forment des nodules ferrugineux. Ceci implique une formation dans un milieu chaud et humide.

Ces constituants se trouvent dans une matrice fine rouge brunâtre et homogène de la base au sommet. Elle se présente sous une structure porphyrique avec des grains de quartz dont la taille ne dépasse pas 1 mm. Les cassures sont prismatiques de petite taille et peu abondantes à la base par rapport au sommet de la couche. Elles contournent les constituants avec un remplissage partiel par un revêtement argileux, ce qui indique une évolution post-dépositionnelle.

La couche C3

La granulométrie

Le pourcentage de la fraction inférieure à 2 mm de cette couche varie entre 40 et 50 %. Les courbes granulométriques montrent un bon tri des sable fin avec un mode moyen de 51 µm, ce qui évoque un transport éolien (fig. 4).

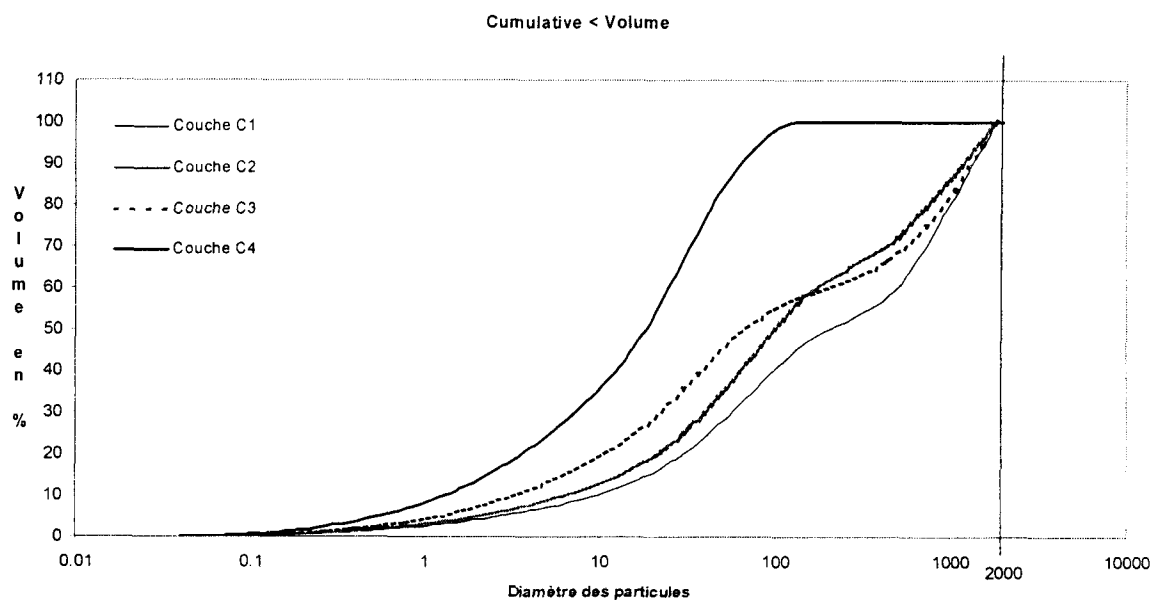


Figure 4. Courbes granulométriques des différentes couches.

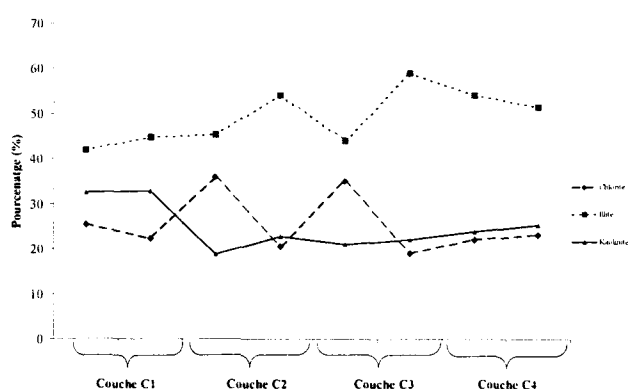


Figure 5. Variations des taux des minéraux argileux par couche.

La fraction grossière est abondante (55 % en moyenne de la totalité des sédiments). Elle est représentée par un grand nombre de cailloux craquelés à arêtes émoussées. La nature de ces pierres est du calcaire comparable à celui des parois de la grotte, laissant supposer une mise en place par gravité.

La minéralogie des argiles

Le taux de l'illite diminue par rapport à celui trouvé dans la couche C4, mais elle reste dominante dans la couche C3 avec une moyenne de 49 % (fig. 5). Elle présente une mauvaise cristallinité. Une origine héritée de cette argile reste encore probable. Quant à la kaolinite et la chlorite, qui présentent une meilleure cristallinité, elles montrent un pourcentage respectif de 22 et 28 %.

On remarque une stabilité du taux de la chlorite mais une augmentation de celui de la kaolinite et une diminution de

celui de l'illite. Ceci laisse supposer un changement des conditions climatiques dans le cas où on retiendrait l'hypothèse d'une transformation de ces minéraux argileux.

La micromorphologie

Les constituants de cette couche sont généralement des calcaires dont la taille peut dépasser la dizaine de centimètres. Ils présentent des cassures ou des cavités de dissolution. Ils montrent aussi des revêtements sur certaines parties de leurs contours. Ces revêtements forment une pellicule très fine sous forme de croûte carbonatée. Ils sont couverts eux-mêmes par une matrice argileuse laminaire. Tout ceci peut impliquer une évolution dans un milieu humide. Toutefois on observe à la base de la couche quelques petits quartzites ferrugineux, ce qui peut être le résultat d'un remaniement de la partie supérieure de la couche C4.

La matrice est très fine et d'une couleur brun foncée. Elle présente une structure porphyrique avec de petits grains de quartz. Ces derniers sont de taille inférieure à ceux de la couche C4. De la base vers le sommet de cette couche, la matrice est homogène. Elle présente de nombreuses fissures qui forment une structure prismatique. Ces cassures séparent la matrice en agrégats sub-angulaires. Elles peuvent être le résultat d'une action physique, telle le gel et le dégel pendant des épisodes froids.

La couche C2

La granulométrie

La fraction inférieure à 2 mm de la couche C2 représente en moyenne de 51 % de la fraction sédimentaire. Les courbes granulométriques montrent un tri moyen du côté de sable fin avec un mode de 45 μ m (fig. 4). Ceci indique une mode de

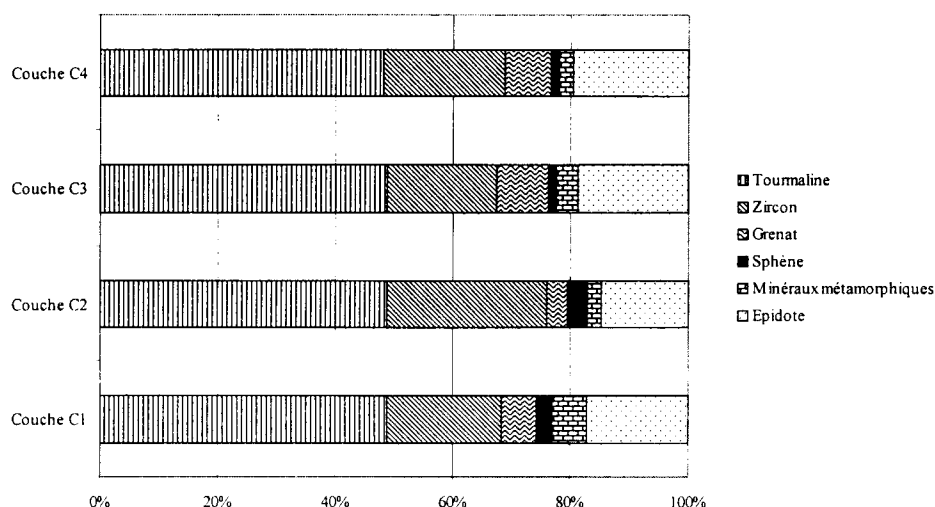


Figure 6. Taux des minéraux lourds dans les différentes couches.

	Sédiments de la grotte des Conques				Formations de l'environnement		
	Couche C4	Couche C3	Couche C2	Couche C1	Calcaires urgonien	Alluvions Anté Quaternaires (Tuchan)	Dépôts de pentes
Tourmaline	48,05	48,75	48,86	48,78	38,03	46,97	56,76
Zircon	20,78	18,75	27,27	19,51	19,72	48,48	25,68
Grenat	7,79	8,75	3,41	6,10	12,68	0	4,05
Sphène	1,30	1,25	3,41	2,44	2,82	0	0
Minéraux métamorphiques	2,60	3,75	2,27	6,10	5,63	0	0
Epidote	19,48	18,75	14,77	17,07	21,13	4,55	13,51

Figure 7. Tableau de données de minéraux lourds dans la grotte des Conques et de l'environnement.

mise en place semblable à celui de la couche C3 mais avec des sédiments plus fins.

Les cailloutis présents à ce niveau sont comparables à ceux observés dans la couche C3. Leur longueur varie de 10 à 25 cm, ils sont de la même nature pétrographique et ils présentent des arêtes peu émoussées. Le pourcentage de la fraction grossière ne dépasse pas 50 %. Tout ceci coïncide avec un léger changement de mise en place.

La minéralogie des argiles

On remarque toujours une diminution du taux moyen de l'illite, qui atteint 45 %, tandis que ceux de la kaolinite et de la chlorite augmentent dans cette couche (fig. 5). Ces variations de pourcentages vers les couches supérieures évoquent une transformation de minéraux argileux. Ces dernières sont liées directement au changement climatique et du milieu.

La micromorphologie

Les constituants de cette couche sont de la même nature que ceux de la couche C3. Par contre, ils ont une taille légèrement inférieure ne dépassant pas 2 cm. Ils sont constitués de calcai-

re bioclastique rarement affecté par des cassures, ce qui différencie la couche C2 de la couche C3. On évoque dans cette dernière, un climat moins rigoureux. Ces éléments sont recouverts par un revêtement argileux parfois laminaire avec des zones carbonatées, ce qui nous laisse penser à un ruissellement postérieur au dépôt.

La matrice est homogène de la base vers le sommet. Elle est très fine et de couleur brun foncée. Elle se présente sous forme de petits agrégats sub-angulaires. A ce niveau, les cassures sont abondantes en comparaison avec la couche C3. Ces fissures sont présentes dans toute la couche. Mais aucune évolution ne semble postérieure à ces cassures.

La couche C1

La granulométrie

Les courbes granulométriques de la fraction inférieure à 2 mm, montrent deux stocks. Le premier est représenté par des sables très fins avec un mode de 45 µm. Le second présente un mode d'environ 270 µm, ce qui définit des sables moyens (fig. 4). Ceci évoque un régime de mise en place plutôt de faible énergie avec des variations vers un courant plus fort.

Ces sédiments emballent des cailloutis (5 à 10 cm de longueur) très peu ou pas altérés, en général anguleux à arêtes vives. Leur pourcentage est faible face à celui des couches C3 et C2, indiquant un climat moins rigoureux.

La minéralogie des argiles

Dans la couche C1, les minéraux argileux présentent des pourcentages variables de 25 % à 42 % (fig. 5). L'illite atteint son plus faible taux.

L'étude des minéraux lourds

L'étude des minéraux lourds permet de comparer les différentes associations minéralogiques et les diverses origines. Les minéraux lourds comportent les minéraux les plus résistants susceptibles de reconnaître l'origine du sédiment.

Dans toutes les couches de ce remplissage, la tourmaline est abondante, avec un taux de 48 %. Le zircon est un minéral ubiquiste, dont le pourcentage est variable entre 18 et 27 % (fig. 6). Quant à l'épidote, elle présente une diminution de la couche C4 (19,5 %) à C2 (14,8 %) et une légère augmentation pour la couche C1 (17 %). Ce minéral peut provenir des schistes et des cornéennes des bassins versants. Il peut provenir aussi de l'altération de la hornblende et les plagioclases (minéraux métamorphiques dont le taux est très faible). La littérature décrit ce minéral comme instable (Cailloux 1959; Grimm 1973; Friis *et al.* 1980; Morton 1984).

Parmi les minéraux métamorphiques, la sphène et le grenat sont présents dans toutes les couches mais à très faibles taux.

Cette association des minéraux lourds correspond à la composition minéralogique du calcaire urgonien (fig. 5) et peut être rapprochée du cortège de minéraux lourds des dépôts de pentes.

L'étude exoscopique

L'exoscopie consiste à observer la surface des grains de quartz à l'aide du microscope électronique à balayage et de déceler les traces d'actions laissées par les différents agents de transport (Le Ribault 1971).

L'étude des grains de quartz montre un fort pourcentage de quartz bi-pyramidaux. Les grains des couches C4 et C3, présentent quelques formes de broyage et de frottement (photos 1 et 2). Par contre la dissolution est plus visible sur les grains de la couche C4 que ceux de la couche C3. Ceci montre une évolution post-dépositionnelle plus intense dans les niveaux anciens.

Toutefois, on remarque dans la couche C2 des grains qui ont gardé les traces de leur transport (photo 3). Ces quartz, d'une forme arrondie, présentent des croissants de chocs et des précipitations de la silice amorphe (fleur de silice). Ceci évoque un transport éolien des grains et puis une évolution dans un milieu aquatique.

En ce qui concerne la couche C1, les grains ronds présentent très peu de traces de chocs éoliens. Ils montrent une dissolution sur certaines parties de leur surface (photo 4).

Synthèse générale: remplissage

Le remplissage de la grotte des Conques est limité par la taille de la cavité karstique, creusée dans le calcaire urgonien selon une direction N125°E. Il a été favorisé par la présence d'un gros bloc qui obstruait la base de l'entrée.

Les traces de ce plancher sont encore visibles sur les parois de la grotte. La formation de ce dernier, avec des lits d'argiles intercalées, a été conditionnée par un climat humide qui a permis aussi la forte carbonatation de la couche C1. Bien que très concrétionné, ce plancher a été détruit sur une grande partie par des phénomènes d'effondrement des parois et de lessivage.

Quatre couches caractérisent le remplissage de cette grotte qui atteint une épaisseur d'environ 1,5 mètres. Il débute par la couche C4 directement déposée sur le substratum. Elle se présente comme la formation la plus épaisse de ce remplissage. Le calage chronologique de cette couche est mal défini. En l'absence de faune et d'outils seules les analyses sédimentologiques nous permettent de placer cette couche dans le cadre de ce remplissage. Comme elle contient des fragments du plancher stalagmitique dont les datations se situent entre 60.000 et 80.000 ans, ce niveau est postérieur à 60.000 ans (fig. 8).

Les sédiments de la couche C4, sablo-argileux sont de couleur brun rouge montrant une évolution post-dépositionnelle. Ces sédiments ont été mis en place par une énergie moyenne, phénomène que confirme l'étude exoscopique montrant des formes de broyage et de frottement. Cette même étude évoque différents phénomènes de dissolution visibles à la surface des grains de quartz. Le pourcentage élevé de l'illite confirme la forte altération de ce niveau. La micromorphologie confirme l'évolution de ce niveau dans un milieu chaud et humide.

Une discontinuité sédimentaire est à noter entre la couche C4 et le reste du remplissage. Ceci est démontré par les différentes analyses et observations réalisées sur l'ensemble des couches. On remarque à la base de C3 un remaniement des sédiments provenant de la couche C4.

Les sédiments de la couche C3 présentent des sables fins bien triés qui évoquent un transport éolien et donc une période plus sèche. Le climat est supposé assez froid, au vu du fort pourcentage des cailloutis craquelés, laissant supposer leur mise en place par gravité. Par contre l'étude micromorphologique montre une évolution de ce niveau dans un milieu humide, évolution vérifiée par les analyses minéralogiques des argiles. L'exoscopie montre cependant que cette évolution post-dépositionnelle est moins intense que dans la couche C4.

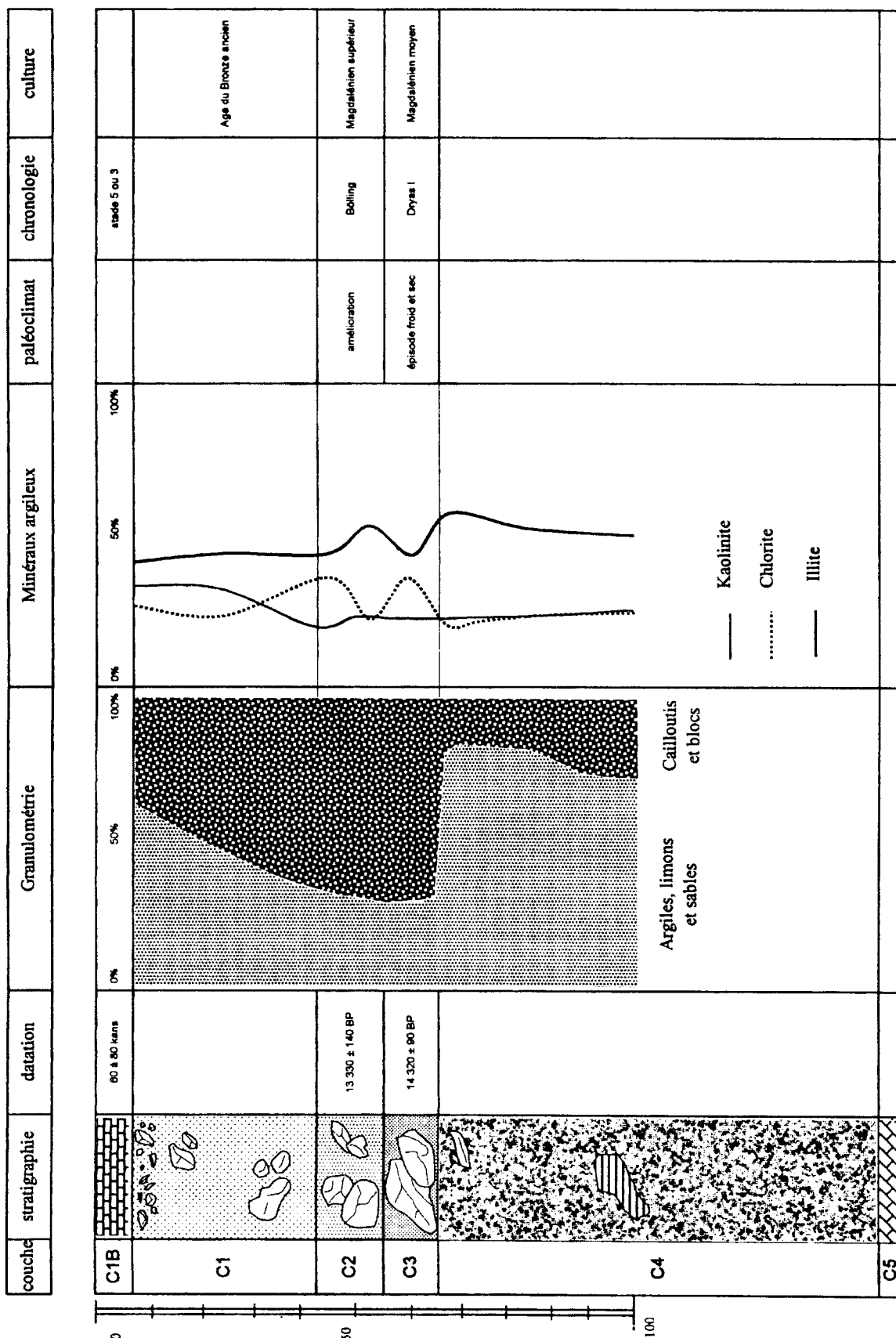


Figure 8. Cadre géochronologique de la grotte des Conques.

Peu de critères différencient la couche C2 de la couche C3, avec un moins bon tri des sables fins et un pourcentage de cailloutis qui diminue. Ces derniers se sont déposés par le phénomène de gel-dégel, pendant une période moins froide, comme le suggèrent également les résultats micromorphologiques et exoscopiques.

La dernière couche C1 ferme le remplissage de cette grotte. Elle est constituée par des sédiments brun gris. Leur étude granulométrique montre deux stocks traduisant des modes différents de mise en place. Le régime de mise en place de dépôts étant d'énergie faible à moyenne, la taille des cailloutis, leur forme et leur pourcentage dans ce niveau indiquent un climat moins rigoureux les niveaux sous-jacents confirmée par la faible présence des traces de chocs éoliens sur les sables. Toutefois, Il faut rester prudent au niveau des interprétations de cette couche, car les sédiments ont été partiellement remaniés. Leur structure et leur disposition micromorphologique nous indiquent ce remaniement. L'évolution des sédiments de la couche C1 est illustrée par les variations du taux d'illite (elle atteint sa plus faible valeur) et donc de ceux de la kaolinite et de la chlorite.

En ce qui concerne les minéraux lourds de tous les niveaux de ce remplissage, un rapprochement peut être fait avec les dépôts de pentes, même si leur association correspond à la composition minéralogique du calcaire urgonien.

Conclusion

Le remplissage de la grotte des Conques à Vingrau correspond à différentes phases du Pléistocène supérieur (fig. 8). Comme dans toutes les grottes, la sédimentation n'a jamais été un phénomène continu et la séquence stratigraphique comprend forcément de nombreuses lacunes.

Grâce aux sondages effectués à travers le remplissage, nous avons acquis maintenant une certaine connaissance de la stratigraphie des formations quaternaires de cette grotte.

Plusieurs grottes du Languedoc et en Espagne du nord, dont le remplissage est daté du Würm récent et du Post-Würm, pourraient faire l'objet d'une investigation semblable

afin de compléter notre connaissance de ces environnements magdaléniens.

Les dépôts qui se sont accumulés progressivement, au cours du Quaternaire, montrent des caractéristiques sédimentologiques étroitement liées aux conditions climatiques qui existaient lors de leur mise en place, et plus particulièrement à l'humidité.

Bibliographie

ALAHYANE A., (1994) - *Étude sédimentologique du remplissage de la grotte des Conques de Vingrau (Pyrénées-Orientales)*. Mémoire de DEA, Université de Perpignan.

CAILLEUX A., (1942) - Les actions éoliennes périglaciaires en Europe. *Mémoire de la société géologique de France. Nouvelle série, T. XXI ; Fascicule 1-2. Feuille 1 à 22. Mem. 46, 176 p.*

CAILLEUX A., (1959) - *Initiation à l'étude des sables et des galets*. Société d'Édition d'Enseignement Supérieur, Paris.

DUCHAUFOR P., (1991) - *Sol, végétation environnement. Pédologie*. Éditions Masson, 289 p.

FEDEROFF N., (1969) - *Caractères micro-morphologiques des pédogenèses quaternaires en France. Études sur le Quaternaire dans le monde*. VIII Congrès. INQUA. Paris 1, p. 76-87.

FEDEROFF N. & COURTY M.A., (1987) - Paléosols. In: *Géologie de la Préhistoire*, édition Géopré, p. 251-280.

FITZPATRICK E.A., (1993) - Soil microscopy and micromorphology. *John Wiley & Sons Ltd, 304 p.*

LARQUE P., (1987) - Diffraction minéralogique de la fraction argileuse. In: *Géologie de la Préhistoire*, édition Géopré, p. 519-540.

LE RIBAUT L., (1971) - *L'exoscopie des quartz. Techniques et méthodes sédimentologiques*. Éditions Masson, 150 p.

MONACO A., (1971) - Étude minéralogique des argiles fluviales du Roussillon. *Bulletin du BRGM (2ème série) Section IV, n° 1*.

PARFENOFF A., POMEROL C. & TOURENQ J., (1970) - *Les minéraux en grains; les méthodes d'étude et détermination*. Éditions Masson, 574 p.

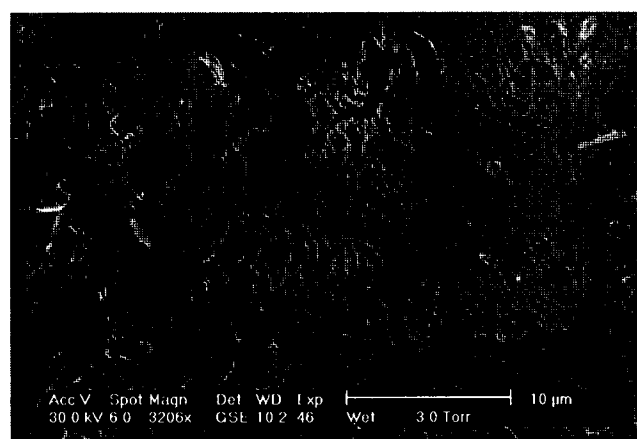
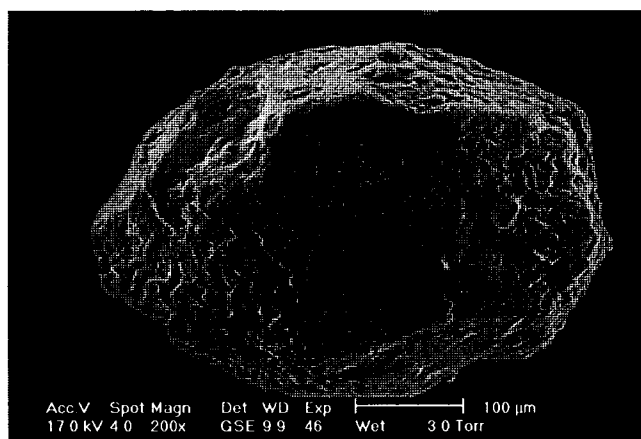


Photo 1. Grain de quartz bipyramidé (Couche C4); montrant une forte dissolution en surface (à gauche) et des traces de broyages (à droite).

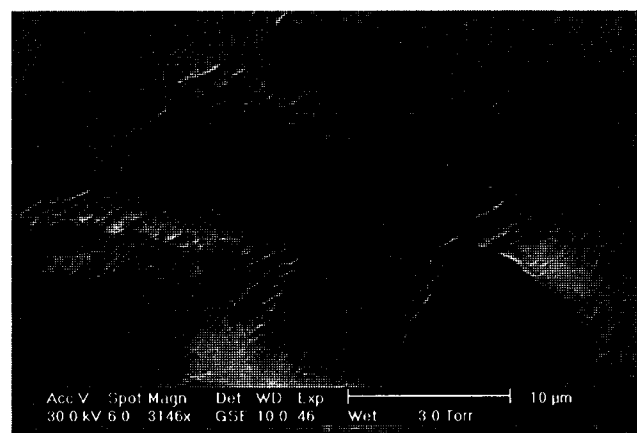
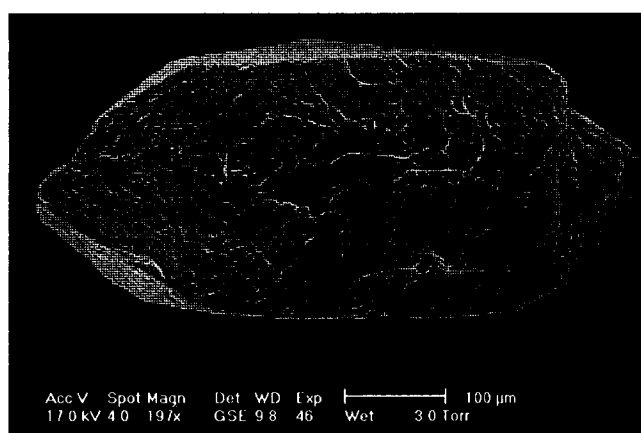


Photo 2. Grain de quartz bipyramidé (Couche C3); montrant une dissolution moins forte (à gauche) et des traces de chocs (à droite).

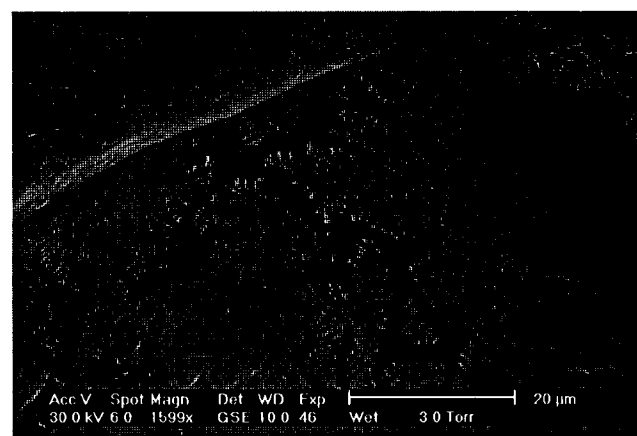
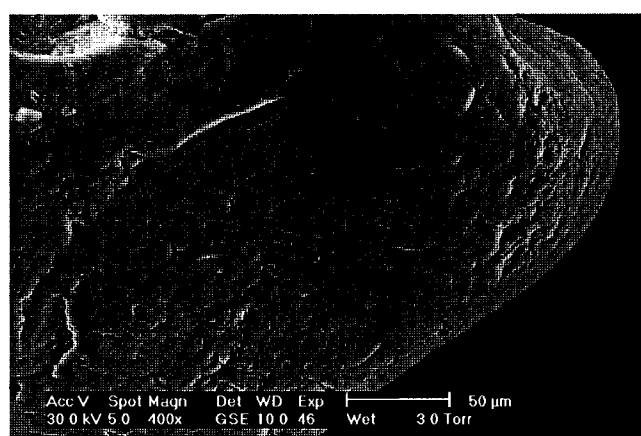


Photo 3. Grain de quartz émoussé (Couche C2); montrant des traces de chocs éoliens (à gauche) et précipitation de la silice amorphe dans un milieu aquatique (à droite).

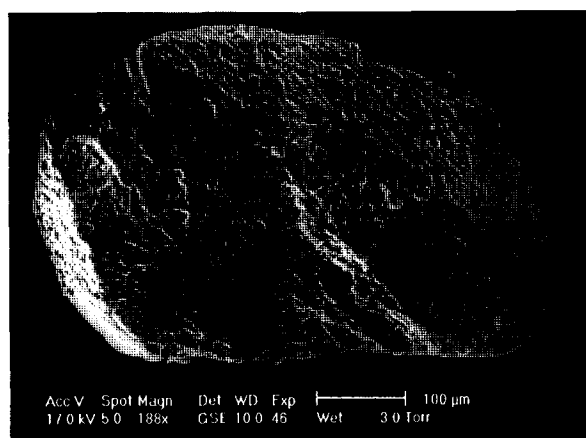


Photo 4. Grain de quartz arrondi (Couche C1); émoussé par l'eau avec des traces de dissolutions.

APPORT DE LA SUSCEPTIBILITE MAGNETIQUE A L'ETUDE DU REMPLISSAGE

Abderrezak DJERRAB

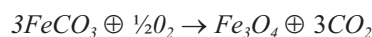
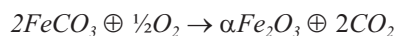
Introduction

La susceptibilité magnétique est l'une des techniques les plus utilisées pour identifier les différentes couches stratigraphiques, étudier la minéralogie magnétique et détecter les foyers au sein du remplissage des grottes.

En général la susceptibilité magnétique augmente en présence de couches argileuses riches en différents types d'oxydes de fer (magnétite, maghémite, ...) et diminue en présence de couches sableuses formées pendant un climat sec.

La roche encaissante et l'environnement proche jouent un rôle très important dans le développement de la susceptibilité magnétique.

Dans les milieux karstiques du bassin méditerranéen, la succession des périodes humides pendant l'hiver, et chaudes pendant l'été, favorise l'oxydation de la sidérite (FeCO_3) présente dans la roche encaissante (calcaire) en magnétite (Fe_3O_4), maghémite (Fe_2O_3), hématite et en d'autres oxydes non stables selon les deux réactions suivantes:



Les deux oxydes obtenus (la magnétite et la maghémite) vont subir plusieurs oxydations très complexes et être transformés en hématite (Ellwood *et al.* 1986), ce qui donne un aspect rougeâtre à tous les sédiments (Pyrénées-Orientales, Côte d'Azur et Andalousie).

Des argiles ferriques (chlorites et/ou glauconites) $\text{Fe}_4\text{Al}_2\text{SiO}_{10}(\text{OH})_{18}$ peuvent contribuer à l'enrichissement du sédiment en différents types d'oxydes de fer par les mêmes processus d'oxydoréduction décrits auparavant (Ellwood *et al.* 1986).

Récemment, la susceptibilité magnétique a été large-

ment utilisée pour étudier les lœss en Chine. Tite et Linigton (1975) montrent que les minéraux magnétiques, plus particulièrement la maghémite, sont le résultat de l'alternance des phénomènes d'oxydoréduction pendant la pédogenèse.

Verosub *et al.* (1993) ont focalisé leurs efforts sur l'étude du rôle du climat par rapport au développement des paléosols. Ce problème est moins compliqué dans l'étude des remplissages des grottes car, une fois les sédiments déposés, ils conservent souvent leur structure et, en général, ne sont pas altérés par les phénomènes de pédogenèse.

L'objectif dans le cadre de ce travail a consisté à mettre en évidence les points suivants:

- les variations de la susceptibilité magnétique tout le long du remplissage de la grotte des Conques;
- l'identification des principaux niveaux stratigraphiques;
- l'apport des paramètres magnétiques: χ_{bf} , χ_{fd} , ARA, SIRM, dans l'étude paléoclimatologique et dans la détermination des différents types de grains magnétiques et de leurs tailles;
- la reconnaissance des différentes composantes magnétiques et leurs paliers de saturation de rémanence pour l'ensemble des échantillons, et leur signification dans l'étude du type et de la taille des grains magnétiques.

Méthodologie

Des mesures de la susceptibilité magnétique volumique (κ_{bf}) ont été réalisées sur le terrain chaque 5 cm aussi bien verticalement qu'horizontalement, à l'aide d'une sonde MS2F (fréquence 958 Hz) connectée à un appareil de type Bartington MS2.

La susceptibilité magnétique massique a été mesurée au laboratoire sur 14 échantillons prélevés sur les coupes. Ces échantillons ont été tamisés pour éliminer tous les grains de diamètre supérieur à 2 mm. Ensuite, des mesures de la susceptibilité magnétique massique (χ_{bf}) à basse et à haute fréquence (0,46 kHz et 4,65 kHz) ont été faites au laboratoire de préhistoire de Tautavel, en utilisant le même appareil MS2 (relié à une sonde MS2B).

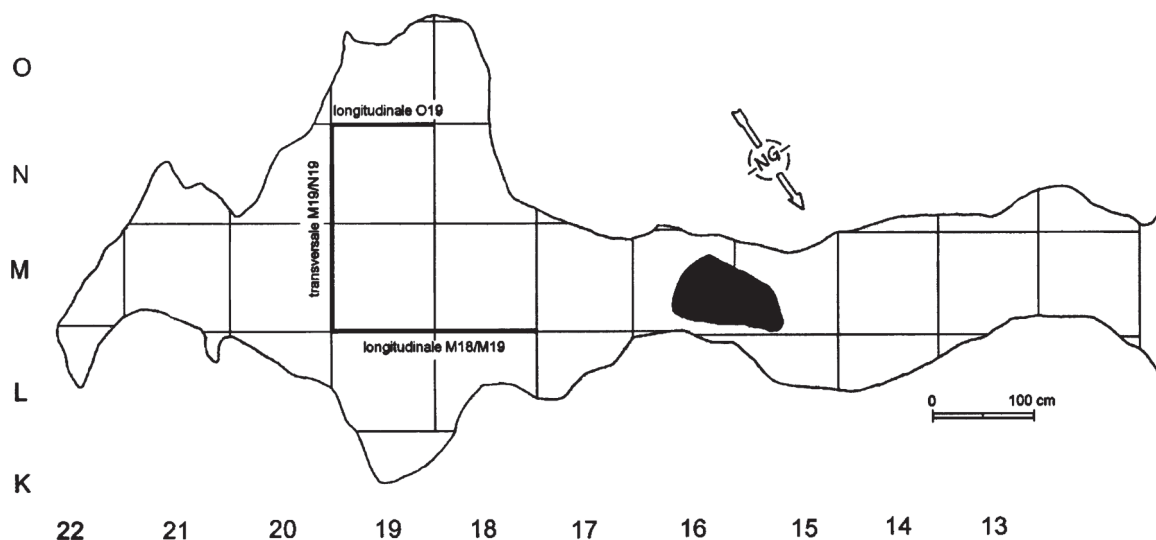


Figure 1. Plan de la grotte des Conques (Vingrau, Pyrénées-Orientales) et localisation des coupes étudiées.

L'aimantation rémanente isothermale de saturation (SIRM) a été mesurée sur les 14 échantillons en poudre (les quatre premiers échantillons ont été prélevés sur la coupe stratigraphique longitudinale N19/O20 à X=50 et le reste des échantillons a été prélevé sur la coupe stratigraphique M19/N19 en M à X=85). Pour ce faire on place l'échantillon dans un électro-aimant, puis on applique un fort champ magnétique (1 T) suivant le nord de l'échantillon, enfin on mesure la SIRM dans un magnétomètre de type "spinner". La dernière étape consiste à mesurer l'aimantation rémanente anhystéritique (ARA) en appliquant un faible champ direct de 0,2 mT, puis un fort champ alternatif de 0,12 T sur l'échantillon dans le sens inverse de l'aimantation à saturation. On place alors l'échantillon dans le magnétomètre afin de mesurer l'ARA acquise.

Quelques échantillons ont subi la procédure proposée par Lowrie (1990). Premièrement, on applique un IRM le long de l'axe Z de l'échantillon dans un champ de 1000 mT, ensuite, un second IRM est appliqué le long de l'axe X avec un champ de 100 mT et, enfin, un troisième suivant l'axe Y dans un champ de 50 mT. Finalement, les échantillons sont désaimantés thermiquement. Cette procédure donne une bonne séparation des différentes composantes magnétiques et de leurs champs coercitifs (Lowrie 1990; Westphal *et al.* 1998).

Résultats

Les cartes de la susceptibilité magnétique volumique (κ_{bf}) montrent la présence de trois niveaux de susceptibilité différente (fig. 2:1-3).

Niveau 1: Correspond à la couche C1 décrit par les sédimentologues. Il se localise entre -40 et -60 cm (fig. 2:1), (κ_{bf}) est faible par rapport aux niveaux sous-jacents, ne dépassant pas $50 \cdot 10^{-5}$. La susceptibilité magnétique massique (χ_{bf}) est com-

parable à la κ_{bf} (fig. 3:1). Le facteur de la susceptibilité magnétique (χ_{fd}) est supérieur à 10% (fig. 3:2). L'aimantation rémanente isothermale de saturation (S.I.R.M) est supérieure à $10 \cdot 10^{-2} \text{ A.m}^2/\text{kg}$ (fig. 3:3). L'aimantation rémanente anhystéritique (A.R.A) est inférieure à $6 \cdot 10^{-4} \text{ A.m}^2/\text{kg}$ (fig. 3:4).

Niveau 2: Correspond aux couches C2 et C3, et se localise entre -60 et -120 cm (fig. 2:2-3). La susceptibilité volumique varie entre 40 et $80 \cdot 10^{-5}$, la χ_{bf} est supérieure à $40 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3/\text{kg}$ (fig. 3:1). La A.R.A est supérieure à $6 \cdot 10^{-4} \text{ A.m}^2/\text{kg}$ (fig. 3:4), et les valeurs de la S.I.R.M sont comparables avec celles de la couche précédente. La χ_{fd} est légèrement inférieure à celui de la couche supérieure (fig. 3:2).

Niveau 3: Correspond à la couche C4, commence à -120 cm (fig. 2:1-3), de couleur rougeâtre, montre des valeurs de κ_{bf} et de χ_{fd} plus élevées que les deux niveaux précédents (fig. 3:1). Le χ_{fd} varie entre 6 et 11 % (fig. 3:2). Les mesures de A.R.A sont groupées autour de $10 \cdot 10^{-4} \text{ A.m}^2/\text{kg}$ (fig. 6.D), et la S.I.R.M varie entre 7 et $17 \cdot 10^{-3} \text{ A.m}^2/\text{kg}$ (fig. 3:3).

Les courbes de l'aimantation à saturation des quatre échantillons (2C1, 4C2, 6C3 et 10C4) montrent que ces derniers se saturent à 90% à 100 mT (fig. 5). Le champ coercitif de la rémanence (B_0)_{cr} est faible pour l'ensemble des échantillons, il varie entre 15 et 20 mT (fig. 5).

Le diagramme proposé par Lowrie montre que les trois échantillons 1C1, 3C2 et 6C3 présentent une faible force de coercivité et deux à trois points de Curie (entre 300 et 400°C, à 580°C et à 680°C) (fig. 6).

La courbe de la susceptibilité magnétique volumique (κ pour 0.6 grammes en poudre) en fonction de la température de l'échantillon 13C4 (0.6 g) (fig. 7:2) indique que la κ diminue à 360°C, augmente légèrement entre 400 et 550°C,

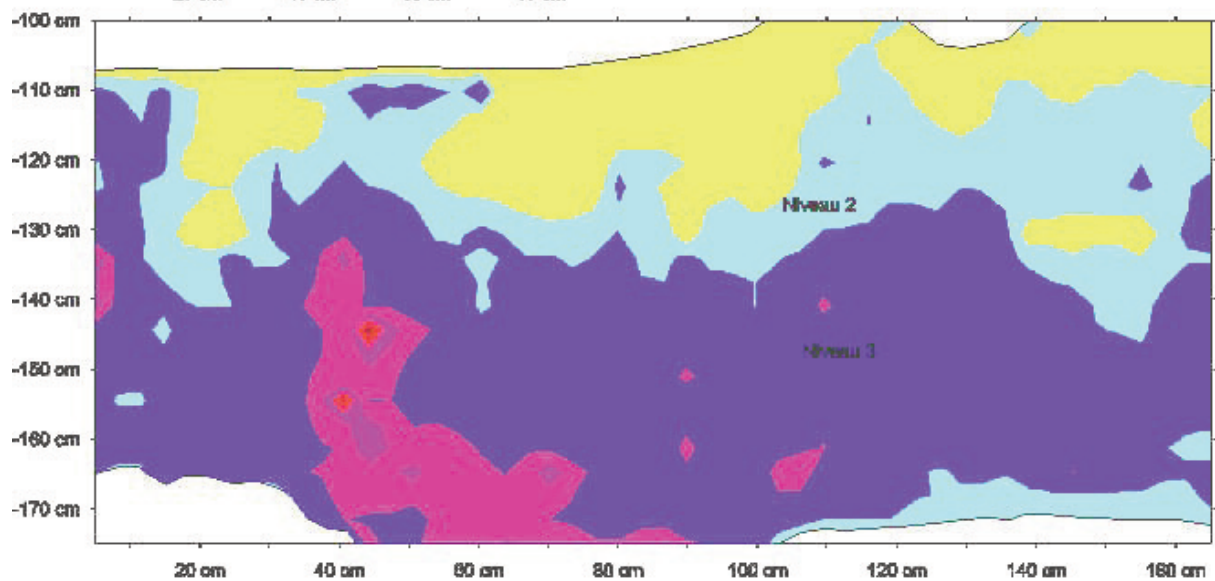
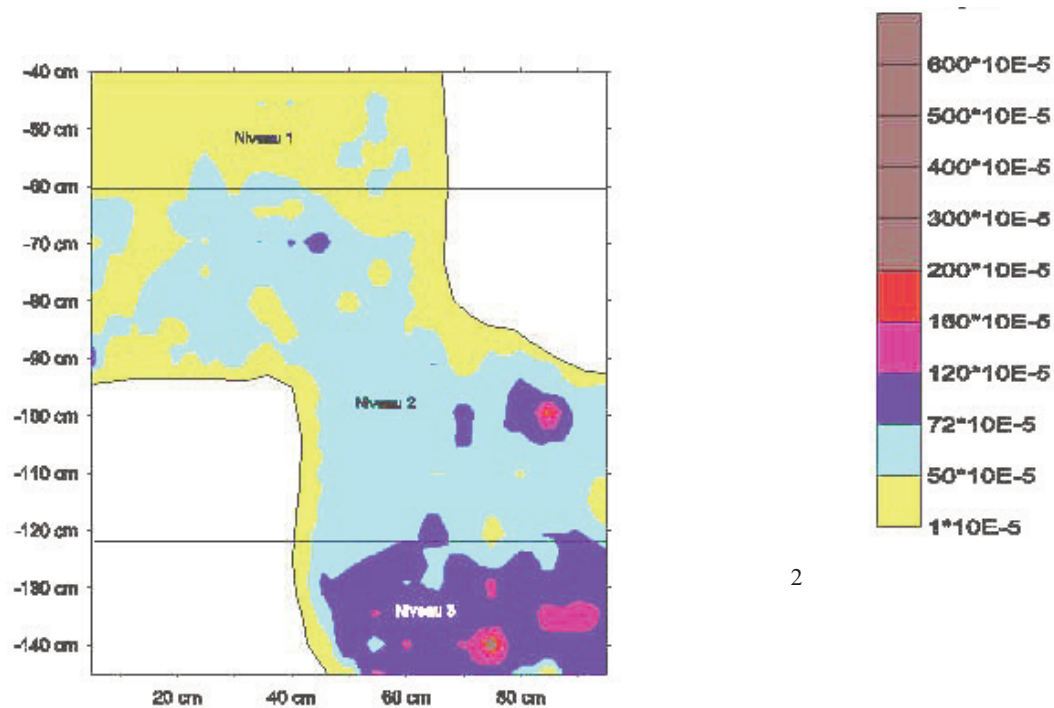
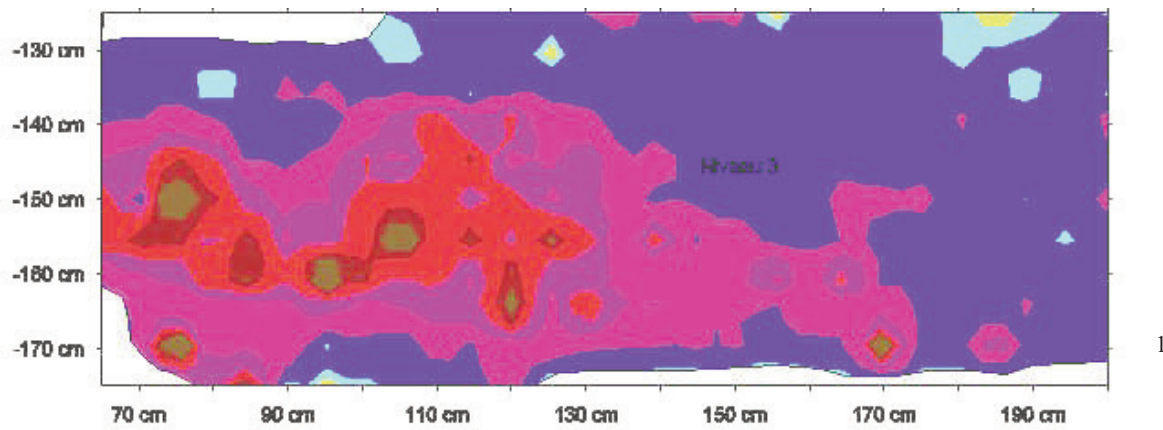


Figure 2. 1. Représentation graphique en deux dimensions de la susceptibilité magnétique volumique sur la coupe transversale M19/N19; 2. Représentation graphique en deux dimensions de la susceptibilité magnétique volumique sur la coupe longitudinale N19/O19; 3. Représentation graphique en deux dimensions de la susceptibilité magnétique volumique sur la coupe longitudinale M18/M19.

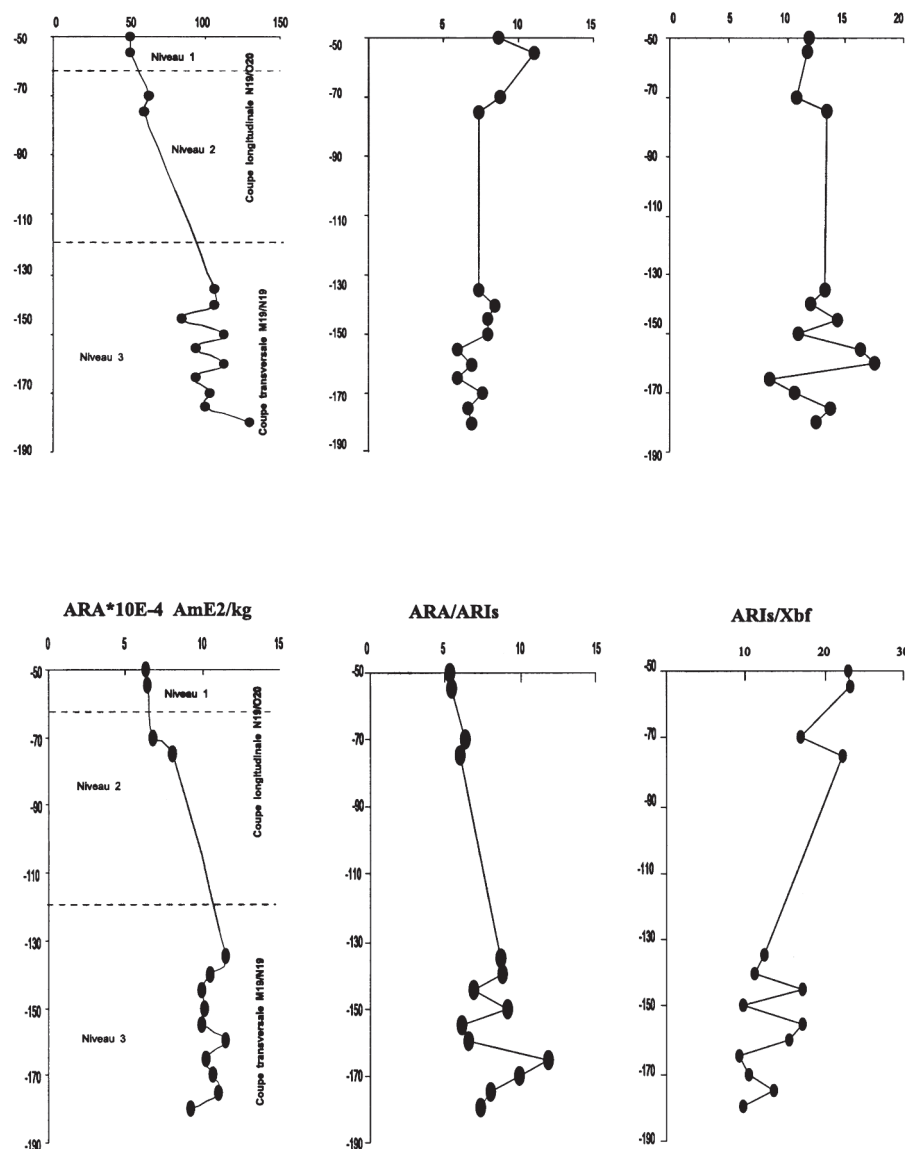


Figure 3. Mesures des paramètres magnétiques: 1. Susceptibilité magnétique à basse fréquence (m^3/kg); 2. Facteur de la susceptibilité magnétique; 3. Aimantation Rémanente Isothermale de saturation ($10\text{E}^{-3} \text{ A.m}^2/\text{kg}$); 4. Aimantation Rémanente Anhystérique ($10\text{E}^{-4} \text{ A.m}^2/\text{kg}$); 5. ARA/SIRM; 6. SIRM/Xbf en kAm^{-1} .

et montre un pic à 500°C qui ressemble à celui de Hopkinsan (variation de H_c avec T) puis chute fortement à 575°C . La courbe de la susceptibilité magnétique pendant le refroidissement de cet échantillon montre une augmentation de la κ liée à la formation des nouveaux oxydes de fer à une température supérieure à 580°C . Pour l'échantillon 4C2 (fig. 7:1), on constate une diminution de la κ à 580°C . La courbe de refroidissement de cet échantillon est semblable à celle de l'échantillon 13C4.

Interprétation

Concernant le niveau 1, les résultats obtenus montrent que la susceptibilité magnétique massique est relativement moins élevée que celle des autres niveaux (fig. 3:1). Le facteur de fréquence de la susceptibilité magnétique est le plus élevé

entre 7 et 11% (fig. 3:2). Il semblerait que cette différence soit due à la présence des grains de diamètre compris entre 0.016 et 0.036 μm (domaine de transition des grains monodomaines en grains superparamagnétiques) (B.A. Maher 1988). Cette constatation ne permet pas d'exclure cependant la présence des grains monodomaines et multidomaines. L'étude sédimentologique de la fraction fine de ce niveau indique la présence de 50 à 60% d'éléments fins (50% de limon et d'argile et 20% de sable fin) et 30% de CaCO_3 . La fraction fine dans le niveau 2 (C2 et C3) est comprise entre 40 et 50% (70% de limon et argile et 21% de sable fin). Le niveau 3 est plus riche en fraction fine, elle varie entre 90 et 95% du sédiment du niveau; les limons et les argiles sont bien représentés (73,4%) (Alahyane 1994). A partir de la répartition de la fraction fine (limon et argile), on constate que le pourcentage de celle-ci diminue de la base vers le sommet, ce qui est en concordance

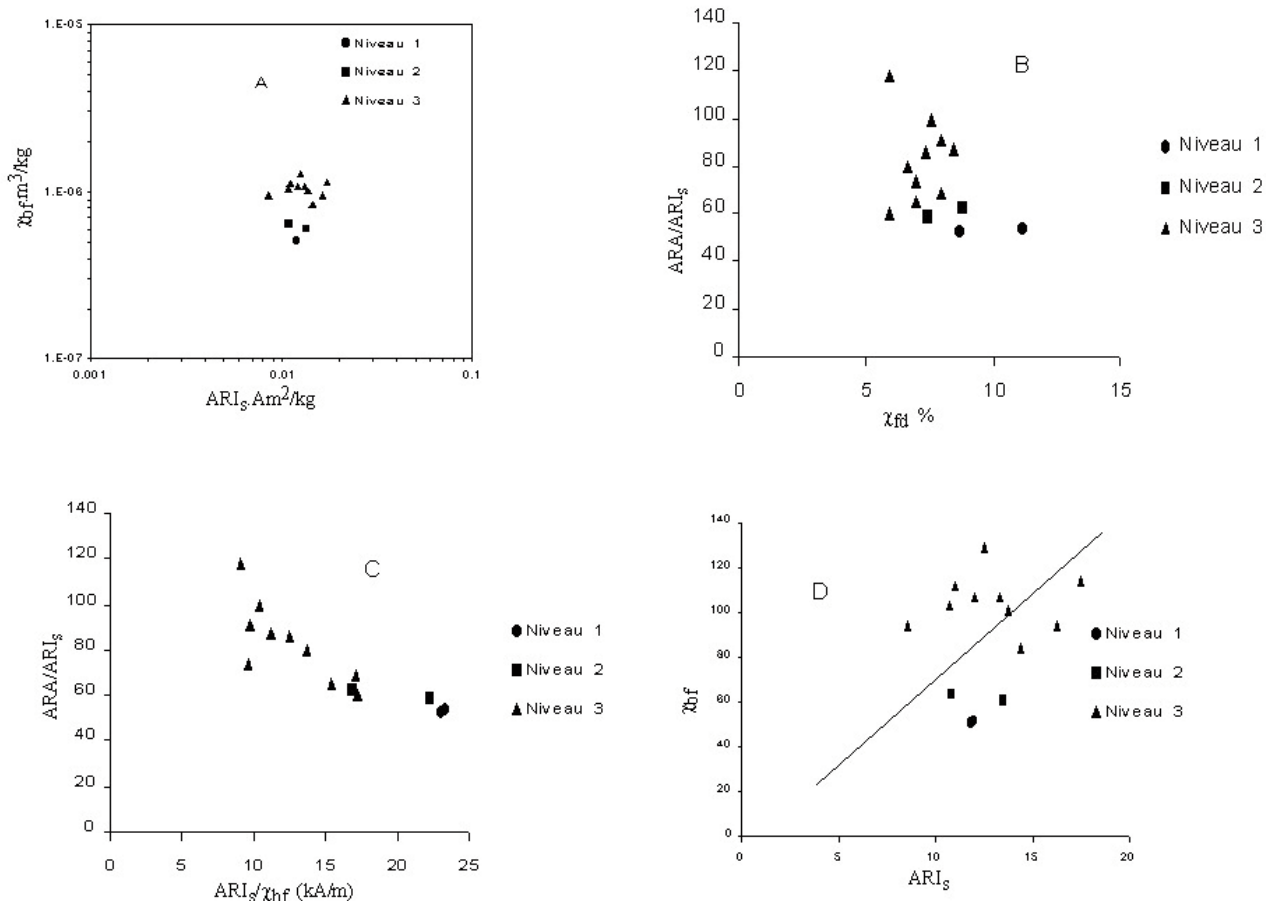


Figure 4. Diagrammes des paramètres magnétiques: A. Diagramme logarithmique de la susceptibilité magnétique massique (m^3/kg) en fonction de l'Aimantation Rémanente Isothermale de Saturation ($A.m^2/kg$); B. $ARA/SIRM$ en fonction du facteur de la susceptibilité χ_{fd} en %; C. $ARA/SIRM$ en fonction de la $SIRM/X$; D. χ_{bf} en fonction de la $SIRM$.

avec les valeurs de la susceptibilité magnétique volumique et massique.

Beaucoup de chercheurs ont montré que les paramètres magnétiques tels que: χ_{bf} , S.I.R.M., A.R.A., $ARA/SIRM$, et $\chi_{bf}/SIRM$ reflètent la nature, la taille et la structure des grains magnétiques (Zhou 1990; Thompson 1980).

La SIRM varie peu dans les niveaux 1 et 2, alors que dans le niveau 3 elle varie d'une façon aléatoire entre 5 et $20.10^{-3}.A.m^2/kg$ (fig. 3:3). La courbe de l'ARA montre une allure semblable à celle de la χ_{bf} (fig. 3:4), et les valeurs augmentent progressivement du sommet vers la base du remplissage. Les valeurs des deux paramètres révèlent que les grains magnétiques des niveaux 1 et 2 sont relativement homogènes, tandis que le niveau 3 est constitué par un mélange non homogène. Au niveau du diagramme logarithmique proposé par R. Thompson et F. Oldfield en 1986 (fig. 4:1), on constate que les grains sont groupés dans une zone caractéristique de la magnétite (grains monodomaines, multidomaines et superparamagnétiques).

La variation du rapport $ARA/SIRM$ est liée directe-

ment à la présence des grains magnétiques porteurs de la rémanence et n'est pas affectée par la présence des grains paramagnétiques ou diamagnétiques (Zhou 1990). Dans notre cas ce rapport montre une bonne corrélation avec la partie supérieure de la courbe de la χ_{bf} (niveaux 1, 2 et une partie du niveau 3), ce qui indique que les oxydes de fer de cette partie du remplissage ont une composition minéralogique plus stable et plus homogène que ceux de la partie inférieure. Cela est confirmé par le graphe en fonction χ_{bf} de SIRM (fig. 4:4), qui montre une relation linéaire pour l'ensemble des échantillons du niveau 1 et 2, et des points dispersés de part et d'autre de la ligne de tendance du niveau 3.

La courbe du rapport $SIRM/\chi_{bf}$ a une allure inverse à celle de la susceptibilité magnétique massique. Théoriquement, dans les domaines de transition des grains monodomaines aux grains superparamagnétiques, la SIRM tend à augmenter, et la χ_{bf} tend à diminuer, tandis que dans le cas des grains monodomaines ou multidomaines, la SIRM montre des valeurs très élevées. Au contraire, l'abondance des grains superparamagnétiques tend à diminuer la SIRM. Le résultat de ce rapport donne des valeurs plus élevées dans la partie supérieure du remplissage (niveau 1 et 2) (fig. 3:6), ce qui est

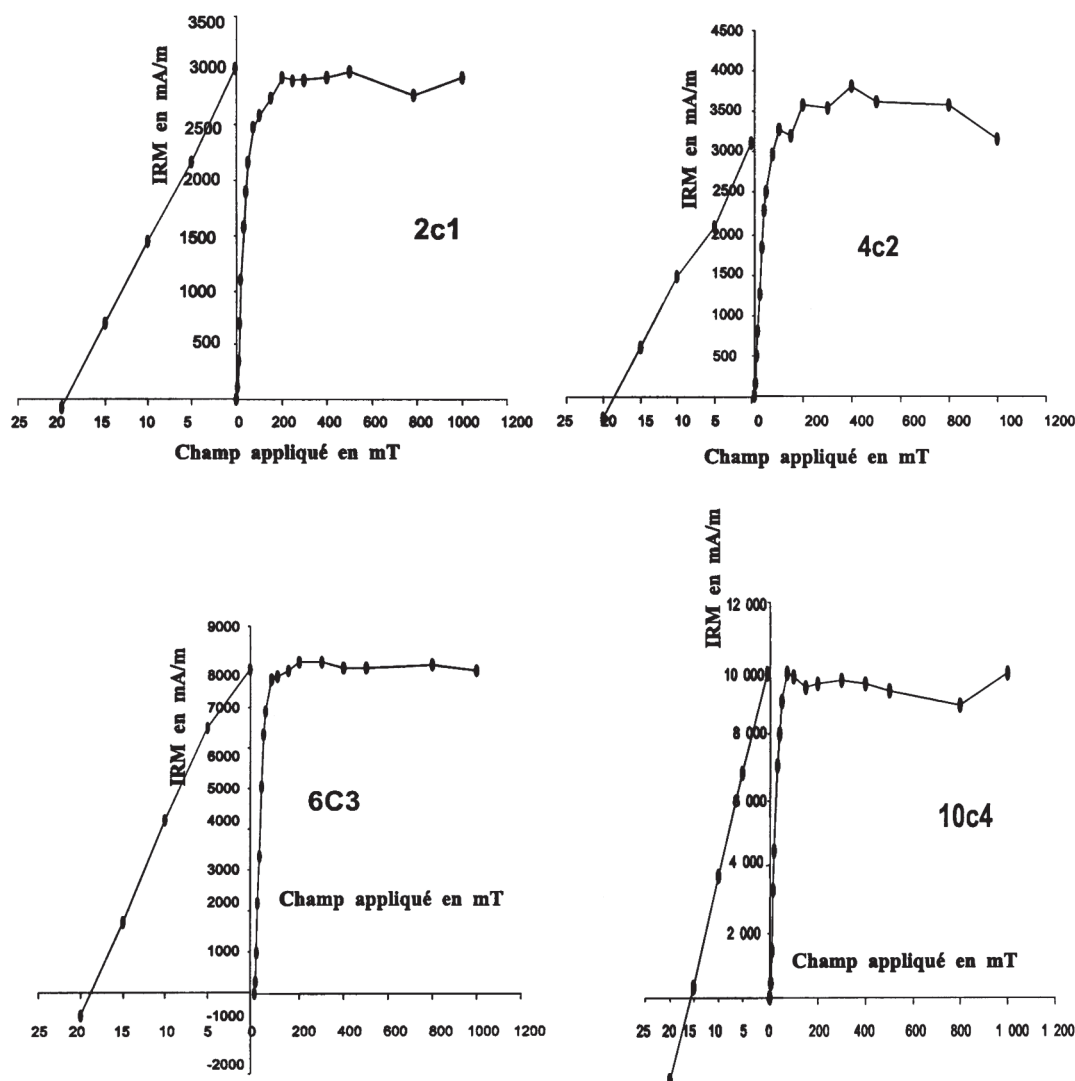


Figure 5. Courbes d'acquisition de l'aimantation à saturation des échantillons: 1. 2C1; 2. 4C2; 3. 6C3; 4. 10C4.

probablement dû à l'abondance des grains fins (diamètre entre 0.016 et 0.036 μm) au sommet et d'un mélange des grains à la base (SP, SSD et MD).

Les deux graphes: ARM/SIRM en fonction de χ_{fd} (fig. 4:2) et ARM/SIRM (fig. 4:3) en fonction de SIRM/ χ_{bf} montrent que les échantillons du niveau de base (niveau 3) ont une susceptibilité et un rapport de ARM/SIRM plus élevés que dans les autres niveaux (fig.4:2-3). Les deux graphes mettent en évidence la granulométrie des grains magnétiques du remplissage; on remarque ainsi que les grains du niveau 3 sont plus fins que ceux des niveaux 2 et 1. Ce résultat est en contradiction avec celui du paragraphe précédent (χ_{fd}). Les résultats du facteur de la susceptibilité (χ_{fd}) étant controversés par de nombreux chercheurs, nous préférons la seconde interprétation. On considère donc que la taille des grains magnétiques diminue progressivement du sommet vers la base et que la susceptibilité magnétique augmente dans le même sens. Cela confirme sans aucun doute la présence d'un fort pourcentage de grains magnétiques à la base du remplissage.

Les courbes de l'aimantation à saturation de l'ensemble des échantillons montrent une SIRM de 90% à 100 mT (fig. 5). L'analyse des courbes d'acquisition progressive de la rémanence isothermale de magnétisation (IRM) indique que toutes les courbes ont la même apparence et que les valeurs de l'IRM sont 3 fois plus élevées à la base (10C4 et 6C3) (fig. 5:4) qu'au sommet du remplissage (fig. 5:1) (10000 mA/m pour le niveau 3 (échantillon 10C4), et 2900 mA/m pour le niveau 1 (échantillon 2C1). Le champ coercitif de la rémanence (B_0)_{cr} est faible, il augmente légèrement de la base vers le sommet (de 15 à 20 mT) (fig. 5). Ces résultats confirment que le niveau 3 est plus riche en grains magnétiques que les niveaux 1 et 2.

Les trois diagrammes de Lowrie présentent une bonne séparation des différentes composantes magnétiques. L'axe Y (coercivité faible) de l'échantillon 1C1 du niveau 1 (fig. 6:1), montre une forte dominance de la maghémite (entre 300 et 400°C) et une faible présence de la magnétite. La courbe de l'axe X (coercivité moyenne) du même échantillon ne montre

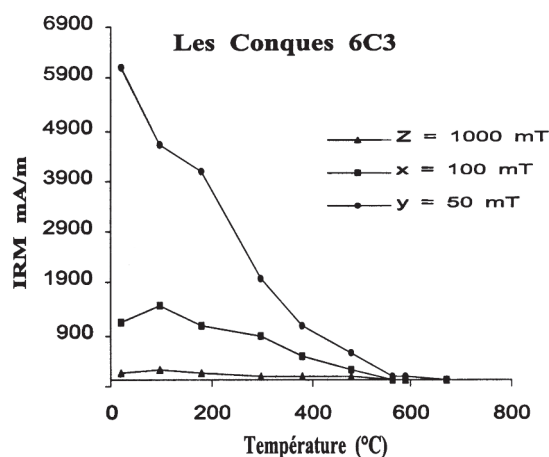
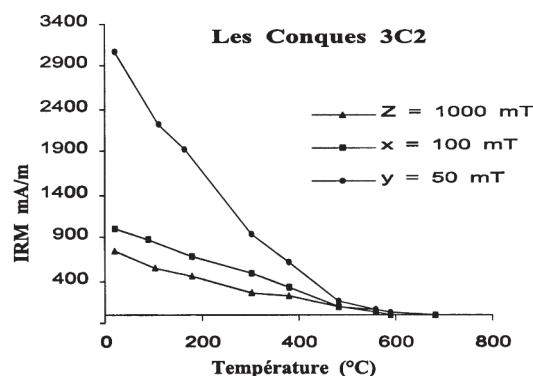
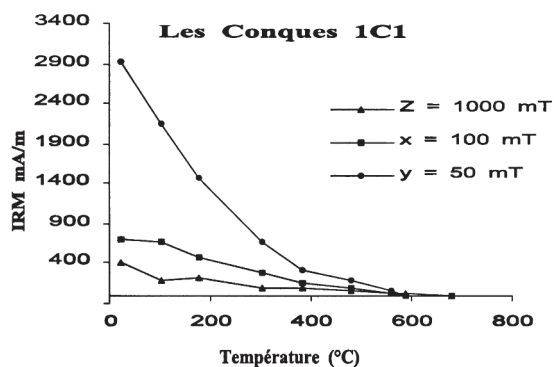


Figure 6. Diagrammes de Lowrie des échantillons: 1. 1C1; 2. 3C2; 3. 6C3.

aucune trace d'hématite au-delà de 680°C. Les deux autres échantillons (6C3 et 3C2) (fig. 6:2-3) sont plus riches en magnétite que le 1C1, avec toujours quelques traces d'hématite sur l'axe X. On note aussi que l'axe Z (coercivité forte) ne montre aucune trace de goéthite (la courbe ne montre aucune chute entre 100 et 150°C). Ces échantillons sont dominés par la magnétite et la maghémite et peut-être également par la titanomagnétite avec une faible présence d'hématite.

Les deux graphes de la susceptibilité magnétique volumique en fonction de la température pour les deux échantillons 4C2 et 13C4 (fig. 7:1-2) révèlent une légère augmentation de la susceptibilité magnétique entre la température

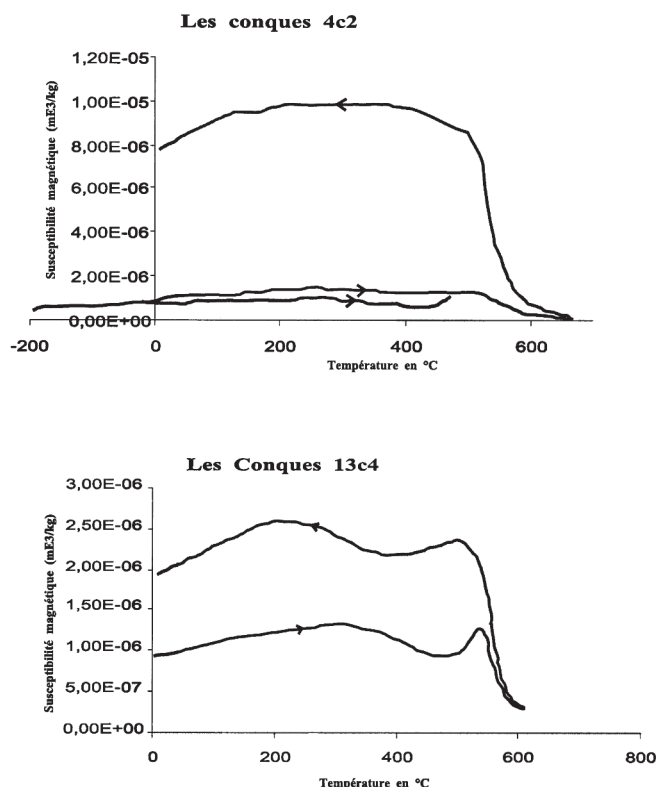


Figure 7. Courbes de la susceptibilité magnétique en fonction de la température des échantillons: 1. 4C2; 2. 13C4.

ambiante et 300°C, puis une diminution entre 300 et 400°C (point de Curie de la maghémite), principalement pour l'échantillon 13C4. Ensuite, une légère augmentation marque soit la transformation probable d'une partie de la maghémite en magnétite ou la variation de Hc avec T (pic de Hopkinson). Enfin, la susceptibilité chute considérablement à 580°C (point de curie de la magnétite) sans atteindre le zéro, cela est probablement dû à l'attribution des grains paramagnétiques. On signale aussi la présence d'hématite qui résiste à une température supérieure à 580°C et présente des plus faibles valeurs de susceptibilité magnétique (l'hématite est donc une matière antiferromagnétique).

L'échantillon 4C2 (fig. 7:1) montre une diminution de la susceptibilité magnétique entre 300 et 400°C (point de transformation de la maghémite), alors qu'entre 400 et 500°C elle reste stable. Il semblerait que cela soit dû à la transformation de la maghémite en hématite et non pas en magnétite. A 580°C, on assiste à une chute brutale de la susceptibilité magnétique provoquée par le point de Curie de la magnétite et on note la présence de traces d'hématite (TC = 670°).

Les courbes montrant l'évolution de la susceptibilité magnétique pendant le refroidissement (de 660°C à la température ambiante) confirment qu'un changement chimique a eu lieu entre 580 et 400°C et que la susceptibilité magnétique augmente brusquement. Cette constatation ne peut être expli-

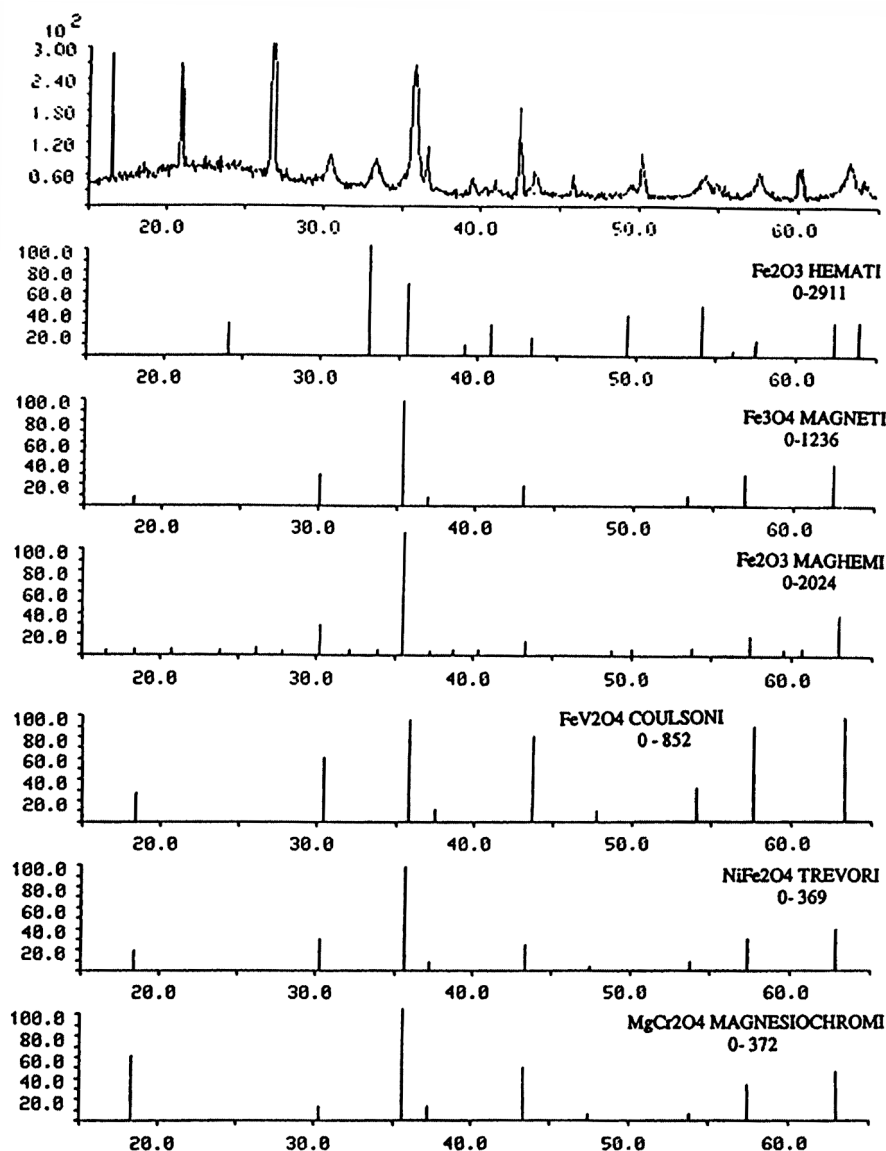


Figure 8. Analyse aux rayons X de l'échantillon 14C4.

quée que par la transformation d'un minéral ferreux présent dans les sédiments (avant et après la chauffe) en magnétite ou en maghénite. L'échantillon 4C2 (fig. 7:1) montre que le κ augmente (elle est 60 fois plus importante) de $1.6 \cdot 10^{-7}$ à 660°C jusqu'à $99 \cdot 10^{-7}$ (entre 580 et 400°C).

La courbe de la κ pendant le refroidissement de l'échantillon 13C4 (fig. 7:2) montre au début une très forte augmentation de la κ de $3.094 \cdot 10^{-7}$ à 600°C à $2.34 \cdot 10^{-7}$ (entre 580 et 450°C). Puis elle diminue à 400°C . Enfin, entre 350 et 200°C , elle augmente de nouveau grâce à la formation de nouveaux minéraux de titanomagnétite (point de Curie: 350 et 150°C) (Rochette & Fillion 1989; Lowrie & Heller 1982; Lowrie 1990).

Les analyses aux rayons X des extraits d'oxydes de fer des échantillons suivants: 8C4, 10C4 et 14C4 confirment la présence de magnétite, de maghémite et d'hématite. En plus

de ces trois minéraux, on note la présence de coulsonite (FeV_2O_4), de trévorite (NiFe_2O_4) et de magnésiochromite (MgCr_2O_4) (fig. 1:2). Il serait nécessaire d'effectuer quelques analyses géochimiques pour confirmer la présence de ces trois oxydes et pour expliquer la présence de vanadium qui semble un peu incongrue.

Conclusion

La susceptibilité magnétique volumique et massique nous a permis d'individualiser 3 niveaux du sommet vers la base. Ces résultats confirment l'étude sédimentologique effectuée par A. Alahyane, dans laquelle il montre une augmentation du pourcentage de la fraction limono-argileuse du sommet vers la base du remplissage, la susceptibilité magnétique évolue de la même façon et montre des valeurs maximales tout à fait à la base du remplissage. A partir des mesures et des calculs de quelques paramètres magnétiques (ARA, SIRM, ARA/SIRM

et $\chi_{bf}/SIRM$), on a pu mettre en évidence la minéralogie des grains magnétiques responsable de l'évolution de la susceptibilité magnétique; à la base (niveau 3), on constate que le pourcentage des grains magnétiques est plus élevé que dans les autres niveaux et que la taille de ceux-ci est plus fine.

Les courbes IRM montrent 90% de SIRM à un champ magnétique faible à moins de 100 mT attestant l'abondance de magnétite et peut-être de maghémite. De plus, il est intéressant de noter que l'IRM de la couche de base (niveau 3) est 3 fois plus importante que celle du niveau supérieur (niveau 1). Le champ coercitif des échantillons est faible (varie entre 15 et 20 mT), ce qui exclut la présence de la goethite (de forte coercivité). Les diagrammes de Lowrie montrent que la magnétite et la maghémite sont les principaux oxydes de fer contrôlant la susceptibilité magnétique, en tenant compte de la présence d'hématite. La courbe de la susceptibilité magnétique en fonction de la température renforce cette constatation.

L'abondance d'encroûtements de composés ferreux au voisinage de la grotte (probablement de la sidérite) nous fait penser que le fer présent dans les sédiments a une origine allochtone: c'est à dire que les oxydes de fer sont le résultat de la décomposition de la sidérite.

En se basant sur cette étude, il nous semble pouvoir proposer l'existence d'un climat humide pour l'ensemble du remplissage. L'humidité paraît cependant être plus accentuée à la base (couche 4). La plus grande abondance de grains magnétiques et de fraction fine à la base, qui nous a conduit à formuler notre hypothèse, pourrait être en partie le résultat d'un déplacement de ces éléments dans le remplissage par les eaux de ruissellement.

Bibliographie

ALAYANE A., (1994) - *Étude sédimentologique du remplissage de la grotte "Les Conques" de Vingrau (Pyrénées Orientales)*. Mémoire de DEA, Muséum National d'Histoire Naturelle, Université de Perpignan.

BAILLS H., (1996) - Les Conques. Un site magdalénien dans la vallée de Tautavel - Vingrau (Pyrénées Orientales). *Cypsel* XI:7-18.

ELLWOOD B.B., BALSAM W., BURKART B., LONG G.J., BUHL M.L., (1986) - Anomalous magnetic properties in rocks containing the mineral siderite: Paleomagnetic implications. *Journal of Geophysical Research* 9-1(N° B 12):12779-12790.

ELLWOOD B.B., MCPHERSON J.G., SEN GUPTA B.K., MATTHEWS M., (1986) - The proposed Eocene - Oligocene stratotype, SW Albania: Not ideal due to magnetostratigraphic inconsistencies, palaios.

LOWRIE W., HELLER F., (1982) - Magnetic properties of marine limestones. *Rev. Geophys. Space Phys.* 20:171-192.

LOWRIE W., (1990) - Identification of ferromagnetic minerals in a rock by coercivity and unblocking temperature properties. *Geophysical research letter*, vol. 17-2:159-162.

MAHER B.A., (1986) - Characterisation of soils by mineral magnetic measurements. *Phys. Earth Planet. Inter.* 42:76-92.

ROCHETTE P., FILLION G., (1989) - Field and temperature behavior of remanence in synthetic goethite: paleomagnetic implications. *Geophysical Research letter* 16:851-854.

THOMPSON R., OLDFIELD F., (1986) - *Environnemental Magnetism*. Allen and Unwin, London, 227 p.

THOMPSON R., STOBBER J.C., TURNER G.J., BLOEMENDAL J., DEARING J., OLDFIELD F., RUMMERY T.A., (1980) - Environmental applications of magnetic measurements. *Science* 207:481-486.

TITE M.S., LININGTON R.E., (1975) - Effect of climate on the magnetic susceptibility of soils. *Nature* 256:565-566.

VEROSUB K.L., FINE F., SINGER M.J., TENPAS J., (1993) - Pedogenesis and paleoclimatic: Interpretation of the magnetic susceptibility record of chinese loess- Paleosoil sequence. *Geology* 21:1011- 1014.

WESTPHAL M., GUREVITCH E.L., SAMSONOV B.V., FEINBERG H., and POZZI J.P., (1998) - Magnetostratigraphy of the lower Triassic volcanics from deep drill SG6 in western Siberia : evidence for long-lasting Permo-Triassic volcanic activity. *Geophys. J. Int.* 134:254-266.

ZHOU L.P., OLDFIELD F., WINTLE A.G., ROBINSON S.G., WANG J.T., (1990) - Partly pedogenic origin of magnetic variations in Chinese loess. *Nature* 346:737-739.

LES CONQUES: UN SITE MAGDALÉNIEN À VINGRAU (PYRÉNÉES-ORIENTALES) ANALYSE POLLINIQUE

Josette RENAULT-MISKOVSKY

Résumé

Le seul échantillon destiné à une analyse pollinique ayant livré un spectre pauvre mais exploitable, provient de la couche C3 à Magdalénien moyen, datée au radiocarbone de 14.320 ± 90 ans BP. Le seul taxon arboré présent est le Pin. Une strate herbacée steppique témoigne d'une flore glaciaire appauvrie qui s'est maintenue durant un épisode climatique très froid et très sec; par comparaison avec les séquences obtenues, précisément à partir des tourbières pyrénéennes, il peut être mis en parallèle avec le Dryas ancien, au début du Tardiglaciaire.

Abstract

Les Conques: a site of magdalenian age at Vingrau (Pyrénées-Orientales). Pollen analysis. Only one sample from the Conques Site was suitable for pollen analysis, that of Layer C3 with a radiocarbon dating of 14.320 ± 90 years BP (Middle Magdalenian). Pinus was the only taxon recognized. A steppic herbaceous stratum indicates that a degenerated glacial Flora persisted during a very cold dry climatic episode. Our results are compared with those obtained from pyrenean peat bogs and lead to conclude that this episode corresponds to lower Dryas at the beginning of the tardiglacial period.

Introduction

La grotte des Conques à Vingrau, est actuellement le seul site magdalénien des Pyrénées-Orientales à faire l'objet d'une fouille et d'une étude paléoenvironnementale. Les coupes déjà dégagées présentent une stratigraphie simple découpée en quatre couches superposées, à savoir de haut en bas:

- la couche C1: archéologiquement stérile;
- la couche C2: à Magdalénien supérieur (date radiocarbone: 13.330 ± 140 BP);
- la couche C3: à Magdalénien moyen (date radiocarbone: 14.320 ± 90 BP);
- la couche C4: archéologiquement stérile (la base de la fouille de cette couche n'atteint pas le substratum).

Les couches C1 et C2 paraissant perturbées, deux prélèvements destinés à une étude pollinique ont été effectués dans la couche C3 à Magdalénien moyen (échantillon 1 et 3); un autre échantillon a été extrait de la couche 4, argile archéologiquement stérile (échantillon 2) (figs. 1 et 2).

Méthodologie

Dix grammes de sédiment pour chaque échantillon ont été traités par la méthode chimique classique (destruction des carbonates à C1H, des silicates à FH et élimination des matières organiques à KOH). Les derniers culots de centrifugation s'étant révélés extrêmement pauvres, ils ont été soumis à une lévigation en liqueur dense (le chlorure de zinc) afin d'extraire le maximum de spores et de grains de pollen. Malgré cette technique de préparation habituellement très performante, les prélèvements 2 (dans la couche 4) et 3 (dans la couche 3) se sont révélés totalement stériles. Seul le prélèvement 1 (dans la couche 3) a permis d'extraire 168 grains de spores et de pollen répartis parmi 14 taxons, pour une lecture d'un maximum de lames (4) l'objectif à immersion (100).

Résultats

Les résultats numériques figurent dans le tableau 1:

- le seul pollen arboréen rencontré à la lecture des 4 lames est

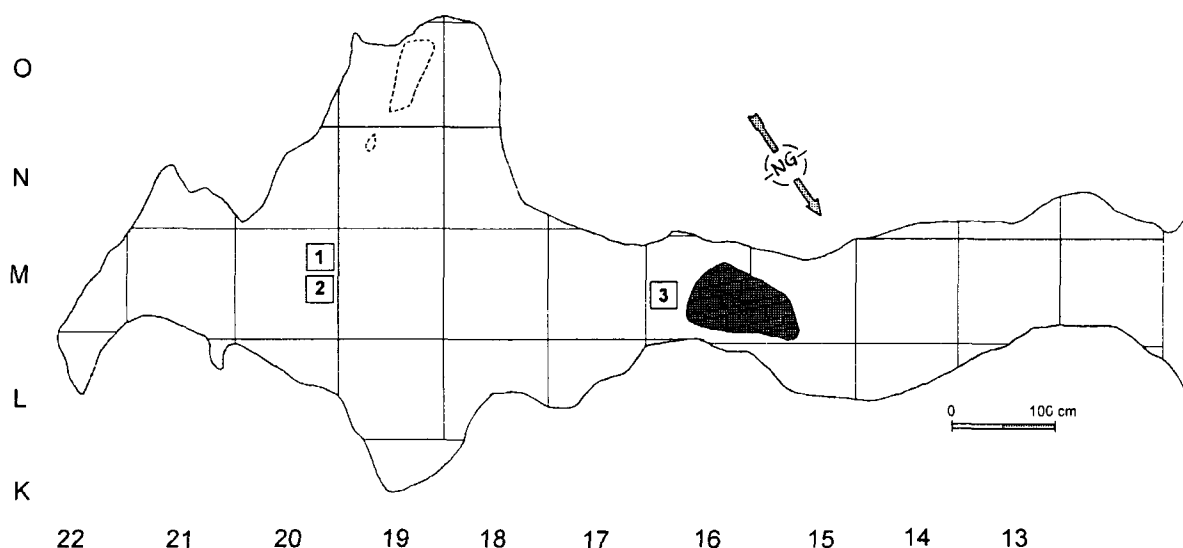


Figure 1. Positionnement des prélèvements dans la cavité (zones M20 et M16).

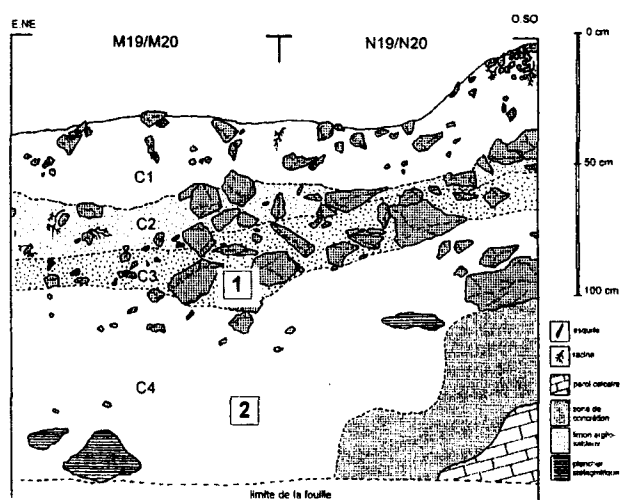


Figure 2. Positionnement des prélèvements sur la coupe stratigraphique (M19/M20 et N19/N20).

celui d'un pin; c'est dire que la représentation du couvert arboré régional (AP) est quasiment nulle;

- le paysage est constitué d'une strate herbacée pauvre en familles, qui sont pour la plupart xériques et/ou steppiques (Asteracées, dont l'Armoise et de nombreuses Cichoriées, Poacées, Caryophyllacées, Chenopodiacees, Lamiacées...);
- la concentration pollinique est extrêmement basse (19 grains par gramme de sédiment).

La médiocrité des résultats numériques est à la limite de l'interprétation en terme de végétation et de climat. Elle est vraisemblablement due à la mauvaise concentration du matériel sporo-pollinique dans un dépôt sédimentaire très oxydé.

Néanmoins, la composition du couvert herbacé steppique témoigne incontestablement d'une flore glaciaire

appauvrie qui s'est maintenue durant un épisode climatique très froid et très sec appartenant à une période rigoureuse du Tardiglaciaire.

La séquence culturelle du Magdalénien moyen de la Couche 3, bénéficiant en outre d'une datation au C14 de 14.320 ± 90 BP, nous pouvons apparenter cet épisode climatique au Dryas ancien, au début du Tardiglaciaire; il a par ailleurs été bien documenté par la palynologie dans les Alpes du Sud, le Massif Central et en Europe du Sud (Beaulieu *et al.* 1982; Beaulieu & Reille 1984; Andrieu *et al.* 1993). Les données palynologiques concernant les Pyrénées et plus précisément les Pyrénées Orientales, ont montré que le début du Tardiglaciaire était caractérisé par une colonisation des sols par une végétation steppique, principalement à *Artemisia* et Poaceae (Jalut *et al.* 1992; Reille & Lowe 1993). L'anthracologie renforce ces résultats (Heintz 1994). L'étude anthracologique, réalisée par C. Heintz, dans la couche 3 des Conques, révèle la présence d'un seul genre, *Juniperus communis*, espèce pionnière par excellence, qui résiste au froid et à la sécheresse (*in litt.*). Cette découverte corrobore notre analyse pollinique en accord avec les données précédemment citées.

Bibliographie

- ANDRIEU V., EICHER U., REILLE M., (1993) - La fin du dernier Pléniglaciaire dans les Pyrénées (France): données polliniques, isotopiques et radiométriques. *C.R. Acad. Sci. Paris* 316-II:245-250.
- BEAULIEU J.L. (de), PONS A., REILLE M., (1982) - Recherches polléna-analytiques sur l'histoire de la végétation de la bordure nord du massif du Cantal (Massif Central, France). *Pollen et spores* XXI-2:251-300.
- BEAULIEU J.L. (de), REILLE M., (1984) - The pollen sequence of les Echets (France): a new element for the chronology of the Upper Pleistocene. *Géographie physique et Quaternaire* 38-1:3-9.

JALUT G., MONSERRAT MARTI J., FONTUGNE M., DELIBRIAS G., VILA PLANA J.M., JULIN R., (1992) - Glacial to interglacial vegetation changes in the northern and Southern Pyrénées: Deglaciation, vegetation cover and chronology. *Quaternary Science Reviews* 11:449-480.

HEINTZ C., (1994) - Quelques exemples pyrénéens illustrant les

transformations du paysage végétal des quinze derniers millénaires. *Actes du Xème colloqui internacional d'Arqueologia de Puigcerda*, Homenatge al Profesor Jean Guilaine, p. 79-86.

REILLE M. & LOWE J.J., (1993) - A re-evaluation of the vegetation history of the Eastern-Pyrenees (France) from the end of the last Glacial to the present. *Quaternary Science Reviews* 12:47-77.

Genres et familles	% (lecture de 4 lames)
<i>Pinus</i>	0,60
AP	0,60
Astéracées (= Composées)	
- <i>Artemisia</i>	2,97
- <i>Centaurea</i>	1,78
- Anthémidées	7,73
- Cichoriées	66,08
Poacées (= Graminées)	2,97
Brassicacées (= Crucifères)	0,60
Caryophyllacées	9,52
Chenopodiacées	1,19
Dipsacacées	0,60
Fabacées (= Légumineuses)	1,19
Lamiacées (= Labiées)	0,60
Cypéracées	0,60
Filicales monolètes	1,19
Indéterminables	2,38
NAP	99,4
Concentration pollinique	19 grains/gramme
Nombre de grains comptés: 168 - 14 taxons	

Tableau 1. Analyse pollinique du prélèvement n°1 couche C3. Magdalénien moyen.

ÉTUDE ANTHRACOLOGIQUE DU SITE MAGDALENIEN DES CONQUES

Christine HEINZ

L'identification anatomique des charbons de bois est effectuée au moyen du microscope à réflexion fond clair/fond noir. L'observation est faite sur fracture à la main selon les trois plans anatomiques du bois - transversal, longitudinal-tangentiel et longitudinal-radial. Les structures observées sont comparées à celles décrites dans les atlas d'anatomie (Boureau 1956; Metcalfe & Chalk 1950, 1983; Greguss 1955, 1959; Jacquot *et al.* 1973; Schweingruber 1978, 1990) et à la collection de référence des bois carbonisés actuels du laboratoire.

L'étude porte sur 12 fragments carbonisés relatifs au niveau magdalénien moyen C3, daté de 14.320 ± 90 BP. Ils se rapportent à un genre unique, *Juniperus*.

Les genévriers identifiés ici présentent d'un point de vue anatomique des rayons ligneux très courts (1 à 4 cellules maximum), critère qui se rapporte plutôt à *Juniperus communis*, *J. thurifera*, *J. nana* ou même *J. sabina*. Les espèces plus thermophyles ne sont pas concernées; en effet, *J. oxycedrus*, *J. phoenicea* présentent des rayons ligneux hauts de 1 à 12 cellules, en moyenne 6. Si toutes ces espèces de genévriers sont des colonisatrices et marquent un paysage végétal en évolution, il est à souligner qu'une détermination anatomique spécifique serait très intéressante d'un point de vue écologique et biogéographique.

J. communis espèce pionnière, très résistante au froid et à la sécheresse, se développe actuellement de l'étage collinéen à la base du subalpin. Actuellement l'aire principale de *J. thurifera* se trouve à l'étage oroméditerranéen des montagnes centre-ibériques et au sud du Maroc. Il présente cependant des colonies importantes dans les Alpes sud-occidentales, les Préalpes du Dauphiné et une station dans les Pyrénées centrales (région de St. Béat). Il est généralement admis qu'il s'agit d'une survivance d'une flore thermophile antéglaciaire, qui s'est maintenue pendant les glaciations en stations rupicoles (Ozenda 1985). *J. nana* et *J. sabina* se développent de l'étage montagnard à la base de l'alpin; le premier est associé aux forêts claires avec *Pinus uncinata* et aux fruticées avec *Juniperus communis*, *Rhamnus apina*, *Amelanchier*,

Sorbus aria, *Arctostaphylos uva-ursi* à la base de l'étage subalpin (Dupias 1985), le second est fréquemment sur rochers, pelouses sèches et forêts claires à *Pinus sylvestris*, *P. uncinata*.

Compte tenu de la faiblesse de l'échantillon, il est très délicat d'interpréter les données anthracologiques du niveau C3 d'un point de vue paléoécologique; tout au plus pouvons nous retracer les cinétiques des végétations obtenues dans la région par les disciplines paléoenvironnementales.

Le début du Tardiglaciaire est appréhendé d'un point de vue anthracologique à Gazel (Aude) [1] niveaux magdalénien moyen, 15.070 BP). les nouveaux résultats obtenus après Vernet (1980), pour ces niveaux sont à considérer (Heinz 1994, sous presse). Des formations héliophiles de type fruticée à genévriers et légumineuses dominent le spectre avec quelques saules et bouleaux, Les genévriers présentent les caractéristiques que ceux identifiés dans le niveau C3.

Les données palynologiques des Pyrénées orientales concernant le début du Tardiglaciaire (Dryas ancien) révèlent une dynamique de colonisation de sols nus par une végétation steppique dominée par *Artemisia* (Reille 1993) et les poaceae. Il est à noter que les tourbières concernées ici s'échelonnent de 850 à 2080 m; en ce sens, l'existence d'une fruticée à *Juniperus* à basse altitude est assez cohérente. Soulignons que - l'événement 15.000 BP - (Beaulieu & Reille 1984) est un bon marqueur chronologique en Europe du sud, de début du Tardiglaciaire (Andrieu *et al.* 1993); il est enregistré, d'un point de vue palynologique, dans les Alpes du sud, le Massif central et en Andalousie (Beaulieu *et al.* 1982).

Puis, l'interstade tardiglaciaire (13.000 - 10.700 BP) est perçu à partir des niveaux du Magdalénien supérieur et Magdalénien terminal de la grotte-abri du Moulin (Hautes-Pyrénées) (Barbaza 1982) [2]. Ils révèlent une formation

[1] La fouille archéologique est sous la direction de D. Sacchi.

[2] La fouille archéologique est sous la direction de M. Barbaza.

caractérisée pour l'essentiel, par des espèces pionnières, héliophiles de type montagnard voire subalpin telles le genévrier, le nerprun des Alpes, l'argousier, nerpruns, saules et bouleaux (Barbaza & Heinz 1992; Heinz et Barbaza, sous presse). Ainsi, entre 13.000 BP environ et 11.500 BP, une végétation forestière se met en place de type fructifiée à *Juniperus* sous climat montagnard sec/subalpin en relation avec une amélioration climatique. Cette dynamique est à corréler à l'interstade tardiglaciaire.

D'un point de vue de l'enregistrement pollinique, le remplissage glacio-lacustre de Barbazan (450 m, Pyrénées centrales), à quelques kilomètres de la grotte-abri du Moulin a permis une approche très précise de la dynamique du paléoenvironnement de la vallée montagnarde de la Garonne de la fin des temps glaciaires à l'actuel (Andrieu 1991; Reille & Andrieu 1995). L'interstade glaciaire est marqué par le début de l'extension de *Juniperus* et l'essor des *Poaceae*. La progression de *Juniperus* dans les assemblages est associée à celle d'*Hippophae* et de *Betula*, et témoigne selon l'auteur de l'installation de fructifiée arbustive près du site (Andrieu 1991).

En conclusion, la présence de *Juniperus* à la fin du Dryas ancien, dans des niveaux magdaléniens moyens, est cohérente avec les données actuelles concernant l'histoire de la végétation en contexte pyrénéen.

Bibliographie

- ANDRIEU V., (1991) - *Dynamique du paléoenvironnement de la vallée montagnarde de la Garonne (Pyrénées centrales, France) de la fin des temps glaciaires à l'actuel*. Thèse, Université de Toulouse, 2, 330 p.
- ANDRIEU V., EICHER U., REILLE M., (1991) - La fin du dernier Pléniglaciaire dans les Pyrénées (France): données polliniques, isotopiques et radiométriques. *C. R. Acad. Sci. Paris* 316-11:245-250.
- BARBAZA M., (1988) - La grotte-abri du Moulin à Troubat (Hautes-Pyrénées). Environnement et Archéologie. *Travaux de l'Institut d'Art Préhistorique*, Université de Toulouse-le-Mirail, XXX:7-38.
- BARBAZA M., HEINZ C., (1992) - La grotte-abri du moulin (Troubat, Hautes-Pyrénées), environnement et Archéologie. In: «Charcola, ancient ecosystems and human impact», colloque international Montpellier, 10-13 septembre 1991, *Bull Soc. Bot. Fr.*, 139, Actual. Bot. (2/3/4), p. 685-695.
- BEAULIEU J.L. (de), REILLE M., (1982) - The pollen sequence of les Echets (France); a new element for the chronology of the Upper Pleistocene. *Géographie physique et Quaternaire* 38(1):3-9.
- BEAULIEU J.L. (de), PONS A., REILLE M., (1982) - Recherches paléanalytiques sur l'histoire de la végétation de la bordure nord du massif du Cantal (Massif central, France). *Pollen et spores* XXI(2):251-300.
- BOUREAU E., (1956) - *Anatomie végétale*. P.U. F., Paris, 752 p.
- DUPIAS G., (1985) - *Végétation des Pyrénées*. Notice détaillée. Éditions du CNRS, 209 p.
- GREGUSS P., (1955) - *Identification of living gymnosperms on the basis of xylotomy*. Akadémiai Kiado Budapest, 263 p.
- GREGUSS P., (1959) - *Holzanatomie der Europäischen Laubhölzer und Sträucher*. Akadémiai Kiado Budapest, 330 p.
- HEINZ C., (1994) - Quelques exemples pyrénéens illustrant les transformations du paysage végétal des quinze derniers millénaires. *Actes du Xème colloque international d'Arqueologia de Puigcerda*, Homenatge al Profesor Jean Guilaine, pp. 79-96.
- HEINZ C., (sous presse) - Les transformations du paysage végétal pyrénéen au cours de l'Épipaléolithique et du Mésolithique. *Actes du Vème congrès international UISPP Épipaléolithique et Mésolithique en Europe*, Grenoble (Isère, France).
- HEINZ C. & BARBAZA M., (sous presse) - Environmental changes during the Tardiglaciaire in central Pyrénées (France): new charcoal analysis and archaeological data. *Review of Palaeobotany and Palynology*, Amsterdam.
- JACQUIOT C., (1955) - *Atlas d'anatomie des bois de conifères*. Centre Technique du Bois, Paris, 135 p.
- JACQUIOT C., TRENARD Y. & DIROL D., (1973) - *Atlas d'Anatomie des bois de Angiospermes*. Centre Technique du Bois, Paris, 175 p.
- METCALFE C.R. & CHALK L., (1950) - *Anatomy of the dicotyledons*. Clarendon Press, Oxford, 1500 p.
- METCALFE C.R. & CHALK L., (1983) - *Anatomy of the dicotyledons*. Clarendon Press, Oxford, 297 p.
- OZENDA C.R., (1985) - *La végétation de la chaîne alpine dans l'espace montagnard européen*. Éditions Masson, 330 p.
- REILLE M. & LOWE J.J., (1993) - *A re-evaluation of the vegetation history of the Eastern Pyrenees (France) from the end of the last Glacial to the present*.
- REILLE M., & ANDRIEU V., (1995) - The late Pleistocene and Holocene in the Lourdes basin, Western Pyrenees, France: new pollen analytical and chronological date. *Veget. Hist. Archaeobot.* 4:1-21.
- SCHWEINGRUBER F.H., (1978) - *Mikroskopische holzanatomie*. Zürcher A.G. Zug, 226 p.
- SCHWEINGRUBER F.H., (1990) - *Anatomie europäischer Hölzer*. Paul Bern und Stuttgart, 800 p.
- VERNET J.L., (1980) - La végétation du bassin de l'Aude, entre Pyrénées et Massif Central, au Tardiglaciaire, d'après l'analyse anthracologique. *Review of Paleobotany and Paleobotany* 30:33-55.

L'ÉVOLUTION ÉCO-CLIMATIQUE PERÇUE PAR L'ANALYSE DES PEUPELEMENTS MALACOLOGIQUES

Joël ANDRÉ

Trois échantillons de la grotte des Conques ont été livrés par Henry Baills: 020C1, 0200C2, M17C3. L'échantillon M17C3, stérile, a été re-échantillonnée par Henry Baills et a fourni un nouveau prélèvement: M17C3 base, satisfaisant sur le plan quantitatif. Ceci n'est pas sans soulever le problème de l'échantillonnage en milieu archéologique, si les prélèvements n'ont pas été effectués sur une colonne stratigraphique ou s'ils n'ont pas été réalisés au cours de la fouille, par unité stratigraphique (US), et sur un espace suffisant pour intégrer toutes les données paléoenvironnementales.

Données brutes

Le détail de l'analyse malacologique est donné en fin d'étude. Le tableau résumant celle-ci figure ci-dessous. (tabl. 1).

Dans les statistiques qui suivent, le premier prélèvement de la couche 3 (C3M173.751) n'a pas été pris en compte.

On constate que quelques espèces seulement représentent l'essentiel de l'effectif. Il s'agit de *Cochlostoma patulum* (Cpa) pour 2108 individus et 56.5 % des coquilles; *Chondrina avenacea* (Cav) 620 individus pour 16.6 % des coquilles; *Cochlicopa lubricella* (Clu) 267 individus pour 7.2 % des coquilles; *Potamias elegans* 259 individus pour 6.9 % des coquilles. Ces quatre espèces constituent 87.2 % des coquilles identifiées.

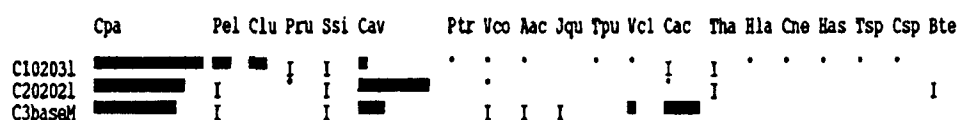
Les deux premières sont des espèces rupestres qui vivent fixées sur le substrat rocheux, elles n'apportent donc pas d'éléments directs sur l'évolution du paléoenvironnement, par contre leur fréquence indiquera la qualité des conditions climatiques et leur évolution par rapport à la chronologie des US. Les autres espèces, a contrario, peuvent expliquer des tendances dans l'évolution du milieu, malgré leur abondance relative faible.

Sur le plan de la richesse il faut noter que C3 et C2

Conques	Cpa	Pel	Clr	Clu	Pru	Ssi	Cav	Ptr	Vco	Aac	Jqu	Tpu	Vcl	Cac	Tha	Hla	Cne	Has	Tsp	Csp	Bte
Echantillon C102031	1553	227	0	267	33	90	187	4	17	4	0	13	10	73	70	4	7	4	13	23	0
Echantillon C202021	485	25	0	0	5	20	40	0	5	0	0	0	0	5	10	0	0	0	0	0	10
Echantillon C3baseM1741	70	7	0	0	0	3	23	0	5	3	5	0	10	30	0	0	0	0	0	0	0
Echantillon C3M173.751	11	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 1. Effectif de chacune des espèces dans les quatre prélèvements.

Examen des fréquences relatives



ECHELLE REPRESENTEE : ' = PRESENT, I DE 1 A 5 %, ■ = DE 5 A 10 %, ■ = DE 10 A 15 %, ■ = DE 15 A 20 %, ■ = DE 20 A 25 %, = DE 25 A 30 %, = DE 30 A 35 %, = DE 35 A 40 %, = DE 40 A 45 %, = DE 45 A 50 %, = DE 50 A 55 %, = DE 55 A 60 %, = DE 60 A 65 %, = DE 65 A 70 %, = DE 70 A 75 %, = DE 75 A 80 %, = DE 80 A 85 %, = DE 85 A 90 %, = DE 90 A 95 %, = DE 95 A 100 %.

Tableau 2. Fréquence relative des principales espèces.

possèdent la même biodiversité avec 9 espèces chacune. C1 se distingue de ces niveaux avec une diversité de 18 espèces.

Examen des fréquences relatives (tabl. 2)

Le diagramme ci-dessus montre très nettement, globalement, une amélioration des conditions climatiques favorables à l'espèce *Cochlostoma patulum* (Cpa), sa fréquence relative est 45 % en C3, 50 % en C2 et 60 % en C1. Pour l'espèce *Chondrina avenacea* (Cav) la différence est surtout sensible entre C3 et C2 avec 15 % et 42 %. L'espèce *Potamias elegans*, quant à elle, est surtout remarquable dans la couche C1 où elle témoigne d'un couvert sinon forestier mais de formations végétales arbustives ou arborées claires.

La régression des fréquences de l'espèce *Cecilioides aciculata* est plus délicate à interpréter. Cette espèce souterraine témoigne d'une activité liée, la plupart du temps, à la matière organique, est peut-être à mettre en liaison avec l'intensité de l'occupation humaine, qui serait forte en C3 et plus réduite dans les deux autres couches.

Enfin l'espèce *Bithynia tentaculata* (Bte) pose une question intéressante concernant les rapports entre la grotte et le proche cours d'eau ou plutôt les zones d'eau calme environnantes. On trouve en C2, 10 opercules de cette espèce sans autre trace de coquilles aquatiques d'autres espèces.

Analyses statistiques

Pour une interprétation statistique désormais classique en analyse de données, une AFC a été réalisée sur une matrice de données ci-dessus. Cette analyse permet de discuter la projection des échantillons sur le graphe factoriel 1-2 (fig. 1), en regard des espèces récoltées. On se souviendra cependant des questions d'échantillonnages déjà signalées et des faibles quantités de sédiments livrées (2 litres pour C1, 4 litres pour C2, 4 litres pour C3). L'interprétation n'est donnée qu'à titre indicatif pour illustrer les propos. Il faut rappeler qu'une espèce rare va engendrer dans l'analyse des distorsions. Celles-ci peuvent être dues soit à un artefact de mauvais échantillonnage ou soit au contraire à la réalité du paléomilieu, sans que l'on puisse trancher sérieusement. Ces réserves étant précisées il appartient de commenter ces résultats dont l'intérêt est de prendre en compte la fréquence de toutes les espèces et donc d'optimiser les comparaisons entre couches, aux réserves près signalées ci-dessus.

Le graphe ci-dessous montre l'opposition entre, d'une part C1, C2 et C3. Cette opposition qui sépare les couches C2 et C3 est due à la présence unique de l'espèce *Jaminia quadridens* (Jqu) dans l'échantillon C3 et c'est cette opposition qui rapproche faunistiquement les échantillons de C1 et C2. Ces mêmes échantillons s'opposent sur l'axe 1 car C2 contient les restes d'une espèce aquatique dont nous avons discuté ci-dessus. Cette analyse fine n'est donc pas satisfaisante, compte tenu de la présence d'espèces trop peu représentées dont le malacologue doit tenir compte mais dont le

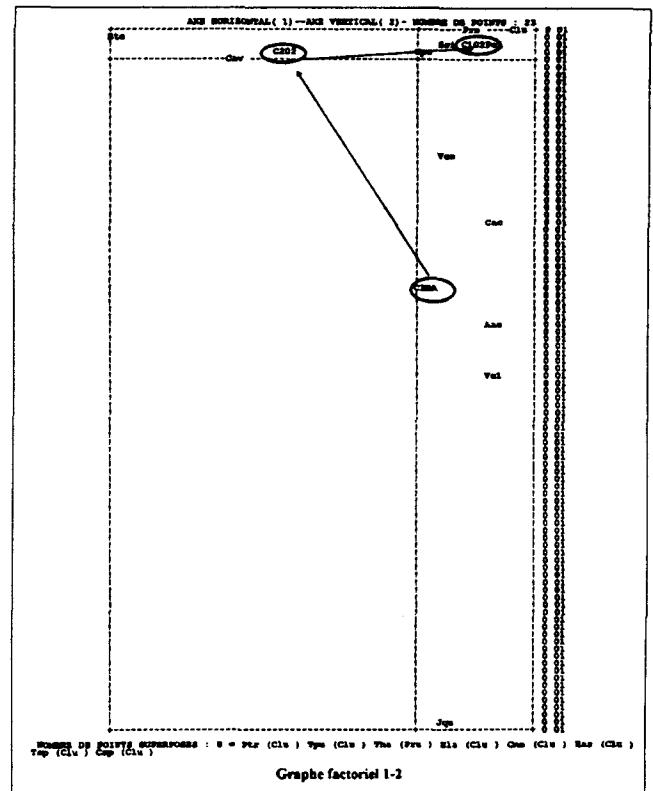


Figure 1. Graphe factoriel 1-2.

paléoécologue doit minimiser l'importance par rapport au contexte environnemental général. Pour cela et afin de lever la contradiction apparente nous avons réalisé un autre traitement statistique sur la même matrice. Nous avons mis en œuvre une classification ascendante hiérarchique avec l'indice de Jaccard. Cet indice ne tient compte que de la présence ou absence des espèces. Le résultat est que l'on retrouve une similarité entre les couches beaucoup plus convenable pour le paléoenvironnementaliste comme l'illustre le dendrogramme.

Ceci restitue au mieux ce que l'interprétation des données brutes permettait d'envisager comme hypothèse de travail avec les indicateurs environnementaux signalés.

Conclusion

Cette étude met en évidence quelques problèmes méthodologiques liés au nombre peu important d'échantillons, à leur volume peu important de sédiment, à la rareté de plusieurs espèces. Les analyses statistiques utilisées restituent ces questions de fond.

Cependant les principales interprétations sont les suivantes:

1. Les échantillons C3 et C2 appartiennent au même ensemble écologique et s'opposent à l'échantillon C1;
2. Le paléoenvironnement est constitué d'un milieu ouvert sec et froid dominé par des espèces d'habitat rupicole;
3. L'augmentation des fréquences absolues et relatives des

principales espèces signalées témoigne d'une amélioration des conditions climatiques en tant que température;

4. La couche 3 semble être liée à une présence de matière organique plus importante (occupation humaine ?);

5. La couche 2 est marquée par la présence discrète mais unique de restes d'une petite espèce de gastéropode aquatique d'eau douce calme;

6. La couche 1 très riche en espèce (18) et en individus (2599) apporte le témoignage d'une faune actuelle ou sub-actuelle, mais dont l'accumulation est probablement répartie sur plusieurs millénaires. Elle témoigne d'un milieu arboré clair et frais. A ce sujet il semble intéressant de noter l'apparition de l'espèce *Cepaea nemoralis* (Cne) habituellement rencontrée dans les stratigraphies à partir des niveaux épipaléolithiques. Cependant ce fait est en opposition marquée avec la présence d'*Helix aspersa*, espèce du début de notre ère. Cette couche probablement remaniée, malheureusement, ne peut servir de référent chronologique ni paléocéologique sérieux.

Grotte des Conques. Étude malacologique

Données brutes

Codification des espèces

Aac - *Acanthinula aculeata*
Bte - *Bithynia tentaculata*
Cac - *Ceciloides acidula*
Cav - *Chondrina avenacea*
Clu - *Cochlicopa lubricella*
Cne - *Cepaea nemoralis*
Cpa - *Cochlostoma patulum*
Sep - *Clausilia* sp.
Has - *Helix aspersa*
Hla - *Helix lapicida*

Jqu - *Jaminia quadridens*
Pel - *Pomatias elegans*
Pru - *Pyramidula rupestris*
Ptr - *Pupilla triplicata*
Ssi - *Solatopupa similis*
Tha - *Testacella haliotidea*
Tpu - *Toltecia pusilla*
Tsp - *Truncatellina* sp.
Vcl - *Vitrea contracta*
Vco - *Vallonia costata*

Étude par espèce

Cochlostoma patulum. La fréquence totale est de 2108 individus, la fréquence moyenne est de 702.7 par échantillon, la fréquence relative par rapport au total est de 56.5 %. L'espèce est présente dans 3 échantillons: C102031, C202021, C3baseM1741.

Pomatias elegans. La fréquence totale est de 259 individus, la fréquence moyenne est de 86.3 par échantillon, la fréquence relative par rapport au total est de 6.9 %. L'espèce est présente dans 3 échantillons: C102031, C202021, C3baseM1741.

Cochlicopa lubricella. La fréquence totale est de 267 individus, la fréquence moyenne est de 89.0 par échantillon, la fréquence relative par rapport au total est de 7.2 %. L'espèce est présente dans 1 échantillon: C102031.

Pyramidula rupestris. La fréquence totale est de 38 individus, la fréquence moyenne est de 12.7 par échantillon, la fréquence relative par rapport au total est de 1.0 %. L'espèce est pré-

sente dans 2 échantillons: C102031, C202021.

Solatopupa similis. La fréquence totale est de 113 individus, la fréquence moyenne est de 37.7 par échantillon, la fréquence relative par rapport au total est de 3.0 %. L'espèce est présente dans 3 échantillons: C102031, C202021, C3baseM1741.

Chondrina avenacea. La fréquence totale est de 620 individus, la fréquence moyenne est de 206.7 par échantillon, la fréquence relative par rapport au total est de 16.6 %. L'espèce est présente dans 3 échantillons: C102031, C202021, C3baseM1741.

Pupilla triplicata. La fréquence totale est de 4 individus, la fréquence moyenne est de 1.3 par échantillon, la fréquence relative par rapport au total est de 0.1%. L'espèce est présente dans 1 échantillon: C102031.

Vallonia costata. La fréquence totale est de 27 individus, la fréquence moyenne est de 9.0 par échantillon, la fréquence relative par rapport au total est de 0.7 %. L'espèce est présente dans 3 échantillons: C102031, C202021, C3baseM1741.

Acanthinula aculeata. La fréquence totale est de 7 individus, la fréquence moyenne est de 2.3 par échantillon, la fréquence relative par rapport au total est de 0.2 %. L'espèce est présente dans 2 échantillons: C102031, C3baseM1741.

Jaminia quadridens. La fréquence totale est de 5 individus, la fréquence moyenne est de 1.7 par échantillon, la fréquence relative par rapport au total est de 0.1 %. L'espèce est présente dans 1 échantillon: C3baseM1741.

Toltecia pusilla. La fréquence totale est de 13 individus, la fréquence moyenne est de 4.3 par échantillon, la fréquence relative par rapport au total est de 0.3 %. L'espèce est présente dans 1 échantillon: C102031.

Vitrea contracta. La fréquence totale est de 20 individus, la fréquence moyenne est de 6.7 par échantillon, la fréquence relative par rapport au total est de 0.5 %. L'espèce est présente dans 2 échantillons: C102031, C3baseM1741.

Ceciloides acicula. La fréquence totale est de 108 individus, la fréquence moyenne est de 36.0 par échantillon, la fréquence relative par rapport au total est de 2.9 %. L'espèce est présente dans 3 échantillons: C102031, C202021, C3baseM1741.

Testacella haliotidea. La fréquence totale est de 80 individus, la fréquence moyenne est de 26.7 par échantillon, la fréquence relative par rapport au total est de 2.1 %. L'espèce est présente dans 2 échantillons: C102031, C202021.

Helicigona lapicida. La fréquence totale est de 4 individus, la fréquence moyenne est de 1.3 par échantillon, la fréquence relative par rapport au total est de 0.1 %. L'espèce est présente dans 1 échantillon: C102031.

Cepaea nemoralis. La fréquence totale est de 7 individus, la

fréquence moyenne est de 2.3 par échantillon, la fréquence relative par rapport au total est de 0.2 %. L'espèce est présente dans 1 échantillon: C102031.

Helix aspera. La fréquence totale est de 4 individus, la fréquence moyenne est de 1.3 par échantillon, la fréquence relative par rapport au total est de 0.1 %. L'espèce est présente dans 1 échantillon: C102031.

Truncatellina sp. La fréquence totale est de 13 individus, la fréquence moyenne est de 4.3 par échantillon, la fréquence relative par rapport au total est de 0.3 %. L'espèce est présente dans 1 échantillon: C102031.

Clausilia sp. La fréquence totale est de 23 individus, la fréquence moyenne est de 7.7 par échantillon, la fréquence relative par rapport au total est de 0.6 %. L'espèce est présente dans 1 échantillon: C102031.

Bithynia tentaculata. La fréquence totale est de 10 individus, la fréquence moyenne est de 3.3 par échantillon, la fréquence relative par rapport au total est de 0.3 %. L'espèce est présente dans 1 échantillon: C102031.

Étude par échantillon

Échantillon C102031. La richesse est de 18 espèces, dont les codes sont (cf. tables de correspondance), Cpa, Pel, Clu, Pru, Ssi, Cav, Ptr, Vco, Aac, Tpu, Vcl, Cac, Tha, Hla, Cne, Has,

Tsp, Csp. Le total des individus est de 2599, il correspond à une fréquence relative de 69.7 %. Les espèces dont la fréquence relative est supérieure à 5 % sont les suivantes: Cpa (59.8 %), Pel (8.7 %), Clu (10.3 %), Cav (7.2 %). Le nombre d'espèces terrestres est de 16 et la fréquence des individus de 100%. Le nombre d'espèces aquatiques est de 0 et la fréquence des individus de 0 %.

Échantillon C202021. La richesse est de 9 espèces, dont les codes sont (cf. tables de correspondance), Cpa, Pel, Pru, Ssi, Cav, Vco, Cac, Tha, Bte. Le total des individus est de 975, il correspond à une fréquence relative de 26.1 %. Les espèces dont la fréquence relative est supérieure à 5 % sont les suivantes: Cpa (49.7 %), Cav (42.1). Le nombre d'espèces terrestres est de 8 et la fréquence des individus de 99.0 %. Le nombre d'espèces aquatiques est de 1 et la fréquence des individus de 1.0 %.

Échantillon C3baseM1741. La richesse est de 9 espèces, dont les codes sont (cf. tables de correspondance), Cpa, Pel, Ssi, Cav, Vco, Aac, Jqu, Vcl, Cac. Le total des individus est de 156, il correspond à une fréquence relative de 4.2 %. Les espèces dont la fréquence relative est supérieure à 5 % sont les suivantes: Cpa (44.9 %), Cav (14.7), Vcl (6.4 %), Cac (19.2 %). Le nombre d'espèces terrestres est de 9 et la fréquence des individus de 100%. Le nombre d'espèces aquatiques est de 0 et la fréquence des individus de 0.0 %.

Le nombre total de coquilles étudiées pour cette étude, ramené à des échantillons de 10 litres, est de 3730.

LES MICROMAMMIFERES DE LA GROTTE DES CONQUES

Emmanuel DESCLAUX

Quinze espèces de micromammifères ont été reconnues dans le remplissage de la grotte des Conques (tabl. 1). Malgré le nombre restreint d'individus recueillis dans les trois niveaux archéologiques, cette faune présente un intérêt paléoécologique non négligeable.

Dans la couche 3, la présence de deux espèces actuellement exclues du biome méditerranéen et limitées aux zones de haute altitude (*Microtus arvalis* et *Arvicola terrestris*) associées à un taxon inféodé aux steppes continentales d'Europe centrale (*Citellus superciliosus*) indique un climat plus froid que l'actuel et un milieu ouvert.

La persistance du Souslik (*C. superciliosus*) et du campagnol des champs (*M. arvalis*) dans la couche 2 suggère des conditions climatiques et environnementales comparables. La présence d'espèces occupant préférentiellement l'Europe moyenne et méditerranéenne, comme *Crocidura russula* qui fréquente les étages méditerranéens et sub-méditerranéens dans les Pyrénées-Orientales, tend cependant à limiter la caractéristique froide du climat et souligne la position méridionale du site.

Dans la couche 1, la bonne représentation des espèces méditerranéennes est vraisemblablement liée à un réchauffement climatique.

Les micromammifères recueillis dans le remplissage de la grotte des Conques témoignent de milieux variés, caractérisés par une alternance de zones boisées (présence de *Glis glis*, *Apodemus sylvaticus*, *Eliomys quercinus* et *Pipistrellus pipistrellus*), d'espaces découverts arides (*Citellus superciliosus* et *Microtus arvalis*) ou humides (*Microtus agrestis*) et de zones rupicoles (*Chionomys nivalis*).

Dans le département des Pyrénées-Orientales, où la vigueur du relief se traduit par un passage rapide des biotopes méditerranéens aux biotopes alpins sur environ 50 km, entre la côte et le Mont Canigou (2785 m), la répartition des micromammifères est intimement liée au paysage (Fons et alii 1980). Il est fort probable que des oscillations climatiques de

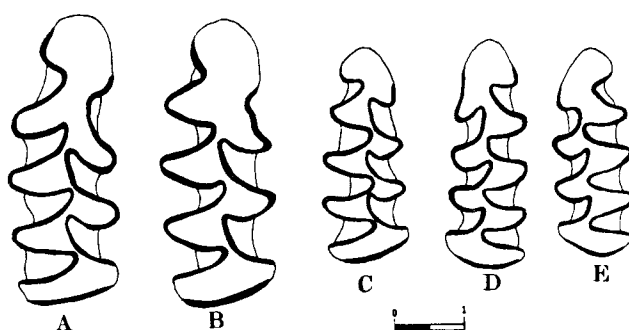


Figure 1. Rongeurs de la grotte des Conques. Grotte des Conques: rodents. A. *Arvicola sapidus* M₁D, zone M20 couche 2; B. *Arvicola terrestris* M₁D, zone L16 couche 3; C. *Chionomys nivalis* M₁D, zone N20 couche 2; D. *Chionomys nivalis* M₁G, zone N20 couche 3; E. *Chionomys nivalis* M₁G, zone M21 couche 1. Échelle: 1 mm.

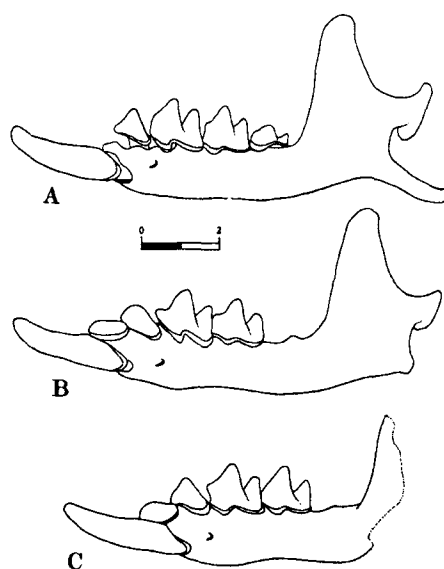


Figure 2. Soricidae de la grotte des Conques. Grotte des Conques: Soricidae. A. *Crocidura fussula* I₁-M3 G, zone N19 couche 3; B. *Crocidura russula* I₁-M2 G, zone N19 couche 3; C. *Crocidura russula* I₁-M2 G, zone L19 couche 1. Échelle: 2 mm.

faible amplitude se soient manifestées durant le Quaternaire par un certain jeu de la zonation altitudinale. Par contre, la présence d'une espèce allochtone inféodée aux steppes continentales d'Europe centrale, *Citellus superciliosus*, dans les couches 2 et 3 de la grotte des Conques peut être corrélée à une fluctuation climatique bien marquée.

Bibliographie

FONS R., LIBOIS R. & SAINT-GIRONS M.C., (1980) - Les micromammifères dans le département des Pyrénées-Orientales. Essai de répartition altitudinale en liaison avec les étages de végétation. *Vie et Milieu* 30(3-4):285-299.

	Couche 1	Couche 2	Couche 3
Insectivores			
<i>Talpa europaea</i>	x		x
<i>Crocidura russula</i>	x		
Chiroptères			
<i>Rhinolophus ferrum equinum</i>	x		x
<i>Pipistrellus cf. pipistrellus</i>			x
<i>Eptesicus cf. nilssoni</i>		x	
Rongeurs			
<i>Glis glis</i>	x		
<i>Eliomys quercinus</i>	x	x	x
<i>Apodemus sylvaticus</i>	x	x	x
<i>Citellus superciliosus</i>		x	x
<i>Arvicola sapidus</i>		x	x
<i>Arvicola terrestris</i>			x
<i>Chionomys nivalis</i>	x	x	x
<i>Microtus arvalis</i>	x	x	x
<i>Microtus agrestis</i>	x	x	x
Lagomorphes			
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	x	x	x

Tableau 1. Distribution des micromammifères dans la grotte des Conques.
Distribution of micromammals (insectivores, rodents and bats) in the sequence.

RESTES OSSEUX DE LAGOMORPHES DANS LES COUCHES C2 ET C3: AUTEURS DES ACCUMULATIONS

Patricia BERLIC

Introduction

L'importance de l'étude des lagomorphes à partir de l'échantillon extrait des sédiments archéologiques n'est plus à démontrer. Elle permet, après une approche paléontologique, de dresser le tableau de la population considérée et d'identifier les auteurs grâce à l'étude des traces observées.

Présentation des espèces et caractères de la population

Les lagomorphes identifiés dans les couches C2 et C3 des Conques relèvent uniquement de l'espèce *Oryctolagus cuniculus*. On note l'absence du lièvre et de l'*Ochotona*. Nous donnons les mesures prises sur les différents ossements de l'espèce *Oryctolagus cuniculus huxleyi* (tabls. 1 à 10). Ils concernent des individus identifiés comme provenant soit de la couche C2, soit C3. Nous nous sommes posé la question de l'homogénéité des deux populations ce qui nous a engagé à évaluer la dispersion relative par le biais d'une appréciation du coefficient de variabilité. Ce dernier a été calculé pour toutes les parties anatomiques ayant livré suffisamment de restes mesurables.

Ces calculs concernent seulement la couche C3, le coefficient de variabilité (V) calculé sur les différentes parties anatomiques est à 50 % compris entre 4 et 10, mais 50 % représentent des valeurs inférieures à 4.

En conclusion, la population est homogène d'un niveau à l'autre.

Les profils de représentation (P.R.) du lapin

Cette approche est basée sur le calcul du pourcentage de représentation (PR) pour chaque élément de squelette du lapin (Dodson & Wexlar 1979). Le PR se calcule de la façon suivante:

$$PR = \frac{FO}{FT \times NMI} \times 100$$

PR: pourcentage de représentation.

NMI: nombre minimal d'individus calculé à partir de l'os le plus fréquemment rencontré.

FT: fréquence théorique de représentation de chaque élément du squelette estimée pour un individu.

FO: fréquence observée pour chaque partie anatomique.

Pour les lapins, FT est estimé à partir du nombre de chaque élément squelettique rencontré chez un individu. Il comprend: 1 crâne + 2 mandibules + 4 incisives sup. + 2 incisives inf. + 12 dents jugales sup. + 10 dents jugales inf.; 2 fémurs, humérus, radius, ulna, tibias, fibula, pelvis, talus, calcaneum et scapula; 1 sacrum, 18 métatarsiens et métacarpiens, 24 côtes, 54 phalanges et 46 vertèbres.

Nous avons uniquement comparé les profils de représentation du lapin de la couche C2 et de la couche C3 avec les profils obtenus pour les assemblages actuels de *Vulpes vulpes* et *Bubo bubo* en raison de leur présence dans les Corbières méridionales.

Aspect de surface des ossements de lapin des Conques

Nous avons décompté une incisive ingérée pour la couche C2 et deux pour la couche C3. En effet, les ossements contenus dans les pelotes de réjection des rapaces ou surtout dans les fèces de carnivore comme le renard présentent des plages de dissolution caractéristiques.

Interprétation des P.R. des Conques et identification de l'auteur de l'accumulation

Les PR des lagomorphes ont été calculés à partir du coxal pour la couche C3 et du métatarsien IV pour la couche C2. Les profils de représentation entre les deux niveaux sont relativement différents. Le PR est bas pour le crâne et les mandibules pour la couche C2. Comparé à la couche C2, le PR des mandibules est beaucoup plus élevé et celui du crâne plus bas dans la couche C3. Les PR des incisives, molaires,

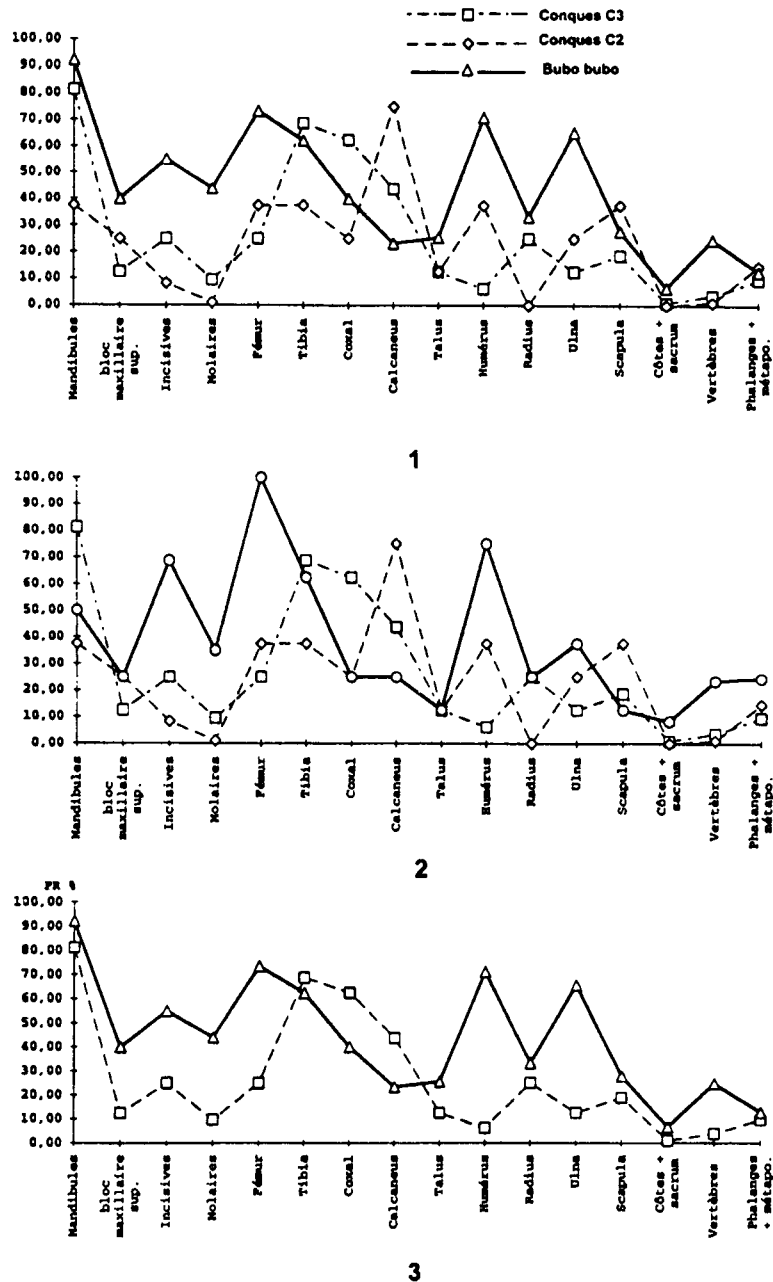


Figure 1. Comparaison des profils de représentation, couches C2 et C3 avec *Bubo bubo* et *Vulpes vulpes*. 1. Comparaison des profils de représentation des ossements de Lapin des Conques couche C3 avec les profils obtenus pour les assemblages actuels de *Bubo bubo*; 2. Comparaison des profils de représentation des ossements de Lapin avec les profils obtenus pour les assemblages actuels de *Vulpes vulpes*; 3. Comparaison des profils de représentation des ossements de Lapin avec les profils obtenus pour les assemblages actuels de *Bubo bubo*.

fémurs, tibias et coxaux de la couche C3 sont tout à fait comparables à ceux de *Bubo bubo*. Hormis le calcaneus, le talus, l'humérus et l'ulna, le profil de la couche C3 est comparable à celui de *Bubo bubo* (pour le radius, scapula, côtes+sacrum, vertèbres, phalanges; fig. 1:3). La couche C2 montre un profil différent pour ces éléments, comparé aux profils de *Bubo* et de la couche C3 (fig. 1:1). La comparaison des différents profils tend à montrer que le PR du lapin de la couche C3 ressemble, à quelques exceptions près, au

PR du grand-duc, mais pas à celui du renard (fig. 1:2). En revanche, le PR de la couche C2 ne présente pas de ressemblance ni avec celui du renard ni du grand-duc. La comparaison des profils est alors délicate à interpréter car nous devons notamment prendre en compte le faible nombre de restes pour les deux couches. On peut cependant avancer, avec prudence, que les lapins de la couche C3 ont pu être apportés par *Bubo bubo* et ceux de la couche C2 par plusieurs acteurs dont l'Homme.

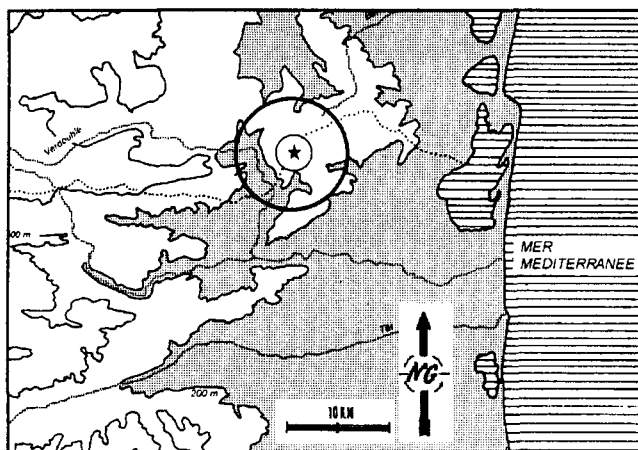


Figure 2. Aires de prédation de *Vulpes vulpes* en trait fin et de *Bubo bubo* en trait gras représentées autour de la grotte.

Conclusions

La présence d'ossements de lapin dans une grotte peut être interprétée de multiples façons. Les approches du matériel osseux permettent de savoir si nous avons affaire à des animaux intrusifs (morts naturellement), consommés par des animaux prédateurs ou liés à une activité humaine. Tout d'abord, nous avons étudié la représentation des éléments anatomiques et relevé d'éventuelles traces de digestion sur les dents et les ossements. Par la suite, nous avons tenté de comparer qualitativement et quantitativement la représentation des éléments osseux de lapin avec la conservation des différents éléments osseux contenus dans les pelotes de régurgitation de certains rapaces (nocturnes) et dans les fèces de carnivore (renard). Cette méthode est donc fondée sur un principe d'actualisme. En conclusion dans la couche C3 de grotte des Conques, le profil de représentation du lapin correspondrait assez bien à celui du hibou grand-duc. On sait que ce rapace possède une aire de prédation de 10 km de diamètre autour de son gîte (fig. 2), celle du renard est plus réduite avec un diamètre de 2,5 km (Desclaux *in litt.*). En revanche, le profil de représentation de la couche C2 ne ressemble ni à celui de ce nocturne ni à celui du renard. Il conviendrait alors d'envisager une activité humaine de prédation en direction du lapin durant la fin des temps magdaléniens qui signerait une pression anthro-

pique sur le milieu plus prégnante qu'auparavant.

La population homogène d'*Oryctolagus cuniculus huxleyi* des Conques nous permet de contribuer à la connaissance de l'évolution de l'espèce dans la région. Les tests de comparaison des moyennes ont permis de mettre en évidence que les lapins n'ont pas évolué significativement durant la phase transitionnelle fin Pléistocène/début Holocène. En revanche, on note, à partir de l'amélioration climatique de l'Atlantique, une diminution sensible de la taille du lapin. Cet épisode se caractérise par un climat tempéré et humide qui connaît le développement d'espèces mésothermes et thermophiles, au sein desquelles le genévrier reste dominant (Solari 1988).

Ainsi, nous pensons pouvoir corréler la diminution de taille des lapins avec le réchauffement climatique enregistré tout au long de la période postglaciaire. C'est une règle générale (Loi de Bergmann) que les animaux des périodes glaciaires soient un peu plus grands que les autres. Il semble donc que les lapins de la fin du Pléistocène (grotte des Conques) et d'une partie de l'Holocène (grotte du Pas Estret, commune d'Opoul) aient été plus grands que leurs homologues de la période postglaciaire (Cova de l'Espérit ou abri de la Coma Francèze, commune de Salses; Berlic 1993) ou ceux qui vivent sous les mêmes latitudes de nos jours (Berlic 1996).

Bibliographie

- BERLIC P., (1993) - La faune terrestre de l'Abri de la Coma Francèze. *Études Roussillonnaises* XII:49-64.
- BERLIC P., (1996) - *La faune des Corbières du Magdalénien moyen au Mésolithique terminal à partir des sites de: Les Conques (Vingrau), La Cova du Pas Estret (Opoul), La Cova de l'Espérit (Salses)*. Mémoire de D.E.A., Géologie, Paléontologie Humaine, Préhistoire, Laboratoire de Préhistoire de l'Université de Perpignan, 162 p., 63 fig., 2 t.
- DODSON Y. & WEXLARD, (1979) - Taphonomic investigations of owl pellets. *Paleobiology* 5:275-284.
- SOLARI M.E., (1988) - *Étude anthracologique des niveaux du Paléolithique supérieur à l'Age du Bronze de la Cova de l'Espérit (Salses, Pyrénées-Orientales)*. D.E.A. en Histoire et Civilisation, Université Paul Valéry, Montpellier III.

mandibules	longueur série dents jugales	longueur du diastème	longueur série x100/long.
Conques C3/1	12,94	15,06	85,92
Conques C3/2	14,54	15,10	96,29
actuel/1	13,86	14,60	94,93
actuel/2	13,84	14,30	96,78
actuel/3	14,80	16,88	87,68
moyennes	14,17	15,26	93,13
Ecart type	0,549	1,411	4,812

Tableau 1. Mesures prises sur des mandibules de lapins actuels ou provenant des couches C2 et C3 des Conques.

Humérus	largeur trochlée	DT	DAP	larg. Trochlée x100/DT	DAP x 100/DT
Conques C3/1	4,15	8,34	6,17	49,76	73,98
Conques C2/1	4,10	8,70	6,30	47,13	72,41
Conques C2/2	4,00	8,60	6,20	46,51	72,09
Conques C2/3	4,00	9,10	5,90	43,96	64,84
Moyennes	4,03	8,80	6,13	45,86	69,09
Ecart type	0,058	0,265	0,208	1,681	4,286
Mini.	4,00	8,60	5,90	43,96	64,84
Maxi.	4,10	9,10	6,30	47,13	72,41
actuel/1	3,89	8,06	5,70	48,26	70,72
actuel/2	3,81	7,88	5,66	48,35	71,83
actuel/3	3,92	8,26	6,01	47,46	72,76
actuel/4	4,02	7,90	5,57	50,89	70,51
actuel/5	3,92	7,98	5,99	49,12	75,06
actuel/6	4,11	8,27	6,21	49,70	75,09
Moyennes	3,95	8,06	5,86	48,96	72,66
Ecart type	0,105	0,172	0,25	1,216	2,039

Tableau 2. Mesures prises sur des humérus de lapins actuels ou provenant des couches C2 et C3 des Conques.

Radius	DAP dist.	DT dist.	DAP x 100/DT partie dist.
Conques C3/1	4,26	5,81	73,32
Conques C3/2	3,42	5,53	61,84
Conques C3/3	3,59	5,34	67,23
Conques C3/4	3,40	5,39	63,08
moyennes	3,67	5,52	66,37
Ecart type	0,404	0,211	5,176
Mini.	3,40	5,34	61,84
Maxi.	4,26	5,81	73,32

Tableau 3. Mesures prises sur des radius de lapins actuels ou provenant des couches C2 et C3 des Conques.

Tibia	DAP dist.	DT dist.	DAP x 100/DT
Conques C3/1	6,29	11,64	54,04
Conques C3/2	6,02	11,63	51,76
Conques C3/3	6,18	11,57	53,41
Conques C2/1	6,46	11,60	55,69
actuel/1	4,99	9,68	51,55
actuel/2	5,72	12,24	46,73
actuel/3	6,30	11,59	54,36
actuel/4	5,84	11,28	51,77
actuel/5	5,98	10,93	54,71
actuel/6	5,31	10,51	50,52
actuel/7	5,31	10,24	51,86
actuel/8	5,41	10,57	51,18
actuel/9	5,56	10,42	53,36
moyennes	5,60	10,83	51,78
Ecart type	0,401	0,774	2,377
Mini.	4,99	9,68	46,73
Maxi.	6,30	12,24	54,71

Tableau 4. Mesures prises sur des tibias de lapins actuels ou provenant des couches C2, C3 des Conques.

coxal	DAP	DT	DAP x 100/DT
Conques C3/1	9,69	8,09	119,78
Conques C3/2	9,16	8,47	108,15
Conques C3/3	8,90	7,89	112,80
Conques C3/4	9,79	8,45	115,86
Conques C3/5	8,95	8,26	108,35
Moyennes	9,30	8,23	112,99
Ecart type	0,417	0,246	4,982
Mini.	8,90	7,89	108,15
Maxi	9,79	8,47	119,78
actuel/1	7,86	7,41	106,07
actuel/2	7,81	7,42	105,26
actuel/3	7,55	7,24	104,28
actuel/4	8,23	7,52	109,44
actuel/5	7,77	7,08	109,75
actuel/6	8,75	7,36	118,89
actuel/7	8,36	7,88	106,09
moyennes	8,05	7,42	108,54
Ecart type	0,416	0,249	5,005

Tableau 5. Mesures prises sur des os coxaux de lapins actuels ou provenant des couches C2, C3 des Conques.

Scapula	DAP col.	diamètre coraco-glénoidien	Larg. Lobe latéro-caudal	Grand diamètre cavité glénoïde	DAP col. X100 diam. coraco-glénoidien	Largeur lobe/grand diam. Cavité glénoïde
Conques C3/1		8,44	4,61	7,48		61,63
Conques C3/2		8,47	4,78	7,48		63,9
Conques C2/1	5,14	9,04	4,47	7,7	45,15	58,05
Conques C2/2		8,54	5,01	7,44		67,34
actuel/1	4,35	8,17	3,99	6,54	42,31	61,01
actuel/2	4,21	8,20	4,01	6,44	41,20	62,27
actuel/3	4,67	8,78	4,41	7,34	39,92	60,08
moyennes	4,41	8,38	4,14	6,77	41,14	61,12
Ecart type	0,236	0,344	0,237	0,493	1,197	1,097

Tableau 6. Mesures prises sur des scapulas de lapins actuels ou provenant des couches C2 et C3 des Conques.

Talus	Longueur trochlée	Largeur trochlée	Longueur totale	Long. Trochlée x100/long. Totale	Larg. Trochlée x100/long. Totale
Conques C3/1	6,57	5,62	11,52	57,03	48,78
Conques C3/2	6,22	5,65	11,64	53,44	48,54
Conques C2/1	5,78	5,57	11,20	51,61	49,73

Tableau 7. Mesures prises sur des talus de lapins actuels ou provenant des couches C2 et C3 des Conques.

Calcanéus	Largeur	Longueur segment supérieur	Longueur segment inférieur	Longueur totale	Larg. X100/long. Totale	Long. Seg. Sup. x100/long. Totale	Long. Seg. Inf. x100/long. Seg. Sup.
Conques C3/1	9,66	9,29	8,86	23,21	41,62	40,03	95,37
Conques C3/2	9,00	10,19	9,35	23,29	38,64	43,75	91,76
Conques C3/3	8,78	10,02	9,55	23,71	37,03	42,26	95,31
Conques C3/4	9,39	9,11	9,09	23,01	40,81	39,59	99,78
Conques C3/5	9,77	9,36	9,22	23,84	40,98	39,26	98,5
Moyennes	9,32	9,59	9,21	23,41	39,82	40,98	96,14
Ecart type	0,423	0,479	0,261	0,350	1,919	1,944	3,136
Mini.	8,78	9,11	8,86	23,01	37,03	39,26	91,76
Maxi.	9,77	10,19	9,55	23,84	41,62	43,75	99,78
Conques C2/1	9,20	9,97	8,83	23,19	39,67	42,99	88,57
Conques C2/2	9,43	8,89	9,10	23,09	40,84	38,50	102,36
actuel/1	8,12	9,00	7,86	20,54	39,53	43,82	87,33
actuel/2	8,10	8,65	7,94	20,57	39,38	42,05	91,79
actuel/3	7,36	8,18	8,08	20,14	36,54	40,62	98,78
actuel/4	8,81	8,62	8,52	21,53	40,92	40,04	98,84
actuel/5	8,35	8,21	7,59	20,07	41,60	40,91	92,45
moyennes	5,15	8,53	8,00	20,57	39,60	41,49	93,84
Ecart type	0,525	0,342	0,342	0,583	1,946	1,495	4,946

Tableau 8. Mesures prises sur des calcanéums de lapins actuels ou provenant des couches C2 et C3 des Conques.

Tarsien II	Largeur au milieu de l'os	Longueur totale	Larg. Milieu os x100/long. totale
Conques C3/1	3,33	34,12	9,76
Conques C3/2	3,01	32,12	9,37

Tableau 9. Mesures prises sur des tarsiens II de lapins actuels ou provenant des couches C2 et C3 des Conques.

Tarsien IV	Largeur au milieu de l'os	Longueur totale	Larg. Milieu os x100/long. totale
Conques C3/1	2,95	34,27	8,61

Tableau 10. Mesures prises sur des tarsiens IV de lapins actuels ou provenant des couches C2 et C3 des Conques.

LES FAUNES DE GRANDS MAMMIFÈRES DE LA GROTTÉ DES CONQUES À VINGRAU

Anne Marie MOIGNE

Généralités

La grande faune découverte dans le site des Conques est relativement abondante compte tenu de la surface fouillée dans la grotte. Elle comprend 1739 restes appartenant à 12 grands mammifères inégalement distribués dans les trois niveaux d'occupation majeurs. Trois variétés de mammifères herbivores sont prédominantes et le nombre de restes de carnivores est négligeable. Les ossements présentent une fracturation intentionnelle et de nombreuses traces de l'activité anthropique, consommation et fabrication d'outils.

Ce site, bien daté, est particulièrement important car sa faune des niveaux magdaléniens peut être comparée à celle des grands sites du bassin de Tarascon, de la vallée de la Garonne, de l'Aude et du Languedoc ainsi que de Catalogne du Sud. Cette situation confère au site une position stratégique intéressante qui permet de comparer les faunes de part et d'autre des Pyrénées et d'enregistrer les zones d'influence des espèces arctiques au Würmien récent dans cette région charnière.

Les animaux de forêt sont rares dans ce site laissant la place à des animaux de paysage plutôt découvert. La liste de la faune évolue de la base vers le sommet mais cette dynamique ne signe pas une variation climatique nette.

Historique de l'étude des faunes

La première liste de la faune est établie en 1993, au début des fouilles conduites par Henry Baills. L'association, incomplète, comprenait déjà du bouquetin, du cerf, du cheval et une grande majorité d'os et de dents de renne. Cette association, très froide pour la région, montrait l'intérêt de la grotte pour le préhistorien et la nécessité de continuer la fouille dans cette petite cavité. L'étude de la population de lagomorphes fut entreprise dans le cadre d'une étude des faunes des Corbières à la fin du dernier glaciaire (Berlic 1996).

Dès 1998, il était possible de présenter les résultats

majeurs de l'étude archéozoologique de la couche la plus profonde, la couche 3, qui semblait correspondre aux critères du Magdalénien moyen dans la région (Moigne *et al.* 1998). En fait, cette étude a permis de montrer la diversité de comportement des hommes par rapport aux différentes espèces animales dans un même niveau et de préciser que toutes les occupations de cette époque ne correspondaient pas forcément au schéma des grands sites de chasse spécialisée en Ariège comme les grottes de La Vache ou l'Église.

En composant les différents résultats des disciplines impliquées dans cette étude, il a été possible, de proposer l'évolution du paysage de cette zone au sud des Corbières à la fin des temps glaciaires (Baills & Moigne 2001).

Proportions relatives des différentes espèces (tabl. 1)

La faune de grands mammifères est largement dominée par trois espèces principales. Les restes de rennes sont largement dominants, mais le bouquetin est le mieux représenté du point de vue du nombre minimum d'individus. Le cerf est également bien représenté, mais ne montre pas le même rapport: nombre de restes/nombre d'individus, car la détermination des ossements de cette espèce est très aisée, par rapport aux autres herbivores de taille plus réduite. La plupart des espèces représentées sont rares sur le site et n'apparaissent pas dans tous les niveaux. Le cheval est le grand herbivore le plus fréquent, la plupart des restes proviennent du même horizon.

État de conservation des ossements du site des Conques (tabl. 2)

La conservation des ossements sur le site des Conques est relativement bonne, plusieurs connexions anatomiques ont été découvertes et il a pu être procédé à des remontages d'ossements fracturés volontairement. Les ossements n'ont pas été remaniés, au moins dans les niveaux préhistoriques (couches C3 et C2) dans la zone centrale de la grotte.

On peut toutefois noter que l'altération est plus impor-

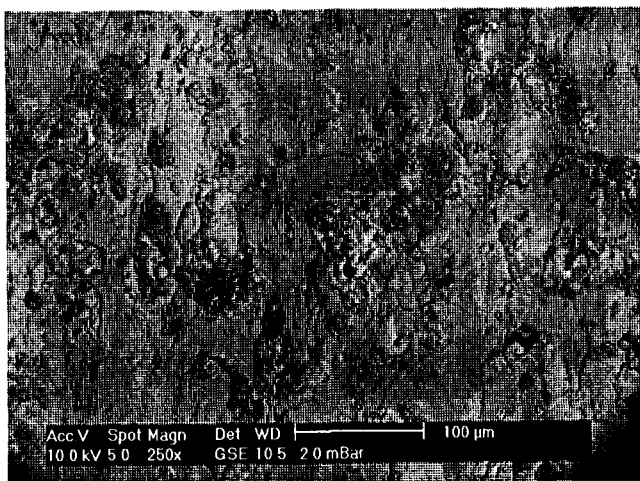


Figure 1. Altération de surface des ossements de la grotte des Conques à Vingrau. Microplages de dissolution et fissures (L16.C3.12) x250 (Photo ESEM, UMR 5590 Tautavel, Brigitte Deniaux).

tante dans la couche C2 que dans la couche plus profonde. Ce phénomène est souvent observé sur les sites de plein-air mais apparaît également dans les stratigraphies en grotte. La proportion dents/os augmente de la base au sommet de la stratigraphie (annexe 1).

L'altération de surface pour la couche C3 n'est visible qu'à l'échelle du microscope électronique, avec des microplages de dissolution et des micro-fissures (fig. 1).

La conservation d'une espèce à l'autre est le plus souvent liée à la taille de l'animal mais aussi à son traitement par les hommes. Les carnivores sont représentés par les os des extrémités: les métapodes, les phalanges et les os du carpe ou du tarse.

Les gros herbivores sont identifiés par des os longs fragmentés, des dents isolées, quelques côtes et vertèbres.

Les herbivores de taille moyenne sont les plus abondants sur le site et correspondent à trois espèces principales *Rangifer tarandus*, *Capra pyrenaica* et *Cervus elaphus*, issues d'une chasse spécialisée de la part les hommes préhistoriques. Ils sont représentés par l'ensemble des restes squelettiques et il faut noter l'abondance des dents labiales, le plus souvent perdues dans les sites. Les variations d'une espèce à l'autre ou d'un niveau à l'autre doivent être interprétées d'après l'âge des animaux et tenir compte des différents traitements imputables aux nombreuses activités humaines.

Les petits bovidés, comme l'antilope ou le chamois, n'ont été observés qu'à partir du matériel dentaire; le matériel post-crânien, le plus souvent fragmenté, est parfois difficile à séparer de celui de *Capra*.

Méthodologie

L'étude des ossements du site des Conques a été réalisée en utilisant le Lexique des Faunes du Laboratoire de Préhistoire du Musée de l'Homme, qui permet une étude anatomique, paléontologique, taphonomique et archéozoologique complète et systématique du site. Les données sont codées et intégrées à la base de données "Matériel Paléontologique et Préhistorique du Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel".

Les espèces les plus rares ne permettent, en général, pas d'étude ostéométrique approfondie, leur intérêt pour le niveau archéologique est lié aux caractéristiques biostratigraphiques ou paléoenvironnementales.

Ces individus isolés ont les caractères des éléments trace, ils peuvent être insignifiants ou au contraire révélateurs d'un phénomène important pour dater le site, pour comprendre les facteurs d'accumulation des ossements et expliquer les différents modes d'approvisionnement des carcasses au sein du niveau d'habitat.

Les trois espèces les mieux représentées *Rangifer tarandus*, *Capra pyrenaica* et *Cervus elaphus* ont été étudiées du point de vue de la conservation différentielle des ossements, des traces observées sur les os, c'est-à-dire de la fragmentation et des marques qu'ils portent, ainsi que de la structure des populations, nombre minimum d'individus, sexe et âge.

L'étude de la structure de la population, c'est-à-dire la proportion des différentes classes d'âges des animaux abattus, nous a permis de donner un nombre d'individus de combinaison, prenant en compte les animaux en fonction de leurs âges.

Pour établir les stades de croissance des herbivores, les dents isolées sont réparties en 7 degrés d'abrasion dentaire:

- Degré 1: bourgeon mal formé;
- Degré 2: le bourgeon est inclus mais la dent est déterminable;
- Degré 3: la dent se met à table, les crêtes d'émail sont partiellement usées, les racines ne sont pas fermées, c'est sur ce degré d'usure que l'on peut mesurer l'indice d'hypsodontie car la couronne est la plus haute;
- Degré 4: la dent est parfaitement efficace, la hauteur de la dent est encore importante, les racines se ferment, la table d'usure est irrégulière;
- Degré 5: la dent est plus usée, la table d'usure devient plus plane, la hauteur de la dent a diminué de moitié, les racines se recouvrent de ciment;
- Degré 6: la hauteur de la dent est réduite au tiers de la hauteur maximale, les racines sont très épaisses;
- Degré 7: le dernier stade d'usure est plutôt un stade de destruction: les racines sont séparées et elles-mêmes atteintes par l'usure. Ce phénomène ne s'observe généralement que sur les premières molaires pour les herbivores de taille moyenne.

Les associations dentaires, mandibules et maxillaires, sont classées en stades de croissance, en observant les degrés

d'usure de chacune des dents.

Il est alors possible d'attribuer la plupart des dents isolées à l'une de ces classes:

- les fœtus F: dont les bourgeons dentaires ne sont pas identifiables;
- les infantiles I: les dents lactéales sont peu usées;
- les juvéniles J: la première molaire définitive est en cours d'éruption, les cuspides antérieures sont usées;
- les sub-adultes SA: la seconde molaire est sortie, mais le remplacement dentaire n'est pas complet;
- les adultes A1: toute la dentition est définitive, la canine, la quatrième prémolaire et la dernière molaire présentent le stade d'usure 3;
- les adultes A2: les dents sont plus usées, surtout la première molaire (degré 5), seule la deuxième prémolaire ne présente pas d'usure nette (degré 3);
- les adultes A3: on note une diminution significative de la hauteur de la couronne pour toutes les dents: le profil de la table d'usure se régularise et devient presque plat;
- les adultes âgés AA: la première molaire est très usée (degré 6-7), les racines sont fort développées, toutes les dents atteignent le stade d'usure dentaire 6.

Selon l'espèce et les populations étudiées, ces stades de croissance correspondent à des âges différents.

Les traces observées sur les restes osseux sont reportées sur les schémas des différents os. Les stries sont identifiées selon leur longueur, leur largeur, leur profondeur, la morphologie du tracé et de la section, la présence des micro-stries, des minéralisations dans le sillon de la strie.

Ces descriptions permettent d'interpréter la trace et de l'attribuer à une activité particulière de l'homme: dépeçage, découpe, désarticulation, préparation de l'os pour extraire la moelle ou pour fabriquer des outils. Une observation complémentaire au microscope XL 30 ESEM Philips nous a également permis de comparer les traces effectuées sur les mandibules et les phalanges de renne avec celles des outils en os ou bois de cerf et renne et le tranchant des outils en silex découverts sur ce site.

Pour décrire la fossilisation des ossements, plusieurs critères sont pris en considération: la taille des ossements, la couleur, les différentes minéralisations et le concrétionnement, la desquamation et la fissuration des os, ces critères étant jugés d'après un degré croissant d'altération.

Sur le site des Conques plusieurs ossements sont calcinés, totalement ou partiellement, ils présentent des couleurs variant du brun au noir, jusqu'au blanc, bleu ou vert selon le degré de calcination, la température de cuisson et le taux d'humidité.

Tous ces caractères sont pris en compte pour décrire l'association osseuse et interpréter la présence de l'Homme sur le site (annexe 1).

Étude paléontologique des différentes espèces

Le loup, *Canis lupus*

Le loup est relativement fréquent pendant le Quaternaire. Cette espèce est découverte aussi bien dans les grottes, qui constituent son habitat en milieu karstique, sur les sites de plein-air. Contrairement aux autres gisements, le loup est moins abondant que le lynx dans la grotte des Conques. Le matériel crânien et axial provient des niveaux datés de l'âge du Bronze (C1). Ils ne sont pas suffisamment complets pour être mesurés et comparés. Le talus provient du sondage (H19.R10 154): hauteur: 30.6 mm, Dt. maximal: 23.3 mm, Dap. maximal: 17.2 mm. Le loup des niveaux superficiels de la grotte des Conques n'est pas très robuste et correspond plutôt aux animaux holocènes.

Le lynx, *Felis Lynx spelaea*

Les lynx des cavernes apparaissent en Europe dès le début du Pléistocène moyen, probablement issus de *Lynx issiodorensis*, connu dans les sites villafranchiens (Werdelin 1981). Les fossiles sont comparés aux individus de la grotte de l'Observatoire où Boule décrit cette espèce en 1906. Cet auteur considère que le lynx évolue vers le lynx pardelle actuel, dont le territoire est restreint à certains massifs de la Péninsule Ibérique et aux Apennins en Italie. Au plus fort de la dernière glaciation, le lynx nordique *Lynx lynx* est également observé dans les Pyrénées (Clot 1987) et dans la région cantabrique (Altuna 1980). En général, le lynx est souvent présent mais assez rare dans les sites préhistoriques méditerranéens. Une population assez abondante, découverte dans le sud de l'Espagne, à Zaffaraya (Barosso et al. 2001) ainsi qu'en Ardèche (Kurten et al. 1987) permet effectivement d'affirmer la ressemblance morphologique entre le *Lynx spelaea* et *Lynx pardina*, ce dernier ayant une taille nettement réduite par rapport aux fossiles.

Le lynx pardelle (*Lynx pardina*) est présent dans la couche 3, représenté par plusieurs os entiers des extrémités des pattes (phalange, métacarpe et talus) comme c'est souvent le cas dans les sites préhistoriques. Ces restes sont le plus souvent interprétés comme les reliquats de fourrures déposées à même le sol, sur lesquels restent attachés les os des pattes, cassées au niveau des métapodes ou désarticulées aux poignets ou aux chevilles. L'os du bassin est très fragmentaire et ne peut être décrit.

Un métacarpien V est attribué à cette espèce, d'après ses dimensions il est plus robuste que le lynx d'Espagne actuel. Dimensions du métacarpien V droit du site des Conques M17.C3.285: longueur = 55 mm, diamètre transverse proximal = 8.1 mm, diamètre transverse articulaire = 6.4 mm, diamètre transverse de la diaphyse = 6.1 mm. La largeur de la trochlée du talus K19.C3. R10 165 = 13.2 mm est aussi importante que celle d'un lynx nordique actuel: IPH 72.5 = 14.2 mm. Les dimensions de la première phalange découverte dans la même zone que le talus confirment cette observa-

tion: K19.C3.R 10 014: Hauteur = 16.1, Dap. proximal = 5.8 mm, Dt. proximal = 7.5 mm.

Les ossements de lynx des Pyrénées découverts dans la couche 3 de la grotte des Conques correspondent aux individus de très forte taille du Pléistocène supérieur. C'est le seul carnivore découvert dans ce niveau.

Le blaireau, *Meles meles*

Le blaireau est considéré dans cette grotte comme un animal intrusif. Une canine inférieure gauche provient des niveaux de surface. Cet animal peut être à l'origine des perturbations des niveaux superficiels.

La fouine, *Martes sp.*

La fouine est représentée sur le site des Conques par une molaire inférieure gauche découverte dans les niveaux de surface. Longueur de la carnassière = 9.4 mm. Épaisseur = 3.4 mm. Ces dimensions correspondent à celles des fouines ou des putois sub-actuels découverts dans de nombreuses grottes des falaises environnantes (Desclaux 1988).

Le sanglier, *Sus scrofa*

Le sanglier est rare dans les sites du Pléistocène supérieur, il est en général associé à des taxons tempérés et signale plutôt un pic d'humidité dans les séquences.

Les dimensions des dents lactéales découvertes dans le niveau supérieur ne permettent pas de comparer cet animal à ceux des temps pléistocènes ou holocènes. À partir de l'Holocène, le sanglier devient nettement plus abondant dans les gisements (Geddes 1993, 1995) et sa taille diminue.

Sur le site des Conques, le sanglier est repéré dans tous les niveaux. Dans la couche 3, les os proviennent de pattes. C'est le cas d'une patte arrière avec un métatarsien et des phalanges. Les dimensions du cuboïde (L19.C3.06): Hauteur = 32.7 mm, Dt. = 21.3 mm et Dap. = 26.6 mm correspondent à un sanglier de taille robuste.

Dans les niveaux plus récents, une mandibule et des dents isolées de très jeune individu ne nous permettent pas de déterminer si l'animal est sauvage ou domestique.

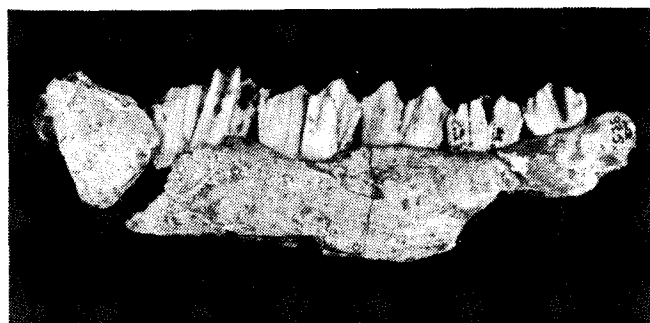
Le cerf, *Cervus elaphus*

Le cerf élaphe est présent sur tous les sites paléolithiques depuis près de 800.000 ans. Ces animaux représentent la deuxième espèce, en nombre, observée sur les sites espagnols et français du Pléistocène supérieur.

Quantitativement, les niveaux plus humides sont en général plus riches en ossements de cerfs, mais cette abondance peut évidemment correspondre au choix du chasseur paléolithique.



a.



b.

Figure 2. Mandibules de *Cervus elaphus* de la grotte des Conques à Vingrau. (Photo Guy Chevalier, CERP). a. mandibule g infantile (K19.C3.4); b. mandibule g sub-adulte (M17.C3.61,40,39,37) les différents fragments étaient dispersés sur le sol d'habitat.

Pendant le Pléistocène, il existe des variations sensibles de taille, illustrées par de nombreux sites étudiés (Mariezkurena & Altuna 1983; Serre 1993; Guadelli 1987). Ce dernier auteur a, en effet, décrit des cerfs de taille plus modeste et portant des dents très simples, *Cervus elaphus simplicidens*. Cette espèce décrite dans les niveaux inférieurs de Combe-Grenal, se retrouve également dans les niveaux du Würm ancien des sites languedociens (Gerber 1972). Pendant les périodes les plus froides, la taille du cerf augmente.

Le cerf est bien représenté dans la grotte des Conques où il constitue un tiers des restes osseux soit un minimum de sept individus.

Les fragments de bois proviennent de merrains sciés ou fragmentés et peuvent être attribués à des jeunes mâles adultes.

Les dents sont les seuls ossements permettant des comparaisons avec d'autres sites publiés (tabl. 3). Les dents inférieures ont pu être regroupées et correspondent à trois individus jeunes adultes, dont les troisièmes molaires sont efficaces, avec une usure occlusale partielle. Il s'agit d'un cerf de très forte taille, parmi les plus robustes du Pléistocène. Il correspond aux animaux décrits en Aquitaine (Guadelli 1987), en Provence (Crégut *et al.* 1997; Moigne & Binder 2002).



a.



b.

Figure 3. Les métapodes de *Cervus elaphus* de la grotte des Conques à Vingrau. (Photo Guy Chevalier, CERP). a. Métacarpien (M17.C3.295) fracture intentionnelle longitudinale; b. Métatarsien (M17.C3.60 et 172) fendu longitudinalement, les deux fragments ont été découverts dans la même zone.

La population des cerfs découverts dans la grotte des Conques comprend à un individu infantile dont les dents de lait ne sont pas encore usées, mais sur lequel la première molaire pointe. Il s'agit d'un faon de trois mois environ (fig. 2a). Le stade suivant correspond à des animaux sub-adultes dont les molaires déciduales supérieures sont très usées et le remplacement des dents inférieures est terminé, la dernière molaire n'étant pas encore efficace (fig. 2b). Ces individus ont moins de 28 mois. Les incisives et les dents supérieures correspondant à plusieurs individus adultes sont visibles dans les niveaux 3 et 1, il s'agit d'adultes d'au moins 9 ans. Ces dents sont très souvent brûlées.

La conservation différentielle du squelette de cerf indique la présence de presque tous les os à l'exception de ceux du carpe et du tarse. Les restes post-crâniens sont systématiquement fracturés, y compris les phalanges. La plupart de ces ossements présentent des stries d'origine anthropique, correspondant aux opérations de dépeçage et désarticulation. Les métapodes sont fracturés longitudinalement et les

esquilles ont pu être replacées pour reconstituer le métatarse M17.C3.60, M17.C3.172 et M17.C3.151. La répartition de ces fragments indique bien que l'extraction de la moelle s'est faite sur place, près du foyer dans la couche 3 (fig. 3a et b). Le cunéiforme gauche porte des stries courtes, horizontales et profondes sur la face latérale.

La fracturation des premières phalanges

Toutes les premières phalanges sont fracturées longitudinalement par la moitié ou en oblique (fig. 4).

Le point d'impact latéral n'est pas nettement visible; les stries les plus caractéristiques sont situées dans la partie proximale antérieurement N19.R10 259 et sur la diaphyse L18.C3. L'une d'entre elle est entièrement brûlée.

Les secondes phalanges sont nombreuses. La fracturation est systématiquement oblique de l'avant vers l'arrière distal. Trois remontages ont été effectués. L'impact est latéral

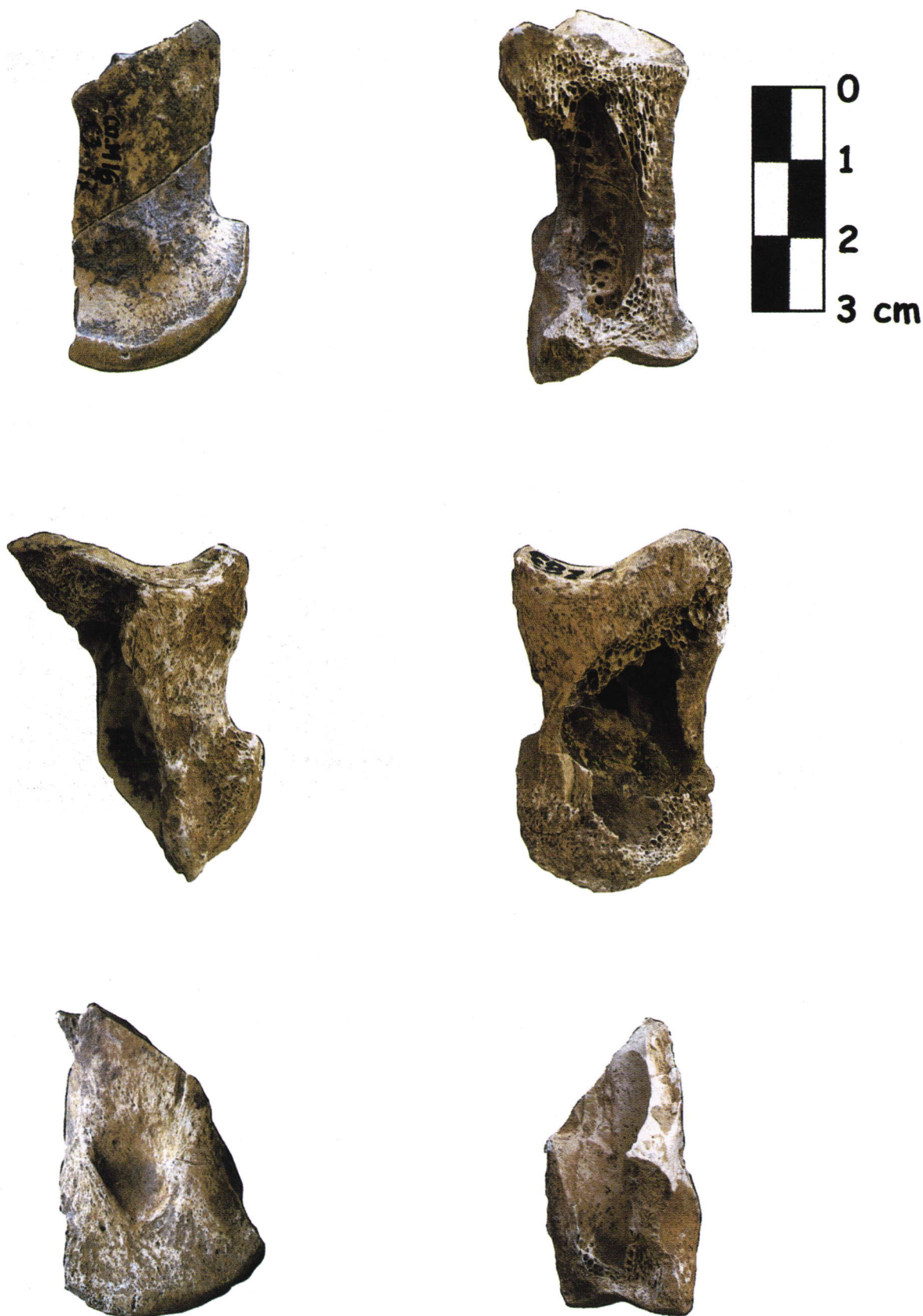


Figure 4. Les secondes phalanges de *Cervus elaphus* de la grotte des Conques à Vingrau (Photo Denis Dainat, CERP). a. Vue latérale: fracture longitudinale avec association de la partie proximale (M16.C3.77) et de la partie distale (M17.C3.284) séparées lors de l'impact; b. Même association, vue postérieure; c. Fracturation oblique (M20.C3.55); d. Ouverture latérale avec reconstitution des deux extrémités (M17.C3.283 et M17.C3.306); e. Fracture oblique et séparation des deux éléments (L17.C3.12 et M21.C3.27). Les stries courtes peu profondes sont liées au dépeçage; f. Fracture de la première phalange (L18.Ca.3), cette dernière présente de nombreuses stries de dépeçage sur la face antérieure.

(M19.48 et T9.R10 310). Les stries sont visibles sur la partie distale, latéralement (L17.12 et M21.27).

Plusieurs sésamoïdes ont également été découverts entiers dans la couche 3, deux d'entre eux sont brûlés marquant bien que les pattes ont été travaillées sur place et les résidus rejetés dans le feu.

Dans le niveau Magdalénien moyen, la chasse s'effectue à la fin de l'été comme en témoigne un jeune animal âgé de trois mois. Les jeunes adultes mâles ont probablement été recherchés pour exploiter leurs bois. Le seul os pathologique provient de ce niveau. Il s'agit d'une phalange qui présente des marques d'exostose.

Cette pathologie correspond aux microfissures des os soumis à des chocs et tassements lors de chutes sur les substrats durs comme les rochers ou les éboulis (Ligneux et al. 1995).

Dans le niveau supérieur, les cerfs sont jeunes et vieux indiquant également une prédation d'automne. Le schéma de consommation des cerfs est classique, les ossements portent des stries de détachement des tendons, au niveau des métapodes et des phalanges, les stries observées sur l'articulation distale de l'humérus correspondent à la désarticulation du squelette. Les métapodes présentent également des marques de raclage, qui sont attribuées à la préparation de l'os pour le fracturer longitudinalement. La plupart des os longs sont ouverts, y compris les phalanges, premières et secondes. Il en est de même pour les mandibules, ouvertes le long du canal mandibulaire.

Les os brûlés représentent 6 % du matériel et proviennent uniquement de la couche 3. Plusieurs teintes de calcination indiquent que les os ont été jetés dans le feu comme le radius ou les phalanges, les dents ont explosé au feu toujours fixées sur la mandibule.

Ceci permet de conclure que les nombreuses traces observées sur les ossements de cerf du site des Conques indiquent bien le choix des chasseurs.

Le renne, *Rangifer tarandus*

La systématique des rennes actuels est liée à la forme des bois. Les rennes de toundra présentent des bois fins et ronds tandis que les rennes de forêt ont des bois plus courts, plus robustes à la section plus aplatie. Au Pléistocène, plusieurs rennes ont été identifiés dans les différents gisements d'Aquitaine et des Pyrénées (Bouchud 1959). La variation de taille pour les différentes populations semble plutôt liée à l'environnement et au climat, les populations les plus grandes étant contemporaines des niveaux les plus froids (Delpech 1983).

Le renne est l'espèce la mieux représentée dans la grotte des Conques, il est surtout abondant dans le niveau C3 (tabl. 4).

Étude anatomique

Les fragments crâniens

Les éléments du crâne sont abondants mais les fragments de bois sont rares. Six éléments ont été déterminés: deux bois de massacre dont un travaillé, deux fragments dont un brûlé et deux andouillers dont un transformé en outil. Leurs dimensions sont faibles et le diamètre du bois est cylindrique.

Les rochers, fragmentés, sont abondants sur le site ainsi que les éléments des condyles occipitaux. Certains de ces fragments sont associés à plusieurs éléments et rapportés au crâne de renne mâle. La disparité entre le nombre de fragments crâniens et le nombre de bois montre bien que ces derniers n'ont pas été abandonnés sur le niveau d'occupation mais bien utilisés puis transportés.

Le matériel dentaire

Les dents sont rarement découvertes sur des mandibules ou des maxillaires, mais plusieurs associations numérotées ont pu être proposées.

Dents supérieures (tabl. 5)

Les rangées dentaires sont rares et comprennent le plus souvent des dents déciduales. Les dents supérieures isolées sont abondantes et ont été comparées aux dents du Pléistocène supérieur du Languedoc et des Pyrénées.

Par leurs dimensions, les dents paraissent plus graciles que celles des sites du Languedoc comme la Crouzade ou Bize, et surtout que les sites du Sud-Ouest (Puycelis ou Combe-Grenal).

Les dents de rennes de la fin du dernier glaciaire, (Dryas ancien de Saint-Germain-la-Rivière, Guadelli 1987) paraissent aussi longues mais beaucoup plus larges (diamètre vestibulo-lingual maximal).

Morphologiquement, les dents sont simples et ne présentent pas de colonnettes supplémentaires ou de cingulum comme à Bize-Tournal ou Puycelis.

La morphologie des canines supérieures indique la présence d'au moins deux femelles et un mâle dans la couche C3.

Dents inférieures (tabl. 6)

Plusieurs éléments de mandibule ont été découverts. Il s'agit de portions symphysaires sans les incisives, portion de diastème, base de mandibule et articulation avec condyle et/ou apophyse coronoïde. La plupart de ces éléments portent des stries anthropiques très nettes, en particulier les diastèmes. Ces stries courtes, obliques, profondes, asymétriques présentent des micro-stries caractéristiques et ont pu faire l'objet d'une

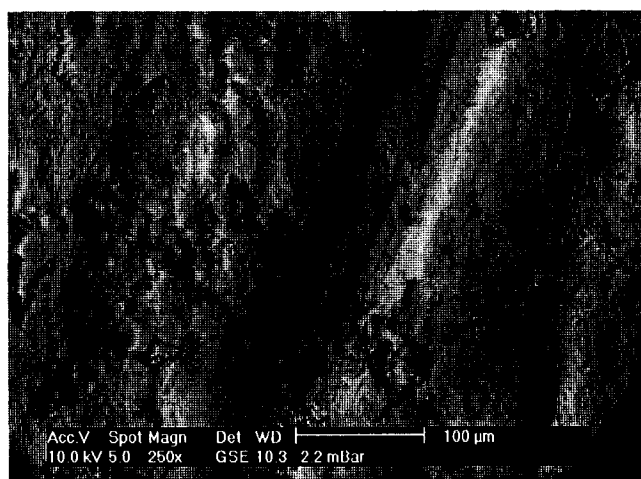


Figure 5. Les mandibules de *Rangifer tarandus* de la grotte des Conques à Vingrau: a. Localisation des stries de dépeçage sur le diastème (L16.C3.12) (grandeur naturelle, dessin CERP, Olivia Cuadra); b. Stries courtes et obliques, grossissement x6.3; c. Mandibule stries obliques présentant une asymétrie caractéristique, le tracé des micro-sillons correspond à un outils de silex. (Photo ESEM, UMR 5590 Tautavel, Brigitte Deniaux).

étude plus poussée. Sur la mandibule L16.C3.12, la largeur des stries est de 120 microns (figs. 5a et b).

Sur la mandibule M19.C3.06, les stries se prolongent d'un bord à l'autre du trou mentonnier, largeur = 300 microns (fig. 5c).

Les incisives assez nombreuses proviennent de la couche C3, elles ne présentent aucune trace d'incision antérieure liées à l'activité humaine décrites sur de nombreux sites

comme sur le sol d'habitat de Pincevent ou de la Madeleine (Poplin 1983) ou de la grotte des Églises plus proche (Delpech et al. 1983).

La taille du renne, d'après les dents inférieures, est assez petite. En Aquitaine, la stature du renne croît sensiblement au Magdalénien supérieur (Delpech 1983). Mais il est difficile de formaliser une variation de ce genre en considérant les niveaux archéologiques de la grotte des Conques car le matériel provient surtout de la couche C3, attribuée au Magdalénien moyen, où il apparaît en outre que les femelles sont plus nombreuses que les mâles, ce qui réduit les moyennes obtenues.

La population de rennes des niveaux archéologiques de la grotte des Conques à Vingrau

Les stades de croissance sont décrits en fonction du degré d'abrasion et du remplacement des dents lactéales par les dents définitives. Le tableau 7 présente les stades de croissance correspondant aux rennes tués et rassemblés sur ce site, indépendamment des attributions aux niveaux archéostratigraphiques.

L'étude est réalisée sur les mandibules et sur les maxillaires, on note ainsi un léger décalage entre l'apparition des dents inférieures et des dents supérieures, plus tardives.

Au stade infantile observé sur ce site, les rennes portent des dents déciduales déjà usées, (Ht. D2 inf. [1] = 5 mm, Ht. D3 inf. = 7 mm, Ht. D4 inf. = 4 mm), mais la face masticatrice de ces dents n'est pas encore aplanie, la première molaire définitive est en cours d'éruption, ce stade est attribuable à des animaux de moins de six mois.

Le stade juvénile est caractérisé, pour cette population de rennes, par une forte abrasion des dents de lait (Ht. D4 inf. = 4mm) et par les secondes molaires définitives en cours d'éruption. Une des mandibules présente un bourgeon inclus de P2 ainsi que de M3. Ce stade est bien représenté dans le niveau C3 par les associations dentaires 8 et 42, il s'agit de jeunes rennes de 18 mois environ.

Le stade sub-adulte est représenté par des dents isolées dans les niveaux C3 et C2. L'usure des incisives et de la dernière molaire correspondent à des animaux de 27-30 mois environ (figs. 6a et b).

Le premier stade adulte, c'est-à-dire celui où les dents définitives sont à table, est représenté d'après l'usure des dents inférieures. Deux mandibules et un maxillaire correspondent à des rennes de plus de trois ans (fig. 6c).

Le stade adulte 2 est caractérisé par des dents efficaces, la surface occlusale des dents jugales tend à s'aplanir, la hauteur des prémolaires a diminué de moitié. Ce stade a été découvert dans le niveau C1 et dans le niveau C3.

[1] Ht. D2 inf.: hauteur de la deuxième déciduale inférieure.

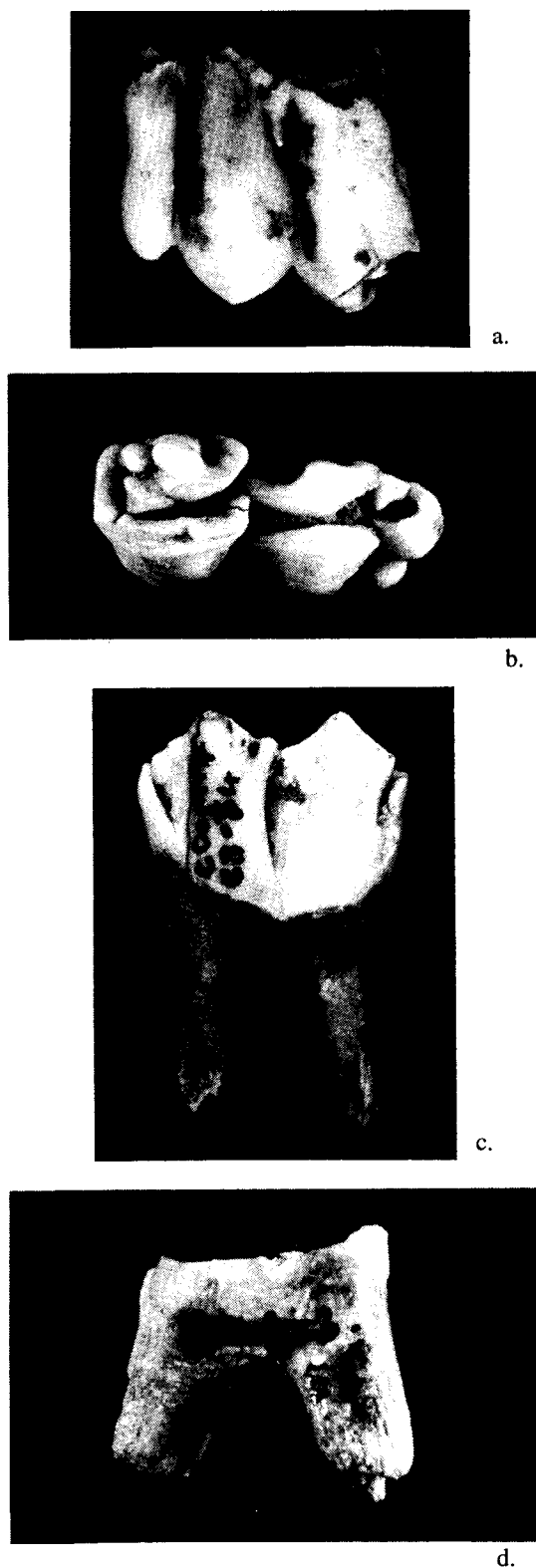


Figure 6. Dents de *Rangifer tarandus* de la grotte des Conques à Vingrau. (Photo Guy Chevalier, CERP). a. M3 inférieure droite, degré d'abrasion 3. Vue latérale; b. M3 inférieure droite, degré d'abrasion 3. Vue occlusale; c. M2 inférieure droite, degré d'abrasion 4 (M17.C3.34). Vue interne; d. M2 supérieure, degré d'abrasion 6 (L19.C3.56). Vue antérieure.

Le troisième stade adulte correspond à plusieurs associations dentaires, dont les dents sont assez usées, la dernière molaire a déjà perdu la moitié de la hauteur de sa couronne, toutes les dents jugales sont planes. Le maxillaire le plus complet (association 43), caractéristique de ce stade d'usure, est attribué à un renne mâle. Il s'agit d'un individu de plus de huit ans (fig. 6d).

Dans le niveau C1, un maxillaire de jeune renne infantile, de moins de 6 mois, a été découvert dans la zone N10. Les incisives d'un individu assez âgé ont également été retrouvées dans ce niveau probablement perturbé.

Les restes de rennes de la couche C2 correspondent à un jeune animal de 18 mois et à un adulte plus âgé surtout représenté par des dents labiales.

Les rennes sont plus abondants dans le niveau C3 (tabl. 8) où presque tous les stades de croissance sont illustrés. La présence des rennes juvéniles et sub-adultes permet de confirmer une période de chasse au début de l'automne. Cette fréquentation peut être mise en relation avec celle des grandes grottes de l'Aude comme Canecaude et Gazel, et Bize-Tournal occupées par les chasseurs de rennes en hiver et au début du printemps (Fontana 1995).

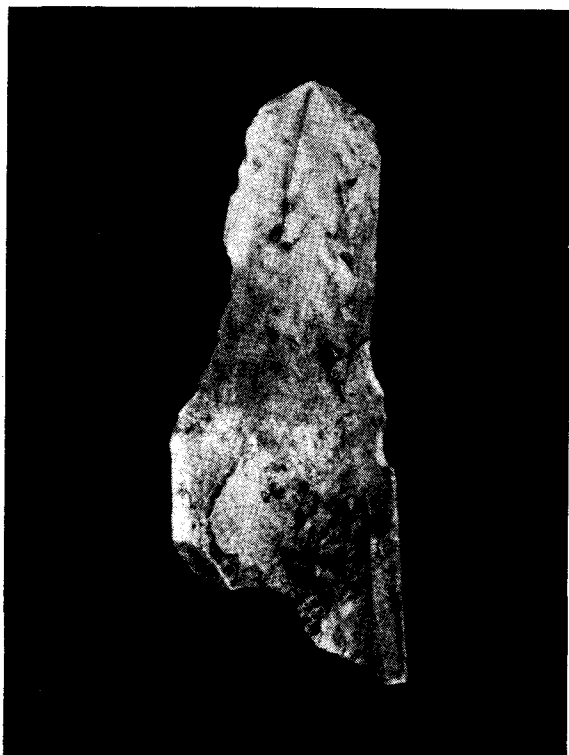
Les restes post crâniens

Le membre antérieur est nettement mieux représenté que le membre postérieur, probablement en raison de l'intense fracturation observée sur les os longs et de la meilleure conservation des humérus et de radius par rapport aux fémurs. Les phalanges sont abondantes, ainsi que les sésamoïdes, et les condyles de métapodes indéterminables.

Les scapulas présentent des dimensions assez fortes comparées aux ossements décrits dans la littérature. Ces os sont systématiquement fracturés au niveau du col. L'élément le mieux conservé est le bord basal de la scapula.

Les humérus sont représentés par des éléments de diaphyses et des extrémités distales. Ils présentent des stries de désarticulation plus précisément situées sur l'épicondyle ou sur les deux côtés de la fosse sus-épicondylienne et des encoches d'impact pour ouvrir la cavité médullaire, sur la face latérale au milieu de la diaphyse (M16.C3.69) (fig. 7b) ou sur la face antérieure, au tiers distal de la diaphyse (M16.C3.48). Les dimensions observées sur l'extrémité distale de l'humérus (tabl. 9) sont relativement faibles par rapport aux sites du début du dernier glaciaire, mais plus robustes que celles du Wurm III du Sud-Ouest de la France (Delpech 1983).

Les radius sont relativement nombreux mais tous fracturés longitudinalement. Les stries sont visibles au niveau de la face latérale, proximale (M16.C3.51), les encoches d'impact (fig. 7b) sont localisées sur la face latérale au tiers inférieur (N20.C3.6). La forme relative des diaphyses fait apparaître un dimorphisme sexuel mais qu'il n'est malheureuse-



a.



b.

Figure 7. Les os longs de *Rangifer tarandus* de la grotte des Conques à Vingrau. (Photo Guy Chevalier, CERP). a. Fémur avec encoche de percussion obtenue par percussion avec un outil, sur enclume (M16.C3.69); b. Métacarpien, extrémité distale avec fracture spirale.

ment pas possible de quantifier. Les ulnas sont tous fragmentés et seules les dimensions de l'articulation ont pu être prises, ce qui rend leur comparaison avec les citations en littérature délicates. Toutefois la population est assez homogène et, d'après les associations radius-ulna, la plupart des ulnas sont des os de rennes femelles.

Les os du carpe sont altérés mais deux d'entre eux appartiennent à la même articulation. Les métacarpiens sont assez nombreux mais tous fragmentés, et quelques extrémités proximales mais surtout distales sont complètes. Le dimorphisme est également visible sur ces os, la plupart a également été attribuée à des femelles (fig. 8).

Concernant le membre postérieur, trois acetabulum ont été identifiés, deux mâles et une femelle, provenant du niveau C3. Un seul peut être mesuré: L19.C3.R 10 186: longueur de la cavité = 31.8 mm, largeur = 30.8 mm. Cet os n'est pas particulièrement robuste comparé aux collections de rennes du Pléistocène moyen par exemple.

Les fémurs sont abondants mais également très fracturés, la tête d'un fémur adulte mesure: Dt. = 34.1 mm et Dap. = 29.4 mm.

La portion de diaphyse porte une double encoche de percussion correspondant à une fracture sur enclume, les encoches présentent de larges enlèvements internes. Les stries sont visibles sur la face antérieure, près du foramen nourissier. Ce sont plusieurs stries courtes obliques par rapport à l'axe de l'os, peu profondes et au profil en V, caractéristiques de l'action de décharner.

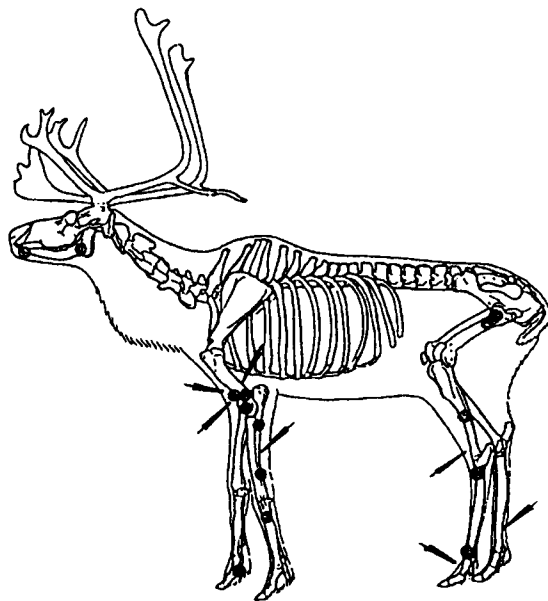


Figure 8. Schéma de fragmentation des os de *Rangifer tarandus* de la grotte des Conques à Vingrau. Les flèches correspondent aux encoches des points d'impact de l'outil. Les ronds sont les localisations des traces anthropiques.

Une épiphyse complète de tibia adulte mesure Dt. = 60.7 mm et Dap. = 65.6 mm, ce qui correspond à un individu relativement robuste. Tous les éléments de tibia présentent des bords de fracture en spirale mais pas d'encoche correspondant à un point d'impact particulier.

Les rotules sont abondantes et deux d'entre elles présentent une altération liée aux petits carnivores.

Le tarse est relativement bien représenté, deux astragales ont été mesurées (tabl. 10). L'une d'entre elle présente des cupules d'éclatement au feu. Cet os rentre dans les limites des mesures des astragales de rennes du dernier glaciaire, il est plus gracile que la moyenne des rennes de toundra actuels (Bouchud 1959). Ces dimensions sont proches de celles de Laugerie-Haute ou de Crabillat dans le Sud-Ouest de la France.

Le calcanéum et les cubo-naviculaires sont fracturés intentionnellement. Les traces observées sur ces ossements sont nombreuses, courtes, profondes, avec un profil en V et sont liées à la phase de désarticulation.

Tout comme les métacarpiens, les métatarsiens sont fracturés longitudinalement laissant apparaître la gouttière antérieure ou postérieure mais, dans quelques cas, la fracture est oblique au niveau de la diaphyse distale (tabl. 11). Les stries apparaissent au niveau des tendons sur la face proximale, palmaire, elles correspondent à une phase de désarticulation. Ce sont des stries multiples courtes et profondes, horizontales. Leur profil est en V. Les traces du point d'impact n'ont pu être observées.

Les phalanges sont nombreuses et également fracturées, tout comme les phalanges de cerf.

Le bouquetin, *Capra pyrenaica* (tabl. 12)

Le genre *Capra* regroupe actuellement plus de 6 espèces réparties principalement dans les massifs montagneux d'Europe et d'Asie:

- *Capra aegagrus*, la chèvre sauvage vivant actuellement en Asie du Sud-Ouest et qui est à l'origine de la chèvre domestique *Capra hircus*;
- *Capra falconeri* qui peuple le Nord-Ouest de l'Inde et le Sud-Ouest de l'Asie porte des cornes aplaties en spirale très longues;
- *Capra cylindricornis* occupe le Caucase. Ses cornes sont cylindriques, à double flexure, très larges à la base;
- *Capra ibex*, le bouquetin des Alpes, aux cornes présentant une seule courbure, ornées de nodosités protubérantes sur la face antérieure;
- *Capra pyrenaica* occupe la Péninsule Ibérique. Plus gracile que son cousin *ibex*, le bouquetin des Pyrénées porte des cornes qui s'écartent régulièrement vers l'arrière et l'extérieur puis qui convergent vers le haut. Cette forme dite "en lyre" est observée sur plusieurs populations ou isolats de l'ensemble de la péninsule.

Le bouquetin apparaît en Europe à la fin du Pléistocène moyen et devient très abondant dans de nombreux sites circum-méditerranéens pendant toute la dernière glaciation.

Dans la région qui nous concerne le bouquetin est largement exploité pendant le Tardiglaciaire. Sur les contreforts pyrénéens, en Languedoc par exemple, il est intensivement chassé au Magdalénien IV, puis semble délaissé au Magdalénien VI, au profit du Renne (Tavoso 1984). Il est présent dans les sites aziliens puis mésolithiques et se raréfie au Néolithique (Geddes 1993).

Dans la grotte des Conques, le bouquetin est abondant dans tous les niveaux.

L'association d'ossements de *Capra pyrenaica* est caractérisée par l'absence de cheville osseuse même sous forme de fragments, par la quantité de restes de dents inférieures, avec en particulier 43 incisives lactéales et définitives. Les dents isolées n'ont pu être que rarement associées pour former des mandibules (association 40 et 41). Les côtes et les vertèbres attribuées à un petit bovidé plutôt qu'à un cervidé sont respectivement 6 et 9. Mais dans l'ensemble de la collection, ces os sont très abondants et présentent de nombreuses traces de l'activité humaine.

Les ossements de bouquetin sont rarement calcinés. Certaines incisives et canines sont totalement noires, dans les niveaux C1 et C2. Tandis que dans le niveau C3, un métapode, une vertèbre et un os du carpe présentent des traces de calcination.

La grande différence de conservation entre les dents et les os est difficile à interpréter car elle est inverse de celle du renne, et la proportion de ces deux espèces est comparable dans les niveaux. La conséquence est que, pour un plus faible nombre de restes, les bouquetins sont plus abondants en nombre d'individus.

Le matériel crânien

Les restes crâniens sont très rares, un élément dans chaque niveau. En l'absence de cheville osseuse il est difficile de décrire l'allure des cornes de ce bouquetin. Les maxillaires ont été détruits et les dents supérieures sont rares et cassées. La plupart d'entre elles sont des dents très peu usées et des bourgeons. Une seule série dentaire supérieure d'un individu âgé permet de proposer la longueur des molaires (M21.C3.30 = 46.5 mm). Cette dimension paraît bien faible par rapport aux populations anté-würmiennes ou des stades isotopiques 3-4. Cette mandibule, beaucoup plus gracile que celles des sites de La Vache ou de l'Église, peut être attribuée à une femelle âgée.

La mandibule N19.C4.01 présente, elle-aussi, des dimensions faibles par rapport aux populations de *Capra* fossile. Elle se rapproche de celles de La Crouzade (Gerber 1972), du Boquete de Zaffaraya (Barroso et al. 2001) ou de

bouquetin des Pyrénées actuel (Couturier 1962) qui correspondent à deux populations plus graciles. Les dimensions des dents isolées ont été prises au collet et sur la face occlusale, lorsque les dimensions divergent nettement comme pour les M3 par exemple.

Les dents lactéales, provenant des différents niveaux, sont assez robustes.

Du fait de l'âge, la troisième molaire, en bourgeon ou très peu usée, se rapproche des dents les plus robustes de la Grotte du Prince ou du Salpêtre de Pompignan. L'aile métastylaire est discrète sur les deux tiers de la dent puis s'écarte légèrement en triangle, le métastyle est bien marqué. La couronne de ces dents est élargie à la base comme sur la population de la Vache. Ces critères correspondent à *Capra pyrenaica*. Ces dents appartiennent au groupe de *Capra* fossiles décrits dans le Languedoc et les Pyrénées pour le dernier glaciaire (Cregut-Bonnoure 1992) (tabl. 13).

La structure de la population (tabl. 14)

La collection d'ossements de bouquetin comprend de nombreuses dents de jeunes animaux ce qui permet de décrire les différents stades de croissance de cette population.

Les bouquetins infantiles présentent des D3 peu usées et la première molaire est en cours d'éruption, il s'agit de jeunes de moins de 4 mois. Le stade suivant est caractérisé par des molaires déciduales efficaces, la deuxième molaire définitive est en cours de mise à table, il s'agit d'animaux de 15 mois environ. Ces deux stades correspondent à des jeunes qui suivent leur mère lors des déplacements saisonniers.

Le stade sub-adulte correspond à des bouquetins dont la dernière molaire lactéale est très usée, les molaires définitives sont sorties mais la dernière molaire n'est pas encore efficace.

A ce stade de croissance, les animaux ont atteint leur taille adulte bien que tous les os ne soient pas complètement soudés. Deux individus présentent cet aspect dans le niveau C3.

Les adultes sont nettement moins bien représentés par une dent isolée ou deux. Une mandibule gauche N19.C4.01 (fig. 9) porte des dents jugales usées, nous l'attribuons au stade adulte 3, qui correspond à des animaux de plus de dix ans. Ce stade est également marqué par le degré d'abrasion des incisives.

Le maxillaire M21.C3.30 porte des molaires très usées, la première molaire est réduite aux racines, il s'agit d'un bouquetin très âgé, de plus de 14 ans.

Le matériel post-crânien

Les ossements de bouquetins sont abondants et répartis dans tous les niveaux archéologiques, les ossements de jeunes sont assez nombreux et leurs dimensions ne sont pas prises en

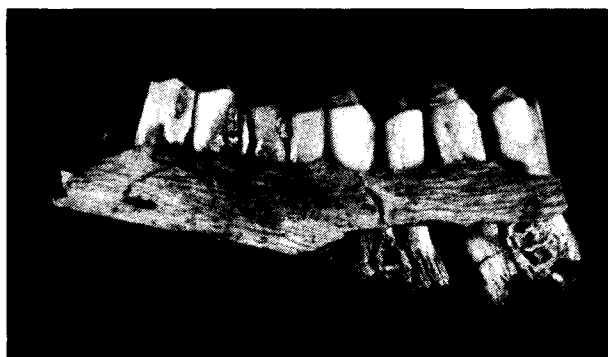


Figure 9. Mandibule de *Capra pyrenaica* de la grotte des Conques à Vingrau. (Photo Guy Chevalier, CERP).

compte. Bien que les ossements présentent une altération et une fragmentation plus importantes que les os de rennes, il est toutefois possible de comparer cette espèce avec celles des grands sites pyrénéens.

Les humérus (tabl. 15) marquent un fort dimorphisme sexuel, les dimensions correspondent à celles des sites de la Vache (Delpech 1983) dont la moyenne du diamètre transversal distal est de 40.3 mm. Toutefois, si on considère la largeur de la trochlée distale, nos spécimens correspondent à la limite inférieure des mâles (L16.C3.06) et supérieures des femelles (M17.C3.R 10 330) (Altuna 1978).

Le radius mesuré correspond à la même population. Si on le compare à la population de Zafarraya, dans le sud de l'Espagne, il correspond à un individu mâle mais par rapport aux dimensions observées dans le Pays basque ou en Aquitaine, il s'agit plutôt d'un individu gracile.

N19.C3.56 Dt. proximal = 39.8mm, Dap. proximal = 19.5 mm. Cette dimension correspond effectivement à la limite supérieure des femelles d'après Altuna, 1978.

Les éléments du carpe sont bien représentés, certains sont brûlés ou cassés. Le scaphoïde appartient à la catégorie robuste et porte des stries de désarticulation, courtes et profondes. (M19.C3.R10400): Hauteur = 13.5 mm, largeur = 19.5 mm et diamètre antéro-postérieur = 18 mm.

Plusieurs diaphyses de fémur, très robustes présentent un diamètre important et on retrouve le même ordre de grandeur dans les niveaux C2 et C3, confirmant qu'il s'agit bien d'une population comparable en taille.

(M21.C3.24) Dt. = 24.5 mm et (O20 C2.R10054) Dt. = 23.5 mm

L'astragale entier (tabl. 16) est particulièrement robuste. Il présente toutes les caractéristiques d'un astragale de bovidé mais il est plus robuste que la plupart de ceux mesurés. Il présente une légère crête entre les deux poulies proximales.

Le calcanéum et les cubo-naviculaires sont fracturés

intentionnellement. Les traces observées sur ces ossements sont nombreuses, courtes, profondes, avec un profil en V et sont liées à la phase de désarticulation.

Tout comme les métacarpiens, les métatarsiens présentent une fracture en spirale au niveau de la diaphyse distale. Les stries apparaissent au niveau des tenons sur la face proximale, palmaire, elles correspondent à une phase de désarticulation. Ce sont des stries multiples courtes et profondes, horizontales. Leur profil est en V.

Les dimensions des métatarsiens (tabl. 17) correspondent aux extrêmes proposés pour les bouquetins mâles. Les premières phalanges sont nombreuses mais également fracturées, réduites le plus souvent à l'extrémité distale: 8 sur 11. Les stries sont présentes sur les faces latérales et mésiales et correspondent à l'écorchement des animaux. Quatre des 8 secondes phalanges sont entières, contrairement à ce qui a été observé sur les phalanges de cervidés. Il n'a pas été possible de voir d'encoche liée à la percussion, ces phalanges ne semblent pas avoir été ouvertes volontairement.

En conclusion, les restes attribués à *Capra* provenant des niveaux paléolithiques de la grotte des Conques correspondent bien à l'espèce *pyrenaica* décrite dans les Pyrénées et en Espagne depuis la deuxième moitié de la dernière période glaciaire. La population rassemblée dans ce site est caractérisée par l'abondance de jeunes animaux, ce qui permet de préciser que certains d'entre eux ont été abattus en automne dans les couches C3 et C2.

Le mode d'apport de ces animaux dans la grotte est très probablement la chasse directement liée à des activités de boucherie. En comparant les différents modèles de découpe du bouquetin au Lazaret (Patou 1987) et dans la grotte de l'Église (Delpech *et al.* 1993), on peut observer quelques différences. La grande proportion d'ossements de cabris aux Conques entraîne un taux de stries et de fracturation intentionnelle beaucoup moins important (fig. 10). et en effet, sur les sites préhistoriques, ce sont les ossements adultes, dont la cavité médullaire est bien développée, qui sont ouverts pour extraire la moelle. Les ossements de bouquetin soumis à une ustion sont présents: des dents dans le niveau C1 et C2 et des os dans le niveau C3. On note également la présence d'ossements également écrasés secondairement ou rongés par des petits carnivores comme en témoignent les diaphyses de fémur découvertes sur le sol à l'état de cylindre.

L'Isard, *Rupicapra pyrenaica*

La présence du chamois dans le massif de Vingrau correspond à un épisode climatique nettement plus froid que l'actuel. En effet, ces animaux descendent l'hiver dans les forêts, vers 1000 m d'altitude, et ne sont connus jusqu'à présent dans les falaises de Tautavel-Vingrau que lors des périodes les plus rigoureuses du Quaternaire, aux stades isotopiques 12 et 2.

Les chamois sont représentés par des dents isolées rap-

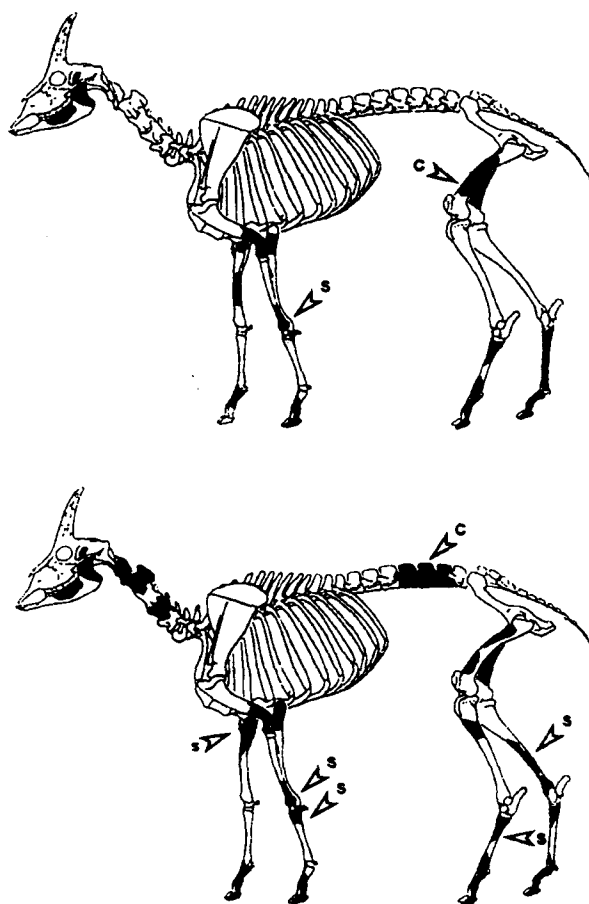


Figure 10. Schémas de fragmentation des os de *Capra pyrenaica* de la grotte des Conques à Vingrau. Les symboles "s" correspondent aux stries anthropiques et "c" aux empreintes des dents de carnivores.

portées à deux individus adultes dans la couche 3 ainsi qu'un scaphoïde gauche. Le premier individu présente une incisive et une troisième molaire inférieure (fig. 11), une molaire supérieure est cassée. Ces dents sont relativement usées. Le second individu n'est représenté que par une molaire inférieure, peu usée. La morphologie et les dimensions dentaires (tabl. 18) coïncident avec celle de *Rupicapra pyrenaica* (Pailhaugue 1995). En l'absence de cheville osseuse, il est difficile d'étayer cette détermination. Les dimensions du scaphoïde M19.C3.R10400 sont Dap. = 18.8 mm, Dt. = 10.8 mm.

La saïga, *Saiga tatarica*

Les saïgas apparaissent en Europe de l'Ouest à plusieurs reprises au cours du Pléistocène, et en particulier, pendant l'épisode du Dryas I et du Dryas II. Cette antilope migre depuis les grandes plaines nord-européennes, les zones continentales d'Eurasie et ne fréquente pas les espaces trop accidentés. Aussi sa présence est souvent liée à l'élargissement des plaines côtières, atlantiques et méditerranéennes pendant les périodes d'abaissement du niveau de la mer ou périodes glaciaires. C'est une espèce relativement rare au Quaternaire

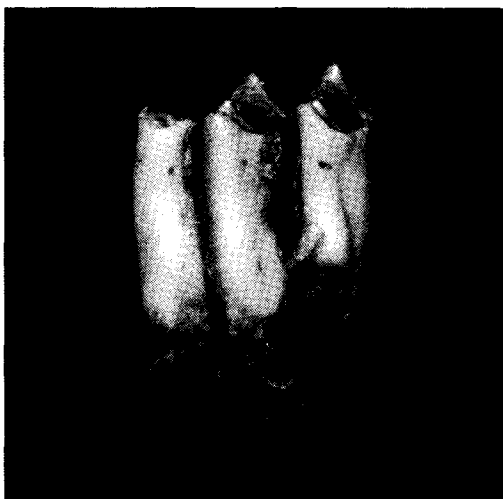


Figure 11. Dents de *Rupicapra pyrenaica* de la grotte des Conques à Vingrau. (Photo Guy Chevalier, CERP). M3 inférieure droite (M20.C3.51).

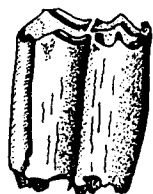


Figure 12. Dent de *Saiga tatarica*: M2 supérieure droite (M20.C3.58a) (grandeur naturelle, Dessin Olivia Cuadra, CERP).

dans le Bassin Méditerranéen, la découverte la plus proche est la côte gravée de la grotte Tournal à Bize.

La présence de cette antilope est attestée dans le niveau C3 de la grotte des Conques par deux dents dont l'une est entière. Il s'agit d'une M2 supérieure (tabl. 19), peu usée (fig. 12). L'émail est ridulé, il n'y a pas de ciment interlobaire. Les styles sont étroits et saillants, le paracône est dilaté. Ces caractères ont également été observés sur les saïga de Provence (Cregut-Bonnoure *et al.* 1997). La dent est moins hypsodonte que celle de bouquetin.

Nous n'avons pas découvert de restes post-crâniens dans le matériel de la grotte des Conques.

L'aurochs, *Bos primigenius*

L'aurochs est connu dans la région depuis le Pléistocène moyen et disparaît au Moyen-Age sous le coup des grandes chasses à courre comme celles que Gaston Phoebus décrit si bien.

Ces animaux sont peu abondants et uniquement présents dans la couche 3. Ils sont représentés par quelques

dents, deux os longs fracturés (humérus et métacarpien) ainsi qu'une phalange et le sésamoïde. Tous ces ossements sont rapportés à au moins deux individus, une jeune bête de près de 3.5 ans et un adulte mais ne permettent pas d'indiquer que l'ensemble de la carcasse a été rapporté dans la grotte. La molaire supérieure (M17.R10041) légèrement usée correspondant à une vache de plus de 6 ans, présente les dimensions suivantes: longueur = 28.6 mm, largeur occlusale 18.2 mm et largeur au collet = 24.7 mm.

Le cheval, *Equus caballus*

Les chevaux, régulièrement présents sur les sites du Pléistocène, montrent une évolution globale de leur morphologie et de leur taille pendant cette période. Les chevaux très robustes du début du Pléistocène moyen sont progressivement remplacés par des animaux de plus en plus graciles, aux dents de plus en plus hypsodontes. Au fil des migrations, liées aux variations climatiques, plusieurs sous-espèces sont ainsi apparues formant des marqueurs biochronologiques non négligeables pour dater les sites.

Sur le site des Conques, les restes de chevaux sont relativement nombreux et attribués à trois individus au moins, tous distribués dans le même niveau archéologique. Il s'agit de trois jeunes animaux âgés de trois ans environ. La canine et les deux dernières molaires sont incluses.

Les dents sont le plus souvent fragmentées, ainsi que les os longs qui portent presque tous les traces des activités anthropiques.

Les éléments de côtes et de vertèbres ont été identifiés, ils portent également des stries et indiquent bien que les portions de carcasses ont été rapportées dans la grotte pour y être consommées (fig. 13).

Du point de vue paléontologique, seules les dents ont pu être mesurées (tabl. 20).

Les dents supérieures sont d'assez grandes dimensions et présentent une morphologie typique d'*Equus sensu* Prat (1968). Ces dimensions sont à rapprocher des dimensions du cheval de la fin du dernier glaciaire comme *Equus gallicus* du site de Solutré (Prat 1968). La dernière molaire est légèrement plus petite que l'intervalle de confiance à 95 % de la population de Camiac, (Guadelli 1987). L'indice protocônique au point P est très faible, particulièrement pour la M3 dont le protocône est très court. L'indice d'hypsodontie est assez élevé.

Ces dimensions correspondent à la taille des ossements post-crâniens. Le cheval découvert au sommet du niveau C3 est relativement gracieux.

En conclusion les différentes espèces regroupées dans les niveaux magdaléniens de la grotte des Conques nous permettent de dater précisément le gisement.

LES CONQUES EQUUS

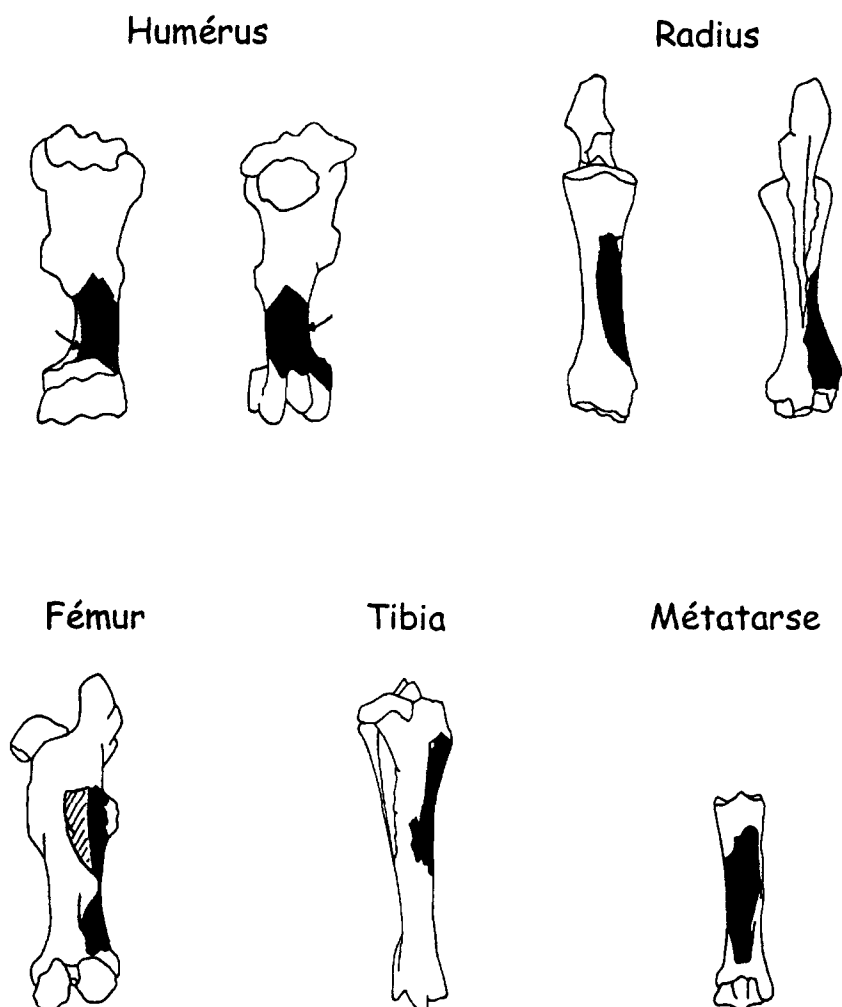


Figure 13. Schémas de fragmentation des os de chevaux de la grotte des Conques à Vingrau. Les flèches correspondent aux encoches aux points d'impact de l'outil.

Le lynx découvert dans le niveau C3 est un lynx de la lignée *spelaea-pardina*, avec la taille des grands lynx du Paléolithique. La présence du renne place ce remplissage parmi les périodes les plus froides du Quaternaire et sa très faible taille le rapproche des individus du Magdalénien moyen du Sud-Ouest de la France. Le Bouquetin est un bouquetin pyrénéen de très forte taille comparable à celui de la grotte de la Vache ou de l'Église (Ariège). L'antilope saïga ne semble apparaître dans le sud de la France que lors de l'épisode le plus continental du Dryas.

Enfin, le cheval décrit est un cheval relativement gracieux et très hypsodonte correspondant aux derniers représentants sauvages de l'espèce à la fin des temps glaciaires.

L'association repérée dans le niveau C3 est un assemblage caractéristique de l'épisode du Dryas mais il est difficile sur des critères métriques de différencier les deux niveaux principaux, en partie à cause de l'effectif inégal d'un niveau à l'autre.

Évolution des espèces dans la stratigraphie

Les espèces découvertes lors de la fouille du site des Conques à Vingrau n'ont pas toutes été retrouvées en position stratigraphique. Si l'on considère les fossiles coordonnés, on peut remarquer une évolution des proportions des différentes espèces d'un niveau à l'autre (tabl. 21). Comme nous l'avons déjà noté, les niveaux inférieurs sont plus riches et les ossements y

sont mieux conservés, le nombre des espèces observées y étant plus important (tabl. 22).

Interprétation paléocéologique des faunes de la grotte des Conques à Vingrau

Nous exposons ici les caractéristiques écologiques des espèces découvertes dans la grotte des Conques à Vingrau.

Bien que le loup ne soit pas repéré en stratigraphie, on le considère comme un animal ubiquiste, qui s'adapte à tous les milieux. Comme pour les canidés en général, *Canis lupus* suit la loi de Bergman, sa taille augmente avec des conditions climatiques rigoureuses. Les éléments découverts dans la grotte ne correspondent pas à un animal de grande stature, nous pensons d'ailleurs qu'il s'agit plutôt d'un loup holocène dont les éléments sont remaniés en surface. Il en est de même pour le blaireau.

Les ossements de lynx au contraire proviennent tous du niveau C3. Le lynx pardelle décrit dans cette grotte est un animal forestier, il peut fréquenter les garrigues fourrées, mais malgré la présence de genévriers dans l'environnement de la grotte, il semble que pendant le Dryas, le lynx se soit réfugié un peu plus haut vers la montagne ou dans les forêts résiduelles abritées dans le massif des Corbières.

La marte ne suit pas la loi de Bergman et les dimensions de la dent observée dans la grotte des Conques correspondent aux individus actuels et sub-actuels de la vallée de Tautavel. En effet de nombreux crânes de *Martes* ont été mesurés lors des prospections systématiques des grottes du planal de l'Arague, de la Dèze ou de la falaise Saint-Martin (Desclaux 1988).

Sus scrofa, le sanglier. Les restes de sanglier ont été découverts dans tous les niveaux, mais du point de vue du nombre minimal d'individus, il est difficile de séparer les restes d'un niveau à l'autre.

Sa présence sur un site indique la proximité d'un couvert végétal important, forêt ou garrigue, bien développé en période humide, pas forcément tempérée, toutefois au Quaternaire cette espèce est relativement rare et marque les périodes interglaciaires.

Capra pyrenaica est adapté à différentes conditions écologiques dans un contexte accidenté de rochers plutôt abrupts. Les falaises environnant la grotte constituent un territoire favorable. Jusqu'au Néolithique probablement, le bouquetin avait une répartition plus horizontale qu'à présent où il est considéré comme un habitant exclusif de la haute montagne. Dans un environnement comme celui de la grotte des Conques et à cette altitude relativement basse, sa présence peut être liée à un climat un peu plus froid que l'actuel.

Rupicapra pyrenaica est également considéré comme un animal montagnard, mais il est reconnu que, pendant les

périodes de très fort enneigement, les isards se réfugient vers la zone de forêt plus basse en altitude (Koby 1964). La présence de l'isard n'est observée que dans la couche C3 et peut alors correspondre à une période où les Pyrénées n'étant plus accessibles, les isards descendent bien plus bas. Ce phénomène est lié à des périodes plus humides en Périgord (Delpech 1983) mais n'a pu être vérifié ici.

Saiga tatarica est un marqueur climatique dans la mesure où cette espèce est relativement rare pendant le Quaternaire et apparaît dans des gisements bien datés du Dryas I ou du Dryas II. Les sites les plus abondants sont les plus anciens bien localisés le long de la façade atlantique, dans une région peu accidentée.

Plusieurs gisements du Dryas II ont également fourni cette espèce en quantité plus modeste. Ces sites sont localisés dans des zones plus accidentées en Périgord (Le Queroy), en Pyrénées (grotte de la Vache, Delpech 1983) en Ardèche (La Salpêtrière), en Provence (Chinchon, Cregut-Bonnoure *et al.* 1997) et l'Abri Cornille (Escalon de Fonton *et al.* 1979). La saïga découverte dans la grotte des Conques correspond à ces épisodes de population. Dans l'entourage de la grotte, la saïga devait peupler les plaines littorales découvertes à la faveur de l'abaissement sensible du niveau de la mer.

Bos primigenius est une espèce fréquente au Quaternaire depuis 350.000 ans au moins, elle perdurera dans la région jusqu'au Moyen-âge. Les aurochs sont plus abondants dans les niveaux plus humides et affectionnent les terrains marécageux, les bords de grands fleuves.

Cervus elaphus est un grand cervidé occupant les espaces forestiers. Cette espèce est très fréquente dans les sites préhistoriques et prédominante dans les niveaux tempérés humides. Sa présence dans tous les niveaux de la grotte et particulièrement dans le niveau le plus froid doit correspondre à un apport anthropique. Les ossements, particulièrement exploités, semblent indiquer que les chasseurs ont rapporté spécialement ces carcasses peut-être d'une zone assez éloignée ou de zones forestières résiduelles dans le massif des Corbières.

Rangifer tarandus, le renne est l'espèce magdalénienne par excellence puisque certains sites ont révélé que les chasseurs ne vivaient presque exclusivement que de cette espèce. Dans le Midi méditerranéen, le renne est plus rare à cette période, Mas d'Azil, Bize-Tourmal (Patou 1986) et peut être remplacé par le bouquetin Belvis (Sacchi 1992), Gazel (Fontana 1995), La Vache (Pailhaugue 1995), L'Église (Delpech *et al.* 1983). Au cours du Quaternaire les chasseurs de la vallée de Tautavel-Vingrau ont déjà eu l'occasion de chasser le renne et il semble que les synclinaux nord-sud du massif des Corbières aient servi de couloirs de migration lors des périodes les plus rigoureuses du Quaternaire, doublant la plaine littorale où le renne devait trouver son terrain de prédilection.

Equus caballus est un animal coureur, de steppes ou de prairies, il est très fréquent à la même époque dans les sites

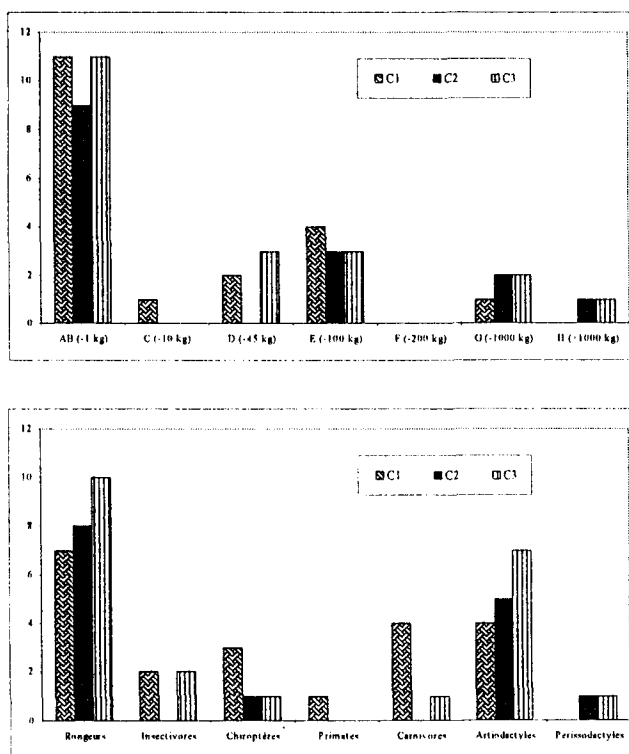


Figure 14. a. Histogramme écologique par ordre de la grotte des Conques à Vingrau. b. Histogramme écologique par classe de poids de la grotte des Conques à Vingrau.

des plaines du Nord, Solutré (Turner 1999) ou Gönnersdorf (Poplin 1976) ainsi qu'en Provence (Crégut-Bonnoure *et al.* 1997) et en Aquitaine. Le cheval est beaucoup plus rare en montagne, mais il est toutefois bien représenté sur les parois de la grotte de Niaux.

Les catégories climato-écologiques

En considérant la communauté des espèces animales regroupées dans les différents niveaux de ce site, il est possible de reconstituer le paléoenvironnement de cette zone, à la fin du Pléistocène supérieur. Cette approche tient compte des principaux paramètres des associations animales et en particulier la taille ou la masse des animaux (méthode des cénogrammes) mais aussi leur régime alimentaire, l'adaptation locomotrice et la position systématique (méthode des histogrammes écologiques, Fleming 1975).

Histogrammes écologiques (tabls. 23 et 24)

Fondé sur une classification naturelle, l'histogramme des ordres met en évidence la diversité biologique et les caractéristiques biogéographiques de la communauté. Pour mieux appréhender les faunes néogènes et quaternaires, les catégories des Périssodactyles (Per) et des Proboscidiens (Pro) ont été ajoutées à celle retenues à l'origine par Fleming pour caractériser les associations actuelles: elles correspondent à

deux ordres beaucoup mieux représentés dans les associations fossiles.

Des sous-catégories ont été distinguées dans la catégorie des grands mammifères terrestres (GT) pour mieux caractériser les communautés fossiles. Cet histogramme, comme le précédent, caractérise bien le milieu de vie car tous deux sont étroitement liés au paysage végétal, à l'orographie et à l'humidité ambiante.

Les histogrammes écologiques montrent la rareté des carnivores dans le gisement, sauf dans le niveau superficiel qui a subi des remaniements plus récents importants. La situation de la grotte, petite, perchée, s'ouvrant sur un oued assez profond en fait un excellent refuge pour les carnivores de grande taille ours, panthère, hyène etc... Dans les niveaux C2 et C3, la présence de l'homme semble avoir éliminé ces animaux.

Les bovidés sont les espèces dominantes parmi les grands mammifères dans le niveau C3, et plus particulièrement les espèces hypsodontes, c'est-à-dire les espèces plus directement liées à des conditions de paysages ouverts. Les espèces forestières font néanmoins partie de la communauté et leur présence doit être discutée en terme d'apport.

Les histogrammes indiquent nettement un biais dans l'apport des animaux rapportés dans le site par rapport aux conditions climatiques. Les espèces les plus lourdes, les chevaux et les aurochs, sont rares bien que leur présence soit interprétée comme un signe de rigueur climatique. Ce caractère est lié à l'environnement accidenté de la grotte.

Les espèces ont aussi pu être regroupées par catégorie climato-écologique pour réaliser un climatogramme qui prend en compte l'importance relative des espèces d'un niveau à l'autre, d'après le nombre minimal d'individus.

Groupe des animaux de forêts: *Cervus elaphus*, *Lynx pardina*.
Groupe des animaux de bosquets et marécages: *Bos primigenius*, *Sus scrofa*.

Groupe des animaux rupicoles: *Rupicapra pyrenaica*, *Capra pyrenaica*.

Groupe des animaux de prairie: *Equus caballus*.

Groupe des animaux arctiques: *Rangifer tarandus*, *Saiga tatarica*.

Le climatogramme (fig. 15, tabl. 25) marque d'ailleurs que les histogrammes écologiques, les zones de prédation de l'homme préhistorique. Les zones boisées sont exploitées de façon régulière, la proportion d'animaux provenant de ces zones est stable dans la stratigraphie.

Le niveau C2 est caractérisé par l'absence de prélèvements dans les zones humides marécageuses. Au contraire des chasses dans les zones ouvertes comme les prairies sont marquées par la présence du cheval. Les espèces rupicoles sont toujours présentes, et en particulier le bouquetin qui constitue une part non négligeable de la diète de l'Homme. Les cha-

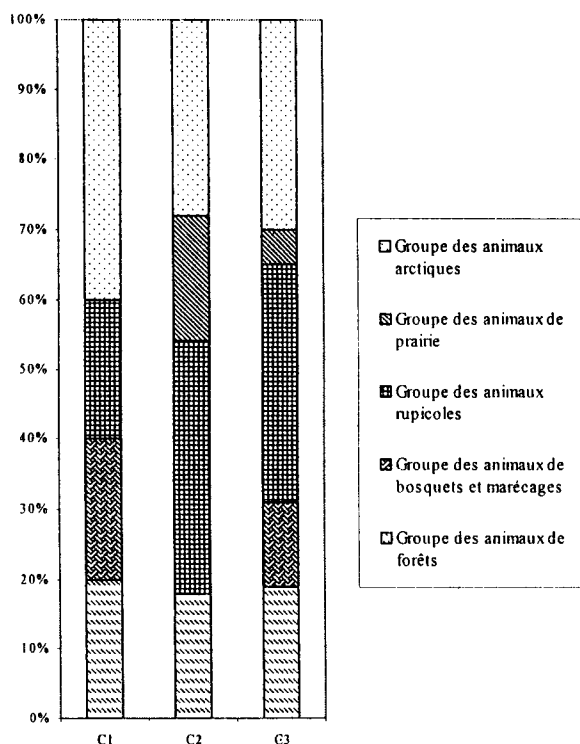


Figure 15. Climatogramme de la grotte des Conques à Vingrau.

mois à cette altitude peuvent être assimilés à des animaux forestiers, mais il est délicat de proposer une interprétation trop empreinte d'actualisme pour la présence de ce gibier.

Les animaux de steppe arctique, le renne sont chassés dans tous les niveaux, la présence de la saïga, rare dans le seul niveau C3, peut être liée à la richesse relative de ce sol.

En conclusion la liste de la faune des Conques permet de dater assez précisément les différentes phases d'occupation du gisement et de proposer une reconstitution paléoenvironnementale de la région mais ne montre pas une différence climatique nette entre les niveaux si ce n'est un facteur sécheresse plus développé dans C2.

Présence de l'homme sur le site des Conques

En reprenant les différentes données acquises pour chaque espèce dans les différents niveaux, il apparaît que l'homme s'est installé à plusieurs reprises pour chasser et consommer dans la grotte des grands mammifères ainsi que des lagomorphes (Berlic 1996).

La conservation du matériel a été décrite pour les espèces les mieux représentées (fig. 16). Il apparaît que, pour ces herbivores, tous les éléments squelettiques sont présents y compris les éléments du squelette axial et les os courts. Les animaux ont été transportés entiers dans la grotte, et plus ou

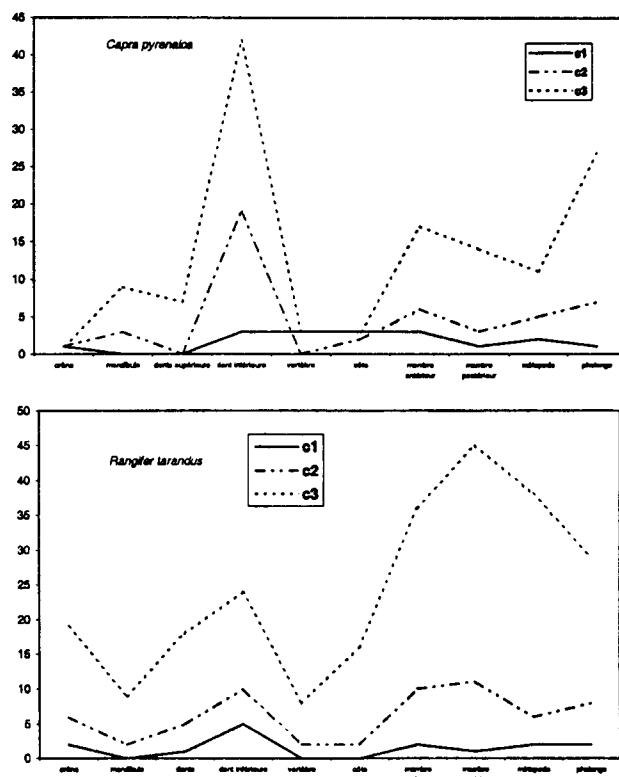


Figure 16. Conservation différentielle du renne et du bouquetin aux niveaux archéologiques de la grotte des Conques à Vingrau.

moins fragmentés. Les chevilles osseuses de *Capra* sont absentes et la plupart des bois de cervidés ont disparu, transformés en outils puis emportés. La conservation différentielle des espèces est stable d'un niveau à l'autre avec une augmentation des caractères dans le niveau C3, plus riche. Ceci se traduit par des pourcentages analogues d'un niveau à l'autre et un comportement comparable des hommes vis-à-vis de l'espèce. Pour les bouquetins, les dents isolées inférieures sont sur-représentées, tandis que, pour les rennes, les os des membres sont très fragmentés et sur-représentés, en particulier les métapodes.

Les traces observées dans les niveaux archéologiques indiquent une pression anthropique beaucoup plus poussée dans le niveau C3 que dans les autres unités: stries, fracturation et ossements brûlés. Les caractéristiques de la fracturation intentionnelle sont l'exploitation systématique des phalanges et en particulier des secondes phalanges de cervidés.

Les traces de carnivores sont rares: stries en forme de comète, cupules, altération des bords en feston, diaphyses réduites à l'état de cylindres. Ces traces peuvent être attribuées à un carnivore de petite taille, félin ou canidé. Aucun élément ne permet de penser que ces animaux aient pu élever repère dans cette grotte. Les carnivores sont des adultes seulement représentés par des dents ou des éléments des extrémités des pattes (annexe 1).

Les différentes populations représentées dans le niveau C3 peuvent être séparées en deux catégories: les espèces rares et les espèces majeures. Les petits bovidés, isard et saïga, sont des animaux adultes, surtout représentés par des dents. Il nous est impossible de proposer une technique de prélèvement par les hommes ni même d'affirmer que ces animaux ont été introduits par les hommes dans la grotte. Pour la saïga, il semble cependant que son territoire soit trop éloigné de la grotte pour que des carnivores aient pu rapporter des éléments de carcasse jusqu'à la grotte.

La population de sanglier se réduit à des extrémités des pattes d'un individu adulte dans le niveau C3. Les aurochs sont représentés par des dents qui correspondent à une vache et une génisse, c'est-à-dire une bête presque aussi grande qu'un adulte. Ces animaux ont été rapportés partiellement dans la grotte et peuvent être le fruit d'une chasse opportuniste ou d'une récolte bien venue !

Les chevaux de ce niveau, présentent, au contraire, une grande homogénéité de l'âge. Il s'agit de trois chevaux de trois ans environ. Leurs ossements montrent tous des traces d'origine anthropique et il apparaît nettement que leur sélection est intentionnelle. Ce type de prédation est bien connu pour la période magdalénienne et nécessite une bonne organisation du groupe pour une chasse à l'approche.

Les espèces bien représentées (fig. 17) présentent une variété de la prédation, liée surtout à l'utilisation de ces animaux et au mode de chasse, puisque la saison de mort de ces animaux se situe vers la fin de l'été et en automne. Dans le niveau C3, le faon et les trois jeunes adultes ont été abattus en septembre. Cette chasse, en milieu couvert, peut s'effectuer à l'affût ou à la traque, ceci nécessitant une équipe de chasseurs assez importante. La consommation de la viande et de la moelle des os de cerf est bien documentée sur le site ainsi que l'utilisation des os et des bois; l'extraction des tendons est également fort probable. De nombreux os ont été jetés dans le feu. Dans le niveau C2, les cerfs ont été abattus à la même période, mais nous avons beaucoup moins de renseignements relatifs à l'activité humaine. Les rennes découverts dans le niveau C3 sont plutôt des individus adultes mais les individus juvéniles et sub-adultes sont morts de septembre à novembre. La présence de quelques jeunes animaux, de femelles et de mâles, indiquent que les hommes ont fréquenté la grotte suffisamment longtemps pour chasser le renne au cours de plusieurs chasses, probablement des chasses à l'approche pendant les périodes migratoires ou lorsque les rennes paissent dans les plaines côtières. Dans ce niveau, les rennes adultes sont exploités complètement: chair et moelle, tendons et peau, os et bois. Les chasseurs magdaléniens qui ont séjourné à la grotte des Conques ont une solide tradition de l'exploitation de ces animaux. Les individus juvéniles du niveau C2 donnent la même indication quant à la saison. La population de bouquetin rassemblée dans la grotte ne présente pas les mêmes caractéristiques: les jeunes animaux sont plus nombreux. Ils indiquent également une période de chasse automnale. Ce type de chasse est plutôt une chasse à l'affût dans les rochers.

L'exploitation des restes osseux est beaucoup moins marquée. Les ossements sont néanmoins brûlés comme les os de cervidés. La chasse aux bouquetins semble directement liée à la recherche de nourriture, et peut-être des chevilles osseuses complètement absentes du site. Le comportement des hommes est similaire d'un niveau à l'autre. Les périodes de chasse ne correspondent pas au schéma proposé pour le bassin de l'Aude (Fontana 1995) mais il semble que ces magdaléniens sont tributaires des plaines côtières et leur circuit doit plutôt être circum-méditerranéen. L'apport carné des bouquetins est également reconnu dans toute cette zone. L'intérêt particulier porté aux cerfs les rapprochent également des magdaléniens de Catalogne du Sud qui ont développé leur culture en relation avec le cerf plutôt que le renne.

La grande faune découverte dans la grotte des Conques est riche et diversifiée. Elle permet de dater l'occupation humaine: l'association *Rangifer tarandus*, *Saiga tatarica*, *Equus caballus* correspond aux associations du Dryas I autour de la Méditerranée, au pied de la Chaîne pyrénéenne. Cette association nous permet également de reconstituer le paléoenvironnement dans le sud des Corbières: paysage steppique, très ouvert dans les plaines et sur les plateaux, avec quelques forêts persistant dans les zones abritées, plus humides.

L'étude taphonomique comparée des différents niveaux de la grotte autorise une étude archéozoologique détaillée, en particulier du niveau le plus ancien, la couche C3, qui constitue un campement saisonnier de chasseurs de rennes et de bouquetins. Le débitage des bouquetins a pu être comparé à celui des grandes grottes ariégeoises La Vache et L'Église.

L'exploitation des carcasses de rennes peut être comparée à de nombreux sites et indique une exploitation importante des animaux (chair, moelle, tendons, peau, os et bois). L'étude systématique de la taille des esquilles ne permet pas de déterminer un traitement particulier de ces restes (bouillon, récupération de la graisse). La chasse aux cerfs est liée à la récupération de matière première pour fabriquer des outils en os et bois, cette exploitation semble d'ailleurs héritée de traditions catalanes (Le Parco). La récupération de carcasses de gros animaux est plus anecdotique, mais ces ossements présentent systématiquement les traces de l'activité humaine.

Les Magdaléniens de la grotte des Conques présentent des traditions très marquées des chasseurs de rennes mais se sont adaptés aux différents gibiers que proposerait cette région favorisée pendant un épisode particulièrement rigoureux de la fin du Pléistocène.

Bibliographie

ALTUNA J., (1978) - Dimorphisme sexuel dans le squelette post-céphalique de *Capra pyrenaïca* pendant le Würm final. Revista de la Sociedad de Ciencias Naturales Aranzadi, *Munibe* 30-4:201-214.

ALTUNA J., (1980) - Hallazgo de un lince nordico (*Lynx lynx*

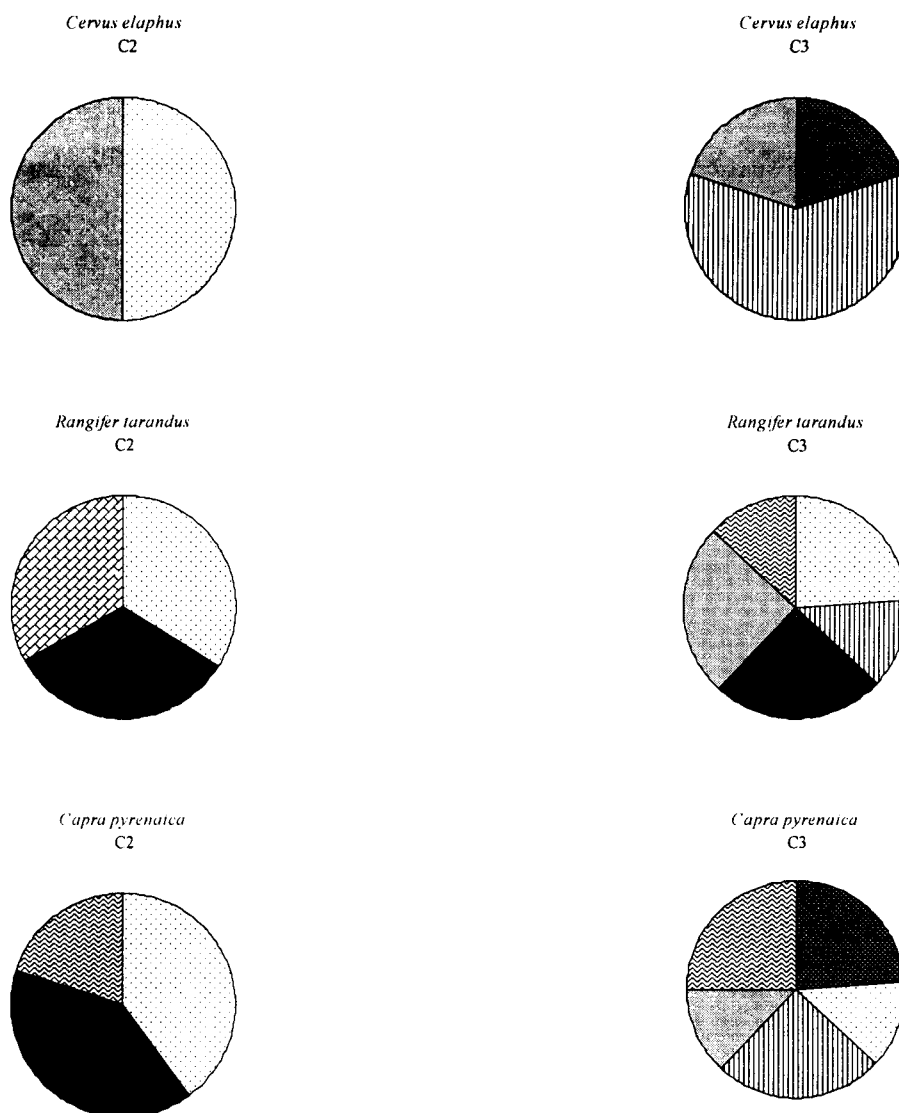


Figure 17. Répartition de la population de *Cervus elaphus*, *Rangifer tarandus* et *Capra pyrenaica* dans les niveaux archéologiques principaux de la grotte des Conques à Vingrau. Tramé: infantile; point: juvénile; ligne: sub-adulte; noir: adulte 1; gris: adulte 2; vague: adulte 3.

Marmalia) en la sima de Pagolusieta (Gorbea), Viscaya. *Munibe* 32(3-4):317-322.

BAILLS H., & MOIGNE A.-M., (2001) - Données récentes sur le remplissage et le paléoenvironnement de la grotte des Conques (Pyrénées-Orientales, France). In actes du II congrès International Histoire des Pyrénées, Gérone, novembre 1998, support CD, 8 p., 2 fig.

BAROSSO-RUIZ C., MOIGNE A.M. & BANES L., (2001) - Les faunes du site de Zafarraya. In: *Le site moustérien du Boquete de Zafarraya*. Monographie Granada, 2002.

BERLIC P., (1996) - la faune des corbières du Magdalénien moyen au Mésolithique terminal à partir des sites de les conques (Vingrau), la Cova du Pas Estret (Opoul) et de la Cova de l'Esperit (Salses). Mémoire de DEA, Université de Perpignan, centre européen de recherches préhistoriques, photocopie, 162 p., 2 t.

BOUCHUD J., (1959) - *Essai sur le Renne et la climatologie du Paléolithique moyen et supérieur*. Thèse de doctorat, Université de Paris. 300 p.

CLOT A., (1987) - *La grotte de Gerde (Hautes-Pyrénées), site préhistorique et paléontologique*, Soc. Ramond éd., Bagnères-de-Bigorre, 210 p.

CLOT A. & DURANTON F., (1990) - *Les mammifères fossiles du Quaternaire dans les Pyrénées*, Accord éd., Toulouse, 1990, 159 p.

COUTURIER M., (1962) - *Le bouquetin des Alpes, Capra aegragus ibex ibex*, L. Grenoble, 1388 p.

CREGUT-BONNOURE E., (1992) - Dynamics of Bovid migration in western Europe during the middle and late Pleistocene. *Courier Forsch. Inst. Senckenberg* 153:177-185.

CREGUT-BONNOURE E. & PACCARD M., (1997) - La faune à *Saiga tatarica*.

rica de Chinchonl (Saumanes, Vaucluse). *Quaternaire* 8(4):391-407.

DELPECH F., (1983) - *Les faunes du Paléolithique supérieur dans le Sud-Ouest de la France*. Cahiers du Quaternaire 6, 453 p.

DELPECH F. & LE GALL O., (1983) - La faune magdalénienne de la grotte des Églises (Ussat, Ariège). *Bulletin de la société préhistorique de l'Ariège* 38:91-118.

DELPECH F. & VILLA P., (1993) - Activités de chasse et de boucherie dans la grotte des Églises. In: *Exploitation des animaux sauvages à travers le temps*, XIIIe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, APDCA, pp. 79-102, 18 fig.

DESCLAUX E., (1988) - *Ostéologie et écologie des vertébrés actuels et sub-actuels de la Plaine de Tautavel (P-O)*. Mémoire de DEA Quaternaire soutenu le 17 octobre 1986, Paris, 99 p.

ESCALON DE FONTON M., BONIFAY M.-F. & ONORATINI G., (1979) - Les industries de filiation magdalénienne dans le Sud-Est de la France, leurs positions géochronologiques et les faunes. In *La fin des temps glaciaires en Europe*. Colloque International C.N.R.S., Talence 1977, 271, (1), C.N.R.S. éd., Paris, pp. 269-286.

FONTANA L., (1995) - Chasseurs magdaléniens et rennes dans le bassin de l'Aude: analyse préliminaire. *Anthropozoologica* 21:147-156.

GEDDES D., (1993) - La faune de l'abri de Dourgne, paléontologie et paléoeconomie. In: *Dourgne. Derniers chasseurs-collecteurs et premiers éleveurs de la Haute-Vallée de l'Aude*, Centre d'Anthropologie des sociétés rurales, Toulouse, Archéologie en terre d'Aude, Carcassonne, p. 365-397.

GEDDES D., (1995) - La faune mésolithique et néolithique de la Balma Margineda. In: *Les excavations à la Balma marginada 1979/1995* sous la direction de J. Guilaine et M. Martzluff. éd. du gouvernement d'Andorre, 1995, vol. 3, 269 p.

GERBER J.-P., (1972) - La faune des grands mammifères du Würm ancien dans le Sud de la France. *Travaux du Laboratoire de Géologie Historique et de Paléontologie*, n°5, 1973, Université de Provence éd., 310 p.

GUADELLI J.-L., (1987) - *Contribution à l'étude des zoocénoses préhistoriques en Aquitaine (Würm ancien et interstade würmien)*. Thèse de doctorat université de Bordeaux I.

KOBY F., (1964) - Ostéologie de *Rupicapra pyrenaica* d'après les restes de la caverne de La Vache, *Bull. Soc. Préhist. Ariège* XIX:15-31.

KLEIN R. & CRUZ-URIBE K., (1984) - *The analysis of animal bones from archeological sites*. Univ of Chicago Press.

KURTEN B. & GRANQVIST E., (1987) - Fossil pardel lynx (*Lynx pardina spelaea* Boule) from a cave in southern France. *Ann. Zool. Fennici* 24:39-43.

LIGNEUREUX Y., PETERS J., ALZIEU J.-P., MANESSE M. & PAILHAUGUE N., (1995) - Lésions et pathologies dentaires et locomotives des ruminants chassés de la grotte de La Vache (Tardiglaciaire, Alliat,

Ariège, France). *Revue Médicale Vétérinaire* 146(12):829-846.

MARIEZKURENA K. & ALTUNA J., (1983) - Biometria y dimorfismo sexual en el esqueleto de *Cervus elaphus* würmiense, postwürmiense y actual del Cantabrico. *Numbe* 35(3-4):203-246.

MOIGNE A.-M., BAILLS H. & GREGOIRE S., (1998) - Les Magdaléniens de la Grotte des Conques, (Pyrénées-Orientales) caractérisation du site d'après les restes osseux et l'outillage: *Economie préhistorique: les comportements de subsistance au Paléolithique*, XVIII Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, APDCA éd. Sophia-Antipolis, p. 397-411.

MOIGNE A.-M. & BINDER D., (2002) - Les mouvements altitudinaux des animaux dans les Alpes du Sud au début de l'Holocène. In *Colloque Lattes*, 2000, BAR, sous presse.

ONORATINI G. & CREGUT-BONNOURE E., (1992) - La caverne de l'Adaouste (Bouches du Rhône) Halte de chasseurs magdaléniens vers les territoires orientaux. *Colloque de Chancelade*, 10-15 octobre 1988, CHTS éd., p. 221-222.

PAILHAUGUE N., (1995) - La faune de la salle Monique, Grotte de la Vache (Alliat, Ariège). *Bull. de la Société Préhistorique Ariège-Pyrénées* tome L:225-290.

PATOU M., (1986) - Dénombrement et détermination de l'âge des rennes (*Rangifer tarandus*) provenant de la galerie rive droite du Mas d'Azil (Ariège): Méthode et résultats. *Revue de Paléobiologie* 4(1):71-78.

PATOU M., (1987) - La découpe du bouquetin (*Capra ibex ibex*) au Paléolithique inférieur. *Anthropozoologica*, Premier numéro spécial, p. 121-131.

POPLIN F., (1983) - Incisives de renne sciées du Magdalénien d'Europe Occidentale. In: *La faune et l'homme préhistoriques*, Hommage à Jean Bouchud, *mémoires de la SPF* 16:55-67.

PRAT F., (1968) - *Recherches sur les Équidés pléistocènes en France*. Thèse d'état, n° 226, Bordeaux, 696 p.

SACCHI D., (1992) - Un site paléolithique supérieur de moyenne altitude dans les Pyrénées: la Cauna de Belvis (France). *Preistoria Alpina, Museo Tridentino di Scienze Naturali* 28:59-90.

SERRE F., (1993) - *Les grands herbivores de la grotte du Lazaret, Nice, Alpes-Maritimes, Fouilles Henry de Lumley 1962-1991*. Muséum National d'Histoire Naturelle, thèse de doctorat, 480 p.

TAVOSO A., (1987) - Les premiers chasseurs de la Vère. *Catalogue de l'exposition, Puycelsi 1987*, Université de Provence, Centre Saint-Charles éd., Marseille, 28 p.

TURNER E., (1999) - Analyse faunistique du kill-site magdalénien de Solutré. *Travaux de l'Institut de recherche du Val de Saône-Mâconnais* 4:51-64.

WERDELIN L., (1981) - The evolution of linxes. *Annales Zoologiques Fennici* 18:37-71.

		C1		C2		C3	
Caractères taphonomiques		N	%	N	%	N	%
quantitatifs	nombre de restes	66		323		1238	
	nombre de dents	14	21,2	50	15,5	162	13,2
	nombre d'esquilles	26		169		665	
	nombre d'ossements	52		273		1073	
Altération de surface							
édaphique	cupules			6	2,2	79	7,4
	desquamation partielle			6	2,2	54	5
	desquamation totale					4	0,4
	fissuration légère	3		21	8	175	16
	fissuration moyenne	1		16	6	59	5
carnivore	fissuration importante			3	1	12	1,2
	cupules et stries	1	1,9	6	2,2	13	1,2
	os ingérés	1	1,9			7	0,7
	cylindres						
anthropique	nombre de restes	1	0,5			6	0,04
	encoches d'impact	1	1,9	5	2	35	3,3
	fractures intentionnelles	1	1,9	7	2	16	1,5
	écaillage			1	0,3	26	2,4
	stries	1	1,9	22	8	86	8
	os brûlés	2	4	14	5	81	7,5
	outils sur os	1	1,9	1	0,3	13	1,2

Annexe 1. Les caractères taphonomiques de l'association osseuse de la grotte des Conques à Vingrau, caractères quantitatifs et altérations de surface de l'os.

Les Conques	NR	NMI
Carnivores		
<i>Canis lupus</i>	4	2
<i>Lynx pardina</i>	5	1
<i>Meles meles</i>	1	1
<i>Martes sp.</i>	1	1
Artiodactyles		
<i>Sus scrofa</i>	10	3
<i>Capra pyrenaica</i>	218	15
<i>Rupicapra pyrenaica</i>	4	2
<i>Saiga tatarica</i>	3	1
<i>Cervus elaphus</i>	211	7
<i>Rangifer tarandus</i>	401	12
<i>Bos primigenius</i>	11	2
Perissodactyles		
<i>Equus caballus</i>	29	2

Tableau 1. Distribution des grands mammifères dans la grotte des Conques à Vingrau.

Les Conques	crâne	mandibule	dents isolées	côtes	vertèbres	membre antérieur	membre postérieur	phalanges	esquilles	Total
<i>Canis lupus</i>	2				1		1			4
<i>Lynx pardina</i>	1					1	1	1		5
<i>Martes sp.</i>			1							1
<i>Meles meles</i>			1							1
<i>Capra pyrenaica</i>	4	12	78	6	9	31	34	44		218
<i>Bos primigenius</i>	1	1	3		1	2		3		11
<i>Rupicapra pyrenaica</i>			3			1				4
<i>Saiga tatarica</i>			3							3
<i>Cervus elaphus</i>	8	15	36	6	9	25	58	49	5	211
<i>Rangifer tarandus</i>	45	24	71	32	16	65	85	56	7	401
<i>Equus caballus</i>	1	1	7	7	1	4	5	2	1	29
<i>Sus scrofa</i>	1		2				4	3		10
Indéterminés	31	4	1	28	18	7	12	8	721	831
Total	91	57	206	80	54	135	201	166	744	1739

Tableau 2. Conservation différentielle des différentes espèces de la grotte des Conques à Vingrau.

nature	site	numéro	latéralité	abrasion	hauteur	longueur au collet	longueur maximale	longueur occlusale	Dvl collet	Dvl max
C supérieure	Conques	T9.Ca R10124	g		9		10,9			7,8
D2 supérieure	Conques	M20.C3.83	d	6	11	19,2	19,6	17,5	12,3	
P2 supérieure	Conques	M16.C3.276	g	4	15,5	18,7	18,7	18,5	15,7	16,2
M2 supérieure	Conques	K19.C3.30	g	5	16	22,5	24,9	24,9	22,1	
M2 supérieure	Conques	M16.C3.293	d	3	20	23,3	25,4	25,2	25,3	26,3
I1 inférieure	Conques	M17.C3.84	d	4		7,3	12,3	12,1	7,3	7,8
I2 inférieure	Conques	M20.C3.02	d	3	15,4	5,5	10,3	9	5,9	7,8
I2 inférieure	Conques	N18.R10126	g	2	16,8	6,3	9,9	8,6		7,7
I3 inférieure	Conques	M17.C3.257	d	2	12	4,5	6,3		6,2	6,2
		M17.C3.R1010	d	4	10	4,8	6,2		5,6	6,4
D3 inférieure	Conques	L16.C3.43	d	3		16,9	17,5			9
D4 inférieure	Conques	K19.C3.49	g	3		26		28	12	13
P3 inférieure	Conques	M17.C3.68	g	4	15	16,5	16,6		11	
P4 inférieure	Conques	M17.C3.37	g	4	15	18,9	20,5	20	13,8	14,2
		O18.R10116	d	4		19,1				11,9
		M16.C3.206	d	4	17					17,8
	Chinchon*					18,9			12,4	
	Arago	Min-max				15,9-19,4				
	Peyrards*	N=2				16,9,16,7		17,2,18,7	10,7,11,6	
M1 inférieure	Conques	M17.C3.68	g	5	16	21,4		23,8		14,5
		O18.R10116	d	5		23,8		24,2		14,6
		M16.C3.73	d	4	14,6					13,9
M2 inférieure	Conques	M17.C3.68	g	4	22	25,6		27,3		17,9
		L16.C3.17	d	4	23	25,7		27,9		15,8
M3 inférieure	Conques	M17.C3.68	g	3	22,5	35,4				16,4
		L16.C3.17	d	3	24	36,1		32		14,6
		M16.C3.190	d	3		37		36		16,2
	Chinchon*					33,9			15,5	
	Peyrard*	N=2				31,7,33,5			15,1,15,2	
	Soubeyras*					35,5			15,3	

Tableau 3. Dimensions comparées des dents de *Cervus elaphus* de la grotte des Conques à Vingrau (* données d'après Crégut *et al.* 1997).

Bois	6
Crâne	29
Maxillaire	7
Dent inférieure	44
Dent	26
Scapula	5
Humérus	22
Radius	8
Ulna	9
Métacarpien	15
Bassin	8
Fémur	15
Tibia	15
Tarse	14
Métatarsien	32
Phalange	47
Sésamoïde	5
Métapode	5

Tableau 4. Inventaire des restes de *Rangifer tarandus* de la grotte des Conques à Vingrau.

dent	Numéro	association	latéralité	Age	Diamètre médio-distal maximal	Diamètre vestibulo-lingual maximal	Diamètre médio-distal au collet	Diamètre vestibulo-lingual au collet
D2	M16.C3.178	42	G	J	14,8	10,7	11,9	9,6
D3	M16.C3.R10187	42	G	J	17,5	12,4	14,5	11,2
	N18.C1.R10110		D	I	16,6	11,7	13,2	11,5
D4	M16.C3.R10415	42	G	J	18,5	14,7	15,2	13,7
	N18.C1.R10110		D	I	18	12,9	14,4	13,2
	M16.C3.188	8	G	J	18,4	12,5	14,4	13,8
P2	N20.C2.39		D	A1	15,2	14,5	15,4	14,3
	M16.C3.244		G	A1	16,1	15,6	15,6	12,6
	M19.C3.73	43	G	A3	15	14,9	15,4	14,1
	I19.C3.148		G	A3	17	14,8	17,7	10,9
	M19.C3.88		G	Sa	15,2	14,2	15,5	12,1
	M16.C3.188	8	G	J	21,5	14,8	18,1	17,9
P3	O18.RAV.R10117		G	Sa	13,9	12,4	16,3	11
	N20.C3.15		D	A2	14,9	13,3	15,4	13,9
	M19.C3.46	43	G	A3	14,3	14,3	14,6	12,8
M1	N18.C1.R10110		D	I	20,2	13,4	17	15,2
M2	M19.C3.56	43	G	A3	17,8	16,6	19,2	14,2
	M19.C3.37		D	A3	17,5	16,9	19	17,3
	M16.C3.155		G	A3	18,3	16,2	18,7	15,6
M3	M21.C2.05		G	J	19,1	13,3	17,1	16,5
	M16.C3.141		G	Sa	20,5	14,2	16,1	14,5
	L19.C3.64		D	Sa	19,1	15,5	16,5	14,8

Tableau 5. Dimensions des dents supérieures de *Rangifer tarandus* de la grotte des Conques à Vingrau.

dent	Numéro	Longueur maximale	Largeur	Longueur au collet	Largeur au collet	Age
i2	M21.C2.R10137	2,3	1,3	2,1	2,1	J
i3	M18.SOND.R10095	2,7	2,6	2,9	1,8	I
II	N19.C4.R.10012	6,8	2,4	3,6	3,2	J
II	M20.C3.R10277	6,2	2,4	3,1	2,9	J
II	M20.C3.52	6,4	2,9	3,4	3,3	A1
II	M17.Ca.R10106	6,2	3,6	3,5	3,1	A1
I2	M20.C3.09	5,3	4,1	3,5	2,9	Sa
I3	O20.C1.R10097	4,4	3	3	2,4	A2
I3	M16.C3.R10119	4	3,5	2,9	7,4	A2
I3	O18.RAV.R10118	4,4	3,5	3	2,6	A2

Tableau 6. Dimensions des incisives de *Rangifer tarandus* de la grotte des Conques à Vingrau.

Stade de croissance	D2	D3	D4	P2	P3	P4	M1	M2	M3
infantile	4	4	4	-	-	-	2	-	-
Juvenile	6	6	5	2			4	3-2	2
Sub-adulte			6			2	5	4	3
Adulte 1	-	-	-	3	4	3	5	4	3
Adulte 2				4	5	4	6	5	4
Adulte 3				5	5-6	5	7	6	5
Adulte âgé					7	6	7	6	6

Tableau 7. Degré d'abrasion pour les stades de croissance de la population de *Rangifer tarandus* de la grotte des Conques à Vingrau.

Les Conques	C1	C2	C3
Infantile	1		
Juvenile		1	2
Sub-adulte			1
Adulte 1		1	2
Adulte 2	1		2
Adulte 3		1	1
Total	2	3	7

Tableau 8. Structure de la population de *Rangifer tarandus* dans la grotte des Conques à Vingrau.

Humérus	numéro	Dt. [2] distal	Dt. Distal articulaire	Dap. [3] distal
Les Conques	M17.C3.69	48.4	42.7	-
La Rouquette	Min-max		40.3-46.6	40.3-50.1

Tableau 9. Dimensions des humérus de *Rangifer tarandus* de la grotte des Conques à Vingrau.

Talus	Hauteur	Largeur distale	Épaisseur	Largeur maximale
Les Conques M16.C3.69	44.4	27.3	25.6	27.3
Les Conques M17.C3.311	42.9	24.9	23.8	-
Crabillat*	44.2 ± 0.2			27.8 ± 0.2
Laugerie-Haute*	44.0 ± 0.2			27.8 ± 0.2

Tableau 10. Dimensions des astragales de *Rangifer tarandus* de la grotte des Conques à Vingrau (* données d'après Bouchud 1959).

Métopode	numéro	Dt. distal	Dap. distal	Dap. sus-articulaire
Métatarsien	M17.C2.61	41.5	23.5	19.2
	M17.C3.145	38.7	20.7	17.5
Métacarpien	N20.C1.26	42.4	22.2	21.5

Tableau 11. Dimensions du métopode de *Rangifer tarandus* de la grotte des Conques à Vingrau.

Crâne	4
Mandibule	7
Dent inférieure	67
Dent supérieure	11
Scapula	3
Humérus	7
Radius	6
Ulna	4
Carpe	6
Métacarpien	2
Bassin	10
Fémur	3
Tibia	7
Tarse	11
Métatarsien	11
Phalange	22
Sésamoïde	14
Métopode	6

Tableau 12. Inventaire des os de *Capra pyrenaica* de la grotte des Conques à Vingrau.

[2] Dt. Diamètre transverse.

[3] Dap. Diamètre antéro-postérieur.

nature	numéro	stade d'usure	Longueur occlusale	Longueur maximale	longueur au collet	largeur maximale	largeur au collet
D2 supérieure	M15.Ca.R10134	5		7,3			5,3
D4 supérieure	K19.C3.R10140	5		12,8			12
	N18.SOND.R10445	4		14,8	12		11,8
P3 supérieure	M22.IND.R10272	5		8,7	9,5		9,5
M1 supérieure	M20.C3.58	4		18			13,2
	M21.C3.30	7	10,3				12,4
M2 supérieure	N19.C3.61	5		17,7	15,1		13,9
	M21.C3.30	6	13,7				13,4
M3 supérieure	M21.C3.30	6	21,3				13,6
	M21.C3.36	4	20		24,3		16,6
D3 inférieure	M21.C3.R10120	3		8,9		5,5	
	M17.C3.R10153	5		9,5		5,6	
D4 inférieure	M17.C3.138 et 139	4		17,7	14,4	7,3	
	M17.C2.R10101	5		17,4	15,8	7,9	
	N19.C3.60			18,2		7,5	
	M19.C3.R10108	5		17,7		7,7	
P4 inférieure	M19.C2.06	6		9,6		8	
	N19.C4.01			9,2		7,7	
M1 inférieure	M16.C3.176	3		17,4	15,4	8,1	
	M17.C2.R10102	4		15,6	13,4	8,5	
	M17.C2.R10135	7		10,8		7,7	
	N20.C3.1	3		17,4		8,3	
	M12.C1.R10432	3		15,2		9,3	
	M19.C3.R10138			13,4	13,4	7,7	
	N19.C3.60			13,7	14,9	7,8	
	N19.C4.01			11,9		8,4	
M2 inférieure	N19.C4.01	5		16,1		10	
	L19.C3.119				15,2	9,4	
	L17.C3.47	4		17	13,2	8,9	
	L17.C3.23	4		17,2	14,2	9,1	
	N19.C2.42	3		18,9		9,7	
	N19.C3.60	3			18,9	9,8	
M3 inférieure	M17.C2.R10132	3					
	O18.RA.V.R	4				9,5	
	N19.C2.R10129	4		32	28	10,2	
	M16.C3.R10340	4				9,7	

Tableau 13. Dimensions des dents de *Capra pyrenaica* de la grotte des Conques à Vingrau.

Les Conques	C1	C2	C3
Infantile			2
Juvenile	1	2	3
Sub-adulte			2
Adulte 1		2	
Adulte 2	1		1
Adulte 3		1	1
Adulte agé			1
Total	2	5	7

Tableau 14. Structure de la population de *Capra pyrenaica* de la grotte des Conques à Vingrau.

Les Conques	numéro	Dt. distal	Dt. distal articulaire	Dap. distal
humérus	L16.C3.06	41	39,8	32,6
	L17.C3.R10330	39,5	36,8	

Tableau 15. Dimensions des humérus de *Capra pyrenaica* de la grotte des Conques à Vingrau.

Les Conques	Numéro	Hauteur	Largeur distale	Diamètre antéro-postérieur
Talus	M19.C3.93	43	30,4	23,8
Cubo-naviculaire	M18.C1.R10236	30	31,6	25,5
	N18.C3.R10240		28	24,1

Tableau 16. Dimensions des tarsiens de *Capra pyrenaica* de la grotte des Conques à Vingrau.

Les Conques	Numéro	Dt. distal	Dap. distal	Dap. sus-articulaire
Métapode	M17.C3.R10236	37,2	23,3	18,5
Métatarsien	M16.C3.R10289	34,7	22,3	18,8

Tableau 17. Dimensions des métatarsiens de *Capra pyrenaica* de la grotte des Conques à Vingrau.

Les Conques		Longueur max.	Longueur au collet	Largeur max.
M3 inférieur	M20.C3.51	19.3	18.8	7.7
M2 inférieur	L17.C3.29b	15.2	14.4	8.4

Tableau 18. Dimensions des dents de *Rupicapra pyrenaica* de la grotte des Conques à Vingrau.

M2 supérieure	Longueur maximale	Longueur au collet	Largeur maximale	Hauteur
Les Conques	17.5	14.8	13.8	35
Chinchon*	18.9	17	13.7	25

Tableau 19. Dimensions des M2 supérieures de *Saiga tatarica*, (* données d'après Crégut-Bonnoure *et al.* 1997).

<i>Equus caballus</i>	numéro	Longueur au point P	Largeur au point P	Longueur du protocône au point P	Indice protocônique	Hauteur	Indice d'hypsodontie
M2 supérieure	M16.C3.99	32.3	25.3	15	46.8	-	-
M3 supérieure	M17.C2.R1010	27.2	22.4	11.4	41	71	38
C inférieure	M21.C2.13	14.5	10.5				

Tableau 20. Dimensions des dents de *Equus caballus* de la grotte des Conques à Vingrau.

NR %	C1	C2	C3
<i>Lynx pardina spelaea</i>			1
<i>Martes sp.</i>	2		
<i>Sus scrofa</i>	5	2	1
<i>Saiga tatarica</i>			1
<i>Bos primigenius</i>		1	2
<i>Capra pyrenaica</i>	40	27	23
<i>Rupicapra pyrenaica</i>			1
<i>Cervus elaphus</i>	12	17	25
<i>Rangifer tarandus</i>	40	46	45
<i>Equus caballus</i>		6	3

Tableau 21. Proportion relative des différents genres dans les niveaux archéologiques de la grotte des Conques à Vingrau.

NMI	C1	C2	C3
<i>Lynx pardina spelaea</i>			1
<i>Martes sp.</i>	1		
<i>Sus scrofa</i>	2		1
<i>Saiga tatarica</i>			1
<i>Bos primigenius</i>			2
<i>Capra pyrenaica</i>	1	4	7
<i>Rupicapra pyrenaica</i>			2
<i>Cervus elaphus</i>	1	2	4
<i>Rangifer tarandus</i>	2	3	7
<i>Equus gallicus</i>		2	1

Tableau 22. Nombre d'individus déterminés sur les niveaux archéologiques de la grotte des Conques à Vingrau.

Espèces	Systématique	Masses	Alimentation	Locomotion
<i>Homo sapiens</i>	Pri	E	O	GTu
<i>Canis lupus</i>	C	D	C	GTu
<i>Lynx spelaea</i>	C	D	C	GTf
<i>Meles meles</i>	C	D	C	Fo
<i>Martes putorius</i>	C	AB	C	PT
<i>Sus scrofa</i>	Art	E	O	GTf
<i>Rangifer tarandus</i>	Art	E	HB	GTc
<i>Cervus elaphus</i>	Art	G	HB	GTf
<i>Rupicapra rupicapra</i>	Art	D	HH	GTf
<i>Capra pyrenaica</i>	Art	E	HH	GTf
<i>Saiga tatarica</i>	Art	D	HH	GTc
<i>Bos primigenius</i>	Art	H	HH	GTc
<i>Equus caballus</i>	Per	G	HH	GTc
<i>Talpa europea</i>	I	AB	E	Fo
<i>Crocidura russula</i>	I	AB	E	Fo
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ch	AB	E	Ae
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Ch	AB	E	Ae
<i>Eptesicus nilsoni</i>	Ch	AB	E	Ae
<i>Glis glis</i>	R	AB	F	Gr-Ar
<i>Eliomys quercinus</i>	R	AB	F	Gr-Ar
<i>Apodemus sylvaticus</i>	R	AB	F	Gr-Ar
<i>Citellus superciliosus</i>	R	AB	F	PT
<i>Arvicola sapidus</i>	R	AB	F	Aq
<i>Arvicola terrestris</i>	R	AB	F	PTf
<i>Chionomys nivalis</i>	R	AB	F	PTf
<i>Microtus arvalis</i>	R	AB	F	PTf
<i>Microtus agrestis</i>	R	AB	F	Aq
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	L	AB	F	Pt

Tableau 23. Paramètres distinctifs pris en compte pour la réalisation des histogrammes écologiques de la grotte des Conques à Vingrau. **Systématique.** R: Rongeurs; I: Insectivores; Pri: Primates; Ar: Artiodactyles; C: Carnivores; Per: Perissodactyles; Pro: Proboscidiens; A: autres ordres. **Masses.** AB: moins de 1 kg; C: 1 à 10 kg; D: 10 à 45 kg; E: 45 à 100 kg; F: 100 à 200 kg; G: 200 à 1000 kg; H: plus de une tonne. **Alimentation.** E: entomophages; F: frugivores et granivores; HB: herbivores brachyodontes; HH: herbivores hypsodontes; C: carnassiers; O: omnivores. **Locomotion.** GT: grands mammifères terrestres (répartis en f: forestiers; r: rupicoles; u: ubiquistes et c: coureurs); PT: petit mammifères terrestres; GR-Ar: grimpeurs et arboricoles; Aq: aquatiques; Ae: aériens; Fo: fouisseurs.

Systématique	C1	C2	C3
Rongeurs	7	8	10
Insectivores	2		2
Chiroptères	3	1	1
Primates	1	0	
Carnivores	4	0	1
Artiodactyles	4	5	7
Perissodactyles		1	1
Masse			
AB (-1 kg)	11	9	11
C (-10 kg)	1		
D (-45 kg)	2		3
E (-100 kg)	4	3	3
F (-200 kg)	0	1	1
G (-1000 kg)	1	2	2
H (+1000 kg)	0	1	1
Alimentation			
Entomophage	3	1	3
Frugivore	7	8	10
Brachyodonte	2	2	2
Hypsodonte	1	3	5
Carnivore	4		1
Omnivore	2	1	1
Locomotion			
Mammifères forestiers	5	4	6
Mammifères rupicoles	2	2	4
Grands mammifères coureurs	1	3	4
Grands mammifères ubiquistes	3		
Petits mammifères	1	2	2
Aqueux	1	2	2
Aériens	1	1	2
Fouisseurs	3	1	1

Tableau 24. Quantification des catégories écologiques pour les niveaux principaux de la grotte des Conques à Vingrau.

Catégories climato-écologiques	C1	C2	C3
Groupe des animaux de forêts	1	2	5
Groupe des animaux de bosquets et marécages	2		3
Groupe des animaux rupicoles	1	4	9
Groupe des animaux de prairie		2	1
Groupe des animaux arctiques	2	3	8

Tableau 25. Nombre des espèces regroupées en catégories climato-écologiques.

LES DATATIONS PHYSIQUES: RÉSULTATS ET INTERPRÉTATIONS

Christophe FALGUERES, Georgette DELIBRIAS, Christine OBERLIN et Henry BAILLS

Les datations physiques effectuées sur le site des Conques ont concerné le plancher stalagmitique suspendu (formation C1B de la stratigraphie) ainsi que des échantillons de charbons de bois et d'os provenant des couches C2 et C3.

Un fragment de plancher prélevé en zone L20 (figs. 1 et 2) a fait l'objet d'une analyse U-Th par C. Falguères. Les os et charbons des occupations magdaléniennes ont permis des datations radiocarbone réalisées par G. Delibrias et C. Oberlin.

Analyse U-Th d'un fragment de plancher stalagmitique (couche C1B – zone L20)

Cet échantillon (fig. 2) est contaminé par des argiles qu'il est impossible de séparer avant analyse. Ces résultats doivent donc être considérés comme des indications et, par conséquent, pris avec beaucoup de précaution. La teneur en uranium du plancher est de 0.225 ppm ce qui est une valeur normale pour ce type de formation.

L'âge est compris entre 60 et 80 kans selon que l'on

fait des corrections par rapport au thorium exogène (uniquement le ^{228}Th). La correction par rapport au ^{232}Th n'est pas prise en compte dans ces calculs et donc le domaine considéré correspond à une valeur maximale pour ce plancher qui a pu se former soit à la fin du stade isotopique 5 soit au cours du stade isotopique 3.

Datations ^{14}C . des charbons de bois et des os provenant des couches C2 et C3

Ces datations s'organisent en 2 séries distinctes suivant qu'elles ont concerné des matériaux exhumés lors du sondage 1974 ou des fouilles 1992-1994.

Deux datations ont été réalisées en 1975 et 1976 par G. Delibrias au Centre des Faibles Radiocativités de Gif-sur-Yvette (France) à partir des prélèvements effectués par le fouilleur (P. Campmajo) (tabl. 1).

Deux autres datations ^{14}C . concernent des matériaux de la fouille 1994-1996. Elles ont été effectuées par C.

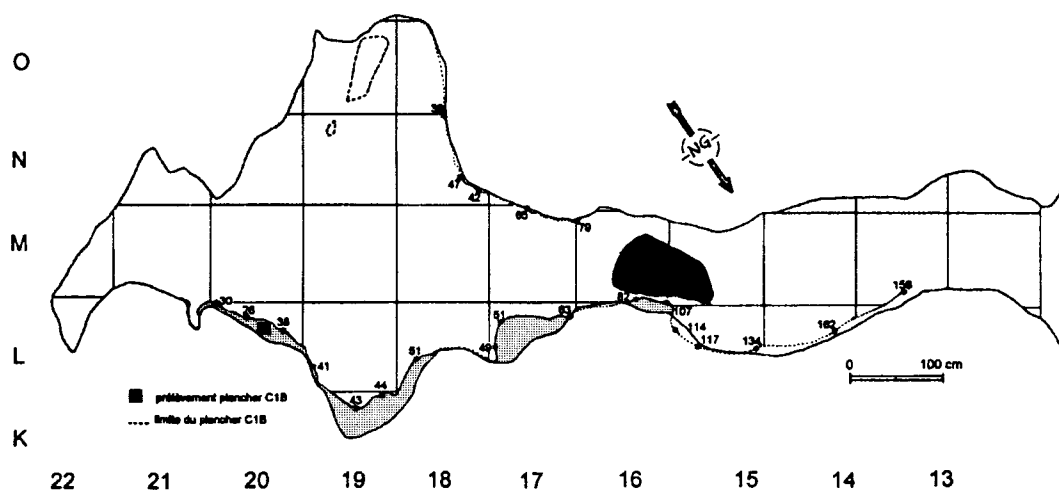


Figure 1. Localisation des cicatrices du plancher stalagmitique sur les parois et du prélèvement de l'échantillon U-Th.

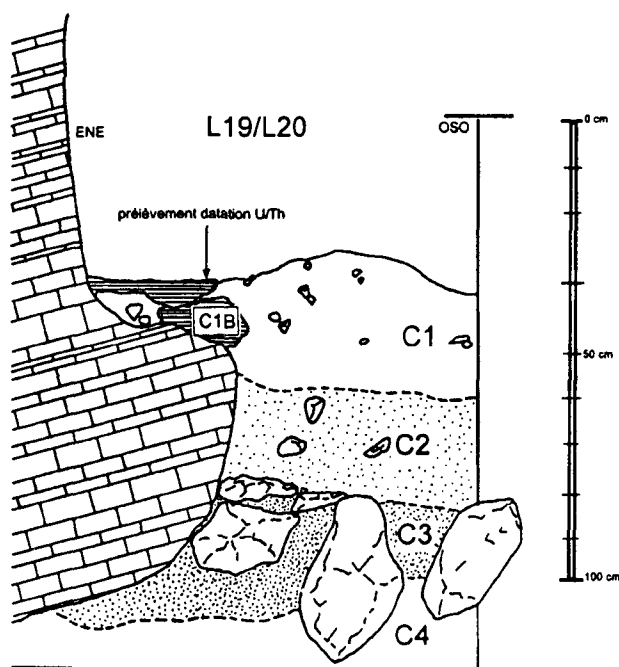


Figure 2. Coupe stratigraphique L19/L20 montrant la formation C1B et le prélèvement de l'échantillon U-Th.

Oberlin sur des restes fauniques après étude paléontologique. Les pièces concernées provenaient des couches C2 et C3 (tabl. 2).

Les observations sur le traitement effectué en laboratoire signalent pour les 2 échantillons CO-C2 et CO-C3 une très forte teneur en collagène de ces os malgré leur âge relativement ancien. Les résultats obtenus amènent les remarques suivantes:

- CO-C2 (Ly-8778). La date n'indique pas la période de l'Alleröd, entre 11.800 et 10.800 BP mais une période antérieure qui, s'il se confirmait qu'elle est plus tempérée pourrait être le début du Bölling. C'est donc la succession Dryas ancien/Bölling qui serait confirmée en comparant CO-C2 et CO-C3.

- CO-C3 (Ly-8779). La date indique une période antérieure aux derniers réchauffements climatiques de la fin du Tardiglaciaire qui pourrait être le Dryas ancien.

Interprétation du résultat de l'âge du plancher stalagmitique obtenu par l'analyse U-Th

La perception de l'âge que nous nous faisons de ce plancher stalagmitique a évolué au cours de la fouille. Initialement, et le rapport de 1992 le mentionne, nous avions tendance à le considérer comme relevant d'une phase tempérée et humide de l'Holocène, nous évoquions alors les épisodes du Préboréal ou de l'Atlantique. L'attribution de cet âge récent trouvait son fondement dans le fait que cette formation induite nous paraissait surmonter, voire localement sceller, la couche C1.

Cependant, dès notre rapport de 1993, nous faisons part de nos doutes quant à l'âge récent de ce plancher. L'extension de la fouille avait en effet mis en évidence le fait qu'il avait probablement scellé un remplissage fossile de puissance plus importante que celui actuel. Le relevé des nombreuses zones cicatricielles (fig. 1), témoins de la jonction avec les parois sur le pourtour de la cavité et la découverte de fragments de ce plancher dans les couches C3 et C4 laissaient penser que son âge devait être vieilli. Il s'avérait au moins plus ancien que l'occupation magdalénienne de la couche C3 et peut-être même que la formation de la couche C4 au sein de laquelle des fragments très dégradés d'un plancher identique à C1B avaient alors été repérés.

La datation U-Th vient conforter l'âge ancien de ce plancher. Malgré une certaine marge d'incertitude, le fait qu'il ait vu sa genèse soit à la fin du stade isotopique 5, soit au cours du stade isotopique 3 indique bien que sa formation est largement antérieure aux occupations magdaléniennes. Il apparaît donc bien aujourd'hui comme le témoin de l'existence d'un remplissage ancien de la cavité qui aurait été l'objet d'un phénomène de vidange.

Interprétation des résultats des âges C14. des prélèvements provenant des couches C2 et C3

Les datations C14. réalisées à partir des prélèvements effectués lors du sondage 1974 ne montrent pas les résultats attendus. La première (GIF-3346) a été obtenue à partir de charbons de bois. L'auteur du prélèvement (P.C.) rapporte «Sous quelques blocs calcaires, un petit foyer contenant de nombreux charbons de bois a été mis à jour. Ces charbons ont été envoyés au laboratoire de GIF-sur-Yvette à fin d'analyse» (Campmajo 1974). La coupe stratigraphique relevée alors montre la position très ambiguë de ce foyer. Sa localisation au passage des couches C1 à C2 pose le problème de son appartenance même à la couche C2. On ne s'étonnera pas dans ces conditions de son résultat irrecevable pour dater une occupation culturellement attribuée au Magdalénien.

La seconde datation (GIF-3753) a été réalisée à partir de restes fauniques découverts dans la couche C3. Les conditions exactes du prélèvement ne nous sont pas connues précisément, cependant nous avons noté, dans les zones adjacentes à M18, la présence de nombreuses racines en cours de dégradation. Il est possible qu'elles aient joué un rôle non négligeable dans l'obtention d'un résultat trop jeune.

Dans tous les cas, même si la date obtenue est plus ancienne que la précédente, elle demeure trois millénaires en deçà du résultat attendu.

La fouille 1992-1994 nous a engagé à refaire une tentative destinée à dater l'occupation magdalénienne de ce site. Nous avons, à cette occasion, noté l'absence, tant dans la couche C2 qu'en C3 d'une authentique zone foyère. Cette situation est sans doute responsable du fait que les charbons repérés à la fouille le furent de façon très parcimonieuse plutôt dispersés sur une large surface. Les matériaux datés ont donc

été des restes osseux. Ils ont été confiés au laboratoire après que l'étude faunique en ait été terminée par A.M. Moigne. Ils proviennent pour l'échantillon CO-C2 des zones M20/N20 et pour CO-C3 des zones M16/M17.

Les 2 résultats obtenus confortent l'hypothèse qui nous avait amené, à la suite de P. Campmajo, à dissocier les 2 couches C2 et C3 lors des opérations de terrain. L'intervalle de temps mis en évidence par les deux dates nous semble justifier le traitement que nous leur avons appliqué. Nous avons également évoqué l'éventualité d'une amélioration des conditions climatiques entre C3 et C2, nous basant sur les premiers résultats de l'analyse sédimentologique qui montrait que les éléments composant la fraction grossière de C3 étaient de taille supérieure à ceux de C2.

Sur la base de l'observation des mobiliers archéologiques, nous rattachions respectivement la couche C3 à une phase moyenne et la couche C2 à un stade supérieur du Magdalénien (Baills 1994). Rappelons qu'à partir des matériaux extraits du sondage 1974 (D7/M18), D. Sacchi avait dans un premier temps décompté les mobiliers couche à couche, puis invoquant une certaine homogénéité et la faiblesse numérique de l'échantillon avait globalisé les deux séries les rattachant alors au Magdalénien supérieur (Sacchi 1986:166).

Les dates (14.320 ± 90 BP et 13.335 ± 140 BP) qui positionnent les deux occupations dans les épisodes climatiques du Dryas ancien et du Bölling, vont dans le sens de notre approche première. Les résultats des études paléoenvironnementales mettent en évidence un épisode rigoureux pour la couche C3 tendant vers une amélioration pour la couche C2. Ce tableau semble assez cohérent avec les données obtenues dans cette région quant à la succession Dryas ancien-Bölling. Les dates C14. des couches C2 et C3 des Conques sont également cohérentes avec celles obtenues dans d'autres sites magdaléniens moyens ou supérieurs de la zone orientale des Pyrénées et de ses piémonts.

Bibliographie

BAILLS H., (1994) - Le site magdalénien des Conques (Pyrénées-Orientales). In: *Les civilisations méditerranéennes*. Résumé des communications, XXIVème congrès préhistorique de France, Carcassonne, p. 16-17.

CAMPMAJO P., (1974) - *Vingrau, Les Conques*. Rapport de fouille de sauvetage, 13 p.

SACCHI D., (1986) - Le Paléolithique supérieur du Languedoc occidental et du Roussillon. *XXIème supplément à Gallia-Préhistoire*, éditions du C.N.R.S., 287 p. 204 fig., XVI pl.

référence à la fouille	code laboratoire	nature	âge 14C BP	résultat bc non calibré	résultat calibré
sans référence	GIF-3346	charbon	5300 ± 110 ans	3350 avant J.-C.	de 4351 à 3817 avant J.-C.
D7C3	GIF-3753	os	8780 ± 120 ans	6830 avant J.-C.	de 8092 à 7448 avant J.-C.

Tableau 1. Les résultats calibrés sont donnés à 2 σ.

référence à la fouille	code laboratoire	nature	âge 14C BP	résultat bc non calibré	résultat calibré
C0-C2	Ly-8778	os	13.335 ± 140 ans	11.385 avant J.-C.	de 14.410 à 13.522 avant J.-C.
CO-C3	Ly-8779	os	14 320 ± 90 ans	12.370 avant J.-C.	de 15.473 à 14.944 avant J.-C.

Tableau 2. Les résultats calibrés sont donnés à 2 σ.

échantillons	U(ppm)	²³⁴ U, ²³⁸ U	²³⁰ Th, ²³² Th	²³⁰ Th, ²³⁴ Th	AGE(10 ³ ans)
Calcite	0.22	1.077 ± 0.024	>100	0.419 ± 0.015	58 ± 3
Calcite corTh228	0.22	1.077 ± 0.024	1.5	0.532 ± 0.021	82 ± 5

Tableau 3.

CONTEXTE PALÉOÉCOLOGIQUE, PALÉOCLIMATIQUE ET PALÉOGÉOGRAPHIQUE DES MAGDALÉNIENS DE LA GROTTE DES CONQUES

Joël ANDRÉ, Patricia BERLIC, Marc CLAVET, Emmanuel DESCLAUX,
Abderrezak DJERRAB, Christine HEINZ, Jean-Louis LENOBLE, Anne-Marie MOIGNE,
Brahim MOKHTARI et Josette RENAULT-MISKOWSKY

Introduction

Un certain nombre de contributions, visant à préciser le cadre paléoenvironnemental, a permis de dresser un tableau cohérent du contexte naturel au sein duquel les chasseurs magdaléniens des Conques ont évolué. Dans un premier temps, nous présentons, sous forme condensée, les conclusions les plus significatives. Cette description a été faite couche à couche de façon à mettre en évidence les éventuelles ruptures ou continuités. Enfin la synthèse des diverses études définit l'évolution des conditions paléoclimatiques générales ainsi que leur impact sur les paysages fréquentés par l'homme (tabl. 1).

Données paléoclimatiques générales

Données de la sédimentologie

Les caractères sédimentologiques sont donnés successivement à partir du substratum rocheux.

Couche C4

Les sédiments argilo-sableux composant cette couche démontrent une dynamique de mise en place résultant d'une énergie moyenne comme l'indiquent les données granulométriques. En effet, la fraction fine, inférieure à 2 mm, croît de la base vers le sommet de cette couche en passant de 50 % à 70 % du sédiment. D'un autre côté, l'examen exoscopique met en évidence des stigmates de broyage et de frottement visible à la surface des grains. On remarque également des traces de dissolution sur les grains qui indiquent une évolution post-dépositionnelle intense. La présence importante d'illite, de 55 %, évoque un processus d'altération en milieu chaud et humide. En micromorphologie, l'altération des quartzites évoque un environnement identique.

Les différentes analyses montrent que l'on peut reconnaître une lacune dans le processus de sédimentation entre cette couche C4 et l'ensemble des autres formations sus-jacentes.

Couche C3

La granulométrie indique, parmi les matériaux de la fraction inférieure à 2 mm, un bon tri des sables fins (mode moyen de 51 μ m). Cette situation est sans doute le résultat d'un transport de type éolien. La fraction grossière composée de cailloux calcaires provient par gravité de la desquamation de la roche encaissante.

En micromorphologie, l'observation de la surface des blocs calcaires permet de noter des encroûtements carbonatés qui sont des signes plaçant en faveur d'une évolution en milieu humide. La matrice argileuse très fine qui intègre de nombreux grains de quartz présente d'abondantes fissures résultant des actions alternatives de gel et dégel. En exoscopie, les grains de quartz bi-pyramidaux montrent les stigmates d'actions de broyage. Parmi les argiles, l'illite reste dominante (49 %), mais de façon moins importante que dans la couche C4. L'augmentation du taux de kaolinite est peut-être à mettre au compte d'un changement climatique.

Couche C2

La dynamique de mise en place de la couche C2 est assez semblable à celle de la couche C3. La fraction fine est en proportion quasi équivalente de la fraction grossière, les sables fins montrent un tri moyen de mode 45 μ m. La fraction grossière, formée de cailloutis de 10 à 25 cm, est en légère augmentation par rapport à C3. La composition des argiles poursuit le processus repéré dans la couche C3, à savoir une baisse de l'illite et une augmentation de kaolinite et chlorite. Comme proposé dans la couche C3, ce tableau est sans doute lié à des changements climatiques.

En micromorphologie, les blocs de calcaire bioclastique enregistrent une diminution de taille par rapport à celle de la couche C3 (taille inférieure à 2 mm). Ils présentent des revêtements argileux et des plages carbonatées qui sont peut-être liés à l'action de ruissellements post-dépositionnels. La matrice argileuse montre des cassures nombreuses sans évo-

lution postérieure. En exoscopie, les grains de quartz présentent les stigmates d'un transport éolien suivi d'une évolution en milieu aquatique.

Couche C1

La granulométrie de la fraction fine indique la présence de sables très fins (45 µm) et de sables moyens (270 µm) permettant d'envisager une mise en place avec une variation de courant de faible à plus fort. Les cailloutis, peu altérés, indiquent un climat aux conditions moins rigoureuses qu'en C2 et C3. Concernant les argiles, le processus remarqué dans les niveaux sous-jacents de baisse de l'illite et augmentation de la kaolinite et de la chlorite se poursuit confirmant une évolution progressive du climat. L'observation exoscopique des grains de quartz vérifie l'absence de stigmates liés aux chocs associés au transport éolien mais permet de remarquer des plages de dissolution à leur surface.

En conclusion, la couche C4 s'est mise en place durant un épisode chaud et humide. Elle se différencie assez radicalement des formations sus-jacentes ce qui permet d'imaginer une rupture sédimentaire. La couche C3 relève d'une dynamique de formation en période sèche durant laquelle le transport éolien des sédiments s'avère prépondérant. Une amélioration climatique est sensible au niveau de la couche C2, cette dernière reste cependant dans la même ambiance froide et sèche. Des évolutions post-dépositionnelles ont été repérées dans toutes les formations du remplissage mais leur gradient semble s'accroître de la base vers le sommet.

Données de la susceptibilité magnétique

La susceptibilité magnétique du remplissage a reconnu trois niveaux de la base vers la surface. Les couches C2 et C3 sont regroupées en une formation unique formant le niveau 2 de cette étude. Les résultats obtenus sont à corréliser avec l'étude sédimentologique dans la mesure où la susceptibilité magnétique régresse, comme la fraction limono-argileuse, de la base vers le sommet du remplissage. Sur le constat de la grande proportion de grains magnétiques, la susceptibilité semble indiquer un climat humide pour l'ensemble du remplissage, avec un maximum dans le niveau 4 (couche C4) et une baisse régulière vers le sommet. Ces grains magnétiques auraient été incorporés au remplissage sous l'effet des eaux de ruissellement.

Données de la palynologie

Un seul prélèvement de la couche C3 ayant permis d'extraire des spores et pollens, nous ne possédons donc une image de l'environnement botanique que de cette couche seulement. Nous donnons la liste des espèces repérées: *Pinus*, *Artemisia*, *Centaurea*, *Anthémidées*, *Cichoriées*, *Poacées*, *Brassicacées*, *Caryophyllacées*, *Chenopodiacees*, *Dipsacacées*, *Fabacées*, *Cypéracées*, *Filicales monolètes*.

La liste dressée évoque un paysage dans lequel le couvert arboré est quasiment nul et témoigne de la présence

d'une flore glaciaire pauvre en taxons durant un épisode très froid et très sec.

Données de l'anthracologie

Comme pour l'étude palynologique, l'anthracologie ne nous fournit des renseignements que pour la seule couche C3. Les fragments carbonisés se rapportent à un genre unique: *Juniperus*. Les rayons ligneux très courts évoquent des espèces comme *communis*, *thurifera*, *nana*, *sabina* sans qu'il soit permis d'être plus précis et d'aller jusqu'à une détermination anatomique spécifique. Toutes ces espèces ont en commun une certaine résistance aux conditions rigoureuses qui leur permet de coloniser des paysages végétaux en évolution de type collinéen, voire montagnard pour certaines.

Données de la malacofaune

L'échantillonnage a été effectué en cours de fouille par prélèvement direct dans la couche archéologique. Les couches C3 et C2, avec 9 espèces chacune, possèdent la même biodiversité et se différencient en cela de la couche C1 qui compte 18 espèces.

Couche C3

Cochlostoma patulum, *Pomatias elegans*, *Solatopupa similis*, *Chondrina avenacea*, *Vallonia costata*, *Acanthinula aculeata*, *Jaminia quadridens*, *Vitrea contacta*, *Cecilioides acicula*.

La présence de *Cecilioides acicula*, espèce souterraine, est sans doute liée à l'activité humaine, intense dans cette formation. Les 2 espèces *Cochlostoma patulum* et *Chondrina avenacea* vivent sur le substrat rocheux. L'évolution de leur fréquence relative de la base vers le sommet du remplissage évoque une amélioration climatique globale. Le paléoenvironnement se compose d'espèces rupicoles évoluant en milieu ouvert sec et froid.

Couche C2

Cochlostoma patulum, *Pomatias elegans*, *Pyramidula rupestris*, *Solatopupa similis*, *Chondrina avenacea*, *Vallonia costata*, *Cecilioides acicula*, *Testacella haliotideae*, *Bithynia tentaculata*.

Un fait remarquable de la liste malacologique de la couche C2 est l'identification de *Bithynia tentaculata*, espèce inféodée aux zones d'eaux calmes. Le paléoenvironnement général reste globalement semblable à celui de la couche C3, c'est-à-dire un milieu ouvert froid avec peut-être une dimension plus humide soulignée par la présence de *Bithynia tentaculata*. L'augmentation des fréquences relatives de *Cochlostoma patulum* et surtout de *Chondrina avenacea* peut être interprétée comme une amélioration générale des conditions climatiques par rapport à celles de la couche C3.

Couche C1

Cochlostoma patulum, *Pomatias elegans*, *Cochlicopa lubri-*

cella, *Pyramidula rupestris*, *Solatopupa similis*, *Chondrina avenacea*, *Pupilla triplicata*, *Vallonia costata*, *Acanthinula aculeata*, *Tolteca pusilla*, *Vitrea contacta*, *Cecilioides acicula*, *Testacella haliotide*, *Helicigona lapicida*, *Cepaea nemoralis*, *Helix aspera*, *Truncatellina* sp., *Clausilia* sp.

La tendance à l'amélioration climatique observée de la couche C3 vers C2 se poursuit en C1. La plus grande variété des espèces rappelle le tableau malacologique sub-actuel, voire actuel. Elle témoigne d'un milieu arboré clair et frais. Cependant la cohabitation de *Cepaea nemoralis*, espèce fréquente dans les stratigraphies épipaléolithiques, et *Helix aspera*, espèce sub-actuelle, démontre que la genèse de cette couche C1 s'est effectuée sur un temps long, peut-être pendant les douze derniers millénaires.

Données de l'étude de la microfaune

Les couches C1, C2 et C3 ont permis l'identification de 15 espèces de micromammifères dont les restes osseux ont été repérés à la fouille ou extraits d'échantillons de sédiments spatialement positionnés.

Couche C3

Insectivores: *Talpa europaea*; Chiroptères: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Pipistrellus* cf. *pipistrellus*; Rongeurs: *Eliomys quercinus*, *Apodemus sylvaticus*, *Citellus superciliosus*, *Arvicola sapidus*, *Chionomys nivalis*, *Microtus arvalis*, *Microtus agrestis*; Lagomorphes: *Oryctolagus cuniculus*.

Le paysage évoqué par cette liste de micromammifères est représentatif d'un climat plus froid que l'actuel et d'un milieu ouvert. Les cas de *Microtus arvalis* et *Microtus agrestis*, espèces actuellement absentes des espaces méditerranéens et vivant en haute altitude associées à une espèce vivant dans les steppes continentales d'Europe centrale (*Citellus superciliosus*) dresse un tableau aux conditions plutôt rigoureuses.

Couche C2

Chiroptères: *Eptesicus* cf. *nilssoni*; Rongeurs: *Eliomys quercinus*, *Apodemus sylvaticus*, *Citellus superciliosus*, *Arvicola sapidus*, *Chionomys nivalis*, *Microtus arvalis*, *Microtus agrestis*; Lagomorphes: *Oryctolagus cuniculus*.

La présence du Souslick (*Citellus superciliosus*) et du campagnol des champs (*Microtus arvalis*) suggère des conditions climatiques froides. On note cependant la présence d'espèces qui fréquentent, dans les Pyrénées-Orientales, les étages méditerranéens ou sub-méditerranéens et qui tendent à limiter le caractère rigoureux. Cette remarque est à mettre en relation avec la position méridionale du site des Conques.

Couche C1

Insectivores: *Talpa europaea*, *Crocidura russula*; *Rhinolophus ferrumequinum*; Rongeurs: *Glis glis*, *Eliomys quercinus*,

Apodemus sylvaticus, *Chionomys nivalis*, *Microtus arvalis*, *Microtus agrestis*; Lagomorphes: *Oryctolagus cuniculus*.

Dans cette couche la bonne représentation des espèces méditerranéennes est vraisemblablement liée à un réchauffement climatique.

Données de l'étude des lagomorphes

Les lagomorphes sont représentés dans les 3 couches de la grotte des Conques, sous forme de la seule espèce *Oryctolagus cuniculus huxleyi*. Ces lapins appartiennent à une population homogène montrant une grande taille, phénomène que l'on constate durant les périodes glaciaires.

Données de la grande faune

Les trois couches ont fourni 1238 restes dans la couche C3, 322 restes dans la couche C2 et 66 restes pour la couche C1.

Couche C3

Carnivore: *Lynx pardina*; Artiodactyles: *Sus scrofa*, *Capra pyrenaica*, *Rupicapra pyrenaica*, *Cervus elaphus*, *Rangifer tarandus*, *Bos primigenius*; Périssodactyles: *Equus caballus*.

La plus grande partie des restes fauniques du site provient de la couche C3. Concernant les gros herbivores (cheval et aurochs), la faiblesse numérique de leur effectif associée à leur état très fragmentaire ne permet ni d'évaluer leur taille ni de déterminer précisément leur espèce. Les petits artiodactyles regroupent essentiellement le bouquetin, le renne et le cerf. Les restes osseux de ces animaux montrent qu'ils ont appartenu à des individus de forte taille correspondant aux standards que l'on connaît durant les épisodes froids du Pléistocène supérieur. Dans cet assemblage faunique, la présence du renne et du bouquetin donne au climat contemporain un cachet assez rigoureux. Le cerf et le sanglier, quant à eux, pondèrent ce caractère sévère dans le sens d'une certaine humidité que la présence estivale du bouquetin à cette faible altitude vient corroborer.

Couche C2

Carnivores: *Vulpes vulpes*; Artiodactyles: *Sus scrofa*, *Capra pyrenaica*, *Cervus elaphus*, *Rangifer tarandus*; Périssodactyles: *Equus caballus*.

La liste faunique établie pour la couche C3 ainsi que les caractères paléoclimatiques qui lui sont associés semblent transférables à la couche C2, les conditions paléoenvironnementales n'ayant manifestement pas ou peu évolué. On note toutefois l'absence de l'isard (*Rupicapra pyrenaica*), mais sa très faible représentation en C3 (2 restes) ne justifie pas que l'on prenne en compte cette disparition.

Couche C1

Carnivores: *Canis lupus*, *Meles meles*; Artiodactyles: *Sus*

scrofa, *Capra pyrenaica*, *Cervus elaphus*, *Rangifer tarandus*.

La liste faunique de la couche C1 ne diffère guère de celle établie dans le cas des couches C2 et C3. On sait cependant le caractère très remanié qu'il faut attribuer à cette formation puisqu'elle renferme des vestiges appartenant aux couches sous-jacentes mais également du matériel sub-actuel. La présence du blaireau (*Meles meles*), agent perturbateur reconnu, vient confirmer cette impression.

Données générales des faunes

Les faunes fossiles ne sont généralement pas le reflet exact de la faune originale. Elles donnent par conséquent une image incomplète des paléoenvironnements et du climat contemporains de la formation d'un gisement préhistorique ou paléontologique.

En effet, comme le soulignait T. van Kolfschoten (1995), la grand faune d'un site préhistorique peut être affectée par les activités de prédation des hommes préhistoriques (chasse spécialisée ou chasse sélective).

D'autre part, certains prédateurs, notamment les hyènes, sont également des accumulateurs d'ossements de grands mammifères et la sélection qu'ils opèrent n'est pas le reflet de la communauté environnante.

Enfin, les rapaces nocturnes ou les petits carnivores, qui sont généralement à l'origine de la concentration des micromammifères dans les sites en grotte, peuvent avoir des régimes alimentaires spécialisés et biaiser ainsi les reconstitutions paléoenvironnementales basées sur les proportions relatives des espèces identifiées.

La méthode des cénogrammes a été appliquée aux trois niveaux anthropiques de la grotte des Conques. Cette méthode a été développée par S. Legendre (1986, 1989). Elle consiste en une étude de la distribution pondérale des espèces dans une communauté mammalienne.

Un cénogramme se construit en portant en ordonnée le logarithme du poids moyen de chaque espèce de la communauté, en effectuant un classement en abscisse par ordre de poids décroissant. Le poids des espèces fossiles est estimé à partir des mesures prises sur la première molaire inférieure en appliquant la relation d'allométrie qui relie le poids et la surface dentaire (voir S. Legendre, *op. cit.*).

Les carnivores et les chiroptères ont été exclus de cette analyse. En effet, ces espèces sont diversement représentées dans les faunes des sites préhistoriques. Les études synthétiques des communautés de mammifères du Quaternaire français (Montuire & Desclaux 1997) et européen (Montuire 1998, 1999) ont été effectuées sans prendre ces faunes en considération.

Afin d'interpréter les communautés de mammifères

des niveaux anthropiques de la grotte des Conques en terme de paléoenvironnement, nous avons jugé préférable d'établir des cénogrammes selon le modèle retenu pour les études synthétiques. La distribution des espèces est indiquée dans le tableau 2.

Les cénogrammes obtenus dans les trois niveaux anthropiques de la grotte des Conques (fig. 2) évoquent une fermeture progressive du milieu, liée à une diversité croissante des mammifères (en nombre d'espèces) de la couche 1 à la couche 3. Globalement, la faune des grands mammifères enregistre cette accroissement de la diversité alors que le nombre de micromammifères varie de façon nettement moins sensible.

On notera que la grotte des Conques est une petite cavité dans laquelle les chasseurs du Paléolithique supérieur ont effectué des séjours de courte durée, apportant un nombre limité de proies de grande taille, dans les niveaux individualisés (couches 1 à 3).

Cependant les chasseurs du Paléolithique supérieur étaient susceptibles d'opérer des sélections dans leur milieu de vie et d'induire ainsi des biais de représentation, biaisant alors les reconstitutions paléoenvironnementales.

Deux hypothèses peuvent donc être retenues afin d'établir un lien entre la diversité observée avec l'environnement:

- Cette plus grande diversité est bien liée à une fluctuation climatique (développement de la forêt lié à un réchauffement du climat);
- Cette plus grande diversité n'est en fait pas liée à l'environnement, mais plutôt induite par le comportement des hommes qui ont été des chasseurs plus éclectiques dans les niveaux 2 et 3.

Caractéristiques paléoclimatiques générales

La température

Sur l'ensemble du remplissage les températures connaissent des variations que les études sédimentologiques et biostratigraphiques permettent de repérer. Concernant les sédiments, la couche C4 montre la part importante de la fraction fine et des phénomènes de dissolution qui caractérisent un climat chaud.

En rupture avec le milieu identifié dans la couche C4, la couche C3 évoque des conditions de températures rigoureuses. Les grains de quartz bi-pyramidaux qui sont intégrés à la matrice sablo-limoneuse présentent des fissures dues au gel. La faiblesse du couvert arboré associé à une flore de type glaciaire confirme le diagnostic d'un paléoenvironnement aux conditions sévères que la récolte par l'homme d'une espèce de genévrier résistant vient renforcer. Au sein de la grande faune, la présence du renne, du bouquetin, du cheval et de l'isard va dans le sens d'une ambiance froide. La microfaune avec des espèces colonisant de nos jours soit des zones d'altitude soit des espaces plus continentaux et la malacofaune

avec des espèces rupicoles vivant en milieu froid donne une dernière touche à un paléoenvironnement aux conditions de températures sévères.

La couche C2 reste globalement dans la même ambiance froide même si certains indices laissent penser à l'amorce d'une amélioration. Ainsi on remarque au sein de la microfaune l'apparition d'espèces qui évoluent dans les zones méditerranéennes ou sub-méditerranéennes.

Dans la couche C1, les températures ne doivent guère s'écarter de celles observées dans l'environnement actuel. La sédimentologie se caractérise par l'absence de stigmates caractéristiques des épisodes froids. La microfaune et la malacofaune sont, dans cette couche C1, propres aux milieux méditerranéens.

Les précipitations

Comme l'indiquent la part importante de la fraction fine, les traces de dissolution observées sur les grains, les stigmates de broyage et le fort taux d'illite au sein des argiles, la couche C4 s'est constituée sous un paléoenvironnement humide. La susceptibilité magnétique confirme ce contexte très humide.

Dans la couche C3, cette humidité semble devenir moins importante, même si certains blocs calcaires présentant des encroûtements carbonatés évoquent une possible humidité rémanente. Au sein de la grande faune, la présence du cerf, qui est généralement associé à une ambiance humide, plaide sans doute dans ce sens.

Le paléoenvironnement suggéré par les études de la couche C2 montre une amélioration discrète des paramètres climatiques. Parmi ces derniers, l'augmentation de l'humidité est peut-être le plus sensible. En exoscopie par exemple, les grains de quartz montrent les stigmates d'un transport éolien suivi d'une évolution en milieu aquatique. La malacofaune révèle la présence d'une espèce *Bithynia tentaculata*, vivant aux abords immédiats des eaux calmes. Le cerf et le sanglier, parmi la grande faune, confirment une certaine humidité.

La couche C1 présente un cailloutis à la surface duquel on n'observe pas de stigmates liés au transport éolien mais quelques plages de dissolution. Ces dernières indiquent une humidité relative peut-être liée à des phénomènes post-dépôtionnels. Les résultats de l'étude malacologique dépeignent un milieu arboré clair et frais que confirme la présence de *Cepaea nemoralis* et *Helix aspera*.

Enneigement et gel

Totalement absente de la couche C4, l'action de l'alternance gel-dégel est particulièrement sensible dans la couche C3. Les nombreuses fissures visibles dans l'épaisseur de la matrice argileuse sont révélatrices du phénomène alterné du gel et du dégel. La flore, dominée par les Astéracées, est pauvre en espèces. Elle est caractéristique d'un paysage classique du

Tardiglaciaire. Parmi la microfaune, le Soudanais inféodé aux steppes (*C. superciliosus*), le campagnol des champs (*Microtus arvalis* et *Arvicola terrestris*) vivant en haute altitude, sont des animaux fréquentant des espaces où les actions du gel sont intenses. Parmi la grande faune, le renne, le bouquetin, l'isard et le cheval forment un cortège d'espèces de contexte arctique. La malacofaune de cette couche évoque également un milieu à tendance froide marquée.

La couche C2 semble voir l'action du gel s'estomper, même si la matrice argileuse montre encore des cassures nombreuses sans évolution postérieure. Cette remarque va dans le sens d'un adoucissement du climat par atténuation des conditions les plus rigoureuses. La grande faune, identique à celle de la couche C3, n'indique pas de changement majeur. La microfaune présente un intéressant mariage d'espèces froides et d'autres fréquentant les zones plus méditerranéennes.

Enfin dans la couche C1, l'absence de fissures dans la matrice argileuse et les caractères externes des blocs calcaires montrent que les épisodes de gel deviennent exceptionnels à ce stade. Les données biostratigraphiques présentent une microfaune et une malacofaune évoluant en milieu tempéré.

Vent

Durant les épisodes froids, la faiblesse des températures est souvent associée à la présence de vents qui soufflent aux marges des zones glacées ou enneigées.

La dimension plus ou moins importante du phénomène venteux peut être mesurée à l'aide des stigmates que les surfaces des grains ont enregistré. Seules les couches C2 et C3 ont montré un tel processus. Les facettes des quartz bi-pyramidés portent des traces de chocs résultant d'un transport éolien.

Pour sa part, la granulométrie indique, parmi les matériaux de la fraction inférieure à 2 mm, un bon tri des matériaux fins. Ce fait est également lié à l'action du vent.

Caractéristiques paléogéographiques et paléocologiques

Les paléoenvironnements naturels suggérés par les différentes analyses sont de trois types: des paysages rocheux, des milieux découverts et des fonds de vallée.

Il convient de différencier les tableaux qui relèvent des seuls assemblages naturels (sédimentologique, susceptibilité magnétique, palynologique, microfaunique, malacologique) de ceux inhérents à des choix anthropiques (anthracologique, faunique).

Paysages naturels restitués

Dans la couche C3, la présence dans le cortège de la malacofaune de *Cochlostoma patulum* et *Chondrina avenacea*, espè-

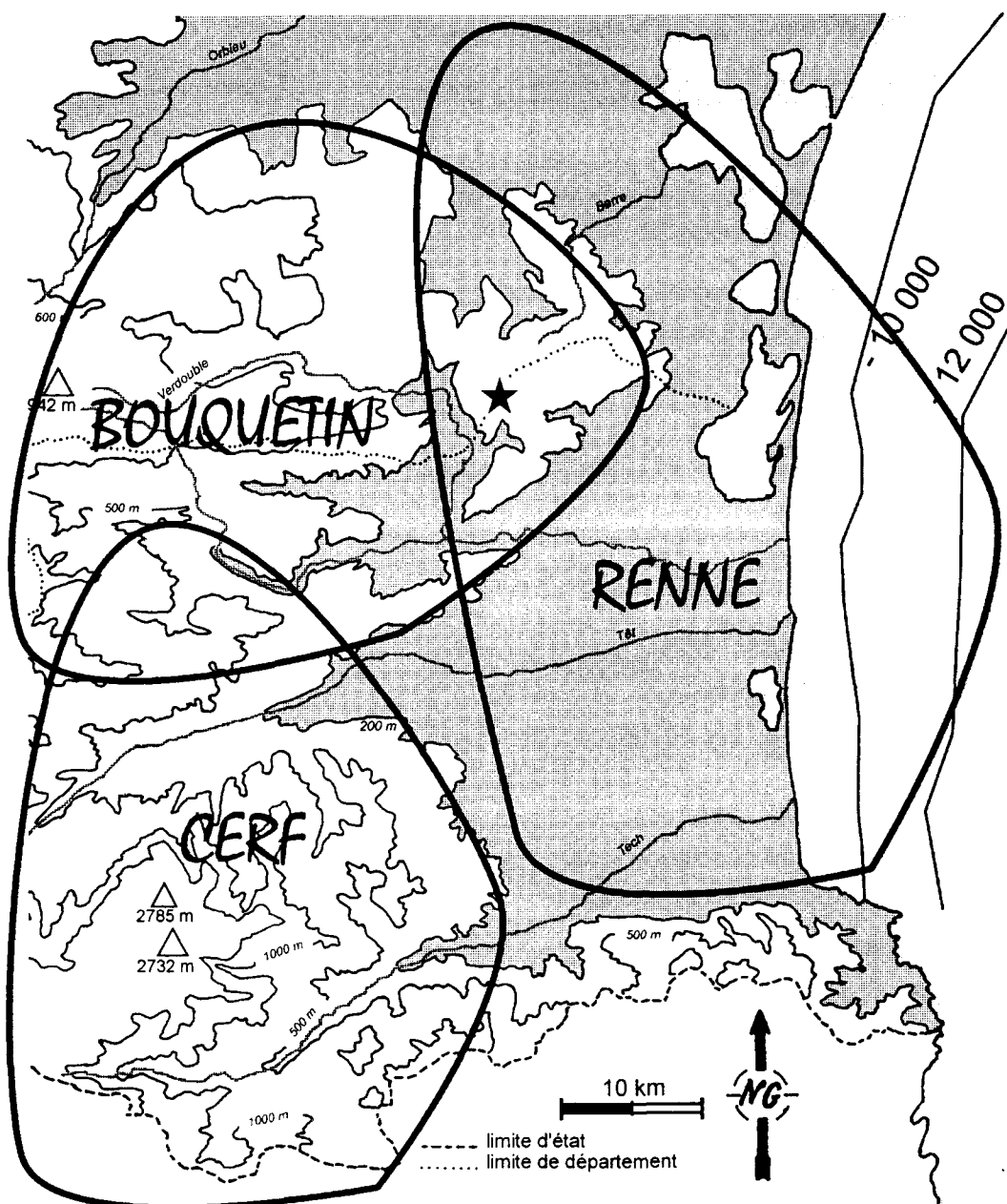


Figure 1. Distributions proposées respectivement pour le bouquetin, le renne et le cerf dans le paléoenvironnement.

ces rupicoles de milieu ouvert, correspond bien aux espaces rocheux de l'environnement immédiat de la cavité. Les pollens témoignant d'une flore glaciaire appauvrie peuvent provenir des larges surfaces d'érosion constituant les plateaux dominants de ce paysage (Planal de la Jasse du Mouton, Serre d'en Mouysset, Planal de l'Achartell). Sur ces zones plates au relief relativement accidenté, les campagnols (*Microtus arvalis* et *Arvicola terrestris*) et le Souslick ont pu vivre durant l'épisode froid. A l'abri, au fond de la vallée de la Cassenove, le long du ruisseau de la Millère, quelques rares pins pouvaient pousser.

Dans la couche C2, la présence de l'espèce *Bithynia tentaculata*, gastéropode aquatique d'eau douce calme, évoque la proximité d'eaux stagnantes. Le ruisseau des

Conques, affluent de la Millère, qui coule à quelque 20 m en contrebas de la grotte a pu abriter ce petit animal dans des vasques d'eau douce au creux des marmites de géant qui se succèdent au fond de son lit.

Paysages restitués sur la base des actions anthropiques

Ces paysages sont évoqués par le biais des actions de prédation de l'homme en direction du milieu végétal ou animal. La présence d'une espèce de genévrier identifiée parmi les charbons d'un foyer fait référence aux activités de ramassage du bois. Ce végétal robuste est un colonisateur d'espace collinéen. On l'imagine assez bien poussant sur les éboulis de pente des reliefs karstiques proches de la grotte.

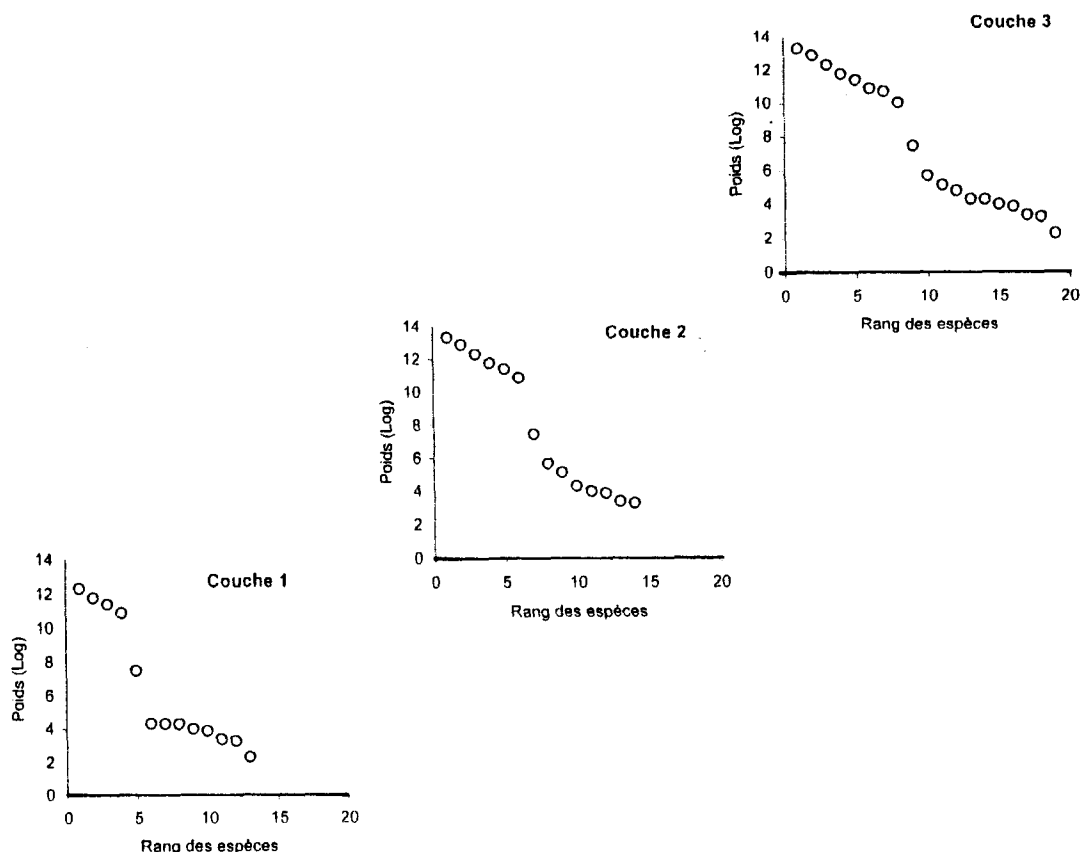


Figure 2. Séquence de cénogrammes pour les faunes de la grotte des Conques.

La grande faune permet d'appréhender des paysages plus larges que l'homme, au cours de ses quêtes, a pu parcourir. Le bouquetin et l'isard, espèces spécifiquement rupicoles, ont pu fréquenter les falaises qui dominent la vallée de la Cassenove et plus loin le massif des Corbières orientales (fig. 1). Le cerf hante un environnement forestier absent de nos jours du proche environnement de la cavité. Aucun taxon dans l'analyse palynologique n'évoque dans les couches C3 ou même C2 la proximité ancienne d'un quelconque espace boisé. On peut donc estimer que cet animal est le marqueur d'un environnement plus éloigné fréquenté par les chasseurs magdaléniens. On estime raisonnablement qu'à une distance d'une trentaine de kilomètres en direction des versants boisés du mont Canigou le cerf a pu trouver un écosystème propice à sa survie.

Le cas du renne est assez semblable à celui envisagé pour le cerf, il fréquente lui aussi un autre biotope que celui qui devait exister à l'époque dans le proche environnement de la cavité. Ce petit cervidé est adapté aux espaces dégagés, on le conçoit donc mal évoluant dans le fond des vallées karstiques des Corbières orientales. Il a toutefois pu migrer le long de la vallée du Verdoube empruntant l'axe nord-sud parallèlement à l'espace littoral très dégagé à cette époque. Peut-être a-t'il été chassé dans la plaine du Roussillon ou simplement le long de la large bande côtière dégagée par le

recul marin lié au phénomène d'isostasie glaciaire ? Le cheval et l'aurochs dépendent sans doute des mêmes lieux d'activité cynégétique.

Synthèse des paléoenvironnements

Le remplissage stratigraphique de la grotte des Conques permet de restituer l'évolution paléoenvironnementale des environs de cette cavité. La couche C4 montre tous les caractères d'une formation en milieu chaud et humide. Même si l'on peut déplorer l'absence de date pour cette couche C4, le fait que l'on ait découvert des fragments datés de plancher stalagmitique (C1B) dans son épaisseur nous engage à synchroniser cet épisode chaud et humide avec le stade 3 ou 5. Une lacune stratigraphique ne permet pas de suivre plus précisément le devenir de cet épisode chaud et humide.

La couche C3 montre un paysage ouvert au sein duquel règnent des conditions climatiques rigoureuses. La date de 14.320 ± 140 BP évoque l'épisode froid et sec du Dryas ancien. Sans rupture, la couche C2 reflète le même environnement froid avec une amélioration sensible. Sa date de 13.330 ± 140 BP correspond à l'interstade de Bölling. Dans les deux couches, certains indices, telles les zones altérées à la surface de blocs ou la présence du cerf, indiquent un gradient dans l'humidité de C3 base vers C2 sommet. Il

conviendra de préciser la part incombant aux phénomènes d'altération post-dépositionnelle qui viennent peut-être biaiser la vision d'ensemble. Le tableau dressé pour le paléoenvironnement de la grotte des Conques correspond assez bien à celui observé par Frédéric Bazile en Languedoc oriental. Cet auteur y reconnaît que "le Tardiglaciaire apparaît comme une période généralement froide, de plus en plus humide, avec un maximum d'humidité vers 12.500 BP." Il interprète ces données comme la preuve de la mise en place "d'un rythme saisonnier plus méditerranéen, induisant une période humide hivernale en saison froide" (Bazile & Monnet-Bazile 2000). La succession des couches C2 et C3 pourrait, dans ce cas, formaliser la montée de l'humidité au sein d'un épisode climatique dont les débuts sont froids et secs.

Bibliographie

BAZILE F. & MONNET-BAZILE C., (2000) - Le Magdalénien et l'après Magdalénien en Languedoc oriental. In: *Le Paléolithique Supérieur récent: nouvelles données sur le peuplement et l'environnement*. Actes de la Table Ronde de Chambéry. *Mémoire de la Société Préhistorique Française* XXVIII:127-145.

KOLFSCHOTEN T., VAN, (1995) - On the application of fossil mammals to the reconstruction of the paleoenvironment of Northwestern Europe. *Acta zool. Cracov* 38:73-84.

LEGENDRE S., (1986) - Analysis of mammalian communities from the late Eocene and Oligocene of Southern France. *Paleovertebrata* 16:191-212.

LEGENDRE S., (1989) - Les communautés de mammifères du Paléogène (Éocène supérieur et Oligocène) d'Europe occidentale: structures, milieux et évolution. *Münchner geowiss. Abh.*, (A), 16:1-110.

MONTUIRE S. & DESCLAUX E., (1997) - Palaeoecological analysis of mammalian faunas and environmental evolution in the South of France during the Pleistocene. *Boreas* 26:355-265.

MONTUIRE S., (1998) - Analyse paléocéologique d'une première séquence de faunes de mammifères et évolution des environnements en Allemagne au Pléistocène. *Cr. Acad. Sci. Paris, Série IIa* 326(3):221-226.

MONTUIRE S., (1999) - Mammalian faunas as indicators of environmental and climatic changes in Spain during the Pliocene-Quaternary transition. *Quaternary Research* 52(1):129-137.

	Couche 1	Couche 2	Couche 3	Log (poids)
<i>Bos primigenius</i>		-	-	13,30
<i>Equus caballus</i>		+	+	12,88
<i>Cervus elaphus</i>	+	+	+	12,31
<i>Rangifer tarandus</i>	+	+	+	11,76
<i>Sus scrofa</i>	+	+	+	11,40
<i>Capra pyrenaica</i>	+	+	+	10,87
<i>Saiga tatarica</i>			-	10,71
<i>Rupicapra rupicapra</i>			+	10,03
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	+	+	+	7,46
<i>Citellus superciliosus</i>		+	+	5,67
<i>Arvicola sapidus</i>		+	+	5,12
<i>Arvicola terrestris</i>			+	4,78
<i>Talpa europea</i>	+			4,30
<i>Eliomys quercinus</i>	+	+	+	4,28
<i>Glis glis</i>	+		+	4,26
<i>Microtus agrestis</i>	+	+	+	3,97
<i>Chionomys nivalis</i>	+	+	+	3,85
<i>Microtus arvalis</i>	+	+	+	3,35
<i>Apodemus sylvaticus</i>	+	+	+	3,25
<i>Crocivura russula</i>	+		+	2,26

Tableau 2. Distribution des mammifères (à l'exception des carnivores et des chiroptères) dans le remplissage de la grotte des Conques.

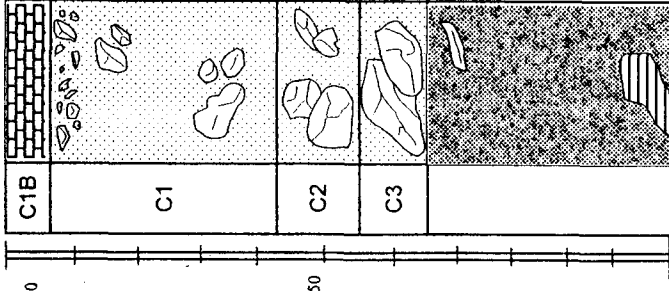
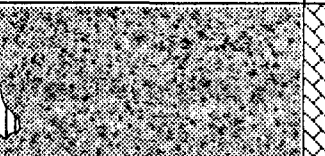
couche	stratigraphie	sédimentologie et micromorphologie	datation	palynologie	anthracologie	microfaune	faune	malacofaune	paléoclimat	chronologie	culture
C1B		plancher stalagmitique	60 ± 80 kans							stade 5 ou 3	
C1		matrice sableuse cailloutils anguleux				<i>Talpa europaea</i> <i>Crocidura russula</i> <i>Chionomys nivalis</i> <i>Glis glis</i> <i>Elomys quercinus</i> <i>Apodemus sylvaticus</i>					Age du bronze ancien
C2		blocs dans matrice limono-sablo-argileuse gélifraction	13 330 ± 140 BP			<i>Microtus arvalis</i> <i>Arvicola terrestris</i> <i>Citellus superciliosus</i> <i>Crocidura russula</i>	<i>Capra pyrenaica</i> <i>Cervus elaphus</i> <i>Rangifer tarandus</i>	idem C3 mais amélioration des conditions climatiques	amélioration	Bölling	Magdalénien supérieur
C3			14 320 ± 90 BP	strate herbacée pauvre en familles	<i>Juniperus communis</i>			niveau ouvert sec et froid dominé par des espèces rupicoles	épisode froid et sec	Dryas I	Magdalénien moyen
C4		limon sablo-argileux abondance de la fraction fine, éléments très altérés, fragments de plancher lessivage									
C5		substratum calcaire									

Tableau 1. Présentation synoptique de l'environnement général de la grotte des Conques.

3

LA CULTURE MATÉRIELLE

Outils et parures

MATERIAUX PROVENANT DE LA SERIE CAMPMAJO

(Fouille 1974)

Henry BAILLS et Pierre CAMPMAJO

La série Campmajo est constituée par les matériaux récoltés au cours de la fouille de sauvetage de 1974 (Campmajo 1974). Elle provient de la zone D7 de ce chercheur qui correspond à M18 du carroyage de 1992. Elle comprend, en plus des restes fauniques, un lot de 284 pièces lithiques dont un percuteur qui ont été inventoriés et étudiés par D. Sacchi dans sa thèse (Sacchi 1986).

Pour présenter cette industrie, ce dernier a conservé la partition en 3 couches, suivant en cela les observations stratigraphiques effectuées lors du travail de terrain.

Il est intéressant de comparer la constitution de l'échantillon dressé à partir du sondage 1974 (tabl. 1) à son homologue (tabl. 2) obtenu après la fouille exhaustive du site.

Certaines différences méritent d'être notées et interprétées. Ainsi la couche C2 (145 pièces) livrerait quantitativement plus de mobilier lithique que la couche C3 (117 pièces). D'un autre côté, la part respective des outils par rapport à l'effectif total de l'industrie lithique de chacune des couches diffère significativement, surtout dans le cas de la couche C3 (16,2 % et 20,1 %).

Ces écarts peuvent trouver leur explication dans le fait que l'étude de la série Campmajo ne prend en compte qu'un échantillon (Zone D7 ou M18) du mobilier lithique de cette cavité. De plus, les relevés stratigraphiques de cette première recherche montrent clairement que le sondage initial a largement concerné la couche C2, mais simplement entamé la couche C3.

Nous avons évoqué plus haut les conditions de constitution de cette série. La présence de pièces de faibles dimensions, telles les lamelles à dos (ILld C2 = 44 % et ILld C3 = 57,14 %), indique que le ramassage fut réalisé de la façon la plus exhaustive possible. Il paraissait difficile, par l'étude de cette seule fraction du mobilier lithique, d'individualiser plus finement les 2 occupations.

Cet état de fait pourrait justifier la présentation globale qui en fut faite à ce moment. L'opportunité nous fut offerte en 1996 de revisiter 60 pièces de la série Campmajo, encore conservées au dépôt de fouilles de Carcassonne. Soucieux de ne pas ignorer ces matériaux, nous les avons examinés sous l'angle de la méthodologie utilisée pour l'ensemble des objets lithiques des Conques.

Au sein de cette fraction, les produits de débitage font largement défaut (18 pièces sur 236). Nous avons pu, par contre, intégrer les outils dans la mesure où nous avons étudié 42 des 47 outils initialement inventoriés. Lors du sondage de 1974, le fouilleur repéra les pièces avec un positionnement tridimensionnel qui nous a permis de les faire figurer dans les représentations spatiales informatisées.

Bibliographie

CAMPMAJO P., (1974) - *Les Conques*. Rapport de fouille de sauvetage, 13 p., 2 fig.

SACCHI D., (1986) - Le Paléolithique supérieur du Languedoc occidental et Roussillon. *XXI^e supplément à Gallia-Préhistoire*, Éditions du C.N.R.S., 287 p., 204 fig., XVI pl.

Couche	débris		éclats		lames		lamelles		coup de burin		nucleus		Total débitage	Total outils	Total général	%outil/total
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%				
C1	4	23.5	6	35.3	1	5.9	4	23.5	1	5.9	1	5.9	17	4	21	19
C2	52	43	28	23.1	1	0.8	33	27.3	6	5	1	0.8	121	24	145	16.5
C3	38	38.8	24	24.5	10	10.2	21	21.4	5	5.1	0	0	98	19	117	16.2
Total	94	39.8	58	24.6	12	5.1	58	24.6	12	5.1	2	0.8	236	47	283	16.6

Tableau 1. Décompte lithique. Sondage 1974. Étude Sacchi 1986.

Couche	débris		éclats		lames		lamelles		coup de burin		nucleus		Total débitage	Total outils	Total général	%outil/total
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%				
C1	14	20.3	16	23.2	8	11.6	24	34.8	5	7.2	2	2.9	69	13	82	15.8
C2	65	30.1	58	25.8	15	7	59	27.3	14	6.5	5	2.3	216	40	256	15.6
C3	165	30.7	153	28.5	29	5.4	130	24.2	37	6.9	23	4.3	537	135	672	20.1
Total	244	29.7	227	27.6	52	6.3	213	26	56	6.8	30	3.6	822	188	1010	18.6

Tableau 2. Décompte lithique global. Fouille 1992-1994.

Couche	débris	éclats	lames	lamelles	coup de burin	nucleus	Total débitage	Total outils	Total général
Camp. C1	0	2	1	0	0	1	4	5	9
Camp. C2	2	1	0	1	0	0	4	18	22
Camp. C3	0	2	1	0	0	0	3	19	22
Camp. Remanié	2	3	0	1	0	1	7	0	7
Camp. Total	4	8	2	2	0	2	18	42	60

Tableau 3. Décompte lithique. Sondage 1974. Étude Baills 1996.

L'ORIGINE DES MATIERES PREMIERES DE L'INDUSTRIE LITHIQUE

Sophie GREGOIRE

L'origine des roches utilisées pour la fabrication de l'outillage lithique constitue une source de renseignements indispensables pour approcher certains aspects des comportements humains à la fin du Paléolithique. Ces études permettent la mise en évidence de stratégies de subsistance, de déplacements, voire d'échanges réalisés au sein d'un territoire donné.

La fréquence des déplacements pourrait également être perçue grâce à la quantité de roche (en volume) ramenée sur le lieu d'habitat.

L'observation des gîtes exploités d'une part, des éléments du débitage d'autre part, renseigne sur les modalités d'exploitation des différentes roches.

Ces résultats sont autant d'indications sur les comportements et modes de vie des populations paléolithiques.

L'origine des matières premières de l'industrie lithique des Conques a déjà été évoquée à plusieurs reprises sous forme d'études préliminaires à différents stades de la fouille de la cavité (Grégoire 1995, 1996; Moigne *et al.* 1998). Les résultats définitifs sont ici présentés.

Le matériel étudié

Les objets lithiques pris en compte dans cette étude sont uniquement les pièces attribuables aux seules couches d'occupation magdalénienne, c'est-à-dire les couches C2 et C3 identifiées dans la cavité. Seules les matières premières minérales ayant subi une action de taille ont été considérées. Nous avons volontairement écarté de cette étude les pièces provenant des couches C1 (protohistorique) et C4 (stérile), dont la position résulte certainement d'un phénomène de remaniement naturel (infiltration d'eau ou terrier d'animaux), ainsi que les pièces provenant de différentes zones remaniées (surface, couloir, alcôve, nettoyage de coupe du sondage). Les pièces attribuées à un niveau d'occupation repéré sont au nombre de 987. Cet effectif regroupe donc les objets lithiques provenant des couches C2 et C3.

État de conservation du matériel

Les produits lithiques des couches C2 et C3 sont dans l'ensemble en bon état de conservation. Les roches taillées ont gardé leur forme, les angles et les tranchants ne sont pas émoussés et leur aspect macroscopique, coloration et texture, ne semble ni modifié ni altéré. On doit cependant faire une mention spéciale pour un sous-type de silex nommé SCHT1. Ce silex est systématiquement recouvert d'une patine blanche totale, souvent épaisse, qui masque la couleur originelle de la roche ainsi que sa texture. Cette patine blanche opaque, très lisse, donne un aspect de porcelaine aux pièces qu'elle recouvre. Elle est le témoin d'une forte désilicification de la roche entraînant une perte de poids considérable. Cette altération est le résultat de la migration de la silice du cœur de la roche vers sa surface, provoquant la transformation du silex en poudre blanche. Elle se retrouve sur 388 pièces de l'industrie magdalénienne et constitue la seule véritable altération au sein de la série lithique. Elle est d'une part un obstacle à la détermination du type de silex qu'elle recouvre et fausse d'autre part les données pondérales recueillies pour les pièces fabriquées en silex SCHT1. Toutefois la présence partielle de ce type de patine sur des pièces s'avérant identifiables nous conduit à penser que cette patine ne se développe que sur deux types de silex dont l'origine a été identifiée.

Détermination macroscopique des roches taillées

La détermination des différents types de roches présents dans l'industrie fait apparaître une grande diversité de matières minérales. En effet, 12 grandes familles de roches sont présentes (tabl. 1).

Parmi celles-ci plusieurs types ont été distingués (tabl. 2). On compte au total 29 sous-types différents (fig. 1).

Les matières premières les plus courantes sont les roches siliceuses sédimentaires (98 %). Sur un total de 978 pièces, 954 sont en silex ou roches assimilées (jaspe, lydienne, chaille, calcédoine) (fig. 2:1). Ces roches siliceuses sédi-

matières premières		nombre de pièces	poids en g
types	sous-types		
calcaire	CALC	1	5.66
grès	G9	1	22.9
grès quartzite	GQ1	2	3.79
	GQ6	1	1.93
quartz	QC5	1	1
	QH10	2	2.48
	QH10	2	0.37
	QH2	1	2.48
	QH3	4	2.77
	QL9	1	6.57
marnes schisteuses	GM	4	53.49
jaspe	SJ14	38	67.87
lydienne	SL3	5	5.08
silexite	SLXT	7	4.63
calcédoine	SCAL1	1	0.41
	SCAL2	7	13.96
	SCAL5	2	5.78
silex	SCHT1	388	374.16
	SCHT3	11	18.12
	SCHT4	151	247.65
	SCHT5	58	189.42
	SCHT6	46	43.22
	SCHT9	194	514.55
	SCHT10	9	13.54
	SCHT12	14	11
	SCHT13	3	2.93
	SCHT14	3	37.17
	SCHT16	15	40.12
chaille	SHA20	10	7.74
indéterminé	indet	6	41.71

Figure 1. Effectif et poids des types et sous-types de matériaux lithiques identifiés.

mentaires sont réparties en 12 sous-types différents notés génériquement SCHT (fig. 2:3-4), distingués les uns des autres sur la base de critères macroscopiques choisis tels que la couleur, la texture, la nature du cortex, le litage, les zonations et la patine. Des radiolarites telles le jaspe ou la lydienne ont été utilisées en quantité non négligeable, c'est également le cas de la calcédoine et la chaille qui ont servi à la réalisation de quelques pièces lithiques. Dans certains cas (fig. 2:1), toutes ces roches siliceuses, aux propriétés physiques semblables, sont rassemblées, par opposition avec certaines roches cristallines ou sédimentaires, entraînant alors un traitement technologique différent.

Des matériaux, comme le quartz ou le grès quartzite, ont été utilisés en très faible quantité pour la fabrication de petits éclats. Des éléments très rares ont été taillés dans du calcaire, du grès et des marnes schisteuses (tabl. 3).

Détermination des provenances des roches par l'étude pétrographique

Des lames minces pour l'étude pétrographique ont été réalisées dans certains sous-types de silex de l'industrie et dans les échantillons correspondants prélevés dans l'environnement actuel. Cette méthode comparative a permis de confirmer des provenances, déjà envisagées à la suite de l'approche macroscopique et d'en infirmer d'autres. La description des critères

pétrographiques se base sur la classification de Dunham (1961) modifiée par Charollais et Davaud (1976) en ce qui concerne la pétrostructure des microfaciès. Ce référentiel réalisé pour les calcaires composés peut s'adapter à la description d'une roche sédimentaire telle que le silex qui est constitué d'une matrice ou d'un ciment (silice) et d'éléments figurés (fossiles, pellets, cristaux de quartz...).

Description pétrographique des silex de l'industrie lithique

Les sous-types de silex reconnus dans la série lithique ainsi que les radiolarites et la chaille étudiés en lame mince au microscope polarisant permettent de dégager, pour la plupart, des caractéristiques essentielles à la recherche de leur provenance (tableau 4).

Les roches disponibles dans l'environnement actuel

Les ressources dans l'environnement immédiat (zone locale, de 100 m à 5 km autour de la grotte)

La grotte est creusée dans un massif calcaire Barrémo-Aptien de l'extrémité orientale des Corbières. Les ressources minérales dans les environs immédiats de la grotte sont très limitées.

A environ 500 mètres de la grotte, du silex est présent en position détritique. Il s'agit d'un silex de qualité moyenne, gris mauve translucide, présentant une patine blanche irrégulière. Il semble correspondre au type SCHT14 présent en très petite quantité dans l'industrie des Conques. Ce même silex existe en position primaire à 1 km de la grotte vers le sud, dans des marnes à orbitolines d'âge aptien (gîte d'Attrape Councils).

Les grès, les quartz et les grès quartzites peuvent provenir des formations oligocènes de Paziols accessibles à 2 km de la grotte ou des alluvions de la rivière la plus proche, le Verdoube, accessible à environ 4 km (fig. 4).

Un silex est exploitable à 4 km au maximum de la grotte, sur les terrasses de cette même rivière au nord du village de Tuchan (Aude) (fig. 4). Ce silex beige brun d'assez bonne qualité, se trouve en position secondaire sur ces terrasses, sous forme de rognons de petite taille. Macroscopiquement, il semble correspondre au type SCHT6 présent dans l'industrie.

Dans la direction opposée, vers le sud-est, à 5 km de la grotte, une nouvelle matière première est disponible en grande quantité dans un cône de déjection implanté au débouché de ravins qui entaillent le massif des Corbières méridionales (fig. 4) (gîte de Montpins, La Joliette). Ces rognons de silex de qualité très variable (parfois même de chaille) se présentent sous forme de nodules ou de plaquettes de dimensions modestes (environ 7 à 8 cm de long pour 3 à 4 cm de large). Ils sont associés à des éléments de débitage attribuable au Moustérien et au Paléolithique supérieur. Le gîte en place a été repéré récemment (Grégoire 1999) à 600 m au nord-ouest du cône de déjection dans le ravin de la Rapigne. Le silex y

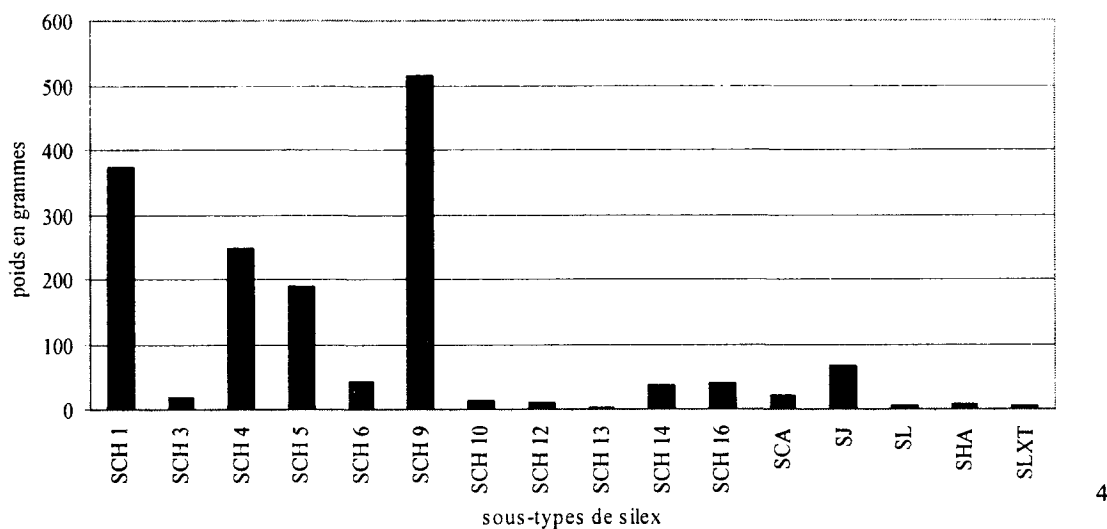
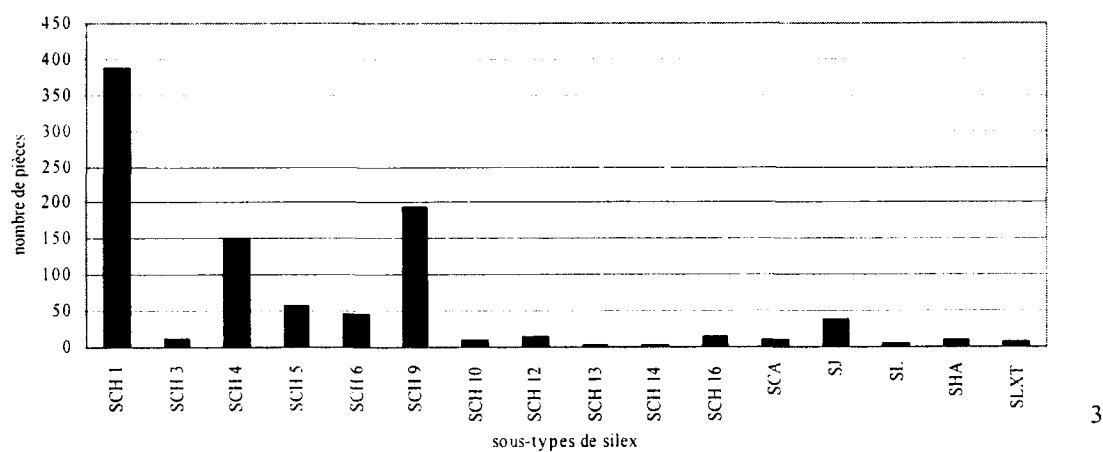
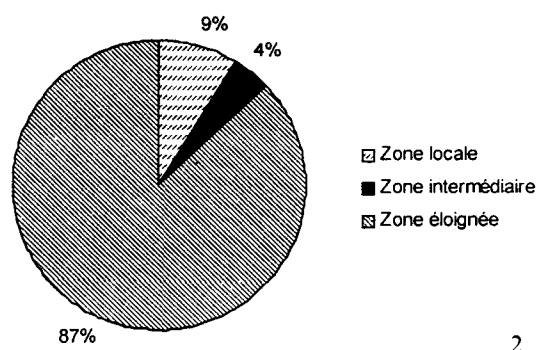
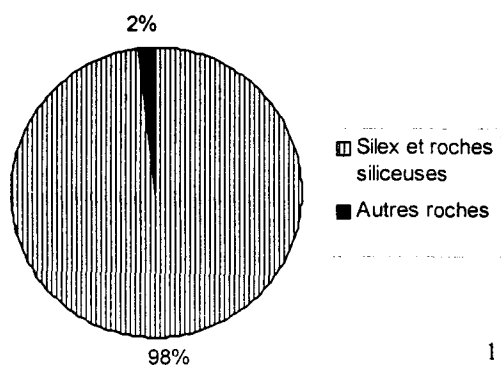
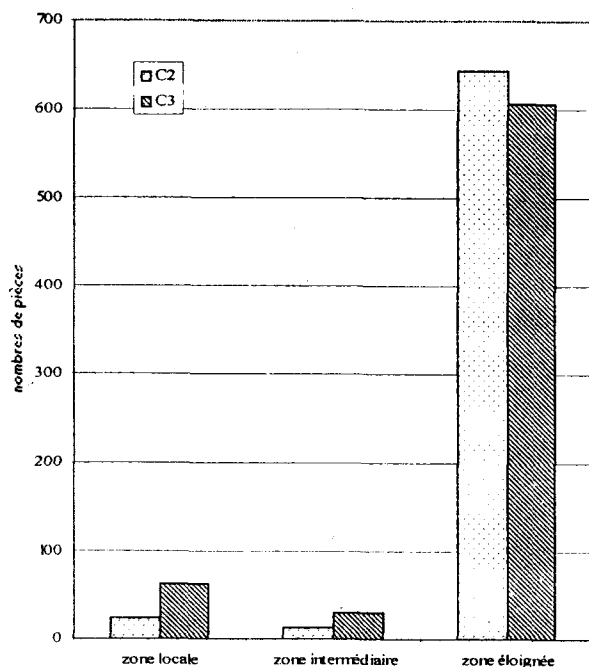


Figure 2. 1. Diagramme sectoriel montrant la part des roches siliceuses dans l'ensemble du stock lithique; 2. Zones de provenance des matériaux lithiques des couches C2 et C3; 3. Histogramme des effectifs des différents sous-types de silex; 4. Histogramme en poids des différents sous-types de silex.

C2	C3	Provenance
	CALC	environnement immédiat
	G9	environnement immédiat
	GQ1	environnement immédiat
GQ6		environnement immédiat
	QC5	environnement immédiat
QH1	QH1	environnement immédiat
	QH2	environnement immédiat
QH3	QH3	environnement immédiat
QH10	QH10	environnement immédiat
GM	GM	environnement immédiat
SJ14	SJ14	zone intermédiaire
SL3	SL3	zone intermédiaire
SLXT	SLXT	environnement immédiat
	SCAL1	zone éloignée
SCAL2	SCAL2	zone éloignée
	SCAL5	zone éloignée
SCHT1	SCHT1	zone éloignée
SCHT3	SCHT3	zone éloignée
SCHT4	SCHT4	zone éloignée
SCHT5	SCHT5	zone éloignée
SCHT6	SCHT6	environnement immédiat
SCHT9	SCHT9	zone éloignée
SCHT10	SCHT10	zone éloignée
SCHT12	SCHT12	zone éloignée
SCHT13		zone éloignée
SCHT14	SCHT14	environnement immédiat
SCHT16	SCHT16	zone éloignée
SHA20	SHA20	environnement immédiat

1



2

Figure 3. 1. Répartition des matières premières en fonction des trois zones d'approvisionnement définies; 2. Répartition des matières premières en fonction des trois zones d'approvisionnement par couche archéologique.

est englobé dans un calcaire blanc à rudistes (Urgonien supérieur) du Gargasien inférieur, sous forme de plaquettes dans le niveau supérieur de la formation et de petits nodules ovoïdes dans le niveau sous-jacent. Macroscopiquement ces silex peuvent correspondre aux sous-types SHA, SCHT1 et SCHT4 de l'industrie magdalénienne des Conques.

Trois sources d'approvisionnement se trouvent à moins de 5 km de la grotte, c'est-à-dire dans la zone locale, aussi appelée «espace domestique élargi» (Geneste 1985; Turq 1992), défini comme l'espace dans lequel les hommes se déplacent régulièrement autour de leur lieu de vie. Cet approvisionnement dans l'espace domestique élargi correspond incontestablement à 14 types de matières premières et à environ 80 pièces de l'industrie (fig. 3:1).

Les ressources dans la zone intermédiaire (de 5 à 20 km autour de la grotte)

Le jaspe SJ14 provient du synclinal de Villefranche de Conflent. Il a pu être ramassé soit sur les terrasses pliocènes de Vinça (fig. 4), en position détritique (40 km) soit sous forme de galets dans les alluvions de la Têt, au niveau de Pézilla de la Rivière ou de Millas, à une distance plus proche de la grotte (15 km). La dernière hypothèse semble la plus raisonnable si l'on considère la présence, actuellement, de nombreux galets de jaspe sur les hautes et moyennes terrasses de la Têt.

Les lydiennes SL3 sont présentes à Ségure dans

l'Aude sous les formations du Stéphanien, dans le Carbonifère à environ 15 km de la grotte (fig. 4).

L'approvisionnement dans la zone intermédiaire est inquantifiable en ce qui concerne le silex patiné SCHT1, cependant nous pouvons envisager qu'il corresponde à deux types de matières premières le jaspe et la lydienne, (radiolarites), à environ 40 pièces (4 % de l'industrie lithique) et à 64,20 g de matière première au minimum (figs. 1 et 3:1).

Les ressources de la zone éloignée (au delà de 20 km)

Des secteurs plus lointains ont fourni la grande majorité des matériaux exploités. Les silex SCHT1, SCHT3, SCHT4, SCHT5, SCHT9, SCHT10, SCHT12 et les calcédoines, proviennent des formations oligocènes de Roquefort-des-Corbières et des formations miocènes du bassin de Bages-Sigean (Aude) (fig. 4). Plusieurs gîtes y offrent différents types de silex. Ils se situent entre 30 et 37 km de la grotte. Les silex repérés sur ces gîtes se présentent sous forme de bancs continus, de plaquettes fines, de petits rognons ou encore sous forme de gros blocs et de grandes dalles. La qualité de ces sous-types de silex varie énormément d'un gîte à l'autre ainsi qu'au sein d'un même gîte. Parmi eux, un gîte semble avoir joué un rôle primordial durant les périodes préhistoriques et notamment au Paléolithique supérieur. Il s'agit du gîte du «Roc de Felix» sur la presqu'île du Dou au nord-est de Peyriac-de-Mer dans l'Aude (Grégoire 2000). Le silex s'y présente sous forme de blocs et de dalles métriques, de forme

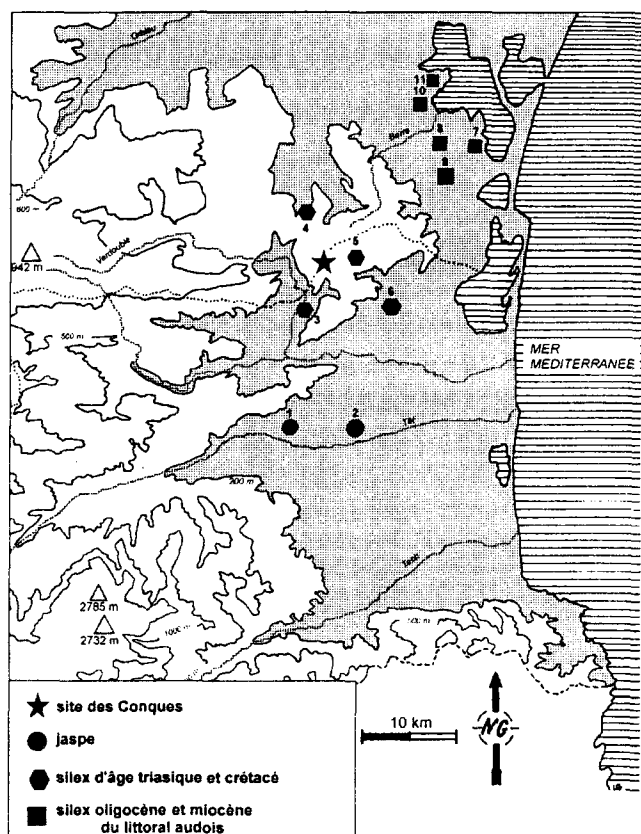


Figure 4. Localisation des différents gîtes de matières premières connus des occupants des Conques: 1. Millas, 2. Pézilla-La-Rivière, 3. Attrape Counils (Tautavel), 4. Tuchan, 5. La Cassenove (Vingrau), 6. Montpins, La Joliette (Espira-de-l'Agly), 7. Sigean, 8. Portel, 9. Roquefort-des-Corbières, 10. Étang du Douil (Peyriac-de-Mer), 11. Presqu'île du Douil (Peyriac-de-Mer).

rectangulaire, soit en filon dans le calcaire miocène encaissant soit sous forme d'accident isolé. Les dalles et blocs sont visibles à partir de la côte 35 m jusqu'à la côte 10 m au-dessus du niveau de la mer.

Beaucoup d'entre eux sont actuellement empilés en bordure de vignes d'où ils ont été extraits. L'aspect du silex diffère à chaque bloc ainsi qu'au sein d'un même bloc. Tantôt très fin et de couleur brun translucide tantôt plus grossier, gris beige, il présente des aspects macroscopiques très divers et trompeurs car l'on pourrait croire, une fois débité en morceaux, qu'il s'agit de silex d'origine totalement différente. Plusieurs sous-types de silex identifiés dans l'industrie semblent provenir de ces gros blocs au cortex épais, vacuolaire et tourmenté. Les types SCHT1, SCHT3, SCHT4, SCHT9 et les calcédoines sont présents dans ces blocs.

Les autres gîtes proches de celui-ci se situent pour la plupart dans des calcaires lacustres miocènes (fig. 4). Le silex de Sigean, signalé par Masson (1984) visible à «Port-Mahon» par exemple semble correspondre aux sous-types SCHT4 et SCHT3 de l'industrie.

Le gîte du Lac (Grégoire 2000) offre un silex qui cor-

respondrait plutôt aux types SCHT5 et SCHT4.

Le gîte de Portel (Vaquer 1993; Grégoire 2000) jouxte les terrasses de la Berre au niveau du lieu dit «Les Mattes». Le silex s'y présente sous forme de dalles, il pourrait correspondre aux sous-types SCHT 4 et SCHT 1.

Le gîte de l'étang du Douil à l'est de Peyriac-de-Mer (Masson 1984; Grégoire 2000), offre des petits nodules et rognons de silex SCHT5. Enfin le gîte de Roquefort-des-Corbières (Wilson 1986; Grégoire 2000), le plus au sud, se situe dans un calcaire lacustre oligocène en bordure de l'Autoroute A9. Le silex repéré sous forme de bloc plutôt arrondis, parfois de plus d'un mètre de diamètre, présente des aspects différents et peut correspondre aux types SCHT3 et SCHT4. Les types SCHT10, SCHT11, SCHT12 et SCHT16 existent aussi sur ce gîte. Ces silex de couleur miel, souvent zonés de rouge ou de jaune, se présentent sous forme de petits nodules légèrement émoussés ou de plaquettes épaisses (7 à 8 cm d'épaisseur) au cortex crayeux.

Le silex SCHT13 peut provenir d'un gîte plus éloigné, celui de Fontfroide à l'ouest de Narbonne dans l'Aude, à environ 40 km de la grotte (fig. 4). Ce gîte offre un silex opaque brun noir à zonations régulières formées de petits pointillés plus clairs.

Ce type d'approvisionnement dans la zone éloignée est le plus important de tous. Il représente environ 900 pièces dans l'industrie (fig. 2:2), taillées dans 12 sous-types de silex distincts qui sont issus pour la plupart des mêmes gîtes.

Résultat des comparaisons pétrographiques des roches de l'environnement avec celles de l'industrie magdalénienne

C'est grâce à la comparaison des structures microscopiques et à une certaine connaissance des ressources minérales de l'environnement actuel que ces recoupements ont été possibles. Les provenances des matériaux lithiques taillés par les magdaléniens de la grotte des Conques sont assez diverses et sont situées en grande partie au nord-est de la grotte. Les ressources principales sont toutes incluses dans la zone éloignée de la grotte, c'est-à-dire à plus de 20 km. Inversement les matières premières les moins couramment utilisées sont réparties dans la zone locale (de 500 m à 5 km) et la zone intermédiaire (de 5 km à 10 km).

L'origine des matières premières par couche

L'individualisation de deux couches distinctes d'un point de vue sédimentologique et archéologique, repérées durant la fouille, a permis de mettre en évidence deux périodes d'occupation rattachables au Magdalénien supérieur (C2) et au Magdalénien moyen (C3). La présence de ces deux couches justifie dans le cas présent une étude de l'origine de la matière première de façon séparée.

La couche C3

Dans cet ensemble attribué au Magdalénien moyen, toutes les roches précédemment citées ont quasiment été utilisées. Il semblerait que les ressources de la zone locale soient toutes exploitées (fig. 3:2). Les plus représentées restent cependant les ressources de la zone éloignée. Ne sont cependant concernées que celles se situant à moins de 40 km. Les gîtes les plus proches ont été exploités (Cassenove, 500 m; Attrape Counils, 1 km; les formations de Paziols, 2 km et les terrasses du Verdoubert, 4 km). Le silex SCHT13 de Fontfroide, par exemple, n'est pas utilisé dans cette couche.

La couche C2

Cette couche a été attribuée au Magdalénien supérieur. Les matières premières disponibles dans la zone locale sont quasiment absentes de cette couche. Le silex SCHT14 disponible à 500 m de la grotte n'est plus utilisé. Seules les ressources lithiques des zones au-delà de 7 km semblent exploitées intensivement. Un nouveau type de silex apparaît, le SCHT13, celui de Fontfroide à 40 km environ (fig. 2:1).

Nous pouvons constater une évolution dans l'exploitation des ressources minérales de l'environnement de la couche C3 à la couche C2. En effet, dans la couche C3 les matières premières de provenance locale sont plus nombreuses que dans la couche C2 où elles tendent à disparaître au profit des ressources lithiques des zones éloignées. Ces dernières voient leur nombre augmenter sensiblement (fig. 3).

L'industrie de la couche C3, fabriquée à partir d'un panel de roches locales plus fourni que celui de la couche C2, dénote un certain comportement opportuniste quant au choix de la matière première. Ces constatations sont peut-être inhérentes à la durée d'occupation du site. La quantité d'objets présents dans la couche (C3) semble témoigner d'une occupation saisonnière de durée relativement longue, pendant laquelle le ravitaillement en silex de bonne qualité demande des déplacements conséquents (de 30 à 40 km) pouvant être évités par un ravitaillement local.

L'industrie de la couche C2 n'a été fabriquée qu'à partir de matières premières disponibles au-delà d'un rayon de 7 km autour du site. Dans ce cas, les choix de matières premières semblent motivés par les qualités physiques des matériaux (présence des silex de meilleure qualité dans la zone éloignée) et leur abondance sur les gîtes (présence des gîtes les plus importants en volume exploitable dans la zone éloignée). L'exploitation semble se spécialiser, seuls les silex lacustres des formations oligocènes et miocènes sont utilisés. Cette constatation peut être la conséquence d'une occupation plus brève de la grotte au Magdalénien final par rapport au Magdalénien moyen, sans phase d'approvisionnement local. Ce schéma reflète aussi une volonté de n'utiliser qu'un seul matériau, le silex, ou des roches aux qualités physiques équivalentes (radiolarite). L'inventaire des roches utilisées dans les deux couches met donc en évidence

ce des différences notables qui débouchent sur deux schémas d'approvisionnement différents. Ces résultats vont dans le même sens que ceux obtenus par l'étude typologique des deux couches qui a permis de distinguer deux cultures sensiblement différentes.

Conclusions

L'occupation magdalénienne des Conques montre que la matière première la plus utilisée dans l'industrie est le silex, suivi des radiolarites. Les roches les moins courantes sont les quartz, les grès et les grès quartzites suivies enfin des calcaires et des marnes.

Les méthodes de pétrographie classique ont permis de rattacher chaque roche de l'industrie lithique à son lieu de formation au sein d'un territoire de 40 kilomètres de rayon.

Certaines roches provenaient de gîtes connus (Masson 1984; Wilson 1986; Vaquer 1993), d'autres de gîtes plus récemment découverts (Grégoire 2000; Barsky & Grégoire 2001).

La localisation de l'origine de chaque roche utilisée pour la fabrication de l'industrie lithique de la grotte des Conques, délimite un territoire de circulation autour de la cavité qui ne s'étend pas au-delà de 50 kilomètres, aucun matériau réellement allochtone n'a été utilisé (fig. 4).

Ce comportement diffère de ceux observés jusqu'à présent en contexte pyrénéen. Les travaux récents concernant ces régions (Ariège et Pyrénées centrales) mettent en évidence des déplacements sur de longues distances (plus de 100 km) liés à l'économie des matières premières (Simonet 1998; Lacombe 1998; Grégoire à paraître). Les roches utilisées dans les industries magdaléniennes des grottes des Églises, de La Vache et de Rhodes II témoignent de contacts réguliers avec les régions périgourdines et bergeracoises au nord et au nord-ouest, ainsi qu'avec les Corbières maritimes (gîtes miocènes) et le nord du Tarn (gîte du Verdier) (Simonet 1998). Le Magdalénien moyen de la grotte du Portel en Ariège a révélé des contacts avec la région du Tarn attestés par la présence de silex des calcaires de Cordes provenant probablement des gîtes oligocènes du Verdier (Grégoire 2000). Les industries magdaléniennes de sites d'Enlène et du Moulin à Troubat comprennent respectivement une quantité importante de silex allochtones (63.73 % et 27.74 %) provenant de régions éloignées des Pyrénées centrales (Nord de l'Aquitaine, Hautes Landes, Bergeracois, région du Tarn et Corbières maritimes) (Lacombe 1998).

Le système d'approvisionnement observé à la grotte des Conques se démarque assez radicalement des autres sites contemporains, certes situés pour la plupart dans un contexte plus montagneux que celui de l'extrémité des Corbières. Puisqu'il semble que les Magdaléniens des Conques aient porté leur choix sur des roches plutôt "locales", négligeant les matériaux situés au-delà de 40 km.

Bibliographie

BARSKY D. & GREGOIRE S., (2000) - Nouvelles données sur l'approvisionnement en silex des hominidés de la Caune de l'Arago. Actes du colloque *Pierre et Archéologie*, mai 1998, Tautavel.

CHAROLLAIS J., & DAVAUD E., (1976) - *Micofaciès et ordinateurs*. éd. Tecnip, Paris.

DUHAM R.J., (1962) - Classification of carbonates rocks according to depositional texture. In WE. Ham. (Ed.), *Classification of carbonate rocks*, Ham. Assoc. Petrol. Geol., Mem. 1:208-221.

GENESTE J.M., (1985) - *Analyse lithique des industries moustériennes du Périgord: une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique moyen*. Bordeaux, Université de Bordeaux I, 2 vol., X-572 p., (thèse Bordeaux I, 2).

GREGOIRE S., (1995) - *Origine des Matériaux débités et utilisés par les magdaléniens de la grotte de l'Oeil (Aude). Comparaisons avec la grotte des Conques (P.O.)*. Mémoire de Maîtrise, Université de Perpignan, 74 p.

GREGOIRE S., (1996) - *Les sources d'approvisionnement en matière première des industries lithiques du Paléolithique supérieur des Pyrénées méditerranéennes et de leurs marges*. Mémoire de D.E.A., Université de Perpignan, 98 p.

GREGOIRE S., (1998) - Le silex dans la partie sud-orientale des Corbières. In Briois F. (coord.), Chalard P., Grégoire S., Lacombe S., Servelle Ch., et Simonnet R., *Lithothèque des matières premières siliceuses: Région Midi-Pyrénées*. Projet Collectif de Recherche, rapport d'activité, Toulouse, p. 9-13.

GREGOIRE S., (2000) - *Origine des matières premières des industries lithiques du Paléolithique pyrénéen et méditerranéen. Contribution à la connaissance des aires de circulations humaines*. Thèse de doctorat, Université de Perpignan, 246 p.

GREGOIRE S., (à paraître) - *Les territoires de circulation des Hommes du Paléolithique dans la partie orientale des Pyrénées*. Communication au Vème congrès des Pyrénées, Gérone, novembre 1998.

LACOMBE S., (1998) - Stratégie d'approvisionnement en silex au Tardiglaciaire. L'exemple des Pyrénées centrales françaises. *Bull. Soc. Préhist. Ariège-Pyrénées* LIII:223-266.

MASSON A., (1984) - Analyse pétrographique des silex utilisés par les Néolithiques de l'île Corrége à Leucate., In Guilaine et al.: *Leucate-Corrège, habitat noyé du Néolithique ancien*, p. 58-71.

MOIGNE A.M., BAILLS H., GREGOIRE S., (1998) - Les Magdaléniens de la grotte des Conques (Pyrénées-Orientales), caractérisation du site d'après l'outillage et les restes osseux. In: *Économie préhistorique: les comportements de subsistance au Paléolithique*. XVIIIème Rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, éditions APDCA, Sophia-Antipolis, p. 397-412.

SIMONNET R., (1998) - Le silex et la fin du Paléolithique supérieur dans le Bassin de Tarascon sur Ariège. *Bull. Soc. Préhist. Ariège-Pyrénées* LIII:181-222.

TURQ A., (1992) - *Le Paléolithique inférieur et moyen entre les vallées de la Dordogne et du Lot*. Thèse, Bordeaux, Université de Bordeaux I, 778 p.

VAQUER J., (1993) - Recherche sur l'origine des roches taillées de l'abri du Roc de Dourgne. In Guilaine J., (dir.), *Dourgne, derniers chasseurs, collecteurs et premiers éleveurs de la haute vallée de l'Aude*. Centre d'Anthropologie des Sociétés Rurales, Toulouse, p. 213-247.

WILSON L., (1986) - *Archéopétrographie des industries du Paléolithique inférieur de la Caune de l'Arago (Tautavel, France). Identification et provenance des roches*. Thèse de Doctorat, Paris VI et Muséum National d'Histoire Naturelle, 459 p., 96 fig.

calcaire	grès
grès quartzite	quartz
marne schisteuse	jaspe
lydienne	silexite
calcédoine	silex
chaille	indéterminé

Tableau 1.

SCHT1	Silex à patine totale blanche (souvent indéterminable)
SCHT3	Silex gris à zonations irrégulières
SCHT4	Silex brun translucide très fin
SCHT5	Silex marron chocolat plus ou moins translucide
SCHT6	Silex gris beige plus ou moins fin
SCHT9	Silex gris à inclusions
SCHT10	Silex fin patiné rosé à rouge
SCHT11	Silex fin patiné à zonations parallèles rouges
SCHT12	Silex fin patiné à zonations parallèles jaunes
SCHT13	Silex opaque brun noir à zonations sous corticales
SCHT14	Silex gris mauve translucide à patine grenue et à inclusions
SCHT16	Silex miel plus ou moins fin opaque ou translucide
SHA	Chaille blanche crème à grains grossiers
SJ14	Jaspe brun zoné irrégulièrement
SL3	Lydienne noire légèrement fissurée
SCAL1	Calcédoine jaune
SCAL2	Calcédoine claire opalescente
SCAL5	Calcédoine grise
SLXT	Silexite

Tableau 2.

QC5	cristal de roche facetté
QH10	quartz hyalin
QH1	quartz blanc laiteux à yeux transparents
QH2	quartz hyalin bleuté
QH3	quartz hyalin gris fissuré
QL	quartz laiteux
GQ1	grès quartzite gris verdâtre micacé à grain fin
GQ6	grès quartzite brun à grains fins parfois à filons de quartz

Tableau 3.

Types de silex	Structure	Éléments figurés	Microfossiles	Origine
SCHT1	Packstone	Pigmentation ferrugineuse	Débris d'échinodermes	marine
SCHT2	Wackstone	aucun	Charophytes, ostracodes	lacustre
SCHT3	Wackstone	Cristaux de calcite	Charophytes, ostracodes	lacustre
SCHT4	Wackstone	Pigmentation ferrugineuse	Charophytes, ostracodes	lacustre
SCHT5	Wackstone	Taches d'oxydes de fer	Charophytes	lacustre
SCHT6	Packstone	aucun	Spicules de spongiaires	marine
SCHT9	Wackstone	Pigmentation ferrugineuse	Charophytes, ostracodes, gastéropodes	lacustre
SCHT10	Wackstone		aucun	?
SCHT11	Wackstone		aucun	?
SCHT12	Wackstone		aucun	?
SCHT13	Wackstone	aucun	aucun	?
SCHT14	Mudstone	Nombreux minéraux opaques	Foraminifères	marine
SHA	Wackstone	Cristaux de calcite	aucun	?
SJ14	Packstone	Lits d'oxydes de fer	aucun	marine
SL3	Packstone	Grains phosphatés	Fantômes de radiolaires	marine pélagique

Tableau 4.

Types de silex	Milieu de formation, Age	Lieu de formation	Lieu de collecte	Distance gîte-grotte en km
SCHT1 (2 types)	Calcaire lacustre tertiaire et calcaire marin secondaire	Bassin de Bages-Sigean ou Feuilla	Bages-Sigean ou Feuilla	30 à 37 km et 8 km
SCHT3	Calcaire lacustre tertiaire	Sigean ou Roquefort	Sigean ou Roquefort	30 ou 31 km
SCHT4	Calcaire lacustre tertiaire	Bassin de Bages-Sigean ou Roquefort	Bassin de Bages-Sigean	30 à 37 km
SCHT5	Calcaire lacustre tertiaire	Bassin de Bages-Sigean ou Roquefort	Bassin de Bages-Sigean	30 à 37 km
SCHT6	Calcaire marin d'âge indéterminé	Tuchan	Terrasses du Verdoube	4 à 6 km
SCHT9	Calcaire lacustre tertiaire	Roc de Felix	Roc de Felix	37 km
SCHT10	Calcaire lacustre tertiaire	Roquefort	Roquefort	31 km
SCHT11	Calcaire lacustre tertiaire	Roquefort	Roquefort	31 km
SCHT12	Calcaire lacustre tertiaire	Roquefort	Roquefort	31 km
SCHT13	Calcaire lacustre tertiaire	Fontfroide	Fontfroide	40 km
SCHT14	Calcaire marin secondaire	Attrape counils et Cassenove	Attrape counils et Cassenove	0,5 à 1 km
SHA	Calcaire marin secondaire	Montpins, La Joliette	Montpins, La Joliette	4,5 à 5 km
SJ14	Calcaire marin secondaire	Villefranche de Conflent	Millas et Pézilla de la Rivière	15 à 16 km
SL3	Carbonifère	Ségure	Terrasses du Verdoube	4 km
c, Q, QZ, SLXT, G, M	Divers	Bassin versant du Verdoube	Paziols ou terrasses du Verdoube	2 à 4 km

Tableau 5.

LES MATÉRIAUX BRUTS OU PEU AMÉNAGÉS

Gérard BATALLA

Étude des supports

Parmi les objets lithiques mis au jour dans le remplissage de la grotte des Conques, seize supports lithiques ont été retrouvés ainsi qu'une plaquette en grès micassé à l'aspect tout à fait particulier que nous étudierons séparément.

Sur un total de 16 supports lithiques étudiés, 7 sont des galets entiers, 2 des galets fracturés et 7 sont considérés comme «informes» à cause de leur mauvais état de conservation (tabl. 1). On peut cependant penser qu'au sein de ce dernier groupe une détermination plus précise pourrait être proposée, elle ferait alors référence à leur forme avant altération. On peut avancer que sur les 7 supports informes, un serait un galet entier, deux des galets fracturés, un autre serait un éclat. Les trois derniers, à cause de leur état pulvérulent, garderaient alors la détermination «d'informes». Dans la présente étude, les 7 supports qualifiés primitivement d'«informes» ne seront pas intégrés dans les décomptes.

Les matériaux utilisés appartiennent soit à la famille des roches sédimentaires soit à celle des roches métamorphiques. Les premières sont représentées par des calcaires gris micritiques bioclastiques (3 galets entiers) et des grès-quartzites bruns albiens (2 galets entiers et 2 fracturés). Les secondes existent sous la forme des quartzites (1 galet entier), des schistes métamorphiques albiens (7 supports informes) et du quartz laiteux (1 galet entier).

Les galets sont peu nombreux dans les couches C1 et C2 des Conques. Ce sont des pièces informes (COL20C2 16 et CON20C2 22) respectivement en grès-quartzite, en schiste métamorphique et en quartz laiteux. Tous les autres galets ont été découverts dans la couche C3. Un seul (COREM), en position remaniée, n'a été attribué à aucune couche.

L'état de conservation de chacune de ces pièces nous a apporté des informations sur la succession chronologique des divers accidents qu'elles ont subis. L'observation minutieuse montre que les 3 galets en calcaire (COL19C3 107, CON19C3

11 et CON19C3 15) présentent une dissolution du cortex sur les parties micritiques de leur cortex et une patine blanchâtre de décarbonatation uniformément répartie sur une grande extension de leur surface. Ces altérations caractéristiques d'une longue exposition des calcaires aux eaux météoritiques indiquent que leur récolte a dû être réalisée parmi d'anciennes alluvions fluviales comme celles du Verdoble dans la vallée de Tautavel où abondent de telles formations (Batalla o.c.).

L'exemplaire entier (CON19C3 15) en calcaire présente sur sa face inférieure, dans la partie transversale distale droite, un stigmat isolé sous forme d'un petit enlèvement. Celui-ci a subi une action corrosive provoquant une dissolution superficielle des zones micritiques. Cette altération associée à une forte décarbonatation lui a conféré une teinte gris blanchâtre affectant également le stigmat. L'enlèvement est donc antérieur à l'action des eaux météoritiques et n'est donc certainement pas anthropique. Il devait exister sur la pièce avant son transport dans la cavité engageant plutôt à envisager une origine naturelle résultant des percussions associées au transport des galets par la rivière.

Les galets en grès-quartzite brun albien (COK19C3 02, COK19C3 03, CON19C3 13 et COREM) présentent généralement une formation carbonatée affectant une des faces. Parce que cet encroûtement est caractéristique d'un dépôt en lit de rivière sans dissolution postérieure, nous pouvons supposer que ces galets ont été récoltés sur les berges du Verdoble. Ils proviennent des alluvions tertiaires de la plaine de Tuchan (Calvet *et al.* 1991).

Le galet entier en quartzite (COK19C3 200) montre une intéressante double patine (fig. 1). La première couvre l'intégralité de la surface de la pièce. Sa couleur marron rouillée doit être le résultat d'un contact avec des argiles ferrugineuses. La seconde de couleur rougeâtre se trouve localisée à certaines zones du cortex. Notre connaissance géologique de la région nous a permis de récolter *in situ* des échantillons présentant la même coloration rougeâtre. Ils provien-

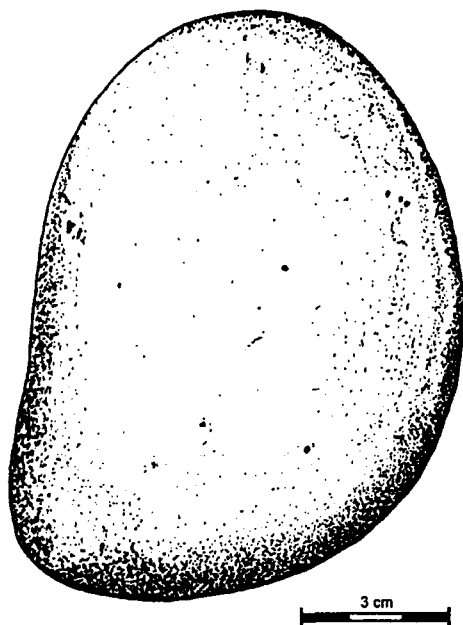


Figure 1. Galet entier en quartzite à double patine.

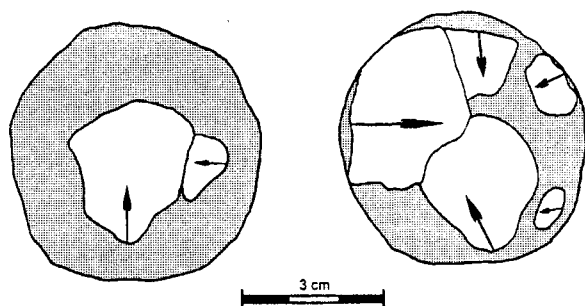


Figure 2. 1 et 2: galet court arrondi à nombreux stigmates de percussion.

nent de dépôts alluviaux tertiaires à niveaux d'ocre rouge essentiellement localisés à l'amont du cours du Verdoule sur le versant sud-ouest de la plaine de Tuchan. Le lecteur notera que nous attribuons à ce galet le même dépôt d'origine que celui des galets en grès-quartzite brun albien. Le fait de constater que la seconde patine rougeâtre n'ait pas été altérée par les eaux du Verdoule, comme c'est le cas des exemplaires extraits de ces dépôts, indique que ce galet a dû être prélevé par les hommes sur les lieux mêmes des coupes des dépôts tertiaires. Enfin un encroûtement carbonaté s'est ultérieurement produit dans le remplissage de la grotte oblitérant localement les deux patines.

Le galet entier (COD7C1 5200) présente une longueur et une largeur de 55 mm pour une épaisseur de 37 mm. Son poids est de 165 g. Typologiquement il se classe parmi les galets épais courts arrondis à section transversale ovale. Le matériau support est un quartz laiteux blanc portant une patine d'oxydes ferrugineux. Elle semble liée à un dépôt post-flu-

viatile et concerne la surface de roulement du galet. Des galets identiques se retrouvent en abondance dans les dépôts tertiaires de la vallée de Tuchan à quelques kilomètres seulement de la grotte des Conques.

Le schiste métamorphique albien (COM16C3 12, COL17C3 02, COL18C3 07, COL20C3 03, COL20C2 16, COK19C3 14 et CON20C2 22) a souffert de l'importante humidité régnant dans la cavité. Malgré la dureté que les différents métamorphismes lui avaient conféré, il est devenu friable et pulvérulent. Cette roche provient soit du bassin de l'Agly soit de la plaine de Tautavel, où elle a été très localement indurée par pyrométamorphisme.

Le tableau précise les dimensions et le poids de chacun des galets. Pour les pièces entières, les longueurs sont comprises entre 178 mm et 60 mm, les largeurs entre 151 mm et 58 mm, les épaisseurs entre 75 mm et 39 mm. Les poids varient entre 27 g et 34 g.

Fracturation et percussion

Deux des galets fracturés sont en grès-quartzite brun albien. Ce matériau, par sa bonne conservation, permet l'étude de son mode de fracturation, ce qui n'est pas le cas des galets fracturés en schiste métamorphique albien.

Le galet CON19C3 13 présente 2 fractures perpendiculaires à son grand plan. Le fait qu'elles soient adjacentes forme un dièdre ouvert. Les 2 fractures ne présentent pas de point d'impact et montrent à leur surface une patine identique à celle qui recouvre le cortex et les arêtes de fracture. Ces dernières sont émoussées de manière homogène. Nous avons constaté que cette patine n'est pas commune aux autres pièces lithiques découvertes dans le remplissage des Conques. Nous lui attribuons de cet fait une origine naturelle.

L'autre galet fracturé COK19C3 03 se classe morphologiquement parmi les débris. L'unique fracture repérée ne montre pas de point d'impact. Cependant cette pièce présente un stigmate de percussion sur l'arête de fracture. Ce stigmate isolé a la forme d'un petit éclat dont le point d'impact a modifié l'aspect rectiligne de l'arête de fracture par encochement de percussion. Son méplat terminal s'achève par une arête aiguë montrant de ce fait une discontinuité avec la surface du galet. Ce stigmate résulte donc d'un choc postérieur à la fracturation du galet, choc ayant probablement une origine anthropique non intentionnelle. Cette hypothèse, quant à l'ordre chronologique de ces opérations, semble confirmée par l'absence au niveau du stigmate lui-même de concrétions carbonatées pourtant présentes sur le cortex et la fracture.

Le galet COD7C1 5200 montre 14 stigmates de percussion dont 12 sont isolés et 2 présentent plusieurs points d'impact résultant de chocs répétés sur la même partie du galet (fig. 4). Tous ces stigmates trouvent leur origine sur le bord périphérique du galet et se prolongent, pour plusieurs d'entre eux, sur les faces. Ces stigmates sont les empreintes

des cristaux de quartz détachés par les impacts et ne modifient pas la morphologie générale du galet.

Les galets fracturés ou entiers

On sait depuis longtemps que la récolte et l'utilisation de galets était un comportement habituel de l'homme durant le Pléistocène moyen (Voinchet-Zuili 1991). Ainsi en témoigne leur grande abondance parmi les séries lithiques provenant des sites archéologiques et en particulier dans le remplissage de la Caune de l'Arago à Tautavel.

Des recherches récentes ont montré que de tels galets pouvaient soit servir de support à des outils, soit être utilisés bruts dans des actions plus ou moins précisément identifiées. Si la percussion a pu être reconnue, certaines surfaces portant des stries ou des polis n'autorisent à formuler que des hypothèses quant à l'identification des actions qui les ont générées (Batalla 1996, 1997).

Au Paléolithique supérieur, la présence de galets dans les gisements n'est pas exceptionnelle. On remarque que ce sont alors des matériaux différents de ceux utilisés comme supports à l'industrie lithique courante. Des utilisations leur sont reconnues, elles s'appuient essentiellement sur l'étude des stigmates que leurs surfaces ont enregistrés (de Beaune 1997).

La plaquette à bord aménagé

La plaquette en grès micacé (CON20C2 51) a attiré notre attention par sa forme et ses dimensions (fig. 3). Pour des

commodités de lecture, nous avons attribué une lettre (A, B, C et D) à chacune des faces latérales (fig. 4). Elle présente un bord aménagé (C) de forme convexe qui s'avère être un tranchant portant des stigmates de percussion. Cette pièce peut donc être assimilée à un outil tranchant.

On remarque une patine rouillée localisée sur la face d'altération naturelle exposée aux intempéries (A) qui s'étale progressivement sur la surface des 2 fractures parallèles au grand plan de la roche. Ces fractures ont été, originellement, des fissures situées au niveau des plans de stratification de la roche. Un encroûtement carbonaté recouvre les fractures, les enlèvements et les stigmates, il s'est donc formé lors du séjour de la plaquette dans le remplissage de la grotte. Tout le long des 2 arêtes du contact entre la face (A) et la surface des fractures parallèles au grand plan de la roche, on note la présence d'un lustrage homogène. La patine rouillée se superpose à ce lustrage et se poursuit au niveau des surfaces des 2 fractures. Nous pensons que cet émoussé relève d'un mécanisme naturel lié à l'action de dissolution de l'eau après infiltration entre les fissures associées aux plans de stratification.

Cette plaquette mesure 200 mm de long, 130 mm de large, 23 mm d'épaisseur et pèse 1140 g. Par ses dimensions et son poids, elle pourrait relever du groupe des enclumes (de Beaune 1989). Cependant l'absence des stigmates caractéristiques de ce type d'outil permet d'écarter cette utilisation.

Le choix de la matière première elle-même, le grès micacé, n'est pas original puisque présent dans l'environnement immédiat de la grotte. Rappelons qu'à la Caune de l'Arago, à moins de 2 km des Conques, les hommes ont utili-

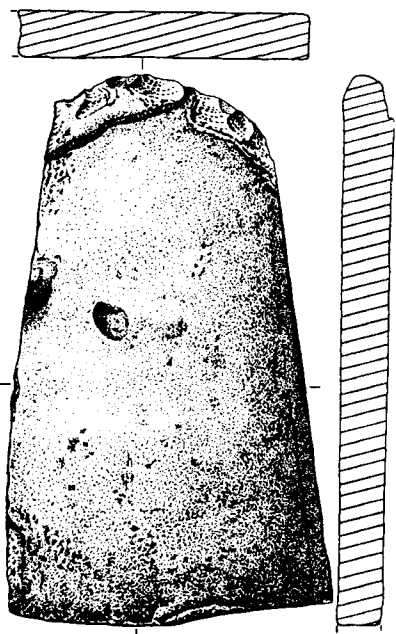


Figure 3. Plaquette en grès micacé.

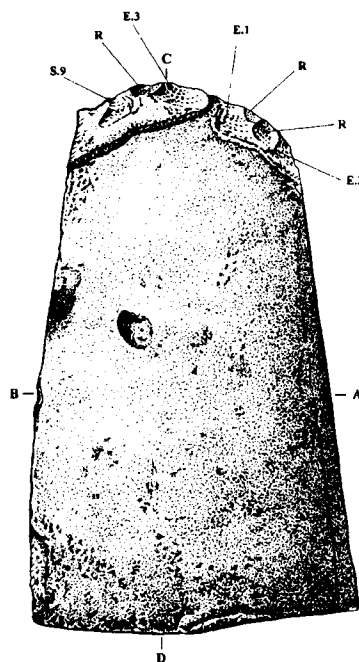


Figure 4. Plaquette en grès micacé (face supérieure). Schéma diacritique des enlèvements (E), des retouches (R) et de stigmates (S).

sé cette roche durant près de 500.000 ans, comme support d'une partie de leur industrie.

Cependant alors que les occupants de l'Arago ont prélevé ce matériau sous forme de galets ramassés à quelques kilomètres, dans des alluvions, à l'aval de la formation géologique, cette plaquette a pu être arrachée aux versants du Mont Tauch, lieu de son affleurement naturel.

Cet outil montre quatre fractures dont les points d'impact sont absents. Deux sont parallèles au grand plan horizontal de la plaquette, deux autres lui sont perpendiculaires (B et D) formant un dièdre droit. Alors que le mode de fracture s'est produit suivant un plan de stratification pour les deux premières, il est avec ondulation pour la fracture perpendiculaire opposée à l'outil (D) et suivant l'axe de débitage du bord aménagé pour l'autre (B). Trois de ces fractures sont adjacentes à la face naturelle (A) et l'autre est perpendiculaire au bord actif de l'outil (B). L'aménagement de l'arête tranchante et la fracture située au niveau de la partie opposée de l'outil (D) sont postérieurs aux deux fractures parallèles au grand plan, mais antérieurs à la fracture perpendiculaire au bord aménagé (B).

La géométrie de cette plaquette est définie par une section transversale plate longue quadrangulaire et une forme parallélépipédique. Cette plaquette présente une facture homogène de bonne qualité, aménagée par seulement trois enlèvements unifaciaux contigus. Le bord tranchant d'axe a subi après son débitage une fracture perpendiculaire. Le délinéament du tranchant est convexe, celui de l'arête continu et régulier. Cette dernière présente une orientation parallèle au plan de symétrie du support. La longueur de l'arc tranchant est de 63 mm pour une longueur de corde de 58 mm et une flèche de 5 mm. Les enlèvements sont courts, à profil plat, épais en profondeur et semi-abrupts en obliquité. Ils présentent tous, au niveau de leur extrémité, des arêtes terminales nettes, mais sans proéminence. Les coups ont été portés à partir de la face opposée et sont localisés sur l'outil au niveau du bord transversal distal droit. La longueur moyenne des enlèvements qui aménagent le tranchant est de 15 mm, la maximale étant de 25 mm. L'épaisseur de l'outil au sommet du tranchant est de 14 mm. L'obliquité moyenne des enlèvements, traduisant l'inclinaison du front de l'outil par rapport au grand plan de la plaquette est de 51°, les enlèvements couvrent moins de 1/8 de la surface. Quatre retouches irrégulières sont localisées sur le bord aménagé de la plaquette. Deux sont situées sur l'outil et deux lui sont contiguës. Les premières sont des retouches isolées, les deux autres sont des retouches contiguës en encoche. Deux sont abruptes, une surélevée et l'autre plate. Leurs longueurs sont comprises entre 9 et 13 mm. Trois des retouches ont leur origine au niveau des plans de fracture de la plaquette et la quatrième sur le bord aménagé de l'outil.

La destination des quatre retouches est sur le bord aménagé, dont une a sa destination sur le bord tranchant d'un enlèvement. En conclusion, la retouche a fortement régularisé le tranchant aménagé par les enlèvements.

Le bord tranchant de la plaquette présente quatre stigmates de percussion. Ils sont tous isolés, deux ont la forme de petits éclats, les autres sont des brisures ou des empreintes de débris. Ces cicatrices résultent d'une action qui a concerné exclusivement le tranchant de l'outil, action ayant généré des impacts assez répétitifs et violents pour les causer malgré la dureté du matériau. Les deux stigmates en forme de petit éclat ont des longueurs comprises entre 19 et 20 mm (longueurs mesurées dans l'axe de la percussion), les deux autres en forme de brisure montrent des longueurs comprises entre 18 et 24 mm. Ces dimensions restent très voisines ce qui nous engage à penser que les percussions qui furent à leur origine participent d'un travail plutôt répétitif. Il apparaît évident que l'artisan a eu comme souci l'aménagement d'un bord tranchant régularisé.

L'observation macroscopique nous a permis de remarquer sur le tranchant de cette plaquette les traces d'un travail que nous avons reconnu comme intégrant des percussions relativement fortes étant peut-être à l'origine de la fracture tronquant le tranchant (B). L'état actuel de nos connaissances ne nous permet pas d'être plus précis quant à la fonction de cet outil atypique qui appartient au fonds commun des chronocultures préhistoriques.

Bibliographie

BATALLA G., (1996) - *Les stigmates de percussion sur les galets entiers de la Caune de l'Arago*. Mémoire de Diplôme d'Études Doctorales du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. 349 p. 119 fig., 71 tab., 22 pl.

BATALLA G., (1997) - *Étude des stigmates de percussion sur l'ensemble des galets de la Caune de l'Arago (Tautavel, Pyrénées-Orientales, France)*. Mémoire de DEA Quaternaire: Géologie, Paléontologie Humaine, Préhistoire du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, Université de Perpignan et Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel. 125 p. 64 fig., 49 tab.

BEAUNE S.A., DE (1997) - *Les galets utilisés au Paléolithique supérieur. XXXIIe supplément à Gallia Préhistoire*. Éditions du CNRS, 298 p.

CALVET M., AGUILAR J.-P., CROCHET J.-Y., DUBAR M. & MICHAUX J., (1991) - Première découverte de mammifères oligocènes et burdigaliens dans les bassins de Paziols-Tautavel-Estagel (Aude et Pyrénées-Orientales) Implications géodynamiques. *Géologie de la France* 1:33-44.

VOINCHET-ZUILLI S., (1991) - *Les industries lithiques du Paléolithique inférieur de la Caune de l'Arago. Débitage et analyse morpho-technique des outils*. Thèse de Doctorat du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. 2 t., 247 p., 283 fig., 97 tab. et 30 pl.

WILSON L., (1986) - *Archéopétrographie des industries du paléolithique inférieur de la Caune de l'Arago (Tautavel, France). Identification et provenance des roches*. Thèse de Doctorat du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. 459 p., 99 fig. dont 88 cartes, 48 tab., 207 fiches de description pétrographique de lames minces.

n° réf	longueur en mm	largeur en mm	épaisseur en mm	poids en g	type de support	nature de roche
COREM	60	64	62	540	galet entier	GQ6
COD7C1 5200	55	55	37	165	galet entier	QL4
COL20C2 16	87	55	27	145	indéterminé	MSM
CON20C2 22	128	108	28	500	indéterminé	GQ1
CON20C2 51	220	130	23	1140	plaquette	G3
COK19C3 14	84	59	33	235	galet fracturé	MSM
COK19C3 2	83	66	43	360	galet entier	GQ6
COK19C3 200	129	93	36	645	galet entier	QZ
COK19C3 3	72	44	25	85	galet fracturé	GQ6
COL17C3 2	83	66	43	360	galet entier	GQ6
COL18C3 7	80	64	36	255	galet fracturé	MSM
COL19C3 107	96	58	44	34	galet entier	CFG
COL20C3 3	32	20	9	10	indéterminé	MSM
COM16C3 12	49	22	11	10	éclat	MSM
CON19C3 11	178	151	75	2720	galet entier	CFG
CON19C3 13	138	110	75	1170	galet fracturé	GQ6
CON19C3 15	133	95	70	1010	galet entier	CFG

MSM	schiste métamorphique gris foncé à minéraux noirs
CFG	calcaire mameux gris plus ou moins foncé
GQ6	grès quartzite brun albien à grain fin
QZ	quartzite
GQ1	grès quartzite gris verdâtre micacé à grain fin
QL4	quartz laiteux blanc
G3	grès micacé

Tableau 1. Matériaux bruts ou non aménagés.

L'INDUSTRIE LITHIQUE EN QUARTZ

Déborah BARSKY

L'industrie lithique provenant des couches C2 et C3 des Conques a été majoritairement réalisée en silex et roches assimilées. Elle comprend cependant quelques rares témoins d'une activité de débitage du quartz (16 pièces). Nous présentons ici une étude de ce mobilier (tabl. 1).

Détermination de matière première et lieu de récolte

Malgré le faible effectif indiqué, il est intéressant de noter que sur les 16 pièces inventoriées, 6 types de quartz différents ont été exploités.

Un premier type correspond au quartz laiteux (QL9) [1]. Ce quartz est disponible en abondance sous deux formes, en galets dans les lits des cours d'eau à proximité immédiate de la grotte (Verdouble ou ruisseau de Vingrau), en filon au sein des schistes à la base de la série géologique de la vallée de Vingrau.

Plus propice à la taille, un second groupe associe 4 variétés de quartz translucides à hyalins. Il s'agit d'un quartz bleuté (QH2), d'un gris fissuré (QH3), d'un autre blanc (QH1). Tous ces quartz translucides abondent en position détritique dans les lits des différents cours d'eau locaux. Ils affleurent naturellement à Ségure ou à Vinça, entre 10 et 40 kilomètres de notre gisement. Le cristal de roche (QC5), quant à lui, provient de la région de Tüchan, à environ 5 km.

Approche typologique du mobilier

Cet ensemble en quartz est majoritairement composé d'éclats non retouchés, au détriment des débris (14 pièces sur 16). Nous interprétons cette proportion comme l'indice d'une certaine habileté du tailleur, malgré les contraintes liées à un matériau imprévisible. La présence d'éclats de petite taille

(<20 mm) nous engage à penser que les opérations de taille ont pu avoir lieu dans la cavité elle-même. Cependant la carence en pièces à résidu cortical (un seul éclat à talon présentant des traces de cortex) pourrait indiquer que les galets originels ont été préparés à l'extérieur de la grotte. Contrairement à ce qui a pu ressortir de l'étude de la plupart des industries en quartz d'autres gisements, les fractures sont ici exceptionnelles (seulement 2 petits éclats sont cassés).

Les éclats, en plus de leur petite taille, sont courts et épais. La longueur moyenne est 22.8 mm, la largeur 20.8 mm et l'épaisseur 7.8 mm. Notons que le plus grand éclat mesure 58 mm x 34 mm x 23 mm. Un seul porte une retouche secondaire irrégulière, marginale et directe localisée sur la partie distale du méplat latéral droit de l'éclat (018-019 RAV/8).

La plupart des faces inférieures des éclats présentent une convexité bien marquée ainsi qu'un point d'impact net. Ces stigmates nous invitent à opter pour l'hypothèse d'un débitage sans intermédiaire au percuteur dur. L'angle d'éclatement est compris entre 90° (c'est la plus grande fréquence) et 117°. La présence d'un écrasement sur le méplat opposé au talon témoigne de l'utilisation possible du débitage bipolaire sur enclume.

Le nombre maximal de négatifs d'enlèvements antérieurs visibles sur la face supérieure des éclats est de 5 (longitudinaux unipolaires, orthogonaux ou entrecroisés) et la plupart des talons sont lisses (un est réduit, un autre est cortical).

Ces indices nous paraissent traduire une préparation limitée durant les opérations antérieures au débitage.

Conclusions

Même si le quartz était un matériau aisément disponible, il semble que la grande difficulté, voire l'impossibilité à gérer une technique de taille destinée à obtenir des produits lamel-

[1] Les codes renvoient au référentiel élaboré par L. Wilson pour les industries de la Caune de l'Arago.

lares explique peut-être son indigence au sein de l'industrie lithique des Conques. Le quartz, en tant que support de taille, est souvent rare dans les gisements magdaléniens, les hommes lui ayant en règle générale, préféré le silex. Il paraît hasardeux de proposer une explication à sa seule présence: tentatives expérimentales ou authentique volonté de produire des outils destinés à des tâches définies ?

Bibliographie

WILSON L., (1986) - *Archéopétrographie des industries du paléolithique inférieur de la Caune de l'Arago (Tautavel, France). Identification et provenance des roches*. Thèse de Doctorat du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. 459 p., 99 fig. dont 88 cartes, 48 tab., 207 fiches de description pétrographique de lames minces.

références	matériau	longueur	largeur	épaisseur	poids	dénomination de l'objet
L17C3 R/A1	QH1	14	7	4	0.37	résidu de débitage
L17C3 R/F	QH2	23.5	15	7	2.48	éclat entier long
L18C2 R/O	QH3	10	12	5	0.56	résidu de débitage
L18C3 01/C	QL9	2	23.5	12	6.57	éclat entier large
L19C2 02	QH10	13	12.5	4.5	0.67	résidu de débitage
L19C3 72	QH3	20.5	12	7.5	1.57	éclat entier long
L19C3 94	QC5	11	9	5	1	éclat brisé large proximal
L19C3 R/C	QH10	25	20	3	2	éclat entier
M19C3 R/B1	QH3	15.5	8	5.5	0.47	résidu de débitage
M19C3 R/C	QH3	12	5.5	2.5	0.17	résidu de débitage
M20C3 R/U	QH10	10.5	7	2.5	0.19	résidu de débitage
M22REM R/E	QH3	20.5	24	8.5	3.6	éclat brisé distal
N18SOND R/N	QC5	9.5	6	2	0.1	résidu de débitage
O18-O19 RA V/8	QH2	31	28	12.5	7.89	éclat entier large
REM-GEN R/B	QH2	58	34	23	40.09	éclat entier large
U8Ca R/M1	QH3	23	16	6	1.56	résidu de débitage

Tableau 1. Industrie et produits de débitage en quartz.

LES MOBILIERS LITHIQUES: du matériau à l'outil

Henry BAILLS

avec la collaboration de Déborah BARSKY et Brigitte DENIAUX

Les recherches menées sur le site des Conques ont livré un total de 1259 pièces lithiques, parmi lesquelles 1224 paraissent devoir être directement associées à l'activité de débitage (tabl. 1).

Ces dernières regroupent: des débris résultant de l'opération de taille (284 pièces soit 23.2 %), des produits bruts dont les dimensions autorisent un classement en éclats (280 pièces soit 22.9 %), lames (60 pièces soit 4.9 %) et lamelles (252 pièces soit 20.6 %), mais également des outils plus ou moins élaborés (255 pièces soit 20.6 %). Il convient d'y ajouter des nucléus (32 pièces soit 2.6 %) et des chutes de burin qui résultent de la mise en forme ou des réaffûtages successifs des biseaux (61 pièces soit 5 %).

La plus grande partie (80.7 %) de ce matériel lithique provient des couches C2 et C3 telles qu'elles furent reconnues au cours du sondage Campamjo 1974 et confirmées durant la fouille de sauvetage 1992 et 1994.

Cependant, un certain nombre de pièces résultent d'une localisation plus imprécise. Même si leur appartenance à l'occupation magdalénienne du site ne semble pas devoir être mise en doute, le fait qu'elles aient été découvertes en position remaniée nous a contraint à ne pas les prendre en compte dans la suite de notre étude. Elles proviennent: soit du sommet du remplissage, ensemble nommé «surface» (24 pièces), soit de zones de remaniement tel l'alcôve terminale (25 pièces), le couloir d'entrée (48 pièces), ou du tamisage des sédiments résultant de l'éboulement des coupes du sondage Campmajo (38 pièces). Quelques rares objets (10 pièces) proviennent d'une zone à l'aplomb de la lumière (zones O18 et O19). La stratigraphie reconnue en ce lieu montre un phénomène de ravinement des occupations magdaléniennes. Dans ce dernier endroit, la différenciation entre les deux couches est devenue impossible d'autant que les vestiges semblent avoir subi des déplacements vers la paroi, effet visible au niveau de la zone N18 en particulier. Nous avons également écarté de notre étude des objets découverts dans la couche protohistorique C1 (82 pièces), même si l'on peut raisonna-

blement penser qu'ils proviennent, pour partie au moins, plutôt de la couche C2 sous-jacente. C'est enfin le cas d'un ensemble de 9 pièces découvert dans la couche C4. Le fait que cette dernière formation soit archéologiquement stérile nous amène à penser que ces objets appartiennent à la couche C3 sus-jacente. Nous ne les avons donc pas intégrés dans nos comptages.

Un lot de 36 objets en pierre ne semble pas relever des opérations de débitage *stricto sensu* (tabl. 2). Il s'organise en 4 ensembles morphologiques. Des pièces aux formes générales arrondies (galet, bille), d'autres aux contours plus anguleux (bloc), des éléments caractérisés par leur faible taille et leur qualité colorante (nodule d'hématite ou d'ocre) enfin un spécimen unique à l'aspect aplati (plaquette). Ces objets diffèrent non seulement par leur silhouette, mais également par le minéral qui les compose. On trouvera une étude détaillée de ces mobiliers dans le chapitre "Matériaux bruts ou peu aménagés".

Plein débitage et chaîne opératoire: similitude entre les produits des couches C2 et C3

Un effectif de 28 nucléus entiers ou fragmentés a été mis au jour dans les couches C2 et C3 des Conques. Ils représentent 2.83 % de la totalité des produits lithiques. Ces nucléus se présentent, dans la majorité des cas, comme des supports n'autorisant plus la poursuite de la taille. Ils se caractérisent alors par des dimensions réduites indiquant un fort degré d'exploitation (dimensions moyennes entre 25 mm et 31 mm) qui nous permettent de les considérer comme épuisés, les opérations de maintien et de percussion s'avérant impossibles dans ces conditions. Leurs mesures assez peu dispersées donnent une morphologie standardisée courte et épaisse (tabl. 3). Ils présentent également une grande similitude morphologique dans la mesure où la majorité d'entre eux (70 %) sont pyramidaux (tabl. 4).

De forme et de réalisation identiques, ces nucléus pyramidaux apparaissent comme le résultat d'un schéma opératoire relativement complexe visant à produire des lamelles

dont la longueur n'excédait que rarement 30 mm. L'artisan dégageait, dans un premier temps, une surface plane faisant fonction de plan de frappe. Cette dernière pouvait être aménagée à partir d'enlèvements, ou parfois d'une simple fracture. A partir de ce plan de frappe unique s'organisait une série d'enlèvements périphériques à tendance centripète. Ce procédé façonnait une extrémité conique caractéristique (fig. 1:1). Occasionnellement, faute peut-être d'une maîtrise suffisante du geste technique, l'artisan obtenait au lieu de l'extrémité punctiforme attendue, un plan de frappe secondaire ou une crête. Cette dernière pouvait alors faire fonction de nouveau plan de frappe pour des enlèvements opposés au plan de frappe principal (fig. 1:2).

A terme, lorsque l'exploitation a été poussée à son maximum, ne subsiste qu'un résidu épuisé assez informe. C'est le cas d'un nucléus cylindrique allongé dont les négatifs d'enlèvements montrent qu'il faut le considérer dans son état initial comme unipolaire. Les produits recherchés furent ici des micro-lamelles.

Le débitage bipolaire a été moins pratiqué que celui unipolaire pyramidal. Quatre nucléus relèvent de ce schéma opératoire. Soit par fracture corticale ou non, soit par enlèvements, le tailleur aménage 2 plans de frappe opposés. Ces surfaces sont par la suite exploitées, en alternant les plans de frappe de façon opportuniste et en utilisant les nervures des enlèvements antérieurs comme guide des enlèvements successifs (fig. 1:3).

Signalons également un unique nucléus de forme cubique à enlèvements multidirectionnels. Cette technique, assez différente de celles précédemment employées, vise plutôt l'obtention d'éclats que de lamelles (fig. 1:4). Des impératifs directement liés à la qualité du matériau ont pu influencer sur les choix stratégiques du tailleur. C'est sans doute le cas d'un autre nucléus qui, à cause de ses nombreuses inclusions calcaires, porte des enlèvements multidirectionnels à caractère apparemment anarchique. Cet état de fait semble n'avoir eu pour but que d'éviter les zones d'altération.

Un certain nombre de pièces (tabl. 5) portent encore des surfaces corticales (10.2 %). L'extension variable de ces plages résiduelles permet de positionner ces produits dans la chaîne des étapes du débitage. Ainsi certaines pièces dont l'avvers présente entre 80 % et 100 % de cortex et dont le talon est cortical peuvent être considérées comme d'authentiques éclats de décorticage (Brézillon 1968:94). De tels produits existent dans les couches C2 et C3 mais s'avèrent rares (1.06 %). Présentant des plages de cortex moins étendues, d'autres pièces correspondent à des stades plus tardifs dans la suite chrono-technologique de la chaîne opératoire.

Ces éclats d'épannelage sont ainsi directement liés soit à la mise en forme du nucléus, soit à la production d'éclats, lames et lamelles. On peut penser que l'opération de décorticage ayant été plus ou moins parfaite, certains enlèvements aient alors emporté des zones résiduelles de cortex dont les faces supérieures conservent les traces. Les pièces qui mon-

trent des zones de cortex dont l'extension est inférieure à 50 % peuvent entrer dans cette catégorie. Elles représentent, à elles seules, 75.2 % des pièces à résidu cortical et sont donc les plus nombreuses au sein de ces dernières.

La face supérieure des pièces débitées porte généralement les cicatrices des enlèvements antérieurs. Établir un décompte de ces dernières peut donner des indications sur l'état d'exploitation du nucléus. Qu'ils soient éclats, lames ou lamelles, les produits du plein débitage présentant plus de 5 enlèvements sont rares (entre 3 % et 4 %) (tabl. 6). D'un autre côté, les autres classes de 0 à 2 et de 3 à 5 enlèvements regroupent la majorité des pièces (46 % et 49 %). Que près de la moitié des produits lisibles montre la présence de 3 à 5 enlèvements nous semble aller dans le sens d'une exploitation plutôt intensive du bloc de matière première.

Un certain nombre de lames et lamelles à crête (20 pièces) (fig. 1:8, fig. 2:19, 25, 26 et fig. 3:16) donnent des indications sur la technique de débitage employée (tabl. 7). Ainsi la réalisation d'une crête latérale, comme stade préliminaire à l'obtention de produits laminaires, semble avoir été maîtrisée par les tailleurs magdaléniens des Conques. Les faibles dimensions de certaines lamelles à crête (28.6 mm) indiquent que cette technique a pu être employée soit sur des blocs de matière première naturellement petits, soit comme opération intercurrente visant à rectifier les arêtes de nucléus déjà largement exploités.

Les stigmates de taille (tabl. 8) que sont les ondulations, les esquillements et les lancettes sont difficilement repérables sur notre échantillon. Peu souvent visibles, rarement accusés, ils sont le signe d'un débitage peu agressif caractérisé par une percussion indirecte à intermédiaire tendre (bois végétal ou animal).

Les talons montrent une nette prédominance des formes lisses et réduites, de 30 % à 40 % (tabl. 9).

Le fait que les talons dièdres et facettés soient peu représentés (moins de 10 %) au détriment des formes lisses ou réduites peut être interprété comme une marque de la volonté des tailleurs de ne pas aménager les plans de frappe. Cette stratégie est peut-être à mettre en relation avec la faible taille des rognons de matière première. Cependant si les plans de frappe montrent peu ou pas de préparation, le geste d'abrasion de la corniche au niveau du front de débitage relève d'une pratique courante. Il s'agit pour le tailleur de se débarrasser d'un surplomb de matière pouvant s'avérer gênant lors des percussions ultérieures.

Les dimensions des supports bruts de débitage indiquent des produits aux dimensions plutôt standardisées (tabl. 10). Ce phénomène est assez net en ce qui concerne les lames et lamelles. Pour celles-ci, on remarque des écarts types assez faibles, même si certaines pièces peuvent sembler hors norme (fig. 5).

Ainsi la lame type est une pièce de 48 mm de long

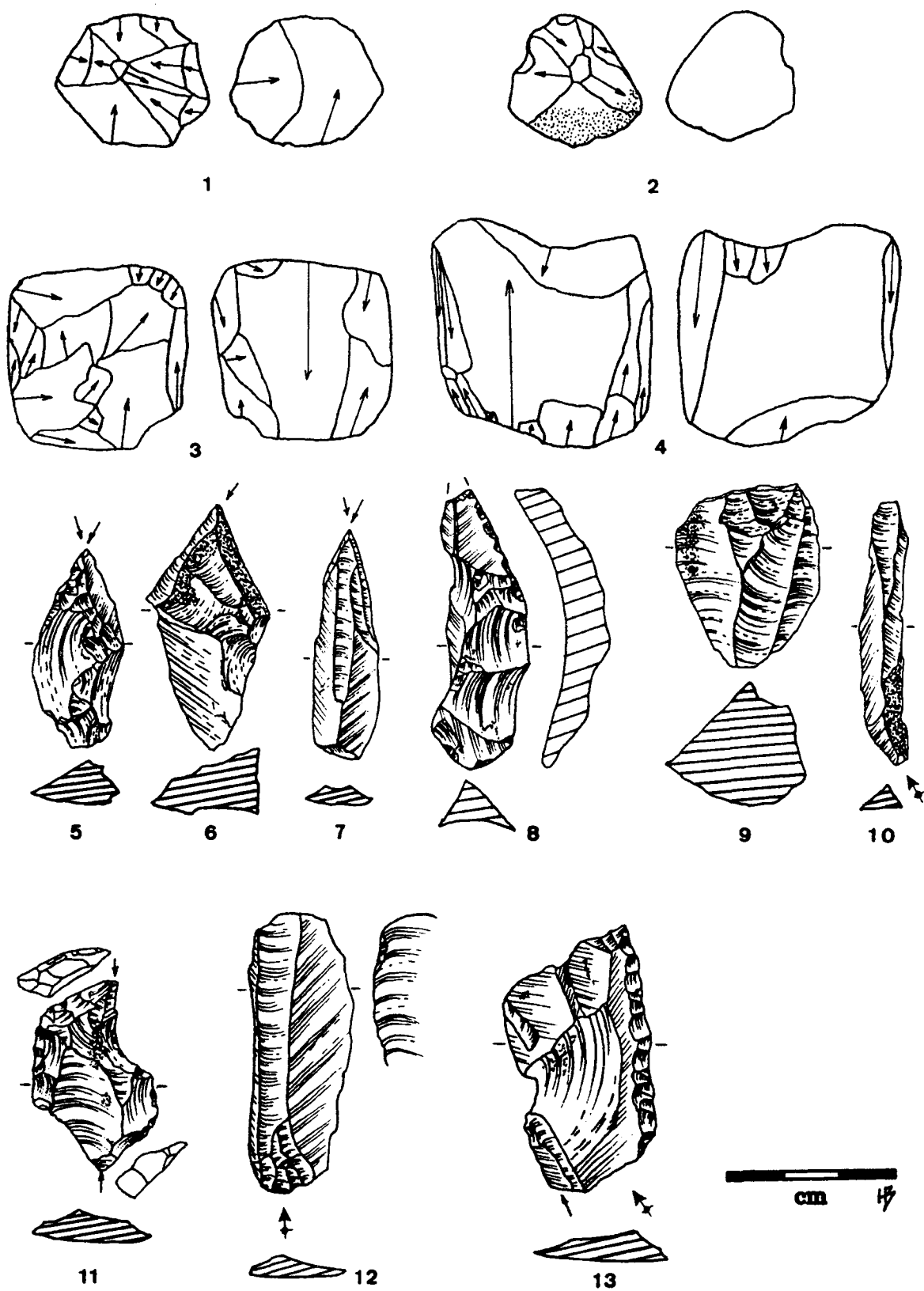


Figure 1. Nucleus de la couche C3. 1-2, 9: nucleus pyramidaux; 3: nucleus multidirectionnel; 4: nucleus bipolaire; 5-7: burins dièdres; 8: lame à crête; 10: lame entière; 11: burin sur troncature oblique; 12: pièce à encoche; 13: perceur-burin.

environ et 18 mm de large, la lamelle type ayant 24 mm de long et 10 mm de large (tabl. 10). Concernant le débitage laminaire, un certain nombre de travaux expérimentaux récents ont affiné notre connaissance des stratégies mises en œuvre par les tailleurs préhistoriques. Les résultats obtenus vont dans le sens d'une non-dépendance nécessaire entre longueur et largeur des lames (Gallet 1998). On sait aujourd'hui que «le constat de cette double homogénéité, supposant la mise en œuvre et la maîtrise de deux processus indépendants, montre que nous sommes en présence d'une technologie de haut niveau, associant conception et réalisation». Certes, cette standardisation a pu être induite par les dimensions souvent réduites des blocs de matière première, elle n'en demeure pas moins une marque visible de la volonté des tailleurs magdaléniens de ce site. Les angles liés à l'opération de débitage, de chasse et d'éclatement, montrent des valeurs sensiblement égales (80-90° pour les angles de chasse et 90-100° pour les angles d'éclatement) (figs. 6 et 7).

Ces inclinaisons entraînent des produits débités aux faces sensiblement parallèles, morphologie qui permet à l'artisan d'espérer détacher des pièces plutôt longues. Le fait que l'angle de chasse avoisine 90° pourrait indiquer, selon M. Gallet (o.c. p. 78), que nous aurions affaire à une percussion indirecte. Dans un tel cas, l'abaissement moins rapide du plan de frappe permet une limitation de la diminution des longueurs tout au long du débitage, ce qui autorise une production plus homogène et plus nombreuse de lames.

Le débitage des roches siliceuses reconnu sur la base des mobiliers lithiques des couches C2 et C3 des Conques s'inscrit facilement parmi les modèles dont nous disposons pour les derniers grands chasseurs du Tardiglaciaire.

Après récolte de la matière première sur les gîtes respectifs (voir "L'origine des matières premières lithiques"), les opérations de première mise en forme du nucléus ont, au moins partiellement, eu lieu dans la cavité. La présence d'éclats d'épannelage repérés dans le stock lithique va dans ce sens. La réalisation du plan de frappe est faite par décalottage du bloc, la tailleuse n'aménageant pas, en règle générale, sa surface. La direction générale des enlèvements est donnée, en ce qui concerne les produits laminaires, par la technique de la crête latérale. Le caractère peu accentué des stigmates inhérents à la percussion, les caractéristiques des angles de chasse et d'éclatement, les dimensions des produits plaident en faveur d'une percussion indirecte avec intermédiaire tendre.

La découverte d'un chasse-lame en bois de cerf renforce la probabilité d'une utilisation du bois animal pour ce type d'opération.

A terme, la répétition des enlèvements suivant la technique évoquée aboutit à un nucléus de forme pyramidale qui sera abandonné lorsque sa taille en rend le maintien impossible ou lorsque les enlèvements démontrent des dimensions trop réduites.

Cette chaîne opératoire a pu être occasionnellement contrariée par le fait que tous les rognons ne présentent pas les caractéristiques espérées pour la taille: morphologie, texture, enclaves ont ainsi pu entraver les opérations. Les autres types de nucléus démontrent quelquefois l'aménagement d'un second plan de frappe, soit opposé au premier (nucléus cylindrique), soit de direction différente (nucléus bipolaire orthogonal) soit encore par débitage plus anarchique (nucléus globuleux).

La découverte de quelques rares pièces esquillées (fig. 2:32) (IESq/C2: 5.1 % et IESq/C3: 3.2%) [1] nous amène à ne pas écarter l'hypothèse d'une occasionnelle percussion bipolaire sur enclume. (Demars & Laurent 1992:94). A intervalle régulier, la tailleuse abat la corniche de façon à maintenir une certaine orthogonalité entre les plans de frappe et d'éclatement.

Il semble bien que les magdaléniens des Conques aient atteint une bonne maîtrise de la technique du débitage des roches siliceuses et ce en dépit d'une matière première relativement indigente. L'analyse des diverses étapes de la chaîne opératoire permet d'y reconnaître la volonté des artisans de produire des pièces à tendance laminaire ou lamellaire tout en exploitant au maximum la matière, puis en conservant aux produits débités des caractères morphométriques standardisés.

La forte similitude observée entre les caractères que nous avons étudiés nous invite à avancer qu'il n'y pas de différence repérable dans la stratégie de taille des roches siliceuses entre les couches C2 et C3. Il reste cependant intéressant de relever les proportions respectives des éclats d'une part, des lames/lamelles d'autre part. Pour la couche C2, les lames/lamelles (34.2 %) dominent les éclats (26.8 %). Cette tendance se retrouve en C3, mais de façon moins nette puisque les éclats représentent 28.48 % du débitage et les lames/lamelles 29.61 %. Au vu de ces données, on peut penser que le débitage de C2 est à tendance plus laminaire/lamellaire que celui de C3.

Les outils (212 pièces)

Un effectif de 212 pièces provenant des couches C2 et C3 correspond à la dénomination d'outils répertoriés dans la liste-type de Sonnevile-Bordes et Perrot (Sonneville-Bordes & Perrot 1954, 1955 et 1956) (tabl. 14). Nous excluons de ce fait les produits prédéterminés qui ont pu être utilisés bruts de débitage sans qu'aucune retouche ne leur soit appliquée. Il convient cependant de ne pas écarter la possibilité pour ces pièces d'une éventuelle utilisation au même titre que les outils (Leroi-Gourhan 1988:309).

Nous paraît relever de cette catégorie un certain nombre de lames et surtout de lamelles brutes que leurs caractères morphologiques invitent à regarder comme des produits de taille élaborés (fig. 1:10; fig. 2:16, 21; fig. 3:10-11, 13-14, 17-18; fig. 4:19-23, 27-28).

[1] IESq: indice d'esquillé.

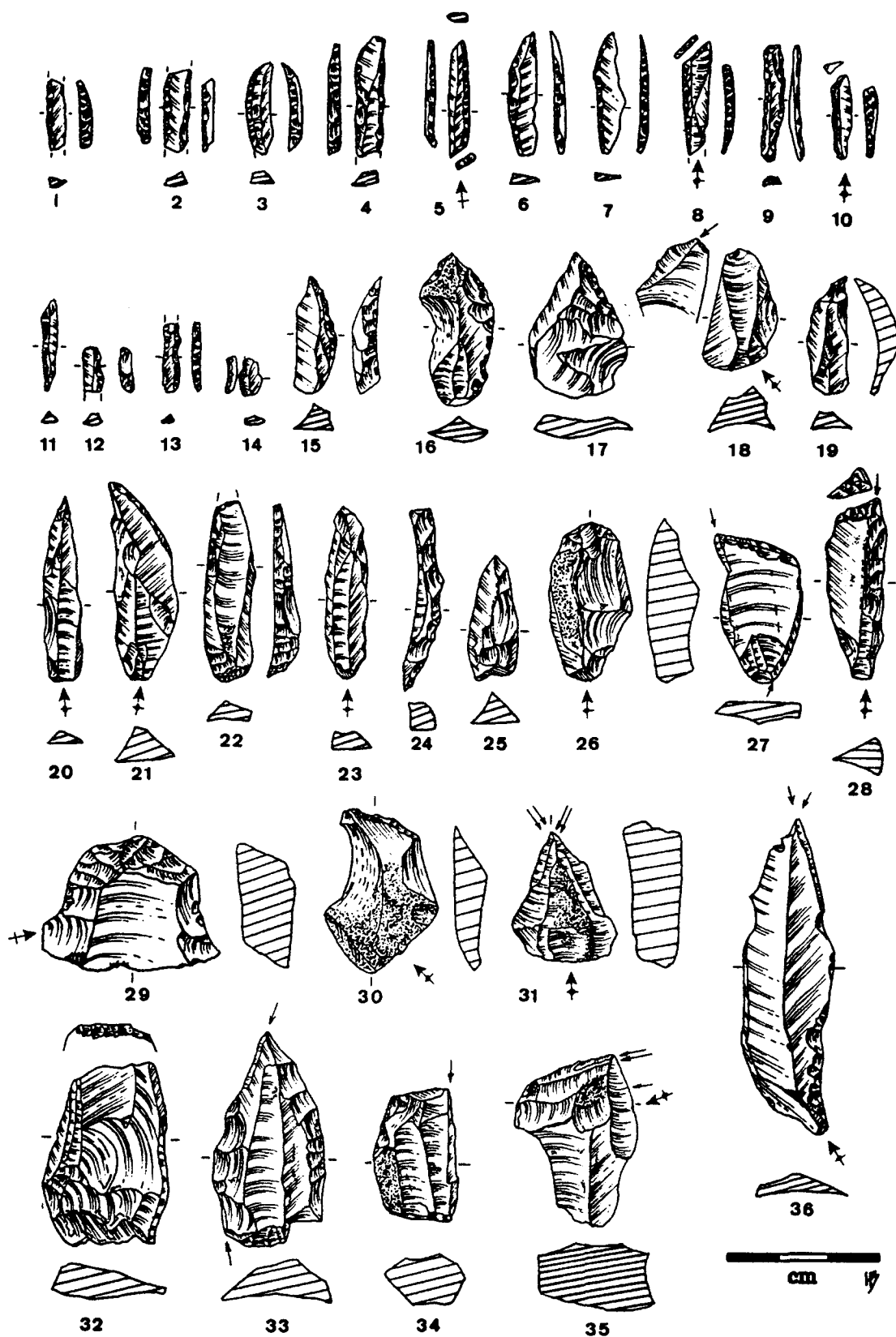


Figure 2. Industrie lithique de la couche C2. 1-2, 4, 6-7, 9, 12-14: lamelles à dos; 5, 8, 10-11: lamelles à dos tronquées; 3, 15: pointes à dos courbe; 16-17, 20-23, 30: perçoirs; 18, 35: burin plan; 19, 25-26: lames ou lamelles à crête; 24: chute de burin; 27, 31, 36: burins dièdres; 28: pièce à troncature; 29: grattoir; 32: pièces esquillée; 33-34: burins-grattoirs.

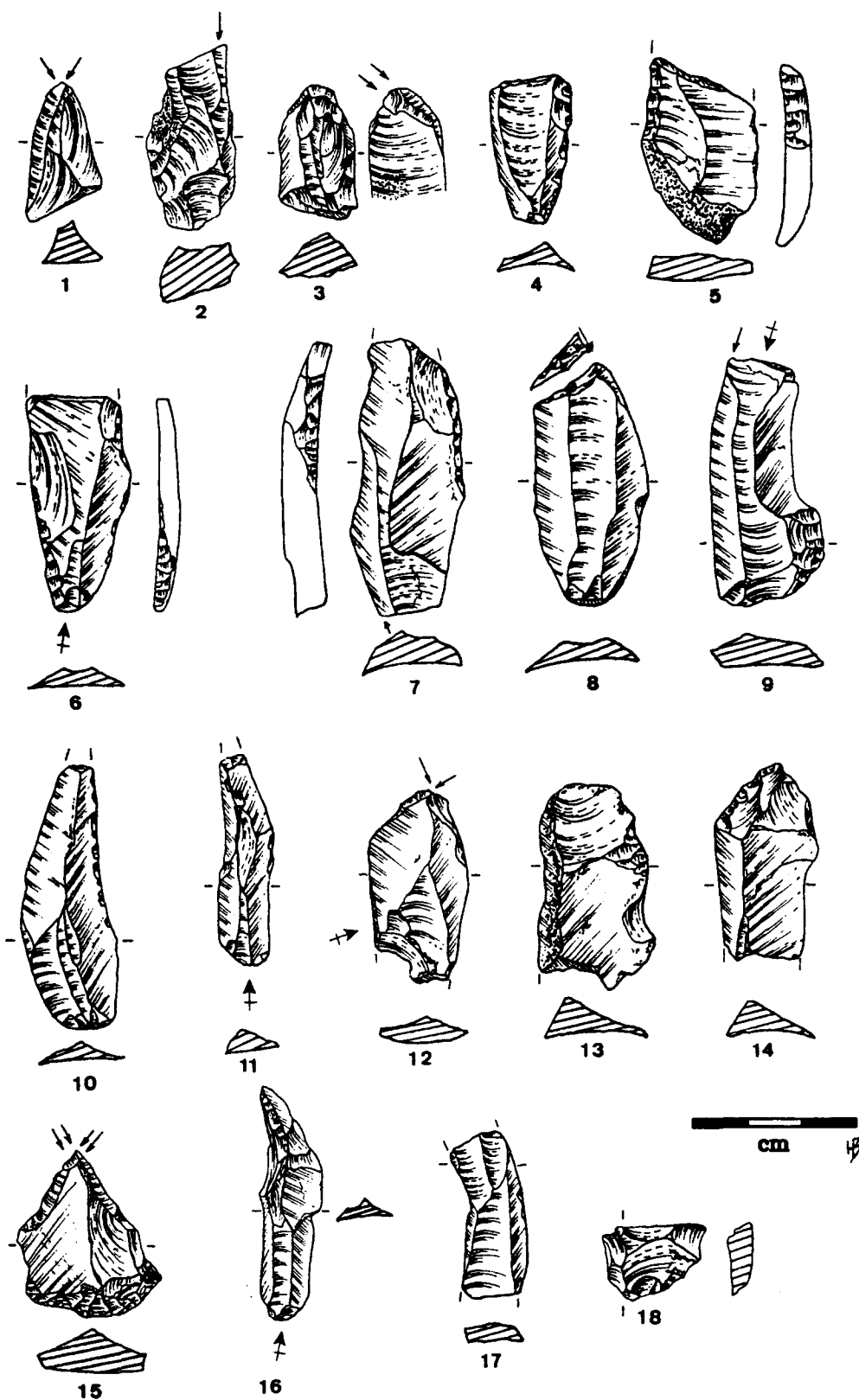


Figure 3. Industrie lithique de la couche C3. 1, 12: burins dièdres droits; 2, 9: burins d'angle sur cassure; 3: burin plan; 4-5: pièces à retouche continue sur un bord; 6: pièce à retouche continue sur les deux bords; 7: burin-lame tronquée; 8: burin sur troncature retouchée concave; 10: lame entière; 11, 17: lamelles brisées; 13-14: lames portant quelques retouches; 15: burin-grattoir; 16: lame à crête; 18: éclat portant quelques retouches.

Les pièces de plus grande longueur pourraient peut-être relever de cette classe et donc être considérées comme d'authentiques outils (fig. 4:27). Nous proposons cependant de ne conserver que les 212 outils reconnus comme tels dans la liste-type.

Les grattoirs (15 pièces)

Typologiquement les grattoirs simples sur éclat sont les plus abondants (69.2 %). Ces pièces sont en règle générale épaisses. Plus rarement, les supports de ces grattoirs simples peuvent être retouchés. Ces derniers sont alors soit des éclats à un bord aménagé (15.4 %), soit des lames retouchées sur les 2 bords (15.4 %) (fig. 4:17). Très occasionnellement, dans le cas d'un grattoir à museau, le front peut être dégagé par deux encoches latérales (fig. 4:16). Il existe également un unique exemplaire de grattoir en éventail (fig. 2:29).

La comparaison des fréquences des différents types de grattoirs met en évidence la nette prédominance, dans les deux couches C2 et C3, des formes simples ou atypiques. Dans certains cas, le support présente des aménagements sous forme de retouches des bords. Le grattoir en éventail ou à museau demeurent exceptionnels. Il en est de même de l'aménagement de certaines faces de nucléus en grattoir sommaire (fig. 2:34). Les indices respectifs des grattoirs des couches C2 et C3 n'indiquent pas de différence notable ($IG[2]/C2=8.62$ et $IG/C3=6.49$) (tabl. 13).

Les burins (26 pièces)

La classe des burins comprend 26 pièces, largement dominée par les formes dièdres ($IBd^r=61.5$) [3]. Parmi ces dernières, celle droite est la plus abondante (fig. 1:5-7; fig. 2:36; fig. 3:1, 12), mais il existe également des exemplaires déjetés (fig. 2:31, 35), d'angle (fig. 3:2, 9) ou multiples (fig. 1:11). Le morphotype sur troncature retouchée constitue la deuxième classe des burins la plus fréquente ($IBt^r=27$) [4]. Son effectif est nettement moindre, que celui des burins dièdres (26.9 %). La troncature y présente des délièvements variés: oblique (fig. 1:11), concave (fig. 3:8), convexe (fig. 4:16). Enfin la dernière classe est celle des burins plans (11.6 %) (fig. 2:18; fig. 3:3).

La présence de nombreuses chutes (6.5 % du débitage des couches C2 et C3) va dans le sens d'une fabrication des burins sur site. Parmi ces produits du débitage, on distingue les chutes premières (40.8 %) et les recoupes (50.2 %). Les chutes premières montrent que la réalisation de l'outil a eu lieu dans la grotte, les recoupes sont le signe des réaffutages successifs destinés à redonner du taillant au biseau. Dans un certain nombre de ces pièces (18.7 %) le coup a emporté une portion variable de bord préalablement retouché. Il peut s'a-

gir de réemploi d'outils qui ont été aménagés en burin dans un second temps.

On ne remarque pas de différence notable entre la composition typologique des burins provenant des couches C2 et C3. Dans les deux cas, les burins dièdres sont les plus nombreux ($IBd^r/C2=60$ et $IBd^r/C3=62.5$) représentent plus de la moitié de l'effectif, les burins sur troncature ($IBt^r/C2=30$ et $IBt^r/C3=25$), puis les burins plans suivent dans l'ordre décroissant.

Deux burins ont été observés en microscopie électronique à balayage [5]. Le premier est un burin dièdre droit réalisé sur lame de section triangulaire. Un retouche directe, ordinaire amincit partiellement le bord droit près du talon (fig. 2:36). Le pan droit du dièdre montre des traces d'abrasion indiquant un travail du biseau perpendiculairement à la direction du grattage. Ce pan constituerait ainsi la face d'attaque lors de l'utilisation (fig. 11:1). Comme l'a remarqué M. Dauvois (Dauvois 1977), l'autre pan du burin représentant la face de dépouille présente alors de fins esquillements et l'arête du dièdre s'en trouve microdentelée. Cette denticulation, lors du grattage de matières dures animales, produit des incisions à fond aplati et micro-relief. Ce type d'esquillements fonctionnels de la face de dépouille est visible sur le pan gauche d'un autre burin dièdre droit réalisé sur petit éclat retouché (fig. 11:2) que nous avons observé.

Les outils multiples (3 pièces)

Les pièces réunissant plusieurs outils sont très exceptionnelles au sein de l'outillage des Conques. Dans les 3 cas repérés, l'objet composite associe un burin à un autre outil. C'est alors soit un grattoir (fig. 2:33-34; fig. 3:15), soit une lame tronquée (fig. 3:7), soit un perçoir (fig. 1:13).

Les perçoirs (14 pièces)

Cette classe regroupe à parité égale d'authentiques perçoirs identifiables à leur pointe dégagée par retouches (fig. 2:17, 20, 30) et des becs plus grossiers (fig. 2:23). On remarque également quelques rares microperçoirs réalisés sur des supports lamellaires.

Un perçoir a été observé en microscopie électronique (fig. 2:20). C'est un outil réalisé sur une lamelle dont seule la partie distale est aménagée par une retouche limitée. L'arête dorsale de la lamelle montre, à 5 mm de l'apex, des microesquillements formés aux dépens de l'enlèvement droit (fig. 11:3). On peut interpréter ces stigmates comme le résultat d'un mouvement de rotation effectué dans le sens des

[2] IG: indice de grattoirs.

[3] IBd^r : indice de burins dièdres restreint.

[4] IBt^r : indice de burins sur troncature restreint.

[5] Le microscope utilisé est l'XL30 ESEM Philips de l'UMR 5590 du CNRS (Tautavel) dans lequel les objets sont observés, sans préparation préalable ni métallisation. Dans ce type d'appareil "environnemental", les objets sont disposés dans des conditions de vide dégradé et d'hydratation qui assurent leur bonne conservation, l'ionisation des molécules d'eau par les électrons secondaires conduisant au signal qui sera amplifié pour la réalisation des images.

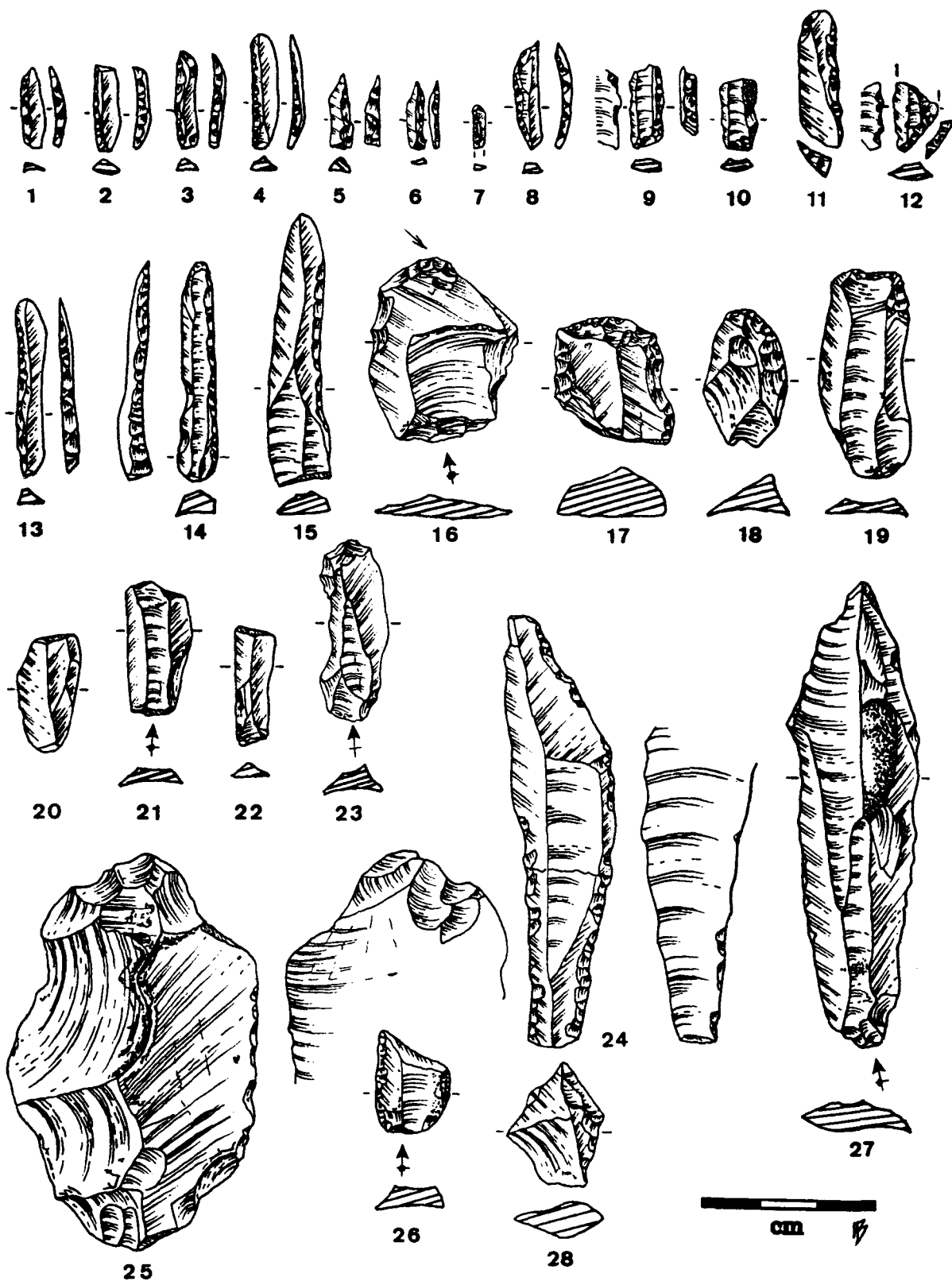


Figure 4. Industrie lithique de la couche C3. 1-7, 13-15: lamelles à dos; 8: pointe à dos courbe; 9, 11: lamelles à dos tronquées; 10: lamelle tronquée; 12: pièce à troncature oblique; 16: burin sur troncature retouchée; 17: grattoir; 18: micro-raclor; 19: lame portant quelques retouches; 20-22: lamelles brisées; 23: lamelle entière; 24: pointe à soie; 25: éclat levallois; 26: pièce à retouche continue sur un bord; 27: lame entière; 28: éclat portant quelques retouches.

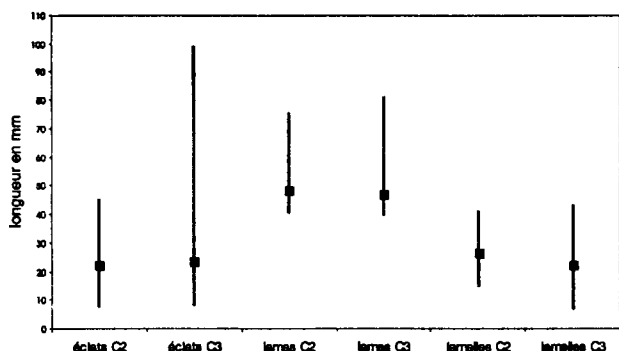


Figure 5. Longueurs en mm des produits de débitage (éclats, lames et lamelles). La marque carrée indique la position de la moyenne.

aiguilles de la montre, sens qui est celui habituellement adopté par un utilisateur droitier.

L'outillage à bord abattu (1 pièce)

La couche C2 a livré une pointe à soie réalisée sur support laminaire (fig. 4:24). Sa longue soie est dégagée par une retouche directe abrupte. Quelques retouches portées sur le bord droit appointent le limbe. Sans être une authentique pointe de Teyjat, l'exemplaire des Conques s'en rapproche sensiblement.

Les pièces tronquées (4 pièces)

Quelques rares pièces ont été sectionnées par troncature. La retouche directe et abrupte donne au délinéament de leur troncature une orientation oblique (fig. 2:22, 28; fig. 4:12). Les supports sont lamellaires (3 cas) ou laminaire (1 cas).

Les pièces retouchées (13 pièces)

Les retouches de ces pièces concernent, dans la majorité des cas, un bord unique (92 %) (fig. 3:4-5; fig. 4:26) et très rare-

ment les deux bords. On ne remarque pas de préférence marquée pour la localisation sur l'un ou l'autre des bords. Les supports sont pour moitié de l'effectif (53.8 %) des lames, l'autre moitié étant soit des lamelles (23 %) soit ce que nous avons identifié comme des éclats (23 %), la fragmentation ne permettant quelquefois pas d'être plus précis dans la détermination du support. Même si ces pièces sont morphologiquement incomplètes (61 % sont brisées), elles se caractérisent par leur grande dimension en regard de l'ensemble des industries du site. L'abattage du bord se fait par le biais d'une retouche directe, souvent ordinaire et marginale.

Les pièces à encoche (11 pièces)

Nous regroupons dans cette classe les pièces à encoches (9 pièces) (fig. 1:12) et les denticulées (2 pièces). Des éclats entiers ou brisés servent souvent de supports à de tels objets (73 %), les lamelles et les lames étant nettement moins fréquentes (27 %).

Les pièces esquillées (8 pièces)

Caractérisées par leur forme subrectangulaire, les pièces esquillées sont présentes, mais rares au sein de l'industrie des Conques (fig. 2:32). Elles sont dans tous les cas portées par des éclats, le plus souvent larges et entiers.

L'outillage lamellaire (117 pièces)

Nous associons sous cette appellation, et suivant la typologie Sonnevile-Bordes et Perrot, les lamelles tronquées à dos non et les lamelles à dos, denticulées ou non.

Les lamelles tronquées (4 pièces)

Ces pièces se caractérisent par leur fabrication sur des supports lamellaires de petites dimensions, leur longueur excédant rarement 20 mm (fig. 4:10). La retouche de leur troncature est directe à inclinaison le plus souvent abrupte. Il peut

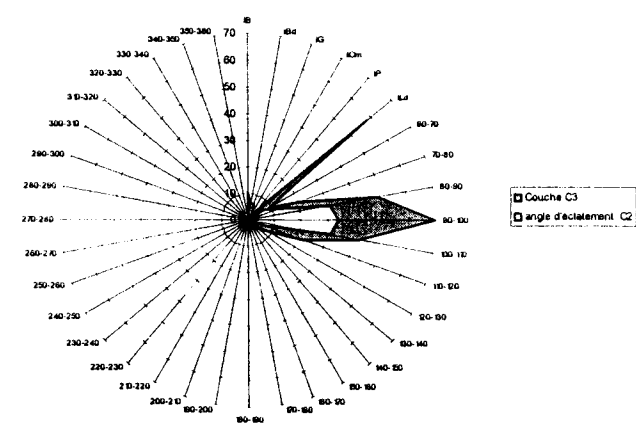


Figure 6. Diagramme en radar des angles de chasse des produits débités.

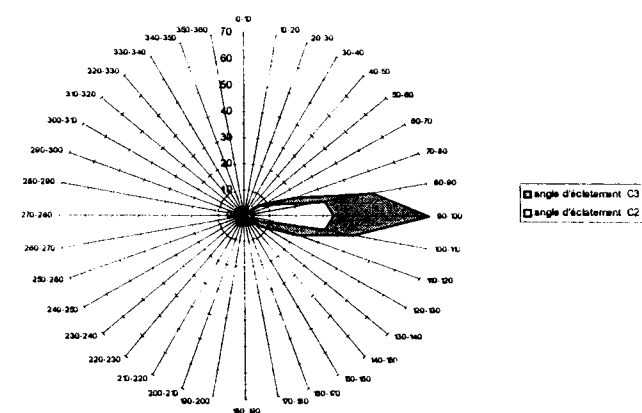


Figure 7. Diagramme en radar des angles d'éclatement des produits débités.

cependant exister des variantes à retouche ordinaire, voire couvrante. Le délinéament de la troncature est en général droit.

Les lamelles à dos tronquées (28 pièces)

La troncature qui sectionne ces pièces rappelle, par ses caractères de direction et d'inclinaison celle des lamelles brutes tronquées. Elle est en règle générale directe et abrupte. Le délinéament est souvent droit (fig. 2:5, 8, 10; fig. 4:9), plus rarement concave ou convexe (fig. 4:11). Ces pièces sont assez fréquentes dans les couches C2 et C3 (ILdt/C2=13.8 et ILdt/C3=13) [6]. Dans 62.5 % des cas en C2 et 45 % en C3, l'aménagement du dos concerne exclusivement le bord droit de la lamelle. Le dos à gauche demeure, quant à lui, rare (25 % en C2 et 10 % en C3).

Certains exemplaires en C2 ou C3 montrent un angle dos/troncature obtus bien marqué (fig. 2:5, 8, 10-11). Ce sont alors de véritables lamelles scalènes au sens où Tixier les entend: «lamelle ayant un bord abattu rectiligne, une troncature plus ou moins oblique lui faisant suite en formant un angle au sommet bien marqué» (Tixier 1963:113). La présence d'un talon réduit permet d'orienter morphologiquement ces pièces, la troncature sectionnant alors la partie distale (fig. 2:8, 10-11).

Il existe également des lamelles à dos tronquées dont l'angle formé par le dos et la troncature a tendance à s'adoucir, voire à disparaître. On passe alors insensiblement à la pointe à dos courbe (fig. 2:15) ou au segment de cercle (fig. 2:3; fig. 4:8). Bien que rares, ces formes ont été identifiées dans les 2 couches (1 cas en C2 et 2 cas en C3).

Les lamelles à dos (83 pièces)

Elles constituent, dans les 2 couches, l'outil le plus largement représenté (fig. 2:2, 4, 6-7, 9; fig. 4:1-6, 13-15). Lorsqu'elles sont entières, les lamelles à dos montrent une forte variabilité dans leur longueur. Il existe ainsi des exemplaires hypermicrolithiques (fig. 4:7) et d'autres aux dimensions plus importantes (fig. 4:15). Cet hétéromorphisme peut être interprété comme le signe d'utilisations différentes. Dans leur grande majorité (83.1 %), elles ont été découvertes brisées et dans 50.6 % des cas c'est la partie mésio-distale qui a été retrouvée alors que la partie mésio-proximale l'a été dans seulement 19.2 % (tabl. 11).

S'il s'avérait qu'une telle situation ne soit pas fortuite et si ces outils étaient tout ou partie d'une armature, on pourrait avancer l'hypothèse que ces fragments ont été ramenés sur le site fichés dans les carcasses des animaux abattus.

Le choix du bord concerné par l'abattage n'indique pas de préférence avérée. La fréquence du double dos est inté-

ressante (35.7 % en C2 et 14.7 % en C3) car elle pourrait être l'indice d'un glissement morphologique de la lamelle à dos vers la pointe vraie (fig. 2:2, 4, 9, 13). Ce phénomène serait plus sensible dans la couche C2 (tabl. 12).

Deux lamelles à dos ont fait l'objet d'une observation en microscopie électronique. L'une d'elles est brisée à ses 2 extrémités (fig. 11:4-5). Malgré cette amputation qui nous prive de l'appréciation exacte de la longueur de la pièce, ce type d'outil frappe par ses faibles dimensions, voire son nanisme. Le bord droit présente une retouche directe abrupte fréquente sur ces objets. Les enlèvements sont adjacents et nettement marqués. Les conchoïdes de percussion sont profonds (fig. 11:4). Le bord gauche présente une microdenticulation de l'arête résultant d'une série de microesquillements sans doute liés à une contrainte de travail. Morphologiquement, ces enlèvements sont plats ou rasants et affectent faiblement la matière dans son épaisseur (fig. 11:5).

L'autre lamelle à dos est tronquée. On y retrouve des stigmates identiques à ceux repérés sur l'exemplaire précédent. Le bord gauche présente des microesquillements rasants qui ont provoqué une denticulation fine de l'arête (fig. 11:6). Ces enlèvements de contrainte ne peuvent être confondus avec la retouche abrupte directe du dos (fig. 11:8). Sur cet exemplaire, on peut remarquer à la jonction du dos et de la troncature, une série de microfissures dont l'origine reste à préciser: stigmates liés à l'opération de débitage ou contraintes induites par un travail spécifique (fig. 11:7).

L'observation des caractères des microesquillements affectant les bords bruts des lamelles à dos devraient permettre de préciser les mouvements qui les ont engendrées et, de façon plus hypothétique, la matière travaillée. Dans ce domaine, l'apport de la microscopie électronique devrait se révéler comme déterminant.

Éléments de comparaison entre les mobiliers lithiques des couches C2 et C3

Malgré un écart important dans l'effectif entre les mobiliers des couches C2 et C3 (256 pièces en C2 et 672 pièces en C3), il nous a paru intéressant de tenter de mettre en évidence quelques particularités qui pourraient permettre de caractériser chacun des 2 ensembles.

Au niveau des indicateurs liés aux opérations de plein débitage, on ne relève pas de différence significative. La chaîne opératoire restituée donne l'impression d'un comportement identique du tailleur face à la succession des étapes conduisant du bloc brut de matière première à l'outil achevé. Rien dans les stigmates étudiés, ni dans les produits bruts ou élaborés, ne révèle l'émergence d'un nouveau savoir faire dans la couche C2 par rapport à la couche C3. La percussion indirecte utilisant un punch intermédiaire est celle qui semble la plus probable en se basant sur le caractère peu accusé des stigmates et sur la standardisation des produits obtenus. Tout au plus peut-on dire que l'écart entre les fréquences des lames/lamelles et

[6] ILdt: indice de lamelles à dos tronquées.

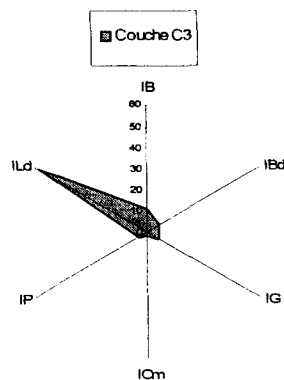
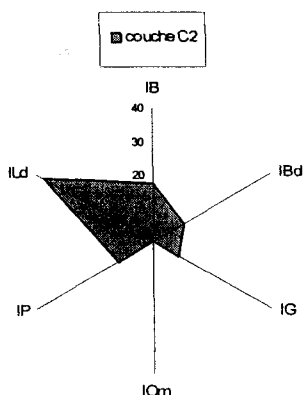


Figure 8. Diagramme rayonnant des fréquences des principaux outils des couches C2 et C3.

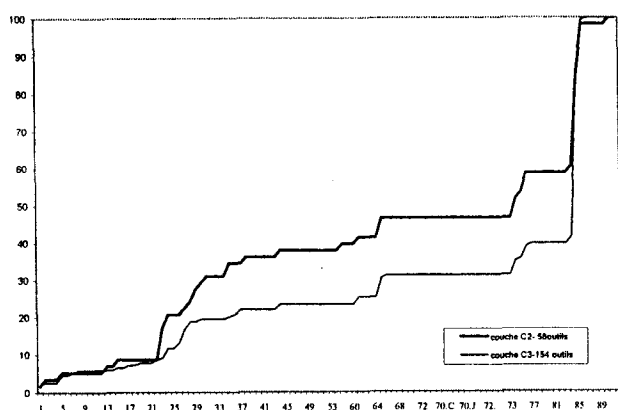


Figure 9. Diagramme cumulatif des fréquences des outils des couches C2 et C3.

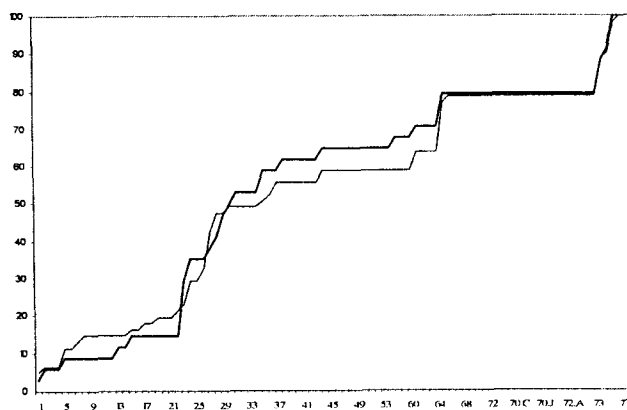


Figure 10. Diagramme cumulatif délamellisés des fréquences des outils des couches C2 et C3.

des éclats s'amenuise au profit des seconds en C3.

L'observation des fréquences de certains outils engage cependant à constater certaines différences. C'est le cas des produits ayant servi de supports aux divers outils. Il ressort que, dans la couche C3, les réalisations d'outils sur lamelles sont sensiblement plus fréquentes qu'en C2 ($IOI/C2=51.7\%$ et $IOI/C3=65.6\%$) [7], alors que, comme constaté plus haut, il y aurait proportionnellement davantage de lamelles en C2 qu'en C3 après le débitage.

Les indices des principaux outils: burins, grattoirs, outils multiples, perçoirs et lamelles à dos indiquent, à partir de C3 vers C2, quelques évolutions (tabl. 13).

On remarque globalement une augmentation des fréquences de certains types d'outils. Cette tendance est particulièrement sensible chez les burins, sans que cet accroissement soit imputable à un type particulier. Il en est de même pour les perçoirs et de façon moindre pour les grattoirs. Parallèlement

se marque une régression des fréquences des lamelles à dos (denticulées et tronquées incluses) qui passent de 54.6% ($ILd/C3$) à 37.93% ($ILd/C2$) [8].

Les diagrammes cumulatifs des fréquences (figs. 9 et 10) montrent la grande similitude que l'on perçoit entre les 2 séries lithiques des couches C2 et C3. On note cependant une différence sensible au niveau du taux des perçoirs ($n^{\circ}24$ à 26). Leur plus forte présence en C2 ($IP/C2 = 12.1$) qu'en C3 ($IP/C3 = 4.6$) [9] est responsable du léger décrochement observable.

Enfin, en bout de série, l'outillage lamellaire marque l'écart le plus fort entre les 2 couches, particulièrement sensible surtout au niveau des lamelles à dos ($n^{\circ}85$ à 87). Le fait d'intégrer le poids statistique des outils sur lamelles provoque l'écrasement graphique des courbes. Les diagrammes délamellisés (fig. 10) mettent en évidence de façon encore plus nette l'analogie qui existe entre les 2 séries lithiques.

Notre approche typologique des productions lithiques

[7] IOI: indice d'outils sur lames ou lamelles.

[8] ILd: indice de lamelles à dos.

[9] IP: indice de perçoirs.

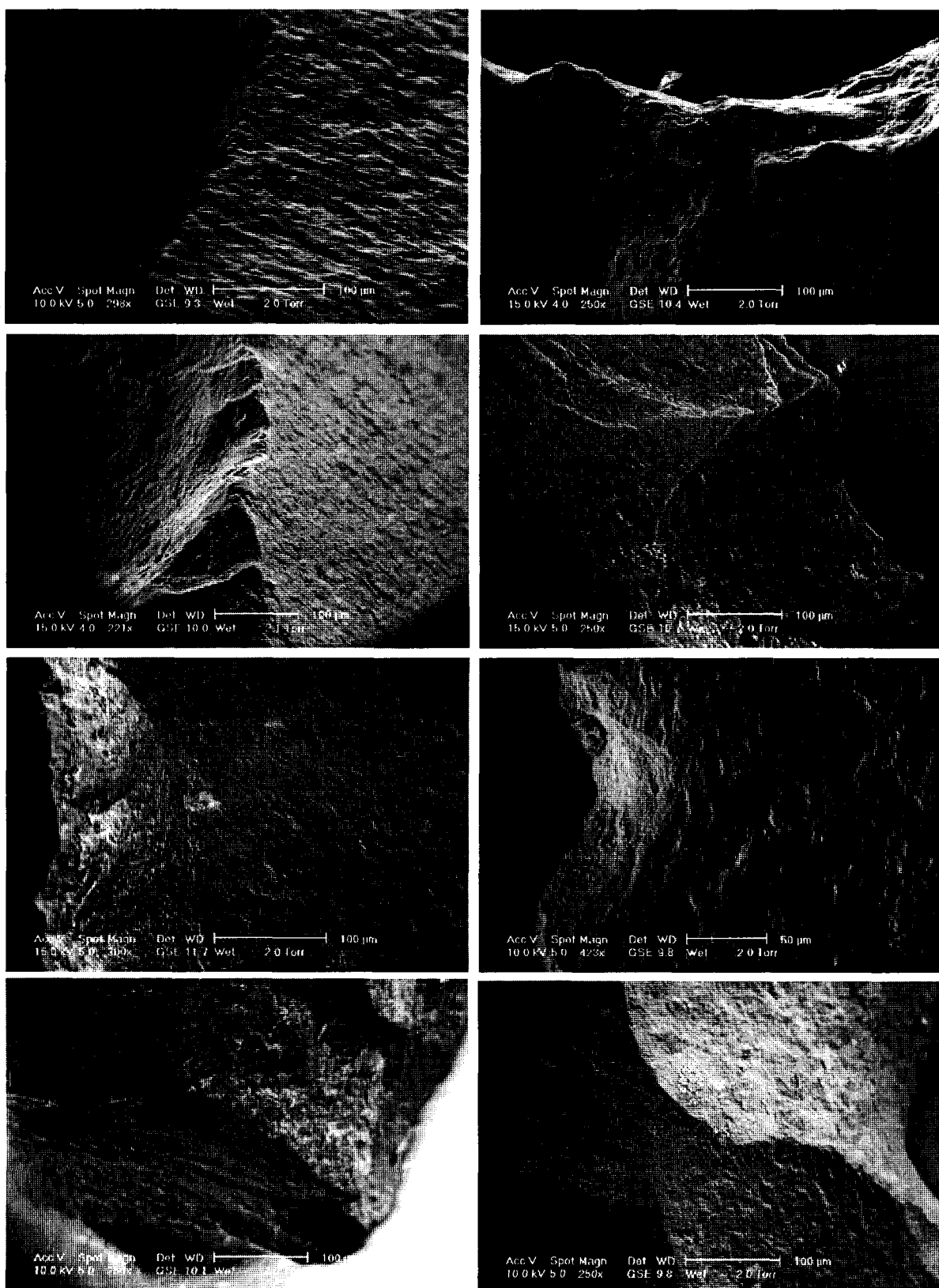


Figure 11. 1. Traces d'abrasion sur pan droit de burin; 2. Esquillements fonctionnels sur face de dépouille d'un burin; 3. Microesquillements près de l'apex d'un perçoir; 4. Conchoïde de percussion sur bord retouché de lamelle à dos; 5. Enlèvements plats rasants sur bord non retouché de lamelle à dos; 6. Denticulation fine du bord non retouché d'une lamelle à dos; 7. Microfissures liées à des contraintes de débitage; 8. Détail de la retouche directe du dos d'une lamelle à dos.

des Conques corrobore la difficulté rencontrée par les typologues à différencier les phases moyenne et supérieure du Magdalénien pyrénéen. Sur la base du seul mobilier des deux couches des Conques, il faut reconnaître que, comme l'avait remarqué Jean Clottes "l'outillage lithique ne varie guère d'un stade à l'autre". (Clottes 1989).

Bibliographie

BREZILLON M., (1968) - La dénomination des objets de pierre taillée. *IVe supplément à Gallia Préhistoire*, C.N.R.S., 411 p., 226 fig.

CLOTTE J., (1989) - Le Magdalénien des Pyrénées. In: *Le Magdalénien en Europe*, actes du colloque de Mayenne, *ERAUL* 38:281-357.

DAUVOIS M., (1977) - Stigmates d'usure présentés par des outils de silex ayant travaillé l'os. Premiers résultats. In: *Méthodologie appliquée. L'industrie de l'os préhistorique*, Colloque du CNRS, n°568, p. 257-291, 10 fig.

DEMARS Y. & LAURENT P., (1992) - *Types d'outils du Paléolithique*

supérieur en Europe. Presses du C.N.R.S., 178 p., 63 fig.

GALLET M., (1998) - *Pour une technologie des débitages laminaires préhistoriques*. C.R.A. Dossier de documentation archéologique. n°19, C.N.R.S. éditions, 180 p., 55 fig.

LEROI-GOURHAN A., (1988) - *Dictionnaire de Préhistoire*. Presses Universitaires de France, 1277 p., 46 doc. h. t.

SONNEVILLE-BORDES D. & PERROT J. (1954) - Lexique typologique du Paléolithique supérieur. *Bull. Soc. Préhist. Fr.* 51:327-335.

SONNEVILLE-BORDES D. & PERROT J. (1955) - Lexique typologique du Paléolithique supérieur. *Bull. Soc. Préhist. Fr.* 52:76-79.

SONNEVILLE-BORDES D. & PERROT J. (1956) - Lexique typologique du Paléolithique supérieur. *Bull. Soc. Préhist. Fr.* 53:408-412.

TIXIER J., (1963) - *Typologie de l'Épipaléolithique du Magreb*. Mémoires du Centre de Recherches Anthropologiques Préhistoriques et Ethnologiques, II, Alger, 209 p., 61 fig.

Identité	débris		éclats		lames-lamelles				coups de burin		nucléus		total débitage	total outils	total général
	N	%	N	%	N		%		N	%	N	%			
Fouille 72	5	22.22	8	44.44	1	3	5.56	16.67	0	0	2	11.11	18	42	60
Ravinement	2	40	1	20	1	0	20	0	1	20	0	0	5	5	10
Surface	9	42.86	6	28.57	1	5	4.76	23.81	0	0	0	0	21	3	24
Remanié	2	10.53	5	26.32	0	10	0	52.63	2	10.53	0	0	19	6	25
Couloir	13	31.71	10	24.39	4	13	9.76	31.71	1	2.44	0	0	41	7	48
Sondage	6	17.65	20	58.82	0	7	0	20.59	1	2.94	0	0	34	4	38
C1	14	20.29	16	23.19	8	24	11.59	34.78	5	7.25	2	2.9	69	13	82
C2	65	30.09	58	26.85	15	59	6.94	27.31	14	6.48	5	2.31	216	40	256
C3	165	30.73	153	28.49	29	130	5.4	24.21	37	6.89	23	4.28	537	135	672
C4	4	44.44	3	33.33	1	1	11.11	11.11	0	0	0	0	9	0	9
Total	284		280		60	252			61		32		969	255	1224

Tableau 1. Inventaire général des produits de débitage.

identité	galet	pièce informe	nodule hématite	nodule ocre	bloc calcaire	bille quartz	plaquette	total
couloir	1							1
surface		1						1
C1							1	1
C2	3					1		4
C3	10	6	7	3	3			29
total	14	7	6	3	3	1	1	36

Tableau 2. Inventaire des matériaux lithiques bruts ou peu aménagés.

dimension	longueur en mm	largeur en mm	épaisseur en mm
moyenne	31	25	22
écart-type	10	7	6

Tableau 3. Dimensions moyennes des nucléus entiers.

types de noeuils	bipolaire orthogonal	multidirectionnel	pyramidal	cylindrique	globuleux	divers	total
C2	1		4				5
C3		1	10	3	1	1	16

Tableau 4. Typologie des noeuils.

% de cortex	de 1 à 19 %	de 20 à 49 %	de 50 à 79 %	de 80 à 100 %	total
C2	22	12	4	5	43
C3	28	32	14	8	82

Tableau 5. Organisation par classe des piéces présentant des zones résiduelles de cortex.

nombre d'observations	de 0 à 2 enlèvements		de 3 à 5 enlèvements		de 6 à 9 enlèvements	
	effectif	%	effectif	%	effectif	%
189	88	46.6	93	49.2	8	4.2
443	210	47.4	219	49.4	14	3.2

Tableau 6. Organisation par classe des enlèvements sur la face supérieure des piéces lithiques.

produits à crête	lames à crêtes	lamelles à crête
C2	3	5
C3	6	6
total	9	11

Tableau 7. Produits à crête.

types de stigmate		nombre d'observation	de 0 à 2 enlèvements		de 3 à 5 enlèvements		de 6 à 9 enlèvements	
			effectif	%	effectif	%	effectif	%
ondulations	C2	190	139	73.1	41	21.6	10	5.3
	C3	451	311	68.9	128	28.4	12	2.7
esquillement	C2	181	137	75.7	39	21.5	5	2.8
	C3	419	320	76.4	91	21.7	8	1.9
lancettes	C2	193	176	91.2	14	7.2	3	1.6
	C3	484	431	89	49	10.2	4	0.8

Tableau 8. Ondulations, esquillements et lancettes.

types de talon	lisse		dièdre		facetté		6		cortical		ôté		indéterminé	
	effectif	%	effectif	%	effectif	%	effectif	%	effectif	%	effectif	%	effectif	%
C2	52	37.1	3	2.1	16	11.4	54	38.6	5	3.6	5	3.6	5	3.6
C3	121	39.2	16	5.2	30	9.7	103	33.3	6	1.9	26	8.4	7	2.2

Tableau 9. Typologie des talons.

types de supports	effectif observé	moyenne longueur	écart-type longueur	moyenne largeur	écart-type largeur	moyenne épaisseur	écart-type épaisseur	moyenne poids	écart-type poids
éclats	C2	54	22.8	8.3	18.8	7.1	5.9	2.7	2.7
	C3	125	23.8	11.6	18.1	7.1	5.7	3.2	2.4
lames	C2	7	48.6	12.2	16.3	4.1	5.2	1.3	3.2
	C3	9	49.8	12.1	19.4	3.7	7.2	3.2	6.3
lamelles	C2	33	26.4	7.3	12.1	3.9	3.7	2.1	1.1
	C3	73	22.6	7.6	8.4	4.1	3.1	1.5	0.6

Tableau 10. Dimensions de supports entiers.

lamelle	entière		mésio-proximale		mésio-distale		mésiale		total
	effectif	%	effectif	%	effectif	%	effectif	%	
C2	2	14.3	3	21.4	9	64.3	0	0	14
C3	12	17.4	13	18.8	33	47.8	11	15.9	69

Tableau 11. Fragmentation des lamelles à dos.

lamelle	bord gauche		bord droit		deux bords		total
	effectif	%	effectif	%	effectif	%	
C2	5	35.7	4	28.6	5	35.7	14
C3	27	39.1	30	43.5	12	14.7	69

Tableau 12. Latéralisation des lamelles à dos.

couches	IB	Ibd	IG	Iom	IP	IId
C2	17.2	10.3	8.6	0	12.1	37.9
C3	10.4	6.5	6.5	2	4.6	54.6

Tableau 13. Indices des principaux outils.

dénomination	C2	C3
grattoir simple	1	3
grattoir atypique	1	1
grattoir sur lame retouchée	1	3
grattoir en éventail	0	1
grattoir sur éclat	0	1
grattoir épais à museau	1	0
grattoir nucléiforme	1	1
grattoir-burin	0	1
burin-lame tronquée	0	1
perçoir-burin	0	1
perçoir	5	1
bec	2	4
micro-perçoir	0	2
burin dièdre droit	1	6
burin dièdre déjeté	1	3
burin dièdre d'angle	2	0
burin d'angle sur cassure	1	1
burin multiple dièdre	1	0
burin sur troncature retouchée oblique	2	1
burin sur troncature retouchée concave	0	1
burin sur troncature retouchée convexe	0	2
burin transversal sur troncature latérale	1	0
burin plan	1	2
pointe à soie magdalénienne	1	0
pièce à troncature oblique	1	3
pièce à troncature concave	0	0
pièce à retouche continue du bord	3	8
pièce à retouches continues sur les 2 bords	0	1
pièce à encoche	3	6
pièce denticulée	1	1
pièce esquillée	3	5
racloir	0	1
lamelle tronquée	1	3
lamelle à dos	14	69
lamelle à dos tronquée	8	20
lamelle à dos denticulée	0	1
pointe azilienne	1	0
	58	154

Tableau 14. Inventaire typologique.

APPROCHE STATISTIQUE PROBABILISTE DES PRODUITS LITHIQUES

Samir ABDULFFATAH

L'objet de ce travail est d'appliquer les tests statistiques aux proportions respectives des groupes d'outils des deux couches C2 et C3 du site magdalénien des Conques. Nous nous interrogeons alors sur l'existence d'une différence:

- s'agirait-il de la même industrie ou alors de deux industries différentes ?
- ces différences sont-elles significatives ou non ?

Le test à employer pour cette situation est le test de comparaison des deux échantillons d'industries de C2 et C3.

Applicabilité

Les deux conditions suivantes sont nécessaires:

- l'effectif total doit être supérieur ou égal à 40;
- aucune valeur ne doit pas être inférieure ou égale à 5.

Soit l'hypothèse H_0 "il n'y a pas de différence significative" et calculons la probabilité de rejeter cette hypothèse (tabl. 1).

Présentation du test

On appelle effectif théorique T le quotient suivant: (total ligne

x total colonne) / (effectif total) (tabl. 2).

La comparaison entre les effectifs théoriques et observés est l'objet du test qui se calcule comme ci-après: $\chi^2 = \sum (\text{effectif observé} - \text{effectif théorique})^2 / (\text{effectif total})$.

Le nombre de degré de liberté "ddl" = (nombre de ligne - 1) x (nombre de colonne - 1) est le nombre d'informations données par l'échantillon. La probabilité associée au résultat est fournie par le test de χ^2 donnant les probabilités d'être dépassées.

Interprétation

La valeur 0.7, obtenue ci-dessus à l'aide du tableau de χ^2 , est la probabilité de rejeter l'hypothèse H_0 . Donc il y a 70 % de chance d'avoir une différence entre les deux couches C2 et C3.

Bibliographie

CHENORKIAN R., (1996) - *Pratique archéologique statistique et graphique*. Éditions Errance et Adam, 162 p.

Données brutes (Effectifs observés ; O)							
	débris	éclats	lames	Lamelles	coups de burin	nucléus	total
C2	65	58	15	59	14	5	216
C3	165	153	29	130	37	23	537
total	230	211	44	189	51	28	753

Données calculées (Effectifs théoriques ; T)							
	débris	éclats	lames	lamelles	coups de burin	nucléus	total
C2	65,97609562	60,5258964	12,6215139	54,2151394	14,6294821	8,03187251	216
C3	164,0239044	150,474104	31,3784861	134,784861	36,3705179	19,96812749	537
total	230	211	44	189	51	28	753

Tableau 1.

	O	T	$[(O-T)^2]/T$
débris	65	65,9760956	0,01444103
éclats	58	60,5258964	0,10541195
lames	15	12,6215139	0,44821849
lamelles	59	54,2151394	0,422297
coups de burin	14	14,6294821	0,02708556
nucéus	5	8,03187251	1,14447172
débris	165	164,023904	0,00580868
éclats	153	150,474104	0,04240034
lames	29	31,3784861	0,180289
lamelles	130	134,784861	0,16986248
coups de burin	37	36,3705179	0,01089475
nucéus	23	19,9681275	0,46034617
$\chi^2 = 3,031527$			
ddl = 5			

$$P(\chi^2 > 3,03152715) = 0,7$$

Tableau 2.

$F(x^2)$	0,01	0,025	0,05	0,10	0,20	0,30	0,50
v							
1	-	-	-	0,02	0,06	0,15	0,46
2	0,02	0,05	0,10	0,21	0,45	0,71	1,39
3	0,12	0,22	0,35	0,58	1,01	1,42	2,37
4	0,30	0,48	0,71	1,06	1,65	2,20	3,36
5	0,55	0,83	1,15	1,61	2,34	3,00	4,35
6	0,87	1,24	1,64	2,20	3,07	3,83	5,35
7	1,24	1,69	2,17	2,83	3,82	4,67	6,35
8	1,85	2,18	2,72	3,49	4,59	5,53	7,34
9	2,09	2,70	3,33	4,17	5,38	6,39	8,34
10	2,56	3,25	3,94	4,87	6,18	7,27	9,34
11	3,05	3,82	4,57	5,58	6,99	8,15	10,3
12	3,57	4,40	5,23	6,30	7,81	9,03	11,3
13	4,11	5,01	5,89	7,04	8,63	9,93	12,3
14	4,66	5,63	6,57	7,79	9,47	10,8	13,3
15	5,23	6,26	7,26	8,55	10,3	11,7	14,3
16	5,81	6,81	7,96	9,31	11,2	12,6	15,3
17	6,41	7,56	8,67	10,1	12,0	13,5	16,3
18	7,01	8,23	9,39	10,9	12,9	14,4	17,3
19	7,63	8,91	10,1	11,7	13,7	15,4	18,3
20	8,26	9,59	10,9	12,4	14,6	16,3	19,3
21	8,90	10,3	11,6	13,2	15,4	17,2	20,3
22	9,54	11,0	12,3	14,0	16,3	18,1	21,3
23	10,2	11,7	13,1	14,8	17,2	19,0	22,3
24	10,9	12,4	13,8	15,7	18,1	19,9	23,3
25	11,5	13,1	14,6	16,5	18,9	20,9	24,3
26	12,2	13,8	15,4	17,3	19,8	21,8	25,3
27	12,9	14,6	16,2	18,1	20,7	22,7	26,3
28	13,6	15,3	16,9	18,9	21,6	23,6	27,3
29	14,3	16,0	17,7	19,8	22,5	24,6	28,3
30	15,0	16,8	18,5	20,6	23,4	25,5	29,3

Table donnant x^2 tel que $\Pr(\chi^2 \leq x^2) = F(x^2)$

L'INDUSTRIE EN MATIERE DURE ANIMALE

Anne-Marie MOIGNE et Henry BAILLS

L'industrie en matière dure animale des Conques se compose de 20 pièces dont 7 proviennent de la couche C2 et 13 de la couche C3. On sait l'importance reconnue à l'industrie osseuse pour la périodisation en phases du Magdalénien. C'est pourquoi en dépit de leur faible effectif, nous présentons couche à couche les mobiliers émanant des 2 couches magdaléniennes.

Les mobiliers de la couche C2 (7 pièces)

Deux tronçons pris dans la perche d'un bois de cerf appartiennent peut-être à un objet que nous avons identifié comme un chasse-lame (fig. 1:1, 4). Un des fragments porte les stigmates de percussions au niveau de sa partie proximale. La couche C2 a également livré la partie mésiale d'une baguette demi-ronde (fig. 1:6). Elle se caractérise par un fût à bords parallèles et une section plano-convexe. Les faces supérieure et inférieure sont inornées. Les dimensions de cette pièce (largeur: 10.5 mm et épaisseur: 4.5 mm) s'accordent assez bien avec les standards des baguettes demi-rondes connues à ce jour (largeur moyenne: 11.5 mm et $\sigma = 2.6$ épaisseur moyenne = 6 mm et $\sigma = 1.5$) (Barge-Mahieu 1992).

Nous avons également reconnu une embase distale de harpon (fig. 1:17). cette dernière présente un aménagement par une augmentation bilatérale du fût par une protubérance de profil convexe (Julien 1982). M. Julien remarque que "les harpons à 2 rangs de barbelures présentent presque toujours un système bilatéral de rétention, les harpons à une seule rangée, un système unilatéral" (o. c. p.72). Si l'on se réfère à l'évolution typologique des harpons proposée sur la base de la stratigraphie de l'abri Morin en Gironde, on constate que les modèles à 2 rangs de barbelures et protubérances trapézoïdales apparaissent dans la couche A-IV attribuée au Magdalénien VI (Deffarge *et al.* 1974). On peut donc avancer l'hypothèse que l'embase des Conques appartiendrait à un harpon à 2 rangs de barbelures. Cependant un objet entier présentant une forte analogie avec notre exemplaire a été reconnu par Th. Hélène dans la couche 5 (Magdalénien supérieur) de la grotte de la Crouzade (Aude). D. Sacchi (Sacchi

1986:161) y voyait "une figuration anthropomorphe, voire féminine". Le doute subsiste donc quant à la nature même de cet objet énigmatique.

Dans la classe des objets perforants, on distingue 3 extrémités de sagaies ou poinçons (fig. 1:3, 12, 14). L'une d'elles est peut-être une pointe à base taillée et rompue de type Belvis. Les autres appartenaient à des sagaies à fût de section cylindrique (n°14) ou ovale (n°12).

Les mobiliers de la couche C3 (13 pièces)

La partie mésiale d'une aiguille provient de la couche C3. Il s'agit d'un fût à bords rectilignes parallèles (fig. 1:7). Sa section ronde incite à penser que le tronçon étudié se situe plutôt dans la partie mésiale de l'aiguille, ou bien distale si l'extrémité apicale s'avérait en rupture de pente avec les bords (Stordeur-Yedid 1979).

Une pièce (fig. 1:8) présente deux encoches parallèles obliques qui ne sont pas sans rappeler la technique de mise en place des barbelures des harpons bilatéraux à barbelures anguleuses (Averbouh *et al.* 1995). L'état fragmentaire de cette pièce ne permet pas d'être plus précis quant à sa nature exacte.

Un total de 9 éléments relève de la famille des sagaies *lato sensu*. Les parties proximales montrent deux types d'emmanchement. Il s'agit soit du biseau simple de sagaies à bords subparallèles (fig. 1:2, 10), soit de base conique pour celle à bords convergents (fig. 1:9).

Comme pour la couche C2, il existe plusieurs extrémités distales fracturées à proximité de l'apex (fig. 1:13, 16). Il existe également quelques rares éléments mésiaux. Mention spéciale doit être faite d'une sagaie amputée de sa base (fig. 1:11). Son extrémité mousse à section ronde se prolonge par un fût de section quadrangulaire portant deux rainures parallèles sur la face supérieure. Le bord gauche présente des incisions apparemment anarchiques, pour lesquelles il est impos-

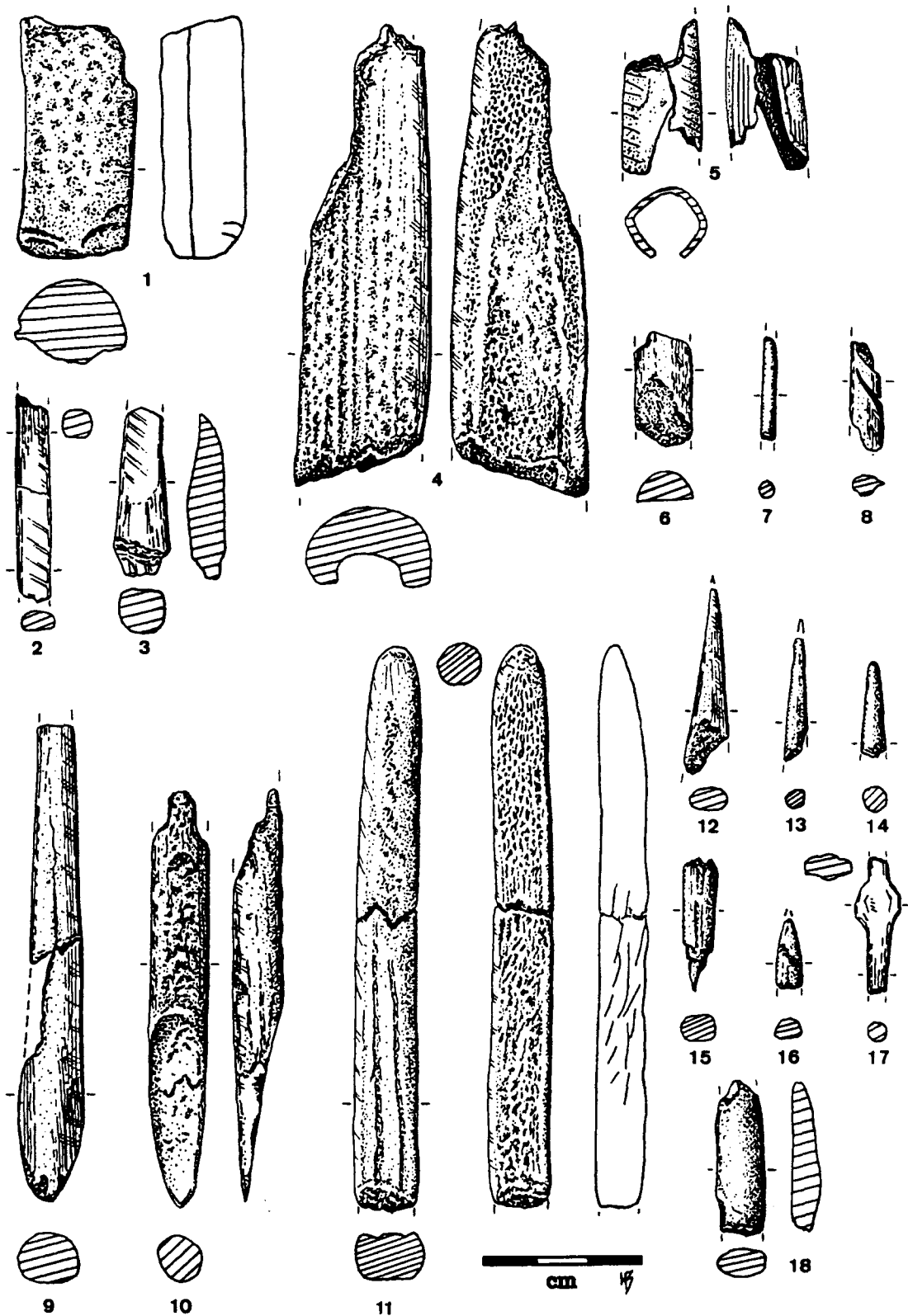


Figure 1. Couche C2. 1, 4: chasse-lame; 6: baguette demi-ronde; 12, 14: sagaies; 3: pointe à base mâchonnée; 7: harpon. Couche C3. 5: tube décoré; 2, 9-11, 13, 15-16: sagaies; 8: harpon ?; 7: aiguille; 18: os travaillé. Matière: 1, 4: *Cervus elaphus*; 5: *chrisaetos*; 7: os; 2-3, 6, 8-18: *Rangifer tarandus*.

sible en macroscopie de trancher entre des marques intentionnelles ou des stigmates liés à la fabrication. Si l'on se réfère à la périodisation de Breuil, ce type de sagaie à section quadrangulaire et rainures latérales serait caractéristique du Magdalénien II. En Aquitaine, il est contemporain des phases moyennes du Magdalénien, entre 15.000 BP et 13.500 BP (Djindjian *et al.* 1999). L'exemplaire des Conques trouve donc des homologues dans les territoires voisins. Il faut remarquer qu'un autre fragment d'armature découvert aux Conques présente une section à tendance quadrangulaire (fig. 1:15). Certaines sagaies provenant de la couche 7 (Magdalénien moyen) de la grotte Gazel dans l'Aude montrent également de telles sections.

Il existe enfin quelques pièces à dénomination douteuse. Nous avons assimilé l'une d'elles à une extrémité proximale de pointe à base mâchonnée (fig. 1:15), l'autre présente des traces de façonnage par polissage (fig. 1:18). Relevant d'une position stratigraphique moins précise, un fragment d'os pneumatique (cubitus de vautour) présente des incisions rythmées (fig. 1:5). Elles s'organisent sur une face en deux séries de stries obliques transverses, sur l'autre en deux groupes de stries longitudinales discontinues. Cet objet a été découvert en deux fragments recollés *a posteriori*. L'un provient de la couche C2, l'autre C3, mais dans la zone N19 les 2 couches ont tendance à se biseauter et leur individualisation reste très difficile. Il trouve des homologues dans la couche 5 (Magdalénien supérieur) de la grotte de la Crouzade (Aude) et dans la couche 4 (Magdalénien supérieur) de la Cauna de Belvis (Aude). Ils sont d'ordinaire considérés comme des étuis pouvant faire fonction de réceptacles à aiguilles. Comme le remarquait M. Crémades, des décors identiques démontrant des formes d'organisation de l'espace analogues peuvent formaliser des relations existant entre groupes inter-régionaux (Crémades 1996). Sans écarter radicalement la possibilité d'évolutions similaires dans des territoires éloignés, il convient peut-être de privilégier l'hypothèse de contacts pour des occupations globalement synchrones évoluant dans des espaces proches. Au niveau de la thématique, l'exemplaire des Conques se démarque de celui de Belvis (figuration animalière) et de la Crouzade (stries perpendiculaires à l'axe de la pièce). L'association d'incisions longitudinales et transversales est pourtant une composition connue du corpus artistique du Magdalénien pyrénéen. On la remarque ainsi à la grotte de Gourdan (Haute-Garonne) où elle orne également un os d'oiseau.

Étude macroscopique de quelques pièces en matière dure animale

L'observation de quelques pièces en matière dure animale à la loupe binoculaire (grossissement x6,3 et x10) montre des stigmates liés soit au processus de fabrication, soit à leur utilisation, soit enfin à leur décoration.

Ainsi parmi les traces inhérentes au processus de fabrication, les enlèvements de matière visant au dégagement des deux protubérances de ce que nous avons identifié comme

une embase distale de harpon (fig. 1:17) sont nettement visibles (fig. 2:4). Cependant on comprend mal les motifs qui ont amené l'artisan à excaver symétriquement la matière, opération non indispensable dans le cas de protubérances d'un harpon mais qui trouve plus de sens s'il s'agissait de dégager du corps l'ébauche de bras d'une sculpture anthropomorphe.

Un fragment de bois de renne, résidu caractéristique de la technique du double rainurage, montre des traces de découpe à l'aide d'un burin. Les facettes tracées dans le cortex montrent des microstriures parallèles correspondant aux microfossiles silicifiés et aux lephosphères qui forment les microdenticulations de l'arête du burin. A partir de l'hypothèse que "chaque combinaison est spécifique d'un état du bord actif à un moment donné", C. Fritz a nommé ces marques "codes-barres". Elle postule que, théoriquement, chaque trace est caractéristique d'un burin et d'un seul (Fritz 1999).

Un fragment de bois de renne porte plusieurs traces de façonnage. L'épaisseur de l'os compact (8.5 mm) semble indiquer que cet objet a été prélevé dans l'épaisseur de la perche. Il pourrait, à notre avis, s'agir d'un tronçon terminal de baguette détachée par la technique du double rainurage au burin. Ce fragment se placerait ainsi à l'un des points de jonction des 2 rainures, endroit où la baguette devrait se désolidariser du bois. La face interne montre quelques traces discrètes de spongiosa. Un grand sciage (Sc1) subvertical (80°) [1] forme un méplat suivant l'axe longitudinal de la pièce. Un second sciage (Sc2) à 56° détermine la pointe en venant couper le premier sciage. Enfin, un troisième et dernier sciage (Sc3) d'angle 38° donne à cette pièce une forme globalement triangulaire. Cette opération finale a été exécutée à partir de la face interne de l'os compact. Elle a été réalisée *a posteriori* et n'entre pas dans le schéma de fabrication de la baguette, mais vise seulement à la sectionner. Ce dernier sciage n'a pas intégralement tronçonné l'épaisseur du bois, la rupture définitive a eu lieu par flexion en faisant reposer le bois sur un billot. La table externe de l'os compact montre les stigmates de cette rupture forcée. Cette énigmatique pièce triangulaire pourrait correspondre à une ébauche opportuniste de sagaie.

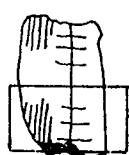
Un tronçon de perche de cerf que nous avons assimilé à un chasse-lame (fig. 1:1) présente une série d'incisions basales nettement visibles (fig. 2:1). Elles s'organisent perpendiculairement au grand axe de la pièce et sont liées à l'opération de tronçonnage de la perche. Une profonde incision parallèle au bord gauche est sans doute le résultat du travail de découpe longitudinale de celle-ci.

La grande sagaie à section quadrangulaire (fig. 1:11) montre des traces de deux types. Deux rainures à section en U courent longitudinalement sur la face dorsale de cette pièce (fig. 3:1). Elles sont le résultat du passage d'un burin dont le biseau travaillerait perpendiculairement à l'axe de la pièce.

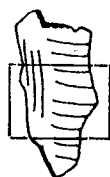
[1] Les mesures d'angles sont prises à partir du plan référence constitué par la face externe de l'os compact.



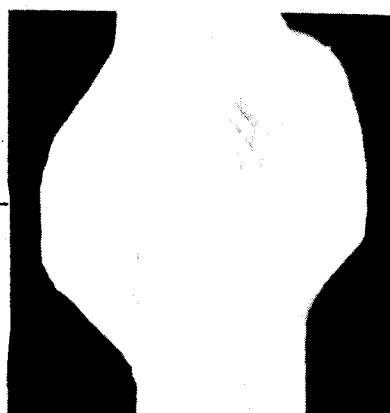
1



2



3



4

Figure 2. 1: chasse-lame; 2-3: tube décoré d'incisions rythmées; 4: embase de harpon (agrandissement x6,3).

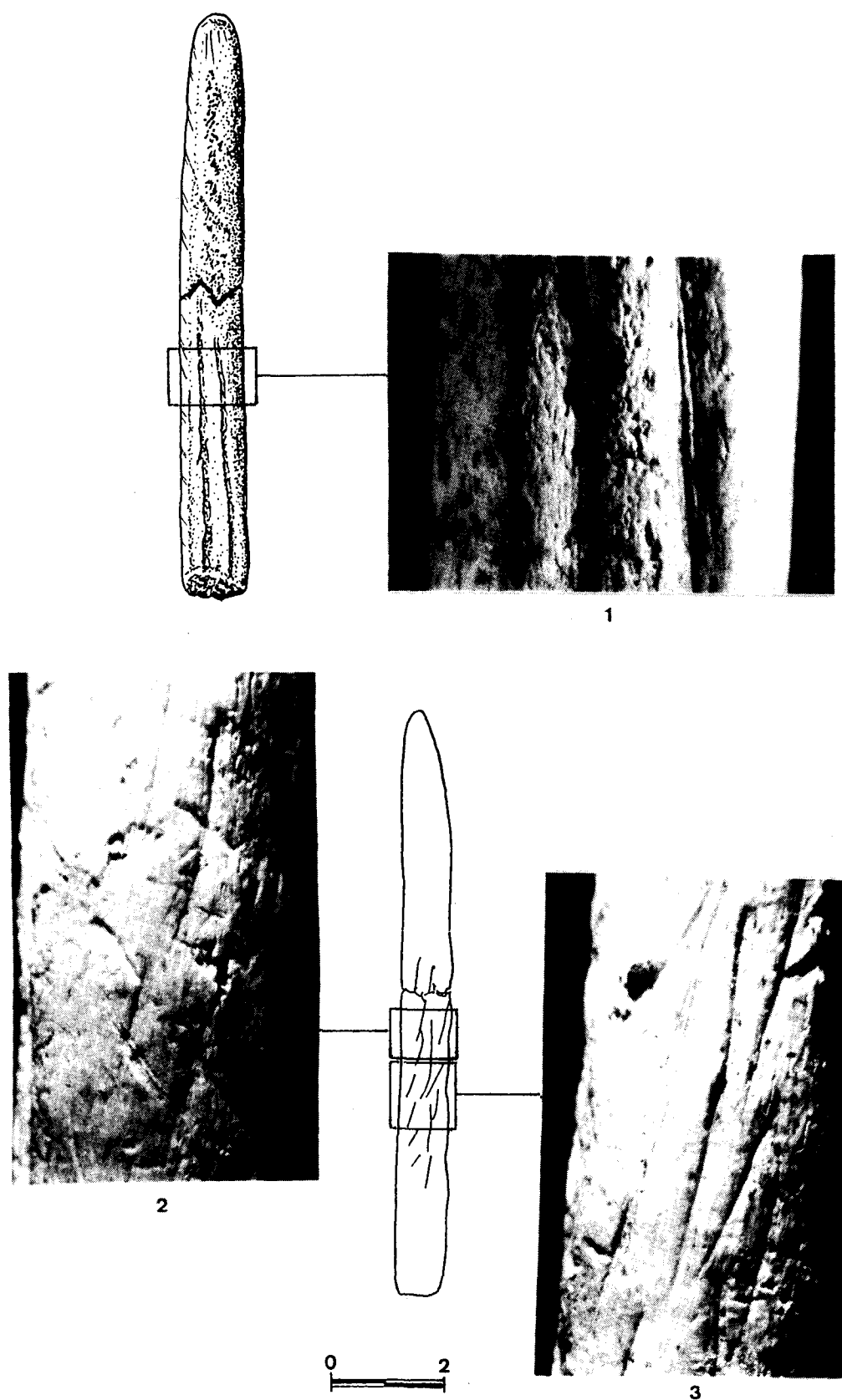
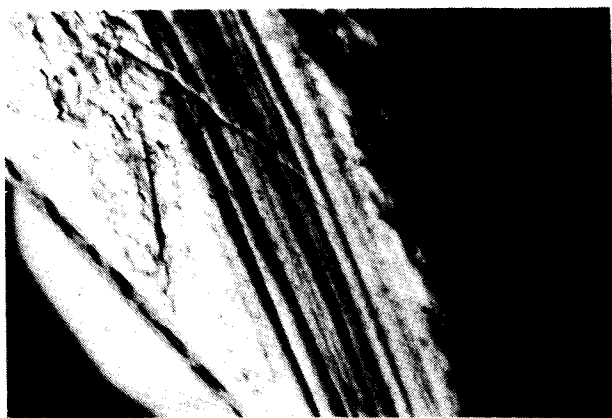
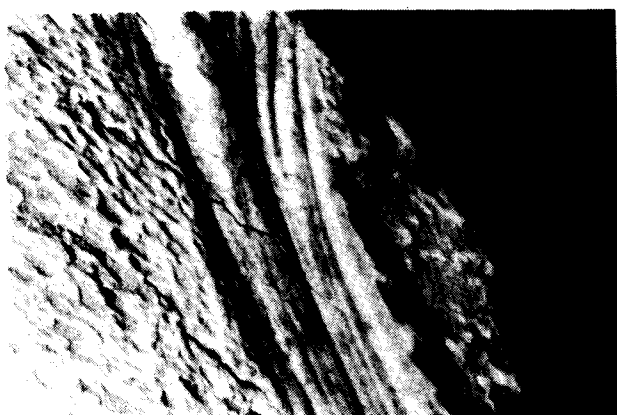


Figure 3. Grande sagaie de section quadrangulaire. 1: détail des deux rainures de la face dorsale; 2-3: détail des stries du bord gauche (agrandissement x6,3).



1



2

Figure 4. 1: fragment d'extrémité de baguette en bois de renne (fente de dessiccation post-dépositionnelle et "code barre" du tranchant du burin); 2: changement de direction du mouvement du burin (agrandissement x10).

Ce type de trace se remarque assez fréquemment sur les faces des longues sagaies de section quadrangulaire et pose le problème de sa finalité: décoration, fonctionnalité ou marque culturelle. Sur notre exemplaire, les deux flancs, mais principalement celui gauche, montrent des séries de fines stries. Elles s'organisent en faisceaux de lignes sub-parallèles et ont été tracées avec un instrument au tranchant effilé comme celui que présentent les produits après le plein débitage. Les attaques des traits montrent que ces derniers ont été réalisés en une seule fois de l'extrémité distale vers la base de l'objet (fig. 3:2-3).

Les incisions rythmées remarquées sur l'os pneuma-

tique d'oiseau (fig. 1:5) relèvent de la même technique de réalisation que celles observées sur la sagaie quadrangulaire. Ces stries parallèles, relativement équidistantes, ont été tracées par un tranchant brut et efficace. Elles ont été réalisées d'un seul jet, sans passages répétés.

Conclusion

Malgré une faiblesse numérique certaine, les pièces qui composent l'industrie en matière dure animale de la grotte des Conques s'intègrent bien dans ce que nous connaissons du corpus matériel du Magdalénien aquitano-pyrénéen. Typologiquement, les sagaies à biseau simple ou double, la baguette demi-ronde, l'aiguille, le harpon correspondent à la panoplie banale de ces grands chasseurs de la fin des temps glaciaires. Certaines constantes paraissant exclusivement liées au processus de fabrication pourraient se révéler comme des marqueurs culturels discrets. C'est peut-être le cas de la spécialisation de certains outils. Par exemple, le sciage se différencie de la gravure non seulement par l'intensité des forces appliquées mais également par un mouvement de va et vient. Le burin est ainsi affecté aux tâches de sciage et tronçonnage, la lame, lamelle ou éclat bruts de débitage à la gravure.

Concernant les thématiques décoratives, on retrouve, au-delà de particularismes locaux de faible amplitude, la grande unité culturelle du Magdalénien. Le cas du décor d'incisions rythmées sur os pneumatique d'oiseau que l'on repère dans plusieurs sites de l'aire pyrénéenne en est sans doute un bon exemple. C. Fritz, sur la base de l'étude d'un large corpus de gravures, note que "les groupes magdaléniens devaient être assez isolés pour développer certains particularismes, mais entretenir des contacts suffisants pour rester dans le courant d'une expression graphique commune" (Fritz 1999:204).

Bibliographie

- AVERBOUH A., BELLIER C., BILLAMBOZ A., CATTelain P., CLEYET-MERLE J.J., JULIEN M., MONS L., RAMSEYER D., SERONIE-VIVIER M.R., WELTE A.C., (1995) - *Éléments barbelés*. Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, cahier VII, éditions du Cédarc, 120 p.
- BARGE-MAHIEU H., CAMPS-FABER H., FERUGLIO V., PELTIER A., & RAMSEYER D., (1992) - *Bâtons percés, baguettes*. Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, cahier V, éditions du Cédarc, 107 p.
- CREMADES M., (1996) - L'art mobilier pyrénéen, analogies technologiques et relations inter-sites. In: *Pyrénées préhistoriques, arts et sociétés*. Éditions du C.T.H.S., p. 367-379, 7 fig.
- DEFFARGE R., LAURENT P. & SONNEVILLE-BORDES D. DE (1974) - Les harpons de l'abri Morin (commune de Pessac-sur-Dordogne). In: *Premier colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire*. Édition Université de Provence, Aix-en-Provence, 1977.
- DJINDJIAN F., KOSLOWSKI J. & OTTE M., (1999) - *Le Paléolithique supérieur en Europe*. Editions Armand Colin, 474 p.

FRITZ C., (1999) - La gravure dans l'art mobilier magdalénien. Du geste à la représentation. *Documents d'Archéologie Française*, 216 p.

JULIEN M., (1982) *Les harpons magdaléniens*. XVIIème supplément à Gallia-Préhistoire, éditions du CNRS, 288 p., 121 fig., 2 cartes, LXI tabl., VIII, pl. h. t.

SACCHI D., (1988) - *Le Paléolithique supérieur du Languedoc occidental et Roussillon*. XXIème supplément à Gallia-Préhistoire, éditions du CNRS, 287 p., 204 fig., XVI pl.

STORDEUR-YEDID D., (1979) - *Les aiguilles à chas du Paléolithique*. XIIIème supplément à Gallia-Préhistoire, éditions du CNRS, 215 p., 40 fig., VIII pl.

LA PARURE ET SES SUPPORTS

Henry BAILLS

Les couches C2 et C3 ont livré quelques rares éléments de parures (tabl. 1). Leur effectif peu élevé nous a encouragé à traiter globalement ces pièces sans distinction entre les 2 couches. Certaines ont été considérées comme d'authentiques pièces d'ornementation, tel est le cas des pendeloques ou des perles. D'autres sont des objets qui ont pu être récoltés afin de servir de supports à des colifichets. Les tests de coquillages fossiles ou actuels peuvent être interprétés dans ce sens.

Les pendeloques en stéatite

Il s'agit de 3 pendeloques fabriquées en stéatite. Une provient de la couche C2, les deux autres de la couche C3 (fig. 1:5-6). Ces pièces présentent entre elles une telle similitude que nous pensons qu'elles peuvent provenir du même ensemble ornemental: collier ou autre. Leur morphologie permet de les classer dans le type 1 des pendeloques elliptiques et subtriangulaires, tel que défini par Barge (Barge 1982). Ces objets sont "ovallaires et comprennent 2 longs côtés convexes et 2 côtés courts convexes égaux". La technique de fabrication indique un façonnage de 2 méplats par usure, puis perforation biconique du trou de suspension. Se pose le problème de l'âge réel de ces 3 éléments de parure. On sait que ce type de pendeloque est fréquent dans les milieux sépulcraux du Néolithique

final (cultures de Ferrières et de Véraza) et du Chalcolithique (culture de Fontbouisse) en Languedoc. Il a pu y perdurer jusqu'à l'Age du Bronze débutant. Les roches vertes, et plus spécifiquement la stéatite, ont été largement utilisées dans les Pyrénées-Orientales (Roscian *et al.* 1992). L'approvisionnement a pu être facilité par la présence de nombreux gisements dans le proche environnement: gîtes de la région des Embullas en Conflent et de Reynès en Vallespir, distants de 40 km.

Dans ces conditions, on ne peut écarter l'hypothèse d'un déplacement à partir de la couche C1.

Les 3 exemplaires des Conques se distinguent pourtant de leurs homologues néolithiques par leurs dimensions. Leur longueur de 8 mm est très nettement inférieure au standard des pendeloques néolithiques (entre 15 et 17 mm). L'appartenance de ces pièces à la culture magdalénienne mérite de ne pas être écartée car on connaît une série de 8 objets semblables provenant des fouilles de V. Brun (1864-1865) dans l'abri Lafaye au pied du château de Bruniquel (Aveyron). Dans ce gisement, la longueur de ces objets varie de 8 à 12 mm, dimensions qui correspondent à nos exemplaires. La matière support identifiée semble être également la stéatite (Ladier &

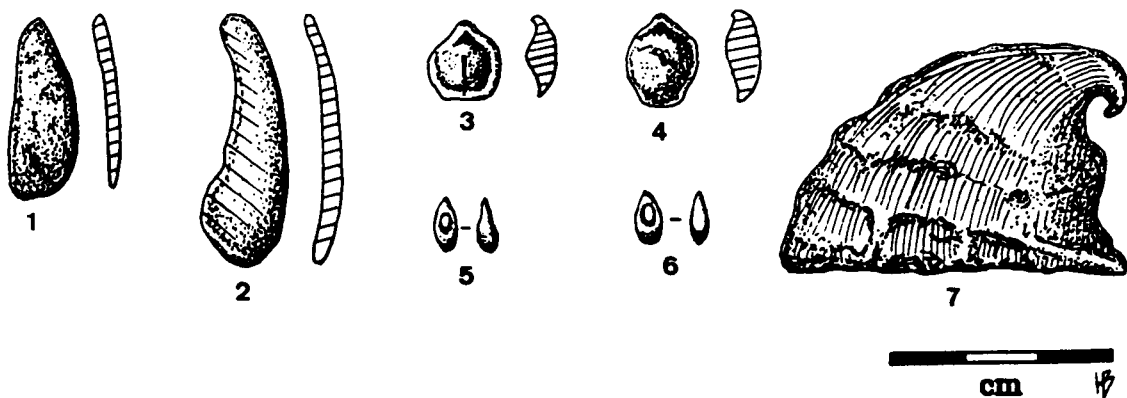


Figure 1. 1-2: *Glycimeris* sp.; 3-4: *Terebratula* sp.; 5-6: stéatite; 7: *Capulus hugaricus*.

Welté 1994). Ces auteurs considèrent que l'occupation de l'abri Lafaye, comme celle voisine de Plantade, relève d'une phase plus ancienne que celles de Fontalès et Courbet, peut-être Magdalénien moyen.

Les coquilles subactuelles

Deux coquilles proviennent de la couche C2. L'une d'elles (fig. 1:1) est un fragment de valve de *Glycymeris* érodé par l'action naturelle des vagues. La forme générale et l'abrasion des bords de fracture ont pu rappeler l'action anthropique. C'est peut-être la raison première de leur récolte en bord de mer. Un autre objet semblable a été retrouvé en position remaniée (fig. 1:2). Provenant de la couche C2, un fragment de coquille a subi l'action du feu. Trop dégradé, on ne peut déterminer précisément à quel type de coquillage il appartient. Le sondage Campmajo a livré un *Capulus hungaricus* de grande taille (fig. 1:7), espèce connue durant le Pléistocène sur les côtes méditerranéennes (Taborin 1994).

Les coquillages fossiles

Y. Taborin a également étudié une *Terebratula* fossile (fig. 1:3) découverte dans la couche C3 du sondage. Il s'agit d'un gastéropode fossile que l'on retrouve dans les calcaires urgoniens encaissants. Un autre spécimen a été découvert lors de nos travaux dans la couche C3 (fig. 1:4).

Conclusions

Même si le doute subsiste sur la validité de la position stratigraphique de certaines d'entre elles, les parures découvertes

montrent une volonté de l'homme d'utiliser, pour ce type d'objet, les ressources locales. Qu'elles soient minérales (fossiles, roches) ou vivantes (coquillages) les matières premières proviennent d'un environnement proche. La stéatite, nous l'avons déjà dit, pourrait provenir des gîtes de la zone est-pyrénéenne. Son approvisionnement aurait alors nécessité des déplacements inférieurs à 50 km. La térébratule fossile a été prélevée dans les environs immédiats de la grotte, la présence de ce gastéropode ayant été souvent signalée en position détritique au sein des placages argileux qui tapissent les fonds des vallées des Corbières. Le *Capulus* et les fragments de tests roulés montrent une fréquentation de la zone littorale. Les coquilles fossiles ont pu également éveiller l'intérêt des chasseurs magdaléniens. Rien cependant ne permet d'affirmer que la parure était leur seule destination, des stratégies de troc pouvant également être envisagées.

Bibliographie

BARGE H., (1982) - *Les parures du Néolithique ancien au début de l'Age des métaux en Languedoc*. CNRS éditions, 1982, 396 p., 134 fig., 6 pl.

LADIER E. & WELTE A.C., (1994) - *Bijoux de la Préhistoire, la parure magdalénienne dans la vallée de l'Aveyron*. Muséum d'Histoire Naturelle de Mautauban et de Toulouse, 191 p., 245 fig., IX tabl.

ROSCIAN S., CLAUSTRE F., & DIETRICH J.E., (1992) - Les parures du Midi méditerranéen du Néolithique ancien à l'Age du Bronze: origine et circulation des matières premières. *Gallia-Préhistoire* 34:209-257.

TABORIN Y., (1994) - *La parure en coquillage au Paléolithique*. XXIXe supplément à *Gallia-Préhistoire*, 538 p., 12 fig. 14 tabl.

n° ref	longueur en mm	largeur en mm	épaisseur en mm	matériau	procédé de fabrication	dénomination
COL19C2 R/P	15	10	2,5	coquille	brut	fragment de test brûlé
COM22 R	24	13,5	2	coquille	brut	<i>Glycymeris</i> sp.
COM20C2 10	24	10	2,5	coquille	brut	<i>Glycymeris</i> sp.
COL17C3	8,5	3,5	3	stéatite	usure et perforation	pendeloque elliptique
COM21C3	8,5	4	2	stéatite	usure et perforation	pendeloque elliptique
COM20C2	7,5	3,5	2,5	stéatite	usure et perforation	pendeloque elliptique
COD7C2 1984	56	47	38,5	coquille	brut	<i>Capulus hungaricus</i>
COD7C3 2126	14,5	13,5	1	coquille fossile	brut	<i>Mytilus</i> sp.
COD7C3 2127	11,5	9,5	4	coquille fossile	brut	<i>Terebratula</i> fossile
COD7C3 2128	13	10,5	4,5	coquille fossile	brut	<i>Terebratula</i> fossile

Tableau 1. Éléments de parure des couches magdaléniennes.

4

LES MOBILIERS DE LA COUCHE C1

Vestiges matériels et anthropologiques

LES VESTIGES MATERIELS D'AGE PROTOHISTORIQUE DE LA GROTTE DES CONQUES

Henry BAILLS et Pierre CAMPAJO

Présentation

Nous regroupons dans cette partie un lot de pièces qui relèvent des temps protohistoriques et plus spécifiquement des débuts de l'Age du Bronze. Il s'agit de fragments de céramique et d'éléments de parures. Ils ont été récoltés soit à la surface du remplissage soit dans l'épaisseur de la couche C1. Il faut cependant préciser que certains d'entre eux ont été découverts à la base de la couche C1 dans une formation caillouteuse à vides interstitiels, limitée à la zone M17, que nous nommons C2b. Quelques objets de petite taille, comme les éléments de parures, ont pu percoler jusqu'au plus profond des couches magdaléniennes C2, voire C3.

Les mobiliers céramiques

L'ensemble du stock céramique (27 pièces) présente, si l'on excepte la pièce COM21C3 126 qui est un fragment de tuile subactuelle, une grande homogénéité (tabl. 1). Il s'agit de tessons d'une épaisseur

moyenne de 10 mm, pouvant atteindre 12 mm au niveau du fond du récipient. La couleur de la surface externe montre une dominante brun rouge, celle de la face interne est grise. Le faible nombre de tessons et leurs caractères morphologiques nous incitent à penser que nous avons affaire aux fragments d'un unique récipient.

Quelques éléments caractéristiques permettent d'approcher la forme de cette poterie. Le tesson COM17C2b1 102 indique un fond aplati. Le rebord (fig. 2:1) présente une lèvre subhorizontale et un cordon digité courant parallèlement à 6 cm sous le bord. Une anse en ruban, séparée de son support, nous renseigne sur le type de préhension (fig. 2:2).

Ces fragments de céramique nous permettent de penser que ce récipient appartient au type vase globuleux à profil en S et fond aplati. La préhension y était généralement assurée par 2 anses en ruban diamétralement opposées, la décoration consistait en une ligne de digitations sur cordon rapporté. Son diamètre à l'ouverture était de 130 mm.

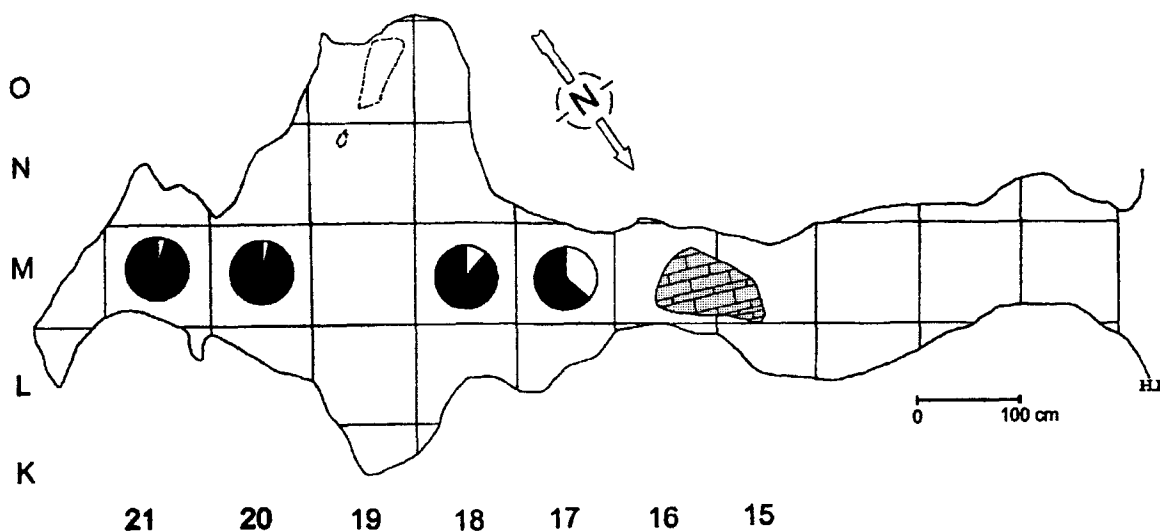


Figure 1. Répartition spatiale des fragments de poterie.

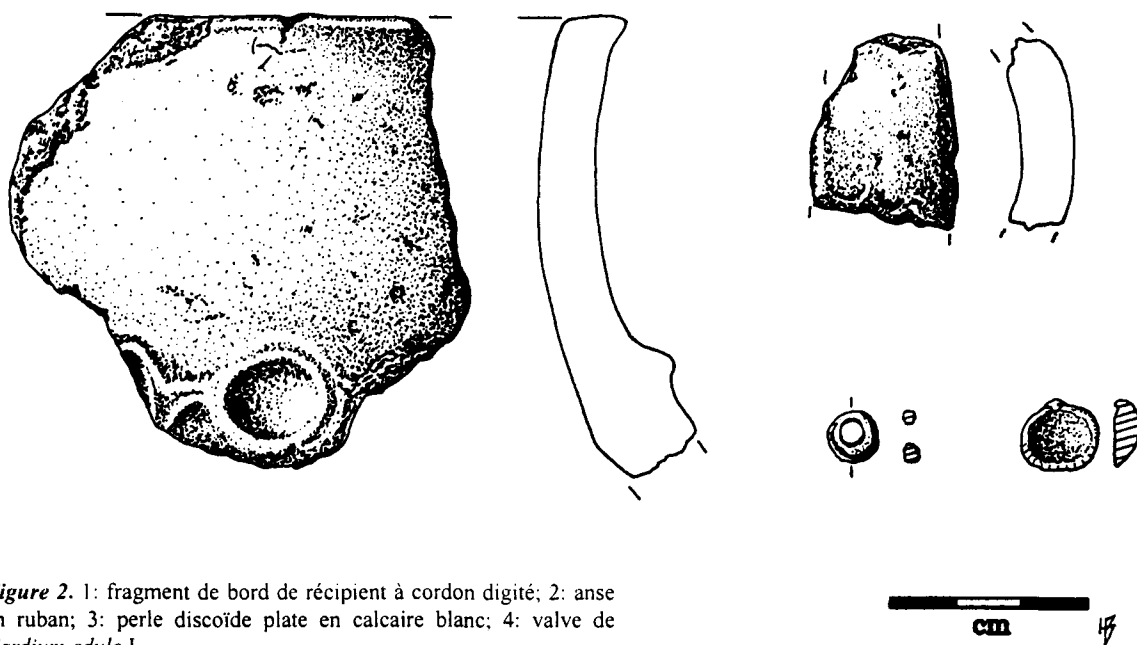


Figure 2. 1: fragment de bord de récipient à cordon digité; 2: anse en ruban; 3: perle discoïde plate en calcaire blanc; 4: valve de *Cardium edule* L.

De telles céramiques sont bien connues car elles ont été repérées dans de nombreuses cavités des Pyrénées-Orientales. Nous ne mentionnons ici que les principales. L'une d'elles, la grotte des Châtaigniers, se situe à moins de 500 mètres des Conques (Guilaine *et al.* 1968). Les autres sites s'ouvrent dans les Aspres (grotte de Montou) et en Fenouillèdes (grotte de Bélesta) (Claustre 1992). Enfin il faut citer, sur le plateau cerdan, la colline de Llo qui est un habitat de hauteur en plein air (Campmajo 1980). Dans ces gisements, les vases à profil en S et cordon digité ont été découverts dans des contextes archéologiques rattachés culturellement à l'Age du Bronze ancien. Les dates C14 qui positionnent chronologiquement ces occupations s'échelonnent entre 2200 et 1700 BC. en données calibrées.

Nombreux sont les auteurs qui, à la suite d'Audibert (Audibert *et al.* 1959; Guilaine 1972) considèrent ces récipients comme les preuves matérielles de contacts avec la civilisation rhodanienne de l'Age du Bronze ancien. Il reste encore aujourd'hui à mesurer la part réelle de ces liens dans la constitution des cultures du Roussillon. Il semble évident que les débuts de l'Age du Bronze sont, pour la région qui nous occupe, des temps de rupture au cours lesquels s'essouffle le vieux fond néolithique.

Les éléments de parure

Qu'ils soient perles ou pendentifs, les éléments de parure sont généralement des objets caractérisés par leurs faibles dimensions. Nombreuses sont donc les observations de terrain prouvant les déplacements de ces pièces dans l'épaisseur des remplissages archéologiques. Ces perturbations trouvent très souvent leur explication dans des désordres d'ordre naturel ou anthropique. Les 2 éléments trouvés dans la couche C1 des Conques n'ont vraisemblablement pas échappé à ce phé-

mène ce qui nous impose de considérer leur positionnement stratigraphique avec la plus grande prudence. Toutefois leur découverte ayant eu lieu dans la couche C1, nous les considérons comme synchrones des autres mobiliers de cette formation. Le premier élément de parure est une valve entière de cardium (*Cardium edule* L.) brute (fig. 2:4). Ses dimensions indiquent qu'il appartenait à un individu très jeune (tabl. 2).

Sa récolte a pu s'opérer le long du littoral sableux où il est encore très fréquent. On peut se poser la question de savoir si ce bivalve a été récolté vivant ou si son test seul a été prélevé sur le bord de la plage. En l'absence de stigmates correspondant à une ouverture forcée de la coquille, nous penchons pour un ramassage sur la plage après mort de l'animal. Les très faibles dimensions vont également dans ce sens.

Le second élément de parure est une perle discoïde plate du type 1 de la classification Barge (Barge 1982). Elle est fabriquée en calcaire blanc (fig. 2:3). Sa forme discoïde est obtenue par polissage, son trou de suspension montre une perforation de type biconique. Nous référant à la position stratigraphique de ces objets lors de la découverte, nous admettons donc que ces éléments de parure accompagnent le mobilier céramique de la couche C1.

Force est de constater que rien ne permet d'être très affirmatif en ce qui concerne leur âge. En effet, tant la matière première choisie (coquille, calcaire) que la technique de fabrication (polissage et double forage diamétralement opposé) se retrouvent inchangées depuis le Paléolithique supérieur jusqu'à la fin de l'Age du Bronze au moins. Même si dans les Pyrénées-Orientales, le calcaire arrive en effectif assez loin derrière le talc et la serpentine, il reste un des matériaux les plus utilisés durant le Néolithique et l'Age du Bronze. On compte entre 11 et 15 objets de cette matière dans le département (Roscian *et al.* 1992).

L'occupation protohistorique: essai d'interprétation

La couche C1 a donc livré un lot de 27 tessons appartenant très certainement à un vase globuleux à profil en S associé à 2 éléments de parure. Au sein de cette couche C1, les vestiges anthropologiques sont rares: une première molaire inférieure droite et un os du tarse. Cette association rappelle un contexte sépulcral évoquant l'inhumation individuelle. Les cavités restent, durant les premiers temps de l'Age du Bronze en Roussillon, le lieu privilégié du dépôt des défunts. L'inhumation collective, à l'exemple du Néolithique final et du Chalcolithique, demeure certes la pratique funéraire la plus répandue (grotte de Montou à Corbère-les-Cabanes, grotte de Can-Pey à Montferrer). On reconnaît cependant de façon plus exceptionnelle des inhumations individuelles (grotte du Collier à Lastours dans l'Aude). Les données de la recherche ne permettent pas d'élucider les raisons profondes qui ont présidé au choix de l'inhumation individuelle ou collective. Si l'hypothèse d'une sépulture unique mérite d'être retenue, on peut se poser la question du lieu de son dépôt primitif dans la grotte. La répartition des tessons est à cet égard révélatrice dans la mesure où l'on peut postuler qu'une concentration maximale signe l'implantation de la sépulture (tabl. 3; fig. 1).

La zone M17 qui compte plus de 57 % des tessons semble correspondre à la localisation originelle. Elle est située au débouché du couloir dans la salle derrière la protection du gros bloc stalagmitique des zones M15 et M16.

La fréquence décroissante des fragments céramiques de la zone M17 vers la zone terminale M21 indique un bris avec déplacement de la partie médiane de la cavité vers le diverticule final. La présence en M17 de la formation caillou-

teuse C2b identifiée comme un blocage n'est pas sans évoquer une structure de couverture destinée à protéger le corps. Il reste difficile de se prononcer sur le rôle dévolu au récipient: vase offrande ou urne funéraire. La destruction puis la dispersion de l'ensemble sépulcral est certainement le fait des animaux fouisseurs dont les fouilles ont montré l'importante action dans la zone terminale M21 et M22.

Bibliographie

AUDIBERT J. & DELORD L., (1959) - Essai de synchronisation entre l'Age du Bronze du Midi et celui du Nord - Est de la France. *Revue Archéologique de l'Est* X:7-23.

BARGE H., (1982) - *Les parures du Néolithique ancien au début de l'Age des métaux en Languedoc*. C.N.R.S. éditions, 1982, 396 p., 134 fig., 6 pl.

CAMPMAJO P., (1980) - *Le site protohistorique de Llo*. Centre d'Études Préhistoriques Catalanes, Université de Perpignan, 1980, t. II, 169 p.

CLAUSTRE F., (1992) - Le Bronze ancien en Roussillon. In: *117e Congrès nat. hist. scient.* Clermont-Ferrand, 1992, p. 387-399, 7 fig.

GUILAINE J. & ABELANET J., (1969) - Le premier point de repère «absolu» de la préhistoire roussillonnaise. *Cahiers Ligures de Préhistoire et d'Archéologie* 18:13-21.

GUILAINE J., (1972) - L'Age du Bronze en Languedoc occidental, Roussillon, Ariège. *Mémoires de la Soc. Préhist. Fr.* t. 9, Editions Klincksieck, 460 p., 134 fig., XI pl.

ROSCIAN S., CLAUSTRE F. & DIETRICH J.E., (1992) - Les parures du Midi méditerranéen du Néolithique ancien à l'Age du Bronze: origine et circulation des matières premières. *Gallia-Préhistoire* 34:209-257.

n° référence	longueur en mm	largeur en mm	épaisseur en mm	couleur externe	couleur interne	aire moy. en cm²	caractères morphologiques
COM17C2b1 101	71.5	58	8.5	brun rouge	gris rouge foncé	41	atypique
COM17C2b1 102	67.5	49	12	gris rouge foncé	gris	33	fond
COM17C2b1 103	75.5	53.5	10	encroûtement	gris foncé	40	atypique
COM17C2b1 104	72.5	57.5	9	encroûtement	brun rouge foncé	41	atypique
COM17C2b1 105	58.5	50.5	9.5 / 6.5	rouge faible	brun foncé	32	col et rebord
COM17C2b1 106	61.5	50	10	gris rouge	rouge pâle	30	atypique
COM17C2b1 107	63.5	43	8.5	brun rouge	brun rouge clair	27	atypique
COM17C2b1 108	77	56.5	9.5	rouge pâle	brun gris	43	atypique
COM17C2b1 109	113	93	9.5	encroûtement	gris rouge foncé	105	panse
COM17C2b1 110	46	30	9	gris rouge foncé	gris	13	atypique
COM17C2b1 111	43.5	29.5	9	encroûtement	brun rouge clair	13	atypique
COM17C2b1 112	31	26.5	8.5	gris rouge	gris rouge foncé	82	atypique
COM17C2b1 113	48	38.5	10.5	encroûtement	brun pâle	18	atypique
COM17C2b1 114	44	28	8.5	gris foncé	gris rouge	12	atypique
COM17C2b1 115	29	18	9	gris rouge foncé	gris foncé	52	atypique
COM21C1 116	44.5	34	11	encroûtement	brun jaune	15	atypique
COSURFACE 117	66.5	69.5	10.5	brun rouge	brun clair	46	rebord digitations
COSURFACE 118	42	28.5	15.5	brun rouge	encroûtement	12	atypique
COSURFACE 119	42.5	32	10.5	brun rouge clair	brun gris foncé	14	atypique
COSURFACE 120	26.5	19	9.5	rouge pâle	encroûtement	50	atypique
COSURFACE 121	38.5	35	10	encroûtement	encroûtement	13	atypique
COSURFACE 122	48.5	35.5	9.5	brun rouge clair	brun rouge clair	17	atypique
COSURFACE 123	28	22.5	9.5	rouge faible	rouge faible	6	anse en ruban
COM20C1 124	40.5	28.5	9	brun rouge	gris	11	atypique
COM20C1 125	19	15.5	10	brun rouge clair	brun rouge clair	29	atypique
COM20C1 126	64	57.5	15	rouge pâle	rouge	37	tuile
COM18 SOND 127	43	30	10	brun rouge	brun gris	130	atypique

Tableau 1. Inventaire des fragments de poterie de la couche C1.

n° référence	diamètre en mm	épaisseur en mm	matière	procédé de fabrication	dénomination
CON20C1 O4	8	2.5	calcaire	polissage et perforation	perle discoïde plate
CON20C1	12	4.5	coquille	brut	valve de cardium

Tableau 2. Éléments de parure de la couche C1.

n° référence	aire en cm²	% total céramique
COM17C2b1	582	57
COM20C1	40	4
COM21C1	52	5.1
COSURFACE	215	21
COM18SOND	130	12.8

Tableau 3. Répartition en données brutes et en pourcentage des différentes zones de la couche C1.

LES VESTIGES ANTHROPOLOGIQUES

Marina HUE et Jean Louis GRILLET

La fouille 1994-1996 de la grotte des Conques a livré deux restes humains. Ils proviennent de la couche C1 qui formait le sommet du remplissage. Ces vestiges anthropologiques faisaient certainement partie d'un ensemble sépulcral en association avec une poterie.

Étude de la pièce COL19C1 R10339

Cette pièce a été déterminée comme un cuboïde droit (fig. 1). Son état de conservation est bon, malgré une partie manquante sur la zone latérale de la face supérieure. Il est de petite taille: sa longueur est de 32.10 mm, sa largeur est de 24.70 mm et son épaisseur est de 18.78 mm. Nous donnons à titre de comparaison les mesures effectuées sur deux cuboïdes droits des individus du sarcophage de St. Médard (Charentes Maritimes, fouille Ch. Vernou; Hue 1998; tabl. 1). Ils sont datés du IV^e siècle après J.C. et appartiennent respectivement à un sujet masculin et féminin. Nous présentons également les mesures des cuboïdes du site de Can-Pey (Pyrénées-Orientales, fouille H. Baills; Chaddaoui 1994; tabl. 1).

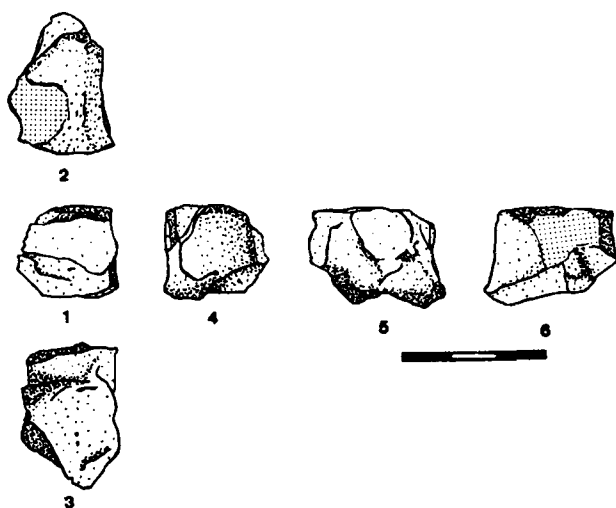


Figure 1. Cuboïde droit. 1: face antérieure; 2: face supérieure; 3: face inférieure; 4: face postérieure; 5: face mésiale; 6: face latérale.

Le cuboïde des Conques appartient à un individu encore jeune car les caractères sont peu marqués. Le processus calcaneen est quasiment absent, la face articulaire de la face médiale qui reçoit le cunéiforme latéral est peu marquée et le sillon du tendon peu prononcé.

Seule la tubérosité en face plantaire, permettant l'insertion des ligaments, est tout à fait développée. Nous notons enfin que, sur la face antérieure, les deux protubérances situées de part et d'autre de la surface articulaire, au point d'articulation des métacarpiens IV et V sont absentes.

Nous pouvons donc penser que vu sa petite taille et son ossification non terminée, ce cuboïde appartient à un individu jeune, probablement adolescent.

Étude de la pièce COREM VA/2

Il s'agit d'une dent humaine appartenant à un adulte. C'est une première molaire inférieure droite codée 46 dans la nomenclature dentaire. La racine mésiale est fracturée (fracture post mortem). Les dimensions mésio-distale et vestibulo-linguale sont consignées dans le tableau 2.

Les dimensions, exprimées en 1/10 de mm, semblent inférieures aux normes du Néolithique, cependant il faut tempérer cette affirmation en raison de l'usure très importante de la couronne qui en diminue les mensurations. Cette usure correspond à l'indice 2 de Brabant, c'est-à-dire que la dentine est partiellement mise à jour. Il n'y a pas de carie. On peut dire que l'individu auquel elle appartenait avait plus de 20 ans.

Bibliographie

HUE R., (1998) - *Approche anthropologie des individus du sarcophage de Saint Médard*. Mémoire de maîtrise de Perpignan, Tautavel, 1998.

CHADDAOUI L., (1994) - *Étude anthropologique d'une sépulture collective néolithique: la grotte de Can-Pey (Montferrer, Pyrénées-Orientales)*. Thèse de doctorat, photocopiée, université de Bordeaux I, 2 t., 343 p.

mesures en mm	Les Conques	St. Médard masculin	St. Médard féminin	Can-Pey 194	Can-Pey 366	Can-Pey R	Can-Pey 407
longueur	29	39.86	34.23	41.6	36.8	37.2	39.5
largeur	19.85	28.18	29.45	34.3	30.9	35.6	38.1
épaisseur	13.28	27.65	20.18	14.2	13.4	13.2	15.1

Tableau 1.

dimensions en mm	Les Conques	dent actuelle
diamètre mésio-distal	108	112
diamètre vestibulo-lingual	104	103

Tableau 2.

5

LES COMPORTEMENTS HUMAINS

Organisation et culture

LE TRAITEMENT INFORMATIQUE DES DONNÉES DE LA FOUILLE COMME OUTIL DE COMPRÉHENSION DE L'ORGANISATION DE L'ESPACE HABITÉ

Véronique POIS

Les informations recueillies au cours des fouilles sont dorénavant enregistrées sur informatique. Le site des Conques est venu enrichir la base de données "Matériel Paléontologique et Préhistorique" en 1995.

La base de données "Matériel Paléontologique et Préhistorique"

La Base de Données "Matériel Paléontologique et Préhistorique", créée en 1986 à l'initiative de H. de Lumley, a été développée à l'aide du Système de Gestion de Base de Données Relationnel UNIFY fonctionnant sous le système d'exploitation UNIX (Fruitet *et al.* 1989). Ce système permet, à l'aide du langage d'interrogation SQL, l'extraction de données (Pois 1996, 1997, 1998, 1999, 2000).

La Base de Données "Matériel Paléontologique et Préhistorique" regroupe de nombreux sites français et étrangers (Espagne, Italie, Grèce, Éthiopie, Maroc, Chine, Géorgie, Indonésie).

Intégration du site des Conques

Rappelons qu'il existe un canevas initial pour l'ouverture d'un nouveau site et que celui-ci repose sur les conventions suivantes: les transversales sont dénommées par des chiffres et sont orientées ouest-est et les longitudinales sont dénommées par des lettres et sont orientées sud-nord. Le point origine est donc fixé en bas et à gauche du plan ainsi dessiné.

Sur le site des Conques, les repères étaient différents. Il a donc été nécessaire, une fois la saisie des carnets de fouille terminée, de retranscrire les coordonnées x et y afin de pouvoir procéder à la visualisation des projections d'objets sur des plans verticaux.

Les données sont ainsi présentées de façon homogène avec l'ensemble des sites enregistrés dans la base de données "Matériel Paléontologique et Préhistorique". Cette étape était indispensable pour la suite de notre étude. De plus, elle per-

met à un autre utilisateur de travailler avec transparence sur les données des Conques, sans avoir à se soucier de la conversion des coordonnées initiales.

Interprétation archéostratigraphique

L'interprétation archéostratigraphique repose sur l'étude des projections d'objets sur des plans verticaux. Par interrogation de la base de données, et grâce aux logiciels de visualisation Arcprof et Arcdes (Canals 1993), il est possible de restituer, en stratigraphie, l'ensemble des objets coordonnés lors de la fouille.

Arcprof et Arcdes permettent l'un et l'autre la visualisation des projections d'objets, mais avec des fonctions différentes. Arcprof permet l'affichage de coupes transversales, longitudinales et de plans. Il dessine les objets sous forme de points. Une fonction précieuse du logiciel: le clic de souris sur un objet permet l'affichage, dans une fenêtre, des informations du carnet de fouille; cette fonction est particulièrement utile pour l'attribution manuelle des sols d'habitat. Arcdes permet également la visualisation des coupes et des plans. Il offre une fonction différente: il permet d'avoir les objets en volume, sous forme d'une boîte correspondant aux dimensions de l'objet ($L \times l \times e$). Cependant, Arcprof comme Arcdes ne permettent pas d'avoir à l'écran une échelle des Z (profondeur des objets), ce qui ne facilite pas la lecture des coupes. De plus, l'échelle est aléatoire lors de l'impression sous Arcdes; elle dépend de la taille de la fenêtre de visualisation à l'écran.

Les projections d'objets sur des plans verticaux sont réalisées régulièrement avec une découpe différente selon les gisements. Le choix est effectué en fonction de la richesse en matériel archéologique et du pendage des couches.

Étude des projections d'objets sur des plans verticaux

Les projections d'objets sur des plans verticaux ont été réalisées tous les 25 cm, soit 4 coupes par bande transversale et par bande longitudinale. Ci-après, le décompte des objets sera donné pour chaque bande; par contre seule une des coupes

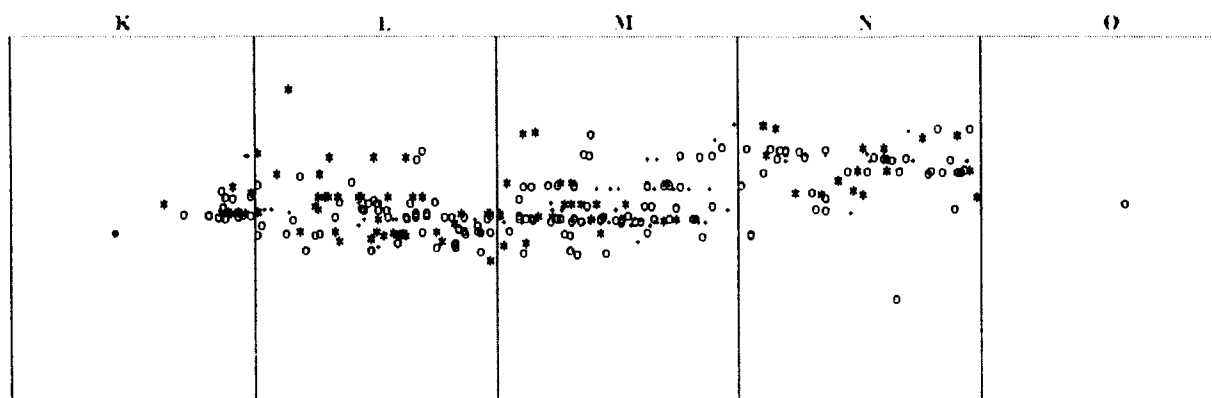


Figure 1. Projection des objets archéologiques en transversale 19, de 50 à 75 (o: faunes, *: industries lithiques et .: autres).

transversales et une des coupes longitudinales (la plus caractéristique) illustrera le texte.

La catégorie «faunes» comprend les restes osseux, les restes osseux brûlés, les esquilles, les esquilles brûlées et les dents. Celle des industries correspond aux outils, au débitage et aux galets. Les «autres» correspondent principalement aux pierres, mais aussi aux charbons, coquilles, etc.

Transversale 16 (tabl. 1)

La transversale 16 comporte deux zones qui ont livré des restes archéologiques, la plupart d'entre eux ayant été retrouvés en M16. Deux niveaux archéologiques, à forte densité, sont nettement visibles. Ils correspondent à la couche C3 de la fouille. La faune est bien représentée alors que les industries et les pierres (autres) sont peu nombreuses.

Transversale 17 (tabl. 2)

Comme pour la transversale 16, seules les zones L et M sont représentées. Elles renferment un grand nombre d'objets répartis en deux niveaux différents, correspondant à la couche C3 de la fouille. Comme pour la transversale précédente, les restes osseux et dentaires sont les plus nombreux.

Transversale 18 (tabl. 3)

La bande 18 est représentée par les zones L, M et N. Le matériel archéologique est abondant et se répartit dans 4 unités archéostratigraphiques distinctes qui correspondent aux couches C2, C3 et C4 de la fouille. Les faunes et les industries lithiques sont en proportion égales, les pierres en fort petit nombre. Par rapport aux deux transversales précédentes, les industries lithiques sont plus abondantes. Les proportions ont doublé, voire davantage alors que la faune est moins bien représentée et que la quantité des «autres» reste stable.

Transversale 19 (tabl. 4; fig. 1)

La bande 19 est représentée par les zones K, L, M et N. Le

matériel archéologique est abondant. Comme en bande 18, quatre unités archéostratigraphiques peuvent être mises en évidence qui correspondent aux couches C2, C3 et C4 de la fouille. La faune est majoritaire par rapport aux industries lithiques.

Transversale 20 (tabl. 5)

La bande 20 comprend les zones L, M et N. Le matériel archéologique est abondant. Trois unités archéostratigraphiques sont bien individualisées. Elles correspondent aux couches C2 et C3 de la fouille. La faune est abondante, de même que les pierres alors que les industries lithiques sont peu représentées. L'association faune/pierres est à noter.

Transversale 21 (tabl. 6)

Seul le carré M21 a livré du matériel archéologique. Toutefois il faut rester prudent quant à l'étude de cette zone car elle a été fortement perturbée par l'activité de renards.

Longitudinale K (tabl. 7)

Seule la moitié de la zone K19 a livré du matériel archéologique où deux niveaux peuvent être individualisés.

Longitudinale L (tabl. 8)

La longitudinale L comprend les zones L16 à L20. Trois unités archéostratigraphiques peuvent être mises en évidence. L'unité supérieure se détache nettement de celle sous-jacente. Elle est pauvre en matériel archéologique et correspond à la couche C2 de la fouille. Les deux autres unités correspondent à la couche C3 de la fouille. Elles renferment beaucoup de matériel archéologique. Il faut noter que l'unité la plus basse renferme le plus grand nombre d'objets avec une forte concentration en zone L19.

Longitudinale M (tabl. 9; fig. 2)

La longitudinale M est la plus longue du gisement. Elle s'é-

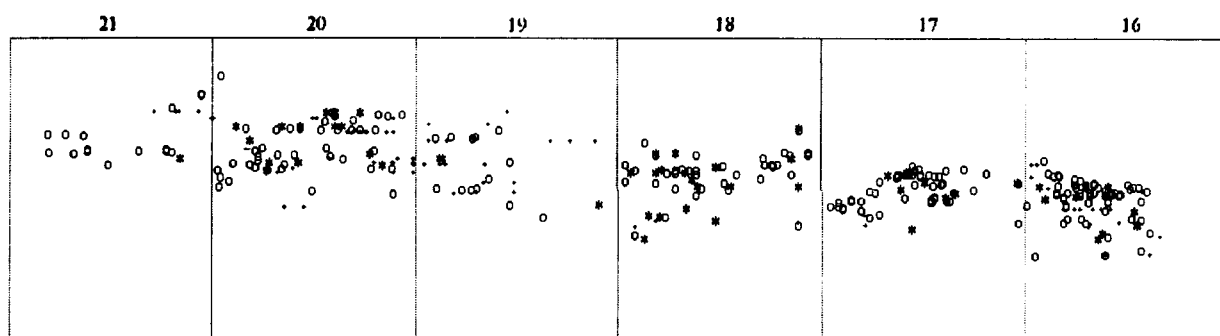


Figure 2. Projection des objets archéologiques en longitudinale M, de 76 à 100 cm (o: faunes, *: industries lithiques et .: autres).

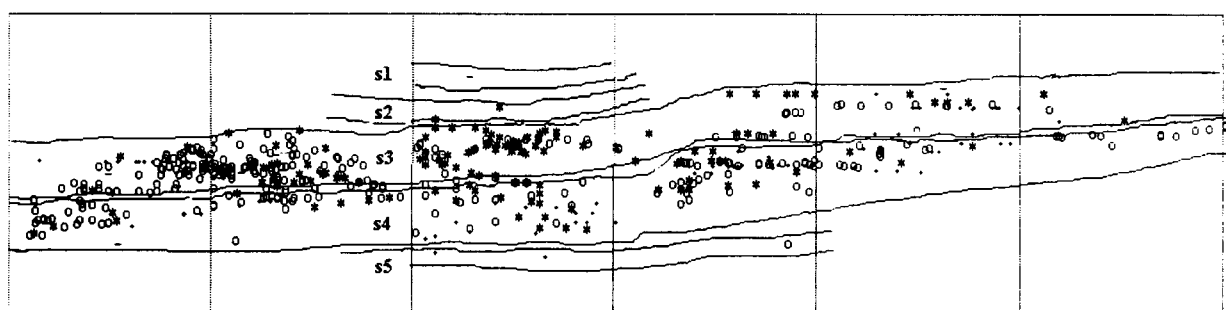


Figure 3. Les 5 sols mis en évidence sur la longitudinale M, de 0 à 25 cm (o: faunes, *: industries lithiques et .: autres).

tend de M16 à M21. Cinq niveaux peuvent être individualisés. De bas en haut: un niveau très pauvre, deux niveaux très riches et denses par endroit, un niveau pauvre et un dernier niveau ne comprenant que quelques objets. Ils correspondent respectivement aux couches C4, C3, C2 et C1 de la fouille. Cette coupe est la seule où les cinq niveaux archéologiques sont visibles.

Longitudinale N (tabl. 10)

Les zones concernées sont N18, N19 et N20. A noter toutefois que N18 n'a livré que très peu d'objets. Trois unités archéostratigraphiques se dégagent qui correspondent aux couches C3 et C2 de la fouille. Comme précédemment les deux niveaux inférieurs sont les plus riches alors que le niveau supérieur ne renferme que peu de matériel archéologique.

En parallèle avec les projections d'objets réalisées à partir de la nature des objets déterminée sur la fouille (os, dent, industrie) des coupes verticales spécifiques ont été faites pour infirmer ou confirmer les limites des unités archéostratigraphiques mises en évidence sur les premières. L'ensemble des coupes transversales et longitudinales a été réalisé pour les espèces fauniques (matériel osseux et dentaire), pour les outils lithiques et le débitage, enfin pour les matières premières utilisées pour la fabrication de l'outillage.

Le travail d'individualisation des unités archéostrati-

graphiques terminé, la digitalisation des limites supérieure et inférieure de chaque unité a été réalisée. Cette étape permet d'alimenter le champ «sol» de la base de données et, par conséquent, la réalisation des plans de répartition du matériel archéologique pour chaque sol mis en évidence.

En effet, à chaque unité stratigraphique un nom de sol a été attribué; il est constitué de la lettre S pour sol et d'un chiffre. Sur la longitudinale M, il est possible de distinguer les 5 sols mis en évidence (fig. 3).

La correspondance sol/couche dénommée à la fouille est la suivante:

- S1 ne renferme que quelques objets. Il correspond à la couche C1 de la fouille.
- S2 est pauvre en matériel archéologique. Il correspond à la couche C2 de la fouille.
- S3 est riche en matériel archéologique. Il correspond à la couche C3 de la fouille.
- S4 est riche en matériel archéologique. Il correspond à la couche C3 de la fouille.
- S5 est très pauvre en matériel archéologique. Il correspond à la couche C4 de la fouille.

L'étude des projections longitudinales et transversales d'objets sur des plans verticaux, et leur recoupement entre elles, a permis de dégager les limites des différentes occupations humaines. Il est alors possible de restituer en plan les différents sols d'habitat, d'étudier la répartition des vestiges et d'essayer de comprendre l'organisation de l'espace habité.

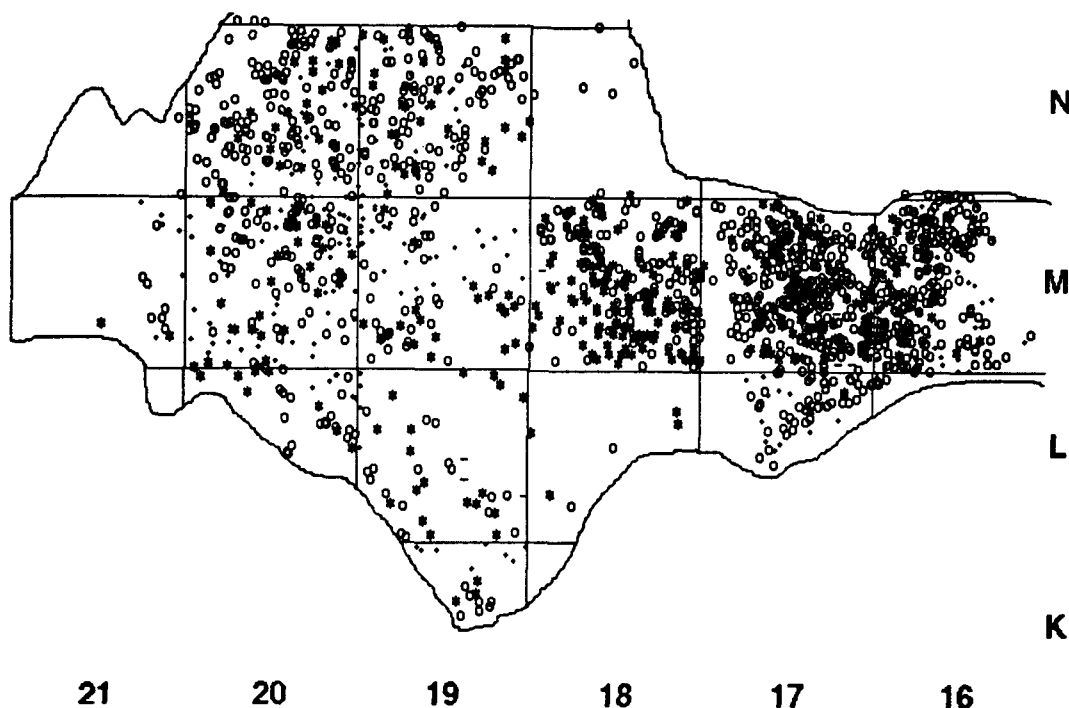


Figure 4. Plan de répartition de l'ensemble du matériel archéologique coordonné sur le sol S3 (o: faunes, *: industries lithiques et .: autres).

Étude de l'espace habité

L'étude de l'espace habité de la grotte repose sur la restitution en plan des habitats préhistoriques. L'obtention des plans de répartition spatiale nécessite plusieurs étapes, toutes aussi importantes les unes que les autres.

La première étape consiste à digitaliser les limites inférieure et supérieure des sols d'habitat mis en évidence. Le matériel utilisé est une table à digitaliser connectée à un micro-ordinateur équipé du logiciel Didger fonctionnant sous Windows. Pour chaque coupe, les limites des sols d'habitat sont digitalisées et sauvegardées dans un fichier.

La deuxième étape est l'exportation des fichiers dans un format reconnu par le logiciel Detsol (Canals 1993). Il est alors possible de visualiser la projection d'objets sur un plan vertical et les limites des sols d'habitat. Le logiciel permet alors l'obtention d'un fichier contenant pour chaque objet son sol d'habitat d'appartenance. Un fichier 'erreur' est également constitué qui renferme les objets où un sol d'habitat n'a pu être défini.

La troisième étape est celle de la mise à jour de la base de données. En effet, grâce aux fichiers contenant la relation objet/sol d'habitat, le champ 'sol' de la base de données va pouvoir être complété. Par ailleurs, le fichier 'erreur' va être traité manuellement afin que tous les objets soient attribués à un sol d'habitat.

La dernière étape est la restitution en plan du matériel

archéologique. Par interrogation de la base de données, il est dorénavant possible de visualiser les plans de répartition spatiale de l'ensemble du matériel recueilli pour un sol d'habitat ou d'une espèce animale ou d'un type d'outil à dos afin de procéder à l'étude paléoethnologique du gisement.

Étude des plans de répartition spatiale

Les sols 1, 2 et 5 ne sont pas présentés. En effet, outre le fait qu'ils soient pauvres en matériel archéologique, ils sont remaniés et, par conséquent, ne permettent pas d'aborder l'habitat de la grotte au moment de leur mise en place.

Par contre, les sols 3 et 4 sont riches en matériel archéologique avec respectivement 3794 et 2719 objets coordonnés.

Le sol S3

Le sol S3 (fig. 4) s'étend des bandes 16 à 21 et K à N. Il renferme 3794 objets qui se répartissent en 66 % de faune, 21 % d'industrie lithique et 13 % de divers.

Sur le devant de la grotte, en zones M16, M17 et L17, une forte concentration en matériel archéologique est bien nette. Celle-ci s'explique par la présence du bloc qui agit comme une barrière et favorise l'accumulation des objets en cet endroit. En zone M18, on note une prédominance des industries lithiques sur la faune et la présence des quelques rares pierres. Les galets, au nombre de 4, sont localisés près de la paroi ouest de la cavité.

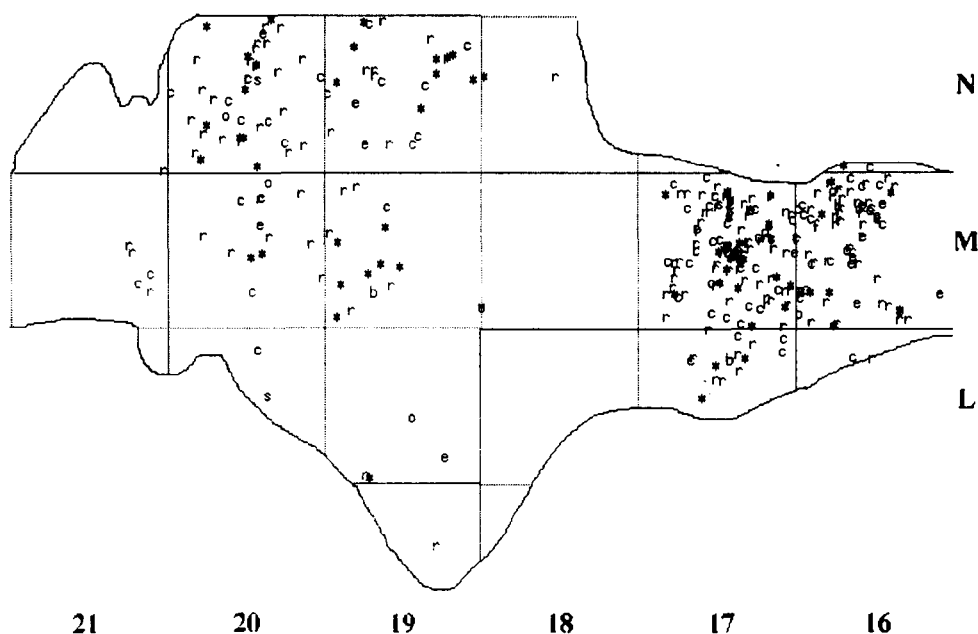


Figure 5. Plan de répartition des espèces animales sur le sol S3 (c: cerf; s: sanglier; r: renne; e: cheval; o: lapin; f: lynx; b: aurochs; * : bouquetin; +: chamois).

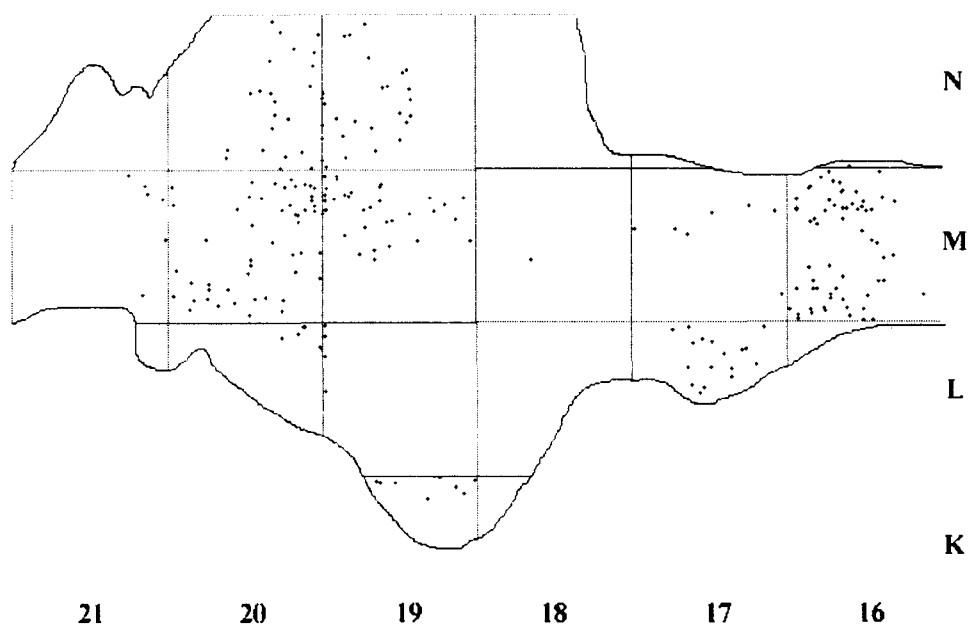


Figure 6. Plan de répartition des pierres sur le sol S3.

La répartition des espèces met en évidence deux zones de concentration: la première en M16/M17 et la seconde en M19/M20/N19/N20 (fig. 5). Les pièces en matière dure animale comme les os brûlés sont concentrés dans la zone derrière le bloc. Les espèces représentées en S3 sont le lynx, le sanglier, le cerf, le renne, le cheval, le bouquetin, l'aurochs, le chamois et le lapin.

La répartition des outils et du débitage est semblable à

celle de la faune et présente les deux mêmes zones de concentration d'objets. Cependant, il faut noter que les lames et les lamelles sont plus nombreuses en M17/M18 et que, dans l'ensemble, c'est dans l'axe de la grotte que les outils sont les mieux représentés tandis que le débitage est omniprésent avec toutefois une concentration plus forte derrière le bloc.

La répartition des matières premières n'apporte qu'un élément intéressant: la concentration des pièces en jaspe der-

rière le bloc. Sinon le silex domine nettement et les autres roches (lydienne, quartz, schiste, chaille, ocre) sont trop rares pour être significatives. A noter que le morceau d'ocre retrouvé sur ce sol est, comme les pièces en matière dure animale et les os brûlés, localisé juste derrière le bloc.

La distribution des pierres est, quant à elle, fort bien déterminée. Ces dernières sont présentes dans deux secteurs: l'un situé à l'entrée de la grotte juste derrière le bloc et l'autre au fond de la cavité (fig. 6).

Le sol S4

Le sol S4 (fig. 7) s'étend des bandes 16 à 21 et K à N. Il renferme 2719 objets qui se répartissent en 56 % de faune, 24 % d'industrie lithique et 20 % de divers.

Deux zones de concentration en matériel archéologique sont bien nettes: l'une à l'entrée de la grotte et l'autre, en forme de L, en zones K19, L19, M19 et M20. Contrairement au sol S3, l'accumulation à l'entrée de la grotte n'est pas générée par la présence du bloc.

La faune, l'industrie et les pierres sont réparties de façon homogène sur le sol. Les rares galets sont situés dans la niche que forment les carrés K19 et L19. Les os brûlés sont principalement répartis en K19 et L19. Il est intéressant de noter qu'à la fouille des traces de la présence d'un foyer ont été mises en évidence en L20. Les deux pièces en matière dure animale ont été retrouvées dans la même zone, M20, à très peu de distance l'une de l'autre.

Les espèces animales représentées en S4 sont le sanglier, le cerf, le renne, le bouquetin, la saïga, l'aurochs, le chamois et le lapin. A noter que la zone M18 ne renferme aucun reste (fig. 8).

La répartition des outils et du débitage est présente sur toute la surface du sol avec toutefois une zone de concentration dans la niche. Le débitage est toujours majoritairement représenté (74 %) mais il faut noter l'abondance des lamelles (10 %) par rapport aux autres types d'outils. Notons également que les grattoirs (4 %) sont localisés en L19.

Les matières premières sont toujours représentées par une très forte proportion de silex (90 %) par rapport aux jaspes (4 %), aux chailles (2 %), aux lydiennes (1 %), aux quartz (1 %). Une pièce en schiste, une autre en calcaire, une autre en grès-quartzite et un morceau d'hématite représentant les 2 % restants. Quant aux pierres, elles sont dispersées sur l'ensemble de la surface de S4, sans zone de concentration particulière.

Conclusion

L'étude des projections d'objets sur des plans verticaux et leurs recoupements ont permis de mettre en évidence 5 sols d'habitat, très proches de la subdivision des couches archéologiques. La correspondance est la suivante: la couche C1 renferme le sol 1, la couche C2 le sol 2, la couche C3 les sols 3 et 4, et la couche C4 le sol 5.

Deux sols (S3 et S4) peuvent être pris en compte pour

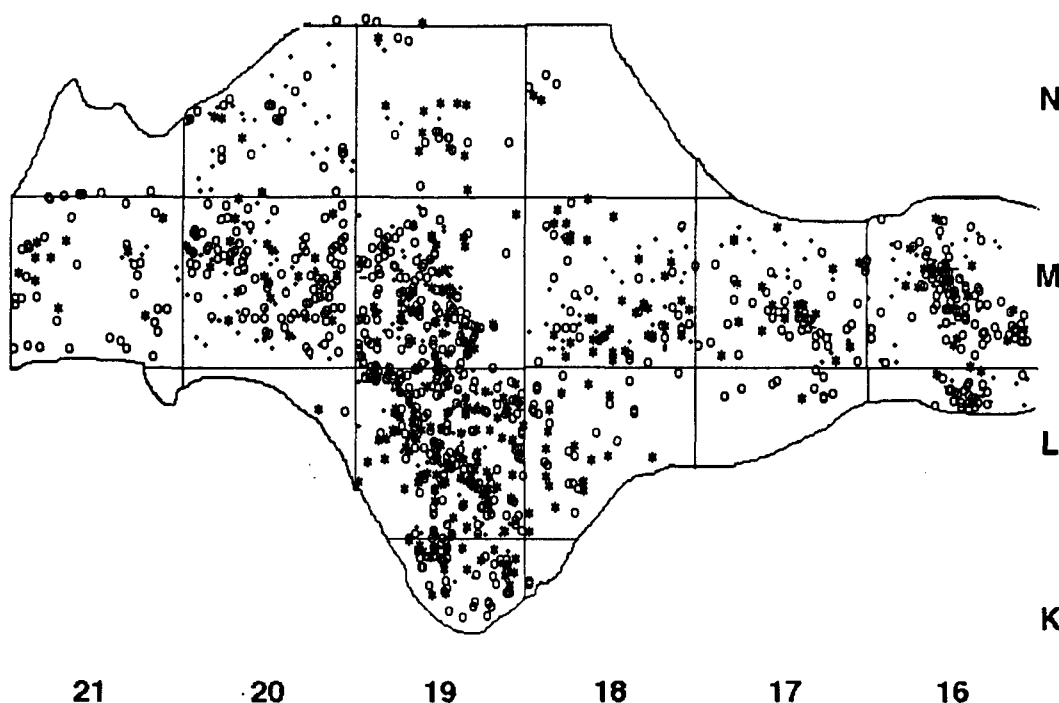


Figure 7. Plan de répartition de l'ensemble du matériel archéologique coordonné sur le sol S4 (o: faunes, *: industries lithiques et .: autres).

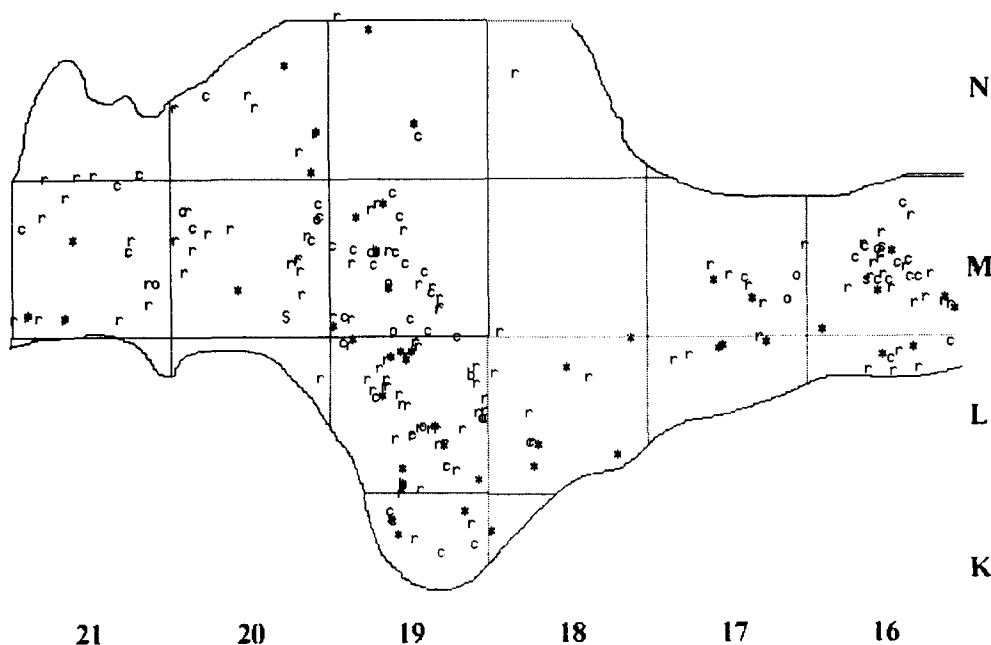


Figure 8. Plan de répartition des espèces animales sur le sol S4 (c: cerf; s: sanglier; r: renne; o: lapin; b: aurochs; *: bouquetin; +: chamois; S: saïga).

essayer de comprendre l'espace habité par les Magdaléniens dans le site des Conques.

Si l'on compare S3 et S4, il apparaît que leur surface est identique, mais la répartition du matériel archéologique diffère d'un sol à l'autre. En effet, le sol S3 montre une zone de concentration en matériel archéologique à l'entrée de la grotte du fait de la présence du bloc; ce phénomène n'est pas visible pour S4 qui, lui, présente une zone de concentration dans la niche (K19 – L19).

Au niveau de la nature des objets, il faut noter, pour les 2 sols, l'association des objets en matière dure animale avec les ossements brûlés. Pour S4, ces objets sont situés près de la zone M20 où, à la fouille, les restes d'un foyer ont été mis en évidence.

Bibliographie

CANALS A., (1993) - *Méthode et technique archéo-stratigraphique par l'étude des gisements archéologiques en sédiment homogène: application au complexe CIII de la grotte du Lazaret, Nice (Alpes-Maritimes)*. (Informatique appliquée: base de données et visualisation tridimensionnelle d'ensembles archéologiques). Thèse de doctorat du Mus. Hist. Nat. Quaternaire: Géologie, Paléontologie humaine, Préhistoire. Institut de Paléontologie Humaine, Paris, 124 p.

FRUITET J., KALLOUFI L., LAURENT D., BOUDAD L. & LUMLEY H. DE (1989) - «Archéo-net»: un système d'information archéologique. L'informatique au service de la recherche préhistorique. In: *Les systèmes d'informations élaborées, Congrès Société Française de bibliométrie appliquée*, 226-236.

POIS V., (1996) - Approche informatique et méthodologique des niveaux archéologiques du site préhistorique de la Caune de l'Arago (Pyrénées-Orientales). *L'Anthropologie* 100(1):3-14.

POIS V., (1997) - Apport de l'informatique à l'étude d'un remplissage karstique. Exemple de la Caune de l'Arago (Pyrénées-Orientales, France). *Quaternaire* 97(2/3):143-147.

POIS V., (1998) - Étude de l'habitat dans la Caune de l'Arago (Tautavel, France) par interrogation de la base de données «Matériel Paléontologique et Préhistorique». *XIIIe Congrès de l'Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, Forlì (Italie), 8-14 septembre 1996*.

POIS V., (1999) - Traitement informatique en archéologie. Mise en évidence du niveau archéologique I/J de la Caune de l'Arago à Tautavel (Pyrénées-Orientales). *C. R. Acad. Sci. Paris* 329:533-536.

POIS V., (2000) - Habitats préhistoriques au Paléolithique inférieur: étude de l'ensemble stratigraphique II de la Caune de l'Arago (Tautavel, Pyrénées-Orientales, France). Approche informatique du mode de vie de l'Homme de Tautavel. *Quaternaire* 11(3/4):187-196.

	faunes (%)	industries (%)	autres (%)	Nombre d'objets
tranche de 0 à 25	62	10	28	29
tranche de 26 à 50	68	9	23	120
tranche de 51 à 75	68	11	21	200
tranche de 76 à 100	74	7	19	174
		Total		523

Tableau 1. Répartition du matériel archéologique de la transversale 16.

	faunes (%)	industries (%)	autres (%)	Nombre d'objets
tranche de 0 à 25	76	15	9	169
tranche de 26 à 50	76	16	8	258
tranche de 51 à 75	72	18	10	178
tranche de 76 à 100	74	16	10	49
		Total		654

Tableau 2. Répartition du matériel archéologique de la transversale 17.

	faunes (%)	industries (%)	autres (%)	Nombre d'objets
tranche de 0 à 25	52	36	12	132
tranche de 26 à 50	41	50	9	123
tranche de 51 à 75	40	51	9	126
tranche de 76 à 100	45	38	17	87
		Total		468

Tableau 3. Répartition du matériel archéologique de la transversale 18.

	faunes (%)	industries (%)	autres (%)	Nombre d'objets
tranche de 0 à 25	52	35	13	170
tranche de 26 à 50	49	27	24	257
tranche de 51 à 75	55	27	18	338
tranche de 76 à 100	60	19	21	206
		Total		971

Tableau 4. Répartition du matériel archéologique de la transversale 19.

	faunes (%)	industries (%)	autres (%)	Nombre d'objets
tranche de 0 à 25	52	16	32	203
tranche de 26 à 50	59	15	26	188
tranche de 51 à 75	59	21	20	156
tranche de 76 à 100	63	14	23	129
		Total		676

Tableau 5. Répartition du matériel archéologique de la transversale 20.

	faunes (%)	industries (%)	autres (%)	Nombre d'objets
tranche de 0 à 25	58	9	33	33
tranche de 26 à 50	64	9	27	22
tranche de 51 à 75	75	13	2	16
tranche de 76 à 100	72	20	8	25
		Total		96

Tableau 6. Répartition du matériel archéologique de la transversale 21.

	faunes (%)	industries (%)	autres (%)	Nombre d'objets
tranche de 0 à 25	0	0	0	0
tranche de 26 à 50	100	0	0	3
tranche de 51 à 75	69	20	11	37
tranche de 76 à 100	40	38	22	60
	Total			100

Tableau 7. Répartition du matériel archéologique de la longitudinale K.

	faunes (%)	industries (%)	autres (%)	Nombre d'objets
tranche de 0 à 25	45	34	21	103
tranche de 26 à 50	50	40	10	126
tranche de 51 à 75	52	33	15	153
tranche de 76 à 100	63	18	19	243
	Total			625

Tableau 8. Répartition du matériel archéologique de la longitudinale L.

	faunes (%)	industries (%)	autres (%)	Nombre d'objets
tranche de 0 à 25	57	25	18	582
tranche de 26 à 50	65	22	13	612
tranche de 51 à 75	62	15	21	578
tranche de 76 à 100	62	17	21	367
	Total			2139

Tableau 9. Répartition du matériel archéologique de la longitudinale M.

	faunes (%)	industries (%)	autres (%)	Nombre d'objets
tranche de 0 à 25	67	15	18	120
tranche de 26 à 50	57	23	20	164
tranche de 51 à 75	72	13	15	133
tranche de 76 à 100	64	18	18	85
	Total			502

Tableau 10. Répartition du matériel archéologique de la longitudinale N.

LE MAGDALENIEN DE L'EST PYRENEEN: PROBLÈMES DE CULTURE MATÉRIELLE

Henry BAILLS

Espace et cadre chronologique

Nous avons entendu par "Est pyrénéen" une acceptation géographique large intégrant la moitié orientale de la zone axiale montagneuse mais également ses piémonts septentrionaux et méridionaux. Administrativement cet espace regroupe, sur le versant nord les départements français de l'Ariège, de l'Aude, des Pyrénées-Orientales, au sud les provinces espagnoles de Huesca, Lleida, Tarragone, Barcelone, Gironne, Castellón. De façon ponctuelle, des comparaisons ont été établies sur la base d'un domaine géographique élargi au Languedoc oriental ou aux communautés de Valence, Aragon, Andalousie.

L'aire que nous avons délimitée nous a permis de dresser une liste de 38 sites dont les occupations relèvent, en l'état actuel de nos connaissances, de la culture magdalénienne dans ses phases moyenne ou supérieure (fig. 1). Elles appartiennent ainsi à la fourchette chronologique large de 15.000 à 11.000 BP (fig. 2). Il existe cependant dans l'espace considéré plusieurs autres sites magdaléniens, cette liste ne prétend donc pas à l'exhaustivité.

Le tableau dressé permet de remarquer que les sites en grotte sont majoritaires (65 %), les abris et les gisements de plein air représentant respectivement 18 % et 15 %. D'un autre côté on sait que dans de nombreux cas, seules les occupations en grotte ont autorisé des approches paléoenvironnementales et des datations absolues. Souvent réduits à leur outillage lithique, les sites de plein air ne présentent pas toujours les conditions de fiabilité suffisantes. Ces carences ont largement contribué à perpétuer l'image essentiellement troglodytique attachée à la culture magdalénienne dans les Pyrénées. Il existe pourtant nombre de gisements de plein air pour lesquels on a quelque certitude quant à leur appartenance au Magdalénien, cette attribution chronoculturelle étant facilitée par l'aspect typé des industries de cette civilisation.

La culture matérielle

Les séries lithiques représentent la fraction la plus importante des vestiges archéologiques constituant le corpus étudié.

Leur approche se présente donc comme essentielle à la compréhension du Magdalénien. L'outillage y est, de façon invariante dans le Magdalénien moyen ou supérieur, majoritairement réalisé sur support laminaire ou lamellaire (Demars & Laurent 1992). L'industrie lithique de la grotte des Conques ne déroge pas à cette constante, on y note les indices suivants: $IOL [1] / C2 = 10.3 \%$ ou $IOL [2] / C2 = 51.7\%$ et $IOL / C3 = 11.6 \%$ ou $IOL / C3 = 65.1 \%$.

Parmi le stock des outils, les burins, les grattoirs et les lamelles à dos constituent les 3 groupes dominants, justifiant ainsi que notre étude de la culture matérielle se fonde d'abord sur leurs fréquences respectives dans les divers gisements.

Les couches C2 et C3 des Conques montrent des indices de burins ($IB [3] / C2 = 17.24 \%$ et $IB / C3 = 10.39 \%$) supérieurs à ceux des grattoirs ($IG [4] / C2 = 8.62 \%$ et $IG / C3 = 6.49 \%$). Ce caractère semble propre au Magdalénien en général et à celui des Pyrénées en particulier. Cette proportion apparaît comme une constante que l'on remarque dans l'ensemble des sites nord pyrénéens et languedociens occidentaux (Les Églises, Rhodes II, Belvis, Canecaude, Gazel) (tabl. 1).

Occasionnellement, l'écart entre les 2 indices peut se réduire comme cela semble être le cas à la grotte de La Vache Salle Monique ($IG = 15.55 \%$ et $IB = 16.31 \%$). Il reste difficile d'interpréter cette situation, on peut évoquer soit un écart d'âge entre les sites soit la manifestation matérielle d'une activité spécifique.

Parmi les burins, le type dièdre ($IBd [5] / C2 = 10.34 \%$ et $IBd / C3 = 6.49 \%$) est en règle générale plus fréquent que celui sur troncature ($IBt [6] / C2 = 5.17 \%$ et $IBt / C3 = 2.6 \%$).

[1] Indice d'outils sur lames.

[2] Indice d'outils sur lamelles.

[3] Indice de burins.

[4] Indice de grattoirs.

[5] Indice de burins dièdres.

[6] Indice de burins sur troncature.

N°	Nom du site (1)	Localisation (2)	Type (3)	Chronoculture (4)	couche	datation
1	Canecaude	F. Aude	G.	M.M.	CII	C ¹⁴ 14 230 ± 160 BP.
2	Gazel	F. Aude	G.	M.M.	C7	C ¹⁴ 15 070 ± 270 BP.
3	Bize - Grande G.	F. Aude	G.	M.M.	C3	
				M.S.	C6	
	Bize - Petite G.	F. Aude	G.	M.M.	C2	
				M.S.	C3	
4	La Crouzade	F. Aude	G.	M.M.	C5	
				M.S.	C3	
5	La Vache	F. Ariège	G.	M.S.	C2	C ¹⁴ 11 650 ± 200 BP.
				M.S.	C3	C ¹⁴ 12 540 ± 105 BP.
				M.S.	C4	C ¹⁴ 12 850 ± 60 BP.
6	Le Portel	F. Ariège	G.	M.M.		C ¹⁴ 12 760 ± 60 BP.
7	Tuc d'Audoubert	F. Ariège	G.	M.M.		C ¹⁴ 14 350 ± 160 BP.
8	Enlène	F. Ariège	G.	M.M.	salle du fond	C ¹⁴ 12 900 ± 140 BP.
						C ¹⁴ 13 400 ± 1000 BP.
						C ¹⁴ 13 900 ± 120 BP.
						C ¹⁴ 12 300 ± 150 BP.
9	Rhodes II	F. Ariège	A.	M.S.	F5	C ¹⁴ 12 100 ± 150 BP.
						C ¹⁴ 12 250 ± 200 BP.
						C ¹⁴ 12 300 ± 150 BP.
10	Les Eglises	F. Ariège	G.	M.S.		C ¹⁴ 11 800 ± 500 BP.
						C ¹⁴ 12 900 ± 220 BP.
11	Le Fontanet	F. Ariège	G.	M.M.		C ¹⁴ 12 770 ± 42 BP. C ¹⁴ 13 810 ± 740 BP.
12	Belvis	F. Aude	G.	M.S.	C3	C ¹⁴ 12 270 ± 280 BP.
13	L'Œil	F. Aude	G.	M.S.		
14	Les Conques	F. Pyr. Orient.	G.	M.S.	C2	C ¹⁴ 13 350 ± 140 BP.
				M.M.	C3	C ¹⁴ 14 320 ± 90 BP.
15	La Teulera	F. Pyr. Orient.	P.A.	M.S.		
16	Le Harpon	F. Pyr. Orient.	G.	M.S.		
17	Rec del Penjat	F. Pyr. Orient.	P.A.	M.A. ou M.M.		
18	Trou Souffleur	F. Pyr. Orient.	G.	M.S.		
19	Cau de les Guilles	E. Gironne	G.	M.S.		
20	Bora Gran	E. Gironne	G.	M.S.		C ¹⁴ 11 470 ± 500 BP.
21	Coma d'Infern	E. Gironne	A.	M.S.		
22	Sant Benet	E. Gironne	P.A.	M.M.		
23	Can Garrigua	E. Barcelone	P.A.	M.S.		
24	Le Parco	E. Lleida	G.	M.M.	NVII à XII	NVII-C ¹⁴ 13 720 ± 110 BP. NVII-C ¹⁴ 14 040 ± 140 BP. NXI-C ¹⁴ 14 300 ± 150 BP.
				M.S.	NVI à NII	NVI-C ¹⁴ 13 950 ± 150 BP. NIV-C ¹⁴ 12 900 ± 130 BP. NII-C ¹⁴ 10 390 ± 300 BP.
25	Forcas I	E. Huesca	A.	M.S.	C13	C ¹⁴ 12 620 ± 320 BP.
					C14	C ¹⁴ 13 010 ± 380 BP.
26	Fuente del Trucho	E. Huesca	G.	A.	NI	
				M.S.	NII	
27	Chaves	E. Huesca	G.	M.S.	C2a	C ¹⁴ 12 020 ± 350 BP.
				M.M.	C2b	C ¹⁴ 12 950 ± 70 BP. C ¹⁴ 12 660 ± 70 BP.
28	La Peixera d'Alfès	E. Lleida	A.	M.S.		
29	Font Voltada	E. Tarragone	A.	E.G.		C ¹⁴ 10 920 ± BP.
30	La Granadella	E. Tarragone	G.	M.S.		
31	Hort d'en Marquet	E. Tarragone	P.A.	E.G.		
32	Els Colls	E. Tarragone	A.	M.S.		C ¹⁴ 10 950 ± 120 BP. TL 13 000 ± 1000 BP.
33	L'Auferi	E. Tarragone	A.	M.S.		
34	Hort de la Boquera	E. Tarragone	P.A.	M.S.		
35	El Boix	E. Tarragone	G.	M.S.		
36	La Mallada	E. Tarragone	G.	M.M.		

Figure 1. Caractères des sites de l'Est pyrénéen relevant de la culture magdalénienne. (1) Les numéros renvoient à la carte de répartition des sites; (2) F: France, E: Espagne; (3) G: grotte, A: abri, PA: plein air; (4) MA: Magdalénien ancien, MM: Magdalénien moyen, MS: Magdalénien supérieur, EG: Epigravettien méditerranéen, A: Azilien.

(IG = 11,34 %, IB = 34.66 % et IBd = 25.26 %). Certes l'ancienneté de la fouille pouvait laisser planer un doute quant au réel synchronisme des mobiliers. On hésitait alors entre plusieurs occupations attribuées successivement au Magdalénien moyen puis supérieur ou bien une seule attribuable à une phase récente du Magdalénien. Ces réflexions permirent à Narcis Soler de conclure que "tout considéré, le matériel de la Bora Gran ressemblait beaucoup au Magdalénien français et qu'il était certainement arrivé à Serinyà à un moment avancé de son évolution, à travers les Pyrénées" (Soler 1976:156). L'industrie lithique présentait également un fort pourcentage de pièces microlithiques (lamelles à dos tronquées ou non et pointes diverses) associées à des microburins. Certaines pièces, qualifiées de triangles, ressemblent aux lamelles scalènes de Sant Benet (Soler 1995) ou de la Coma d'Infern (Soler 1980). Pour notre part, il nous semble que nous avons affaire dans le cas de la Bora Gran à des lamelles scalènes, leur morphologie différant sensiblement de celle des triangles authentiques. Narcis Soler avait déjà noté cette différence en précisant que "les triangles de la Cova del Filador ne montrent pas de parallélisme avec Sant Benet, ce sont de vrais triangles, souvent isocèles, à 3 angles bien taillés et plus petits" (Soler 1995:64). Le même auteur, sur la base de la caractérisation des lamelles scalènes, vieillissait considérablement les industries de Sant Benet et de la Coma d'Infern en les considérant comme antérieures à celle de la Bora Gran (Soler 1995). Aujourd'hui cette hypothèse semble admise par les chercheurs de la Catalogne espagnole qui voient dans les gisements de Sant Benet et de la Coma d'Infern des occupations attribuables à une phase moyenne du Magdalénien précédant le Magdalénien supérieur de la Bora Gran (Fullola *et al.* 1996). Les lamelles scalènes de la Bora Gran, comme celles de Sant Benet ou de la Coma d'Infern, se différencient donc des triangles épipaléolithiques. Les lamelles scalènes ont quelquefois été remarquées dans des occupations du Magdalénien moyen est-pyrénéen comme à Canecaude, Gazel ou aux Conques. Mais elles y sont souvent moins nombreuses que les lamelles à dos tronquées. C'est leur grande fréquence, associée à la technique du microburin, qui semble faire la spécificité des sites espagnols de la Bora Gran, de Sant Benet et de la Coma d'Infern.

Les recherches se poursuivant encore au Parco, nous ne connaissons pas les caractéristiques statistiques définitives de sa série lithique. Cependant certains éléments figurés provenant des couches inférieures (couches XIII à VII) trouvent des homologues dans les gisements du versant nord pyrénéen. Nous pensons que les nombreuses lamelles à dos et burins dièdres vont dans ce sens. Cette ressemblance se trouve renforcée par la typologie des pièces en matière dure animale: sagaie à biseau double, aiguille qui sont manifestement d'obédience magdalénienne. Cependant plusieurs microburins figurés (Fullola 1997:308) méritent d'être regardés comme le signe de relations avec la région de Valence. Ces produits de débitage sont en effet plutôt rares dans l'aire nord pyrénéenne durant les phases moyenne et supérieure du Magdalénien. D'autre part, au Parco toujours, le faible écart enregistré entre les burins et les grattoirs des couches inférieures (IB = 9.9 %

et IG = 8.5 %) invite à ne pas écarter d'hypothétiques contacts avec la façade sud méditerranéenne ibérique.

Caractères spécifiques du Magdalénien de l'Est pyrénéen

La caractérisation de l'émergence puis de l'évolution de la culture magdalénienne dans l'espace large que nous avons fixé pose plus de questions qu'elle ne génère de réponses. Loin des zones reconnues comme génétiques, tel l'espace franco-cantabrique, la belle homogénéité magdalénienne s'estompe au contact des cultures locales. Ce phénomène d'acculturation n'est pas propre au Magdalénien, toutes les cultures à large sphère d'influence y sont confrontées. Cette "hybridation" du Magdalénien est vraisemblablement le cas de figure que l'on constate dans les territoires larges du Languedoc et de Catalogne. Cette situation explique, au moins partiellement, les difficultés rencontrées par les préhistoriens à identifier une évolution adéquate qui prenne en compte les caractères récurrents des cultures autochtones et les nouveaux apports spécifiquement magdaléniens.

Nombreuses sont les appellations associant à un stade du Magdalénien un qualificatif à connotation spatiale. Il en est ainsi du Magdalénien ancien méditerranéen type Parpalló (Aura 1988) ou Magdalénien initial (Cacho 1989) de la côte valencienne ou bien du Magdalénien moyen méditerranéen type Fontgrasse du Languedoc oriental (Bazile 2000). En fait, dès ses phases initiales, le Magdalénien qui apparaît comme une culture intrusive dans ces contrées, semble s'enrichir d'outils qui peuvent provenir d'un fond local. Ce phénomène peut être mis en évidence jusque dans des régions pourtant limitrophes des zones génétiques. On l'a récemment noté en Tarn et Garonne avec le Magdalénien ancien à lamelles à dos de la couche 20 de l'abri Gandil à Bruniquel (Ladier 2000). Sur ce site un magdalénien ancien (16.070 ± 160 BP et 16.950 ± 360 BP) d'obédience très aquitanaïenne associe au fond classique des microgravettes et des pointes à dos atypiques.

De son côté Januz Koslowky estime que certains sites de l'Espagne méditerranéenne montrent des mobiliers qui "semblent être l'effet d'un développement local du fond épigravettien avec une influence magdalénienne" (Koslowski 1989).

Cette opinion rejoint le modèle proposé par Frédéric Bazile qui, en Languedoc oriental, identifie un "Magdalénien qui se serait ménagé des zones de contact avec les populations méditerranéennes comme l'Episolutréen-Salpétrien" (Bazile 2000). Ce dernier chercheur propose l'émergence, à l'ouest du Rhône, d'un Magdalénien moyen original dit de type Fontgrasse résultant d'une rupture de l'unité culturelle à partir d'un Magdalénien ancien évolué type Lassac. Sur la base des dates radiocarbone des gisements du Bois des Brousses (15.800 ± 300 BP) et de Laroque II (16.200 ± 400 BP), le Magdalénien type Fontgrasse semble "bien calé" autour de 16.000 BP. Le Magdalénien moyen renouerait, pour au moins une partie du Languedoc oriental, avec une certaine unité cul-

turelle sous une forme plus classique. L'occupation du couloir de Laroque II pourrait être le témoin de cette poussée relativement tardive du Magdalénien moyen classique (13.100 ± 300 BP). La phase supérieure du Magdalénien perpétue l'unité culturelle constatée au stade précédent.

En Languedoc occidental, et dans l'Aude plus spécifiquement, Dominique Sacchi a reconnu un Magdalénien évoluant en 3 phases successives (Sacchi 1981). Leurs cultures matérielles montrent qu'elles sont proches des "foyers d'émergence aquitains". La chronoséquence de cette région débute durant l'interstade de Lascaux par un Magdalénien ancien ou Badegoulien méridional à raclettes et lamelles à dos que l'auteur différencie sur la base d'un rapport burins-grattoirs largement dominé par les premiers. Au cours du Dryas I et du Bölling, le Magdalénien, sous sa forme moyenne ou "classique" démontre des liens étroits avec son proche homologue ariégeois. Cette remarque s'applique également au Magdalénien supérieur qui lui succède sans changement notable. Durant l'Allerød et le Dryas III, un Epimagdalénien perpétue les traditions matérielles de la culture magdalénienne mais annonce déjà l'Azilien par une proportion non négligeable de pointes à dos courbe.

On peut se poser la question de la place du Roussillon et de ses zones périphériques parmi ces différents schémas de diffusion du Magdalénien vers les rivages de la Méditerranée. Dans ses grandes lignes, le modèle audois semble pouvoir être appliqué à ces régions. On peut cependant constater que, dans l'état actuel des recherches, on ne connaît pas de traces indiscutables de la présence d'un Badegoulien méridional en Roussillon. Il semblerait donc que ce faciès qui montre pourtant une avancée jusqu'en Languedoc oriental (les Piles Loins, Camparnaud) via la vallée de l'Aude (Lassac, La Rivière, Bize) n'ait pas atteint le Roussillon. Le Magdalénien moyen type Fontgrasse *stricto sensu* n'a pas non plus été repéré même si le site de plein air du Rec del Penjat à Vingrau a autorisé ses inventeurs à associer les deux séries lithiques (Martzluff & Abelanet 1990). Ces rapprochements se fondent sur la grande part tenue par les lamelles à dos et leur nanisme. Cependant cette hypothèse mérite confirmation, le gisement catalan compte certes, comme son homologue languedocien des raclettes partielles, il s'en écarte toutefois par l'absence des caractéristiques pointes à cran court et lamelles à retouche inverse qui font l'originalité du Magdalénien moyen méridional tel que l'a défini Frédéric Bazile (Bazile 1989). En l'état actuel, l'hypothèse qui pourrait faire du type Fontgrasse un "ancêtre potentiel" du Magdalénien du Rec del Penjat mérite d'être confirmée sur des arguments archéologiquement plus solides.

Le Magdalénien moyen du Roussillon se rattache, comme l'avait remarqué Dominique Sacchi, à la seconde poussée de cette culture depuis son foyer aquitano-cantabrique vers la Méditerranée. L'industrie en matière dure aux artefacts très caractéristiques et aux nombreuses lamelles à dos trouve des homologues dans les sites audois (Gazel, Canecaude) ou ariégeois (Enlène, Tuc d'Audoubert). Les

lamelles scalènes formalisent peut-être une filiation avec le Magdalénien moyen de Dordogne. La date de la couche C3 des Conques montre bien qu'à partir de 14.500 BP, probablement durant l'épisode rigoureux du Dryas I, ce Magdalénien moyen "classique" atteint la côte roussillonnaise. Au cours de l'amélioration de Bölling, l'intensification du peuplement est le fait du Magdalénien supérieur qui multiplie les implantations tant en grottes qu'en plein air (grottes de l'Oeil, du Trou Souffleur, station de la Teulera ...). A nouveau, il convient de remarquer l'impression de forte parenté avec leurs homologues audois (Belvis) ou ariégeois (Les Églises) qui émane des industries de cette phase finale du Magdalénien en Roussillon. La date de la couche C2 des Conques place ce moment vers 13.500 BP. Il semblerait qu'un Epimagdalénien face suite au Magdalénien supérieur, mais les faibles séries d'outils de la Grotte Noire à Tautavel (13 outils) ou du Pas Estret à Opoul (52 outils) ne permettent pas d'être très affirmatif. Concernant spécifiquement le Pas Estret, ses fouilleurs, dans une publication plus récente, évoquent plutôt "un Magdalénien très mal typé" (Martzluff & Abelanet 1991). Parmi la faune, l'absence du renne est en cohérence avec les observations faites dans les couches épimagdaléniennes de Gazel.

Entre Pyrénées et bouches de l'Ebre, on retrouve globalement le même processus de pénétration du Magdalénien qu'en Roussillon et Languedoc. Concernant les manifestations les plus anciennes, on ne remarque pas d'indices probants de la présence de l'équivalent du Magdalénien ancien ou Badegoulien méridional. Certes on connaît, plus au sud dans la province de Valence, le Magdalénien ancien méditerranéen (MAM) de la séquence du Parpalló qui, faute de date radiocarbone, laisse planer le doute quant à son ancienneté. J.E. Aura le situe entre 16.500 et 14.000 BP (Aura 1997). Il succéderait dans ce cas sans discontinuité aux niveaux épisolutréens (17.900 ± 340 BP). François Djindjian, contestant les dates obtenues pour l'Episolutréen, évoque une lacune stratigraphique et le pense antérieur à 17.000 BP. Il serait alors contemporain du Badegoulien français (Djindjian 1999). Il nous semble cependant que l'existence de raclettes, présentes en nombre seulement dans l'horizon le plus récent (MAM type B), ne devrait pas engager trop fermement à vieillir ce Magdalénien ancien du Parpalló. Les dates proposées par J.E. Aura permettent de ne pas écarter un possible synchronisme avec le Badegoulien méridional de Lassac (16.750 ± 250 BP) ou même, comme l'envisage Frédéric Bazile (o. c. p. 134), sur la base de "parentés troublantes" de le faire coïncider avec le Magdalénien moyen type Fontgrasse. L'absence de dates, tant pour les horizons du Parpalló que pour l'occupation de Fontgrasse, fonde ces rapprochements sur les seules analogies repérées dans les industries lithiques respectives. Aucune autre trace d'un Magdalénien débutant n'a été repérée dans l'aire que nous avons fixée.

Le stade moyen du Magdalénien est mieux représenté et montre, comme son homologue du versant nord-pyrénéen et de l'Aude de fortes affinités avec le foyer franco-cantabrique. Quelques gisements implantés en bordure sud de la

chaîne ont livré des industries typiquement magdaléniennes bien calées autour de 14.000 BP (Le Parco, Chaves). Ils méritent d'être regardés comme les témoins d'une pénétration de cette civilisation par la vallée de l'Ebre ou par les voies littorales. Plus au sud, l'occupation de la Cova Matutano (IV) doit relever du même phénomène de diffusion du Magdalénien en périphérie immédiate des plaines côtières. Reste le cas des gisements de Sant Benet et de Coma d'Infern qui présentent des taux élevés de lamelles scalènes obtenues par la technique du microburin. Dans un premier temps Narcis Soler leur attribuait un âge épipaléolithique (Soler 1976), une révision récente de leurs matériaux (Soler 1995) les a considérablement vieillies. Faute d'une date radiocarbone, sur la base de la seule typologie lithique, plusieurs chercheurs de Catalogne espagnole les regardent aujourd'hui comme relevant d'une phase moyenne du Magdalénien (Fullola *et al.* 1996). En Aquitaine ces lamelles scalènes, associées aux triangles, se trouvant en abondance dans le Magdalénien moyen, la tentation était donc grande de vieillir les deux gisements catalans. Il est vrai, comme nous l'avons dit plus haut, que les lamelles scalènes ne peuvent être assimilées aux triangles épipaléolithiques, leur présence au sein de la couche C3 des Conques donne peut-être un argument de plus à cet âge ancien. Le stade supérieur du Magdalénien connaît une véritable multiplication des sites pour lesquels l'appartenance à la culture magdalénienne ne laisse pas de place au doute (Bora Gran, Matutano, Forcas I, Chaves...). Cependant dans cette grande unité culturelle certains sites dénotent car ils manifestent des récurrentes épigravettiennes jusqu'à des époques relativement tardives, tel semble être le cas de l'abri de la Font Voltada à Sarral (10.920 BP). Cette situation demande à être vérifiée par des séries lithiques plus abondantes et des dates plus nombreuses.

En conclusion nous tenons à souligner que nous mesurons les limites de notre corpus documentaire et combien sont provisoires nos approches. Les travaux de Dominique Sacchi et de Frédéric Bazile montrent qu'un Magdalénien ancien de type Badegoulien récent a atteint la côte du Golfe du Lion, poussant jusqu'à la rive droite du Rhône. Il a pu, mais cela reste encore à démontrer formellement, intervenir dans la genèse du Magdalénien ancien méditerranéen du Parpalló assimilant le vieux fond épisolutréen local. Cependant faute de jalons, on ne perçoit pas très clairement le cheminement le long des côtes de ce courant que l'on ne repère toujours pas aujourd'hui en Roussillon. Peut-être faut-il alors entrevoir une autre voie comme celle de la vallée de l'Ebre et envisager de possibles relations avec le Badegoulien de la côte cantabrique ?

De part et d'autre de cette zone de pénétration, sa fusion avec les entités locales semble avoir généré des cultures originales à influence territoriale limitée. Le Magdalénien de type Fontgrasse en Languedoc oriental ou le Magdalénien ancien méditerranéen du Parpalló peuvent relever de ce mouvement. De façon un peu décalée dans le temps mais toujours par le passage du seuil de Naurouze, une nouvelle impulsion magdalénienne plus vigoureuse touche tout le Languedoc, le Roussillon et franchit les Pyrénées. Les gisements magdalé-

niens moyens audois de Canecaude, Gazel, ceux nord-catalans des Conques C3, ou sud-catalans du Parco, de Sant Benet et de Coma d'Infern se rattachent certainement à ce mouvement. A terme, la dernière poussée élargit le domaine d'influence du Magdalénien: Belvis dans l'Aude, Les Conques C2, le Trou Souffleur, la Teulera dans les Pyrénées-Orientales, la Bora Gran, le Parco, en Catalogne sont les jalons de cette avancée.

Dans l'approche du processus dynamique du Magdalénien dans le Nord-Ouest du bassin méditerranéen, le Roussillon et ses régions satellites ont quelquefois fait figure de parents pauvres. Le site des Conques confirme qu'il n'y a pas de "vide magdalénien" dans cet espace et laisse même supposer que la pénétration des Magdaléniens a dû s'y effectuer plutôt précocement. Il reste certes à conforter cette vision par l'étude de plusieurs gisements permettant la restitution des paléoenvironnements et l'obtention d'un faisceau de dates radiocarbone.

Bibliographie

- AURA J.E., (1988) - *La cova del Parpalló y el Magdaleninense de facies ibérico o mediterráneo. Propuesta de sistematización de su cultura material: industria lítica y ósea*, Thèse doct., Université de Valence, 417 p.
- AURA TORTOSA J.E., (1997) - Al sur del Ebro. Badeguliense y Magdaleninense en la región mediterránea (ca. 17.000 - 1.000 BP). In: *El món mediterrani després del Pleniglacial (18.000 - 12.000 BP)*, Col·loqui de Banyoles, 1996, p. 243-253.
- BAZILE F., GUILLERAULT Ph., MONNET C., (1989) - L'habitat paléolithique supérieur de Fontgrasse (Vers-pont-du-Gard, Gard), travaux 1983-1987. *Gallia-Préhistoire* 31:65-92.
- BAZILE F., (1999) - Fontgrasse: gisement Magdalénien moyen (?) en Languedoc Oriental. In: *les faciès leptolithiques du nord-ouest méditerranéen: milieux naturels et culturels*, XXIVe congrès préhistorique de France, p. 229-236.
- BAZILE F., (2000) - Le Magdalénien et l'après-Magdalénien en Languedoc oriental. In: *Le Paléolithique supérieur récent: nouvelles données sur le peuplement et l'environnement. Mémoire de la Soc. Préhist. Fr.* XXVIII:127-145.
- CACHO C., (1989) - Structuration du Magdalénien dans l'Espagne méditerranéenne. In: *Le Magdalénien en Europe*, actes du colloque de Mayenne, *ERAUL* 38:459-473.
- DEMARS P.-Y. & LAURENT P., (1992) - *Types d'outils lithiques du Paléolithique supérieur en Europe*, presses du CNRS, 178 p., 63 fig.
- DJINDJIAN F., KOSLOWSKI J. & OTTE M., (1999) - *Le Paléolithique supérieur en Europe*, éditions Armand Colin, 474 p.
- FULLOLA I PERICOT J.-M., GARCIA-ARGÜELLES I ANDREU P. & BERGADÀ I ZAPATA M., (1996) - Le Magdalénien dans la partie orientale des Pyrénées. In: *Pyrénées préhistoriques: arts et sociétés*. Actes du 118ème Congrès National des Sociétés Savantes, Pau 1993, éditions du CTHS, p. 231-241, 3 fig. 1 tabl.

FULLOLA I PERICOT J.-M., BARTROLI I ISANTA R., BERGADÀ I ZAPATA M., BURJACHS I CASAS F., MENESES FERNANDEZ MaD., NADAL I LORENZO J., (1997) - Le Magdalénien ancien en Catalogne: approche à l'étude des couches inférieures de la grotte du Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera, Leida). In: *El món mediterrani després del Pleniglacial (18.000-12000), col·loqui de Banyoles*, p. 303-319.

KOSLOWSKI J., (1989) - Commentaire du rapport de Carmen Cacho "La structuration du Magdalénien en Espagne méditerranéenne". In: *Le Magdalénien en Europe*, actes du colloque de Mayenne, ERAUL 38:474-475.

LADIER E., (2000) - Le Magdalénien ancien à lamelles à dos de l'abri Gandil à Bruniquel (Tarn-et-Garonne): étude préliminaire de l'industrie lithique de la C20. In: *Le Paléolithique supérieur récent: nouvelles données sur le peuplement et l'environnement. Mémoire de la Soc. Préhist. Fr.* XXVIII:191-200.

MARTZLUFF M. & ABELANET J., (1990) - Le campement magdalénien du Rec del Penjat (commune de Vingrau, Pyrénées-Orientales). *Publications du Centre d'Études Préhistoriques Catalanes* VI:43-61.

MARTZLUFF M. & ABELANET J., (1991) - L'Épipaléolithique en Roussillon: bilan des recherches dans la Cova del Pas Estret (Opoul, Pyrénées-Orientales). *Publications du Centre d'Études Préhistoriques Catalanes* VII:23-48.

RUEDA I TORRES J.M., (1987) - La indústria òssia del Paleolític superior de Serinyà: Reclau Viver et Bora Gran d'en Carreras. *Cypsela* VI:229-236.

SACCHI D., (1981) Le Paléolithique supérieur de la Catalogne française, état de la question. In: *106e Congrès national des Sociétés Savantes*, Perpignan, p. 9-20, 6 fig.

SACCHI D., (1986) - *Le Paléolithique supérieur du Languedoc occidental et Roussillon*. XXIe supplément à Gallia-Préhistoire, Éditions du C.N.R.S., 287 p., 204 fig., XVI pl.

SOLER N., (1976) - Sant Benet (Sant Feliu de Guíxols) et Coma d'Infern (Les Encies). In: *El Paleolític a les comarques gironines*, p. 89-91 et 102-103.

SOLER N., (1976) - La Bora Gran d'En Carreres. In: *El Paleolític a les comarques gironines*, p. 156-157.

SOLER N., (1980) - El jaciment prehistòric de Coma d'Infern a Les Encies (Les Planes, Gerona). *Cypsela* III:31-65.

SOLER N., (1995) - El jaciment magdalenià de Sant Benet (Sant Feliu de Guíxols). *Estudis del Baix Empordà* XIV:55-66.

SOLER N., (1999) - Le Paléolithique des grottes de Serinyà (Gérone, Catalogne, Espagne). In: *les faciès leptolithiques du nord-ouest méditerranéen: milieux naturels et culturels*, XXIe congrès préhistorique de France, p. 195-227, 17 fig.

TIXIER J., (1963) - *Typologie de l'Épipaléolithique du Magreb*. Mémoires du Centre de Recherches Anthropologiques Préhistoriques et Ethnologiques, II, Alger, 209 p., 61 fig.

Sites et datations C14	Conques C2 <i>Magdalénien supérieur</i> 13335±140BP (Pyr.Orient.)	Grotte de l'Œil <i>Magdalénien supérieur</i> (Aude)	Grotte de Belvis <i>Magdalénien supérieur</i> 12270±280BP (Aude)	La Teulera <i>Magdalénien supérieur</i> (Pyr.Orient.)	Conques C3 <i>Magdalénien moyen</i> 14320±90BP (Pyr.Orient.)	Canecaude CII <i>Magdalénien moyen</i> 14230±160BP (Aude)	Gazel C7 <i>Magdalénien moyen</i> 15070±270BP (Aude)
Indices							
IB	17.24	22.14	7.76	31.26	10.39	12.43	21.20
IBd	10.34	16.77	5.54	26.02	6.49	8.10	12.03
IBd'	60	75.75	69.64	26	62.5	65.21	56.75
IBt	5.17	4.02	2.21	26.02	2.6	2.43	6.87
IBt'	30	18.18	28.36	83.24	25	19.56	32.43
IG	8.62	2.68	2.25	9	6.49	3.78	4.58
IOm	0	4.02	7.57	3.10	1.95	5.67	6.59
IP	12.07	6.04	2.94	2.78	4.55	4.32	7.16
ILd	37.93	38.92	72.39	37.15	58.44	54.59	45.55

Tableau 1. Indices des industries lithiques des sites magdaléniens français des départements de l'Aude et des Pyrénées-Orientales.

Sites et datations C14	Chaves 2a <i>Magdalénien supérieur</i> 12020±350BP (Huesca)	Chaves 2b <i>Magdalénien moyen</i> 12950±70BP 12660±70BP (Huesca)	Forcas I c.13 <i>Magdalénien supérieur</i> 12620±320BP (Huesca)	Forcas I c.14 <i>Magdalénien supérieur</i> 13010±380BP (Huesca)	Pena del Diablo <i>Magdalénien supérieur</i> (Zaragoza)	Bora Gran d'en Carreres <i>Magdalénien supérieur</i> 11470±500BP (Girone)	Sant Benet <i>Magdalénien moyen</i> (Girone)	Clot de l'Infern <i>Magdalénien moyen</i> (Girone)
Indices								
IB	20	34.4	37.3	39.8	31.1	34.66	6.7	11.3
IG	16.3	7.8	14.6	15.5	10.3	11.34	4.5	7.8
ILd	34.4	52.7				25.26	16.6	31.45

Tableau 2. Principaux indices lithiques des sites magdaléniens de Catalogne et d'Aragon (Espagne).

Sites et datations C14	Cueva del Parpalló	Cueva del Parpalló	Tossal de la Roca IV	Cueva de Nerja XIV	Cueva de Nerja XV	Tossal de la Roca II
	<i>Magdalénien ancien méditerranéen A</i>	<i>Magdalénien ancien méditerranéen B</i>	<i>Magdalénien moyen</i>	<i>Magdalénien supérieur</i>	<i>Magdalénien supérieur</i>	<i>Magdalénien supérieur</i>
			15 360±1100BP	12 060±150BP	12 270±220BP	12 480±210BP 12 390±250BP
Indices	(Valencia)	(Valencia)	(Alicante)	(Malaga)	(Malaga)	(Alicante)
IB	25	12.8		13.9	15.2	6
IG	38.1	55.3		10.2	12.8	6.7
ILd	7.8	2.1	30.2	34.4	39.8	57.1

Tableau 3. Principaux indices lithiques des sites magdaléniens de Valence et d'Andalousie (Espagne).

LA DYNAMIQUE DE DIFFUSION DU MAGDALENIEN DANS L'EST PYRENEEN

Henry BAILLS et Josep Maria FULLOLA i PERICOT

Le franchissement des Pyrénées: recensement des hypothèses et des argumentaires

L'étude du Magdalénien dans les Pyrénées françaises est aussi ancienne que celle de son homologue de Dordogne. Le foisonnement des sites et des réalisations artistiques tant mobilières que pariétales n'est certainement pas étranger à cet intérêt tôt manifesté. Le groupe magdalénien pyrénéen se caractérise par une forte unité que l'on peut interpréter comme la preuve d'un système complexe de relations s'étant développées à l'échelle de la chaîne montagneuse et à ses marges. Plusieurs modèles ont été proposés pour justifier cette unité. Celui de Bahn (Bahn 1982) évoquant l'émergence de sites d'agrégation, véritables lieux d'échange, a le mérite d'attribuer une logique à ces déplacements expliquant ainsi la forte entité culturelle du peuplement magdalénien pyrénéen. Se cantonnant à la partie française des Pyrénées, Clottes structurerait spatialement ce Magdalénien en trois concentrations organisées d'ouest en est. D'abord le groupe landais ou pyrénéen atlantique, ensuite le groupe ariégeois ou pyrénéen central, enfin "à l'est, quelques habitats dispersés dans l'Aude et les Pyrénées-Orientales" (Clottes 1989).

La dynamique de l'implantation magdalénienne est-pyrénéenne mérite peut-être d'être reconsidérée sur la base d'une aire géographiquement élargie, au moins à l'échelle des deux versants de la chaîne. Même si certains chercheurs français ont envisagé le processus d'introduction du Magdalénien en Péninsule Ibérique par les "couloirs" ouest et est, il est plutôt perçu comme une épiphiénomène se déroulant hors du grand domaine magdalénien européen (Delpech & Lenoir 1996).

Il revient aux chercheurs espagnols, soucieux de comprendre le processus d'émergence du Magdalénien en Catalogne et Pays Valencien de porter un regard différent en soulignant que l'ancienneté des dates des gisements du versant sud serait la marque d'un phénomène rapide (Utrilla 1996). Les Pyrénées n'apparaissent plus alors comme une barrière qui fut longée via la Méditerranée, mais comme un obstacle à franchir par ses passages les moins difficiles.

Suivant cette problématique, la morphologie générale de la chaîne encourage à regarder l'est pyrénéen, au même titre que son pendant atlantique, comme une zone de perméabilité vers les basses terres du piémont espagnol. L'axe constitué par les vallées de la Têt et du Sègre a ainsi été présenté comme une voie de communication de minime difficulté (Utrilla & Mazo 1996; Utrilla 1996). Selon cette hypothèse, le franchissement du col de La Perche à 1581 m constituerait le passage culminant de cette voie (Fullola *et al.* 1995). La voie de pénétration, globalement subparallèle aux Pyrénées, constituée par la vallée de l'Ebre a été envisagée comme relais vers la Meseta (Utrilla 1996). Enfin l'un de nous (J.M.F.) (Fullola 1997) reconnaît la grande facilité du passage littoral Le Perthus/Port-Bou qui serait à l'origine, selon lui, de la présence magdalénienne à la Bora Gran d'en Carreras à Serinyà.

Une voie de moyenne altitude: l'axe des vallées Têt-Sègre

La majeure partie des gisements magdaléniens des Pyrénées-Orientales se concentre dans la partie extrême orientale des Corbières. Malgré son altitude modeste, ce massif karstique permet un large panorama sur la plaine du Roussillon et la zone littorale. De part et d'autre de l'imposant massif du Canigou (2784 m) s'ouvrent les débouchés des vallées de la Têt et du Tech.

Le gisement du Trou Souffleur à Fuilla (600 m d'altitude) constitue un jalon important de la fréquentation du bassin moyen de la Têt. Il représentait jusqu'à récemment le point extrême de l'avancée des Magdaléniens en Conflent. La découverte d'un gisement leptolithique de plein air à Montlléu [1] (commune de Prats i Sansor, Cerdagne espagnole) à 1131 m d'altitude, daté de 15.400 ± 80 ans BP, relance l'intérêt pour la voie Têt-Sègre (fig. 1).

A 970 m d'altitude, dans vallée du Valira, le site de la

[1] Site actuellement en cours de fouille par l'un de nous (J.M.F.P.).

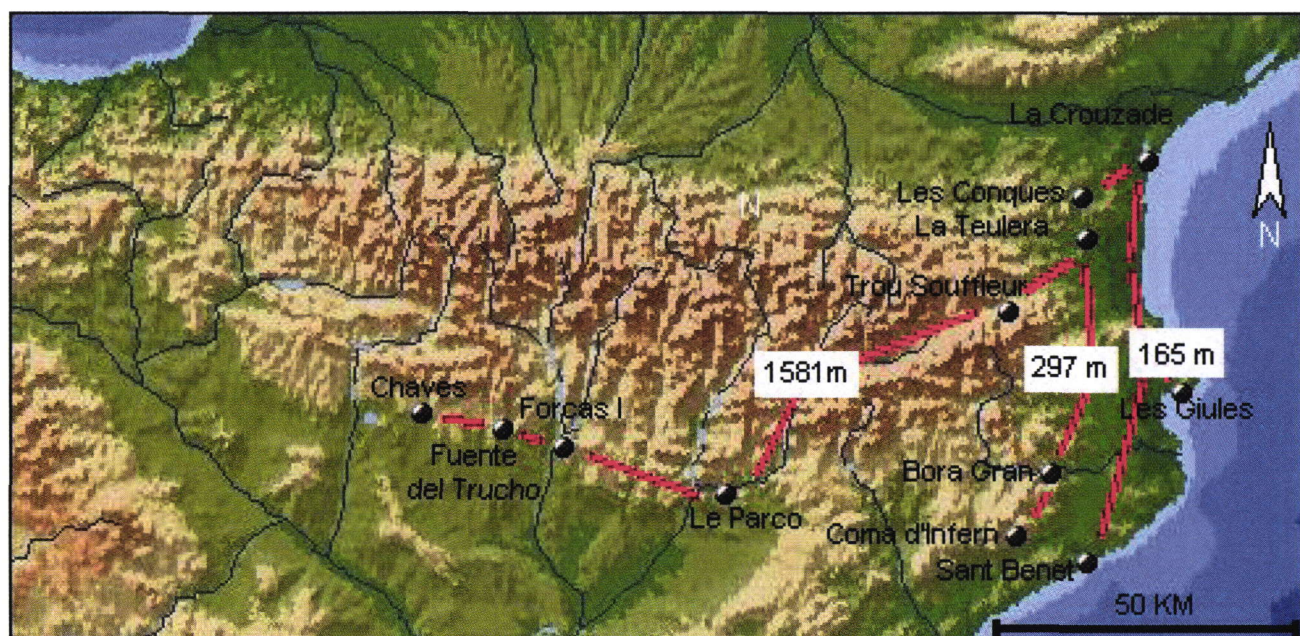


Figure 1. Trois Itinéraires hypothétiques de franchissement de la zone orientale du massif pyrénéen. Vue en plan.

Balma de la Margineda (commune de Sant Julià de Lòria, Andorre) a montré dans ses couches profondes (couches 11, 10 et 9) les traces d'épisodiques fréquentations tardiglaciaires. En l'absence de datations absolues, les auteurs rattachent ces occupations à la succession Dryas ancien, Bölling, Dryas II, mais la pauvreté du matériel recueilli limite d'autant les observations réalisées sur ces phases anciennes du peuplement des hautes vallées andorranes (Guilaine & Martzluff 1995). Ce gisement pourrait de surcroît s'inscrire dans la sphère de fréquentation des chasseurs magdaléniens ayant emprunté l'axe Têt-Sègre. Sa situation, à moins de 15 km de la dépression de la Seu d'Urgell, pourrait matérialiser les tentatives de colonisation des hautes vallées pyrénéennes.

Les travaux de Serrat concernant l'histoire glaciaire des Pyrénées (Serrat 1974, 1980, 1992) indiquent qu'une phase glaciaire d'extension maximale (50.000 BP/45.000 BP) précéda un temps de stabilisation qui dura jusqu'à vers 26.000 BP entrecoupé de courts épisodes rigoureux dont la phase des glaciers d'altitude située entre 16.000 et 13.000 BP. Ce même chercheur estime que vers 12.000 BP, la quasi-totalité des glaciers a disparu des versants pyrénéens. Une recrudescence froide et sèche, qualifiée par lui de Tardiglaciaire, eut lieu entre 11.000 BP et 10.000 BP. Elle fut marquée par la formation des caractéristiques glaciers rocailloux vers 2000 m d'altitude. Ces travaux confirment l'accessibilité de la voie Têt-Sègre même durant le dernier épisode glaciaire (Serrat, voir Fullola 1996, fig. 1).

Ce passage transpyrénéen de faible difficulté (fig. 2) autorise la traversée, après franchissement du col de La Perche à 1581 m, du plateau cerdan jusqu'à la Seu d'Urgell, s'ensuit la descente vers la Cova del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera, Lleida) en empruntant les gorges du Sègre. Un peu plus au sud, nous retrouvons d'autres gisements magda-

lénien. C'est le cas de la Bauma de la Peixera d'Alfès, fouillée par l'un de nous (J.M.F.P.) entre 1984 et 1986 qui s'ouvre près d'un petit affluent du Sègre à proximité de la ville de Lleida (Fullola *et al.* 1989). Sa position, déjà dans le fond de la plaine de la dépression de l'Ebre, est pour nous une preuve de l'utilisation de cette voie est-ouest. En fait ce gisement a été le premier du Paléolithique supérieur découvert et fouillé dans la vallée de l'Ebre au milieu des années 80.

On peut imaginer, dans un second temps, des déplacements parallèles au grand axe pyrénéen le long des contreforts des Sierras de Montsec et Guara qui auraient été à l'origine des implantations plus occidentales telles l'abri de Forcas I (Graus, Huesca) ou Fuente del Trucho (Asque, Huesca) ou Chavès (Bastaràs, Huesca).

Les voies littorales

Le massif des Albères constitue l'extrémité orientale des Pyrénées. Au contact de la Méditerranée, la côte basse et sablonneuse devient subitement rocheuse et découpée. Dans cette partie, plusieurs cols bas permettent un accès vers le versant sud générant autant de voies de pénétration.

La voie du col du Perthus

Très fréquenté de nos jours, le col du Perthus a pu constituer en son temps un passage privilégié pour l'implantation magdalénienne dans la région de Gironne. Les sites de la Bora Gran d'en Carreres (Serinyà, Pla de l'Estany, Gironne) et de la Coma d'Infern (Les Planes d'Hostoles, La Garrotxa, Gironne) peuvent être considérés, selon nous, comme les têtes de pont de cette avancée en versant sud. L'itinéraire qui conduit des Corbières orientales vers l'Alt Empordà ne présente aucune difficulté majeure, hormis le franchissement du col du Perthus

à 297 m d'altitude (fig. 2). Rien ne s'oppose donc à considérer favorablement sa traversée durant le Würmien récent en dépit des conditions climatiques.

La voie du col des Balistres

Dans l'Aude voisine, les couches 3 et 5 de la grotte de la Crouzade à Gruissan signent la présence côtière du Magdalénien lors de ses phases moyenne et supérieure. Le fait que ce gisement occupe les collines du massif de la Clape invite à penser que les magdaléniens ont fréquenté la zone basse littorale.

L'accessibilité et l'aisance qu'elle offre à la circulation animale et humaine n'a pu échapper à ces grands chasseurs. La bande côtière, de 10 à 15 km plus large au cours du Würmien IV que l'actuelle, a dû constituer un espace suffisamment familier pour y envisager une progression jusqu'aux premiers contreforts des Albères. Le franchissement de cet obstacle a pu se réaliser par le bord de mer lui-même ou par le col des Balistres à Banyuls qui s'ouvre modestement à 165 m d'altitude (fig. 2). D'une grande facilité cette voie de pénétration des magdaléniens en versant sud explique peut-être la présence des sites catalans de bord de mer comme la Cau de les Guilles (Roses, Alt Empordà, Gironne) et de Sant Benet (Sant Feliu de Guixols, Baix Empordà, Gironne).

La remontée versilienne a biaisé notre vision de la morphologie de la bande côtière. On sait qu'en un peu moins de 14 000 ans le niveau marin est passé de l'altitude -110 m à l'actuelle. Même si cette transgression s'est développée progressivement, on a pu en fixer les étapes par datation C14 des coquilles contenues dans les terrasses marines (Monaco 1971). Entre 18.000 BP et 13.000 BP, le niveau de la

Méditerranée était de 80 à 85 m sous l'actuel et aux environs de 13.000 BP de 70 à 65 m.

Ces dates peuvent être synchronisées avec celles obtenues pour les occupations magdaléniennes des Conques. Elles démontrent la largeur de la bande côtière d'alors et invitent à ne pas exclure cette dernière voie de pénétration sur la base du seul manque d'indices tangibles. Rien ne permet de penser qu'elle n'ait pu jouer un rôle majeur dans la propagation de la culture magdalénienne dans le nord-est de la Péninsule ibérique.

Conclusion et prospective

La perméabilité des Pyrénées aux cultures préhistoriques a souvent été au cœur du débat des chercheurs de nos régions. Au gré des thèses, cette chaîne fut tour à tour présentée comme barrière ou carrefour. Certes sa morphologie générale évoque effectivement l'idée d'un obstacle naturel difficilement contournable. Ses paysages cependant, fortement contrastés, devraient plutôt conduire à une analyse sous forme d'entités différenciées aux caractères marqués.

Concernant cette partie orientale des Pyrénées, plusieurs exemples diachroniques mettent en évidence les passages qu'elle connut.

Ainsi sa première culture leptolithique, l'Aurignacien archaïque, est signalée de part et d'autre de la chaîne durant un épisode d'instabilité succédant à l'interstade Würmien. Ce technocomplexe dont "la répartition plutôt littorale à diffusion rapide à partir de la côte méditerranéenne" n'a pas vu son extension entravée par les reliefs pyrénéens (Bazile 1998). Il est intéressant de noter qu'il se retrouve en Languedoc à la

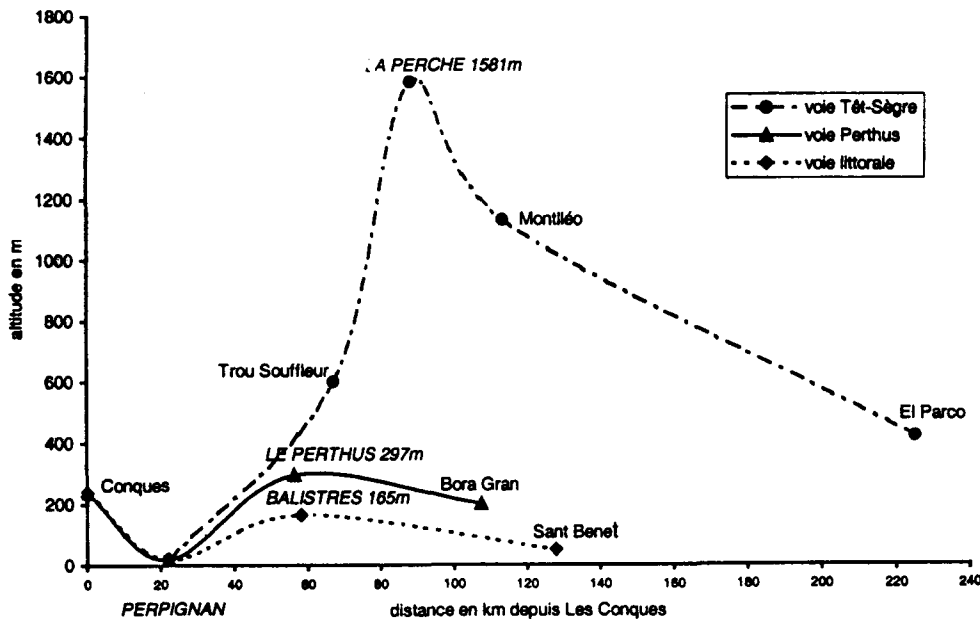


Figure 2. Trois Itinéraires hypothétiques de franchissement de la zone orientale du massif pyrénéen. Vue en coupe.

grotte de l'Esquicho-Grapaou 34.500 ± 2000 BP et seulement, pour la Péninsule ibérique, dans la zone des Cantabres à la grotte du Castillo et en Catalogne à la grotte de l'Arbreda avec une date de 38.500 ± 1000 BP (Bischoff *et al.* 1989) et à l'Abric Romaní, entre 43.000 et 35.000 BP, soit une dizaine de dates (Vaquero 1992; Carbonell *et al.* 1994).

La fin des temps préhistoriques, permet de multiplier les cas de cultures s'étant développées de part et d'autre de la chaîne, au point que Jean Guilaine ait pu affirmer en ouverture du Xème colloque de Puigcerdà "nous savons aussi, nous les archéologues, qu'il n'y a plus de Pyrénées" (Guilaine 1995).

Même s'il faut prendre en compte le fait que les conditions paléoclimatiques aient pu interférer, favorablement ou négativement, sur la facilité d'accès des routes pyrénéennes, comment refuser au Magdalénien, cette expansion transpyrénéenne reconnue aux autres cultures préhistoriques ?

Nous n'avons pas repris l'hypothèse pourtant séduisante d'un axe est-ouest empruntant le couloir de l'Ebre. Nous ne réfutons pas son éventuelle existence mais, comme son auteur (Utrilla 1996), nous reconnaissons qu'hormis le passage Têt-Sègre qui "constitue peut-être la voie d'entrée du Magdalénien en Aragon ... les autres routes ne sont pas si faciles".

De toute façon, l'axe de l'Ebre semble avoir eu une grande importance, nous en voulons pour preuve le fait que la totalité du silex importé sur le site de Montlleó, dans la vallée pyrénéenne de la Cerdagne, provienne exclusivement de la dépression de l'Ebre et non du versant nord des Pyrénées. En conséquence, il ne faut pas oublier cette voie d'occupation des fleuves Sègre, Noguera Pallaresa, Esera ou autres qui ont abrité des implantations du Paléolithique supérieur final. D'un autre côté, les voies littorales peuvent avoir favorisé une pénétration le long des côtes puis une réorientation du peuplement vers l'ouest, suivant l'Ebre, enfin vers le nord suivant ces fleuves-chemins sud-nord.

En conclusion, l'importance des voies littorales nous semble avoir été sous-estimée par les chercheurs. Les fluctuations des lignes de rivage au cours du Pleistocène supérieur et de l'Holocène ne sont sans doute pas étrangères à cette situation. Les arguments en faveur de l'existence de ces routes passent peut-être par la programmation de prospections menées sur les lieux mêmes des zones de passage, c'est-à-dire le long des nombreux cols qui trouent le massif des Albères.

Magdalénien pyrénéen et Magdalénien ibérique méditerranéen: quelques problèmes taxonomiques (tabl. 1).

La délimitation du cadre géographique de notre étude impose la prise en compte d'une double spécificité des cultures préhistoriques concernées, à savoir leur appartenance à deux aires distinctes: pyrénéenne et méditerranéenne.

La première, privilégiant le caractère montagnard de

nos comparaisons, nous a enclins à associer à notre réflexion certains sites fondamentaux des Pyrénées-Centrales et donc à considérer la dynamique ouest-est du Magdalénien. La seconde, à caractère maritime, d'axe nord-sud, délimite une bande côtière de 300 km de long. L'espace ainsi délimité, d'apparence composite, s'organise en fait autour de la matérialisation d'une ou plusieurs voies transpyrénéennes qui constituent le nœud de notre problématique.

Les probables relations entre les deux versants peuvent être perçues par comparaison des mobiliers émanant des sites français et espagnols. Cette démarche peut être d'autant facilitée qu'il existe aujourd'hui un consensus minimal sur les terminologies utilisées par les paléolithiciens des deux pays.

Les recherches récentes ont eu le mérite de clarifier les évolutions respectives du Magdalénien de part et d'autre des Pyrénées. Leurs résultats permettent de repérer de réelles convergences et de pointer quelques plus rares discordances.

Concernant l'espace pyrénéen, il est clair que "la terminologie de Breuil est trop précise et en conséquence trompeuse" (Clottes 1989:283). Dans cette zone, l'organisation classique du Magdalénien en 6 stades a donc été de longue date adaptée selon une périodisation en 3 temps: ancien, moyen, supérieur. Sur la base d'un outillage lithique "archaïsant", une phase initiale ou ancienne de type badegoulien, également nommée Magdalénien 0, a été isolée. *A contrario*, les phases moyenne et supérieure donnaient l'impression d'une grande continuité culturelle, particulièrement sensible au niveau de l'industrie lithique. La discrimination s'est souvent alors faite sur la seule présence du harpon comme marqueur du Magdalénien supérieur.

L'évolution du Magdalénien pyrénéen pourrait alors se résumer à 3 phases:

- un Magdalénien ancien de faciès badegoulien récent à raclettes et burins transversaux vers 17.000 ou 15.500 BP;
- un Magdalénien moyen, entre 15.500 et 13.500 BP, à outillage sur lamelle et industrie en matière dure animale caractéristique. La sagaie à biseau simple est dominante;
- un Magdalénien supérieur, entre 13.000 et 11.000 BP ne se démarquant guère par ses nombreuses lamelles spécialisées de la phase précédente. La sagaie à biseau double et plus spécifiquement le harpon en sont, dans une certaine mesure, les marqueurs les plus repérables.

Le Magdalénien de la côte méditerranéenne ne semble pas s'organiser suivant un schéma identique de part et d'autre des Pyrénées. En Languedoc-Roussillon, un Badegoulien récent, type Lassac, précède un Magdalénien moyen, type Gazel-Canecaude, puis supérieur, type Belvis, présentant des liens étroits avec la région aquitaine.

Par contre en Languedoc oriental, on constate qu'à un Episolutréen languedocien, type Salpêtrière, succède peut-être un Magdalénien moyen ancien (type Fontgrasse) encore mal caractérisé. L'implantation la plus importante du

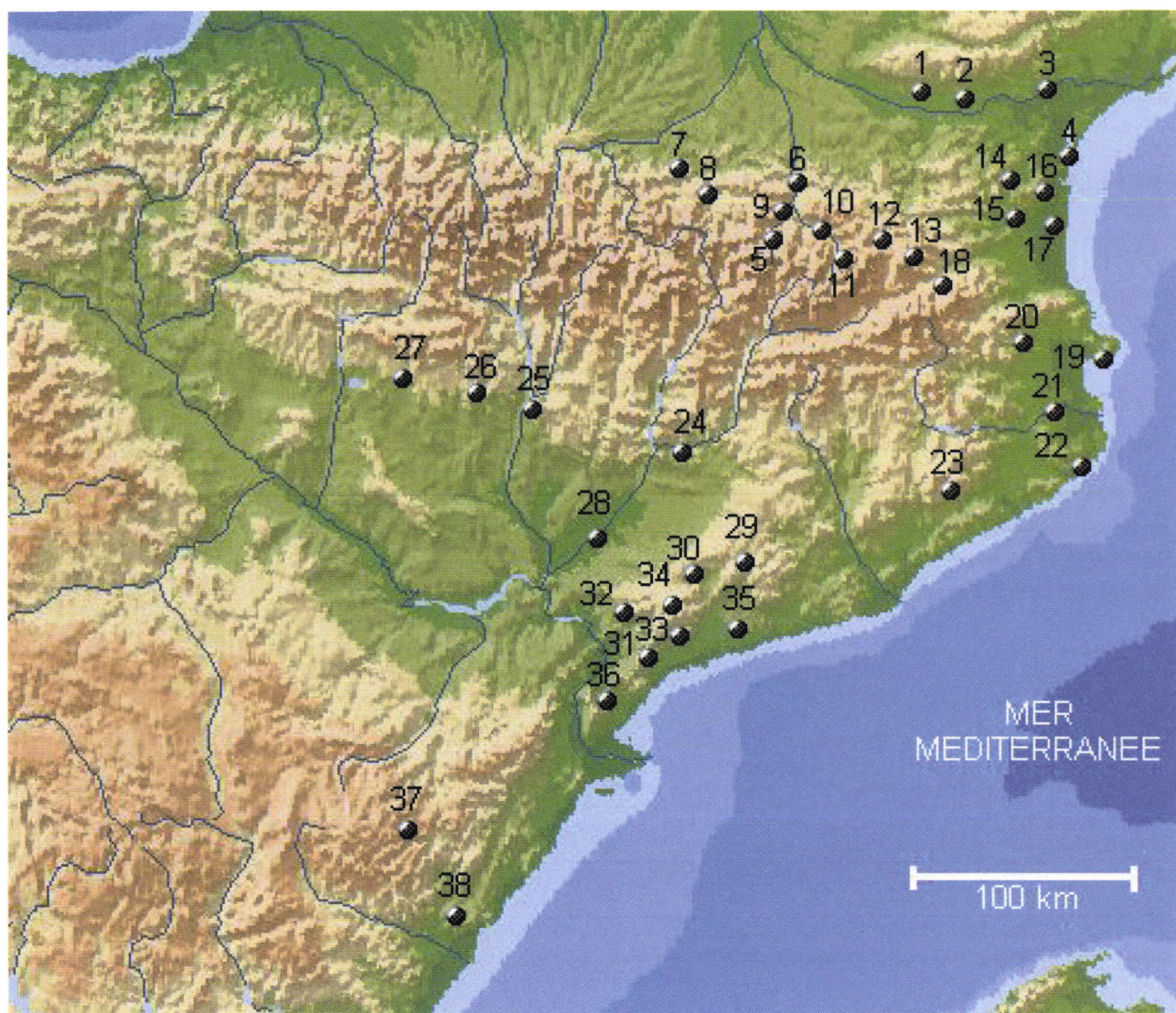


Figure 3. 1: Canecaude (*Aude*), 2: Gazel (*Aude*), 3: Bize (*Aude*), 4: La Crouzade (*Aude*), 5: La Vache (*Ariège*), 6: Le Portel (*Ariège*), 7: Le Tuc d'Audoubert (*Ariège*), 8: Enlène (*Ariège*), 9: Rhodes II (*Ariège*), 10: Les Églises (*Ariège*), 11: Le Fontanet (*Ariège*), 12: Belvis (*Aude*), 13: L'Oeil (*Aude*), 14: Les Conques (*Pyrénées-Orientales*), 15: La Teulera (*Pyrénées-Orientales*), 16: Le Harpon (*Pyrénées-Orientales*), 17: Rec del Penjat (*Pyrénées-Orientales*), 18: Trou Souffleur (*Pyrénées-Orientales*), 19: Cau de les Guilles (*Gironne*), 20: Bora Gran (*Gironne*), 21: Coma d'Infern (*Gironne*), 22: Sant Benet (*Gironne*), 23: Can Garrigua (*Barcelone*), 24: Le Parco (*Lleida*), 25: Forcas I (*Huesca*), 26: Fuente del Trucho (*Huesca*), 27: Chaves (*Huesca*), 28: Peixera d'Alfés (*Lleida*), 29: Font Voltada (*Tarragone*), 30: La Granadella (*Lleida*), 31: Hort d'en Marquet (*Tarragone*), 32: Els Colls (*Tarragone*), 33: l'Auferí (*Tarragone*), 34: Hort de la Boquera (*Tarragone*), 35: El Boix (*Tarragone*), 36: La Mallada (*Tarragone*), 37: Los Toros (*Teruel*), 38: Matutano (*Castellón*). Les noms en italique précisent le département pour la France, la province pour l'Espagne.

Magdalénien dans cette région se déroule durant la phase supérieure du Magdalénien (Bazile 1987a et b).

Dans la partie ibérique de l'aire que nous avons délimitée, le Magdalénien enregistre quelques différences avec le versant nord pyrénéen justifiant que les chercheurs espagnols aient souvent hésité entre deux approches non fondamentalement contradictoires.

Pour certains, la vision large de la civilisation magdalénienne encourageait à ne pas isoler le groupe espagnol et donc à utiliser la terminologie classique en phases (Cacho 1989).

D'autres, privilégiant la spécificité des matériaux recueillis, préféraient insister sur l'originalité du Magdalénien ibérique méditerranéen (Péicot 1942). Leurs observations se basaient sur l'unique longue séquence du Paléolithique supérieur connue le long de la côte méditerranéenne: la cova del Parpalló à Gandia, Valence. L'horizon solutréo-gravettien du Parpalló (17.900 ± 340 BP), à forte connotation méditerranéenne, sous-jacent aux deux phases magdalénisantes de ce site est à ce titre révélateur (Fullola 1979). Grande était donc la tentation de pointer le caractère épigravettien des débuts du Magdalénien (Kozłowski 1989:474). Difficile cependant de ne pas remarquer le caractère très "magdalénisant" de l'industrie osseuse.

Les vingt dernières années ont connu la reprise des études des matériaux de certains gisements importants comme le Parpalló (Fullola 1979) et l'initiation de fouilles nouvelles comme le Parco, mais aussi Cendres (Villaverde *et al.* 1999), Chaves (Utrilla 1989), Forcas (Utrilla & Mazo 1997) ou Matutano (Olaria 1999) permettant de préciser l'évolution du Magdalénien dans la partie espagnole de l'aire concernée.

Ces données nouvelles permirent à J.E. Aura d'abord (Aura 1988), à l'un de nous ensuite (Fullola 1999) de confirmer la structuration du Magdalénien en 2 phases:

- un Magdalénien Ancien Méditerranéen (M.A.M.), subdivisé en A et B, entre 16.500 et 14.000 BP. Il est quelquefois qualifié de Magdalénien ancien de faciès badegoulien "type Parpalló" (Aura 1997). Dans un travail récent, certains chercheurs, s'appuyant sur des parallélismes possibles entre le Badegoulien franco-cantabrique, proposent une vieillissement de l'ensemble du Magdalénien Ancien Méditerranéen (M.A.M.) et lui attribuent une fourchette chronologique entre 18.500 et 17.000 BP (Djindjian *et al.*, 1999), cette proposition créant une lacune entre 17.000 et 15.000 BP qu'il appartiendrait à des recherches à venir de combler.
- un Magdalénien Supérieur Méditerranéen (M.S.M.), entre 14.000 et 11.000 BP.

On pouvait alors estimer, comme le disait l'un de nous (J.M.F.) que, "cette proposition clôt les discussions sur le parallélisme supposé du Magdalénien ibérique méditerranéen avec le Magdalénien français ou cantabrique" (o.c. p. 66).

Pourtant le même auteur a senti la nécessité de scinder l'espace en différenciant un secteur sud-pyrénéen limité à la moitié nord de la Catalogne à forte analogie avec les Pyrénées françaises d'un secteur méditerranéen ibérique, plus méridional, à industrie lithique originale.

Le recours à la terminologie pyrénéenne restait encore valide dans la mesure où le même auteur remarquait que "au niveau de l'industrie lithique, on a beaucoup remarqué les différences, même si les ressemblances sont bien plus abondantes" (Fullola o.c. p. 72).

Plusieurs chercheurs, soucieux de lier les différentes chronologies, ont mis l'accent sur les synchronismes possibles entre le Magdalénien Ancien Méditerranéen et le Magdalénien moyen des Pyrénées (Cacho 1989:460; Fullola 1998:67).

A terme, ces réflexions sur la diffusion du Magdalénien à travers le massif pyrénéen nous amènent à nous poser la question des relations que les grands chasseurs paléolithiques ont pu entretenir avec la montagne. Nous sommes enclins, englués dans nos représentations culturelles, à considérer le milieu montagnard comme inhospitalier. Nous percevons d'autre part la montagne comme un obstacle, une limite physique à franchir, voire un lieu de passage inconfortable entre deux lieux aux conditions plus clémentes. Le

paysage d'altitude, dans sa réalité complexe, ne se présente pourtant pas comme une frontière mais plutôt comme un espace géographique large. Le fait qu'il ait été intégré, au même titre que les plaines et collines environnantes, au territoire des chasseurs magdaléniens peut modifier assez sensiblement le modèle établi. Nombreux sont les sites d'altitude, qualifiés de "halte de chasse" ou d'"occupation temporaire", qui montrent des tentatives de gestion anthropique adaptée allant au-delà du simple passage. Des impératifs cynégétiques sont souvent invoqués pour justifier ces incursions dans l'univers de la montagne, il existe pourtant d'autres motivations telles les activités halieutiques ou l'approvisionnement en matières premières. Certains sites des Pyrénées ariégeoises s'inscrivent dans ces schémas de gestion de la zone montagneuse et permettent d'envisager des stratégies de déplacements périodiques.

D'autre part, les conditions de vie dans l'espace pyrénéen large ont évolué au gré des épisodes climatiques du Tardiglaciaire. François Delpech et Michel Lenoir ont récemment montré que le caractère attractif sur les hommes des paysages de la bordure nord-ouest a pu varier en fonction des contraintes imposées par la faune (Delpech & Lenoir 1996). Ainsi durant le maximum glaciaire, soit jusque vers 15.000 BP, les conditions trop rigoureuses n'ont pas favorisé les tentatives d'implantation humaine en montagne. L'intervalle de temps de 15.000 BP à 12.000 BP connaît au contraire des caractéristiques plus favorables avec même un optimum durant le Bölling. L'amélioration d'Alleröd, à partir de 12.300 BP contraint la grande faune froide d'ongulés (renne, bison) à un retrait vers les zones d'altitude. Les conditions spécifiques de ces espaces, en particulier l'exiguïté des surfaces de pacage limitant la biomasse végétale disponible, ont régulé à la baisse ces populations animales et corrélativement celles des chasseurs magdaléniens. Si l'on en croit François Delpech et Michel Lenoir, un "âge d'or" du Magdalénien aurait donc existé dans la partie ouest de la chaîne pyrénéenne et son piémont. Il aurait correspondu à un environnement plutôt froid permettant aux troupeaux d'évoluer dans les vastes espaces des zones de piémont et de remonter périodiquement vers les montagnes en empruntant les vallées. Ce modèle devrait pouvoir être transféré à la bordure est-pyrénéenne en tenant compte du phénomène de régulation thermique lié à la proche présence de la Méditerranée.

En conclusion, nous nous sommes efforcés de baliser les axes de pénétration postulant que les gisements repérés pouvaient jaloner les étapes d'une colonisation progressive de la montagne. Sans réfuter radicalement cette vision linéaire et diffusionniste, peut-être faut-il imaginer un faisceau de mouvements plus complexe ? Les sites montagnards s'intégreraient alors dans un cycle d'occupation dont la périodicité pressentie reste à affiner. Dans ce cas, l'occupation d'altitude n'apparaît plus comme un simple jalon signant la présence du chasseur mais comme le maillon d'un système économique plus complexe.

Bibliographie

AURA J.E., (1988) - *La cova del Parpalló y el Magdaleninense de*

facies ibérico o mediterráneo. Propuesta de sistematización de su cultura material: industria lítica y ósea. Thèse doct., Université de Valence, 417 p.

AURA TORTOSA J.E., (1997) - Al sur del Ebro. Badegulense y Magdaleniense en la región mediterránea (ca. 17.000 – 1.000 BP). In: *El món mediterrani després del Pleniglacial (18.000 – 12.000 BP)*. Col·loqui de Banyoles, 1996, p. 243-253, 4 fig.

BAHN P.-G., (1982) - Intersite and inter-regional links during the Upper Palaeolithic: the Pyrenean evidence. *The Oxford Journal of Archaeology* 1(3):247-288.

BAZILE F., (1987a) - Réflexion sur le Magdalénien et sa diffusion en France méditerranéenne. *Le Paléolithique supérieur européen, bilan quinquennal. ERAUL* 24:165-201.

BAZILE F., (1987b) - La France méditerranéenne. *Le Paléolithique supérieur européen, bilan quinquennal. ERAUL* 24:39-46.

BAZILE F. & SICARD S., (1999) - Le premier Aurignacien du Languedoc oriental dans son contexte méditerranéen. In: *Faciès leptolithiques du Nord-Ouest méditerranéen: milieux et cultures*, p. 117-126.

BISCHOFF J.L., SOLER N., MAROTO J. & JULIÀ R., (1989) - Abrupt transition from Mousterian to Aurignacian at ca 40 ka bp: Accelerator Radiocarbon Dates from Arbreda cave (Catalunya, Spain). *The Journal of Archaeological Science* 16:553-576.

CACHO C., (1989) - Structuration du Magdalénien dans l'Espagne méditerranéenne. In: *Le Magdalénien en Europe*, actes du colloque de Mayenne, *ERAUL* 38:459-473.

CARBONELLI E., GIRALT S. & VAQUERO M., (1994) - Abric Romani (Capellades, Barcelone, Espagne): une importante séquence anthropisée du Pleistocène supérieur. *Bull. de la Société Préh. Française* 91(1):47-55.

CLOTTES J., (1989) - Le Magdalénien des Pyrénées. In: *Le Magdalénien en Europe*, actes du colloque de Mayenne, *ERAUL* 38:281-357.

DELPECH F. & LENOIR M., (1996) - Éléments d'interprétation sur l'occupation magdalénienne de la bordure nord du massif pyrénéen. In: *Pyrénées préhistoriques: arts et sociétés*, actes du 118ème Congrès National des Sociétés Savantes, Pau 1993, éditions du CTHS, p. 217-224, 3 tabl.

DJINDJIAN F., KOSLOWSKI J. & OTTE M., (1999) - *Le Paléolithique supérieur en Europe*. Éditions Armand Colin, 474 p.

FULLOLA I PERICOT J.-M., (1979) - *Las industrias líticas del Paleolítico superior*, S.I.P., Servicio de Investigación Prehistórica de la Diputación de Valencia, serie de Trabajos Varios, 262 p.

FULLOLA I PERICOT J.-M., GARCIA-ARGÜELLES I ANDREU P., SERRAT I CONGOST D. & BERGADÀ I ZAPATA M., (1995) - El Paleolític i l'Epipaleolític dels pirineus catalans. In: *Cultures i medi de la Prehistòria a l'Edat mitjana*, Xème colloque de Puigcerdà, p. 159-176, 1 fig.

FULLOLA I PERICOT J.-M., GARCIA-ARGÜELLES I ANDREU P. & BERGADÀ I ZAPATA M., (1996) - Le Magdalénien dans la partie orien-

tale des Pyrénées. In: *Pyrénées préhistoriques: arts et sociétés*, actes du 118ème Congrès National des Sociétés Savantes, Pau 1993, éditions du CTHS, p. 231-241, 3 fig. 1 tabl.

FULLOLA I PERICOT J.-M., GARCIA-ARGÜELLES I ANDREU P., GALLART J. & PENA J.L., (1989) - El jaciment del Paleolític Superior de la Bauma de la Peixera d'Alfés (Segrià, Lleida). *Quaderns d'Arqueologia* 4, ed. Grup de Recerques La Femosa, 40 p., 17 fig., Artesa de Lleida.

FULLOLA I PERICOT J.-M., BERGADÀ I ZAPATA M., BURJACHS I CASAS F., GARCIA-ARGÜELLES I ANDREU P., NADAL I LORENZO J. & SOLER I MASFERRER N., (1999) - Le Paléolithique supérieur méditerranéen ibérique; approches paléoenvironnementales, industrielles et artistiques. In: *Les faciès leptolithiques du Nord-Ouest méditerranéen: milieux naturels et culturels*, p.49-78, 5 fig.

GUILAINE J., (1995) - Introduction. In: *Culture i medi de la prehistòria a l'edat mitjana*, X col·loqui de Puigcerdà. p. 7.

GUILAINE J. & MARTZLUFF M. (dir.), (1995) - *Les excavacions a la balma de la Margineda (1979-1991)*. Éditions del Govern d'Andorra, 3 volumes.

KOZLOWSKI J., (1987) - Commentaire du rapport de Carmen Cacho "La structuration du Magdalénien en Espagne méditerranéenne". In: *Le Magdalénien en Europe*, actes du colloque de Mayenne, *ERAUL* 38:474-475.

MONACO A., (1971) - *Contribution à l'étude géologique et sédimentologique du plateau continental du Roussillon (Golfe du Lion)*. Thèse Université de Montpellier, 295 p., 93 fig., XL pl.

OLARIA C., (1999) - Cova Matutano (Vilafamés, Castellón). *Un modelo ocupacional del Magdaleniense Superior-Final en la vertiente mediterránea peninsular*, Monografies de Prehistòria i Arqueologia Catellonenques, 5, ed. Servei d'Investigacions Arqueològiques i Prehistòriques de la Dip. de Castelló, p. 455, Castelló.

SERRAT D., (1974) - *Estudio geomorfológico del Pireneo oriental (Puigmal, Costabona)*. Tesis doctoral, inédita, Universidad de Barcelona.

SERRAT D., (1980) - *Notes de geografia fisica*. Departament de Geografia, Universitat de Barcelona, n°2, p. 39-55, 2 fig.

SERRAT D., (1992) - L'histoire glaciaire des Pyrénées. *Catalonia culture* 28:38-39.

SOLER I MASFERRER N., (1999) - Le Paléolithique des grottes de Serinyà (Gérone, Catalogne, Espagne). In: *Faciès leptolithiques du Nord-Ouest méditerranéen: milieux et cultures*, p. 195-227, 17 fig.

UTRILLA P., (1989) - Los niveles paleolíticos de la cueva de Chaves (Bastarás, Huesca). In: *les Actas del Symposium Cien años después de Sautuola*, p. 361-377.

UTRILLA P., (1996) - Le couloir de l'Ebre après le Pléniglaciaire: influences méditerranéennes et atlantiques. In: *El món mediterrani després del pleniglacial*, actes du colloque de Banyoles, 1996, Centre d'Investigacions arqueològiques, Girona, 17, sèrie monogràfica, p. 431-442, 6 fig., V tabl.

UTRILLA P. & MAZO C., (1996) - Le Paléolithique supérieur dans le

versant sud des Pyrénées. Communications et influences avec le monde pyrénéen français. In: *Pyrénées préhistoriques: arts et sociétés*, actes du 118ème Congrès National des Sociétés Savantes, Pau 1993, éditions du CTHS, p. 243-262, 13 fig.

UTRILLA P. & MAZO C., (1997) - La transición Tardiglaciario-Holoceno en el Alto Aragón: los abrigos de Las Forcas (Graus, Huesca). In: Balbín, R. et Bueno, P. (eds.), *Actes du II Congreso de Arqueología Peninsular*, tomo I, Paleolítico y Epipaleolítico, ed. Fundación Rei Alfonso Henriques, p. 349-365, 6 fig., 1 table, 5 tabl.,

1 pl, Zamora.

VAQUERO M., (1992) - Abric Romani: processos de canvi tecnològic al voltant del 40.000 BP. Continuïtat o ruptura. *Estrat* 5:9-156.

VILLAVARDE V., MARTINEZ VALLE R., BADAL E., GUILLEM P.M., GARCIA R. & MENARGUES J., (1999) - El Paleolítico Superior de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante), datos proporcionados por el sondeo efectuado en los cuadros A/B-17. *Archivo de Prehistoria Levantina* XXII:9-65.

Dates BP	Pyrénées et leurs piémonts nord et sud (Sacchi 1986; Fullola 1996)	Espagne méditerranéenne (Aura 1997)
18 000		
17 000	<i>Solutrén supérieur</i>	<i>Solutréo-gravettien</i>
16 000		
15 000	<i>Magdalénien ancien badegoulien</i>	<i>Magdalénien Ancien Méditerranéen A</i>
14 000		<i>Magdalénien Ancien Méditerranéen B</i>
13 000	<i>Magdalénien moyen</i>	
12 000		
11 000	<i>Magdalénien supérieur</i>	<i>Magdalénien Supérieur Méditerranéen</i>

Tableau 1. Structuration du Magdalénien pyrénéen et de l’Espagne méditerranéenne.

DES CHASSEURS ET LEUR TERRITOIRE

Henry BAILLS, Sophie GRÉGOIRE, Anne-Marie MOIGNE et Véronique POIS

Le choix de l'habitat

Il faut se poser la question des raisons qui ont présidé à l'établissement des chasseurs paléolithiques dans la cavité des Conques.

La configuration interne de la grotte montre des proportions modestes. Le couloir, par son étroitesse, semble avoir été essentiellement un lieu de passage entre l'extérieur et l'espace habitable. En un point resserré, un puissant bloc stalagmitique obture partiellement le débouché dans la salle. Déjà présent lors de l'occupation humaine la plus ancienne, il a imposé aux occupants un franchissement incommode. Pour ces raisons cette partie de la cavité n'a connu qu'une fréquentation sporadique et limitée. Seule la partie terminale permet une installation effective. Mais de 10 m² seulement, elle paraît exiguë et ne peut offrir refuge qu'à un nombre réduit d'individus, 5 ou 6 tout au plus.

Dans l'état actuel de nos connaissances, la situation de la grotte au sein de la vallée de la Cassenove ne permet pas de mettre en évidence des arguments en faveur d'un choix précis et unique. Le panorama depuis le porche, ouvrant dans une vallée secondaire, ne constitue pas un observatoire privilégié qui aurait permis de repérer des mouvements de faune dans les vallées de la Millère ou du Verdoube. De plus, l'accès en est rendu difficile par une position au sommet d'un éboulis de pente qui n'a dû guère évoluer. L'orientation du porche face au vent dominant, la Tramontane, est un élément plutôt défavorable à une installation.

Il existe cependant des raisons qui ont pu peser sur le choix des chasseurs magdaléniens. Ainsi la position du site, à la confluence des ruisseaux de la Millère et des Conques, a pu paraître comme fondamentale aux yeux de nos ancêtres. Cette localisation permettait un approvisionnement en eau douce qui, associé à la proximité de la source dite "Font de la Mosque", a pu assurer au groupe humain un élément essentiel à sa survie. D'autre part, comme nous l'avons dit, même si le point de guet depuis le porche de la grotte est peu intéressant, une courte marche d'une cinquantaine de mètres donne accès

au plateau immédiatement sus-jacent. Ce lieu permet de découvrir un large panorama, en vue plongeante sur les fonds de vallées, mais également à l'horizontale sur les "planals" environnants. Ce regard porté sur l'habitat naturel des bouquetins n'a peut-être pas été négligé par des chasseurs. La vallée de la Cassenove et celle du Verdoube ont pu être empruntées par les troupeaux d'ongulés circulant à travers le massif des Corbières. Ce déplacement, de direction nord-sud parallèlement à la plaine littorale, s'effectuant dans un passage resserré a pu constituer un atout dans le cadre de certaines stratégies cynégétiques.

Ce site, bien que situé dans une zone où abondent les roches cristallines en position détritique, a cependant pu être choisi parce qu'il était à une distance raisonnable de roches siliceuses indispensables à la fabrication des outils du groupe.

Ces roches cristallines ont pourtant été largement négligées par les tailleurs qui leur ont préféré les roches siliceuses plus lointaines.

Les aménagements internes de l'habitat

On peut se demander si les occupants de la cavité ont éprouvé la nécessité de modifier à leur gré l'espace formé par la salle. On comprend mal les motivations qui les auraient poussés à fractionner un volume déjà perçu comme réduit dans sa globalité si ce n'est pour se protéger de conditions climatiques rudes. Le bloc stalagmitique a pu constituer le soubassement d'une fermeture en appareillage léger isolant l'espace profond du couloir d'abord et, plus loin, de l'extérieur. Les nombreux blocs calcaires qui sont associés aux couches magdaléniennes peuvent, pour certains d'entre eux, matérialiser des éléments d'un dallage rudimentaire. Ce dernier aurait été désorganisé par les occupations successives ou par les animaux fouisseurs. Cependant rien ne permet d'infirmier que sa présence n'est pas seulement liée à un phénomène naturel de type cryoclastique.

Un modeste épandage de charbons de bois dénote la

présence d'un foyer. La rubéfaction du sédiment sous-jacent plaide en faveur d'un authentique foyer plutôt que d'un amas de cendres de type "vidange". Il s'agirait alors d'un modèle se rattachant au type en cuvette, même si cette dernière s'est avérée, lors de la fouille, peu évidente à repérer.

Une niche, dans la zone K19, a pu constituer un élément de l'aménagement de l'espace par ses occupants. Le fait qu'elle ait été obturée par un gros bloc et qu'elle ait ainsi piégé du mobilier nous encourage à penser que les hommes ont pu utiliser cette configuration des lieux pour y regrouper certains matériaux.

Alternance des carnivores et de l'homme

À l'observation, on ne repère pas de traces de carnivores comme les morsures ou les os rongés en cylindre, dans les couches préhistoriques de la grotte des Conques.

Statistiquement les carnivores (loups, renard, lynx, blaireau et fouine) n'y sont pas très abondants. Le loup est présent dans toutes les couches, mais plus spécifiquement dans les niveaux protohistoriques.

En revanche, le lynx par contre apparaît uniquement dans la couche C3 où il est représenté par des dents isolées et des phalanges ou métapodes, correspondant à des résidus de pattes habituellement laissés dans les fourrures. Le lynx a également intéressé les hommes pour sa viande. Il n'est pas possible de préciser, au vu de la mauvaise conservation de ses restes, si le renard connut le même statut, comme on le remarque dans nombre de sites magdaléniens (Grotte de La Vache. Ariège et station de Gönnersdorf. Allemagne).

Le lynx aurait-il été le pourvoyeur de fourrure dans les zones climatiques méditerranéennes ? Ne remplace-t-il pas dans ces régions le renard polaire largement exploité pour sa fourrure dans le Nord de l'Europe ou en montagne ?

De toute évidence le loup et le lynx ne sont pas les facteurs principaux des accumulations osseuses repérées dans la grotte. Quant au blaireau et à la fouine, ce sont des animaux intrusifs dont l'activité est manifestement postérieure à celle des hommes préhistoriques.

L'approvisionnement en matières premières lithiques

Le corpus des matières premières utilisées est composé de 11 types de roches appartenant aussi bien aux roches sédimentaires carbonatées, qu'aux roches sédimentaires siliceuses, et aux roches métamorphiques.

Les matières premières les plus fréquentes sont des roches sédimentaires siliceuses et notamment des silex.

Peu de matières premières lithiques proviennent des environs immédiats de la grotte. Seuls les quartz, les grès, les grès quartzites et les schistes métamorphiques, peu nombreux

(dont l'ensemble représente moins de 2%) ainsi qu'un type de silex très faiblement représenté, ont pu être prélevés dans un environnement proche de l'habitat.

La majorité des matières premières a été transportée sur une distance minimale de 15 km. Toutefois aucun matériau lithique ne provient d'une distance supérieure à 40 km. (fig. 1)

Les magdaléniens des Conques ont sélectionné prioritairement les meilleurs silex pour la fabrication de leur outillage.

Ces roches sont généralement accessibles à une vingtaine de kilomètres de la grotte. Elles ont probablement été collectées au cours d'activités de substances diverses (chasse, cueillette) qui ont amené le groupe de chasseurs sur les affleurements de matières premières.

Aucun silex réellement allochtone n'a été identifié au sein des séries lithiques des différents niveaux d'occupations.

L'outil lithique et son support

Nous avons postulé que le constat fait d'une fréquence élevée d'un matériau pour servir de support à un type d'outil était révélateur d'un choix anthropique.

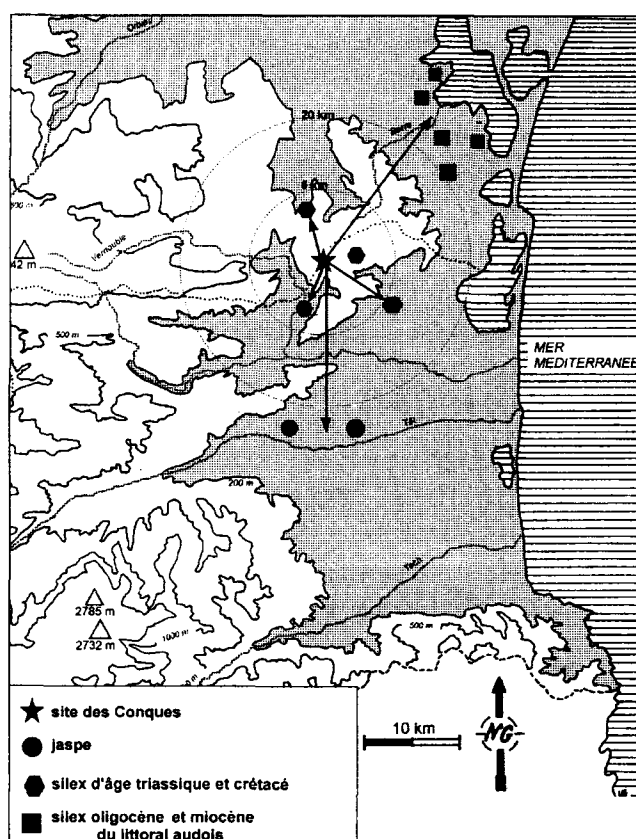


Figure 1. Le ramassage des matières premières taillables. Matérialisation des zones locale, intermédiaire et lointaine.

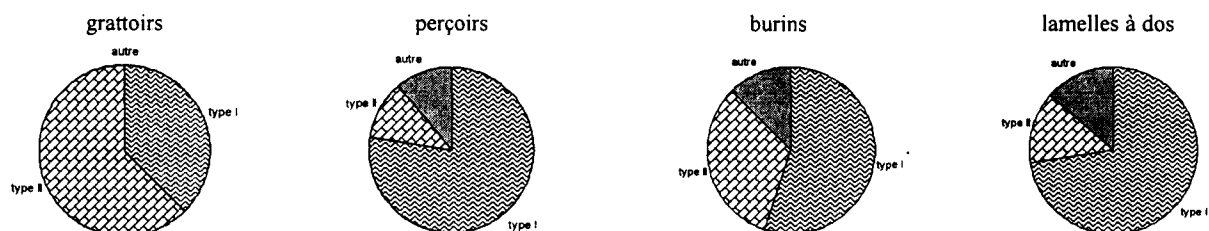


Figure 2. Diagrammes sectoriels.

Sur la base de l'industrie lithique de la couche C3, et plus spécialement à partir des quatre outils les mieux représentés (grattoir, burin, perçoir, lamelle à dos), nous nous proposons de mettre en évidence la présence de choix opérés par les hommes.

L'observation des représentations sectorisées permet de constater une partition en deux couples (fig. 2). Le premier regroupe les burins et grattoirs, le second les perçoirs et les lamelles à dos. On peut alors se poser la question des raisons qui auraient incité l'artisan préhistorique à tailler tel outil dans un type de roche préférentiellement à un autre. Le facteur de proximité géographique ne peut être envisagé dans la mesure où les gîtes des types I et II sont spatialement très proches, voire confondus. On peut donc avancer des arguments de choix fondés sur les caractères intrinsèques du matériau. Les observations en microscopie du type I (SCHT1, SCHT4 et SCHT5) indiquent qu'il s'agit d'un matériau, à texture très homogène et très fine, constitué de silice à 100 % sous forme de silice cryptocristalline et de calcédonite (Grégoire 1996). Mise à part la quantité importante de restes fossiles piégés dans ces silex (tiges et oogones de charphytes et gastéropodes), aucun élément figuré ne perturbe l'homogénéité siliceuse de la roche. C'est donc un produit de très bonne taillabilité.

Le groupe II (SCHT9) est minéralogiquement légèrement différent puisqu'il se compose de silice à 90 %, présente une texture moins homogène perturbée par la présence de nombreux minéraux opaques (7 à 10 %) et une granulométrie moins fine. Même s'il s'avère relativement propre aux opérations de taille, il apparaît comme un matériau de qualité légèrement inférieure à celle des matériaux du groupe I. A ce stade de notre démarche, on peut dire que, pour la production d'outils de petite taille à caractère perforant (perçoir et lamelle à dos), les tailleurs des Conques ont privilégié le ramassage des silex du groupe I. Il semble en aller autrement des outils de dimensions plus conséquentes, aménagés plus "sommairement" (grattoir et burin) pour lesquels les préhistoriques ont opté pour le silex de type II. Il convient certainement de ne pas écarter des contraintes directement liées à la morphologie de l'accident siliceux. Ainsi le fait que l'on ait pu constater que le silex de type II (SCHT9) puisse se présenter en nodules et blocs de dimensions assez importantes, voire de plaquettes de grande taille, a pu jouer dans le choix initial de l'outil à réaliser. Grattoirs et burins sont, en règle générale,

plus robustes que perçoirs et lamelles à dos. Le fait que les calcédoines (groupe IV) à l'excellente taillabilité aient été utilisées pour la confection des seules lamelles à dos, outils d'une gracilité remarquable, montre la volonté des artisans de mettre en cohérence le matériau et le produit fini.

Nous avons voulu voir dans l'homme préhistorique un acteur intelligent amené à réaliser des choix pertinents dans un environnement contraignant. Nous rejoignons ainsi l'analyse de P.Y. Demars qui présentait "l'homme préhistorique comme ayant eu des comportements divers, mais logiques" (Demars 1991:337). L'homme aurait alors "gaspillé" les matières locales de médiocre qualité et a contrario "économisé" les matériaux lointains de bonne qualité. Dans le cas précis de la couche C3 des Conques, la mise en corrélation de la typologie et des gîtes de matières premières nous encourage à penser que, si options il y a eu, elles ont été opérées avec un certain pragmatisme pouvant se résumer ainsi "à outil délicat, matériau adapté". Cette position cependant met en avant les seules pressions du milieu naturel dont nous avons peut-être perçu les effets au travers de l'outil. Elle passe toutefois sous silence la dimension culturelle de l'homme et des contraintes qui en résultent. La typologie lithique, avec ses outils codifiés, en est un exemple manifeste matérialisant l'évolution des modes de taille et la complexification des chaînes opératoires permettant de transformer le bloc brut en outil élaboré.

Fabrication et utilisation des outils lithiques

La recherche et l'approvisionnement en matières premières siliceuses ont justifié des déplacements vers des gîtes éloignés de 20 km. On peut penser que cette distance a justifié que les opérations élémentaires de débitage aient eu lieu sur place. Cette mise en forme sur l'emplacement même du gîte peut se vérifier par le faible taux de représentation des produits de décorticage retrouvés dans la grotte (1.06 %). Cette activité de préparation sommaire de la matière brute s'est cantonnée aux phases préliminaires car on repère dans les couches archéologiques le témoignage des étapes suivantes de la chaîne opératoire. Certaines pièces caractéristiques de ce travail, comme les nucléus diminutifs, les lames à crête, les éclats d'épannelage et les nombreux micro-résidus (30 %), viennent à l'appui de l'hypothèse faisant de la cavité le lieu fondamental de taille.

Le processus de débitage utilisé vise l'obtention de produits laminaires ou lamellaires standardisés. Pour ce faire le tailleur privilégie une mise en forme pyramidale du nucléus qu'il débite après avoir détaché une lame à crête directrice. Cette méthode d'obtention de lames et lamelles est ordinaire durant le Paléolithique supérieur. Elle permet une économie de matière et une standardisation des produits obtenus qui serviront de support aux outils. L'outillage des Conques est dominé par les groupes des burins, des perçoirs, des grattoirs et des lamelles à dos. Concernant les burins, on repère les stigmates liés au travail de leur pan sur les pièces de l'industrie en bois animal. Les grattoirs et les perçoirs ont sans doute façonné des matières plus tendres (peaux, os, bois végétal...). Les traces de leur action sont ainsi peu directement visibles. La tracéologie a permis de proposer des éléments de réponse mais a également mis l'accent sur la grande difficulté à interpréter les stigmates.

La définition de la (ou des) fonction(s) des lamelles à dos s'avère plus délicate. Il s'agit pourtant d'un outil largement représenté dans les industries du Paléolithique supérieur, elles sont majoritaires aux Conques où elles constituent respectivement 38 % et 58 % de l'industrie.

La littérature préhistorique s'est souvent penchée sur la recherche de leur utilisation. Il faut bien reconnaître que sous cette appellation générique se cache un polymorphisme de taille, de forme, et de technique d'obtention. En général, en regard de leurs dimensions réduites, les auteurs ont privilégié l'hypothèse d'éléments d'un outil composite de type couteau ou harpon. Le fait que certaines soient appointées a justifié qu'on les assimile à des barbelures de harpons performantes. Typologiquement, certaines lamelles à dos se rapprochent des pointes de la Gravette par la rectitude et l'important grignotage du bord abattu (Dufourneau 2001). Faut-il y voir le témoignage d'un continuum techno-culturel ou un simple phénomène de convergence ? Certaines tronquées, quelquefois obtenues par la technique du microburin, se différencient mal des véritables triangles scalènes.

Si nous nous bornons à la seule couche C3 qui a livré la série la plus importante de l'outillage, on ne note pas de préférence latérale nette pour le choix du bord abattu (39 % à gauche, 43 % à droite), l'abattage des deux bords restant assez exceptionnel (15 %). Ces objets étant fragiles, les exemplaires intacts sont rares dans les gisements, notre série ne compte que 17 % de lamelles à dos entières. La partie mésio-distale est largement sur-représentée (48 %) au détriment du tronçon mésio-proximal (19 %). Ce phénomène a souvent été remarqué et interprété comme la preuve du transport des carcasses jusque dans le site. Dans un tel cas de figure, les extrémités distales des lamelles à dos, comme celles des sagaies en bois de cervidés, brisées lors de l'opération de chasse auraient été fichées dans le corps des proies. Cette hypothèse est d'autant plus séduisante qu'elle met en évidence une possible technique cynégétique, mais également qu'elle confère aux lamelles à dos le même emploi que les sagaies. Il reste cependant impossible de trancher entre pointe ou barbelure.

Certains chercheurs ont élaboré et pris en compte une typologie des fractures des pièces armatures. En croisant les observations recueillies sur les pièces archéologiques et l'expérimentation, ils ont ainsi émis des hypothèses quant à l'utilisation de certaines pointes, comme celles de la Gravette (Geneste & Plisson 1990; Vialou & Vilhena Vialou 1994) ou à cran solutréenne (O'Farrel 1996). Sans redonner intégralement les résultats de ces recherches, il ressort que la cassure en flexion nette survient lors des étapes de fabrication de taille ou d'emmanchement dans un support. Le piétinement lui-même peut être la cause de ce même type de fracture. Certaines lamelles à dos fracturées des Conques présentent des fractures en flexion nette qui se seraient donc produites lors de l'abattage du dos ou seraient le fait du piétinement post-dépositionnel.

Dans le cas très précis de la grotte des Conques, l'étude de la grande faune révèle qu'un transport de certaines parties de carcasses s'est effectivement opéré depuis le lieu d'abattage jusqu'à la grotte, lieu de consommation. La sur-représentation des parties mésio-distales des lamelles à dos nous invite à privilégier l'hypothèse d'une fracturation au cours des opérations de chasse, l'armature brisée restant fichée dans les chairs de la proie.

La chasse

La liste des espèces découvertes dans les différentes couches de la grotte des Conques est assez diversifiée, mais demeure essentiellement composée d'herbivores. Il est évident que la plupart de ces animaux ne peuvent être venus d'eux-mêmes dans la grotte mais y ont été transportés une fois morts. Certes les bouquetins peuvent s'abriter occasionnellement dans des anfractuosités lors d'orages ou de tempêtes. Dans ce cas de figure la courbe de mortalité représentée dans les différentes couches correspond à un épisode catastrophique et non attritionnel. Cette remarque peut être transposée à la population d'isards, même s'il faut noter que leur présence dans la grotte demeure très rare.

Pour ce qui est des animaux étrangers à l'environnement karstique immédiat de la grotte, nous pensons aux chevaux, aux grands bovidés et aux cervidés, l'apport anthropique ne laisse pas de place au doute.

On constate que les grands herbivores, l'aurochs et les chevaux, ont été apportés dans la grotte sous forme de portions de carcasses, ce qui pointe le caractère cynégétique de leur mort. Les restes osseux présentent ainsi des traces d'origine anthropique de type stries ou fracturation volontaire.

Les rennes qui constituent la population la plus abondante correspondent à une frange triée, c'est-à-dire des adultes et plus spécifiquement des femelles. Cet assemblage correspond lui aussi à un choix inhérent à la chasse de l'homme préhistorique. Les cerfs de la couche C3 sont tous de jeunes adultes mâles, ils relèvent alors d'une stratégie de sélection liée au prélèvement des bois servant de matière première pour l'industrie en matière dure animale.

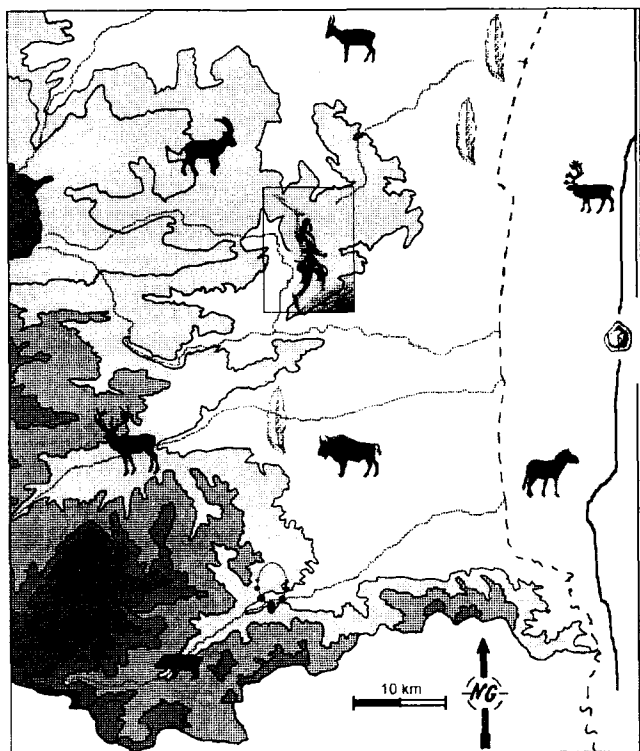


Figure 3. Structuration du territoire de chasse des occupants des Conques en relation avec les biotopes des espèces identifiées.

Du point de vue de la géographie des territoires de chasse, il semble bien que les rennes aient été abattus soit dans les couloirs de migrations de la vallée de Vingrau-Tautavel ou plus sûrement de la plaine littorale (fig. 3). Ces zones ont donc connu les déplacements des troupeaux de rennes, probablement associés aux troupeaux d'antilopes saïgas qui affectionnent également de tels types d'espaces semi-désertiques peu accidentés. Il apparaît clairement que les chasseurs magdaléniens ont transporté tout ou partie des carcasses dans la grotte en vue d'une exploitation plus poussée. Les cerfs, quant à eux, affectionnent plus particulièrement des environnements boisés qu'ils ont dû fréquenter dans le fond des vallées abritées ou de moyenne montagne (Conflent, Fenouillèdes ou Vallespir).

Consommation

Une des preuves les plus évidentes du traitement des carcasses par les hommes sont les traces de dépeçage. Elles s'observent très distinctement sur les mandibules et crânes de rennes. Elles sont interprétées comme des stigmates liés au prélèvement de la peau proprement dite. Le problème reste de déterminer d'abord si la décarnisation se fait avant ou après le partage des carcasses, de même si la désarticulation intervient avant ou après la fracturation des ossements.

Pour les grands herbivores, les traces de désarticulation sont systématiques. Les os sont également fracturés pour consommer la moelle. Dans un cas au moins on remarque que

l'un des bords d'une fracture recoupe un ensemble de stries.

Pour les petits herbivores, on peut probablement séparer le cas des individus jeunes qui ne présentent ni traces ni fracturation, en particulier les jeunes bouquetins. Ces ossements sont toutefois souvent partiellement brûlés. Les ossements d'individus adultes qu'ils appartiennent au cerf, au renne ou au bouquetin, présentent des stries de décarnisation ou de désarticulation et fracturation des os longs.

Chez les cervidés, l'exploitation intensive de la moelle se note sur les phalanges et plus particulièrement les secondes phalanges qui présentent une fracturation oblique caractéristique qui a fait l'objet de remontage à deux reprises. Ces fractures ont été perpétrées sur le lieu même de la grotte puisque les morceaux sont retrouvés dispersés sur le même sol. Un autre cas très net de fracturation *in situ* est celui d'un métatarse de cerf découvert dans la couche C3, il a fait l'objet d'un moulage.

L'approvisionnement en bois

Le spectre pollinique indique l'écrasante majorité des graminées au sein d'un couvert steppique. Quelques boqueteaux de pins devaient malgré tout croître dans les bas-fonds. Les hommes ont pu prélever dans ces lieux un combustible de qualité suffisante pour alimenter leur feu. Cependant les charbons découverts lors de la fouille dans le foyer appartiennent exclusivement à l'espèce genévrier. Ce végétal résistant aux conditions difficiles devait s'accommoder des pentes caillouteuses que domine le porche. Il fournit un bois facilement inflammable ayant tendance, lorsqu'il est sec, à éclater à la chaleur.

Les comportements de subsistance

Le fait d'associer chaque matière première repérée dans l'industrie lithique à une zone naturelle de ramassage constitue la base de l'étude pétroarchéologique. L'ensemble des gîtes inventoriés permet donc de délimiter le territoire du groupe humain ayant fréquenté le site.

Dans le cas des Conques, la matérialisation des trajets d'approvisionnement fait apparaître deux directions principales: la première est nord-est (zone du bassin de Bages-Sigean), la seconde sud (zone de la Plaine du Roussillon) (fig. 1). Cependant même si les deux territoires délimités à partir de l'approvisionnement en matières premières des couches C2 et C3 sont sensiblement identiques, ils diffèrent en quelques points. Ils possèdent en commun une faible extension spatiale et s'organisent suivant les mêmes directions. La zone d'exploitation définie pour la couche C3 avec un rayon de 25 km paraît plus restreinte que celle de la couche C2 (30 km). On peut raisonnablement avancer alors que les systèmes d'approvisionnement des deux occupations identifiées dans cette grotte paraissent le résultat d'une même stratégie d'exploitation.

Si l'on structure ce territoire parcouru en trois zones

concentriques autour du site on identifie une zone locale (de 0 à 5 km), une zone intermédiaire (de 5 à 20 km), enfin une zone éloignée au delà de 20 km.

Dans le niveau d'occupation C3, c'est la zone éloignée qui fait l'objet de l'exploitation la plus intensive. La gestion de cette dernière se manifeste par une collecte de silex tertiaire qui constitue le stock principal de la série lithique. La zone éloignée en direction du sud, vers les dépôts alluviaux du fleuve Têt, a également été parcourue pour récolter les jaspes ferrugineux sous forme de blocs détritiques.

La zone intermédiaire n'a été exploitée que pour l'obtention de deux types de silex provenant des formations du Trias et du Crétacé. Ces silex, aux médiocres qualités, semblent n'avoir suscité qu'un intérêt mineur pour les chasseurs magdaléniens qui les ont prélevés de manière extrêmement ponctuelle. La zone locale a été exploitée de manière significative même si le lot d'industrie fabriqué dans les roches issues de cette dernière est numériquement faible.

Dans le niveau d'occupation C2, l'exploitation des zones locale et intermédiaire reste très parcimonieuse, voire occasionnelle. La zone éloignée a, par contre, fait l'objet d'une intense récolte puisque la quasi-totalité des matières premières en provient. Il semble même que les chasseurs magdaléniens n'aient pas hésité à élargir cette dernière en s'écartant jusqu'à 30 km du site.

Si l'on tient compte de la courte durée des fréquentations humaines qui n'a pas été sans incidence sur le faible effectif des séries d'objets découverts dans les accumulations, on peut trouver une explication à la maigre quantité de matériaux transportée jusque dans la grotte. En effet, si l'on considère la série lithique des deux niveaux d'occupation magdaléniens confondus, nous sommes en présence de 987 pièces de dimensions généralement faibles correspondant à un poids total de matière de 1,740 kg après altération que l'on peut interpréter comme 2 kg approximativement lors du dépôt initial. En individualisant les deux phases d'occupation, le matériau transporté jusque dans la grotte correspond à un poids de 1,3 kg de roche pour C3 et environ 0,7 kg pour C2.

Ces quantités pondérales de matière première lithique correspondent à des volumes de roches assez faibles qui ont pu être acheminés jusque dans l'habitat en une seule fois et peut-être par un seul individu.

Tous ces arguments nous engagent à considérer comme assez probable le fait que les groupes de Magdaléniens qui ont fréquenté à quelques reprises la grotte des Conques comme halte de chasse sont arrivés sur le site déjà porteurs de blocs de silex tertiaire du bassin de Bages-Sigean. Cet apport aurait pris la forme de nucléus préparés, de supports préformés ou même de produits finis. Ainsi la présence de silex provenant d'une zone éloignée de 25 km à 30 km au nord-est du site des Conques ne signifierait en aucune manière une quête depuis la grotte vers les gîtes audois. Elle

s'expliquerait plutôt par une fréquentation de la région Bages-Sigean qui aurait eu lieu antérieurement à l'installation dans la grotte. Cette organisation chronologique reste valable pour les deux occupations.

L'occupation de la couche C3 nous apparaît comme étant la plus longue dans le temps. Les chasseurs qui ont choisi le refuge de la cavité comme halte de chasse ont profité de façon opportuniste et ponctuelle des ressources locales disponibles (quartz, grès-quartzite, calcaire, grès, marnes schisteuses). Il semble probable qu'ils aient fréquenté des espaces plus lointains comme la plaine littorale ou les abords du fleuve Têt, à 15 km en direction du sud. La faible quantité de roche provenant de cette zone qui correspond au débitage d'un unique galet de jaspé montre que le déplacement ne saurait trouver sa seule justification dans la quête et le prélèvement de ce matériau. C'est peut-être vers les activités cynégétiques qu'il faut rechercher les motivations des Magdaléniens. Comme l'indique l'étude faunique, certains animaux ont pu être chassés dans les vallées abritées de la Têt ou même du Tech.

Concernant le niveau C2, la faiblesse numérique du stock d'objets nous invite à penser que les activités des occupants ont été moins diversifiées que dans C3. Cet état de fait a eu pour conséquence une certaine limitation des besoins en matière première. On peut également avancer que la courte durée de cette halte n'a peut-être pas justifié un approvisionnement local d'appoint. Seule une chasse organisée aux abords du fleuve Têt, au sud du campement, a permis au groupe de se procurer un galet de jaspé qui a servi de support à quelques pièces microlithiques. En résumé, pour l'ensemble des occupations, la majorité des déplacements identifiés par le biais de l'étude pétroarchéologique ne nous semble pas trouver sa motivation dans l'exploitation des matières premières. L'acquisition de matériau minéral taillable ne nous semble donc pas avoir été le but de ces déplacements. Nous basant sur les résultats de l'étude de la grande faune, le territoire d'exploitation qui se dessine paraît ainsi en liaison étroite avec les activités de chasse du groupe.

Le traitement informatique des données de la fouille a matérialisé une série de sols assimilables à des campements de faible durée. L'étude faunique, quant à elle, a précisé le moment de ces occupations qui ont eu lieu vers la fin de l'été et le début de l'automne. Nous ne possédons pour ces chasseurs qu'un intervalle temporel de leur présence au cours de l'année.

La nature même de l'occupation humaine (halte de chasse) montre que la cavité a seulement fait fonction de campement secondaire pour des chasseurs qui devaient exploiter un territoire plus large que l'on peut assimiler approximativement à un cercle de 60 km de rayon. Ce territoire plus vaste s'inscrit dans un contexte géomorphologique naturellement cloisonné qui vient buter au sud sur la chaîne des Pyrénées et à l'est face à la Mer Méditerranée. Il présente l'avantage de receler en son sein des gîtes à silex de grande qualité qui ont

suscité l'intérêt des populations préhistoriques les plus anciennes.

On peut penser que le bassin de Bages-Sigean, zone intensément exploitée durant les temps paléolithiques, a constitué l'épicentre du territoire principal de ces chasseurs magdaléniens. Ceci nous engage à proposer l'existence d'un ou plusieurs camps de base localisés à proximité de cette source de matériau. Une série de campements secondaires pouvait constituer un réseau associé à ce(s) campement(s) de base. Les chasseurs ont occupé ponctuellement ces lieux satellites pour y développer des activités spécifiques, à des moments donnés de l'année suivant une périodicité qui nous échappe encore.

Les occupations successives de la grotte des Conques et l'étude des matériaux qu'elles ont laissés ne sont le reflet que d'une seule étape de l'exploitation anthropique d'une zone située aux marges d'un territoire principal.

Les productions en matière première lithique ou osseuse des occupants des Conques ne laissent planer aucun doute sur leur intégration dans le fond classique de la culture magdalénienne. Les recherches menées sur les comportements de ces chasseurs dans le Sud-Ouest français ont mis en évidence la présence d'un important tissu relationnel unissant les différents groupes. Les preuves de circulation d'objets originaux, l'échange de matières premières, la reproduction stéréotypée de certains artefacts ne sont plus à démontrer. Ils formalisent les liens qui ont dû exister entre les chasseurs magdaléniens.

Comme on l'a vu plus haut, les occupants de la grotte des Conques ont évolué dans un territoire essentiellement centré sur le bassin de Bages-Sigean. Il ne faudrait toutefois pas enfermer ces chasseurs dans un espace trop exigu. En effet la présence en ce lieu d'une matière première lithique de qualité a été attractive pour de nombreux groupes humains. Le bassin de Bages-Sigean fut dans ces circonstances un lieu d'exploitation mais également de passage pour les chasseurs magdaléniens des Pyrénées ariégeoises (Simonnet 1998; Grégoire 2000).

On sait que ces derniers entretenaient des relations régulières avec leurs homologues des Pyrénées centrales (Lacombe 1998), des Hautes Landes, du Bergeracois et du Tarn. On peut avancer également que les occupants des Conques eurent des contacts avec des groupes vivant dans l'actuelle province de Gironne (Grégoire 2000).

L'espace et le temps des chasseurs

La définition et la délimitation des territoires ont souvent été au cœur des problématiques des chercheurs étudiant les comportements des chasseurs magdaléniens. On soulignera à ce propos l'apport des auteurs anglo-saxons et plus spécifiquement de P. Bahn (Bahn 1982) et L.G. Strauss (Strauss 1988). Nous ne pouvons retracer ici l'historique de ces recherches au sein desquelles l'aire pyrénéenne a tenu une place de choix,

mais tenons à nous référer au travail de J.C. Merlet dans le bassin de l'Adour (Merlet 1996). La base théorique de ce modèle présente un espace organisé en trois territoires emboîtés distincts: territoire de subsistance, espace parcouru et espace culturel.

Les activités des chasseurs des Conques peuvent-elles s'inscrire dans une telle structuration de l'espace ? (fig. 4). L'exiguïté de la cavité, le faible effectif des animaux abattus, la relative parcimonie de l'outillage vont dans le sens d'un nombre limité de fréquentations par un groupe restreint d'individus. Le traitement informatique des données de la fouille a permis d'identifier 5 sols correspondant à cinq moments de présence des hommes dans la cavité.

Sur la base de l'activité cynégétique et la recherche de matière taillable d'appoint, nous avons perçu un espace restreint correspondant au territoire de subsistance tel que défini par J.C. Merlet, c'est-à-dire "une aire dans laquelle un groupe s'adonne aux activités liées à la satisfaction des besoins immédiats", que nous qualifions pour notre part de territoire d'exploitation pendant l'occupation de la grotte. Les études paléoenvironnementales viennent apporter la preuve d'une fréquentation anthropique régulière (chasse, ramassage de combustible, de roches spécifiques comme la stéatite).

Au-delà de cette zone que l'on propose d'inscrire dans un cercle de 20 km de rayon, les signes de fréquentation par les chasseurs deviennent plus difficiles à percevoir. L'espace parcouru, plus large, intègre "les déplacements correspondant aux motivations non purement économiques". Les célèbres sites d'agrégation devraient s'inscrire dans cette zone. On sait les difficultés à identifier de tels sites (Conkey 1992). De larges cavités assez proches de la grotte des Conques, comme les grottes de la Crozade ou Tournal dans l'Aude, ont pu jouer le rôle de "camps de base" pour les occupants des Conques. Elles ont malheureusement été fouillées anciennement. Ces "super-sites" ont pu être le cadre de regroupements périodiques pour des groupes dispersés dans des campements secondaires (comme les Conques) à d'autres moments de l'année. Dans cet espace parcouru, les gîtes à silex du bassin de Bages-Sigean ont pu constituer une sorte d'épicentre. On le sait les occupants des Conques ont prélevé l'essentiel de leur matière première lithique sur ce gîte sans qu'il y ait d'aller et retour entre la grotte et la zone de récolte.

On peut hypothétiquement structurer cet espace parcouru centré sur le bassin de Bages-Sigean qui fit l'objet d'une fréquentation régulière pour les occupants de camps de base situés en périphérie immédiate ou d'implantations secondaires plus lointaines. A ce stade, cet espace parcouru que nous nommons territoire principal pourrait correspondre à une zone de 60 km de rayon.

Enfin l'espace culturel au sens de "zone de manifestation d'une communauté spirituelle individualisée" s'étend à des lieux géographiques plus lointains comme la haute vallée de l'Aude, les contreforts de la Montagne Noire ou le versant

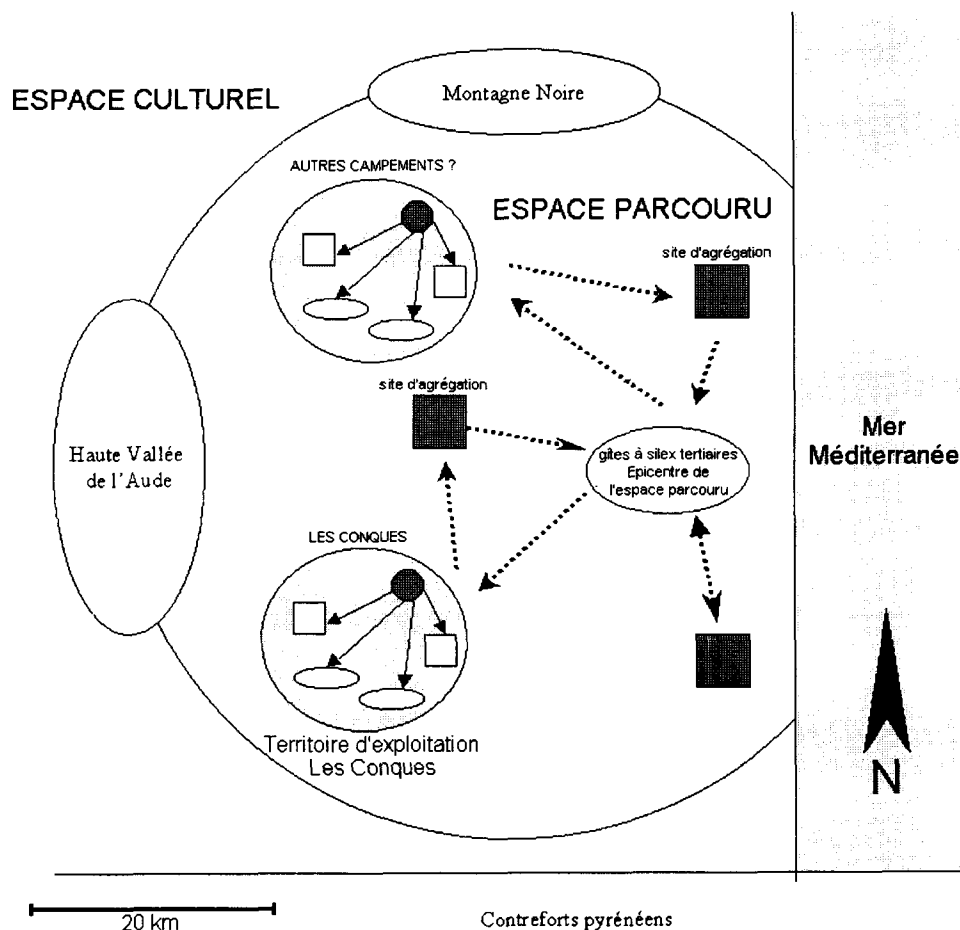


Figure 4. Représentation systémique des espaces parcourus par les chasseurs magdaléniens des Conques. Le cercle tramé matérialise une surface de 60 km de rayon.

sud des Pyrénées. L'existence de cette aire culturelle large peut-être perçue à partir de l'aspect stéréotypé des industries, des thématiques décoratives. Les perles en stéatite des Conques qui sont des répliques des exemplaires tarnais sont certainement à interpréter comme des indicateurs d'appartenance des occupants des Conques à un espace culturel bien plus vaste.

Nous avons dans le résumé introductif à ce travail évoqué le qualificatif "d'arrêt sur image" à propos des passages des chasseurs magdaléniens dans la cavité des Conques.

Le terme est sans doute abusif, il fait cependant référence à la dimension temporelle qu'il est important de redire même si elle a été présente en filigrane dans plusieurs chapitres de ce travail. Les cinq sols évoquent, à cause du faible nombre de bêtes consommées, des passages de courte durée situés à la fin de l'été ou au début de l'automne. La périodicité de ces occupations reste très hypothétique. S'agit-il d'un cycle qui s'est répété pendant plusieurs années sans rupture ou bien faut-il envisager des visites plus sporadiques ? L'opération de fouille n'a pas permis d'individualiser les différents sols intégrés dans une microstratigraphie, lisible à

posteriori par l'outil informatique.

A ce stade, le gisement des Conques ne fait plus figure d'un "bastion isolé" du Magdalénien en direction du rivage méditerranéen. Il semble plutôt s'inscrire dans un réseau dense qui a entretenu des relations étroites avec le foyer aquitano-périgourdin et ses satellites pyrénéens et est-languedocien.

Bibliographie

- BAHN P.-G., (1982) - Intersite and inter-regional links during the Upper Palaeolithic: the Pyrenean evidence. *The Oxford Journal of Archaeology* 1(3):247-288.
- CONKEY M., (1992) - Les sites d'aggrégations et la répartition de l'art mobilier. In: *Le peuplement magdalénien*, colloque de Chancelade, octobre 1988, CTHS, 1992, p. 19-25.
- DEMARS P.Y., (1991) - Évolution humaine, évolution culturelle: l'exemple du Paléolithique européen. In: *Aux origines d'Homo sapiens*, P.U.F., Nouvelle Encyclopédie Diderot, p. 331-363, 4 fig.
- DUFOURNEAU G., (2001) - *Étude typo-technologique fonctionnelle des lamelles à dos du site solutréen de Fressignes (indre)*. Mémoire

de D.E.A., Institut de Paléontologie Humaine, Muséum National d'Histoire Naturelle, dactylographié, 59 p., 4 pl., 3 phot.

GENESTE J.M. & PLISSON H., (1990) - Technologie fonctionnelle des pointes à cran solutréennes : l'apport des nouvelles données de la grotte de Combe Saunière (Dordogne). In: *Feuilles de pierre*, ERAUL 42:293-320.

GREGOIRE S., (1996) - *Les sources d'approvisionnement en matière première des industries lithiques du Paléolithique supérieur des Pyrénées méditerranéennes et de leurs marges*. Mémoire de D.E.A., Université de Perpignan, 98 p.

GREGOIRE S., (2000) - *Origine des matières premières des industries lithiques du Paléolithique pyrénéen et méditerranéen. Contribution à la connaissance des aires de circulations humaines*. Thèse de Doctorat de l'université de Perpignan. 246 p.

LACOMBE S., (1998) - Stratégies d'approvisionnement en silex au Tardiglaciaire. L'exemple des Pyrénées centrales françaises. *Bull.*

Soc. Préhist. Ariège-Pyrénées LIII:223-266.

MERLET J.C., (1996) - Les Magdaléniens dans le bassin de l'Adour: territoires de subsistance et espaces parcourus. In: *Pyrénées Préhistoriques: arts et sociétés*, colloque de Pau, 1993, p. 225-229.

O'FARREL M., (1996) - *Approche technologique et fonctionnelle des pointes de la Gravette: une analyse archéologique et expérimentale appliquée à la collection de Corbiac (Dordogne)*. Mémoire de D.E.A., Université de Bordeaux I, dactylographié.

SIMONNET R., (1998) - Le silex et la fin du Paléolithique supérieur dans le bassin de Tarascon-sur-Ariège. *Bull. Soc. Préhist. Ariège-Pyrénées* LIII:181-222.

STRAUSS L.G. et al., (1988) - Terminal Pleistocene adaptations in Pyrenean France: the nature and the role of the Abri Dufau site (Sorde-L'Abbaye, Landes). *World archaeology* 19(3):328-348.

VIALOU D. & VILHENA-VIALOU A., (1994) - *Pièces solutréennes de Fressignes (Indre, France). Observations techniques*.

groupeau de rennes martelant le sol de la vallée,
arpements ? Que demeure-t-il des derniers gra
ecouru cet espace il y a 15 000 ans ? Le temps
p

hommes de «pays», ont entretenu et bonifié ce
rée aux reflets cuivrés et la bouche ample de ce
n et de sa descendance dont nous sommes.

SCV VINGRAU

Les Vignerons de Vingrau

3, Rue Maréchal Joffre

66 600 VINGRAU -France

Tel : (33) 04.68.29.40.41

Fax : (33) 04.68.29.42.87

e.mail:vignerons.de.vingrau@wanadoo.fr

Rivesaltes

Appellation Rivesaltes Contrôlée

Mis en bouteille à la Propriété

par les vignerons de Vingrau

66600 - France

Produit de France

15°/16° 750 ml

