



HAL
open science

Un site moustérien de type Quina dans la vallée du Celé : Pailhès à Espagnac-Sainte-Eulalie (Lot)

Jacques Jaubert, Jean-Philip Brugal, Pierre Chalard, Marie-Françoise Diot,
Christophe Falguères, Marc Jarry, Bertrand Kervazo, Stéphane Konik,
Vincent Mourre

► To cite this version:

Jacques Jaubert, Jean-Philip Brugal, Pierre Chalard, Marie-Françoise Diot, Christophe Falguères, et al.. Un site moustérien de type Quina dans la vallée du Celé : Pailhès à Espagnac-Sainte-Eulalie (Lot). *Gallia Préhistoire – Archéologie de la France préhistorique*, 2001, 43, pp.1-99. 10.3406/galip.2001.2312 . hal-02413966

HAL Id: hal-02413966

<https://hal.science/hal-02413966v1>

Submitted on 16 Dec 2019

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License

UN SITE MOUSTÉRIEN DE TYPE QUINA DANS LA VALLÉE DU CÉLÉ

Pailhès à Espagnac-Sainte-Eulalie (Lot)

Éditeur scientifique : Jacques JAUBERT

Présentation (p. 3-11)

Jacques JAUBERT

Géologie (p. 11-25)

Étude géologique du site, Bertrand KERVAZO et Stéphane KONIK

Archéostratigraphie des dépôts fouillés, Bertrand KERVAZO, Stéphane KONIK et Jacques JAUBERT,

Datations radiométriques (p. 25-27)

Christophe FALGUÈRES, Jacques JAUBERT

Palynologie (p. 27-33)

Marie-Françoise DIOT

Les assemblages fauniques : paléoenvironnement, taphonomie et archéozoologie (p. 33-52)

Jean-Philip BRUGAL

Les industries lithiques (p. 53-87)

Vincent MOURRE, Jacques JAUBERT, Marc JARRY, Pierre CHALARD

Synthèse : Espagnac, un site charentien de type Quina dans une vallée du haut Quercy (p. 88-93)

Jacques JAUBERT, Jean-Philip BRUGAL, Pierre CHALARD, Marie-Françoise DIOT, Christophe FALGUÈRES,

Marc JARRY, Bertrand KERVAZO, Stéphane KONIK, Vincent MOURRE

Jean-Philip BRUGAL, UMR 6636 du CNRS, Maison méditerranéenne des sciences de l'homme, 5 rue du Château de l'horloge, BP 647, F-13094 Aix-en-Provence cedex 2. Mél : brugal@msh.univ-aix.fr

Pierre CHALARD, AFAN Grand-Sud-Ouest et UMR 5608 du CNRS, UTAH-Préhistoire, Maison de la recherche, allées A. Machado, F-31058 Toulouse. Mél : chalard@univ-tlse2.fr

Marie-Françoise DIOT, Centre national de préhistoire et UMR 5808 du CNRS, 38 rue du 26^e Régiment d'infanterie, F-24000 Périgueux. Mél : marie-francoise.diot@culture.gouv.fr

Christophe FALGUÈRES, Laboratoire de préhistoire du Muséum national d'histoire naturelle, UMR 6569 du CNRS, Institut de paléontologie humaine, 1 rue René Panhard, F-75013 Paris.

Marc JARRY, AFAN Grand-Sud-Ouest et UMR 5608 du CNRS, UTAH-Préhistoire, Maison de la recherche, allées A. Machado, F-31058 Toulouse. Mél : jarry@univ-tlse2.fr

Jacques JAUBERT, Service régional de l'Archéologie de Midi-Pyrénées et UMR 5608 du CNRS, Unité toulousaine d'archéologie et d'histoire, 7 rue Chabanon, F-31200 Toulouse. Mél : j.jaubert@wanadoo.fr

Bertrand KERVAZO, Centre national de préhistoire et UMR 5808 du CNRS, 38 rue du 26^e Régiment d'infanterie, F-24000 Périgueux. Mél : bertrand.kervazo@culture.gouv.fr

Stéphane KONIK, Université de Paris I, Le Grand Chabanier, F-24750 Atur. Mél : skonik@pobox.com et UMR 6042 du CNRS, Géodynamique des milieux naturels et anthropisés, Laboratoire de géographie physique, Maison de la recherche, Université B. Pascal, 4 rue Ledru, F-63057 Clermont-Ferrand.

Vincent MOURRE, Université de Paris X-Nanterre, Préhistoire et technologie, Les Hauts Arthèmes, F-84560 Ménerbes. Mél : vincent.mourre@wanadoo.fr

Mots-clés. *Quercy, Paléolithique moyen, Moustérien, Charentien de type Quina, Dernier Glaciaire, dates U/Th, coulées boueuses, palynologie, archéozoologie, stries de décarnisation, quartz, silex importés, éclats de ravivage, circulation de matériaux, paléoeconomie, retouchoirs.*

Key-words. *Quercy, Middle Palaeolithic, Mousterian, Charentian Quina type, Last Glacial, U/Th dates, detritic flows, palynology, archaeozoology, cut-marks, quartz, allochthonous flint, Quina type scrapers, raw materials circulation, palaeoeconomy, retouches.*

Résumé. *Sur les marges orientales du Bassin aquitain (Quercy), dans la vallée du Célé (sud-ouest de la France), un nouveau gisement moustérien charentien a été étudié à la faveur d'une exploitation de matériaux qui avait entamé un dépôt de pente au pied d'un versant escarpé. Malgré la puissance des formations stériles qui scellent les niveaux archéologiques et des conditions d'accès n'autorisant que des interventions ponctuelles, il a été possible de recueillir un échantillon porteur d'informations. La nature du site (pied de falaise, abri effondré ?) n'a pu être précisément établie, le dépôt de pente masquant la topographie d'origine. Les processus de sédimentation correspondent à des coulées boueuses chargées en fragments calcaires (flots de débris) qui ont déplacé les vestiges. Des éboulements gravitaires se sont sporadiquement intercalés. Parmi les subdivisions reconnues lors de la fouille, seul l'ensemble supérieur (niveau II) a pu être échantillonné correctement. Les dates radiométriques effectuées sur trois ossements indiquent une moyenne de 43 ± 1 ka BP, résultat compatible avec les déductions des autres disciplines pour lesquelles une période froide du Dernier Glaciaire est retenue, soit le stade isotopique 4, soit un moment froid du stade 3. Flore et faune (Cheval, Renne, Bouquetin) révèlent un paléoenvironnement sévère correspondant à un milieu ouvert et un climat rigoureux. Les occupations humaines sont celles de groupes de chasseurs d'herbivores qui ont certainement mis à profit la topographie de cette portion de vallée pour capturer et exploiter le gibier durant la belle saison. La présence de silex étrangers à la région (Beluès, Bergeracois) indique qu'ils venaient ou fréquentaient des territoires situés au nord-ouest du Quercy (Périgord). L'Homme est responsable de l'accumulation faunique et une stratégie d'affût et d'abattage au coup par coup avec introduction différenciée des parties du squelette est proposée. L'industrie lithique montre une exploitation de roches locales ou proches (quartz, silex tertiaires, jurassiques), pour lesquelles les chaînes opératoires paraissent complètes (Discoïde, débitage récurrent centripète), opposée à l'introduction de groupes d'outils en silex allochtones, presque uniquement représentés par des racloirs et des éclats de ravivage de tranchants Quina. Les vestiges osseux portent de nombreuses marques d'activités domestiques (fracturation, stries de décarnisation) et il existe une belle série de retouchoirs en os.*

Abstract. *Quarry works along the Célé River (South-West France) have allowed the discovery of a new Charentian Mousterian site, which is located on the eastern margin of Aquitan Basin (Quercy). The access to archaeological levels is limited due to their position in the middle of an important detritic sequence, mostly sterile. Only limited rescue excavations have been possible which nevertheless permitted us to collect rich samples, sufficient to approach the prehistoric socio-economic behaviors. Thick detritic deposits are plugging up the base of a cliff and the exact palaeotopography of the site is not well understood : collapsed shelter, open air site, cliff foot ? The archaeological sequence is homogeneous : mostly debris flows with some rare gravitational scree. Geological processes have not strongly affected the levels although the material undergoes redistribution. Several archaeological « levels » have been noticed with one main level (level II). Radiometric dates (U/Th on bone) give a mean of 43 ± 1 ky BP, in agreement with the different studies showing a colder period of the Last Glacial, either the isotopic stage 4, or one cold period point from isotopic stage 3, if the U/Th dates are corrects. A severe palaeoenvironment characterized Espagnac and an open landscape under cold climate is suggested from floral and faunal (horse, reindeer, wild goat, bison) studies.*

The human occupations correspond to large herbivores hunters, who probably used the specific geotopography of this part of this relatively narrow and closed valley to obtain game during the best season. Viewing the faunal sample, we proposed a human acquisition with game stalking and slaughtering one by one individual and differential carcasse transports. The occurrence of allochthone flint (Senonian, Campanian, Bergeracois) points out a wider territory located to the northwest region of Quercy (Perigord). The lithic industry shows local or near exploitation of quartz and flint, and the chaînes opératoires are generally complete (Discoidal, débitage récurrent centripète) associated with arrival on the site of allochthone flint tools, mainly Quina type scrapers. Bones assemblages show a great involvement of Neanderthals for meat removal and marrow extraction (green breakage, cut-marked bones) and there is a good series of bone retouches.

PRÉSENTATION

HISTORIQUE

Le village d'Espagnac, connu pour son ancien prieuré de chanoinesses augustines fondé au XIII^e siècle par Aymeric d'Hébrard de Saint-Sulpice, évêque de Coïmbre, établi dans le « Val Paradis », est situé à environ une vingtaine de kilomètres à l'ouest de Figeac (Lot), dans la vallée du Célé.

DÉCOUVERTE DU GISEMENT

Le gisement paléolithique a été signalé par André Ipiens dans les premiers mois de 1988 alors que J. Clottes était encore directeur des Antiquités préhistoriques de la région Midi-Pyrénées. L'inventeur est en fait Roger Sudres, ancien maire d'Espagnac-Sainte-Eulalie, lequel, avant de communiquer l'information à André Ipiens qui prospectait la vallée du Célé dans le cadre de ses travaux sur les occupations troglodytes, l'avait déjà mentionné à J. Clottes il y a environ une vingtaine d'années. C'est l'exploitation d'une petite carrière de matériaux (*castinière* selon la terminologie locale), approximativement située en face du village d'Espagnac, qui a permis la découverte de ce nouveau gisement moustérien quercinois.

À la demande de J. Clottes, notre collègue J.-P. Giraud s'est rendu sur place en août 1990 et a rédigé un compte rendu de sa visite¹. Alain Turq, puis à nouveau André Ipiens nous ont tour à tour mentionné ce gisement en insistant sur l'intérêt d'y réaliser une intervention : la carrière, l'érosion naturelle et le passage de visiteurs attirés par la présence d'un niveau archéologique affleurant en bordure d'une voie routière faisant peser une

menace évidente sur le gisement. Après nous être rendu sur place durant l'été 1991, il était devenu indispensable d'alerter officiellement la commune qui en est également le principal propriétaire, puis de prévoir une campagne de fouille de sauvetage. Celle-ci a été programmée en juin 1992.

À notre demande, l'exploitation de la *castinière* (carrière d'emprunt de matériaux) a été réglementairement suspendue à compter du 19 août 1991 par arrêté municipal. Depuis, du moins à notre connaissance, aucune action dommageable d'importance pour l'intégrité du gisement paléolithique n'a été constatée.

PROBLÉMATIQUE

L'intérêt d'une intervention archéologique à Espagnac était multiple et la problématique facile à dégager : mieux cerner la mise en place des dépôts de pente régionaux réputés pléistocènes, vraisemblablement würmiens pour une grande partie d'entre eux, qui demeurent mal connus. Ces formations quaternaires correspondent aux *castines*, équivalent local de *grèzes*, éboulis et petits cailloutis qui ennoient une bonne partie des falaises de calcaire jurassique entaillées par les vallées quercinoises.

Le fait que les vestiges étaient visiblement moustériens conférait à ce projet un atout, aucun gisement analogue n'ayant été étudié en fond de vallée dans le Lot. Les sites de référence actuels attribuables au Paléolithique ancien et moyen sont en effet tous soit situés sur les plateaux : Coudoulous, Tour-de-Faure (Bonifay, Clottes, 1979 ; Brugal *et al.*, 1996), La Borde, Livernon (Jaubert *et al.*, 1990), Les Fieux, Miers (Champagne, Jaubert, 1986 ; Champagne *et al.*, 1990), soit entraînés en position secondaire dans les karsts actifs ou des réseaux sous-cutanés : Les Rameaux, Saint-Antonin-Noble-Val (Rouzaud *et al.*, 1990), Padirac

1. Archives du SRA Midi-Pyrénées, Toulouse.

(Philippe éd., 1994) ou encore dans quelque vallée sèche en marge des Causses comme la grotte-abri du Mas-Viel à Saint-Simon (Niederlender *et al.*, 1956 ; Turq, 1992).

Par ailleurs, la mention d'un nouveau site moustérien pouvant contribuer à préciser le tableau chrono-culturel et le cadre socio-économique régional qui commencent à se mettre en place (Jaubert, 1984, 1997, 1999 ; Turq, 1992) est toujours la bienvenue. Ainsi l'opportunité de disposer d'un nouvel échantillon, même restreint, provenant d'un secteur géographique voisin de celui de La Borde² (Jaubert *et al.*, 1990) était-il non dénué d'intérêt.

Devant la qualité des informations recueillies lors de la première campagne, il s'est rapidement imposé la nécessité de la prolonger par des travaux de terrain complémentaires (1993), notamment la mise en œuvre des disciplines devant concourir à mieux fixer le type et le mode de mise en place des dépôts, leur évolution, leur âge, leur contenu paléontologique et, le cas échéant, pollinique. Dans le même temps, la série archéologique s'est considérablement enrichie et la séquence a été dans la mesure du possible approfondie.

LE CADRE NATUREL

SITUATION

La *castinière* à laquelle a été donné le nom du hameau voisin de Pailhès est située en bordure de la route D41 qui suit la rive droite du Célé reliant Cabrerets à Figeac par Marcihac-sur-Célé. Elle s'ouvre dans les éboulis de pente qui régularisent le versant méridional du causse de Gramat, une centaine de mètres en amont du pont qui conduit au village d'Espagnac (commune d'Espagnac-Sainte-Eulalie – anciennement Sainte-Eulalie – canton de Livernon, arrondissement de Figeac), presque en face de ce dernier.

D'après la carte au 1/25 000 n° 2238 ouest (Cajarc ou Figeac 1-2), ses coordonnées Lambert sont les suivantes : x = 560,55 ; y = 3255,10 ; z = 175 m. La longitude est approximativement de 1° 50' E, la latitude de 44° 35' N.

L'exploitation récente qui semblait sporadique et artisanale, voire « sauvage »³, est partagée entre deux pro-

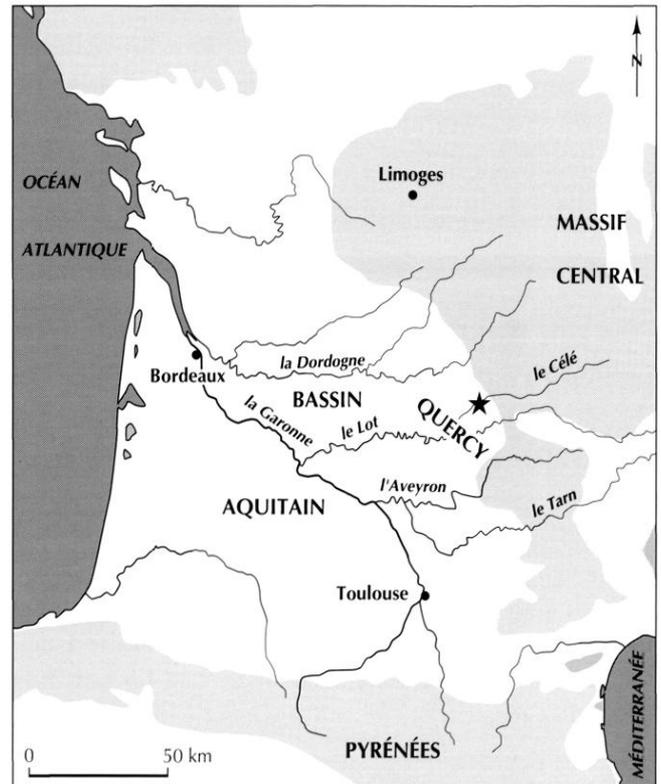


Fig. 1 – Situation d'Espagnac : en Quercy, à l'extrémité orientale du Bassin aquitain, en bordure du Massif central. L'étoile figure le site d'Espagnac.

priétaires : parcelle n° 382 pour environ les deux tiers occidentaux de la gravière, appartenant à la commune d'Espagnac-Sainte-Eulalie, et parcelle n° 371 pour le tiers oriental, propriété privée⁴.

CADRE GÉOGRAPHIQUE, CLIMATIQUE, GÉOLOGIQUE ET BOTANIQUE⁵

Espagnac (fig. 1 et 2) appartient à ce que l'on nomme en Quercy le pays des « rivières », par opposition aux « causses », caractérisé par des horizons limités circonscrits par les incessants méandres qui fixent les contours d'une apparente abondance (Lagasquie, 1993). Le Célé serpente au fond d'une vallée limitée par des versants

3. Ce type d'emprunt de matériaux ne fait pas l'objet d'une instruction en commission de carrière, donc d'un arrêté préfectoral d'exploitation.

4. M. J.-L. Cantaloube, résidant à Pailhès.

5. Les paragraphes concernant la botanique sont dus à M.-F. Diot.

2. Exactement 3 km en ligne droite vers le nord.

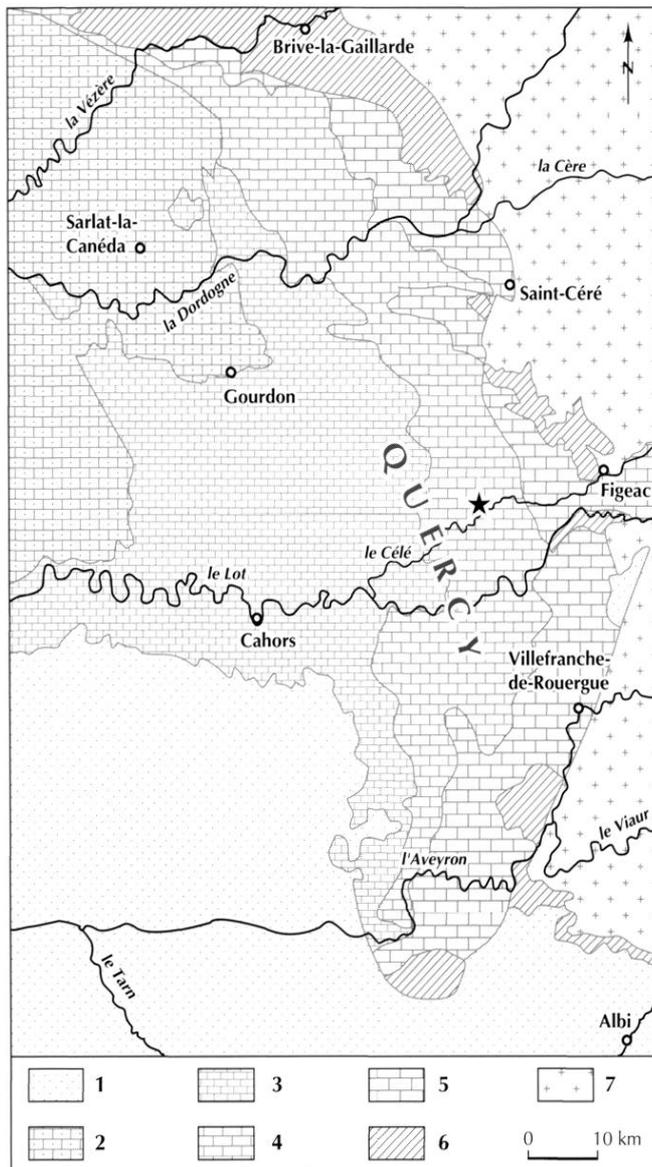


Fig. 2 – Espagnac-Sainte-Eulalie et les causses du Quercy sur un fond géologique simplifié : 1, Tertiaire ; 2, Crétacé supérieur ; 3, Jurassique supérieur (Malm) ; 4, Jurassique moyen (Dogger) ; 5, Jurassique inférieur (Lias) ; 6, Permo-Trias, Stéphanien ; 7, socle antéstéphanien. L'étoile figure le site d'Espagnac.

dont la morphologie est dépendante de la lithologie, ici jurassique. Au pied de ces corniches, s'est accumulé, parfois sur une épaisseur considérable, le produit que le gel a arraché à l'encaissant : ce sont les « travers ». Bien exposés, ils pouvaient constituer de bons terroirs viticoles. « Trop pentus et trop secs [comme ici], ils sont maintenant presque tous abandonnés, mais ces accumulations alimentent aujourd'hui les nombreuses carrières

de « castines » utilisées pour les travaux routiers » (Lagasquie, 1993, p. 12).

Après sa sortie du Massif central et le passage de l'étroite bande de terrains permo-triasiques et du Lias dans le secteur de Figeac, le Célé commence sa traversée des causses du Quercy (fig. 2) à hauteur de Boussac et circule ainsi dans une profonde vallée jusqu'à sa confluence avec le Lot à Conduché, commune de Bouziès. Dans ce secteur, circonscrit entre l'est du Bassin aquitain et la bordure occidentale du Massif central (fig. 1), il a ainsi entamé une profonde vallée entre le causse de Gramat au nord (altitude maximum à quelques kilomètres au nord du gisement : 442 m) et celui de Gréalou ou de Saint-Chels dont l'altitude dépasse à peine 400 m (413 m à Carayac). À hauteur de Pailhès (fig. 3 à 5), la rivière, principal tributaire du Lot, coule quelque 270 m plus bas que le sommet du plateau (fig. 6). Le contact entre le causse et la vallée peut être franc avec formation de véritables falaises tombant à pic, notamment face à Espagnac où le dénivelé atteint 170 m ou, au contraire, plus progressif, par paliers ennoyés de cailloutis cryoclastiques et de colluvions (*travers*), ou encore entamé par de grandes combes qui échancrent les rebords du plateau. Quelques centaines de mètres en amont du site, le GR 651 emprunte d'ailleurs une de ces combes qui permet un accès facile au causse entre le Pech d'Issauré et le plateau sur lequel sont implantés le hameau du Causse et la ferme de Gabat (commune de Brengues).

En dehors du Célé qui serpente au fond d'un thalweg sinueux, le réseau hydrographique est dans cette région presque entièrement souterrain (fig. 7), drainant un bassin versant dont l'origine est à situer sur le causse dans le secteur de Grèzes-Livernon (Renault *in* Lorblanchet *et al.*, 1973). Les résurgences sont nombreuses à flanc de vallée, comme celles de Diège ou de Sainte-Eulalie, les plus proches de Pailhès. Le gisement s'inscrit dans la partie la plus convexe du méandre du Célé (fig. 4), à hauteur de la zone de contact d'une faille.

L'assise est ici composée par le calcaire du Jurassique moyen qui affleure de part et d'autre et au-dessus de la carrière par une série de bancs formant une succession de paliers, prolongements de la majestueuse falaise qui fait face au village et dans laquelle s'ouvre le gouffre du Bouge. On rencontre, de la base, en contact avec le thalweg, au sommet (plateau du causse), la séquence suivante (carte géologique au 1/50 000, feuille de Figeac, 858) :



Fig. 3 – Vue aérienne de la vallée du Céle, depuis le NE à hauteur de Pailhès (photo F. Messager, AFAN Sud-Ouest).



Fig. 4 – Vue aérienne d'Espagnac depuis le SE : on distingue, en amont du pont, la gravière correspondant au site paléolithique (photo D. Rigal, AFAN Sud-Ouest).



Fig. 5 – Vue aérienne d'Espagnac depuis le NE : on distingue, près du hameau de Pailhès, la gravière correspondant au site paléolithique (photo D. Rigal, AFAN Sud-Ouest).

- J2a, Bathonien inférieur : calcaires sublithographiques disposés en bancs avec présence de lignite dans les interlits ;
- J2b1, Bathonien moyen : calcaires disposés en bancs épais, à nombreuses surfaces de discontinuité ;
- J2b2, Bathonien moyen : marnes blanches et calcaires à Hélix, toujours très froissés ;
- J2c1, Bathonien supérieur : calcaires massifs parfois recristallisés ;
- J2c2, Bathonien supérieur : argiles grises et rouges, calcaires plus ou moins bréchiques et marneux à Hélix ;
- enfin, en position sommitale sur le plateau, une première assise de calcaires sublithographiques d'âge Callovien, J3a.

C'est aux dépens de la partie inférieure de cette séquence qu'a dû se former le gisement dans le cas d'un abri sous roche ou d'un pied de falaise masqué de nos jours par le dépôt de pente. Sur la même carte géologique, les dépôts renfermant les vestiges sont cartographiés CP, formations de pente à débris cryoclastiques plus ou moins bréchifiés.

La région d'Espagnac, et d'une manière générale le haut Quercy appartiennent au domaine climatique océanique de type aquitain. Ce secteur, qui est situé dans la bande de l'isotherme 12° (isotherme de janvier : 5° ; juillet : 21,5°), connaît une cinquantaine de jours de gelée par an pour trois à sept jours de neige annuels. La pluviosité moyenne est de 800 à 900 mm par an, les pluies et les grêles venant en priorité du sud-ouest.

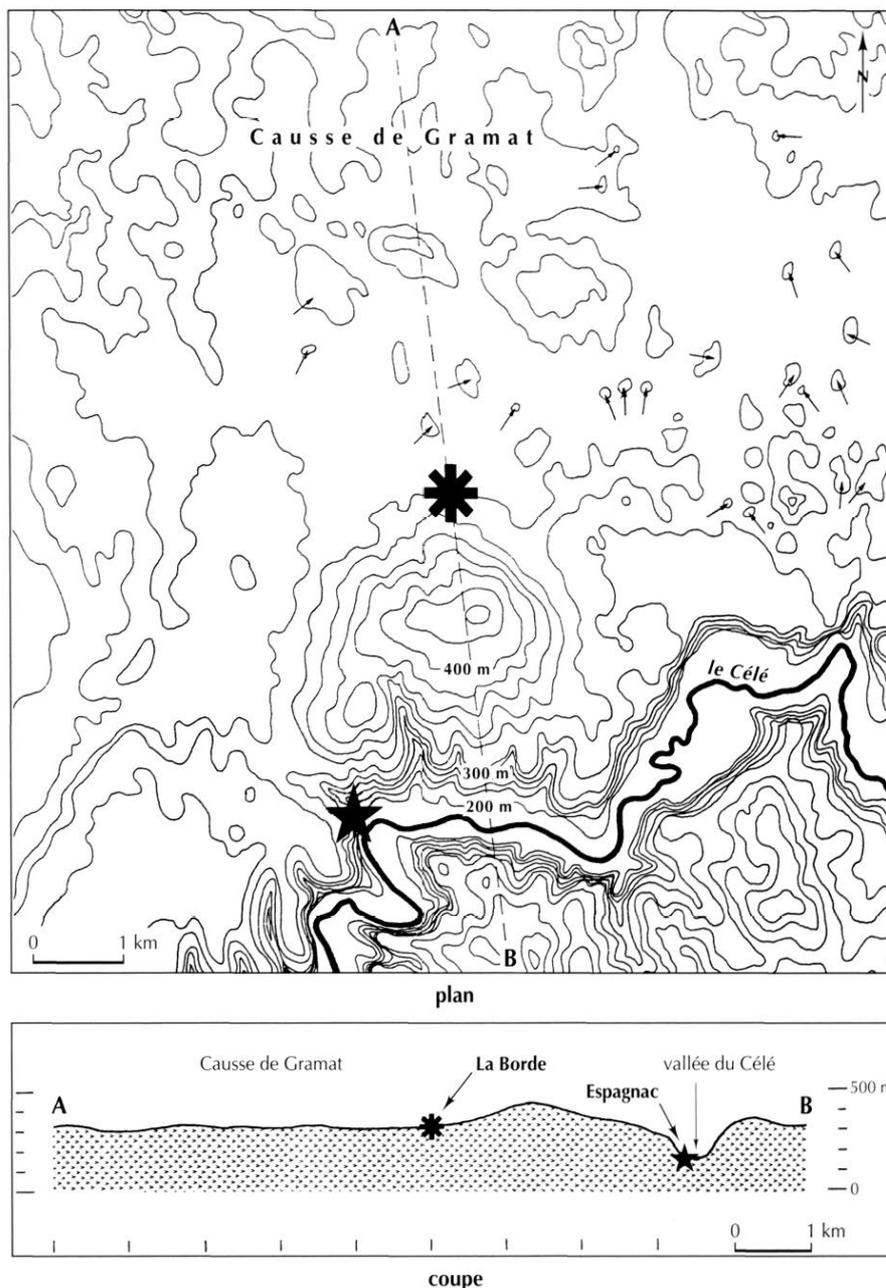


Fig. 6 – Partie méridionale du causse de Gramat et vallée du Céle à hauteur d'Espagnac : en haut, d'après carte au 1/25 000 ; en bas, coupe selon A – B. L'étoile figure le site d'Espagnac ; l'astérisque, La Borde (Livernon).

En considérant qu'un pied de falaise, voire une ancienne ligne d'abri effondrée soient actuellement masqués par les formations de versant, celui-ci ou celle-ci bénéficieraient d'une excellente exposition E-SE. Du fait de l'encaissement relatif, l'ensoleillement est toujours moindre dans la vallée que sur le plateau. En hiver, il est bien entendu moindre.

Le site est à la limite de deux zones botaniques bien distinctes : la vallée du Céle et les causses du Quercy.

La vallée est actuellement largement mise en culture (tabac, vigne, céréales). Le long du Céle, en galerie, se trouve une aulnaie-frênaie naturelle. Le développement des frênes (*Fraxinus excelsior*) est particulièrement abondant au droit du site. À proximité (près de Brengues, en aval) se trouve une station de chêne pédonculé (*Quercus robur*).

La végétation naturelle des Causses appartient à l'étage botanique subméditerranéen, série du chêne pubescent (*Quercus pubescens*), avec des stations isolées de

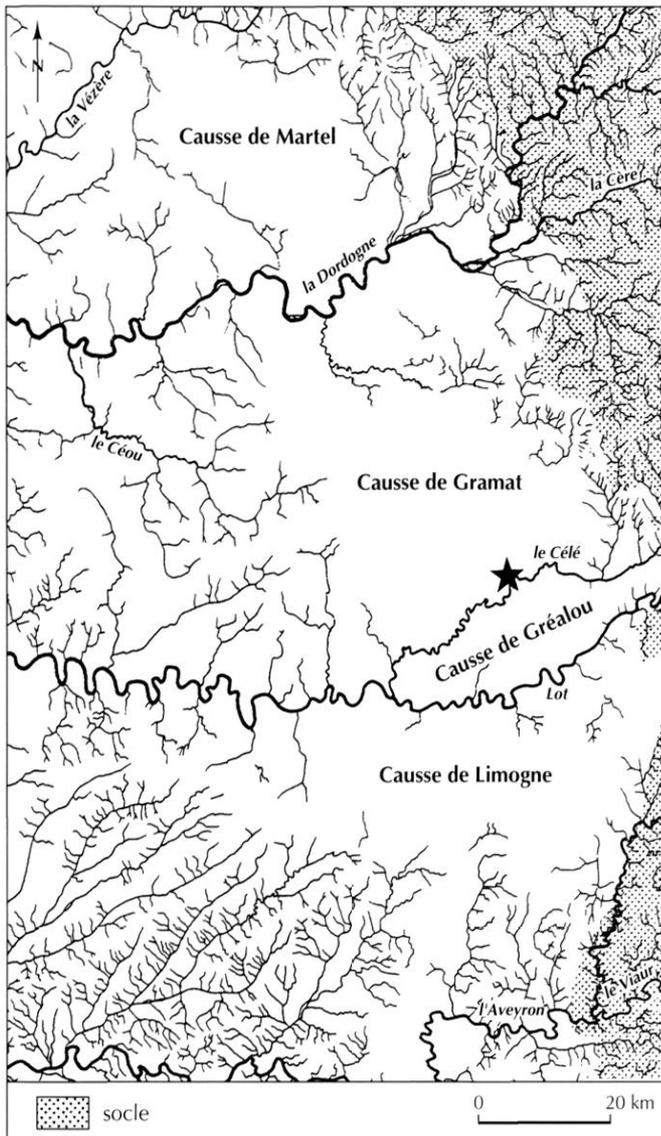


Fig. 7 – Carte hydrographique des causses du Quercy.
L'étoile figure le site d'Espagnac.

chêne vert (*Quercus ilex*) et de chêne sessile (*Quercus petraea*) (Lavergne, 1963).

Sur le plateau qui surplombe le site, parmi les maigres futaies et taillis, on retrouve le cortège botanique classique de la série du chêne pubescent : le cerisier de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*), le prunellier (*Prunus spinosa*), l'érable de Montpellier (*Acer monspessulanum*), l'érable champêtre (*Acer campestre*), le genévrier (*Juniperus communis*), le troène (*Ligustrum vulgare*), le cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), la garance voyageuse (*Rubia perigrina*), le brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*), la germandrée petit chêne



Fig. 8 – La castinière (gravière) de Pailhès à Espagnac qui a révélé les niveaux paléolithiques du site moustérien, vue depuis le lit du Célé (photo J. Jaubert).

(*Tencrium chamaedrys*), le géranium sanguin (*Geranium sanguineum*), la pencedame herbe aux cerfs (*Pencedanum cervitina*), etc. À noter que le figuier (*Ficus carica*), arbre méditerranéen, s'y développe bien.

LES CAMPAGNES DE FOUILLE 1992-1993

CONTRAINTES TECHNIQUES ET CHOIX MÉTHODOLOGIQUES (JUN 1992)

La réalisation d'une première intervention dans le courant du mois de juin 1992⁶ nous a permis d'estimer l'importance du gisement et les mesures à prendre pour assurer sa protection, sachant à l'avance que ni une fouille programmée, ni un sauvetage important ne pourraient être envisagés pour des raisons techniques et de sécurité : 15 m de cailloutis et d'éboulis scellent la

6. Outre Jean-Philip Brugal, y ont également pris part André Ipiens, Yanik Le Guillou (SRA Midi-Pyrénées et UMR 5608 du CNRS, Toulouse) et Sébastien Lacombe (AFAN et UMR 5608, Toulouse) que nous remercions vivement.

couche archéologique qui n'apparaît qu'en coupe (Jaubert, Brugal, 1992).

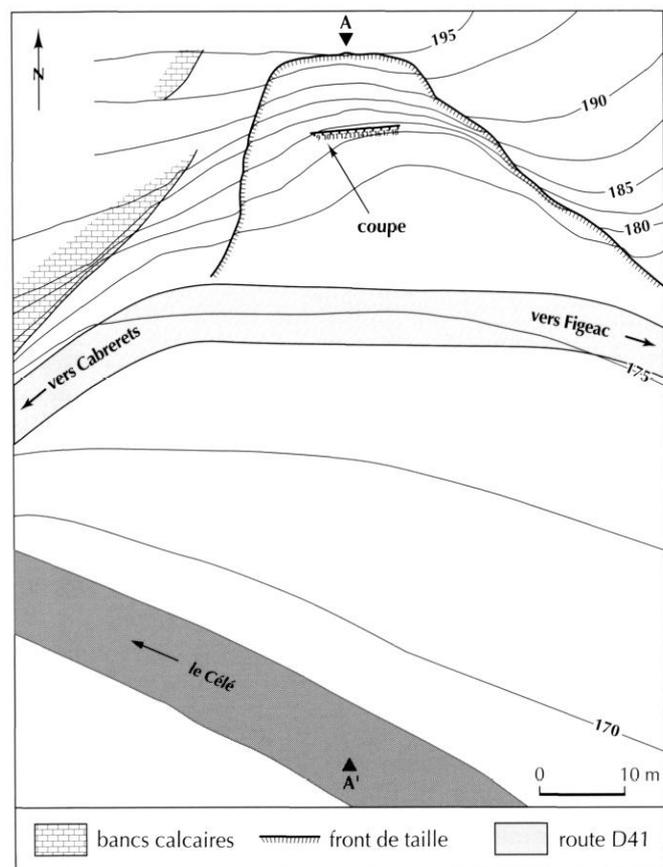


Fig. 9 – La castinière (gravière) de Paillhès à Espagnac : plan général (isobathes 2,5 m). A-A' : profil. Relevé Y. Le Guillou, S. Lacombe ; DAO M. Jarry.

Avant le début des travaux, la concentration de vestiges (restes de faunes, quartz taillés) apparaissait en coupe sur 5 m à 6 m le long du front de taille et sur environ 2 m d'épaisseur sous un niveau de très gros blocs d'effondrement. Une prospection attentive des autres secteurs, notamment vers le nord-est de l'exploitation, n'a rien donné si ce n'est, à la même altitude, un gros galet de quartz fendu, apparemment d'origine naturelle et, bien plus haut vers l'est, un tesson de céramique modelée.

L'exploitation entame un dépôt de pente à très forte inclinaison (fig. 8), puissant d'environ vingt-cinq à trente mètres, le front actuel atteignant une vingtaine de mètres à l'aplomb de la zone des vestiges. Ces derniers sont situés à + 5 m par rapport à la route D41 et + 13 m au-dessus d'un bras mort du Célé (fig. 9 et 10). L'ensemble des niveaux archéologiques est donc scellé par 13 m à 15 m de cailloutis ou d'éboulis apparemment stériles.

Après l'aménagement d'une plate-forme de travail, il a été procédé à la pose d'un carroyage métrique vertical de 8 m x 3 m afin de coordonner l'ensemble du secteur intéressant, puis de reculer progressivement la coupe. Le carroyage est numéroté de 9 à 18 en frontal et porte les lettres I à L dans le sens vertical. Le contexte particulier du travail dans cette *castinière*, son profil instable et la menace toujours possible d'éboulements consécutifs à notre fouille verticale, parfois en sape, ont constitué une contrainte assez sérieuse, limitant comme prévu l'intervention au strict minimum pour des raisons de sécurité. Y. Le Guillou a relevé une topographie du gisement au 1/200 ainsi qu'un profil sagittal, du sommet de la gravière au Célé (fig. 9 et 10).

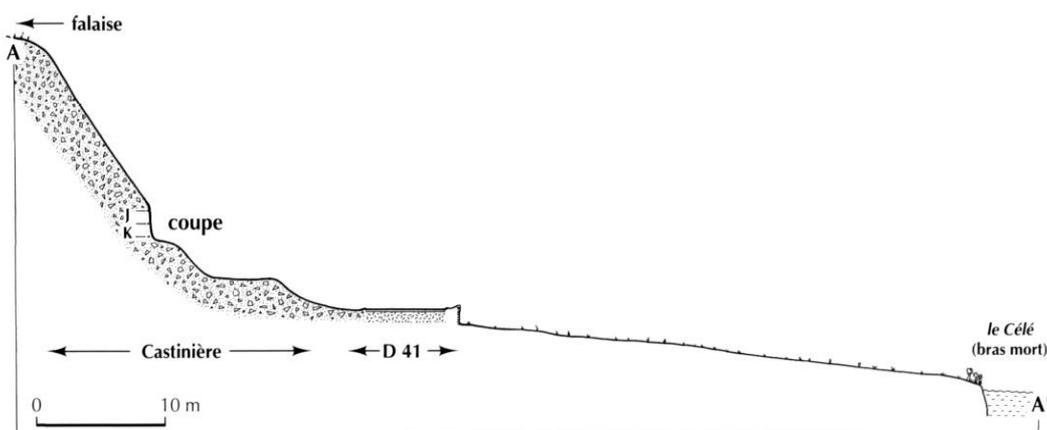


Fig. 10 – Espagnac : section suivant un profil NO-SE (dessin Y. Le Guillou).

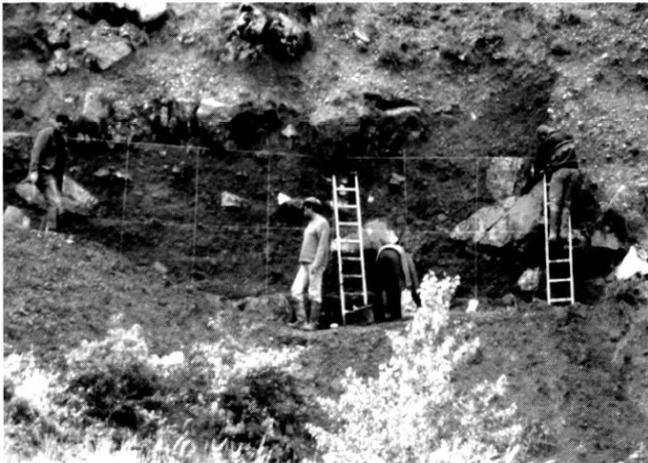


Fig. 11 – Espagnac : vue du chantier en cours de fouille (campagne 1992-1993) avec le carroyage vertical.

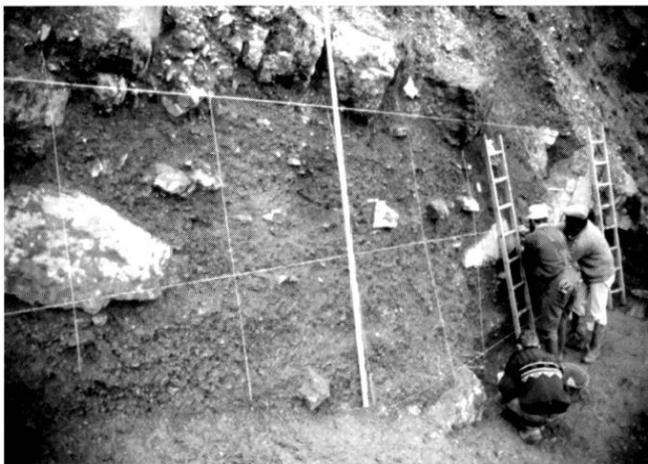


Fig. 12 – Espagnac : vue du chantier en cours de fouille (campagne 1992-1993). On distingue le palier de travail, le recul de la coupe à l'altitude des niveaux archéologiques et la méthode de relevé adaptée par carroyage vertical.

La méthode adoptée a donc été la fouille « stratigraphique » avec relevés au 1/10 au fur et à mesure des décapages verticaux (fig. 11 et 12). Deux « passes » de fouille ont ainsi été effectuées (A, B). Tous les vestiges lithiques et les restes fauniques déterminables ou remarquables ont été coordonnés en deux dimensions (X et Z) considérant que la coupe constituait un plan de référence unique (Y). Les sédiments n'ont pas été tamisés, la matrice étant très argileuse et collante et la microfaune apparemment absente, du moins

rarissime. Les vestiges ont été numérotés de façon continue de 1 à n (*Esp.A n°*). Les vestiges ramassés par André Ipiens et nous-mêmes en dehors des campagnes de fouille ont été marqués *Esp.01.88a* à *Esp.01.88n* et *Esp.R n° x*.

TRAVAUX COMPLÉMENTAIRES, MULTIDISCIPLINAIRES (JUN 1993, 1998)

Les résultats issus de la première campagne ont été à la mesure de l'intervention (Jaubert, Brugal, 1993), mais un retour sur le terrain s'imposait pour plusieurs raisons :

- situer les dépôts dans le contexte du Quaternaire régional, notamment les travaux de J.-G. Astruc ;
- reprendre l'ensemble de la description stratigraphique avec un géologue (B. Kervazo) ; éventuellement échantillonner pour répondre à des questions ponctuelles ;
- effectuer un test palynologique (M.-F. Diot) ;
- échantillonner pour tenter des datations radiométriques, U/Th ou ESR sur ossements (C. Falguères) ;
- recueillir le maximum de vestiges en rafraîchissant une nouvelle fois la coupe laissée en 1992, afin de disposer d'un échantillon faunique et lithique plus conséquent ;
- approfondir la séquence stratigraphique afin de décrire la base des niveaux archéologiques qui n'avaient pas été atteints en 1992 (pour l'essentiel, l'ensemble V). Compte tenu des morts-terrains et du dépôt qui masquaient la base de la gravière – plusieurs mètres d'épaisseur –, il était envisagé l'utilisation d'un engin mécanique ;
- sceller la coupe pour assurer sa protection définitive.

Excepté les deux derniers points qui pour des raisons techniques et de sécurité⁷ n'ont pu être réalisés, la campagne 1993 a été, comme la précédente, fructueuse (Jaubert *et al.*, 1994).

Pour cette seconde campagne⁸, nous avons renoncé au démontage par coordonnées cartésiennes dans un plan vertical au profit d'une récolte par carré (J15, K17...) et par unité stratigraphique, lesquelles ont été renommées I, II (niveau archéologique supérieur et

7. Danger de déstabiliser les coupes provoquant des éboulements.

8. Yanik Le Guillou et Sébastien Lacombe nous ont également apporté leur concours pour cette deuxième campagne de terrain, ce dont nous leur sommes reconnaissant.

principal), III, IVa, IVb, Va et Vb⁹. Excepté pour le niveau II, facile à circonscrire et à suivre sur le terrain, la valeur des autres subdivisions s'est avérée plus indicative que réelle, correspondant, autant que possible, à des concentrations de vestiges (par exemple IVb), d'ailleurs souvent paléontologiques ; les variations sédimentaires étant parfois difficiles à retrouver d'une année sur l'autre (limite entre les niveaux III et IVa). Les sédiments ont été ponctuellement tamisés à l'eau et des refus de tamis conservés. La microfaune étant quasiment absente, il n'a cependant pas été jugé opportun de tamiser systématiquement les sédiments pour recueillir tous les vestiges fauniques ou lithiques de très petite dimension. Les tests se sont pourtant révélés fructueux : plusieurs centaines d'esquilles de quartz, nettement moins de restes osseux ou de silex.

Nous sommes revenus une troisième et dernière fois dans le courant du mois de juin 1998 et plus ponctuellement en 1999, pour procéder à une étude géomorphologique complémentaire (B. Kervazo et S. Konik), à d'ultimes vérifications de terrain et à une prise d'échantillons complète pour l'étude palynologique (M.-F. Diot), la série de tests analysée en 1996 s'étant révélée positive¹⁰.

J. J.

GÉOLOGIE

ÉTUDE GÉOLOGIQUE DU SITE

L'étude géologique entreprise sur le gisement de Pailhès à Espagnac est destinée à comprendre la nature du site et à identifier la dynamique de mise en place des dépôts. Elle a notamment pour but d'appréhender le milieu sédimentaire dans lequel les vestiges archéologiques ont été enfouis, afin d'évaluer leur degré de remaniement et d'en déduire, éventuellement, certains aspects paléoenvironnementaux.

9. À titre d'exemple, le marquage a désormais été le suivant : Esp. C (3^e passe de décappage vertical), K18 (carré), II (niveau archéologique).

10. En plus des auteurs, s'est joint à nous David Colonge que nous remercions très sincèrement ainsi que T. Salgues qui a mis à la disposition de l'équipe sa maison d'Espagnac.

MÉTHODE

La méthode employée repose sur l'étude des organisations sédimentaires. Sur le terrain, les dépôts ont été subdivisés en faciès à partir de critères descriptifs, tels leur type de stratification et leur granulométrie. La terminologie utilisée¹¹ est empruntée à celle appliquée par Ozouf *et al.* (1995). Elle résulte de l'extension aux dépôts de versant de la nomenclature établie par Miall pour les formations fluviatiles (Miall, 1978).

Cette étude a été complétée par des mesures d'orientation des cailloux (fabriques : Curray, 1956 ; Bertran, Texier, 1995) pour le faciès qui renferme les vestiges archéologiques.

Au laboratoire, quelques échantillons, prélevés en mottes, ont fait l'objet d'observations micromorphologiques. La terminologie descriptive retenue est adaptée de celle de Bullock *et al.* (1985).

CADRE GÉOMORPHOLOGIQUE

Situation

Le gisement s'inscrit à la limite des causses de Gramat et de Saint-Chels (ou Gréalou), en rive droite du Célé, affluent du Lot (fig. 13). Les vestiges archéologiques se trouvent au sein d'une puissante séquence de dépôts de pente¹².

Les formations encaissantes

Le versant recoupe une série du Jurassique qui débute avec le Bathonien inférieur (J2a) dans le fond de la vallée et aboutit au Callovien (J3a) sur le plateau (Lefavrais-Raymond *et al.*, 1990). Elle est formée de calcaires marins, tour à tour sublithographiques, graveleux, recristallisés, entre lesquels s'intercalent deux minces niveaux lacustres marneux, à l'origine d'alignements de sources. De larges diaclases autorisent un délitage des bancs en

11. Cette terminologie se fonde d'une part sur le calibre des éléments : blocs B (> 264 mm), gros cailloux C (264 >> 64 mm), petites pierres P (64 >> 24 mm), graviers GR (24 >> 2 mm), sables S (2 >> 0,064), fines F (< 0,064 mm) ; d'autre part, sur leur organisation : o, dépôt ouvert ; m, massif ou colmaté ; st, régulièrement stratifié ; ist, irrégulièrement stratifié.

12. Coordonnées Lambert : x = 560,55 ; y = 3255,10 ; z = 175.

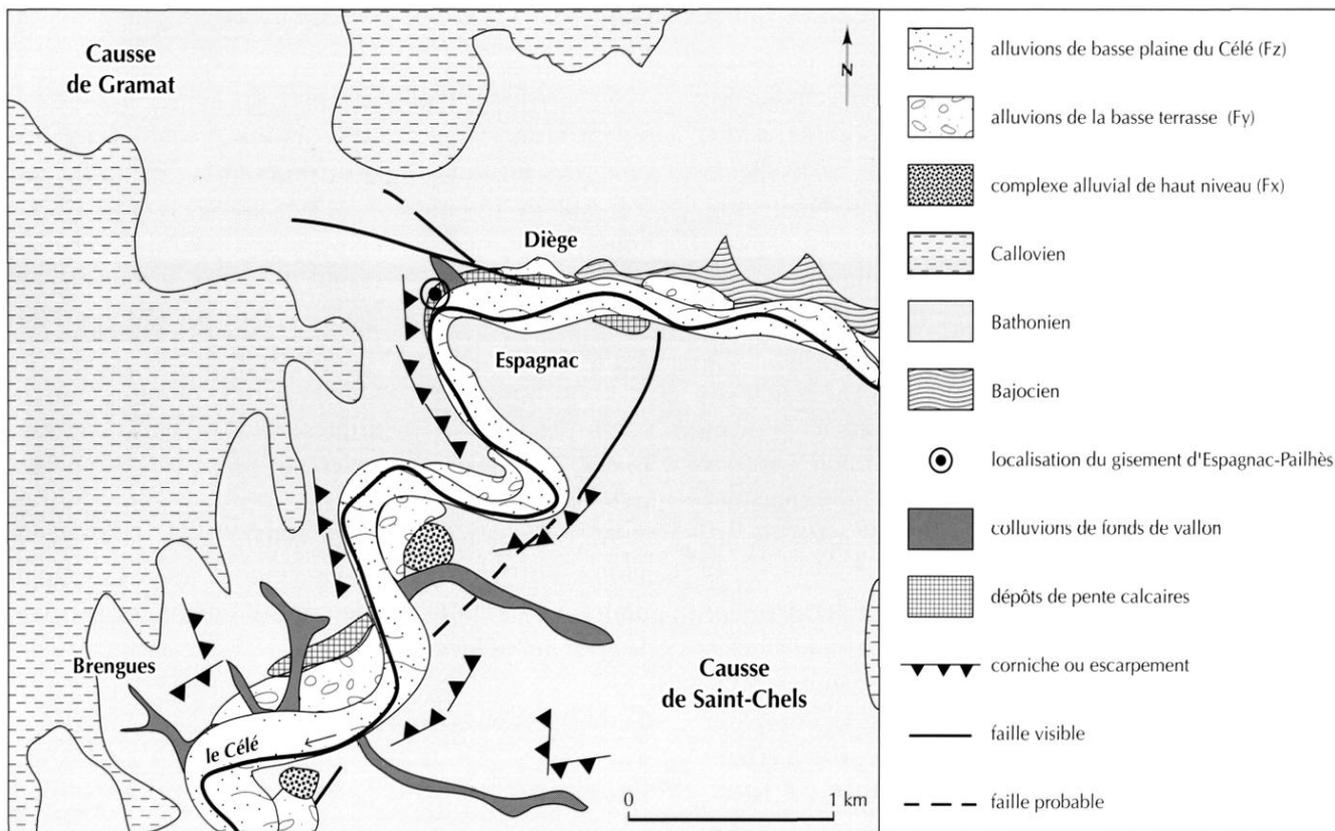


Fig. 13 – Cadre géomorphologique du secteur de Pailhès à Espagnac (d'après Lefavrais-Raymond et al., 1990).

blocs décimétriques à métriques, propices à l'alimentation des formations détritiques.

Dans les environs d'Espagnac, des failles orientées selon deux directions principales, nord 45° est et nord 100° est, peuvent être reconnues. Elles semblent avoir conditionné l'écoulement local du Célé et ont pu affaiblir les assises rocheuses.

Le Célé et ses dépôts

Généralités

Le Célé prend sa source en domaine cristallin, dans le Massif central et pénètre en domaine sédimentaire dans la région de Figeac, une quinzaine de kilomètres à l'amont d'Espagnac. Sa direction d'écoulement est globalement conforme au pendage général des couches du Bassin aquitain.

Sa vallée, étroite lorsqu'elle entaille les terrains métamorphiques de la série « Quercynoise », s'élargit entre Figeac et Boussac sur les terrains liasiques. Elle s'en-

caisse cinq kilomètres à l'amont du gisement, en arrivant sur les calcaires du Bathonien et du Bajocien. Ainsi, au niveau du site, la dénivellation entre plateau et rivière est de l'ordre de 200 m et un train de méandres s'amorce.

Aux abords du site

Le tracé du cours d'eau

Avant Pailhès, le Célé divague dans sa plaine alluviale, malgré une vallée relativement étroite (fig. 4 et 13). Aux abords du site, un premier méandre se dessine. Sa concavité peut être subdivisée en deux parties : à l'amont, le cours d'eau est repoussé vers le sud et coule contre l'ancienne rive convexe (site du village d'Espagnac). La base du versant est envoyée en rive droite par une terrasse de 10 m à Diège, puis par les dépôts de pente à Pailhès. Immédiatement à l'aval du gisement, en revanche, le Célé bute au pied de ce même versant et décrit une boucle très fermée. Il en résulte une concavité de méandre vive qui interrompt les dépôts de pente étudiés et s'oppose à toute accumulation.

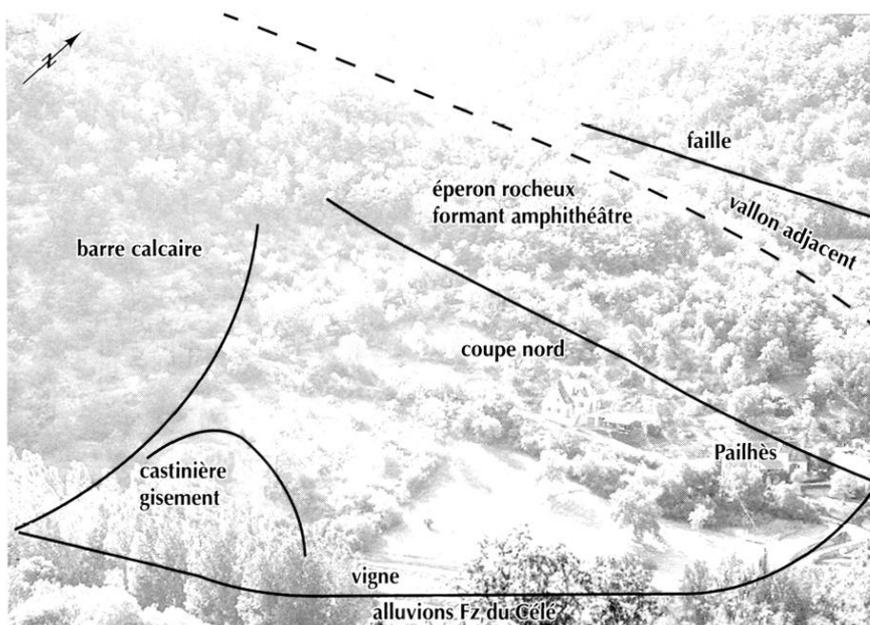
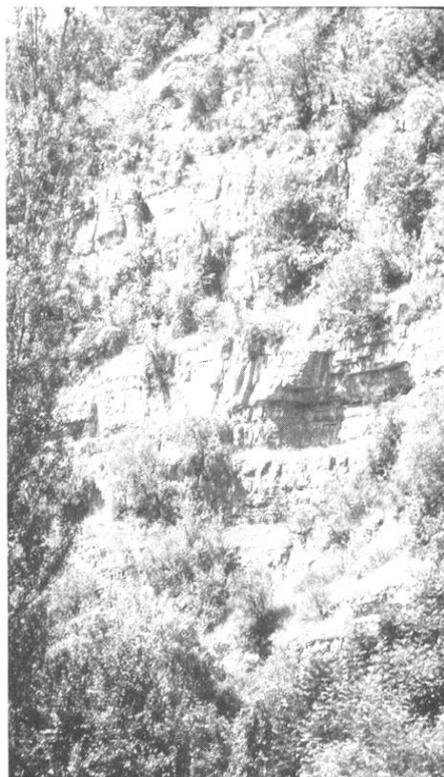


Fig. 14 – Espagnac : bancs calcaires dominant le cône, avec les ressauts colonisés par la végétation.

Fig. 15 – Espagnac : vue générale du site montrant l'extension du cône détritique (les limites sont matérialisées par un trait continu).

Les dépôts alluviaux

Deux niveaux ont été distingués sur la carte géologique, aux environs d'Espagnac (Lefavrais-Raymond *et al.*, *op. cit.*).

Niveau Fy (10 m) : seule sa base a pu être observée dans une coupe située 400 m à l'amont du gisement, au lieu-dit Diège. L'organisation, la pétrographie et l'éroussé des éléments montrent que cette formation correspond ici, en réalité, à des dépôts de pente localement repris par le Célé. La séquence, visible sur une épaisseur d'environ 5 m, peut être rapportée au faciès Gcm de Miall, (Miall, 1978). Les cailloux, presque exclusivement calcaires, sont plus ou moins éroussés. La matrice, peu abondante, mal triée, est formée de sables carbonatés faiblement micacés.

Niveau Fz (plaine alluviale) : en surface, ces dépôts sont constitués de sables légèrement limoneux, brun-jaune sombre (10 YR 4/4), bien triés, avec de très petits micas. En coupe, la formation se révèle riche en galets polygéniques (quartz, quartzites, micaschistes...) pluricentimétriques.

Moins de 5 km à l'aval de Pailhès, à partir de Marcihac-sur-Célé, un talus de 2 m de dénivellation subdivise cette formation en deux paliers, rapportables,

d'après les gisements préhistoriques qu'ils renferment, aux deux derniers cycles glaciaires (Astruc *et al.*, 1992).

Le versant et le cône

Le versant qui domine le site est escarpé et subvertical. Un entablement le limite à son sommet. De multiples bancs calcaires, d'épaisseur métrique à décimétrique, affleurent. Les ressauts qui les séparent sont actuellement colonisés par de nombreux arbres (fig. 14).

Le gisement, exposé au sud-est, s'inscrit dans les dépôts qui nappent le tiers inférieur de ce versant. Ces derniers n'expoient que partiellement les calcaires du Bathonien, comme le montrent les pointements d'une corniche dans le village de Pailhès. Les sédiments accumulés dessinent un cône qui s'appuie sur un amphithéâtre en demi-concavité, dominant le hameau (fig. 15). Ils sont limités : vers l'amont, par un puissant éperon rocheux qui les sépare d'un petit vallon guidé par une faille N 100° ; le fond de ce vallon, emprunté par un ruisseau temporaire, est tapissé de colluvions ; vers l'aval, par la barre calcaire subrectiligne, très

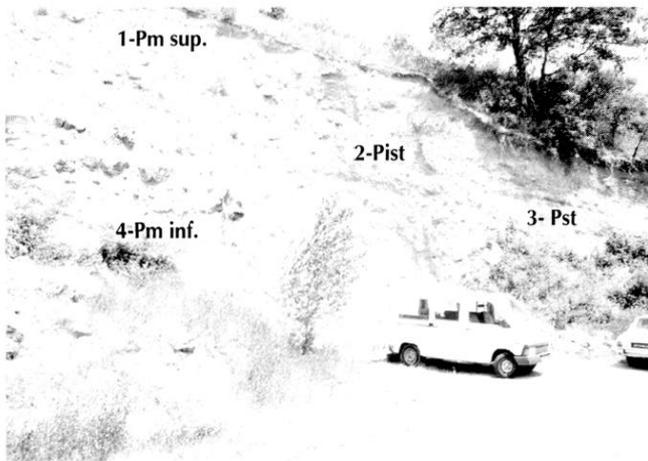


Fig. 16 – *Espagnac* : lithoséquence de la *castinière*
(la séquence fouillée se trouve à gauche, dans le faciès 4).

localement orientée nord-ouest, sur laquelle vient buter le Célé.

Le versant est peu évolué, son rapport H_o/H_i n'est que de l'ordre de 0,3¹³. La pente du talus, voisine de 30° dans sa partie moyenne, atteint 40° dans sa partie distale, en raison d'une morsure du Célé.

La base de ce cône s'implante à l'altitude des dépôts de la terrasse Fy de Diège et s'avance sur la basse plaine alluviale Fz.

ÉTUDE DES DÉPÔTS

Présentation

Les formations étudiées se trouvent vers la base sud-ouest du cône. Une *castinière* les a entamées sur plus de 12 m de hauteur et 40 m de longueur.

L'ensemble est relativement homogène et n'est affecté par aucune coupure importante : ni sol d'altération, ni érosion majeure, notamment, n'interrompent la séquence observée. De même, aucune formation fluviale n'est identifiable. En revanche, des gros blocs et des dalles sont présents, le plus souvent sporadiquement, hormis dans la bordure sud-ouest du cône où ils s'entassent dans toutes les positions.

13. Rapport H_o/H_i (Statham, 1976) : il correspond au rapport entre la hauteur du talus détritico et la hauteur du versant, jusqu'à l'entablement du plateau.

Quatre faciès sont identifiables dans cette coupe, avec, de la base au sommet (fig. 16) :

- un dépôt globalement colmaté à petits cailloux (4 – Pm inférieur) ;
- une alternance de lits ouverts et de lits colmatés de grande extension (3 – Pst) ;
- un diamicton¹⁴ à stratification irrégulière, avec lentilles ouvertes aux formes variées intercalées dans un dépôt massif (2 – Pist) ;
- un nouveau dépôt colmaté (1 – Pm supérieur).

Au-dessus et en retrait de cette succession, s'ajoute un dépôt ouvert dominé par des petits cailloux (faciès X – Po), visible en coupe dans le hameau de Pailhès. Son extension demeure inconnue.

Plusieurs contraintes ont restreint le champ de l'étude : il n'y a qu'une seule coupe sagittale, très réduite ; le sommet est inaccessible ; des éboulis remaniés et de la végétation masquent partiellement les dépôts.

La coupe principale offre trois secteurs d'observation.

Secteur nord-est : les sédiments visibles correspondent à la partie moyenne de la séquence. Ils couvrent essentiellement deux faciès, 3 – Pst et 2 – Pist, auxquels s'ajoute le sommet de 4 – Pm inférieur, ici largement dissimulé par la végétation. Pm supérieur, recoupé par l'érosion du versant, est absent.

Secteur central : il montre surtout les trois faciès supérieurs, 3 – Pst, 2 – Pist et 1 – Pm supérieur. 4 – Pm inférieur est caché sous des sédiments éboulés.

Secteur sud-ouest (secteur fouillé) : il correspond essentiellement au faciès 4 – Pm inférieur. Le reste de la coupe, non fouillé, n'est pas lisible.

Description des lithofaciès

Faciès 4 – Pm inférieur (fig. 17)

Visible sur plus de 4 m de hauteur, il renferme, dans le secteur sud-ouest de la *castinière*, l'industrie du Paléolithique moyen. Les vestiges se retrouvent alors dans toute son épaisseur. Ils peuvent aussi bien être disséminés que former des concentrations d'aspect désorganisé, comme, par exemple, dans le niveau archéologique II. Les silex, fréquemment patinés, comportent

14. Diamicton : dépôt caillouteux colmaté par de la matrice.

des encroûtements carbonatés sur leurs faces inférieures. Les os sont plus ou moins fragiles.

Deux lames minces ont été confectionnées : l'une provient du secteur fouillé, l'autre du secteur central.

Organisation

Ce faciès est caractérisé par un support clastique plus ou moins colmaté.

Des lentilles semi-ouvertes, infra-métriques, aux limites très floues, se différencient sporadiquement. Elles ne montrent ni granoclassement ni enchevêtrement. Des passées pouvant aboutir à des « stratifications fugaces » (Bertran *et al.*, 1995) s'individualisent également, du fait de variations texturales et colorimétriques de la matrice. Ainsi, le niveau archéologique II dessine une lentille plane, large de 8 m et épaisse de 15 cm en moyenne, aux limites nettes. Elle est plus brune et plus riche en petits nodules orangés que les formations qui l'entourent. Des enrobements argileux moyennement prononcés, identiques sur toutes les faces, s'observent sur certains éléments.

Bien que les plaquettes soient plutôt posées à plat, les mesures de fabriques ne présentent aucune polarisation significative (vecteur magnitude = 15,3 % pour 50 objets, test de Rayleigh = 0,31) (fig. 18).

Des lits plus granuleux apparaissent localement. Dans le secteur nord-est, une incision de près d'un mètre de large a entamé la partie supérieure de la formation. Le sédiment fin qui la remplit montre des petits *rills*.

Des blocs pouvant dépasser un mètre s'intercalent sporadiquement. Ils se trouvent surtout dans la partie sud-ouest de la coupe, notamment en sommet, et sont alors dans toutes les positions, parfois enchevêtrés.

Fraction grossière

Elle est abondante. En lame mince, on observe que les proportions des clastes issus des différents bancs du versant varient selon les emplacements. Ainsi, le niveau archéologique III est largement dominé par les calcaires micritiques dans la zone fouillée, alors que les calcaires à oolithes, pellets, foraminifères et algues sont nettement mieux représentés dans le secteur central.

Outre les blocs et dalles, les modules petits et moyens dominent. Toutefois, les calibres changent d'une passée à l'autre : graviers et granules se multiplient aux dépens des fractions supérieures, dans le niveau archéologique II par exemple.



Fig. 17 – Espagnac : faciès 4 – Pm inférieur, détails du secteur fouillé.

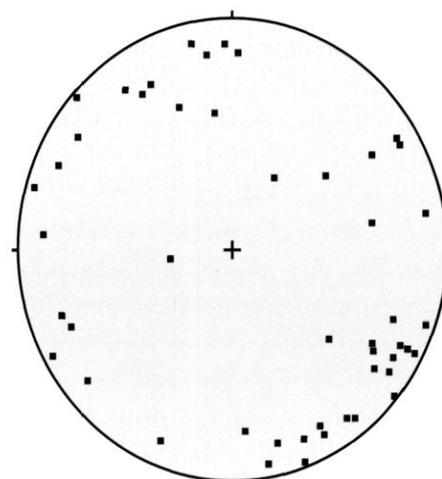


Fig. 18 – Espagnac : mesures de fabriques du faciès 4 – Pm dans le secteur fouillé (canevas de Schmidt, hémisphère supérieure).

Les éléments, le plus souvent sous forme de plaquettes, sont en général frais et anguleux, bien que tous les états d'altération puissent être observés. De nombreux cailloux sont fragmentés secondairement et certains gros blocs se débitent en prismes.

En lame mince, des clastes sédimentaires¹⁵ peuvent également être décelés.

Fraction fine

Sa texture varie des sables argileux aux sables limoneux (niveaux archéologiques V et III par exemple).

15. Agrégats de matrice se comportant comme des éléments grossiers.



Fig. 19 – Espagnac : faciès 3 – Pst, détail des grandes stratifications.

La couleur est également changeante : la plus fréquente est le rouge-jaune (7,5 YR 6/6¹⁶), mais des teintes brunes apparaissent localement (7,5 YR 5/4) et certaines plages semblent plus verdâtres. En outre, des petites taches rouges et ocre témoignent de la présence d'oxydes repris du plateau. Des micas, apparemment plus petits que ceux observés à Diège, sont présents.

Les principaux caractères sont : consistance globalement ferme ; structure plutôt anguleuse, devenant grumeleuse dans les passées plus ouvertes.

En lame mince, la distribution dans la masse (c/f) se révèle homogène, de type porphyrique dense (matrice comblant les espaces intergranulaires). Lorsqu'une stratification s'ébauche, comme dans le secteur central, une distribution énaulique (agrégats de fraction fine sporadiquement intercalés dans des sables) peut également se développer.

Le squelette, quartzueux et micacé, est désorganisé et mal trié. Ses éléments sont intégrés dans un fond matriciel assez riche en matière organique. Des os, parfois brûlés, et des charbons sont présents.

Enrobements et coiffes sont quasiment absents : la matrice emballé les cailloux de manière homogène, quelle que soit leur dimension.

La structure, anguleuse à polyédrique, et les biotubules omniprésents sont à l'origine d'une importante porosité fissurale et canaliculaire.

Des revêtements argileux poussiéreux se développent dans certains vides. Enfin, des voiles calcitiques se dessinent autour des vides et des biotubules.

Faciès 3 – Pst (fig. 19)

Il est constitué, sur près d'un mètre d'épaisseur, par la superposition d'au moins deux lits gras et deux lits maigres.

Une lame mince a été confectionnée dans un lit gras.

Organisation

En coupe frontale, lits gras et lits maigres atteignent une quinzaine de mètres de longueur pour 10 cm à 30 cm d'épaisseur chacun. Les contacts sont francs. Les lits gras ont un sommet subrectiligne, tabulaire, et une base festonnée, avec ondulations inférieures au mètre.

Dans les lits gras, les éléments grossiers sont disposés selon le pendage. Des petits *rills* se dessinent par place ; ils peuvent être remplis par des passées centimétriques de granules à l'aspect délavé.

Dans les lits maigres, les éléments grossiers sont en position désordonnée, parfois enchevêtrés. Des granoclassements se manifestent : double, avec éléments plus grossiers au milieu du lit dans la lentille principale ; simple, normal, dans la lentille sus-jacente. Les cailloux les plus petits s'imbriquent localement autour des plus gros.

Fraction grossière

Les calcaires micritiques régressent à la faveur des variétés à fossiles, oolithes, pellets, etc. dans la lame mince étudiée. Les états d'altération sont variables, mais jamais poussés. Les formes sont généralement subanguleuses et des fragmentations secondaires s'observent.

Dans les lits gras, cette fraction est assez abondante et constituée de granules, graviers et cailloux centimétriques. La partie supérieure des clastes est légèrement adoucie, alors que les faces inférieures sont plus vives.

Les lits maigres sont constitués de petits cailloux hétérométriques (1 cm à 6 cm), anguleux, le plus souvent sous forme de plaquettes très fines.

Fraction fine

Elle est sableuse, jaune-brun (10 YR 6/6).

Parmi ses caractères citons : consistance friable, structure grumeleuse à subanguleuse, porosité d'entassement forte. Une structuration lamellaire assez épaisse (de l'ordre de 5 mm) s'esquisse sporadiquement.

À l'échelle microscopique, un lit gras présente une distribution chitonique (sables enrobés de matrice)

16. Couleurs identifiées à partir de *Munsell soil color chart*.

à localement porphyrique et une structure finement polyédrique.

Le squelette, quartzeux et micacé, désorganisé, est le plus souvent mal trié et intégré dans un fond matriciel sablo-argileux. Des plages litées à texture très fine, limoneuse, avec micas posés à plat, apparaissent dans la partie supérieure du lit. Elles peuvent être démantelées et former des agrégats en positions désordonnées.

Des coiffes affectent les faces supérieures des éléments grossiers. Elles se présentent sous forme de lits argilo-limoneux compacts, aux limites nettes, fréquemment surmontés par des quartz anguleux, plutôt lavés, qui évoquent un squeletane. L'ensemble tend à montrer un granoclassement inverse et peut dessiner des ménisques entre éléments grossiers rapprochés.

La porosité est importante. Elle peut être d'entassement, bien que le tiers supérieur du dépôt soit plus colmaté, canaliculaire ou fissurale. Des revêtements limoneux ou argileux affectent certains pores.

Enfin, des concrétions calcitiques à organisation radiaire, d'origine biologique, sont présentes.

Faciès 2 – Pist (fig. 20)

Il a été observé dans les secteurs nord-est et central de la coupe où son épaisseur peut dépasser 4 m.

Organisation

Le pendage des dépôts est de l'ordre de 30°.

La stratification irrégulière qui caractérise ce faciès résulte de lentilles ouvertes, dispersées dans un diamicton.

Ces lentilles se raréfient et s'amenuisent vers le sommet. Leurs limites sont nettes. Elles sont moins continues et régulières que celles de Pst sous-jacent : plus courtes, d'ordre métrique et d'épaisseurs plus variables, allant de quelques centimètres à quelques décimètres. Leurs formes sont variées : subtriangulaires, concaves, biconvexes, etc. Aucun granoclassement ne les affecte et les éléments les plus grossiers sont plus désorganisés que dans Pst.

Dans le diamicton, des plages de sables et granules calcaires granoclassés, sans cohésion, comblent des petits *rills*. Les éléments grossiers apparaissent moyennement polarisés, mieux toutefois que dans les niveaux ouverts.

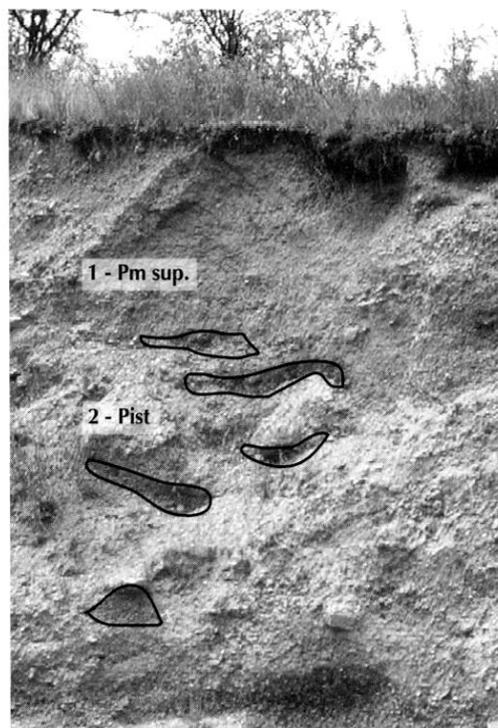


Fig. 20 – *Espagnac* : faciès 2 – Pist, stratifications irrégulières montrant des lentilles ouvertes de formes variées ; faciès 1 – Pm correspondant à un dépôt massif.

Des alignements métriques de plaques et plaquettes posées à plat sont visibles dans le secteur nord-est.

Des passées noires, plus ou moins affirmées, rapportables aux oxydes ferro-manganiques, affectent sporadiquement cette formation.

Fraction grossière

Très abondante, elle est caractérisée par des éléments globalement frais et anguleux, parfois gélivés sur place.

Dans le diamicton, graviers et petits cailloux pouvant atteindre 5 cm à 6 cm sont prépondérants ; les constituants les plus petits apparaissent plus émoussés.

Dans les lentilles ouvertes, les calibres augmentent et les plaquettes dominent.

Fraction fine

Formée de sables, parfois assez grossiers, jaune-brun (10 YR 6/6), elle est stoppée sur les faces supérieures des plaquettes des lentilles ouvertes.

Les principaux caractères sont : consistance moyenne à friable, structure grumeleuse, forte porosité canaliculaire.

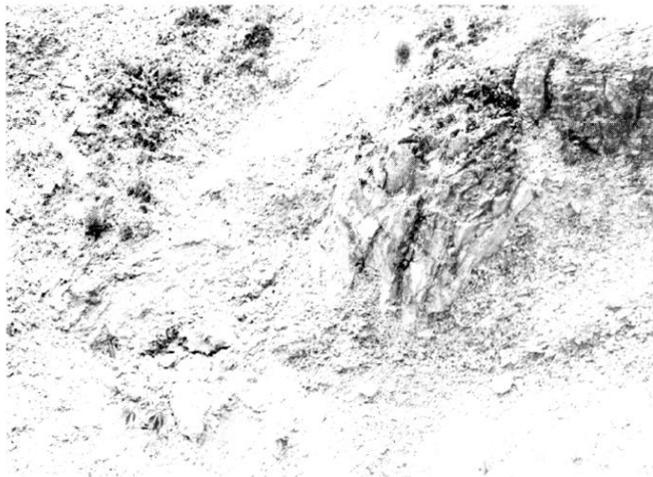


Fig. 21 – Espagnac, coupe nord : faciès X – Po. Remarquer le bloc disposé à contre-pente et emballé par des plaquettes anguleuses ; une petite passée matricielle est visible au-dessus du bloc.

Faciès 1 – Pm supérieur (fig. 20)

Inaccessible, il n'a pu être observé de près. Il est épais d'environ 1,50 m et n'apparaît bien que dans le secteur central de la *castinière*.

Organisation

Dans la coupe étudiée, il est couronné par le sol actuel, mince, de type rendzine, et est tronqué par l'érosion du versant vers le nord-est.

Les éléments grossiers semblent bien polarisés dans le sens de la pente.

Sa partie supérieure est affectée, parfois sur 1 m de profondeur, par des carbonatations, ce qui suggère une forte porosité et un support nettement clastique.

Fraction grossière

Les constituants les plus volumineux sont de l'ordre d'une trentaine de centimètres.

La fraction fine n'a pu être observée.

Faciès X – Po (fig. 21)

Il apparaît derrière une maison du hameau de Pailhès, dans une petite coupe creusée à environ 80 m au nord du gisement (fig. 15). Cette dernière entame les dépôts sommitaux du cône, à mi-pente, sur une hauteur de 3 m et une longueur d'une douzaine de mètres.

Organisation

Un seul lithofaciès, caractérisé par des dépôts ouverts à petits cailloux, peut être observé. La formation est peu cohérente et dominée par des plaquettes anguleuses, parfois désorganisées, parfois imbriquées. Des rythmes avec passées plus fines, voire matricielles, s'esquissent. Ces dernières présentent un pendage important, de l'ordre de 35°, et leurs éléments grossiers sont mieux polarisés selon la pente.

Des gros cailloux et des blocs dépassant parfois un mètre sont présents, surtout au sommet du faciès, dans différentes positions. Des plaquettes, le plus souvent dépourvues de matrice, s'imbriquent autour d'eux.

Interprétation dynamique des lithofaciès

Par référence aux observations faites en milieu actif (Van Steijn *et al.*, 1995, par exemple), les caractères de chacun des faciès décrits ci-dessus permettent d'identifier les principales dynamiques sédimentaires qui ont présidé à l'édification de cette séquence.

Faciès 4 – Pm inférieur

Sa mise en place apparaît dominée par les flots de débris, c'est-à-dire par des coulées boueuses chargées en éléments grossiers. Rappelons que ces dernières correspondent à des écoulements rapides, de l'ordre du mètre par seconde (Van Steijn, 1988), et que trois secteurs se différencient sur leur parcours : un impluvium concentrant les eaux qui saturent le matériel et déclenchent les écoulements, une zone médiane dans laquelle les matériaux sont canalisés, une zone distale formée de lobes qui s'empilent (Bertran, Texier, 1994). Dans ce faciès 4, la rareté des lentilles ouvertes et le calibre relativement réduit des plaquettes plaident en faveur d'empilements de coulées dans la partie distale des épandages.

Les principaux arguments attestant de flots de débris sont : l'organisation en diamicton, le support clastique plus ou moins colmaté, l'intercalation irrégulière de lentilles semi-ouvertes, l'absence de granoclassement dans ces lentilles, la stratification fugace liée aux variations texturales et colorimétriques de la matrice, la médiocre polarisation des éléments. Cette interprétation est corroborée par la juxtaposition de stocks sédimentaires distincts qui montre l'arrivée simultanée de clastes issus de différents bancs du versant et emballés dans une

matrice en partie reprise des vieux sols du plateau. Parmi les arguments citons la présence d'ocres, l'hétérogénéité pétrographique des éléments grossiers, le fond matriciel assez organique qui emballe les cailloux de manière homogène, son squelette désorganisé et mal trié, les clastes sédimentaires.

Ruissellements et percolations ont accompagné cette dynamique, conformément aux observations faites dans les flots de débris actifs (Bertran, Texier, *op. cit.*) :

- des lits plus granuleux s'intercalent localement ;
- une profonde incision remplie de petits *rills* se dessine dans le secteur nord-est ;
- à l'échelle microscopique, des revêtements poussiéreux et argileux tapissent certains vides.

Les blocs hétérométriques qui parsèment le dépôt et se multiplient vers le sud-ouest, aux abords de la paroi rocheuse, sont à mettre sur le compte d'éboulements gravitaires. Leur position désordonnée renforce l'interprétation du diamicton en faveur des flots de débris, dans la mesure où un processus plus lent, telle la solifluxion, aurait abouti à une polarisation des éboulis assistés (blocs laboureurs).

Enfin, l'omniprésence des bioturbations a pu être conditionnée par l'abondance de la matière organique en partie héritée des sols du plateau et localement enrichie par l'action anthropique.

Facès 3 – Pst

À l'échelle du terrain, les structures sédimentaires plaident en faveur de la solifluxion : superposition de lits gras et de lits maigres minces et étendus, sommet tabulaire des lits gras et base festonnée, contacts francs, granoclassements dans les lits maigres (double et normal), imbrication des cailloux les plus petits autour des plus gros, éléments grossiers qui tendent à s'orienter parallèlement au pendage dans les lits gras, fragmentation secondaire.

À l'échelle microscopique, les coiffes aux limites nettes et à l'aspect compact, leur disposition en ménisques, les quartz lavés évoquant un squelette, le granoclassement inverse qui en résulte... peuvent indiquer une alternance répétée de cycles gel-dégel dans le sédiment (Van Vliet-Lanoë, 1987). L'absence de structure lamellaire claire, qui témoignerait de la cryoreptation, ou de porosité vésiculaire, qui accompagnerait la gélifluxion, pose alors problème.

Dans la mesure où des processus autres que la solifluxion, tels les flots de débris, sont incompatibles avec les caractéristiques de la stratification, notamment avec l'extension des lits ouverts, ces traits sédimentaires ne peuvent se justifier que par la participation de plusieurs dynamiques : des solifluxions peu profondes ont pu reprendre les formations sous-jacentes, comme le suggèrent la faible épaisseur concernée et l'hétérogénéité pétrographique, tandis que des ruissellements et percolations ont pu se surimposer. Les premiers sont attestés par la présence de petits *rills* et de passées avec sables triés ; les secondes ont été favorisées par le contexte très drainant et révélées par des revêtements limoneux et argileux. L'organisation initiale de la formation, notamment les éventuelles structures lamellaires ou vésiculaires, a ainsi pu être partiellement oblitérée. Les plages litées avec micas posés à plat, formant des amas au sommet du lit gras en lames minces, pourraient alors témoigner de semelles limoneuses démantelées.

Cette superposition de processus explique l'action des vers de terre (Becze-Deak *et al.*, 1997), qui ne s'accorde pas avec l'environnement climatique de la solifluxion périglaciaire. Elle justifie également la conservation des concrétions calcitiques à organisation radiaire qui en résulte ; celles-ci auraient dû être détruites lors des fluages.

Facès 2 – Pist

Comme Pm inférieur, ce faciès peut être rapporté à une dynamique de flots de débris. Ici, les principaux arguments sont : la stratification irrégulière, les dimensions réduites des lentilles ouvertes, leurs morphologies caractéristiques et variées (biconvexes, concaves, subtriangulaires, etc.), l'absence de granoclassement, la désorganisation des cailloux. Ces caractères sont conformes à ceux des pavages de chenaux et de levées qui s'édifient dans la partie médiane des coulées. Le pendage de 30° des dépôts s'accorde avec les valeurs mesurées sur les zones correspondantes dans les flots de débris actuels (Bertran, Texier, 1994 ; Van Steijn *et al.*, 1995). D'autres traits sédimentaires se justifient alors : contact brutal entre lentilles ouvertes et faciès massif traduisant un nappage par une formation visqueuse (Francou, 1988) ; alignements de plaques et plaquettes hérités de pavages.

La polarisation moyenne des éléments grossiers dans le diamicton étaye cette interprétation, tandis que les plages de sables et de granules émoussés et granoclassés indiquent à nouveau l'intervention de ruissellements, classiquement associés à ce type de processus. En outre, la présence d'oxydes ferro-manganiques révèle des imbibitions temporaires.

Faciès 1 – Pm supérieur

Les mécanismes de mise en place de ce faciès ne peuvent être établis en raison de son inaccessibilité qui interdit toute observation détaillée. On se bornera à indiquer que les carbonatations qui l'affectent sont vraisemblablement en liaison avec la rendzine actuelle, puisqu'elles suivent la morphologie du versant.

Faciès X – Po

La sédimentation de cette formation paraît dominée par les coulées de pierres sèches, comme l'attestent sa faible cohésion due à la rareté de la matrice, l'abondance des plaquettes et leurs imbrications locales.

Les gros blocs visibles dans différentes positions au sommet du dépôt témoignent de processus gravitaires directs. La déstabilisation du versant qu'ils supposent a pu contribuer à entretenir les coulées sèches. De plus, les plaquettes ouvertes ont permis l'ancrage de ces blocs dans la partie haute du cône.

L'aspect globalement désordonné des constituants peut s'expliquer par la position relativement proximale de la coupe sur le cône : les processus de polarisation et d'auto-tamassage, caractéristiques de ce type de dynamique (Van Steijn *et al.*, 1995), n'ont vraisemblablement pas eu le temps de s'affirmer.

Les niveaux colmatés suggèrent, en outre, l'intercalation occasionnelle de petits écoulements sursaturés.

SYNTHÈSE

La localisation et la dissymétrie du cône étudié traduisent une évolution du cours du Célé : ce dernier a délaissé la partie nord de sa vallée, autrefois active, comme le montre la séquence de Diège à l'amont, et est venu buter contre la barre calcaire à l'aval de Pailhès.

Cette dérive et l'organisation des différents corps sédimentaires (altitude, situation par rapport à la

concavité, partie distale des dépôts superposés à la basse plaine) supposent que la mise en place de la séquence étudiée est postérieure à l'érosion de la terrasse Fy et, au moins en partie, à l'édification de Fz. Cette situation du cône et l'absence de coupure sédimentaire importante, tel un paléosol, indiquent une accumulation au cours du dernier cycle glaciaire, en accord avec l'âge mesuré des vestiges (*cf.* p. 26).

L'amphithéâtre qui domine le gisement et forme une demi-concavité a permis la concentration des constituants et leur accumulation en bas de pente. Il les a en outre partiellement protégés, notamment grâce à l'éperon rocheux qui les sépare du petit vallon à l'amont.

La vigueur du relief a favorisé une érosion rapide des assises carbonatées exposées à la météorisation et à la gélifraction. De surcroît, les calcaires sublithographiques massifs, stratifiés en bancs, diaclasés et faillés, se délitent facilement en éléments allant des blocs aux plaquettes, propices aux éboulissements gravitaires et aux coulées sèches. Ces calcaires, en revanche, sont très pauvres en matrice. Celle-ci semble donc plutôt issue, d'une part, des formations de plateau (ocres, sols) ou de dépôts karstiques et, d'autre part, des alluvions du Célé reprises par la déflation (micas de petit calibre).

Bien que d'aspect relativement homogène, les sédiments qui forment le cône révèlent plusieurs processus. Outre une permanence de l'éboulissement gravitaire qui se traduit par des blocs dispersés, mis en place individuellement, la majeure partie de la séquence paraît résulter de flots de débris.

Ainsi, le **faciès 4 – Pm inférieur**, qui comporte les vestiges archéologiques, est rapportable à un empilement de lobes de flots de débris dans le secteur distal des écoulements, lorsque ces derniers ne sont plus canalisés, comme le montrent les lentilles peu épaisses et étalées qui tendent à s'individualiser. Il indique un stade précoce de l'édification du cône et de sa progression.

Cette dynamique dénote des mises en place discontinues, lors d'épisodes de sédimentation très brefs, par écoulements visqueux chargés de fraction grossière. Parmi ces multiples épandages, certains ont dû reprendre au passage les vestiges archéologiques abandonnés plus haut par les hommes du Paléolithique moyen. Cela explique, d'une part, que ces vestiges parsèment le dépôt tout en se retrouvant parfois concentrés en amas ou en niveaux et, d'autre part, qu'ils

peuvent être associés à une formation plus argileuse et riche en ocres, qui trahit la reprise des formations du plateau.

Du point de vue environnemental, ces mécanismes supposent une alimentation simultanée en éléments grossiers et en fines. Le processus se déclenche lors de moments de sursaturation hydrique consécutive, par exemple, à des précipitations violentes (Caine, 1980), à la fonte de la neige ou encore à celle de la glace du sol, en contexte de couvert végétal réduit. Ce dernier s'accorde avec les données de la faune qui indiquent un milieu ouvert à caractère steppique (*cf.* p. 38). Rappelons que cette dynamique n'est pas caractéristique d'un environnement périglaciaire, même si celui-ci peut la favoriser (Van Steijn *et al.*, 1995).

Les vestiges recueillis ne permettent donc pas de caler chronologiquement les épandages, puisqu'ils sont ici en position secondaire.

Le **faciès 3 – Pst**, qui apparaît au-dessus, constitue un repère dans la stratigraphie du fait de son litage et de sa continuité.

Les solifluxions peu profondes qui semblent avoir présidé à son épandage ont pu simplement reprendre les matériaux précédemment apportés. Leur développement traduit une évolution à la fois dynamique et environnementale : la progression des sédiments sur le versant devient très lente, de l'ordre de quelques centimètres à quelques décimètres par an ; elle résulte de l'action de cycles gel-dégel répétés dans le sol et témoigne d'un environnement périglaciaire.

Ultérieurement, il semble que certains traits sédimentaires de la solifluxion aient été oblitérés par ruissellements, percolations et colonisation biologique, notamment celle des vers de terre. Cet épisode suppose un ralentissement de l'accrétion sédimentaire, voire une stabilisation temporaire des dépôts.

La mise en place du **faciès 2 – Pist** matérialise une reprise de la dynamique des flots de débris. À la différence du faciès 4 – Pm inférieur, l'organisation des dépôts, avec stratifications irrégulières caractéristiques, témoigne ici de la zone médiane de l'écoulement dans laquelle les matériaux sont canalisés.

Les cailloutis ouverts résultent de l'expulsion des éléments grossiers à la base et en marge externe des levées lors de l'épandage (respectivement alignements de plaques et plaquettes subhorizontales, lentilles subtriangulaires et biconvexes) et de pavages résiduels dans

le chenal (lentilles concaves vers le haut) ou sur les levées latérales (lentilles concaves vers le bas).

La sédimentation redevient donc sporadique, à caractère aléatoire, et traduit une reprise des épisodes de sursaturation hydrique dans un contexte riche en clastes et matériaux fins.

Par rapport au faciès 4 – Pm qui correspondait aux lobes de la partie distale des coulées, le changement peut résulter, d'une part, des modifications topographiques dues à la croissance du cône et à sa progression sur la plaine alluviale, d'autre part, d'une discontinuité dans la sédimentation, due à l'intercalation de l'épisode responsable du faciès 3 – Pst. Une modification du contexte a pu en découler comme, par exemple, un déplacement de la zone d'impluvium.

Chacune de ces deux éventualités suffit à justifier la disparition des vestiges archéologiques : les coulées ont pu, dans le premier cas, les ensevelir, et dans le second, ne pas traverser le secteur investi par les hommes.

Bien qu'il ne soit pas possible de proposer une interprétation dynamique pour le **faciès 1 – Pm supérieur**, il convient de remarquer que sa situation est classique, puisque la plupart des dépôts de pente de la région comportent des formations colmatées en partie supérieure de séquence. Les données exploitables ne permettent malheureusement pas de préciser si, conformément à ce qui a été observé par ailleurs (Bertran *et al.*, 1995 ; Konik, 1999), sa mise en place est liée à un épisode plus froid, habituellement responsable de solifluxions périglaciaires massives et de cryoturbations.

Le **faciès X – Po**, très superficiel, n'a pu être observé que sur une portion limitée de la séquence, approximativement dans l'axe du cône.

Outre l'épuisement possible du stock des fines émanant du plateau, et malgré l'intercalation occasionnelle de petits écoulements sursaturés, la dynamique de coulées sèches qui a présidé à sa sédimentation apparaît largement conditionnée par les caractéristiques géomorphologiques du site, notamment par la vigueur du relief. Ces dernières autorisent une forte production de clastes et leur stockage temporaire sur les multiples replats qui séparent les bancs de calcaires, avant leur mise en mouvement sous forme d'écoulement collectif de plaquettes sans cohésion.

Du point de vue environnemental, cette dynamique est dépourvue de signification climatique précise, mais

impose une absence de végétation et des épisodes propices à une fragmentation intense.

Pour terminer, une légère retouche morphologique due au Célé a érodé la périphérie des dépôts, comme le dénotent l'augmentation de la pente dans le secteur distal de l'édifice et le petit talus qui entame la partie du cône s'avancant sur la plaine alluviale.

CONCLUSION

Insistons sur le caractère local de ce type de séquence et sur la variabilité latérale qui en résulte et qui explique l'absence de continuité stratigraphique. La plupart des dépôts étudiés, en outre, ne présentent pas de signification climatique à l'échelle régionale, mais illustrent la conséquence de paramètres stationnels de divers ordres.

Ainsi, la clef de l'édification du cône réside dans :

- la vigueur du relief et la lithologie, qui favorisent une production élevée de clastes ;
- le déplacement du Célé dans sa plaine alluviale, qui a rajeuni le versant et a épargné le cône ;
- l'impluvium en forme d'amphithéâtre ; ce dernier élément doit être souligné puisque, en collectant les matériaux et les eaux, il justifie la prédominance des flots de débris sur les éboulements gravitaires et les coulées sèches, contrairement à d'autres coupes de ce secteur ainsi que la morphologie en cône, plutôt qu'en tablier¹⁷.

B. K., S. K.

ARCHÉOSTRATIGRAPHIE DES DÉPÔTS FOUILLÉS

Ce chapitre complète celui consacré à l'étude géologique en se focalisant sur les seuls dépôts qui renferment les niveaux archéologiques. Il apporte un autre éclairage qui correspond aux caractères pris en compte lors de la fouille. Toutes ces données demeurent descriptives et, contrairement aux précédentes, n'ont pas de but interprétatif. Si le découpage sur lequel reposait l'étude géologique correspondait à la lithostratigraphie, celui-ci peut être défini comme l'archéostratigraphie.

17. Nous tenons à remercier J.-P. Texier pour ses commentaires sur l'interprétation des lames micromorphologiques ; N. Dauriac pour la mise au propre définitive du texte et G. Célérier pour la relecture du manuscrit.

SUCCESSION STRATIGRAPHIQUE

Les formations qui ont livré des vestiges se cantonnent au secteur sud-ouest de la *castinière*. Elles font partie du faciès 4 – Pm inférieur de la lithostratigraphie (*cf.* p. 14) et ont été examinées en coupe frontale, sur une dizaine de mètres de longueur et 2 m à 3 m de hauteur. Partout, le dépôt a un aspect massif, le support est clastique, la consistance est ferme et des granules ou nodules rougeâtres ou ocrés ponctuent les sédiments. Cinq niveaux plus ou moins bien individualisés ont été distingués de bas en haut (fig. 22).

Niveau V

Diamicton à matrice argileuse et plastique.

Localisation : il a pu être reconnu dans un sondage creusé en L-M 14.

Épaisseur : inconnue.

Organisation : les éléments grossiers semblent aléatoirement orientés.

Fraction grossière : abondante, elle se caractérise par des cailloux de 2 cm à 10 cm, prismatiques, anguleux, frais, accompagnés de nombreux graviers.

Fraction fine : sables argileux brun sombre (7,5 YR 4/4). Structure grumeleuse ; porosité globalement forte avec d'assez nombreux vides ; plasticité et adhérence assez importantes.

Archéologie : deux concentrations sont apparues dans le sondage :

- Vb, à la base, a livré des os et une quarantaine de vestiges lithiques, essentiellement des quartz associés à de rares silex très altérés ;
- Va, au-dessus, renferme d'assez gros charbons et des petits vestiges brûlés.

Niveau IV

Il s'agit d'un petit cailloutis reprenant un calcaire gris et correspondant aux niveaux archéologiques inférieurs.

Épaisseur : environ 1 m.

Limite inférieure : assez nette, subrectiligne, soulignée par de gros blocs.

Organisation : des lentilles, en général peu différenciées, de longueurs plurimétriques et d'épaisseurs décimétriques se juxtaposent. Certaines renferment d'abondants graviers et granules.

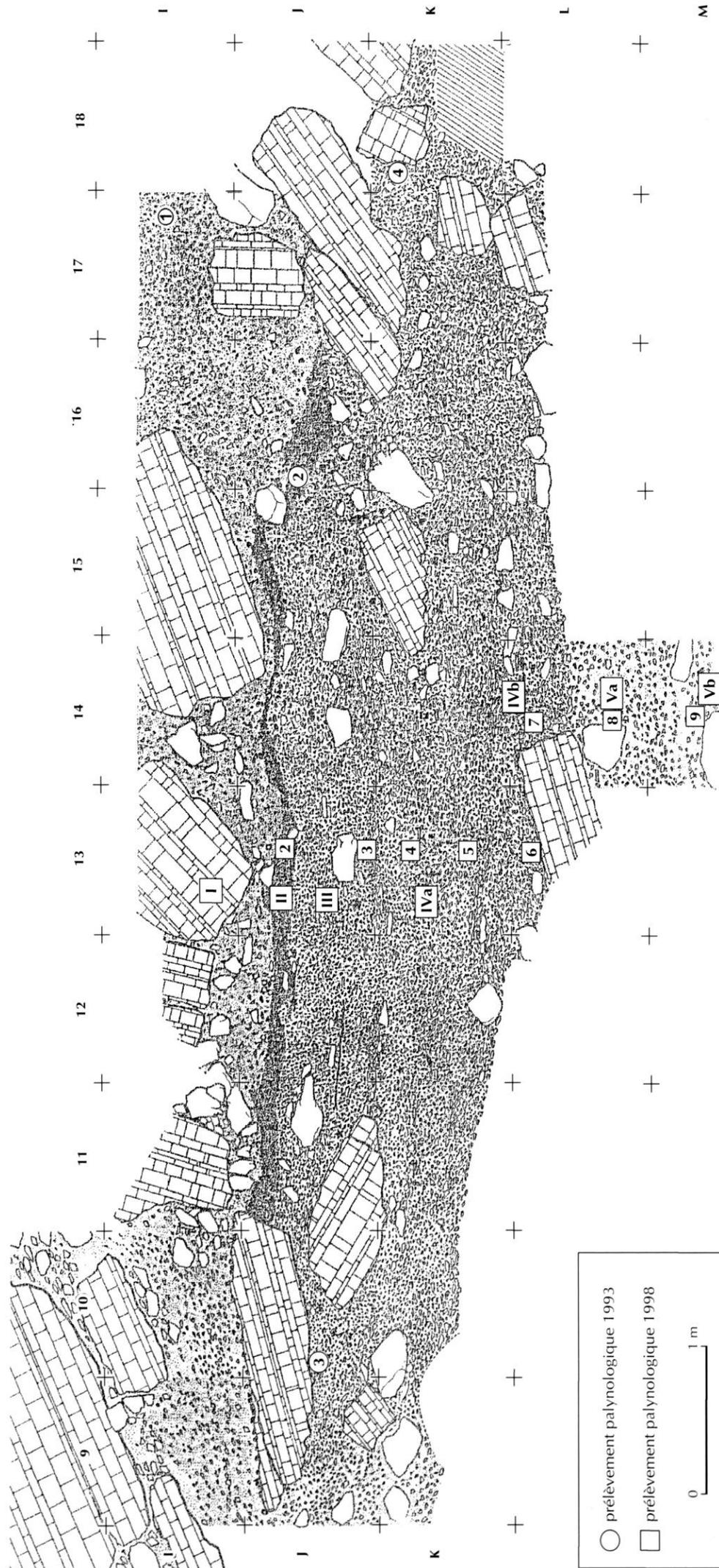


Fig. 22 – Espagnac : relevé stratigraphique du secteur fouillé, coupe frontale (relevé J. Jaubert ; mise au net S. Lacombe complétée).

Le dépôt apparaît très localement ouvert, mais les éléments grossiers comportent toujours de fins enrobements matriciels. Les cailloux sont plutôt posés à plat, mais parfois enchevêtrés, notamment aux abords des blocs. Ces derniers peuvent être dispersés ou s'aligner selon un niveau intermédiaire (J 15 / K 15 et J 17-18).

Des encroûtements carbonatés recouvrent les faces inférieures des vestiges archéologiques.

Fraction grossière : elle est constituée d'un calcaire gris qui l'individualise des autres niveaux, formés de calcaires jaunes, elle montre l'intercalation d'apports d'origine différente. Les plaquettes (3 cm à 8 cm), anguleuses, peu altérées, dominant largement. Des fissures orthogonales, témoins possibles des contraintes structurales, affectent les blocs, notamment leur base. Les éléments ainsi désolidarisés enrichissent le dépôt en cailloux prismatiques.

Fraction fine : assez argileuse comme pour le niveau V, elle présente une teinte brun-rouge à brun clair relativement affirmée (7,5 YR 6/4 à 6/6). Sa structure, faiblement anguleuse, a été facilement dissociée à la fouille ; la porosité est forte, la plasticité et l'adhérence sont assez marquées.

Archéologie :

- IVb, à la base, comporte des concentrations de vestiges en poches. Il se caractérise par des os assez grands, frais et fragiles en K-L. 14, nettement plus abondants que les artefacts lithiques. Les silex sont fréquemment désilicifiés.
- IVa se développe à partir du milieu du dépôt. Il est plus diffus, moins riche.

Niveau III

Diamicton à éléments grossiers hétérométriques et matrice assez abondante.

Épaisseur : 60 cm à 80 cm.

Limite inférieure : assez nette, accompagnée de quelques blocs.

Organisation : des lentilles analogues à celles du niveau IV s'alignent ou se succèdent au sud-ouest. Elles s'individualisent par leur matrice et par l'abondance de leur fraction grossière. Au nord-est, en revanche, aucune subdivision n'apparaît. Les plaquettes sont généralement posées à plat.

Fraction grossière : hétérométrique (1 cm à 40 cm), elle se caractérise par des plaquettes anguleuses. Des enduits

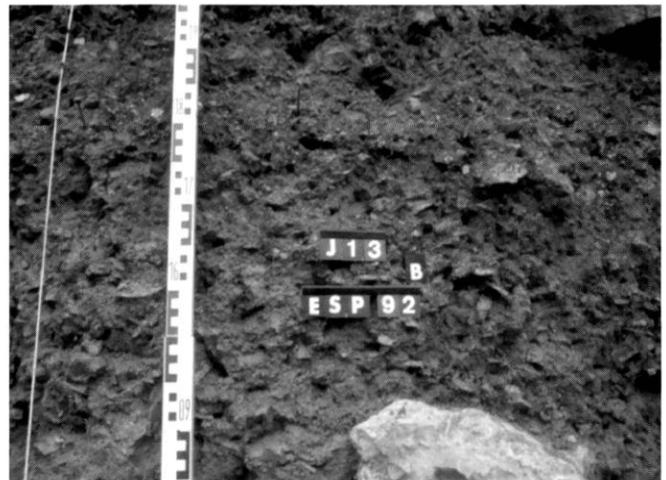


Fig. 23 – Espagnac : vue rapprochée de la séquence à hauteur des niveaux archéologiques supérieurs II-III (photo J. Jaubert).

jaune-rouge à brun soutenu (7,5 YR 6/6 à 5/6) les affectent.

Fraction fine : moins argileuse que celle du niveau IV, elle est dominée par des sables limoneux jaune-brun (10 YR 6/6). Sa structure est grumeleuse ; la porosité, assez importante, est notamment due à des petits chenaux d'origine biologique et à des fentes de dessiccation ; la plasticité et l'adhérence sont moyennes.

Archéologie : les vestiges, moins abondants que dans le niveau II sus-jacent, forment parfois des concentrations. Les restes de faune sont nombreux.

Niveau II

Lentille plus brune correspondant au niveau archéologique supérieur (fig. 23).

Épaisseur : 15 cm en moyenne. Il peut se pincer (J 14-15) ou s'épaissir pour dépasser 30 cm (J 16-17).

Limites : elles sont relativement floues, légèrement ondulées. Sa base est soulignée par un lit de petits blocs.

Organisation : sa teinte plus brune, parfois violacée, l'individualise clairement entre J 12 et J 15. Il se prolonge au-delà et peut être suivi sur une longueur de l'ordre de 8 m. Son profil est ondulé, en partie à cause des pressions exercées par les blocs du niveau I sus-jacent. Les plaquettes sont souvent posées à plat. Les vestiges archéologiques ne montrent pas d'orientation préférentielle. Leurs faces inférieures sont affectées par des encroûtements carbonatés avec gouttelettes.

Fraction grossière: moyennement abondante et de module relativement petit, elle comporte d'assez nombreuses plaquettes anguleuses de 1 cm à 10 cm. Gravier et nodules rouge-orangé se multiplient.

Fraction fine: elle est plutôt sableuse, brun à brun soutenu (7,5 YR 5/4 à 7,5 YR 4/6), finement micacée. D'abondants sables carbonatés altérés forment des ponctuations blanchâtres. La porosité est moyenne; on remarque la présence de fentes de dessiccation.

Archéologie: ce niveau recèle la densité maximale de vestiges de la séquence. Outre quelques petits os brûlés ou non, il est surtout riche en restes lithiques, quartz principalement et silex patinés. Il se caractérise par une multitude de débris très petits, millimétriques.

Niveau I

Alignement de gros blocs dans un diamicton.

Épaisseur: 1 m à 1,50 m.

Organisation: les éléments grossiers se trouvent dans toutes les positions. Les blocs, notamment, bien qu'alignés, sont désordonnés, parfois verticaux.

Fraction grossière: les blocs d'effondrement, métriques, grossièrement tabulaires, sont assez anguleux, parfois fragmentés secondairement. Un cailloutis homométrique, à éléments anguleux de 2 cm à 5 cm, les emballent. Il est essentiellement formé de plaquettes, parfois très minces.

Fraction fine: la matrice, sablo-argileuse avec passées argileuses, a une couleur jaune-rouge (7,5 YR 6/6). La consistance tend à devenir moyenne; la porosité est parfois très forte; des fentes de rétraction individualisent des éléments anguleux de quelques millimètres.

Archéologie: formation quasiment stérile.

CONCLUSIONS

Rappelons que ces dépôts ont été interprétés dans l'étude géologique comme résultant de l'empilement de lobes distaux de flots de débris, c'est-à-dire d'écoulements boueux canalisés qui se sont chargés en clastes sur leur parcours. Les vestiges se retrouvent ainsi emballés dans des lentilles aux dimensions variables, plus ou moins bien individualisées, qui se juxtaposent, se succèdent ou s'érodent localement. Il en résulte une grande variabilité stratigraphique avec laquelle il n'est pas aisé de trouver des repères continus, susceptibles de guider la fouille.

L'intégrité des assemblages archéologiques, repris au passage par les coulées, a pu être affectée de manière variable, depuis une dispersion jusqu'à une concentration au sein de lentilles bien individualisées (niv. II par exemple). Les vestiges doivent, le plus souvent, se retrouver en position secondaire et leur succession stratigraphique ne correspond pas nécessairement à leur ordre initial.

B. K., S. K., J. J.

DATATIONS RADIOMÉTRIQUES

Trois esquilles d'ossements ont été analysées par les méthodes fondées sur les déséquilibres dans les familles de l'uranium (U/Th) dans le but d'essayer d'améliorer la chronologie du site d'Espagnac et, dans la mesure du possible, d'en proposer des limites numériques. Les échantillons proviennent tous du niveau archéologique principal (niveau supérieur, c'est-à-dire niv. II).

RAPPELS MÉTHODOLOGIQUES

La méthode appliquée à ce type d'échantillons permet de couvrir une période comprise entre 10 000 et 350 000 ans (Ivanovich, Harmon, 1992). Elle prend le relais du ^{14}C qui est limité à la datation des ensembles du Paléolithique supérieur. Le principe de datation U/Th repose sur la différence de solubilité entre l'uranium, soluble dans les eaux naturelles, et ses descendants tels que le thorium et le protactinium qui, eux, sont insolubles. L'uranium pénètre dans les ossements au moment de la putréfaction de la matière organique, dans un temps très court par rapport à l'âge des échantillons, tandis que le thorium, insoluble, est absent. Ce dernier se développe par désintégration de l'uranium à l'intérieur de l'échantillon.

RÉSULTATS

Le tableau I indique la teneur en uranium, les rapports isotopiques et l'âge des ossements analysés. La teneur en uranium est comprise entre 20 ppm et 29 ppm. Les rapports $^{230}\text{Th}/^{232}\text{Th}$, supérieurs à 100, indiquent qu'aucune contamination par du thorium exogène

Tabl. I – *Espagnac, niveau II : teneur en uranium ; rapports isotopiques et âges des ossements.*

Échantillon	U (ppm)	$^{234}\text{U} / ^{238}\text{U}$	$^{230}\text{Th} / ^{232}\text{Th}$	$^{230}\text{Th} / ^{234}\text{U}$	Âge (10^3 ans)
ESP 9401	19.79	1.156 ± 0.023	>100	0.346 ± 0.012	46 ± 2
ESP 9402	28.56	1.119 ± 0.027	>100	0.306 ± 0.014	39 ± 2
ESP 9403	20.22	1.157 ± 0.023	>100	0.338 ± 0.011	44 ± 2

n'affecte les échantillons (Bischoff *et al.*, 1988). Les rapports $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ et $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ sont homogènes et ne présentent aucune « anomalie géochimique » particulière. Les âges obtenus sont compris entre 39 000 et 46 000 ans. Ils sont donnés avec une erreur de un sigma (tabl. I).

Deux cas se présentent :

1. Le système est resté clos, système EU, *Early Uptake*, (Bischoff, Rosenbauer, 1981). L'incorporation de l'uranium s'est effectuée au moment de l'enfouissement pendant une période très courte par rapport à l'âge de l'ossement. L'uranium n'a pas varié au cours du temps. Les âges calculés correspondent alors aux âges réels. Cette hypothèse suggère que les hommes du Moustérien d'Espagnac ont vécu entre 35 000 et 50 000 ans.

2. Le système s'est ouvert postérieurement à l'enfouissement. L'uranium a migré (entrée ou lessivage) dans les échantillons. Les âges correspondent dans ce second cas à la dernière migration de l'uranium observée et non à l'âge réel des ossements. Deux variantes sont possibles :

- l'uranium est entré postérieurement à l'enfouissement, ce qui aura pour conséquence de rajeunir les âges calculés par rapport aux âges réels ;
- l'uranium a été lessivé postérieurement. Cette perte d'uranium aura tendance à vieillir les âges calculés par rapport aux âges réels.

CONCLUSION

Les ossements contiennent environ 25 % de matière organique et 25 % d'eau et fonctionnent souvent en système ouvert. Cependant, l'analyse seule par la méthode U/Th de tels échantillons ne permet pas de conclure quant à l'histoire géochimique qu'ont subie ces ossements. Ces résultats viennent s'ajouter aux autres données recueillies sur le site auxquelles ils doivent être

confrontés. Les âges préliminaires obtenus par U/Th devront être confirmés par d'autres analyses, par exemple sur des échantillons de dents qui sont en général plus fiables.

PREMIÈRE INTERPRÉTATION

Même si l'exercice demeure aléatoire et provisoire, nous pouvons discuter ce premier jeu de résultats. Les dates obtenues confirment l'appartenance d'Espagnac à la phase récente du Paléolithique moyen, ce qui est en accord avec les conclusions des autres disciplines, la géologie (*cf.* p. 20), la paléontologie animale (*cf.* p. 38) ou l'étude des industries lithiques (*cf.* p. 53).

Dans la mesure où ces résultats ne seront pas contredits par l'arrivée différée de dates radionumériques obtenues par d'autres méthodes (ESR par exemple), la moyenne pondérée des trois âges est donc de $43\,000 \pm 1\,000$ BP. Elle placerait le niveau moustérien supérieur d'Espagnac contemporain du Dernier Glaciaire, plus précisément de la phase d'instabilité climatique corrélée avec le stade isotopique 3 de la chronologie déduite des carottages océaniques. Dans les tableaux chronoclimatiques, cette période est généralement appelée dans le Sud-Ouest de la France « Interpléniglaciaire », ou « Pléniglaciaire moyen » ou encore « Mésowürm ».

Sur un plan chronoculturel, on notera que ces dates sont proches de celles de certains niveaux moustériens de gisements aquitains : Le Moustier (partie supérieure de la séquence), Moustérien de tradition acheuléenne de type B (MTA) selon les dates TL (Valladas *et al.*, 1986 ; Valladas, Mercier, 1990), mais Moustérien de tradition acheuléenne de type A si l'on retient les dates ESR (Mellars, Grün, 1991).

Toujours selon ces premiers éléments, Espagnac serait approximativement contemporain du Charentien de Combe-Grenal, Domme (Dordogne), niveaux 17 à 19, 21, 22, le niveau 20 (Moustérien à denticulés) étant daté de $44\,000 \pm 4\,500$ BP (Bowman, Sieveking, 1983) ; il serait un peu plus récent que le Charentien de type Quina de La Chapelle-aux-Saints, Corrèze (Grün, 1990) ou ceux du Languedoc oriental : Moustérien de type Quina de La Roquette II (Gard), les faciès de Charentien atypique ou de Moustérien typique de Ioton, Beaucaire (Gard), de Brugas, Vallabrix (Gard) ou encore le Moustérien typique de Fonseigner, Bourdeilles

(Dordogne), séquences toutes datées entre 45 ka et 60 ka (Valladas *et al.*, 1987).

Par contre, l'estimation déduite de ces dates U/Th placerait Espagnac avant le Moustérien à denticulés de Saint-Césaire (Charente-Maritime), daté par TL entre $38,2 \pm 3,3$ ka et $42,4 \pm 4,8$ ka (Mercier *et al.*, 1993) ou de Mauran (Haute-Garonne), également, d'après R. Grün, plus jeune que 45 000 BP (Grün, 1994).

Dans tous les cas, et compte tenu des réserves formulées par C. Falguères quant aux problèmes méthodologiques non résolus (migration de l'uranium dans le cas d'une ouverture du système), la résolution de ces données ne permet pas, comme souvent pour les sites du Paléolithique moyen, d'aborder la question de leur stricte contemporanéité, antériorité ou postériorité avec des séquences voisines et distinctes (par exemple la contemporanéité d'un Quina et d'un Moustérien à denticulés d'une même vallée) ou plus lointaines et similaires (contemporanéité de deux Moustériens Quina géographiquement distants).

C. F., J. J.

PALYNOLOGIE

INTRODUCTION ET MÉTHODOLOGIE

Lors de la campagne 1993, quatre échantillons-tests ont été réalisés afin de voir si la fraction fine du sédiment contenait des pollens. Malgré la pauvreté en matière organique, le matériel sporopollinique est conservé, principalement dans la couche archéologique II. Aucune percolation par des pollens récents n'a été décelée.

La mise en évidence d'une végétation de milieu ouvert dans un climat froid conforte l'hypothèse d'un enfouissement rapide des pollens et spores, ainsi que celle de leur fossilisation contemporaine du sédiment lors de sa mise en place, que cette dernière soit primaire, dans le site archéologique, ou secondaire, dans le cas d'un déplacement.

Des prélèvements plus complets ont été effectués en 1998 dans une coupe dégagée sur l'ensemble des niveaux étudiés. Ils ont été complétés par des échantillons sus-jacents à la séquence moustérienne, en particulier le niveau I, ensemble d'éboulis de 20 m scellant le gisement. L'humus récent et la mousse actuelle représentative de la pluie pollinique environnante ont

également été étudiés. Ces dernières analyses sont destinées à vérifier d'éventuelles percolations par des pollens postérieurs au dépôt des couches, ces dernières présentant une forte porosité.

L'ensemble de la coupe établie en 1998 a été analysé palynologiquement, même les niveaux stériles.

L'observation au microscope de la matière organique, y compris les pollens, représente le palynofaciès. Cette matière organique concentrée par la préparation physico-chimique du sédiment a subi la même histoire ou taphonomie que les pollens ; il s'agit de matière organique amorphe et surtout de microrestes figurés dont la taille est inférieure à 250 μm . Des débris végétaux divers ont été décelés, ainsi que des débris opaques constitués en totalité de microcharbons, de spores de champignons saprophytes et de kystes d'algues d'eau douce. Leur présence ou absence, le type d'usure ou de transformation renseignent sur l'évolution du sédiment.

Les comptages polliniques par échantillon se sont avérés insuffisants pour réaliser une étude statistique fiable, ils ont donc été regroupés par niveau. Ces données absolues ont été discutées et des hypothèses avancées. En conclusion, ces résultats palynologiques sont comparés à ceux obtenus sur les sites moustériens charentiens proches du Périgord et des Charentes.

ANALYSES PALYNOLOGIQUES

PRÉLÈVEMENTS ET PRÉPARATIONS

Treize échantillons ont été choisis en fonction des niveaux définis sur le terrain en privilégiant les zones peu poreuses et de forte charge argileuse (fig. 22). Les prélèvements 1993 et 1998 ont été regroupés par niveau car leurs contenus se sont révélés semblables.

Niveau I : il représente l'ensemble d'éboulis scellant la séquence. L'échantillon 1993-1 a été prélevé à 1,5 m au-dessus du niveau archéologique II ; 1998-1 (qui correspond au n° 4 pour la micromorphologie) a été effectué dans une coupe bien dégagée située à 30 m de la zone fouillée.

Niveau II : les échantillons 1993-2 et 1998-2 proviennent du niveau archéologique supérieur, bien visible en coupe car le plus foncé et riche en ossements, charbon, silex, quartz taillés.

Tabl. II – *Espagnac* : éléments du palynofaciès des échantillons palynologiques.

ESPAGNAC	Échant. palyno.	M.O. figurée	Débris végétaux	Débris vég. bruns	Microcharbons	Champignons	Algues	Pollens et spores	Pollution	
Niveau I	93-1	peu	peu	peu	très peu	0	très peu	peu	1	
	98-1		inf. à 20 µm	agglomérats	arrondis			corrodés - épaissis 6 taxons	<i>Poaceae</i>	
Niveau II couche archéo. sup.	93-2	peu	très peu	très peu	peu	0	très peu	peu	1	
	98-2				arrondis qq. anguleux	palynomorphe ?		corrodés - cassés 13 taxons	p. indéterm.	
Niveau III	93-3				peu			peu		
	93-4	très peu	peu	peu	arrondis	0	peu	corrodés - usés	0	
	98-3			bois	tailles diverses			9 taxons		
Niveau IV c. archéo. inf.	IVa	98-4	très peu	peu	peu			peu	1	
		98-5			bois	arrondis			<i>Hedera</i>	
	IVb	98-6			peu	qq. anguleux	0	0	corrodés	1
		98-7	très peu	très peu	bois	plus petits			11 taxons	<i>Viburnum</i>
Niveau V	98-8	très peu	très peu	peu	peu	très peu	0	peu	1	
	98-9			agglomérats	anguleux et arrondis			corrodés - épaissis 6 taxons	<i>Poaceae</i>	

Niveau III : 1993-3 a été choisi car le sédiment est protégé des percolations par un gros bloc calcaire. 1993-4 est situé à 8 m du précédent et 1998-3 correspond à la colonne stratigraphique dégagée en 1998.

Niveau IV : les échantillons de cet ensemble archéologique inférieur ont été différenciés selon les niveaux IVa (1998-4 et 5) et IVb (1998-6 et 7). Le dernier a été prélevé dans une couche à ossements subhorizontaux et contenant de nombreux oxydes lui donnant une teinte ocrée.

Niveau V : 1998-8 et 1998-9 proviennent d'un sédiment plus argileux que les précédents, assez uniforme, les prélèvements étant séparés de 50 cm sur la coupe verticale 1998.

Conformément au protocole habituellement employé pour les sédiments minéraux, les échantillons ont été préparés par C. Tixier¹⁸. Tous les sédiments, riches en plaquettes et cailloutis calcaires, ont nécessité une longue attaque à HCl pour les détruire. Le fond argilo-sableux a ensuite été soumis à HF, puis HCl à chaud. Le traitement à KOH dilué a révélé une faible teneur en matière organique soluble, à peine plus forte pour les dépôts du niveau II.

18. AFAN Grand Sud-Ouest, Centre national de préhistoire, Périgueux.

PALYNOFACIÈS

Les préparations palynologiques physico-chimiques visent à détruire les constituants minéraux et ainsi à concentrer la matière organique qui constitue alors un palynofaciès (tabl. II) intéressant à observer sur les lames microscopiques (Diot, 1991).

L'observation a porté sur l'abondance, la taille et le degré d'usure de ces microrestes. L'abondance, pour la matière organique, est estimée selon cinq degrés : très peu, peu, moyennement abondant, abondant et très abondant, et pour les microfossiles, les cinq niveaux de richesse sont : très peu, peu, moyen, nombreux et très nombreux.

Si les échantillons apparaissent très semblables à première vue, certaines différences sont à discuter car elles peuvent être importantes.

Matière organique

La matière organique amorphe, c'est-à-dire inférieure à 5 µm, est abondante dans l'humus (1998-10). En revanche, elle est rare dans les dépôts du cône détritique, avec toutefois une légère augmentation dans les échan-

tillons du niveau II (1993-23 et 1998-2), niveau archéologique supérieur le plus riche.

La matière organique figurée comprend l'ensemble des microrestes de 5 µm et 250 µm. Ils sont très peu abondants du niveau IV à la base, mais leur présence est plus importante dans les niveaux I et II.

Les microrestes végétaux font partie de la matière organique figurée. Leur taille et le type de conservation ne permettent pas de les rattacher à un végétal particulier. Peu abondants, ils le sont encore moins dans les couches archéologiques II, IVb et V. Le niveau I se singularise, quant à lui, par la faible dimension des débris (< 20 µm).

Les microdébris végétaux bruns ont été observés à part car ils sont en partie brûlés ou ont subi une évolution plus forte que les précédents. Peu abondants dans le niveau II, ils sont, en revanche, assez développés en IV et V. La présence de fibres de bois peut être supposée, notamment pour les niveaux III et IV. Certains microdébris végétaux bruns sont en agglomérats, ils n'ont donc pas subi de mouvements importants qui les auraient dissociés.

Les microcharbons

Dans le cas d'Espagnac, les débris opaques à la lumière transmise du microscope ne sont pas des minéraux, mais des microcharbons. Leur état de conservation ne permet pas de savoir s'ils résultent d'une combustion ou d'une évolution végétale totale (Diot, 1992). Cette dernière hypothèse est renforcée par la présence de microdébris bruns peu abondants, y compris dans les couches archéologiques. Leur taille est généralement inférieure à 100 micromètres (µm), sauf pour le niveau III où toutes les dimensions existent.

L'aspect de ces microcharbons est intéressant à noter : ils sont en majorité arrondis, ce qui n'est pas leur aspect originel mais le résultat d'une usure par frottement, comme pour les autres constituants du sédiment. Certains niveaux contiennent, cependant, de rares microcharbons anguleux (niveaux II, IVb et V).

Microfossiles

Certains microfossiles indéterminables, possédant la taille et l'aspect de pollens, sont nommés palynomorphes non-polliniques (López-Saez *et al.*, 1998). Pour ce site, il s'agit de spores brunes non déterminables avec précision.

Les spores de champignons saprophytes sont pratiquement absentes, hormis de rares exemplaires dans le niveau V. Indicatrices de la flore microscopique des sols biologiques, elles sont très nombreuses dans l'humus récent (1998-10), mais quasi inexistantes dans les sédiments emballant les niveaux archéologiques.

Les spores d'algues d'eaux douces sont très peu présentes dans le niveau II, un peu plus en III et absentes en IV et V. Elles indiquent généralement des eaux courantes.

Pollens et spores

Ils sont peu nombreux (tabl. III), souvent inférieurs à 100 par lame ; le nombre de taxons végétaux déterminés (de 6 à 13) est nettement insuffisant pour autoriser une analyse statistique fiable et obtenir ainsi une représentation en terme de paysages.

La corrosion du matériel sporopollinique est générale, ce qui ne facilite pas les déterminations hormis pour les *Asteraceae*, tribu des *Cichorioideae*, dont l'ornementation reste bien visible. La corrosion se manifeste par des cassures (niveau V) ou par une usure amincissant la paroi (niveau III). Certains pollens sont épaissis (niveaux I et V). La cause de ces différents types de fossilisation reste inconnue.

Les comptages polliniques sont donnés de manière absolue (tabl. III) au vu du petit nombre d'individus obtenu. Le pin (*Pinus* type *sylvestris*) est le seul arbre représenté dans tous les échantillons, à l'exception d'un pollen de noisetier (*Corylus*) dans le niveau IVa. Parmi les plantes herbacées, toujours présentes, se trouvent des Graminées (*Poaceae*) et des Astéracées, ainsi que des *Anthemidae* de la tribu des *Cichorioideae*. Ces derniers pollens posent un problème : leur nombre est dominant dans le niveau III (134 sur un total de 161), il n'est représentatif d'aucune flore connue et laisse supposer une surreprésentation due à leur résistance mécanique et/ou chimique ; ce paramètre remet en cause la fiabilité de l'analyse de cet échantillon. En outre, dans ce niveau III, les pollens indéterminés, car trop corrodés, sont nombreux (30).

Les taxons végétaux liés aux milieux humides, Cypéracées et Typhacées, sont présents, faiblement dans les niveaux IVb, IVa et III.

Tabl. III – *Espagnac* : résultats polliniques, comptages bruts par niveau.

ESPAGNAC	niv. I	niv. II	niv. III	niv. IVa	niv. IVb	niv. V
<i>Pinus</i>	2	3	3	11	5	5
<i>Corylus</i>				1		
<i>Cichorioideae</i>	13	5	134	29	3	6
<i>Anthemidae</i>	2	4	7	9	4	5
<i>Centaureaceae</i>	1		1	1	1	
<i>Poaceae</i>	2	4	6	12	12	5
<i>Chenopodiaceae</i>		3		3	1	
<i>Plantaginaceae</i>		1	4		2	
<i>Apiaceae</i>					1	
<i>Urticaceae</i>		1				
<i>Polygonaceae</i>		1				
<i>Brassicaceae</i>		2				
<i>Boraginaceae</i>				1		
<i>Lamiaceae</i>		1				
<i>Leguminosae</i>		3				
<i>Cyperaceae</i>			2	1	2	
<i>Typhaceae</i>					2	
Spores monolètes		2	2	7	2	7
Spores trilètes	1	1	2	4		1
Total	21	31	161	79	35	29
Taxons	6	13	9	11	11	6
Pollens indéterminés	5	6	30	9	15	2

L'ensemble des pollens identifiés peut appartenir à une flore de milieu froid, mais il n'y a pas de taxon steppique significatif d'un milieu à la fois froid et sec.

En raison de la forte porosité des sédiments de dépôts de pente, la pollution par des pollens actuels semblait possible, mais ce n'est pas le cas (tabl. II), car un seul pollen trouvé par échantillon présente la couleur rose vif et l'aspect des pollens récents. Cette pollution peut avoir eu lieu lors du prélèvement (mai-juin), malgré les précautions prises.

Les pollens fossiles ne permettent pas de déceler de mélanges d'apports car ils présentent tous le même type de conservation, par niveau, ainsi que le même degré de fossilisation mis en évidence par la coloration artificielle.

Dans l'ensemble, ce qui a été observé est le résultat de l'étude de la taphonomie des constituants organiques microscopiques du sédiment. On remarque une homogénéité certaine, les différences de palynofaciès existent mais sont minimes. Les pollens sont corrodés mais ne résultent pas d'apports différents.

INTERPRÉTATIONS

PROVENANCE, MISE EN PLACE ET TAPHONOMIE DU MATÉRIEL SPORO-POLLINIQUE

Le type de conservation des pollens et spores peut être lié au matériel et à sa mise en place primaire dans le site, mais également à une ou plusieurs reprises éventuelles dans les dépôts de pente (*cf.* p. 20-21). La taphonomie de la partie organique de ces sédiments dans le temps est aussi à prendre en compte.

Les pollens étudiés peuvent provenir des dépôts rouges du plateau dont la formation est ancienne mais non datée avec précision. Cela ne semble pas être le cas : il n'y a pas de pollens tertiaires du Quaternaire ancien. Leur origine est à chercher dans le site archéologique moustérien situé, en abri, sur un ressaut, en bas de falaise ou sur un dépôt de pente. La corrosion observée a pu se faire à ce moment là, surtout si les sédiments n'ont pas été recouverts ou sont restés en place, à l'air libre, un certain temps. Les pollens seraient alors contemporains de l'industrie et de la faune.

La mise en place des sédiments s'est effectuée par flots de débris (*cf.* p. 18-19, 20-21), par transport rapide sur une pente d'un ensemble ayant une certaine cohésion, à une époque légèrement postérieure au dépôt archéologique initial. Le risque, pour les pollens, réside dans le fait qu'un dépôt de la pluie pollinique contemporaine du transport a pu se produire au sol au moment de cette mise en place. Il y aurait eu alors un mélange avec les pollens du site archéologique primaire. Cette hypothèse semble peu probable car il n'existe pas deux (ou plus) séries végétales de pollens dans les échantillons étudiés, ni même deux ou plusieurs types de conservation. Il semble plutôt que la mise en place rapide n'a pas touché les pollens primaires, un mélange ne s'est pas produit, probablement parce qu'ils étaient déjà contenus dans la matrice argileuse. Les pollens, toujours inférieurs à 200 µm, peuvent être englobés dans des micelles d'argile et être ainsi protégés. Dans cette mise en place, on ne sait si les éboulis et les particules fines sont vraiment contemporains.

La taphonomie des pollens dans les dépôts de pente est difficile à différencier des effets correspondant aux épisodes précédents. Il est possible que les pollens aient été protégés et n'aient plus bougé après leur mise en place par flots de débris et le recouvrement par les dépôts de pente (15 m à 20 m actuellement).

Tabl. IV – *Espagnac* : pourcentages polliniques des échantillons actuels et fossiles.

ESPAGNAC	Mousse (%)	Humus (%)	Échantillons fossiles (%)
<i>Pinus</i>	9,8	22,5	8,1
<i>Picea</i>	0,3		
<i>Cupressus</i>	14,3	3,3	
<i>Quercus</i>	35,2	29,8	
<i>Corylus</i>	1,3	0,7	0,3
<i>Alnus</i>	0,6	2,1	
<i>Betula</i>	1,6		
<i>Fraxinus</i>	0,6		
<i>Carpinus</i>	0,6		
<i>Castanea</i>	2,0	0,7	
<i>Sambucus</i>		0,7	
<i>Hedera</i>	0,3		
Cerealia	1,0		
Poaceae	19,2	15,2	11,5
Cichorioideae		0,7	53,4
Anthemidae	0,3		8,7
Centaurea			1,1
Fabaceae	0,6	0,7	0,8
Chenopodiaceae		1,3	1,9
Plantaginaceae	1,0	1,3	1,9
<i>Plantago lanceolata</i>	0,3		
Polygonaceae	0,3		0,3
<i>Rumex</i>	2,0	0,7	
Apiaceae			0,3
Urticaceae			0,3
Brassicaceae			0,6
Boraginaceae			0,3
Lamiaceae			0,3
Cyperaceae	7,2	9,3	1,4
Typhaceae			0,6
Potamogeton	0,3		
Spores monolètes	1,0	9,3	5,6
Spores trilètes		1,3	2,5
Total	307	151	356
Taxons	22	16	19
Indéterminés	7,5	3,9	16,3

L'étude du palynofaciès de l'ensemble des échantillons démontre qu'à la fin de tous les processus il y a une certaine homogénéité. Toutefois, les niveaux II et IVb, les plus riches archéologiquement, s'individualisent par une usure plus faible des constituants organiques. Le niveau III est celui qui présente, quoique faiblement, le plus d'usure et d'apports (algues, microcharbons arrondis).

En revanche, dans ces dépôts de pente, l'arrivée de pollens postglaciaires peut être envisagée avec l'eau de percolation car la porosité des éboulis est parfois impor-

tante. D'autres percolations plus anciennes auraient pu exister tout au long de la période holocène et auraient amené des pollens de climat tempéré se fossilisant comme ceux de climat froid. Cette hypothèse semble hasardeuse, car aucun taxon tempéré n'apparaît, toutefois un petit doute subsiste pour les taxons ubiquistes, comme les Graminées (*Poaceae*).

En conclusion, la pollution semble négligeable malgré la faible cohésion des éboulis étudiés. Notre hypothèse est que les pollens et spores ont dû être fossilisés sur le site lui-même et subir des évolutions de faible importance lors de leur mise en place par flots de débris, car probablement protégés dans la matrice argileuse du sédiment. L'enfouissement a certainement été rapide.

RECONSTITUTION DU PALÉOENVIRONNEMENT

La quantité de pollens et spores par échantillon est insuffisante pour restituer les paysages régionaux contemporains de ce Paléolithique moyen. Cependant, l'homogénéité de la nature des sédiments, de la faune et des artefacts, ainsi que les données polliniques ont justifié le regroupement des treize échantillons étudiés (niveaux I à V) en un seul spectre. Un total de 356 pollens et spores et de 19 taxons a ainsi été obtenu ; le taux de pollens indéterminables est relativement élevé (16,3 %) (tabl. IV).

Sur ce tableau, ont été joints les comptages polliniques effectués sur la mousse (1998-11), c'est-à-dire la pluie pollinique actuelle, et sur l'humus (1998-10). Le but de ces analyses sur l'environnement actuel est de disposer d'un référentiel qui prend en compte les données locales du site, comme la proximité de la rivière, les vents dominants, l'ensoleillement. Il permet aussi de cerner les distorsions entre les pollens et spores déposés au sol (mousse) et ceux intégrés au sédiment superficiel (humus) ; en effet, dans l'humus il y a perte d'informations (16 taxons au lieu de 22) et surreprésentation de pollens de pin (*Pinus* type *pinaster* et *sylvestris*). Ce résultat sur l'humus peut être fortuit, dû à une phase légèrement plus ancienne ou lié au type de sédiment actuel car les éboulis de pente sont peu différents ou identiques à ceux qui, sur 20 m, recouvrent les niveaux archéologiques.

Les spectres polliniques de la mousse et de l'humus sont représentatifs de la végétation actuelle (cf. p. 7-8), dominée par la chênaie avec l'écho des végétaux de la vallée humide du Célé.

Dans le cas des échantillons fossilisés, les arbres sont peu représentés (8,4 %), le pin (*Pinus* type *sylvestris*) est majoritaire, un seul pollen de noisetier (*Corylus*) a été décompté. Les plantes herbacées sont diversifiées avec une dominance de la famille des Composées (*Asteraceae* avec *Cichorioïdeae* et *Anthemidae*) et des Graminées (*Poaceae*). Elles suggèrent un paysage ouvert de type prairie. Les taxons steppiques comme *Helianthemum*, qui pourraient indiquer la sécheresse, sont absents. Les végétaux demandant une certaine humidité (*Cyperaceae* et *Typhaceae*) sont présents en faibles pourcentages (2 %). Les spores de fougères ne peuvent être déterminées en détail, ici leur taux (1 %) confirme plutôt l'humidité du climat local ou plus général.

Dans ce spectre pollinique, les pollens de la tribu *Cichorioïdeae* représentent plus de la moitié du total déterminé (53,4 %) avec un maximum de 80 % pour le niveau III. Or, ces pollens ont une ornementation bien repérable, facilement reconnaissable, même s'ils sont corrodés ou usés.

Il en est peut-être de même pour le pollen de pin ; dans l'humus récent, son taux est plus élevé que dans la mousse, sans que l'on en connaisse vraiment la raison. Sa présence dans les échantillons fossiles semble logique car c'est l'arbre le mieux représenté en climat froid.

L'hypothèse d'une surreprésentation des Composées et des pins par conservation différentielle est envisageable, toutefois, il y a ici dix-sept autres taxons présents en mauvais état, certes, mais avec leurs caractéristiques morphologiques de détermination conservées.

Sur ce site, le climat pourrait appartenir au Pléni-glaciaire, froid légèrement humide, un microclimat lié à la vallée n'est pas manifeste. La flore devait peut-être appartenir au type subarctique-steppique. Ceci est posé en hypothèse, car il a seulement été tenu compte de la présence ou de l'absence de taxons végétaux et les pollens des différents niveaux ont été totalisés.

COMPARAISON AVEC LES ÉTUDES PALYNOLOGIQUES DE SITES AQUITAINS

L'industrie d'Espagnac appartient au Moustérien Charentien de type Quina. Trois dates U/Th, échelonnées entre 39 et 46 ± 2 ka, la situent à une période froide du milieu du Würm, stade isotopique 3 du Pléni-glaciaire (Jaubert, 1999 et cf. p. 26).

En Aquitaine au sens large, les sites où l'on trouve du Moustérien Charentien sont nombreux, environ une douzaine dont la moitié a fait l'objet d'analyses palynologiques (Renault-Miskovsky, 1990) ; la plupart sont datés par le radiocarbone mais la marge d'erreur est forte, parfois jusqu'au quart de l'âge estimé. Le Moustérien de type Quina s'étend sur un laps de temps important autour de la dernière glaciation. Il n'est plus seulement considéré comme une industrie, mais bien comme un comportement technique (Geneste *et al.*, 1997). Aussi, pour comparer les résultats palynologiques d'Espagnac, nous ne considérerons que les niveaux Moustérien de type Quina du Pléni-glaciaire de La Quina, Saint-Césaire, de la grotte Vaufrey et de Combe-Grenal.

Pour le site éponyme de La Quina (Charente), la totalité de la coupe sagittale 2 sud a livré du Moustérien type Quina. L'analyse palynologique (Renault-Miskovsky *in* Debénath, Jelinek, 1998) pose le problème de la représentativité des pollens trouvés dans les sédiments de cette coupe. À la base (de 5,4 m à 4,4 m), les treize échantillons analysés dans les couches L1 à G3 montrent la rareté des pollens et des taxons, les résultats sont non valables ou nuls, les valeurs numériques reportées sur le diagramme montrent la présence de *Cichoriorae*, *Poaceae*, *Quercus*, *Corylus*, *Pinus*. Pour la partie supérieure du diagramme, les quinze échantillons analysés donnent un résultat tout à fait différent avec un cortège floristique homogène ne se raccordant pas avec le diagramme de la coupe sagittale 1 (Moustériens divers) ; le taux de pollens d'arbres oscille entre 60 % et 80 %, avec un cortège de feuilles caducifoliées tempérées et un lot de taxons thermophiles. Ce type de végétation n'a pu s'établir que sous un climat tempéré chaud et humide. J. Renault-Miskovsky pense que ces niveaux « ont hérité d'une pluie pollinique étrangère à la phase culturelle contemporaine du dépôt ».

À Saint-Césaire (Charente-Maritime), le Moustérien de type Quina se trouve à la base de la séquence (Egp et Egl : couches 12 et 11). L'analyse palynologique (Leroi-Gourhan, 1984 ; Leroyer, Leroi-Gourhan, 1993) montre une prédominance des Composées liguliflores (Cichoriées) formant de 70 % à 85 % du total. Les seize autres taxons végétaux représentés sont *Pinus*, *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Abies*, *Quercus* et diverses autres plantes herbacées. Dans un contexte de climat froid, ils indiquent peut-être un début de réchauffement (Leroi-Gourhan, 1984).

À la grotte Vaufrey, Cénac-et-Saint-Julien (Dordogne), le Moustérien de type Quina fouillé sur une petite superficie apparaît dans la couche I scellée par un plancher stalagmitique bien postérieur. L'analyse palynologique (Diot, 1988), sur 3 échantillons, montre une dominance des pollens de Composées-Cichoriées (70 % à 80 %) et de plantes héliophiles. Pour l'échantillon de la base de la couche I, les arbres représentés en faible taux sont *Pinus*, *Cupressus*, *Juniperus*, *Alnus* et *Corylus*.

À Combe-Grenal (Dordogne) enfin, le Moustérien de type Quina des couches 17 à 25 (Paquereau, 1975) renferme, sur 34 taxons, des plantes steppiques : *Helianthemum*, *Knautia*, *Armeria*, *Ephedra distachya*, *Hippophae* et un taux de Composées-Cichoriées inférieur ou égal à 50 %. À l'intérieur de cet épisode très froid et sec, les variations de pourcentages des *Poaceae*, *Cichoriae* et hydrophiles mettent en évidence une sous-phase plus tempérée (c. 22).

Dans ces sites aquitains du Moustérien de type Quina, les diagrammes palynologiques montrent la prédominance de pollens de Cichoriées. Ceci peut correspondre à un paysage ouvert envahi par ces plantes herbacées. Son équivalent actuel n'existe pas. Cette surreprésentation peut être artificielle, due à la facilité de reconnaissance du pollen, même corrodé. Ce fait se retrouve toujours dans un contexte climatique froid avec peu de pollens d'arbres. La corrosion peut être liée à l'alternance gel/dégel ou à la sécheresse. Dans le cas de Combe-Grenal, cette surreprésentation est synchrone de celle des plantes steppiques.

À Espagnac, ce n'est pas le cas, les plantes sont généralement ubiquistes, en outre, les pollens ne sont pas suffisamment abondants pour, une fois les Cichoriées exclues, proposer une interprétation argumentée. En comparaison avec les analyses palynologiques aquitaines, notre conclusion sera très nuancée : pour Espagnac, les pollens indiquent une influence du froid, peut-être pas très affirmée, et une faible humidité.

CONCLUSIONS

L'analyse palynologique du site d'Espagnac a porté sur treize échantillons des niveaux I à V de la coupe principale établie à hauteur des niveaux archéologiques reconnus. Les pollens et spores sont conservés mais en assez mauvais état, que ce soit dans les niveaux riches en

matériel archéologique (niv. II) ou stériles. L'ensemble est plutôt homogène, tant au niveau de la composition pollinique qu'à celui de la matière organique amorphe et figurée. Il ne semble pas y avoir de mélanges dus à des apports différents.

Les niveaux archéologiques II et IVb se singularisent faiblement par une matière organique plus abondante et des microcharbons anguleux, témoignant d'une usure moins prononcée que pour les autres unités sédimentaires.

Les pollens semblent résulter d'une mise en place primaire : peu de remaniements se sont produits lors de la formation des dépôts de pente. L'enfouissement et la fossilisation ont dû être rapides.

En conclusion et compte tenu de la comparaison avec d'autres sites régionaux, il nous paraît raisonnable d'évoquer, pour ces niveaux d'Espagnac, un climat assez froid, légèrement humide et une végétation de type subarctique-steppique.

M.-F. D.

LES ASSEMBLAGES FAUNIQUES : PALÉOENVIRONNEMENT, TAPHONOMIE ET ARCHÉOZOOLOGIE

L'ensemble des vestiges dentaires et osseux du gisement moustérien d'Espagnac provient d'une fouille limitée, de volume relativement faible (estimé à un peu moins de 4 m³). Ce gisement, de nature un peu particulière (cf. p. 3-11), a toutefois permis de recueillir un peu plus de 2 000 restes osseux et dentaires répartis dans six niveaux archéologiques, dont quatre principaux (tabl. V). En raison de contraintes techniques, notamment d'accessibilité et de sécurité¹⁹, un certain nombre de relevés n'ont pu être effectués : enregistrement limité aux seules pièces principales, mesures de pendage ou d'orientation, tamisage restreint à des tests, etc. De nombreuses observations ont cependant été réalisées au fur et à mesure de l'avancement des travaux de terrain, durant le déroulement de la fouille, par exemple à l'occasion des différents relevés de la coupe frontale.

19. Plusieurs blocs tabulaires, de dimensions métriques, qui coiffent la séquence, présentaient un danger certain, mais ont pu, par ailleurs, favoriser une meilleure conservation des éléments organiques.

Tabl. V – *Espagnac* : décompte par niveaux des assemblages osseux.
Herb. = Herbivores.

	I	II	III	IVa	IVb	Va	Vb	HS	NRT
<i>Capra cf. ibex</i>				1	1			1	3
Capridés indét.		2							2
petit Herb. indét.	1	25	23	50	34	2	3	1	139
Cervidés indét.		1	4	7	5	1	1	1	20
<i>Rangifer tarandus</i>		2		1	2				5
<i>Equus caballus</i>	1	34	44	54	40	11	16	16	216
cf. Équidés		19	3	12	7				41
Équidés / Bovidés			2						2
Bovidés : <i>Bison</i> sp.					1			1	2
esq. indét. > 2 cm	0	299	61	175	144	14	49		742
esq. indét. < 2 cm	0	323	29	220*	247	20	4		843
NRT	2	705	166	520	481	48	73	20	2 015

* = inclus 63 microesquilles du tamisage

Si cet échantillon ne permet pas réellement de proposer une interprétation socio-économique répondant à la complexité de la stratigraphie observée et des phases d'occupation, il nous paraît toutefois suffisant et représentatif de certains types d'activités de subsistance qui se sont déroulées, en zone de pied de falaise ou d'abri, sur un dépôt de pente jouxtant le Célé. La qualité de cette documentation, étonnante dans ce contexte géomorphologique où généralement la règle impose d'importantes contraintes conservatoires, nous permet de proposer un cadre chronoclimatique, de préciser certains comportements spécifiques et, parallèlement, de souligner des points de méthode (taphonomie).

MÉTHODOLOGIE, QUANTIFICATION

Quatre espèces sont présentes dans les associations de grands mammifères d'Espagnac, se répartissant en deux classes de taille : d'une part les espèces de grande taille avec le Cheval et le Bison, d'autre part, une classe de dimension moindre comprenant le Renne et le Bouquetin. En réalité, seuls deux taxons sont bien représentés : le Cheval et le Renne, autorisant ainsi une plus grande attribution des fragments de diaphyses (ou esquilles) d'après ce critère de taille.

L'examen de l'épaisseur corticale des os, associé à l'identification des marqueurs morphologiques (ex. : crêtes tibiales postérieures, foramen, présence d'os « trabéculaires » sur la face médullaire chez les Équidés)

permet l'attribution taxinomique d'un grand nombre de vestiges. Ainsi, les esquilles de chevaux sont particulièrement reconnaissables, bien que certaines aient été indexées dans une catégorie « cf. Équidés », en raison de leur faible module. De même, nous avons été amenés à former des catégories telles que « Cervidés » ou « petit Herbivore indéterminé », désignant très probablement le Renne. Ces regroupements sont repris par la suite dans les tableaux (sur la représentation squelettique), intégrant simultanément les deux taxons et ces deux classes de taille. Une vingtaine de vestiges ont été retrouvés hors stratigraphie ; leur prise en compte ne concerne que les fragments déterminables pouvant servir à mieux connaître les espèces en présence.

Il existe quelques différences entre les deux tableaux de décomptes (tabl. V et VI), l'un exprimé sur une base taxinomique, alors que le second est fondé sur des indices classiques en archéozoologie (Brugal *et al.*, 1994). Le NRT (nombre de restes total) est bien sûr commun aux deux tableaux. Le NRDt inclut tous les éléments déterminés, anatomique et taxinomique, alors que le NRDa ne regroupe que les éléments déterminés sur un plan anatomique et, si l'on tient compte du critère de taille, peuvent relever des catégories « cf. Équidés » ou « petit herbivore ». Enfin, la majorité des restes forme le ND (non déterminables, aussi bien anatomique que taxinomique) qu'il est encore possible de ranger dans une classe de taille. L'utilisation conjointe d'une base taxinomique et de classes de taille permet d'intégrer une part importante des fragments de diaphyses²⁰, ce qui augmente d'autant la représentativité des échantillons. Il convient alors de ne pas sous-estimer les écarts dans les dénombrements suivant les méthodes adoptées, et de favoriser la conjugaison de différentes approches quantitatives afin d'obtenir le maximum d'informations sur les ensembles osseux.

Plusieurs points communs se retrouvent entre ces tableaux. La série la plus importante provient du niveau II, suivi par l'ensemble IV (IVa et b), puis le niveau III. Si le niveau II est le plus concentré, stratigraphiquement bien limité, il n'en est pas de même des autres unités, en particulier III où les pièces se répartissent de manière diffuse dans l'ensemble de l'unité sédimentaire. Les niveaux de base, Va et Vb, n'ont été

20. À ce sujet, il est étonnant de lire dans certains travaux anglo-saxons récents qu'il existe « quelque chose » entre deux extrémités d'un os !

Tabl. VI – Espagnac : décompte « taphonomique » des assemblages osseux et Taux de Détermination (TD).

TD1 = NRDt / NRT ; TD2 = NRDt + ND (Équidés, petit Herb.) / NRT.

	NRDt	NRDa	ND			NRT	TD1 %	TD2 %
			Équidés	pt. Herb.	indét.			
I			1	1		2	-	-
II	22	20	35	20	608	705	3,12	10,92
III	36	8	17*	17	88	166	21,69	42,17
IVa	37	28	36	32	387	520	7,12	20,19
IVb	32	19	25	21	384	481	6,65	16,22
Va	4	1	7	2	34	48	8,33	27,08
Vb	6	3	11	2	51	73	8,22	26,03
HS	6	0	13	1	-	20	-	-
Total	143	79	145	96	1 552	2 015		
%	7,1	3,9	7,2	4,8	77	100	7,10	19,06

* = inclus 2 esquilles de Bovinés

reconnus qu'à la faveur d'une étroite « fenêtre » et ont livré assez peu de vestiges. Les esquilles non déterminables forment la majorité de ces différents assemblages (près de 77 % en moyenne – 71 % à 89 % – sauf le niveau III avec 54,2 %) ²¹.

Le cheval domine, tant en nombre de restes qu'en nombre minimal d'individus (NMI). Les dents isolées permettent, par appariement et évaluation du degré d'usure, de calculer un NMI de combinaison. Le NRDt est relativement faible, 7,1 % en moyenne, entraînant des taux de déterminations peu élevés (TD1 = 3 % à 8 %), à l'exception du niveau III (21,7 %). Si l'on considère les fragments de diaphyses inclus dans le NRDa et le ND des Équidés et de la classe « petit herbivore », on obtient des taux (TD2) nettement plus forts (de 11 % à 27 %) avec de nouveau une différence pour le niveau III (42,2 %). Ces différents calculs permettent de préciser le contenu des niveaux et distinguent l'ensemble III du reste de la séquence : faible échantillon, mais avec plus d'éléments déterminables et peu d'esquilles de faible module.

Les processus taphonomiques postdépositionnels déterminent souvent la qualité comme la quantité de matériel retrouvé. À la fracturation d'origine biologique, notamment anthropique, se superpose la fragmentation

21. Ces données sont, somme toute, « honorables » lorsqu'on les compare aux valeurs obtenues pour d'autres gisements du Paléolithique moyen en cours de fouille : par exemple l'abri de La Combette, Vaucluse, niveaux inférieurs, 90 % de non déterminables en moyenne ; ou encore la grotte Mandrin, Drôme, 91 % en moyenne (Brugal, 1999, in rapports de synthèse, SRA).

consécutives aux remaniements, plus ou moins importants, accompagnés de transport et d'actions synsédimentaires (cycle gel-dégel, compaction, dissolution d'origine chimique, etc.). Ainsi, le nombre d'observations réalisées pour établir les pourcentages intègre des processus variés dont il convient de tenir compte selon l'objectif recherché. Cette question introduit immédiatement le problème de la place des esquilles de petites dimensions, souvent retrouvées en grand nombre dans les gisements paléolithiques. À Espagnac, les esquilles inférieures à 2 cm représentent entre un tiers et la moitié du matériel suivant les niveaux (toujours à l'exception du niveau III : 17,5 %).

Si l'ensemble de ces débris augmentent le nombre total de restes, ils brouillent vraisemblablement la représentativité réelle des assemblages, bien qu'indiquant les effets cumulés de modifications antérieures et postérieures à l'enfouissement affectant le dépôt initial. Ils devraient être, selon les cas, exclus des calculs de fréquence des espèces ou des parties anatomiques. Ces remarques se trouvent d'autant plus fondées que la dynamique sédimentaire décrite par B. Kervazo et S. Konik (cf. p. 11-25) indique ici un dépôt ayant subi un transport (coulées boueuses, flots de débris). La nature de ce transport aurait cependant conservé une relative intégrité aux assemblages, mobilisant en masse les différents éléments, mais affectant certainement le degré de fragmentation.

Les informations issues de l'étude géologique conduisent également à s'interroger sur la réalité des niveaux reconnus à la fouille. Les phénomènes décrits auraient logiquement affecté l'ensemble des restes osseux, quelle que soit l'espèce, signifiant donc un processus taphonomique comparable, voire commun. La taille et la densité des esquilles peuvent être en relation avec la taille corporelle des taxons et entraîner des variations dans les distributions observées. Enfin, le critère dimensionnel ne paraît pas sans ambiguïté car il existe quelques exemples de restes osseux de petite taille (< 2 cm), par exemple des éclats résultant d'impacts d'origine anthropique. La présence de ces vestiges est riche en informations sur le plan archéozoologique. Sur un plan taphonomique, ils ne doivent donc pas être écartés, comme c'est également le cas des nombreux fragments dentaires déterminables.

Quoi qu'il en soit, nous avons opté dans le cadre de ce travail pour une présentation générale des données

niv.	invent.	Dent	occlusal			point P			Ht	Âge	connexion
			DMD	DVL	Proto/pli	DMD	DVL	Proto			
II	J14a	M3 inf G		11,8					7	v ad	μ
II	J14b	M1,2 inf D	e.23,5	14					e.7	v ad	μ
II	J15	I2 inf D	14	11					-	v ad	
II	J16	I3 inf D	20	9,4					-	j ad	
III	J16	P4 sup G	30	28,5	13	30	28,8	12,6	51	ad âgé	
III	J15	M2 sup D	28,2	27,5	14,3	26,5	27,5	e.15	68,2	j ad	*
III	256	M3 sup D	e.28,5	22,5	14,5	31	24,5	16,5	67,5	j ad	*
III	A-67	M3 inf D	33,2	12,5	14				>65	j ad	
III	264	P2 inf D	33	16	13,1				15,5	v ad	μ
III	260	M1,2 inf D	25	16,7	5				19,5	v ad	μ
III	J15	M2 inf G	26	15,8	10,3				e.17	v ad	μ
III	A-15	M3 inf G	33,5	13,8	7,3				18,5	v ad	μ
IVa	A-62	dP4 sup G	32	21	10,5				e27	j	μ
IVa	K10-C	dP3 sup G	32,8	22,4	9,5				e.29	j	μ
IVa	A-10	M1,2 sup G	28,5	26,7	14,8	26,2	27	13,8	74	j ad	&
IVa	1994	P3,4 sup D	32,3	e.28	-	25,8	-	15,5	>=80	j ad	&
IVa	K10-C	M1,2 sup G	30,7	23,4	14				e.76	j ad	&
IVb	210	dP2 sup G	43,2	22,9	8				24	j	*
IVb	210	dP3 sup G	30,9	24,5	10				27,7	j	*
IVb	210	dP4 sup G	34,7	23,9	11,5				30,5	j	*
IVb	211a	M1 sup G	33,3	21,5	13,1				-	j	*
IVb	L15	P4 inf G	31,6	17,7	17,5				-	j ad	μ
IVb	L15	P3 inf G	31,3	17,5	16,5				-	j ad	μ
Vb	ML14-C	M1,2 inf D	30,5	15	14				-	ad j	
R	/	M3 sup G	e.31	23,9	15,2				29,5	v ad	*
R	/	P3,4 inf G	e.27	15	13				-	v ad	*

a

niveaux	jeune	jeune adulte	adulte âgé	vieil adulte	NMIc
II		1		1	2
III		1	1	1	3
IVa	1	1			2
IVb	1	1			2
Vb		1			1
total	2	5	1	2	10

b

Tabl. VII – *Espagnac* : a, mesures par niveau du matériel dentaire d'*Equus caballus* (occlusal : mesures de l'émail), les connexions sont établies pour chaque niveau ; b, nombre d'individus (NMIc) des chevaux.

brutes, qu'il s'agisse des taxons représentés, des classes de taille ou de l'ensemble des esquilles. La présentation de variables descriptives, et non interprétatives (Lyman, 1994), se justifie ici devant le caractère particulier de la fouille pratiquée. Nous utiliserons essentiellement le nombre de restes (NR) et ses dérivés (Brugal *et al.*, 1994), accompagné du nombre minimal d'individus (NMI), mais pas le nombre minimal d'éléments (NME) ou les indices d'utilité alimentaire. De même pour les informations concernant des variables à caractère taphonomique ou archéozoologique, regroupées dans des tableaux indépendants : actions postdépôtives (dissolution, fragmentation, etc.), degré d'altération (*weathering*) ou

actions anthropiques (stries de découpe, impacts, fracture, etc.).

TAXINOMIE

Si le nombre de restes déterminables (NRDt) est réduit, les éléments susceptibles d'être mesurés et comparés sont encore moins nombreux. Ils concernent essentiellement les restes dentaires, relativement abondants, dont certains ont pu être appariés. Les dents complètes représentent 21 % en moyenne, alors que le squelette postcrânien est bien moins représenté. D'ores

et déjà, on relèvera la quasi-absence d'extrémités d'os longs ou de fragments d'épiphyses²².

ÉQUIDÉS : *EQUUS CABALLUS* AFF. *GERMANICUS*

La morphologie des molaires et prémolaires est caractéristique d'*Equus caballus*. Les dents sont relativement grandes, plus proches en taille de la sous-espèce *germanicus* que de *gallicus*. Les mesures occlusales et au point P sont données dans le tableau VIIa. Un total de dix individus (NMIc) a été décompté sur la base du matériel dentaire (tabl. VIIb). Le niveau II a livré 5 dents appartenant à un adulte jeune et à un second âgé. Le niveau III a donné quant à lui 3 dents supérieures et 5 inférieures. Les dents supérieures indiquent la présence de deux individus (adultes : jeune et un peu plus âgé), alors que les dents inférieures désignent deux individus (adultes : jeune et vieux), soit trois individus. Les niveaux IVa et IVb ont livré respectivement deux individus : un poulain et un jeune adulte. Enfin le niveau Vb, avec une seule dent, indique la présence d'un jeune adulte. Un dernier individu est identifié sur la base de deux dents récoltées hors stratigraphie, provenant d'un même individu âgé. Enfin, bien que dépourvu de matériel dentaire, le niveau Va comprend des restes d'Équidés, soit un individu au minimum.

Les éléments postcrâniens étudiables sont rares et se rapportent tous à des adultes : un calcanéum droit et un métatarsien IV (stylet) gauche ont été retrouvés entiers dans le niveau III. Les dimensions, en millimètres, du premier sont les suivantes : Ht totale = 114 ; Ht prox. = 80 ; DT x DAP max. tuber = 34 x 54,5 ; DT max. = 59. Malgré le recouvrement important des mesures entre les deux sous-espèces se succédant au début du Dernier Glaciaire, les mesures du calcanéum du cheval d'Espagnac sont en moyenne plus proches d'*E. c. germanicus* que d'*E. c. gallicus*. Le stylet est fort avec des dimensions : DT x DAP prox. = 20,5 x 34,8.

CERVIDÉS : *RANGIFER TARANDUS*

Le niveau II a livré une deuxième molaire supérieure gauche (DMD \approx 18,5 mm) et une première phalange

22. Abréviations utilisées (toutes les mesures sont exprimées en mm) : Ht = hauteur ; DT = diamètre transversal ; DAP = diamètre antéro-postérieur ; DMD = diamètre mésio-distal ; DVL = diamètre vestibulo-lingual ; L = longueur ; prox. = proximal ; dist. = distal.

complète dont les dimensions sont : L = 45,5 ; DT x DAP : prox. = 22,3 x 21,7 ; diam. = 15,5 x 10,7 (min.) ; dist. = 18,5 x -. Il s'agit d'un jeune adulte (ligne d'épiphysation encore visible) ayant les deux extrémités corrodées. Le niveau IVa comprend un carpien, unciforme droit (DT x DAP = 13,5 x 18,3 ; Ht = 13,6) montrant également ce type d'altération chimique, appelé parfois « digestion » (Poplin, 1977), et pouvant parfois être confondu avec des attaques de suc gastrique de carnivores. Le niveau IVb a donné un fragment de M3 inférieure et un maxillaire gauche d'adulte portant P4 à M3 (seul le fragment mésial de la M3 est présent). Nous donnons à titre indicatif les mesures (DMD x DVL) des dents maxillaires : P4 (15 x 15,4) ; M1 (19,3 x 16,5) ; M2 (20,5 x 18,5 avec une Ht de couronne de 7,5).

CAPRINÉS : *CAPRA* CF. *IBEX*

Seul, l'ensemble IV a livré des spécimens mesurables : une malléole droite montrant des traces de digestion d'origine chimique (DT x DAP = 11,5 x 21,5 ; Ht = 15,2) et une série dentaire inférieure droite de jeune adulte (P2 à M3, niv. IVb). Une troisième prémolaire inférieure droite d'adulte (DMD x DVM = 8,8 x 5,5 ; Ht couronne = 13,5) provient aussi du matériel récolté hors stratigraphie. À titre indicatif, les mesures des dents mandibulaires sont : P2 (6,3 x 5,7), P3 (9 x 6,3) ; P4 (11,1 x 7,1 ; Ht = 20) ; M1 (15,8 x 8,8, Ht = 23) ; M2 (19,6 x 9,1 ; Ht 39,7) ; M3 en début d'usure (\approx 18,5 x 9,3 ; Ht \approx 47).

BOVINÉS : *BISON PRISCUS*

Deux restes se rapportent au genre *Bison*. Le premier concerne la partie antérieure du prémaxillaire, relativement altérée (IVb) et une extrémité distale de métacarpien sans provenance stratigraphique²³. Nous n'avons pas pu mesurer cette extrémité qui se trouve en bon état de conservation ; sa relative petite taille pourrait indiquer un sujet femelle. La morphologie de cette extrémité est typique du genre *Bison*, avec des bords distaux subparallèles à légèrement convergents en relation avec le développement de la zone sus-articulaire. Le bord externe de la partie antérieure du

23. Cette pièce a été ramassée et conservée par M. Sudres, ancien maire d'Espagnac-Sainte-Eulalie, qui nous l'avait montrée.

prémaxillaire est régulièrement convexe (vue frontale), différant en cela de l'élargissement latéral observé chez *Bos*²⁴.

PALÉOENVIRONNEMENT

Tous les niveaux ont livré des restes de cheval, toujours dominant, ainsi que du renne – au moins un individu par niveau – (tabl. VIII). Les niveaux II, IVa et IVb possèdent également de rares restes de bouquetin. Le bison des steppes n'apparaît que dans le niveau IVb, qui présente alors toutes les espèces attestées à Espagnac. L'ensemble apparaît assez homogène et cohérent du point de vue paléoclimatique, ce qui pourrait signifier alors une période relativement courte pour le temps cumulé des différentes occupations humaines. Notons de nouveau que les éléments identifiables sont proportionnellement plus abondants dans les niveaux III et IVa, alors qu'ils sont nettement moins importants dans le niveau II qui a livré la plus grande quantité de vestiges.

Cette association, bien représentée en espèces de prairie et de plaine, indique un environnement ouvert sous une ambiance climatique froide, en accord avec les données palynologiques (*cf.* p. 27-33). Cette communauté de grands herbivores est bien représentée dans le Sud de la France pendant une grande partie du Dernier Glaciaire, en particulier durant le Pléniglaciaire ancien, bien sûr dans le Bassin aquitain (Delpech, Prat, 1980) mais également en Languedoc méditerranéen et dans les zones plus élevées comme la ceinture des causses du Quercy et les vallées périphériques et méridionales du Massif central (Gerber, 1972).

Le gisement d'Espagnac se situe dans un milieu contrasté, caractérisé par une dichotomie écologique comprenant au moins trois biotopes distincts : le gisement est en effet localisé dans un dépôt de pente d'une vallée relativement étroite et sinueuse, rythmée par des escarpements parfois importants qui constituent

Tabl. VIII – Espagnac : NRDI (% NRDI) suivant les taxons et les niveaux.

	II		III		IVa		IVb		Va		Vb		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Equus</i>	53	63,8	47	63,5	66	52,8	47	52,2	11	78,6	16	80	240	59,1
<i>Rangifer</i>	28	33,7	27	36,5	58	46,4	41	45,5	3	21,4	4	20	161	39,7
<i>Capra</i>	2	2,4	0		1	0,8	1	1,1	0		0		4	0,98
<i>Bison</i>	0		0		0		1	1,1	0		0		1	0,2
Total	83		74		125		90		14		20		406	

les entablements de plateaux calcaires de faible altitude (300 m à 400 m) ; il existe ponctuellement quelques voies d'accès entre le plateau et la vallée. Ces biotopes structurent les communautés animales, même s'il est probable que les différents groupes d'ongulés puissent, à un moment, cohabiter ou se croiser sur le plateau ou dans la vallée.

La vallée du Célé devait représenter une voie naturelle de déplacement, lors des mouvements intersaisonniers de troupeaux, à l'automne et au printemps, depuis les zones basses de la plaine de la Garonne et du Bassin aquitain jusqu'aux plateaux des Causses et les contreforts du Cantal ou de l'Aubrac. À titre d'hypothèse, la présence simultanée de ces espèces dans la vallée du Célé pourrait alors indiquer des occupations humaines centrées sur des périodes intersaisonniers, donc des séjours saisonniers relativement brefs (*cf.* p. 50).

La localisation géographique du site est déterminante pour comprendre l'exploitation des diverses ressources naturelles : d'exposition sud et à proximité d'une échancrure favorisant la communication avec le plateau, les dépôts incluant les niveaux archéologiques se développent en rive droite, dans une vallée relativement étroite qui est en même temps une voie de passage. Espagnac est donc proche de plusieurs routes possibles de déplacements, soit en suivant la rivière, soit entre les deux plateaux ; enfin, la présence d'eau a pu attirer de nombreuses espèces, alors que cette ressource devait être plus rare sinon absente sur le plateau calcaire possédant une surface fissurée, largement lapiazée.

Nous avons cherché à comparer l'association faunique d'Espagnac (tabl. IX) avec celles de gisements proches géographiquement (Quercy, Agenais, Grands Causses) et chronologiquement (transition des stades 5-4, stade 4 et début du stade 3), auxquels nous avons rajouté le fameux site de Combe-Grenal en Dordogne

24. L'extension transversale du bord libre du prémaxillaire est fonction du régime alimentaire et des biotopes. Le Bison, espèce d'espace ouvert, présente une moindre extension, liée à une sélection de plantes herbacées, alors que l'Aurochs, moins sélectif, a une nourriture mixte (*cf.* les travaux menés concernant cette adaptation chez les bovidés africains).

Tabl. IX – Comparaison des associations fauniques du début du Dernier Glaciaire dans la ceinture sud-ouest du Massif central.
Les espèces sont rangées par taille croissante.

site couche topographie stade isotopique	Les Fieux J-M grotte/aven 5-4	Le Rescoundudou plein air/grotte 5	Les Canalettes 2-4 abri 5-4	Le Portalas abri 4	Coudoulous II 3-4 grotte/aven 4	Puycelci c.1-2 plein air 4	Espagnac II-V plein air 4-3	Mas-Viel abri 4-3	Sous-les-Vignes plein air début3	Combe-Grenal 17-19/21-26 abri début 3
Herbivores										
<i>Rupicapra rupicapra</i>	+		+	+	+					+
<i>Capra ibex</i>			+	+	+	+	+			+
<i>Capreolus capreolus</i>	+		+		(+)				+	+
<i>Dama</i> sp.		++								
<i>Rangifer tarandus</i>	+				++	+	+	+	+	++
<i>Cervus elaphus</i>	+	+	++	++	++	+		+	+	+
<i>Sus scrofa</i>	+		+	+	+			+	+	(+)
<i>Equus hydruntinus</i>	+	+	+		+			+	+	(+)
<i>Equus caballus</i>	+	++	++	+	(+)	++	+	++	+	+
<i>Megaloceros</i> sp.										(+)
<i>Bos primigenius</i>		+	+		+			+		+
<i>Bison priscus</i>	++				+	++	+	++	++	+
Rhinocerotidés	+	(+)	+	+				(+)*	+*	+
Proboscidiens	+		+							
N Herbivores	10	6	10	6	10	5	4	8	8	12
Carnivores										
<i>Putorius putorius</i>					(+)					
<i>Felis silvestris</i>				+						
<i>Meles meles</i>				+	+					
<i>Alopex lagopus</i>										(+)
<i>Vulpes vulpes</i>	+		+	+	+	+				+
<i>Canis lupus</i>	+	+	+		++	+				+
<i>Lynx</i> sp.			+							+
<i>Panthera pardus</i>										
<i>Crocuta spelaea</i>		+?	+		+	+				
<i>Panthera spelaea</i>	+		+		+					
Ursidés				+						
<i>Ursus arctos</i>		+	+		+	+?				
<i>Ursus spelaeus</i>			+							+
N Carnivores	3	3	7	4	7	4	0	0	?	5
Rongeurs										
<i>Marmotta marmotta</i>			+			+				
N Total taxons	13	9	18	10	17	10	4	8	8?	17
Industrie	Denticulés	Ferrassie	Typique	Typique	rare	Quina	Quina	Quina	Quina	Quina
Feu	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui

* *Coelodonta antiquitatis*

(Guadelli, 1987). Neuf sites sont concernés (Delpech, 1996 ; Jaubert, 1997 ; Jaubert, Mourre, 1998) qui, tous, ont livré du Moustérien, parfois de type Quina. Il s'agit d'abris sous roche : Les Canalettes, Nant, Aveyron (Meignen éd., 1993), de grottes-abris ou de cavités de faible développement : Mas-Viel, Lot (Niederlender *et al.*, 1956), Le Portalas, Rivière-sur-Tarn, Aveyron, d'avens ou

de boyaux karstiques effondrés : La Borde²⁵, Les Fieux, Lot (Jaubert, 1984, Jaubert *et al.*, 1990) ou enfin de sites actuellement en plein-air, mais associés à des barres rocheuses, des pieds de falaise ou d'anciennes cavités colmatées : Combe-Grenal, Sous-les-Vignes, Monsempron-Libos, Lot-et-Garonne (Turq *et al.*, 1999), Puycelci, Tarn (Tavoso, 1987), Le Rescoundudou, Sébazac-Concourès, Aveyron (Jaubert *et al.*, 1992). Nous y avons ajouté un gisement qui présente des accumulations osseuses dont l'origine est naturelle : la grotte-aven

25. L'âge de La Borde est probablement antérieur au Dernier Glaciaire.

de Coudoulous II, Lot (Brugal *et al.*, 1998), qui a cependant livré quelques artefacts lithiques.

Malgré l'absence de carnivores à Espagnac, cette région recelait de nombreuses espèces de prédateurs, une douzaine, appartenant à différentes familles (Ursidés, Félidés, Hyénidés, Canidés, Mustélidés) : renard, loup et hyène devant être les taxons les plus abondants. L'ours brun paraît plus fréquent que l'ours des cavernes et des espèces tempérées persistaient (chat sylvestre, lynx, blaireau). Les grands herbivores sont également bien représentés avec près de quatorze espèces depuis les Proboscidiens (rares) jusqu'aux Équidés, aux Cervidés et aux Bovidés de différentes tailles : le cheval, le cerf élaphe et le renne, le bouquetin sont régulièrement présents. Toutefois, le spectre est large et des taxons plus tempérés sont également signalés comme le chevreuil, le daim, le cheval hydruntin ou le sanglier ; bison et aurochs sont relativement fréquents ainsi que les rhinocérotidés (plutôt *Coelodonta antiquitatis*). La marmotte complète cet inventaire. Ces associations se caractérisent ainsi par une grande biodiversité (27 espèces), ce qui souligne bien l'impression de mélange écologique (biotopes en mosaïque), avec des espèces marqueurs de milieux froid (renne, chamois), mixte (cheval, cerf, bison...) ou nettement plus tempéré (aurochs, sanglier, chevreuil, daim...). Ce constat semble également s'appliquer aux périodes plus récentes, en particulier lors du dernier maximum glaciaire, vers 18 ka (Brugal, Guadelli, 1999). La bordure sud et sud-ouest du Massif central, avec des plateaux de moyenne altitude, partagés par des rivières d'orientation générale est-ouest, semble avoir joué un rôle particulier, relativement à l'abri des conditions rigoureuses glaciaires, servant alors de zone-refuge à de nombreuses espèces qui se seraient retirées des plaines du Bassin aquitain.

Les gisements les plus riches en espèces concernent le site naturel de Coudoulous II et, dans une moindre mesure, les gisements moustériens des Canalettes et des Fieux. Ces associations pourraient se corréliser avec une période de transition synonyme d'instabilité climatique (stades 5-4 ou 4-3). Les sites de plein air sont beaucoup plus pauvres en espèces, notamment en carnivores ; avec seulement quatre espèces d'herbivores, Espagnac est le site le moins varié et on y relèvera l'absence du Cerf : conditions microclimatiques, saisons des occupations ou choix cynégétiques ?

TAPHONOMIE ET ARCHÉOZOOLOGIE

Plusieurs variables analytiques interviennent dans la description des assemblages osseux, précisant les biais taphonomiques (fragmentation, conservation différentielle, altération, etc.) et les actions relevant de processus biologiques, en particulier ceux concernant les rapports homme-animal. Ces derniers portent sur l'acquisition des proies, le transport et les traitements des carcasses avant consommation, l'utilisation comme matière première (peau, os, etc.) et, enfin, le rejet final. L'ensemble se rapproche, par homologie, du concept de chaîne opératoire développée dans les analyses des ressources minérales (Brugal, 1995).

L'étude combinée de différentes variables permet de déterminer la nature et l'origine des assemblages afin de proposer des interprétations paléthnographiques de portée locale, au niveau du site : fonction(s), durée et saison(s) d'occupations, etc., ou plus généralement au niveau d'un groupe humain possédant, ou non, la même culture matérielle, en relation avec les paléoenvironnements. La confrontation des données taphonomiques déduites de l'analyse des restes osseux avec celles issues des études concernant la mise en place des sédiments ou la préservation de microrestes végétaux (pollens, etc.) est indispensable pour la reconstitution des milieux et des activités de subsistance.

Plusieurs variables seront examinées décrivant les agents taphonomiques majeurs intervenant sur la représentation des assemblages d'Espagnac. De manière générale, les esquilles de moins de 2 cm (*cf.* p. 35) n'interviennent pas dans les pourcentages indiqués (calcul sur le NRT moins ces fragments). Les niveaux inférieurs, Va et Vb, ont été regroupés en raison de la faiblesse de leurs échantillons et de leur proximité stratigraphique.

ALTÉRATION ET FRAGMENTATION

Le terme « altération » peut regrouper différentes modifications du matériel osseux et dentaire selon les agents mis en œuvre. L'altération (*weathering* de Behrensmeier) est liée à des agents climatiques atmosphériques intervenant au moment de l'abandon du matériel sur le sol²⁶. Les altérations d'origine mécanique

26. Il s'agit alors d'altération en milieu aérien, étudiée par Behrensmeier (1978) dans des zones semi-arides africaines ; mais il est

Tabl. X – Espagnac : degré d'altération des ossements (esquilles > 4-5 cm et tous taxons confondus).

Degré d'altération	II	III	IVa	IVb	Va+b	total
0	25	24	17	12	1	79
1	48	30	61	54	17	210
2	9	18	36	12	6	81
3	0	2	15	7	0	24
4	0	0	3	1	0	4
N observations	82	74	132	86	24	398

ou chimique entraîneront des phénomènes de dissolution *s. l.*, en particulier lors de transport ou dans le cas d'agents agissant dans le sédiment. Ces derniers concernent alors des facteurs d'abrasion et de destruction, relevant du processus de conservation différentielle. Dans les deux cas, le matériel subit une fragmentation plus ou moins intense.

En fonction de l'état du matériel, nous avons retenu cinq classes d'altération des surfaces externes des ossements. Les modifications des surfaces en milieu tempéré ou périglaciaire n'ont pas encore fait l'objet d'expérimentations poussées (Andrews, Cook, 1985 ; Guadelli, Ozouf, 1994 ; Texier, Bertran *et al.*, 1998) et il est de ce fait difficile de préciser les durées d'enfouissement. Toutefois, l'examen général des surfaces rend compte de la plus ou moins grande distorsion existante entre différents assemblages. Seules, les esquilles supérieures à 4-5 cm ont été examinées, réunissant des échantillons significatifs. Les degrés d'altération sont les suivants :

- 0, pas de modifications majeures de la surface : bords des fractures bien visibles ;
- 1, début de fissuration et légères ébréchures : bords encore nets ;
- 2, fissuration généralisée : bords émoussés ;
- 3, ouverture (*cracks*) plus importante et plages de corrosion : bords avec fracture sur os sec plus fréquents ;
- 4, grande modification des surfaces : perte générale d'informations.

Le tableau X récapitule les données par niveaux. On constate aisément une grande fréquence de restes

également possible de parler de *weathering* lorsque le matériel est enfoui et qu'il peut encore subir l'action d'agents climatiques, par exemple des cycles gel-dégel ou humide-sec, particulièrement sensibles dans les gisements de plein air.

portant de faibles altérations (les degrés 0 et 1 représentant presque les trois quarts de l'ensemble, la majorité se trouvant dans la classe 1). Il existe un gradient selon ces niveaux, avec une meilleure préservation du niveau II (absence d'os de degrés 3 et 4) jusqu'à l'ensemble IV (le niveau V est trop pauvre pour être considéré). Cela pourrait indiquer des vitesses d'enfouissement plus lentes du bas vers le haut de la séquence. Il n'existe pas de différence majeure d'altération entre les restes de cheval et ceux de la classe « petit herbivore ».

Bien que semblant dépourvus d'altération, les spécimens de degré 0 ou 1, lorsqu'ils sont observés à de plus forts grossissements (binoculaire), montrent en réalité une surface piquetée, plus ou moins émoussée ou grumeleuse, témoin d'une action de desquamation superficielle et d'abrasion. Certaines pièces présentant des stries de découpe sont ainsi moins lisibles pour l'examen d'éventuels stigmates microscopiques qui s'en trouvent plus ou moins effacés.

Une des caractéristiques d'Espagnac est la quasi-absence d'épiphyes, même fragmentées. Les quelques éléments attestés (basipode de petit herbivore) présentent des signes nets de dissolution, au niveau des extrémités ou des sutures. Il existe également peu de restes du squelette axial (vertèbres, côtes), l'ensemble indiquant des pertes importantes des parties spongieuses des ossements. De plus, les éléments appartenant à des individus juvéniles sont particulièrement peu abondants (tabl. XIII).

L'étude de la nature des restes et de leur(s) cassure(s) apporte des informations complémentaires sur les questions de conservation. Nous avons considéré trois paramètres concernant le matériel osseux.

Dimensions : longueur, largeur, épaisseur totale, épaisseur corticale.

La dimension des esquilles conditionne le degré de détermination possible et pourrait être en relation avec la taille corporelle des espèces présentes (fig. 24). Les indéterminés, à plus de 80 %, mesurent moins de 3 cm de long. Pour les Équidés, les plus nombreuses (81 %) ont une longueur comprise entre 5 cm et 10 cm, environ 8 % sont supérieures à 10 cm et il n'y a quasiment pas de fragments inférieurs à 3 cm. Pour les petits ongulés, la majorité (71 %) présente des dimensions inférieures à 6 cm. En moyenne, les plus petits fragments se trouvent dans les niveaux II et IVa (L x l moy. : 35,7 x 19,6) et les plus grands dans les niveaux III et IVb (44,5 x 26,2). Le

	II	III	IVa	IVb	Va+b	R	total
Cervidés	-	3+0+0	5+1+2	4+0+0	2+1+0	1+1+0	15+3+2
petit Herbivore	20+2+3	20+2+2	31+9+17	21+5+2	2+0+0	-	94+18+24
Équidés	28+2+17	25+8+7	22+13+13	27+3+2	13+3+0	2+2+4	117+31+43
Esquilles indét. *	22+29+20	18+5+5	14+7+8	6+9+1	2+0+0	-	62+50+34
total	70+33+40	66+15+14	72+30+40	58+17+5	19+4+0	3+3+4	288+102+103
N observations	117	82	108	75	22	9	413

* : esquilles non décomptées intégralement

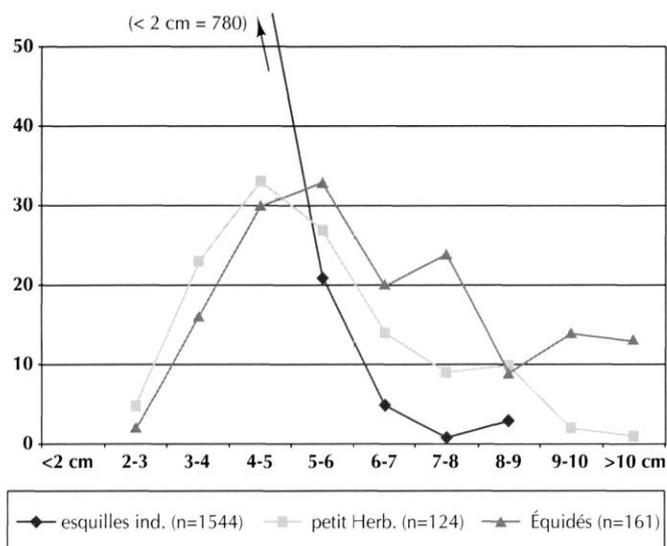


Fig. 24 – Espagnac : longueur des esquilles (cm) en fonction de leur détermination.

niveau III, en particulier, montre une forte variation (volume) et les valeurs les plus importantes (fig. 25a et b). Les épaisseurs ne sont pas analysées bien que l'épaisseur corticale nous ait servi à mieux associer des fragments à un groupe taxonomique.

Degré d'intégrité : exprimé selon la part de diaphyse préservée : diamètre inférieur à 1/4 de la circonférence (stade 1) à complet (stade 5 ou cylindre) (Bunn, 1983).

Près de 95 % de l'ensemble du matériel, tous taxons et niveaux confondus, désignent des fragments de diaphyses dont le diamètre est largement inférieur au quart de la circonférence ; environ 4 % possèdent des diaphyses au stade 2. Les cylindres ne représentent qu'une douzaine de pièces.

Type de cassure : fracturation = morphologie spirale, oblique (os frais) et bord lisse ou avec chevrons ; fragmentation = morphologie perpendiculaire, oblique, denticulé (os sec), présence de baguette osseuse, bords et angles rugueux.

Tabl. XI – Espagnac (NR brut) : fracturation (spirale, oblique) + fragmentation (oblique, perpendiculaire, denticulé) + abrasion (décollement, dissolution, racines).

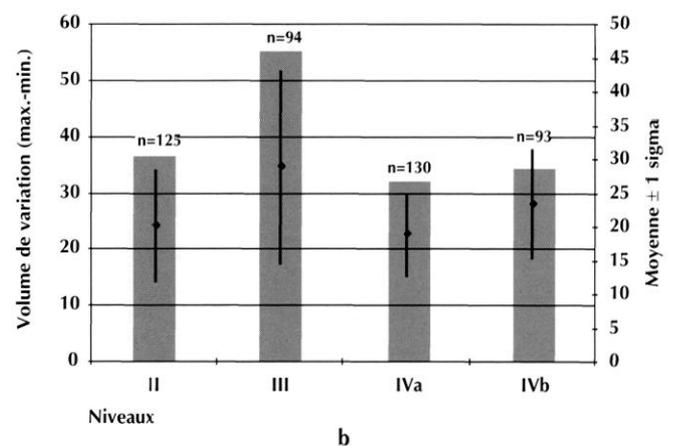
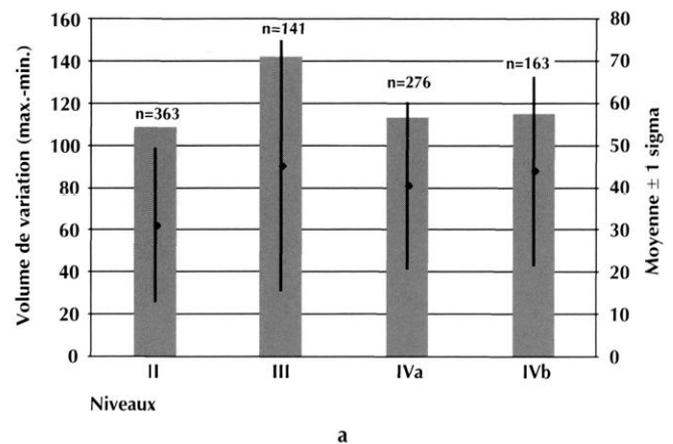


Fig. 25 – Espagnac : dimensions des esquilles des assemblages osseux des différents niveaux ; a, longueur ; b, largeur. Échelle (ordonnées) de gauche : volume de variation (soit max.-min.) ; échelle de droite : moyenne et barre d'erreurs (± 1 sigma).

Un certain nombre d'observations ont été faites sur les esquilles les plus grosses (tabl. XI), sachant qu'une grande partie du petit matériel est issu de processus de fragmentation. La moitié des restes environ est marquée par ce même processus, englobant les phénomènes d'abrasion. Les décollements selon la structure lamellaire des os et la dissolution sont favorisés par des agents

bioclimatiques ; l'action de radicules est également visible, couvrant la surface des os, interne et externe, de fins réseaux dendritiques ou formant de véritables plages de dissolution. Ces actions sont de nouveau plus importantes dans les niveaux II et IVa. Il reste cependant beaucoup d'indications concernant des fractures sur os frais et autres caractères extrinsèques (*cf.* p. 45 *sqq.*).

L'exemple des fragments dentaires (n total = 58 pour 23 dents entières) est également révélateur d'une action mécanique : ils représentent toujours plus de 70 % du matériel dentaire. Le niveau III montre relativement plus de dents entières. Ces éléments les plus résistants sont peu abondants et souvent trouvés en morceaux, parfois caractéristiques (ex. : cassure du 3^e lobe des M3 inférieures d'Artiodactyles, blocs parallélépipédiques des jugales d'Équidés).

L'ensemble de ces indicateurs résulte de la combinaison de plusieurs agents : durée d'enfouissement (relativement rapide), mouvement à l'intérieur du sédiment et agents bioclimatiques, puis transport et compaction. Ceci serait en accord avec la mise en place des sédiments (*cf.* p. 11-25), bien que quelques différences soient perceptibles selon les niveaux. Ainsi, les niveaux II et IVa semblent, relativement, les plus perturbés, alors que le niveau III a pu subir un transport différent, mobilisant les éléments avec le sédiment. Le transport des autres niveaux aurait été plus superficiel, peut-être sur une plus grande distance en relation avec des ruptures de pente plus brutales des dépôts. L'importance du remaniement plaide pour une conservation très différentielle, expliquant le manque d'extrémités. Toutefois, pour un site actuellement en plein air, il nous faut nuancer cette remarque en raison d'une préservation relative des matières organiques (*cf.* note 19), permettant dans de nombreux cas d'observer les marques d'activités humaines.

REPRÉSENTATION BIOLOGIQUE

Nous désignons sous ce terme l'ensemble des structures biologiques (nombre d'individus, âge, sexe, saison de mort, etc.) des groupes ou des populations fossiles de mammifères.

À Espagnac, le nombre d'individus est faible avec un seul sujet adulte pour le renne, le bouquetin et le bison pour chaque niveau. Le cheval est bien représenté, par 11 individus au total (*cf.* p. 37) avec régulièrement deux

individus par niveau. Quatre classes d'âge, fondées sur les dents lactéales et définitives ainsi que sur leur état d'usure (hauteur des couronnes) indiquent la présence systématique d'adultes relativement jeunes (*prime adult*, n = 5). Les niveaux supérieurs (II et III) livrent également des individus plus âgés, alors que les niveaux inférieurs (IVa et IVb) possèdent des sujets juvéniles. Cette variation pourrait marquer des saisons d'occupation différentes entre les niveaux, bien que le faible nombre de sujets limite la portée de cette remarque. Une série supérieure gauche dP2 à dP4, relativement usée, associée à la première molaire en cours d'éruption et non usée, permet de préciser l'âge du poulain du niveau IVb, soit entre 0,9 et 1,3 ans²⁷. La hauteur des couronnes du sujet de IVa étant similaire, ce dernier aurait également le même âge. Cette information permet d'estimer une période centrée sur le printemps pour la saison de mort de ces individus. La courbe cumulée de mortalité indique une acquisition active de ces solipèdes, pouvant se rapprocher d'une stratégie d'affût et d'abat-tage au coup par coup. Donc, et à titre d'exemple, on peut indiquer qu'une femelle, accompagnée de son poulain, a au moins fait l'objet d'une chasse ponctuelle pour chacun des niveaux IV. Dans tous les cas, l'acquisition reste toujours limitée, en terme de nombre des proies, pour chaque niveau en rapport avec des durées d'occupations n'excédant certainement pas plusieurs saisons.

REPRÉSENTATION SQUELETTIQUE

Nous avons établi de grandes catégories se rapportant aux deux classes de taille, cumulant d'une part le groupe « Cervidés, *cf.* Cervidés, Capridés et Herbivores indéterminés » et, d'autre part, les « Équidés et *cf.* Équidés ». Ces tableaux concernent essentiellement des fragments de diaphyses qui, s'ils permettent l'identification, ne sont pas aisés à manier lorsqu'il s'agit de calculer un nombre minimal d'éléments (NME) ou d'autres unités (MAU, pourcentage de survie, etc.) ; pour cette raison, seul le nombre de restes est utilisé.

Les petits herbivores, avec 1735 restes (tabl. XII), ne fournissent qu'à peine 6 % d'éléments anatomiquement identifiables (dont environ 14,5 % de restes crâniens et dentaires). Les niveaux III et IVa-b sont relativement

27. Estimation calculée selon les tables de Lévine, 1982.

Tabl. XII – Espagnac : composition anatomique des herbivores de petite taille et esquilles non déterminables (20 esquilles non mesurables).

	II	III	IVa	IVb	Va	Vb	R	total
fgt crânien	2	1	3	3				9
fgt Mx/Md			1		1			2
MX/Md avec dents				1				1
dents isolées	1			1			1	3
fgt dent	17	1		1				19
fgt vertèbre		1	3	2		1		7
fgt côte	1	1	7	3				12
Scapula								0
Humérus		1	1			1		3
Radius-Ulna		1	5	2				8
Métacarpe		1				1	1	3
Pelvis			1					1
Fémur	2	2	3	3				10
Tibia			6	3				9
Métatarse		1	3	4				8
Carpe+tarse			2	1				3
Métapode		1		2		1	1	5
Phalange	1							1
total NRDa	24	11	35	26	1	4	3	104
< 2 cm	323	29	157	247	20	4	-	780
2-5 cm	285	57	218	136	13	46	-	755
5-10 cm	17	20	38	16	2	0	-	93
> 10 cm	0	0	1	2	0	0	-	3
total ND	625	106	414	401	35	50	-	1 631
TOTAL NRDa + ND	649	117	449	427	36	54	3	1 735

Tabl. XIII – Espagnac : composition anatomique des Équidés (adultes + juvéniles) (6 esquilles non mesurables).

	II	III	IVa	IVb	Va	Vb	R	total
fgt crânien	1	1						2
fgt Mx/Md		6	3	1				10
MX/Md avec dents				1				1
dents isolées	5	8	5	2		1	2	23
fgt dent	7	6	13	9	2	2		39
fgt vertèbre	1							1
fgt côte				2	1			3
Scapula		1						1
Humérus		1		1	1	1		4
Radius-Ulna	1		1	1			1	4
Fémur		1	4+1	1				6+1
Tibia	1	5		3		1		10
Calcaneum		1						1
Métapode			+1					+1
Stylet		1	+1					1+1
total NRDt	16	31	26+3	21	4	5	3	106+3
NMlc	2	3	1+1	1+1	1	1	1	10+2
esquilles < 2 cm	0	0	0	0	0	0	0	0
esquilles 2-5 cm	10+1	1	16	6+1	1	7	0	41+2
esquilles 5-10 cm	23+1	12+1	16	17	6	3	12	89+2
esquilles > 10 cm	1	2	3	0	0	0	1	7
total NRDt	34+2	15+1	35	23+1	7	10	13	137+4
TOTAL NRDa+ND	50+2	46+1	61+3	44+1	11	15	16	243+7

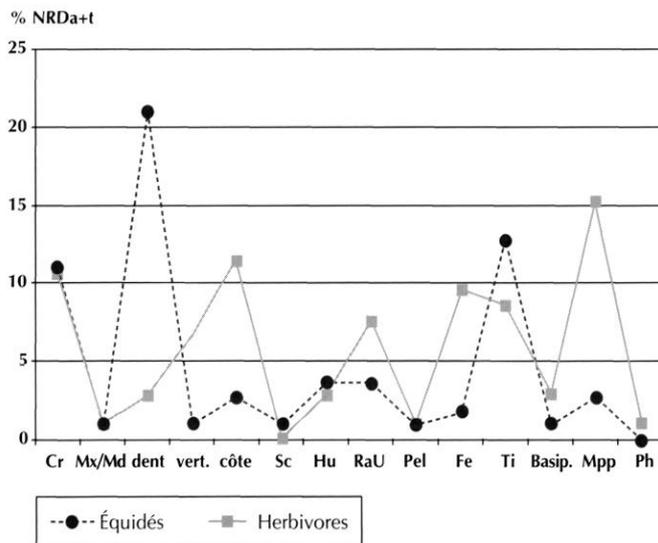


Fig. 26 – Espagnac : comparaison des parties du squelette des Équidés et du petit Herbivore (niveaux confondus). Ca : fragments crâniens ; Mx/Md : fragments maxillaire/mandibule ; vert. : vertèbres ; Sc : scapula ; Hu : humérus ; RaU : radius-ulna ; Pel : pelvis ; Fe : fémur ; Ti : tibia ; Basip. : basipode ; Mpp : métapode ; Ph : phalanges.

mieux représentés par des fragments de nombreuses parties du squelette. Dans l'ensemble, toutes les parties sont présentes, notamment la partie proximale des membres (humérus, radius-ulna, fémur, tibia), les plus riches d'un point de vue alimentaire. Les vertèbres et les côtes sont rares, ainsi que les os courts (carpe, tarse, phalanges).

Les Équidés, avec 250 restes (tabl. XIII), sont représentés par environ 44 % de pièces déterminables (dont environ 69 % de restes crâniens et dentaires). Il y a autant de dents isolées supérieures qu'inférieures, mais seules les lactéales supérieures ont été retrouvées. Malgré une faiblesse numérique du squelette postcrânien, on remarque la présence potentielle de tous les os des membres : les fragments de tibia sont particulièrement attestés, l'axial et les os courts étant quasiment absents. Les niveaux III et IVa-b possèdent de nombreux éléments et, d'une manière générale, il existe un faible pourcentage d'ossements de jeunes individus. La comparaison entre les deux représentations squelettiques (fig. 26) montre des profils relativement similaires, les dents restant l'élément dominant pour le cheval.

MARQUES ET MODIFICATIONS ANTHROPIQUES

Les hommes peuvent modifier les ossements au cours de l'exploitation d'une carcasse animale afin d'en prélever la peau, la viande, des tendons, en extraire la moelle ou lors d'utilisations plus spécifiques. Le premier type d'action laisse sur la surface des os (généralement externe) des stries qui, suivant la localisation et la morphologie, peuvent être rapportées à une opération particulière : dépouillement, désarticulation, décharnement, etc. La fracturation sur os frais à l'aide de percuteurs induit des morphologies de cassures bien connues (forme, bord, angle), ainsi que des négatifs d'enlèvements sur la surface interne des diaphyses (impact) accompagnés d'éclats osseux caractéristiques (Texier, Brugal *et al.*, 1998). D'autres utilisations ou marques d'actions anthropiques existent également à Espagnac, sous la forme de retouchoirs et de microrestes brûlés.

Les stries de boucherie

Les stries (pl. I) laissées par des supports lithiques sont nombreuses dans les assemblages d'Espagnac, soit 17,3 % du matériel (tabl. XIV), et présentes sur les principaux taxons recensés.

Elles se distinguent bien des stries laissées par des agents sédimentaires ou dues aux piétinements : ces dernières forment des sillons de section en « U », plus ou moins denses ou localisés, désorganisés ou uniques, pouvant parfois rappeler des stries de raclage ou de découpe (Oliver, 1989). L'examen à fort grossissement permet de noter la présence de stries parasites ou secondaires qui, avec la localisation et l'orientation, autorisent la reconnaissance d'une action humaine spécifique. À Espagnac, ces stries correspondent à plusieurs morphologies : stries courtes et obliques, ou plus longues – stries de raclage –, se développant essentiellement sur les esquilles.

Quelques exemples permettent d'avancer des actions de dépouillement sur les fragments crâniens et de métapodes de cheval (ex. stylet du niveau IVa) et de petit herbivore ; des stries groupées (deux, trois coups) se placent en série le long du sillon antérieur d'un métapode (JK13-III) indiquant un écorchage sur cette face.

De nombreuses stries de décarnisation sont également visibles sur les diaphyses des os longs des membres, porteurs de masses musculaires, chez les

Tabl. XIV – Espagnac (NR brut) : nombre de pièces avec des stries anthropiques + retouchoirs. Certaines pièces ($n = 10$) présentent des stries de raclage associées aux retouchoirs et ont été comptées deux fois. Pourcentages calculés sans les restes dentaires et les esquilles < à 2 cm.

	II	III	IVa	IVb	Va+b	R	total
Cervidés	0	3+0	4+0	0	2+1	1+0	10+1
Équidés	9+1	13+2	16+5	16+5	7+3	3+1	64+17
Esquilles indéterm.	15+0	7+0	19+0	9+0	4+0	0+1	54+1
petit Herbivore	4+0	12+0	13+1	10+1	2+0	1+0	42+2
total	28+1	35+2	52+6	35+6	15+4	5+2	170+21
N observations	348	120	338	211	87	/	1104
%	8,3	32,5	17,2	19,4	20,7	/	17,3

Équidés et les plus petites espèces, ainsi que sur des parties de côtes pour ces dernières. Deux exemples (esquilles de fémur [niv. II] et de radius [niv. IVa] de petit herbivore) montrent des stries allongées suivant l'axe de la diaphyse qui pourraient indiquer le prélèvement de filets de viande.

Les stries de raclage sont préférentiellement associées à des impacts ou à des supports ayant servi de retouchoirs (*cf.* p. 48). Un spécimen désigne une esquille de petit herbivore (K11-IVa-C), avec une fracture spirale, qui montre sur ses bords cassés, soit sur l'épaisseur corticale de l'os, de petites encoches (cinq d'un côté, deux de l'autre) ; deux de ces encoches sont alignées et correspondraient à la même action de part et d'autre des deux bords.

Une analyse préliminaire sur une dizaine de pièces striées (De Araujo Igreja, 1999) a été entreprise à forts grossissements²⁸. Outre des questions de conservation, les stries de découpe montrent une section en « V » et des fines stries longitudinales localisées dans la strie principale. De plus, l'état des bords s'est révélé satisfaisant pour trois pièces avec des stigmates suggérant l'action de tranchants retouchés, probablement utilisés dans des actions bidirectionnelles. Deux autres cas, avec plus de réserve, présenteraient l'utilisation d'un tranchant brut.

Enfin, les marques provenant de dents humaines restent jusqu'à présent très mal documentées, bien que celles-ci puissent exister sur les ossements (sur des chimpanzés : Pickering, Wallis, 1997)²⁹. Trois exemples

28. Les images et analyses au MEB (Philips XI. série 30 ESEM) ont été réalisées au Service commun de Microscopie électronique de l'université de Provence, centre de Saint-Charles (Marseille).

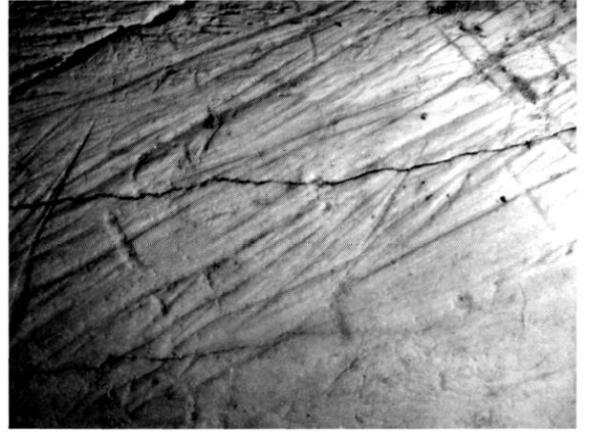
29. Et observation personnelle chez les Turkana du Nord Kenya.



1



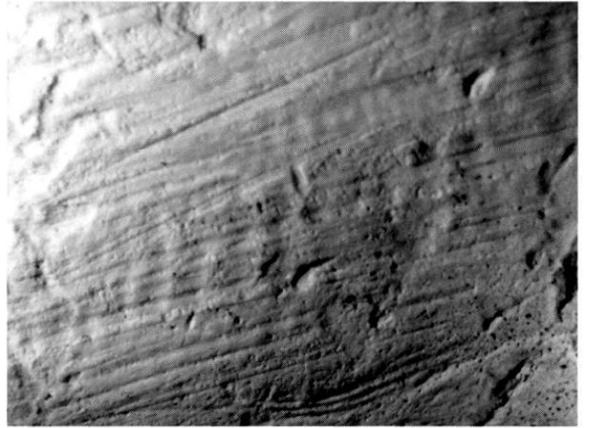
2a



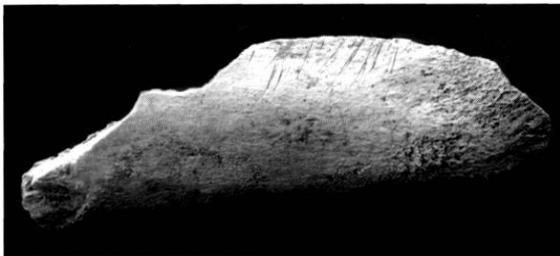
2b



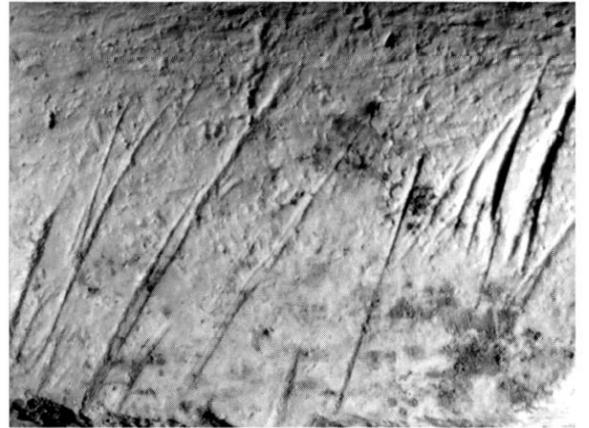
3a



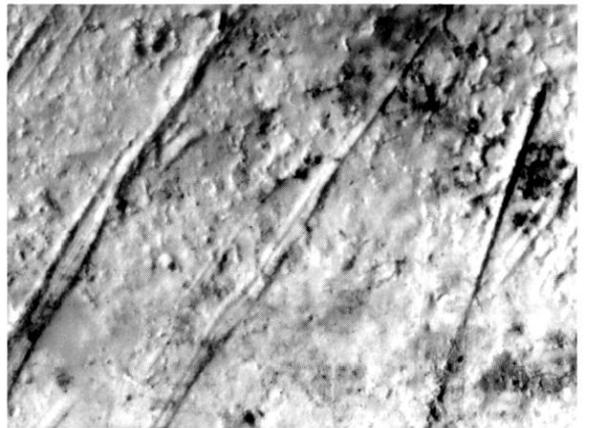
3b



4a

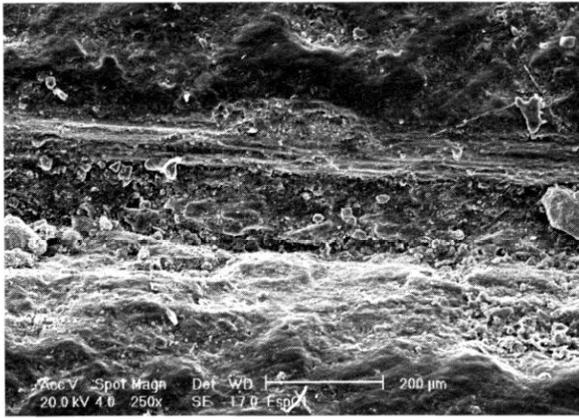


4b

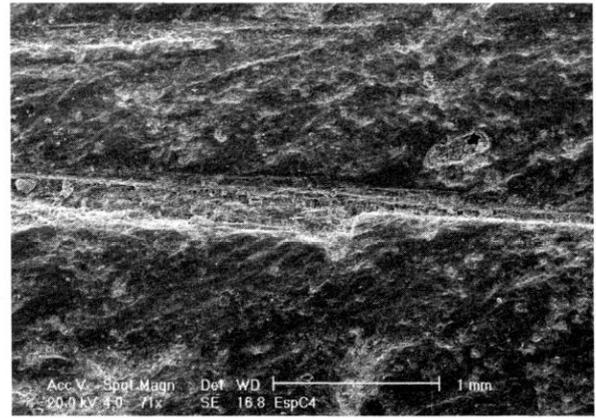


4c

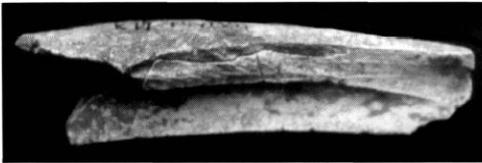
0 3 cm



5a



5b



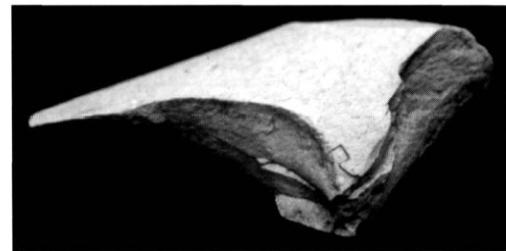
6



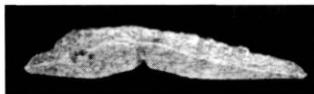
7



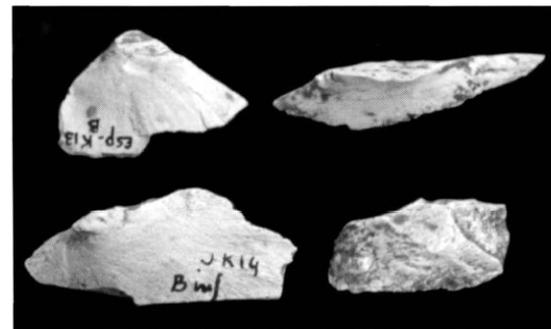
8



9



10



11

Pl. I – Espagnac : stries de boucherie, retouchoirs, éclats osseux (photos J.-P. Brugal).

1, fragment de diaphyse d'os long de Cheval (Esp.III.B.178) présentant une fracture spirale avec traces de raclage et retouchoir, on note également des impacts dus à des processus sédimentaires et de piétinement ; 2a, fragment de diaphyse de radius de Cheval (Esp.IVa.B.171) présentant une fracture spirale avec traces de raclage et retouchoir ; 2b, idem, détail du raclage (x 10) ; 3a, fragment de diaphyse d'os long de Cheval (Esp.III.A.24) présentant une fracture spirale avec traces de raclage et retouchoir (double), on note également une zone de dissolution ; 3b, idem, détail du raclage (x 10) ; 4a, fragment de diaphyse d'os long de petit herbivore (Esp.II.A) montrant des stries de découpe ; 4b, idem, détail des stries (x 10) ; 4c, idem, détail des stries (x 20) ; 5a, 5b, fragment de diaphyse d'os long de Cheval (?) avec stries de découpe (Esp.LM14.C.Va) : deux vues au MEB ; 6, fragment de diaphyse d'os long de petit herbivore (Esp.K11.C.IVa) montrant des stries de part et d'autre des surfaces de fractures ; 7, fragment de diaphyse d'os long de Cheval (Esp.III.155) montrant des sillons et des « cupules » ou enfoncements qui pourraient être interprétés comme des marques dues à l'action de dents humaines ; 8, fragment de diaphyse d'humérus gauche de petit herbivore (côté distal, face latérale) montrant des « cupules » ou enfoncements qui pourraient être interprétés comme des marques dues à l'action de dents humaines (Esp.IVa.219) ; 9, fragment de diaphyse d'os long de Cheval présentant une fracture spirale et un point d'impact (Esp.IVa.218) ; 10, éclat osseux en « chapeau de gendarme » (Esp.K11.IVb) ; 11, série d'éclats osseux de type « cône incipient » (Esp.B.K13, Esp.C.K11, Esp.B inf.JK14).

pourraient, avec réserve, attester une telle action à Espagnac : deux « encoches » se trouvent sur la face latérale d'un humérus distal gauche de petit herbivore (Esp.IVa.219) ; des « cupules » sont présentes sur une esquille de même taxon (niv. III) ; enfin, un sillon très superficiel (type raclage) est localisé sur une esquille de cheval (Esp.III.155). Ces marques ne ressemblent pas à celles laissées par des agents naturels ou une action de coupe ou de percussion, mais c'est non sans quelque réserve, et aussi pour citer cette éventualité, que nous les mentionnons. Les études de traces dentaires de la part d'hominidés restent encore largement à mener.

La fracturation

La fracturation d'ossements frais entraîne la formation de cassures essentiellement de type spirale (pl. I, n^{os} 1, 2a, 3a, 9), voire oblique, avec des bords parfois tranchants et la production de débris dont certains ressemblant à des éclats. Les plus gros fragments de diaphyse présentent alors des traces d'impacts sous la forme de coches très élargies, souvent accompagnées de perte d'épaisseur avec la formation de négatifs d'enlèvements envahissant la face médullaire. Les caractéristiques des éclats sont variables suivant le type de percussion employée.

Globalement, ils sont présents dans tous les niveaux d'Espagnac (n = 22) et sont de petites dimensions, en moyenne (en mm) : longueur = $30,1 \pm 7,5$; largeur = $12,8 \pm 4,2$; épaisseur = $6,4 \pm 1,4$. Certains ont la forme de cônes incipients (pl. I, n^o 11), alors que d'autres sont plus losangiques avec un talon allongé (pl. I, n^o 10) ou plus quadratiques sous forme pelliculaire. Des études comparatives permettent clairement de les distinguer des « éclats » dus à l'action des carnivores tels que l'hyène. Ils témoignent tous d'une percussion directe, à la pierre ou à l'aide d'un bois végétal dense (par exemple, le buis).

Les impacts sont peu fréquents (tabl. XV), souvent sur des esquilles indéterminées. Un fragment latéral de tibia (niv. III, 2/3 de la diaphyse) et un fragment médial de fémur de cheval (niv. IVa) portent des impacts larges ; le tibia montre des impacts opposés sur les bords : celui de la face antérieure est plus large que les deux se trouvant sur la face postérieure. Un métapode (niv. III), un humérus gauche (coup face latérale, vers l'extrémité distale ; niv. IVa) et un tibia (IVb) sont attri-

buables à des petits herbivores. Un remontage a pu être effectué entre une esquille montrant un impact et des éclats d'os (Esp.C.LM14.Vb), pièces se trouvant à proximité les unes des autres, ce qui, dans le cas de transport, indiquerait un déplacement en masse. À ce propos, on relèvera la présence de plusieurs appariements dentaires, avec des éléments se trouvant peu éloignés les uns des autres.

Les retouchoirs

Plusieurs parties de diaphyses d'os longs présentent une zone (ou foyer) relativement délimitée d'entailles et/ou de piquetages à une ou aux deux extrémités. Elles sont présentes dans tous les niveaux d'Espagnac et correspondent à des objets nommés habituellement *retouchoirs* (pl. I n^{os} 1, 2a, 3a). Ces objets servaient de percuteurs lors du raffûtage (ou ravivage) de tranchants lithiques. Ils ont été décrits par le Dr Henri-Martin dès le début du XX^e siècle, en 1907 et 1910 (*cf.* également : Boëda, Vincent 1990 ; Armand, Delagnes, 1998 ; Malerba, Giacobini, 1998, fig. 3). Les détails techniques concernant ce groupe d'outils demeurent peu connus et nous en avons encore une maîtrise limitée. Il est donc intéressant de les décrire le plus précisément possible.

En tout, 22 supports osseux sont présents dans les différents niveaux d'Espagnac, comportant un seul foyer, plus rarement à foyers multiples (4 doubles et 1 triple), soit un total de 27 foyers d'utilisation. Ils sont plus fréquents dans les niveaux IVa et IVb. La majorité des supports (81,8 %) sont formés d'os des membres de chevaux. Le tibia (n = 7-8), suivi par le radius, puis les métapodes constituent, par ordre décroissant, les ossements qui ont été privilégiés. Leurs dimensions sont comprises entre 4,5 cm et 13 cm pour les longueurs, 1,5 cm à 5,4 cm de largeur et 0,8 cm à 2,5 cm d'épaisseur. Toutes ces esquilles montrent des fractures réalisées sur ossements frais et certaines présentent des traces d'impact évidentes.

Les retouchoirs d'Espagnac conservent plusieurs séries d'entailles, avec une densité de marques (et de superpositions) depuis une zone centrale complétée par une zone périphérique plus diffuse, impacts qui présentent les mêmes caractéristiques morphologiques, macro et microscopiques. Elles sont plus ou moins développées et, suivant le degré d'intensité du contact, montrent une disposition en hachures, puis en entailles. Elles sont constituées :

- d'une paroi subverticale à oblique, soit lisse, soit parcourue par de légères striures parallèles à la pente de la paroi ; ces striures débordent parfois de l'entaille sur la surface de l'os ; le fond, au pied de cette paroi, est bien marqué et dessine une strie (bord actif de l'outil) ; le bord supérieur de cette paroi est relativement net, montrant quelques crans ; dans la série d'Espagnac, à l'exception d'un cas (face postérieure de diaphyse de tibia, sur les insertions), les parois les plus abruptes sont toujours localisées vers le centre de l'esquille ;
- d'une paroi opposée, irrégulière, montant par degrés étalés vers la surface de l'os : il s'agit d'une zone d'arrachement de matière osseuse en « plaques », orientée vers le bord libre de l'objet.

Leurs dimensions sont variables : les plus nettes mesurent de 4 mm à 5 mm de long, pouvant parfois doubler. La largeur, variant suivant le développement de la zone arrachée et la force du coup, peut aller jusqu'à 4 mm.

La forme générale est dissymétrique avec des extrémités bien définies, une plus renflée et l'autre aiguë. Leur orientation est généralement linéaire à légèrement courbe. La direction générale de l'ensemble des marques est perpendiculaire à relativement oblique par rapport au grand axe de l'esquille. Les entailles sont subparallèles entre elles et une action plus intense (zone centrale) efface des critères, ne laissant subsister que le fond strié des entailles.

D'autres marques plus discrètes, localisées souvent en périphérie de la zone centrale du foyer, concernent des cupules : il s'agit de petites dépressions possédant des arêtes et des parois abruptes (au moins trois parois subtriangulaires) qui pourraient correspondre à de minuscules impacts provenant d'une pointe, correspondant aux points les plus saillants présents sur le tranchant lithique.

Les foyers sont situés en bout de pièce, à chaque extrémité, et, plus rarement, en zone intermédiaire (un cas) ; il s'agit alors de marques plus diffuses. À Espagnac, l'intensité d'action pour un foyer semble généralement limitée, composée d'une série d'une dizaine d'entailles, indiquant une utilisation ponctuelle de l'esquille osseuse. L'utilisation de ces pièces en percussion directe paraît probable, s'accordant à la cinétique enregistrée, bien que d'autres emplois puissent être envisagés (percuteur dormant par exemple) pour d'autres types de retouchoirs.

Tabl. XV – Espagnac (NR brut) :
marques anthropiques = impacts + éclats osseux + os brûlés.

	II	III	IVa	IVb	Va+b	R	total
Cervidés	-	0	-	0	0	1+0+0	1+0+0
petit Herbivore	1+0+0	1+0+0	4+0+0	2+1+0	2+0+0	0	10+1+0
Équidés	1+1+1	2+0+0	4+0+0	0	0+4+0	0	7+5+1
Esquilles indét.	2+6+25	0+3+2	1+12+0	0+4+0	0+0+4	-	3+25+31
total	4+7+26	3+3+2	9+12+0	2+5+0	2+4+4	1+0+0	21+31+32
N observations	348	120	338	211	87	/	1104

La série d'Espagnac montre en outre un fort pourcentage de pièces à préparation antérieure, sous la forme de stries de raclage : plus de la moitié (54,5 %). Quelques retouchoirs présentent parfois des stries de découpe (moins de 20 %), indépendamment de la zone retouchée. Les stries de raclage sont relativement plus fréquentes sur les retouchoirs que sur d'autres esquilles ne présentant pas ces marques d'usage (n = 6). Ce type de stries a pu revêtir plusieurs buts : enlever des attaches musculaires ou des placages de viande subsistant sur l'os, mais aussi préparer un support diaphysaire (raclage du périoste) en vue de sa fracturation ou d'un maniement spécifique (par exemple une fonction de retouchoir d'outil lithique) ; ce raclage antérieur augmenterait ainsi le mordant de la pièce. En aucun cas il ne s'agit d'action transversale de type coupe, sciage ou nettoyage d'un tranchant lithique. L'orientation et la morphologie de ces entailles permettent de reconstituer l'action et le geste effectué, typique d'une percussion directe. La paroi abrupte a enregistré la trace du bord actif de l'outil, généralement la face brute, point de contact, avant la poursuite du mouvement qui arrache de très petites lamelles d'os, générant des enlèvements sur la face retouchée du support. L'utilisation reste limitée, probablement à un seul tranchant par foyer, avec une sélection possible pour les esquilles les plus allongées et possédant une certaine épaisseur (les restes de chevaux dominant). Cela attesterait l'emploi d'outils retouchés lors des activités de boucherie et confirme les observations microscopiques des stries de découpe (cf. p. 45).

Traces de feu

Les traces de feu (tabl. XV) sont relativement faibles ; seuls les niveaux II, III et IVb ont livré des esquilles brûlées, de petites dimensions (< 2 cm), généralement

indéterminées, de couleur noire. Le niveau II est le plus riche avec 23 petites esquilles et trois minuscules fragments brûlés de dents. Il n'est pas possible de dire si les ossements ont servi de combustible, ce qui, dans ce cas, aurait pu expliquer l'absence des épiphyses, spongieuses, qui se prêtent à une meilleure combustion.

AUTRES MARQUES

Traces d'origine végétale, minérale

Les traces d'origine végétale désignent ici essentiellement les réseaux dendritiques, plus ou moins bien conservés, dus au travail de racines ou de radicules à la surface des os. À Espagnac, ces plages, marquées par l'altération et favorables à la dissolution, sont plus fréquentes sur la face externe des ossements. Ces traces gommant bien évidemment la présence de stigmates antérieurs (comme des stries de découpe par exemple) et favorisent les décollements des lames osseuses. Leurs actions se cumulent avec la dissolution d'origine géochimique. Ces processus sont visibles sur les assemblages d'Espagnac, représentant entre 20 % et 30 % du matériel suivant les niveaux.

Le contact des ossements avec le sédiment, suite aux déplacements de l'un ou de l'autre (compaction, flot de débris, piétinement, etc.), imprime des sillons relativement superficiels, parfois des enfoncements de surfaces. Ils peuvent alors être confondus avec des stries de découpe, des impacts non aboutis, voire des retouchoirs. Toutefois, plusieurs critères permettent leur distinction respective (*cf.* p. 49). Un examen macroscopique du matériel montre la présence de sillons et, plus rarement, d'impacts naturels, dans tous les niveaux, bien que leur fréquence demeure basse (estimation : 3 % de l'ensemble).

Traces de carnivores

Il existe très peu de spécimens (environ 0,5 %) présentant des marques dues aux dents de carnivores (sillons, griffades ou impacts). Le calcanéum entier d'Équidé du niveau III montre une zone localisée autour du tuber (face postérieure) avec des cupules et des sillons élargis (section en « U »). Les deux pièces les plus caractéristiques ont été retrouvées hors stratigraphie. L'une d'elles montre un rongement important de la surface

d'une esquille, indiquant un prédateur de la taille du loup ou de l'hyène. Même si ce pourcentage est faible et permet d'écarter une action directe des carnassiers dans la constitution des assemblages, il n'en demeure pas moins qu'ils ont pu avoir une action non négligeable sur le reste du matériel abandonné par les hommes, comme en témoignerait l'absence d'extrémités ou d'ossements de juvéniles. La contemporanéité de ces carnivores avec les occupants d'Espagnac est probable (*cf.* p. 38-40) : ils sont tous susceptibles de modifier sérieusement, voire de détruire des ensembles osseux.

CONCLUSION : BILAN ET INTERPRÉTATION PALETHNOGRAPHIQUE

Dans un souci de synthèse, l'ensemble des observations est récapitulé sur un graphique (fig. 27) et dans un tableau (tabl. XVI). Tout en rappelant l'échantillonnage pour le moins particulier de cet ensemble d'Espagnac, la série est cependant suffisante pour apporter des renseignements sur l'origine et le type de certaines activités humaines, donc, dans une certaine mesure, sur la fonction du site.

L'importance des processus relevant de la conservation différentielle est manifeste pour chacun des niveaux, peut-être moindre pour le niveau III. Il paraît clairement établi que des filtres taphonomiques interviennent sur la représentativité des squelettes, affectant les extrémités ou les os de jeunes individus (agents géochimiques, mécaniques et biologiques), malgré un enfouissement relativement rapide, favorable à la préservation des restes diaphysaires. Une mobilisation secondaire du matériel, lors d'un transport, est vraisemblable et quelques données indiquent des déplacements différentiels sur des pentes plus ou moins instables. À ce sujet, la réalité des niveaux archéologiques pourrait être mise en doute ; ils peuvent représenter le résultat cumulé d'une même occupation, dense, s'étalant régulièrement sur la pente au cours d'épisodes climatiques ou de déséquilibre du versant.

L'épaisseur de la séquence et les différences, même faibles, de composition des ensembles (par exemple des stades d'usure pour les restes de chevaux de chaque niveau) indiqueraient cependant plusieurs phases d'occupation qu'il reste délicat à définir plus précisément. De même, il est intéressant de remarquer que la combinaison

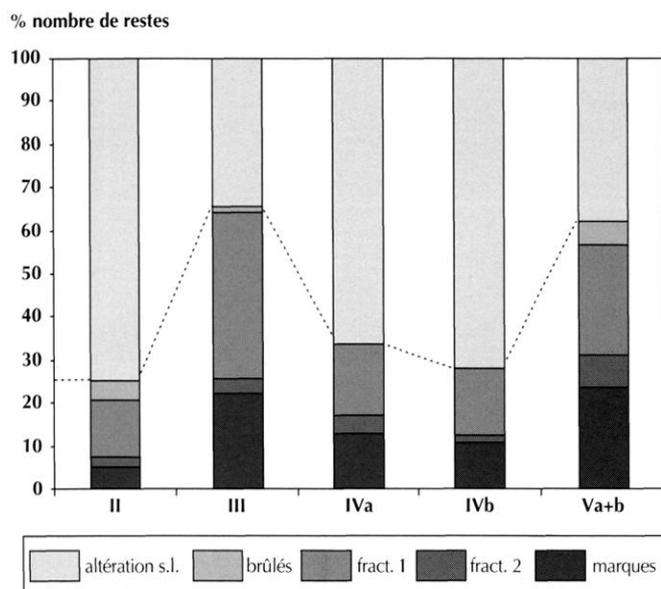


Fig. 27 – Espagnac : diagramme synthétique (nombre de restes) sur les conditions taphonomiques des assemblages osseux. Marques : stries de découpe et retouchoirs (tabl. XIV) ; fract. 1 : impacts et éclats osseux (tabl. XIV) ; fract. 2 : morphologie spirale, oblique (tabl. XI) ; os brûlés (tabl. XIV) ; altération : fragmentation et abrasion (tabl. XI).

quantitative de l'ensemble des niveaux fournit un schéma assez analogue pour chacun d'entre eux.

Les caractéristiques des assemblages osseux d'Espagnac peuvent se résumer ainsi : le Cheval domine toujours, accompagné par le Renne, alors que Bouquetin et/ou Bison apparaissent comme secondaires. Pour une question d'échantillonnage, le nombre d'individus par niveau est faible. Ce sont essentiellement des adultes, relativement jeunes, impliquant des acquisitions actives, au coup par coup, suggérant l'affût et la mort d'individus isolés ou accompagnés de leur progéniture. La présence de juvéniles (cheval), et des indications sur la saison (printemps pour les niveaux IVa et IVb) confortent l'hypothèse d'une durée d'occupation brève et intrasaisonnière. L'origine des assemblages est clairement anthropique par le nombre de marques visibles sur les ossements et les parties du squelette. Ces dernières sont potentiellement toutes figurées, bien qu'assorties d'une sous-représentation des os des membres et d'une quasi-absence d'os compacts. Ce schéma est commun à beaucoup de gisements paléolithiques. L'action de carnivores charognards est probable et ils pourraient avoir joué un rôle non négligeable dans ces représentations biaisées. Les reconstitutions des paléoenvironnements

Tabl. XVI – Espagnac : bilan des caractéristiques des assemblages fauniques d'Espagnac. E : Équidés, R : Renne, C : Caprinés, B : Bovinés. 1 : stries, impact, éclats, fracture (% sur NRT, excluant le matériel dentaire et les esquilles < à 2 cm) ; 2 : fragmentation, dissolution, racine (% sur NRT).

niveaux	II	III	IVa	IVb	Va+b
taxons	E, R, C	E, R ?	E, R, C	E, R, C, B	E, R ?
n individus	4	4	4	5	3
NRT	705	166	520	481	121
esq. < à 2 cm	323	29	220	247	24
TD1 (%)	3,1	21,7	7,1	6,7	8,3
% stries anthropiques	8,0	29,2	15,4	16,6	17,2
% marques anthropiques (1)	31,32	89,17	42,90	47,39	47,13
os brûlés	+	(+)	0	0	(+)
retouchoirs * (n)	1	4	6	6	4
marques de carnivores * (n)	1?	0	0	1	1
% altération s.l. (2)	56,17	34,94	55,77	55,93	23,14

* = plus deux objets hors stratigraphie

indiquent un paysage ouvert, sous un climat froid, contemporain du Pléniglaciaire ancien, alors que les communautés animales étaient diversifiées. Ces régions demeuraient cependant relativement protégées des rigueurs climatiques, abritant toujours un large spectre d'espèces, dont une importante guildes de carnassiers.

Le traitement des carcasses est bien démontré par l'importance des marques de boucherie, reflétant une exploitation intensive : depuis des prélèvements de viande jusqu'à l'extraction systématique de nutriment enfermé dans les os longs (moelle). Les stries laissées par des outils lithiques, les impacts, les éclats osseux ou encore la présence régulière de retouchoirs sont autant d'indices forts de l'intervention des hommes sur leur gibier.

Les proies étaient complètes, provenant de lieux de chasse et de tuerie, probablement peu éloignés du site d'exploitation en vue de leur consommation. Nous ne pouvons avancer si celle-ci était primaire ou bien si la consommation était en partie différée vers d'autres lieux. Il faut rappeler que cette région calcaire des causses du Quercy est riche en cavités ou abris rocheux, pouvant servir de refuge et de protection pour des périodes complémentaires aux actions cynégétiques diurnes. Le site d'Espagnac est le reflet de chasses actives et organisées se déroulant pendant de courts moments, vraisemblablement saisonniers. Il désigne un lieu d'exploitation du gibier, relativement primaire, établi à proximité d'une zone de chasse se trouvant circonscrite par la vallée.

Cette topographie était favorable aux implantations humaines dans un but cynégétique : la vallée est relativement étroite et sinueuse, constituant une voie naturelle de déplacement au printemps ou à l'automne pour des groupes d'herbivores remontant ou descendant la rivière. Dans ce contexte, il est facile de guetter depuis les escarpements de faible altitude les ongulés se déplaçant le long de ce parcours sinueux ; cette voie naturelle peut alors s'opposer aux mouvements plus rapides pouvant s'effectuer depuis le plateau, de méandres en méandres. Les hommes ont pu alors profiter de ces opportunités de repérage, signalement et traque d'ongulés plus ou moins dispersés et canalisés par le Célé.

Le gisement moustérien d'Espagnac est original, non seulement par son contexte de dépôt de pente actuellement en plein air et la préservation de restes fauniques, mais également par la somme documentaire qu'il fournit, révélant une gestion peu connue des ressources et des environnements. Lieu de chasse de courte durée, se répétant sur un temps probablement bref, il nous informe de stratégies complémentaires des données obtenues sur des gisements, généralement en cavités et localisés sur les plateaux, livrant des assemblages souvent plus abondants et variés. Dans le Midi de la France, d'autres sites moustériens de plein air existent, bien que, et à quelques exceptions près (Mauran, Puycelci, Le Rescoundudou, Ioton), leur représentativité soit généralement faible, en particulier pour les restes organiques. Il faut toutefois les intégrer dans une démarche cherchant à couvrir l'ensemble des activités de groupes humains possédant des domaines vitaux larges en relation avec des milieux divers au point de vue bioclimatique ou géotopographique.

J.-P. B.

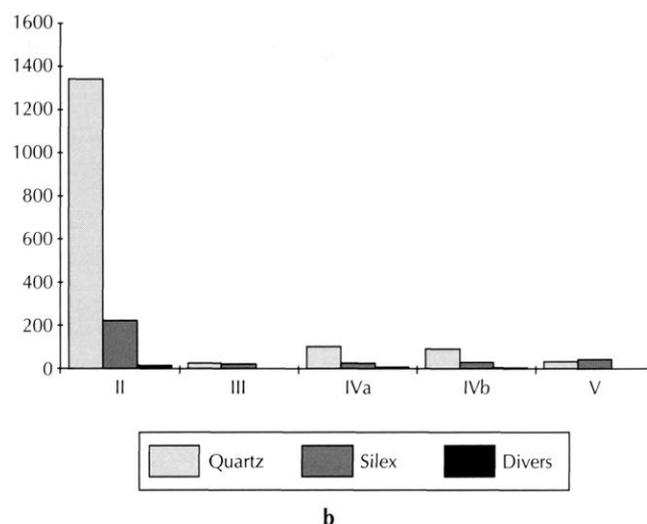
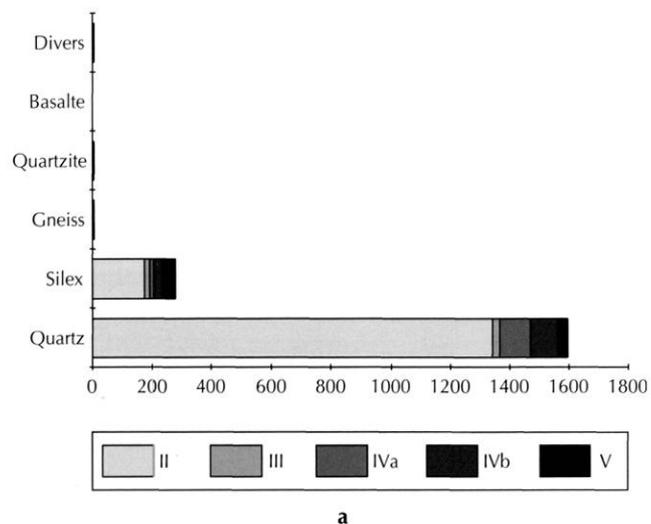


Fig. 28 – Espagnac : a, nombre de vestiges lithiques par groupe de matière première ; b, nombre de vestiges lithiques par niveau archéologique (NR).

Tabl. XVII – Espagnac : répartition des artefacts par niveau et par groupe de matière première.

Espagnac (NR)	Quartz	Silex	Gneiss	Basalte	Quartzite	Micaschiste	Calcaire	Microgranite	Divers	TOTAL
Niveau II	1 342	228	3	4	3	2			3	1 585
Niveau III	25	22			1					48
Niveau IVa	102	27	3	1		1	1	1		136
Niveau IVb	92	32	3							127
Niveau Va	12	8								20
Niveau Vb	22	37								59
H.S.	31	10								41
TOTAL	1 626	364	9	5	4	3	1	1	3	2 016
% Niveau II	84,7	14,3	0,2	0,3	0,2	0,1			0,2	100
% TOTAL	80,7	18,1	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	100

LES INDUSTRIES LITHIQUES

PRÉSENTATION

Les différentes rectifications de coupe opérées dans le cadre des interventions archéologiques ont livré un peu moins de 2 000 artefacts lithiques (1 975 très précisément, y compris quelques galets dont l'origine anthropique n'est pas certaine). Il convient d'y rajouter les pièces récoltées hors stratigraphie (n = 41) et 3 artefacts recueillis dans différents secteurs de la gravière plus ou moins éloignés de la zone où la séquence a pu être fouillée.

Le niveau II représente à lui seul près de 80 % de la série (1 585 artefacts, soit 78,6 % du total). En nombre de restes, les répartitions par niveau et par groupes de matières premières s'établissent comme l'indiquent le tableau XVII et la figure 28a.

Comme pour l'ensemble des séries quercinoises du Paléolithique inférieur et moyen (Jaubert, 1984, 1997), le quartz est le matériau le plus abondant, environ 85 % pour le niveau II, 81 % pour l'ensemble des séries, devançant très nettement le groupe des différentes variétés de silex (fig. 28b). Le total cumulé de celles-ci est de 14,3 % pour le niveau II, 18,1 % sur l'ensemble des séries d'Espagnac. Quelques roches éruptives (basalte) ou métamorphiques (quartzites, micaschistes, gneiss) interviennent en complément. Au moins deux d'entre elles ont fait l'objet de débitages occasionnels : le basalte et un quartzite à grain fin proche du « grès-quartzite ».

Les deux principaux groupes de matières premières, quartz et silex, sont nettement distincts par leurs origines géologiques et géographiques, par leurs natures pétrographiques, par les caractéristiques de leurs surfaces naturelles (cortex pour l'un, néocortex fluvial pour l'autre), et surtout par leurs propriétés mécaniques (et donc leurs aptitudes respectives au débitage, au façonnage, à l'aménagement de bords retouchés, voire à la mise en œuvre de séquences de ravivage de tranchants usés). Il nous a donc semblé nécessaire de présenter une nouvelle fois leur étude séparément. La présentation respecte, par ordre décroissant, la proportion sur l'ensemble du matériel : quartz, silex, autres matériaux, en suivant, autant que faire se peut, la logique de reconstitution des chaînes opératoires, depuis la phase d'acquisition jusqu'à l'étape d'abandon. Cette contribution

début donc par une étude archéopetrographique des deux principaux groupes de matières premières qui totalisent 98,8 % des roches débitées ou importées sur le site. La suite de la présentation respecte l'ordre stratigraphique, du niveau supérieur (II) au plus ancien (V). Une synthèse dégage enfin les principaux enseignements de l'étude.

ARCHÉOPÉTROGRAPHIE

QUARTZ

Les matériaux regroupés ici sous le terme quartz relèvent d'une gamme de roches ayant en commun une origine filonienne hydrothermale. Il s'agit d'agglomérats monominéraux constitués de cristaux de quartz xénomorphes dont les dimensions, la couleur et la structure peuvent varier. La conséquence de cette diversité structurale, à laquelle vient s'ajouter la fréquence des diaclases liées à l'histoire tectonique de la roche, est une grande variabilité des comportements à la taille. Alors que certains blocs à structure microcristalline homogène autorisent un bon contrôle du débitage, d'autres, présentant des cristaux de plus grandes dimensions constituant des discontinuités anisotropes, se prêtent relativement mal à la taille.

Malgré la difficulté qu'il y a à créer des catégories tranchées au sein d'un assemblage qui apparaît comme un continuum, il nous a semblé intéressant de nous livrer à une estimation des fréquences relatives des grandes classes de matériaux établies sur la base d'observations macroscopiques.

Le tableau XVIII présente les différentes classes de matière première observées dans cette série. Les fréquences sont celles du niveau II, qui présente le seul échantillon significatif statistiquement, et sont exprimées en pourcentage des 514 pièces analysées (à l'exclusion de 828 débris de moins de 2 cm).

Cette démarche ne vise évidemment pas à déterminer l'origine des matériaux, comme il est possible de le faire pour les variétés de silex. Les quartz utilisés ici sont des galets fluviaux, donc en position secondaire, et vraisemblablement d'origine strictement locale ; de plus, la détermination précise de la position de leur filon d'origine, outre qu'elle nécessiterait de longues et coûteuses analyses pétrographiques, ne présenterait

Tabl. XVIII – Espagnac, niveau II : classes de matières premières dans la catégorie des quartz.

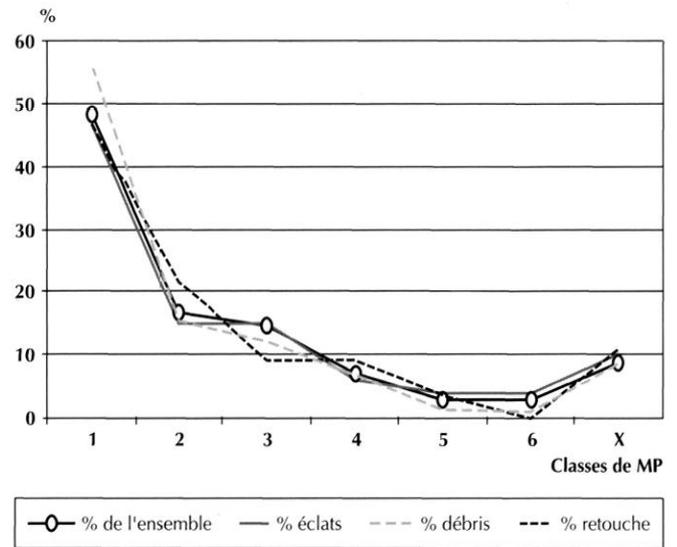
	%	Description
MP1	48,1	Quartz à structure grenue, cristaux saccharoïdes translucides à dominante blanchâtre, néocortex blanc à jaune, étoilures marquées au niveau des points d'impact
MP2	16,5	Quartz à structure microgrenue, surfaces d'éclatement lisses à éclat brillant, cristaux blanchâtres, néocortex jaunâtre, étoilures marquées au niveau des points d'impact
MP3	14,4	Quartz à structure microgrenue hétérogène, éclat mat, cristaux blanchâtres opaques, néocortex jaunâtre
MP4	7,0	Quartz à structure macrogrenue hétérogène, cristaux blancs laiteux opaques, inclusions métallifères fréquentes, néocortex blanchâtre, stigmates de taille diffus
MP5	2,7	Quartz à structure grenue homogène, cristaux translucides verdâtres, néocortex brun verdâtre, étoilures et écrasements blanchâtres marqués au niveau des points d'impact
MP6	2,7	Quartz à structure grenue homogène, cristaux saccharoïdes bleu-noir, néocortex bleu-noir
MPx	8,6	Classe regroupant artificiellement les pièces en matériaux distincts des précédents et présents en quantités non significatives

aucun intérêt en terme de comportements humains pré-historiques.

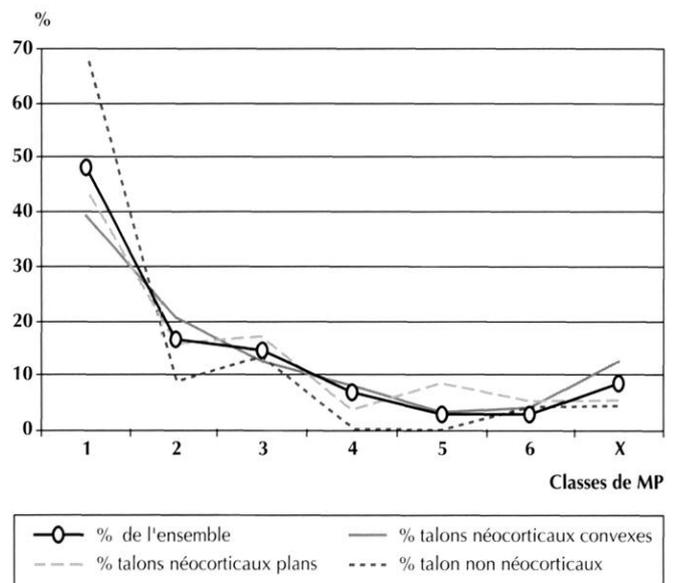
L'intérêt de cette approche est de tester l'hypothèse selon laquelle des choix ont pu être effectués au sein de la gamme des quartz disponibles. À l'échelle du site, cette hypothèse peut difficilement être confirmée puisque cela supposerait de connaître précisément les proportions des classes de matières premières disponibles dans l'environnement lors de l'occupation humaine. Toutefois, pour le niveau II d'Espagnac, des tendances apparaissent sans qu'il soit possible de déterminer exactement dans quelles mesures elles reflètent un trait comportemental :

- les trois classes de matières premières les plus fréquentes représentent près de 80 % de l'échantillon ;
- il s'agit de matières premières relativement abondantes dans l'environnement pétrographique, mais il s'agit aussi de matériaux d'assez bonne qualité : il se peut qu'ils aient fait l'objet d'une sélection.

En revanche, la répartition des éclats, des débris et des supports retouchés par classes de matières premières est conforme à la répartition générale de la série (fig. 29a). Il en est de même pour les différents types de talons (fig. 29b) : les talons néocorticaux convexes et plans sont répartis par matières premières dans les mêmes proportions que le reste de l'industrie, et si les talons non néocorticaux semblent ne pas suivre la tendance générale, il ne faut voir là qu'un effet de la réduction de leur échantillon (n = 22). Il se dégage de



a



b

Fig. 29 – Espagnac, quartz : a, pourcentages d'éclats, de débris et de produits retouchés par matières premières comparés au pourcentage global de produits de chaque classe ; b, pourcentages de talons néocorticaux convexes et plans et de talons non néocorticaux par matières premières comparés au pourcentage global de produits de chaque classe.

cette analyse qu'aucune méthode ou traitement particulier n'est associé de façon perceptible, pour l'échantillon considéré, à l'une ou l'autre des classes de matières premières définies. Bien que les échantillons des autres niveaux soient moins représentatifs, il est intéressant de

noter que, à quelques détails près, les mêmes fréquences relatives sont observées.

Ces quelques résultats sont relativement frustes, mais cette démarche ne prend tout son sens que dans la perspective de comparaisons entre séries distinctes : en l'occurrence, les quartz d'Espagnac sont pétrographiquement proches de ceux de la couche 4 de Coudoulous I (Mourre, 1994 ; Jaubert, Mourre, 1998). Les galets de quartz de Coudoulous proviennent plus vraisemblablement du Lot que du Célé, mais ces deux cours d'eau drainent globalement les mêmes formations géologiques. Pour Coudoulous, dont l'étude est en cours, un échantillon réduit a fait l'objet d'un décompte par matières premières et il est encore prématuré de se livrer à une comparaison poussée : il semblerait cependant que la gamme des matériaux employés à Espagnac, niveau II, soit plus spécialisée (MP1, 2, 3 très majoritaires) et moins diversifiée qu'à Coudoulous (6 classes principales de quartz contre 9 à Coudoulous). Cet aspect pourrait être une manifestation d'une acquisition plus sélective des matériaux, écartant certains quartz particulièrement impropres à la taille tels ceux à cristaux centimétriques et à inclusions métallifères (MP4) ou les quartz agatoides anisotropes, abondants à Coudoulous. Cela peut également être dû à la taille de l'échantillon, plus modeste que celui de Coudoulous.

SILEX

Présentation

L'étude concerne 391 produits en silex découverts dans les cinq niveaux archéologiques reconnus d'Espagnac (II, III, IVa, IVb, V). La détermination des matières premières s'est faite à l'issue d'une analyse macroscopique de toutes les pièces, complétée par une observation sous loupe binoculaire (grossissements x 12,8 à x 80). L'existence d'un référentiel de matériaux siliceux provenant de gîtes à silex du Quercy et du Périgord³⁰ a permis de procéder au tri des différents types de matériaux. Par ailleurs, les publications offrant un inventaire des ressources siliceuses présentes en Quercy ou sur ses marges (Demars, 1982, 1994 ; Muratet, 1983 ; Morala, 1984 ; Geneste, 1985 ; Séronie-Vivien,

Séronie-Vivien, 1987 ; Turq, 1992 ; Séronie-Vivien éd., 1995) ont favorisé une meilleure caractérisation des faciès. Ainsi, l'origine géologique de près de 86 % des silex a pu être établie en dépit d'une altération parfois importante (désilicification). Enfin, la prise en compte de l'état de surface des produits corticaux a apporté des indications gîtologiques précieuses, permettant de proposer différentes sources d'approvisionnement : les abords d'un gîte primaire, les altérites ou encore les terrasses alluviales.

Les conditions de prélèvements inhérentes aux contraintes d'accès au gisement nous ont conduits à présenter les résultats sans respecter l'origine par niveaux. En effet, seul le niveau II a fourni une série statistiquement fiable, soit 264 pièces. De plus, une interprétation s'appuyant sur des données volumétriques, pondérales ou numériques, quant à la représentativité de chacun des groupes de matériaux s'avère hasardeuse, si l'on considère que la série ne reflète qu'une infime partie des industries lithiques susceptibles d'être découvertes. Le diagramme récapitulatif présenté en fin d'étude n'a, de ce fait, qu'une valeur indicative. Le principal objectif de l'analyse consistait donc à essayer d'appréhender le territoire parcouru par les occupants d'Espagnac à partir de l'origine géographique des silex exploités.

Caractérisation

Si l'on exclut les silex aux caractères trop ubiquistes et les matériaux très altérés (cacholong) qui constituent l'ensemble des pièces indéterminées, quatre groupes de matières premières ont pu être isolés. Une texture particulière ou un corpus micropaléontologique spécifique nous ont parfois conduits à distinguer plusieurs faciès au sein d'une même classe de matériau.

Groupe 1 : silex tertiaires

Cet ensemble regroupe les silex du Tertiaire, totalisant 194 produits, soit plus de 57 % des matériaux identifiés à Espagnac, tous niveaux confondus. La majorité des pièces est désilicifiée et il est impossible de déterminer la couleur originelle du silex. La teinte la plus courante reste donc le blanc. Le grain peut être très fin. Quelques rares microgéodes et des recristallisations se retrouvent au sein de la matrice siliceuse. La présence de gros intraclastes confère un aspect nougat à un certain

30. Lithothèque régionale, UMR 5608 du CNRS, Toulouse.

nombre de supports. Le fond micropaléontologique se caractérise par une flore et une faune dulçaquicoles (fragments de charophytes, gyrogonites, gastéropodes dont des *lymnæ*).

Les gîtes à silex recelant ce type de matière première se répartissent dans les bassins de Maurs (Cantal) et d'Asprières (Aveyron), datés du Ludien (Muratet, 1983). Cependant, la plupart des pièces corticales offre une patine alluviale très prononcée (néocortex). Les terrasses du Célé et du Lot sont reconnues pour l'abondance des galets de silex tertiaires qu'elles contiennent. Les indices de débitage n'y sont pas rares (Turq, 1992, p. 144, 675, 676). L'hypothèse d'un prélèvement local d'une grande partie de ces silex est tout à fait plausible. Par ailleurs, on remarque également que le cortex de quelques produits du Tertiaire n'est pas érodé, ce qui témoigne de l'exploitation de gîtes primaires (dépôt de pente ?). Les affleurements les plus proches sont toujours ceux repérés dans les bassins d'Asprières ou de Maurs, à une vingtaine de kilomètres vers l'est. Des silicifications existent aussi associées à des glacis alluviaux tertiaires, à la surface du causse de Gramat (Astruc *et al.*, 1994, p. 31), mais ces gîtes sont plus éloignés (environ 30 km à l'ouest, fig. 30).

Groupe 2 : silex du Sénonien

Vingt-quatre pour cent des silex identifiés proviennent à l'origine de calcaires crétacés ou d'altérites qui se sont formées aux dépens de roches sénoniennes. Les gîtes où ces matériaux affleurent se répartissent sur une superficie très importante, puisqu'elle concerne l'ensemble des formations du Sénonien dont les premiers témoins apparaissent au nord-ouest du Quercy (Gourdonnais). Le fond micropaléontologique très particulier de certaines matières premières a permis de distinguer deux faciès au sein de ce groupe.

2a. Un silex gris à bleuté dans sa zone sous-corticale

Le cortex, de teinte beige à ocre est peu érodé, mais au contact de la matrice siliceuse, il prend une coloration brun rouille bordée de noir indiquant une genèse ou un séjour prononcé du rognon dans un contexte d'altération (altérites). La texture est fine, parsemée çà et là de microgéodes (microfossiles épigénisés ?). Le fond micropaléontologique est tout à fait caractéristique des silex du Bergeracois puisqu'une pièce recèle plusieurs *Orbitoides*

media. Rappelons que les gîtes riches en matériaux de ce type, situés dans les formations détritiques (altérites) recouvrant les calcaires du Maestrichtien (Séronie-Vivien, Séronie-Vivien, 1987, p. 79-80 ; Turq, 1992, p. 238-243), se localisent à près d'une centaine de kilomètres d'Espagnac (fig. 30).

2b. Un silex gris à beige, à cortex grenu pelliculaire

En dépit d'une texture fine, la silicification n'est pas toujours homogène. À l'instar du faciès 2a, le corpus des microfossiles propre à ce faciès autorise une détermination précise de son origine géographique. La présence de *Subalveolina dordonica major* démontre, sans ambiguïté possible, que les hommes préhistoriques ont prélevé des rognons dans les gîtes à silex des formations campaniennes de la région de Belvès en Périgord. En effet, cette espèce de foraminifère n'est signalée que dans des matériaux siliceux dont les affleurements semblent se circonscrire aux seuls calcaires du Campanien de cette région. Plus de soixante kilomètres vers l'ouest séparent ces sources d'approvisionnement du site moustérien d'Espagnac (fig. 30).

Groupe 3 : silex du Jurassique

Cinquante-six silex ont été réunis dans cet ensemble regroupant les matériaux originaires de formations du Jurassique (environ 17 % de la série caractérisée). Deux types ont été identifiés, mais leur appartenance au même étage géologique, le Bathonien, ne nous a pas conduits à créer deux faciès différents.

Le premier type est un silex gris à cortex pelliculaire de couleur beige. De petits cristaux noirs, plus nombreux en zone sous-corticale, et des filaments de couleur blanchâtre répartis de manière aléatoire dans la matrice siliceuse pourraient constituer un caractère distinctif pour l'identification de cette matière première. La texture fine est contrariée par un réseau de fissures. Ce matériau provient de gîtes à silex connus dans les calcaires bathoniens du causse de Gramat. Son origine est donc locale.

Le second type est un silex gris à brun olive avec un léger voile orangé apparaissant par plages disparates et des inclusions blanches de forme ovoïde de très petites dimensions ou plus diffuses (aspect de mycélium). La texture peut être particulièrement fine avec des traces de recristallisation (remplissage de vacuoles), parfois de

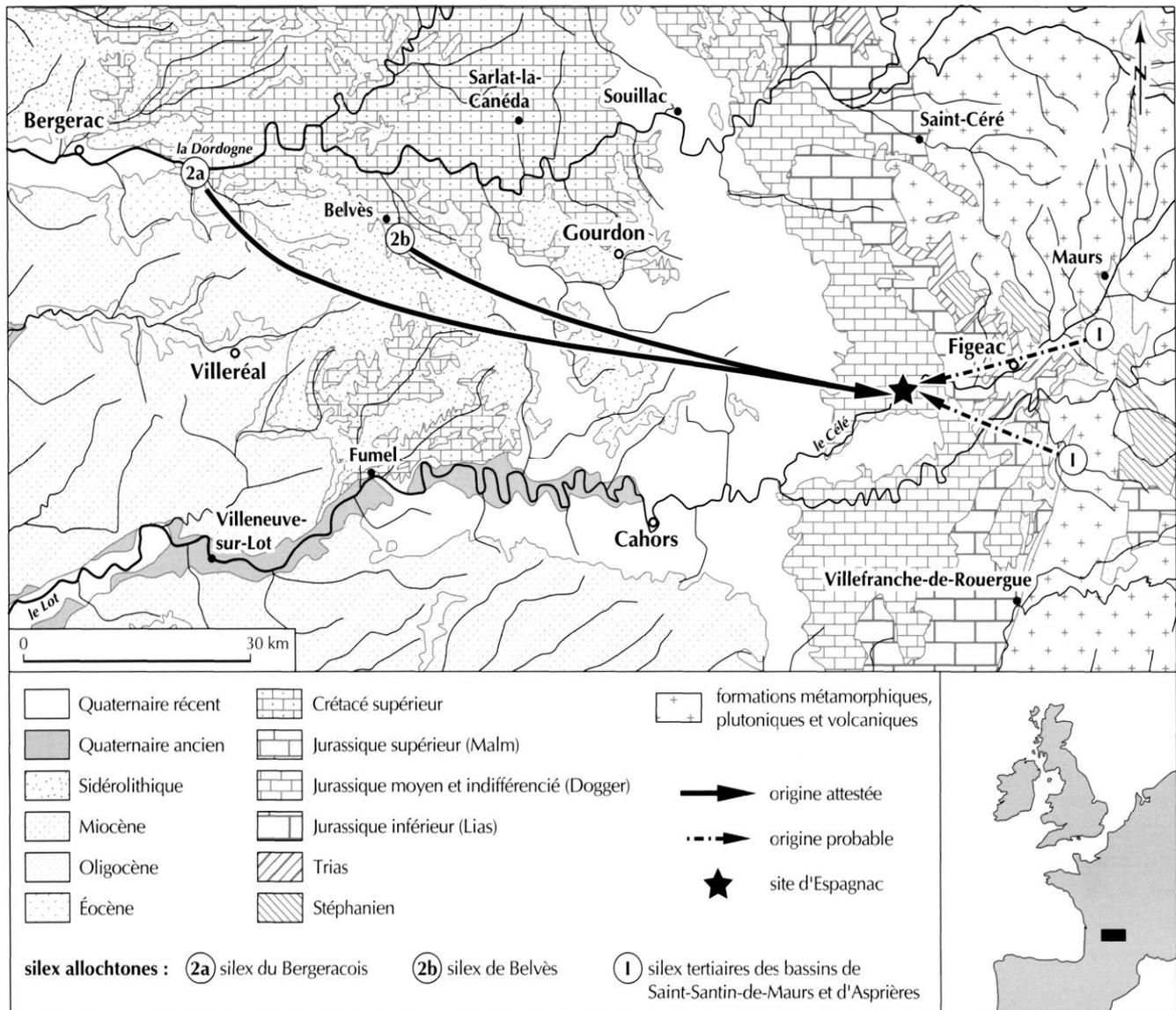


Fig. 30 – Origine géographique des silex alloctones découverts dans les niveaux moustériens d'Espagnac.

grande taille (géode), ce qui lui confère un aspect brillant et un contact huileux au toucher. Cependant, ce matériau est loin d'être homogène, les fissures sont nombreuses et la qualité de la silicification inégale. Le fond micropaléontologique est marqué par de nombreux gastéropodes. Sur l'un des échantillons, un fossile de bivalve (Mytiloïdé) est observable en zone sous-corticale. Des silex à faune dulçaquicole ont été cartographiés dans des formations bathoniennes (Séronie-Vivien, Séronie-Vivien, 1987, p. 34-36 et pl. 9) qui se développent sur le causse de Gramat et en bordure de la vallée du Célé (Turq, 1992, p. 219-220). Tout comme le

type de silex précédemment décrit, cette matière première a probablement été récoltée dans des gîtes proches d'Espagnac.

Groupe 4 : Jaspérides

Un peu moins de 2 % des pièces caractérisées sont en silex jaspérides. Ces matériaux se distinguent par une texture très fine, des couleurs souvent vives et un aspect mat. On les retrouve dans des altérites issues de la dégradation de roches aux origines géologiques différentes : formations infraliasiques, crétacées ou cénozoïques

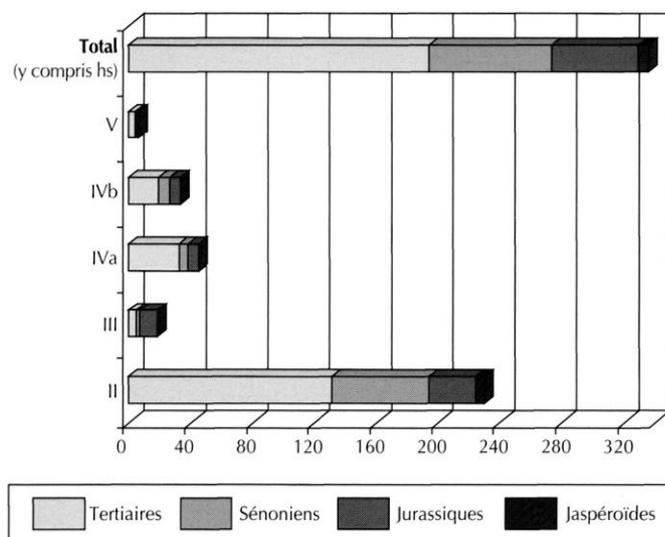


Fig. 31 – Espagnac, silex : nombre de vestiges par types ou faciès selon leur origine géologique.

(Turq, 1992, p. 213-215). Il est donc particulièrement difficile d'établir un diagnostic fiable si l'on considère la variété des silex jaspéroïdes. Cette incertitude quant à leur provenance explique que les types présentés ci-dessous ne sont pas considérés comme des faciès à part entière. Cependant, la convergence de plusieurs caractères (coloration, texture et aspect du cortex) permet de proposer une zone de prélèvement pour la première des variétés décrites.

Il s'agit d'un silex de couleur jaune à orangé avec des dendrites brunes (manganèse) et des joints de recristallisation de teintes blanches à marron. Le grain est extrêmement fin. Au toucher, la matière révèle une texture plutôt huileuse. Il subsiste sur un échantillon une plage néocorticale qui témoigne d'un prélèvement dans une terrasse alluviale. Cette matière première s'apparente aux silex présents dans la séquence carbonatée du Lias. Des gîtes sont décrits aux environs de Figeac (Séronie-Vivien, Séronie-Vivien, 1987, p. 21). Le Célé a donc charrié des matériaux jaspéroïdes qui doivent se retrouver dans les terrasses de ce cours d'eau à proximité immédiate du gisement.

La seconde variété est un silex semblable au précédent, mais dépourvu de dendrites. Une variation dans les couleurs orangées donne à ce matériau un aspect plus marbré. Il est difficile de lui attribuer une provenance en l'absence de caractères réellement discriminants.

APPROVISIONNEMENT EN MATÉRIAUX

Au terme de cette étude, l'approvisionnement en matières premières des Moustériens qui ont séjourné à Espagnac nous est connu dans ses grandes lignes (fig. 30 et 31). Les résultats peuvent être comparés aux données publiées à l'issue d'analyses lithologiques des autres ensembles moustériens du Périgord et du Quercy. Ainsi, les trois types de zones d'exploitation des gîtes à silex définies à l'issue de ces travaux (Geneste, 1988a, p. 81, 1988b, p. 63 ; Turq, 1989, p. 189, 1992, p. 686-687) sont également perceptibles d'après le spectre des matières premières utilisées à Espagnac :

- la zone de récolte de matériaux siliceux dans un environnement immédiat, principalement le quartz, mais aussi les galets de silex tertiaires et jaspéroïdes, sur les terrasses du Célé ; les silicifications du Jurassique présentes à proximité immédiate du gisement ont également été mises à contribution (formations du Bathonien) ;
- une zone dite « intermédiaire » dont l'extension maximale ne dépasse pas 20 km et qui a fourni aux tailleurs du Paléolithique moyen les silex tertiaires à cortex non érodé provenant, selon toute vraisemblance, des affleurements siliceux des bassins ludiens de Maurs et d'Asprières ; la présence de ces matériaux confirme les observations faites en Périgord pour cette période, c'est-à-dire des déplacements transversaux qui témoignent d'une mobilité le long des vallées (Geneste, 1988a, p. 79), le réseau hydrographique n'apparaissant jamais comme un obstacle à la circulation des groupes paléolithiques ;
- enfin, l'exploitation de gîtes éloignés est clairement démontrée par l'existence de silex de « Belvès » (Campanien) et d'une pièce en silex du « Bergeracois » (altérites), silicifications qui se trouvent en position primaire à respectivement 60 km et 100 km d'Espagnac. L'utilisation de silex sénoniens dans des gisements moustériens quercinois est une constante puisque l'on retrouve ces matériaux aux Fieux (Turq, 1990, p. 109, 1992, p. 674 ; Jaubert, Farizy, 1995 ; Jaubert, 1997, p. 110), à La Borde (Turq, 1990, p. 109) et enfin dans la grotte du Mas-Viel (Turq, 1989, p. 194, 1992, p. 675). Ce dernier gisement a également livré du silex du « Bergeracois ».

Comme nous l'avons fait remarquer en préliminaire, il est difficile d'interpréter la représentativité des matériaux provenant de chacune des zones de prélè-

vement. On peut toutefois estimer que le pourcentage des silex récoltés dans l'espace domestique (tous niveaux confondus) doit s'approcher de ceux obtenus pour d'autres séries du Paléolithique moyen, soit une valeur oscillant entre 60 % et 80 % de la production. La part non négligeable des matières premières originaires de l'espace lointain (24 %) est inédite, puisque le seul site pouvant apporter des termes de comparaison d'un point de vue chronoculturel, la grotte du Mas-Viel, ne recèle que 2 % de silex « lointains » (Turq, 1992, p. 675). Une nouvelle fois, il convient de rappeler que la série d'Espagnac n'offre qu'une vision ponctuelle des potentialités de ce gisement et qu'il serait imprudent de spéculer sur ces données en l'absence d'une fouille extensive, si tant est qu'elle soit un jour possible.

Cependant, l'étude de l'industrie en silex découverte ici permet d'entrevoir les limites du territoire parcouru par les Moustériens d'Espagnac et d'imaginer une origine géographique pour les hommes préhistoriques qui ont occupé le site. L'hypothèse d'un point de départ correspondant aux basses plaines d'Aquitaine (par exemple la région du Bergeracois) semble se confirmer. De tout temps, les grandes vallées alluviales sont apparues comme des voies de communication naturelles. Les résultats des études archéopetrographiques ne viennent pas démentir ce constat pour le Paléolithique moyen. Elles démontrent en effet un déplacement des groupes préhistoriques, notamment selon un axe ouest/est, avec pour prédominance un passage par les vallées de la Dordogne et du Lot (Geneste, 1988b, p. 62, Turq, 1992, p. 687-690). L'espace parcouru, ainsi mis en évidence d'après les données lithologiques, s'étendait donc des plaines aquitaines aux contreforts du Massif central. Les modalités d'occupation de ce territoire étaient vraisemblablement complexes (Jaubert, 1997) et pouvaient être dictées par « une exploitation saisonnière sur une centaine de kilomètres de plusieurs écosystèmes » (Turq, 1989, p. 194). Les données d'Espagnac confirment cette importante mobilité des groupes moustériens dont l'une des motivations reposait certainement sur une gestion de biocénoses variées au rythme des saisons. La multiplication des études archéozoologiques et squeletto-chronologiques devrait corroborer ces constatations faites pour les gisements du Quercy et également pressenties en domaine périgourdin (Geneste, Rigaud, 1989, p. 214).

TECHNOTYPOLOGIE

NIVEAU II

Quartz

Caractéristiques technologiques générales

L'étude porte sur l'ensemble du matériel recueilli au cours des différentes phases de terrain, à savoir 1342 pièces réparties selon le tableau XIX.

Les 828 débris < 2 cm, peu susceptibles d'apporter des informations, ont seulement été comptés alors que les 514 produits significatifs ont fait l'objet d'un décompte technologique analytique présenté dans un tableau croisé à entrées multiples (tabl. XXVI, p. 85) dont le principe a déjà été présenté par ailleurs (Mourre, 1994, 1996).

Compte tenu de son origine, l'assemblage peut sans hésitation être considéré comme un échantillon homogène et représentatif d'un ensemble plus vaste et peu accessible.

Nous ne reviendrons pas ici sur les caractéristiques de la taille des quartz filoniens, ni sur les spécificités de leurs stigmates de taille (Mourre, 1994, 1996). Nous nous contenterons de rappeler que pour les industries en quartz, seuls des échantillons numériquement très importants sont susceptibles de renfermer suffisamment de pièces diagnostiques nécessaires à une identification précise des schémas de production. Les rares nucléus mis au jour dans le niveau II n'offrent que des informations limitées, qu'il convient donc de considérer avec prudence : si certaines caractéristiques techniques (exploitation centripète, plans de fracturation sécants...) évoquent le débitage Discoïde tel qu'il a été redéfini par É. Boëda (1993), il n'est pas possible d'affirmer que c'est ce schéma qui a été effectivement mis en œuvre. En effet, seule une surface des nucléus correspond généralement à la définition en question, et non les structures volumétriques globales³¹.

Il convient de noter qu'aucun des nucléus de ce niveau ne peut être rapporté au débitage Discoïde unifacial, décrit notamment pour Coudoulous I (Jaubert,

31. Lorsque sera ouvert un débat concernant cette question, les difficultés d'identification rencontrées ici seront à verser au dossier de l'incomplétude et/ou de l'inadéquation de certains critères de définition des schémas de débitage du Paléolithique moyen déjà évoqués par différents auteurs (Peresani, 1998 ; Grimaldi, 1998).

Tabl. XIX – Espagnac, niveau II : décompte technologique de l'industrie en quartz.

Niveau II	Nb	% du total	% du sous-total
Éclats	101	7,5	19,6
Fragments d'éclats	157	11,7	30,5
Débris > 2 cm	215	16,0	41,8
Cassons	9	0,7	1,8
Nucléus	6	0,4	1,2
Fragments de nucléus	26		5,1
Sous-total	514	36,3	100
Débris < 2 cm	828	61,7	
Total	1 342	98	

Mourre, 1998) et particulièrement adapté à ce type de matériau.

Malgré cette incertitude concernant le schéma de production et la méthode de débitage elle-même, l'analyse technologique permet de proposer une reconstitution des différentes phases du schéma opératoire.

Phase de débitage

Sur un échantillon total de plus de 1 000 pièces, seuls les 258 éclats et fragments d'éclats, ainsi que les 6 nucléus

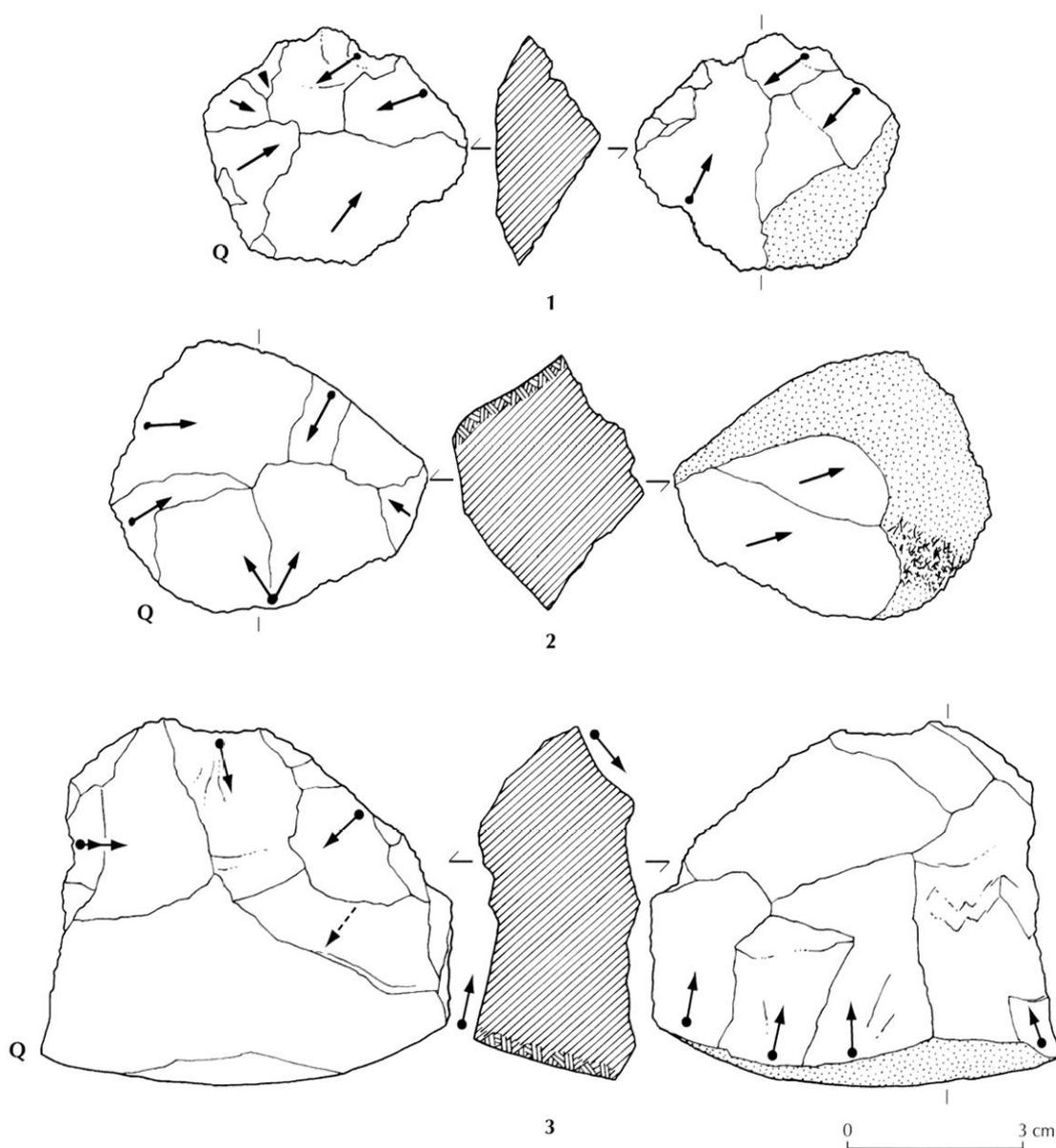


Fig. 32 – Espagnac, niv. II, nucléus en quartz : 1, 2, nucléus à surfaces d'exploitation centripètes ; 3, nucléus mixte (centripète – unipolaire).

et 26 fragments de nucléus sont porteurs d'informations relatives au débitage.

Les nucléus et fragments de nucléus

Les difficultés d'interprétation de ces pièces sont accrues par le caractère réduit de leurs dimensions. Le module de la dernière génération d'enlèvements est généralement petit, voire très petit (< 2 cm), et souvent très large. Il est à noter que les derniers enlèvements ont fréquemment été effectués à partir d'une surface de plan de frappe non néocorticale, alors que les éclats et fragments d'éclats à talon néocortical sont largement majoritaires (cf. *infra* et tabl. XXVI, p. 85) ; cette divergence apparente nous rappelle que les nucléus en fin d'exploitation ne sont pas nécessairement représentatifs de toutes les étapes du débitage, ce qui ne peut que nous inciter à relativiser encore les données déduites de l'étude des nucléus.

Aucune structure volumétrique connue n'a pu être identifiée au sein de la série de nucléus et fragments de nucléus, en ce sens que l'organisation du débitage n'est perceptible qu'à l'échelle d'une surface de débitage et non à celle, globale, du volume du nucléus. Sans préjuger du schéma conceptuel auquel elles se rapportent effectivement, les surfaces débitées semblent cependant renvoyer à deux modalités principales :

- d'une part, un débitage centripète depuis un plan de frappe périphérique, néocortical ou non, d'éclats dont le plan de fracturation est sécant, voire orthogonal au principal plan de symétrie du module de départ (fig. 32, n° 1) ;
- d'autre part, un débitage plus opportuniste, sans direction privilégiée, mis en place en fonction des angles créés par les enlèvements précédents ; dans ce cas, les plans de frappe sont lisses.

L'association de ces deux modalités (centripète par plans sécants et unipolaire par plan orthogonaux) sur un même nucléus d'assez grandes dimensions (7,1 cm x 5,8 cm x 2,8 cm) pourrait indiquer qu'il ne s'agit que d'options compatibles et mises en œuvre en fonction des opportunités se présentant au cours du débitage (fig. 32, n° 3).

En définitive, même si l'échantillon est restreint, aucun élément ne semble évoquer un débitage d'éclats nettement prédéterminés aux dépens de nucléus organisés comportant des surfaces aux statuts techniques nettement définis (surface de plan de frappe et/ou surface de débitage). Les nucléus ne sont pas configurés

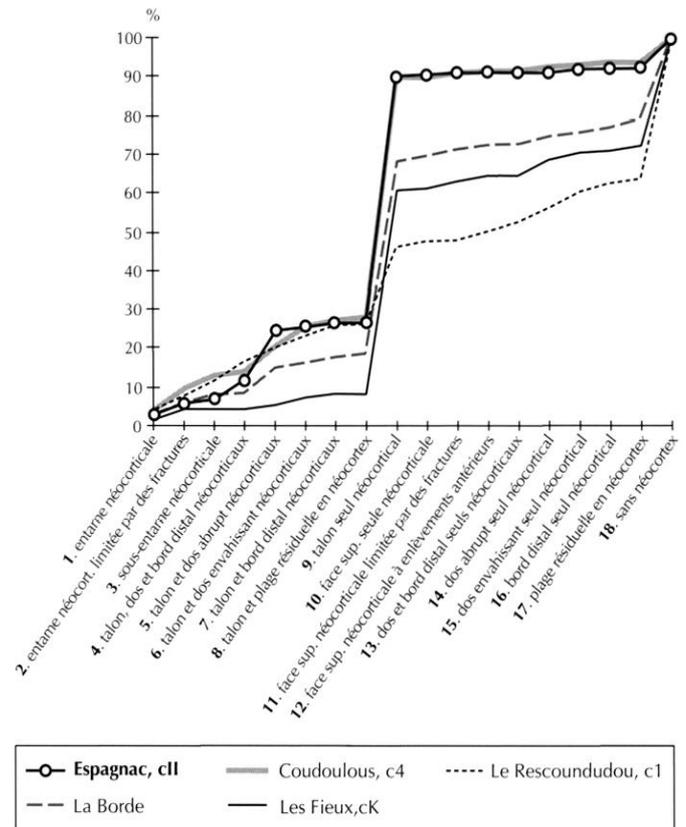


Fig. 33 – Espagnac, niv. II : courbes cumulatives des éclats de quartz suivant la liste A. Tavoso. Comparaison avec quelques séries du Paléolithique moyen des Causses.

dans la totalité de leurs volumes et une même modalité de débitage n'intéresse généralement qu'une de leurs surfaces. Il pourrait s'agir d'un débitage relativement opportuniste proche de celui rencontré aux Fieux (Jaubert, 1984).

Les éclats et fragments d'éclats

Les éclats ont été décomptés en fonction de leurs surfaces néocorticales suivant la liste-type de Tavoso (1986). Il apparaît que les éclats à talon seul néocortical sont nettement majoritaires (64 sur 101), les différents types à talon non néocortical ne représentant que 10 % du total.

Alors que 13 des 22 négatifs observés sur les nucléus résultent d'enlèvements aux dépens de surfaces de plans de frappe non néocorticales, la tendance est différente pour les éclats : ils sont en effet en grande majorité (84,1 %) à talon néocortical, convexe ou plan, tandis que

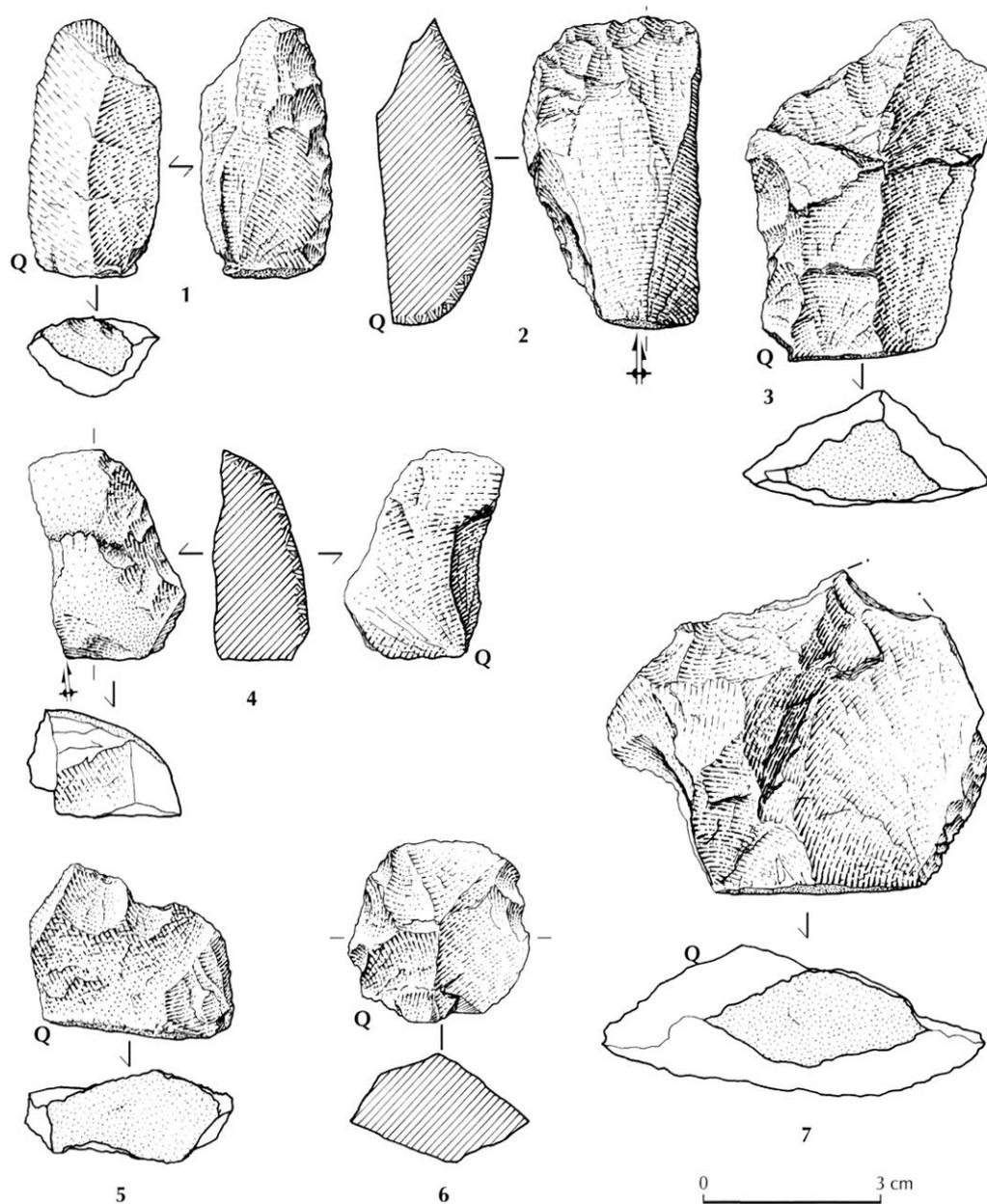


Fig. 34 – Espagnac, niv. II, outils retouchés en quartz : 1, racloir simple latéral, section losangique, retouche directe écailleuse, d'inclinaison oblique, à peine convexe ; 2, fragment d'éclat Siret à face supérieure néocorticale, retouche inverse : large encoche rebroussée sur le bord gauche ; en position distale, tranchant aménagé par un front de retouche oblique, plus ou moins denticulée ; 3, éclat à talon néocortical, de section triangulaire, retouche directe latérale et disto-latérale, d'inclinaison oblique, bords retouchés irréguliers : rectiligne, concave ou plus ou moins denticulé ; 4, fragment d'éclat Siret épais, à face supérieure néocorticale, racloir à retouche abrupte envahissante ; 5, éclat à talon néocortical, très large, tranchant distal denticulé, retouche directe ; 6, petit éclat à section losangique, talon lisse et retouche denticulée périphérique ; 7, éclat de section triangulaire, à retouche fine, convexe, partiellement bifaciale, rasante, écailleuse, racloir double alterne ou biface.

les éclats à talon non néocortical ne représentent que 5,9 %. Pour les fragments d'éclats, les talons néocorticaux sont moins fréquents (68,1 % ; n = 157), mais la différence est plus liée à la présence de talons cassés

(12,7 % ; n = 20) qu'à une forte représentation des talons non néocorticaux (10,2 % ; n = 16).

En définitive, la courbe cumulative des types d'éclats la plus proche de celle du niveau II d'Espagnac est celle

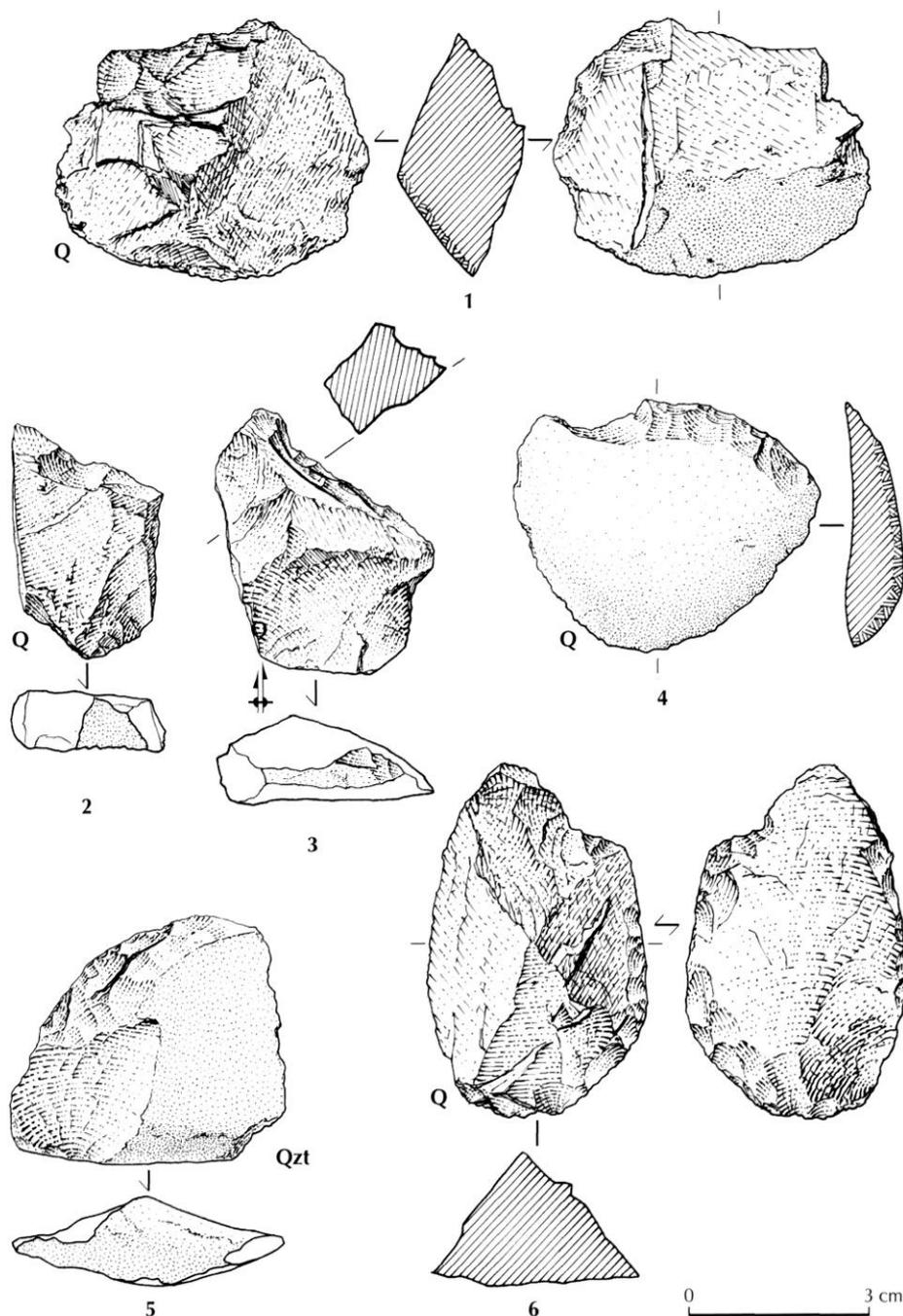


Fig. 35 – Espagnac, niv. II, outils retouchés en quartz : 1, fragment de racloir sur éclat, retouche bilatérale, partiellement bifaciale ou double alterne ; 2, éclat à talon néocortical, bord distal repris par une encoche peu profonde ; 3, fragment de nucléus repris par une grande coche clactonienne rebroussée, d'inclinaison abrupte sur plan de frappe lisse, associée à quelques retouches complémentaires ; 4, 5, racloirs transversaux convexes en quartz et quartzite ; 6, racloir double alterne.

de la couche 4 de Coudoulous I (fig. 33) où l'emploi de plans de frappe néocorticaux est quasiment exclusif : le débitage d'éclats aux dépens de plans de frappe non néocorticaux à Espagnac ne semble donc concerner que les nucléus en phases finales d'exploitation.

Phase de retouche

Les 56 pièces retouchées représentent 10,9 % des 514 supports décomptés ; si l'on ne considère que les éclats et fragments d'éclats, le taux de retouche s'élève à

18,3 %. De telles proportions représentent une particularité notable tant pour la matière première que pour la région et la période considérées.

En effet, les quartz filoniens sont des matériaux délicats à retoucher du fait de leur structure cristalline : les tranchants peuvent difficilement être repris par des enlèvements marginaux sans s'effriter. Force est de constater que les obstacles liés aux facteurs limitatifs inhérents à la matière première ont été surmontés ici avec succès : si la retouche des quartz n'est pas aisée, elle a malgré tout été mise en œuvre pour une part importante des supports du niveau II.

Aucune des séries quercinoises ne présente une telle proportion de pièces retouchées en quartz : 9,91 % aux Fieux, c. K ; 6,57 % à La Borde ; de l'ordre de 2,5 % à Coudoulous, c. 4 (Jaubert, 1984 ; Jaubert *et al.*, 1990). Seule la série du Rescoundudou présente une fréquence plus élevée, avec 20,6 % d'éclats retouchés (Mourre, 1994).

L'analyse de la série d'Espagnac confirme un aspect observé au Rescoundudou : tous les supports en quartz peuvent être retouchés, quel que soit leur statut technologique. En effet, la retouche intéresse ici aussi bien les éclats et fragments d'éclats que les débris et, dans une moindre mesure, les cassons et les fragments de nucléus³².

Pour les supports orientables, la retouche est majoritairement directe, même si les retouches inverse et bifaciale sont attestées. Les localisations droite, gauche et transversale sont présentes en proportions équivalentes. La délimitation est plus fréquemment denticulée et/ou convexe ; les coches sont également fréquentes. L'inclinaison est le plus souvent semi-abrupte, associée à une morphologie écaillée (n = 38) plutôt que scalariforme (n = 17).

Les pièces retouchées les plus significatives sont décrites en légende des planches d'outils (fig. 34 et 35).

Schéma opératoire

L'étude technologique permet de reconstituer les principales phases du schéma opératoire de l'industrie en quartz du niveau II d'Espagnac :

32. Les décomptes numériques de chaque caractère de la retouche sont présentés dans le tableau XXVI ; aucun pourcentage n'a été calculé pour les fréquences de chaque caractère, l'échantillon considéré ne comptant que 56 pièces.

- l'acquisition des matières premières semble strictement locale ;
- quelques indices permettent d'évoquer l'existence d'une certaine sélection des matériaux, liée à des tests plus ou moins systématiques ;
- l'abondance des débris < 2 cm (n = 828), ainsi que la présence de nombreux fragments d'éclats Siret (40 pour 157 fragments d'éclats) indiquent que le débitage a eu lieu sur le site ; les éclats d'entame ou de sous-entame ne sont pas particulièrement sous-représentés ; il est d'ailleurs établi que la notion de phase de mise en forme ou de configuration est dénuée de sens dans le cas d'industries sur galets de quartz et il est donc logique que la chaîne de production n'ait pas été fragmentée dans l'espace (Tavoso, 1986 ; Mourre, 1994 ; Jaubert, Mourre, 1998) ;
- aucun schéma de production connu n'a pu être clairement identifié, peut-être en raison de l'indigence de l'échantillon mais peut-être aussi en raison de la mise en œuvre d'un débitage relativement peu organisé, ne faisant pas appel à une structure volumétrique précise du nucléus ; les phases ultimes d'exploitation des nucléus semblent être marquées par une utilisation plus fréquente de surfaces de plans de frappe non néocorticales ;
- l'utilisation ponctuelle du débitage sur enclume n'est pas exclue, comme l'indique la présence de 16 éclats et fragments d'éclats dont l'angle d'éclatement est inférieur à 90° ;
- le recyclage de percuteurs cassés en nucléus est un trait caractéristique, puisque 8 surfaces de percussion très nettes ont été observées (4 sur des débris, 3 sur des fragments de nucléus et 1 sur un nucléus) ;
- la phase de transformation revêt une importance inhabituelle pour du quartz. La retouche concerne en effet environ 10 % des pièces ; elle est majoritairement directe, denticulée et/ou convexe, semi-abrupte et écaillée (fig. 34 et 35).

Silex

Caractéristiques technologiques générales

D'une manière générale, les séries en silex d'Espagnac, pas très abondantes et minoritaires, sont peu porteuses d'informations technologiques. Si les outils sont intéressants pour l'étude des séquences de retouche et de ravivage des bords retouchés, les échantillons, même pour le niveau II, ne sont pas suffisants pour permettre une

étude complète de la chaîne opératoire. On devrait même évoquer *des* chaînes opératoires, car nous devrions distinguer les différents types de silex.

Phase de débitage

Nucléus et fragments de nucléus

Le niveau II n'a livré que cinq éléments réellement porteurs d'information :

Le premier est tiré d'un galet de silex local, tertiaire. Le débitage est centripète, partiellement bifacial alternant, sur plans de frappe néocorticaux, lisse ou dièdre. Des inclusions (recristallisation) et une qualité pétrographique inégale ont rendu peu opérante la poursuite de l'exploitation. Dimensions : 6,6 cm x 5,7 cm x 2,7 cm. Un petit éclat a pu être remonté (fig. 36).

Le deuxième est une pièce curieuse, en silex tertiaire, peut-être un fragment de nucléus à enlèvements multidirectionnels, de petites dimensions (3,8 cm x 2,6 cm x 1,6 cm), dont l'un des méplats a été « rectifié » par un grignotage abrupt (90°), mais plus souvent surabrupt (100-110°). La retouche, dans la mesure où l'on peut parler de retouche, est écaillée, parfois scalariforme.

Il y a par ailleurs un galet de silex tertiaire du Célé, désilicifié, à patine blanche, cassé, de volume polyédrique (4,9 cm x 4,5 cm x 2,2 cm). C'est un nucléus probablement récurrent centripète, à éclats, unifacial. Il a pu être repris en denticulé.

S'y ajoutent un nucléus cassé en silex tertiaire, peut-être sur éclat, de débitage centripète à éclats et un fragment de nucléus en silex brunâtre du Bathonien (Esp.01.88.a). Un appariement est possible avec Esp.B.352 (*cf.* niv. III), mêmes caractéristiques, mais de module plus petit (3,3 cm).

Les éclats et fragments d'éclats

Il n'y a qu'une quarantaine d'éclats entiers de taille > 2 cm. Ils sont petits ou très petits, de modules larges ou très larges³³, à talons corticaux, lisses (majoritaires), punctiformes ou facettés. Un seul présente une plage corticale résiduelle. Le silex tertiaire est le seul pour

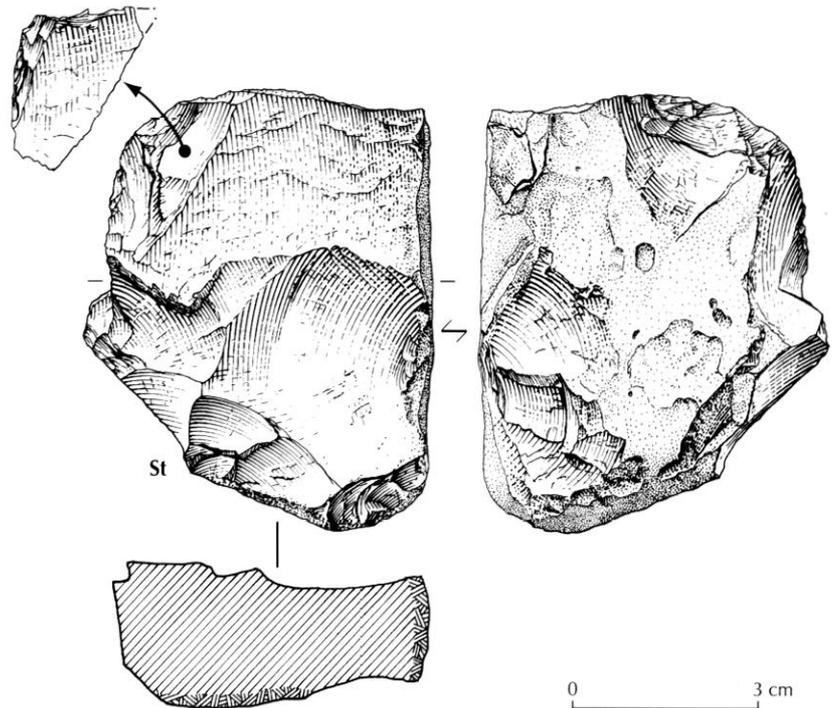


Fig. 36 – Espagnac, niv. II, silex tertiaire : nucléus à éclats et remontage.

lequel il existe des éclats de décorticage. Ils appartiennent visiblement à la catégorie des sous-produits d'un débitage d'éclats, mais l'hétérogénéité des matières premières et la faiblesse numérique de l'échantillon rendent vaine une étude poussée. Les silex tertiaires devancent nettement ceux du Bathonien, les autres types (Sénonien, jaspéroïdes) étant quasiment absents des séquences de débitage.

Les fragments d'éclats ou les éclats cassés, au nombre d'une dizaine, sont essentiellement des fragments proximaux, à talon lisse incliné ou punctiforme.

Enfin, il y a une série d'éclats de petites dimensions (< 2 cm) ou d'esquilles de débitage ou de retouche, la distinction étant difficile pour les plus petits éléments.

Phase de retouche

Même si la série est modeste, la description des outils est riche en informations.

Racloirs

Racloir simple latéral (n = 1)

Un seul exemplaire (fig. 37, n° 7), en silex blanc nécrosé, désilicifié, tiré d'un galet de silex tertiaire. Le

33. Modules : *cf.* A. Leroi-Gourhan éd., 1977.

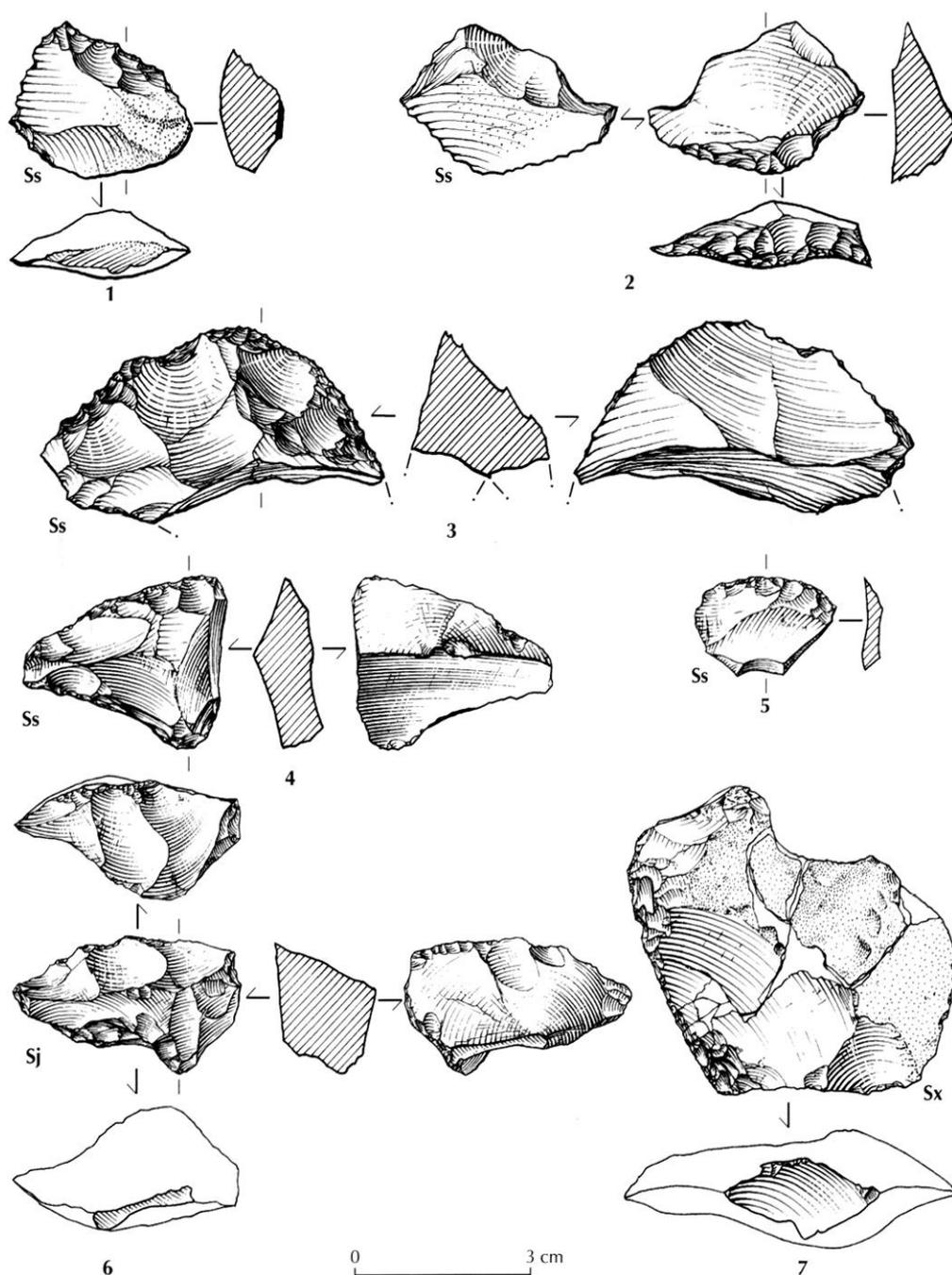


Fig. 37 – Espagnac, niv. II, silex, outils sur éclat : 1-6, racloirs transversaux (2, proximal ; 3, à dos aminci ; 4, sur éclat de ravivage ; 6, déjeté sur éclat de ravivage) ; 7, racloir simple latéral.

Ss : silex du Sénonien ; Sj : silex jaspéroïde ; Sx : silex d'origine indéterminée.

support est un éclat à plage corticale importante, talon lisse incliné, point d'impact saillant, conchoïde bombé (PDPD), les ondes de propagation étant bien marquées. La retouche latérale du grand bord gauche est partielle, discontinue, marginale à étendue, partiellement scalari-forme (simple rectiligne).

Racloirs transversaux (n = 4)

C'est la catégorie la mieux représentée avec quatre outils, un racloir transversal rectiligne et trois convexes.

Le premier est en silex gris-bleu du Sénonien, petit racloir transversal rectiligne, aménagé sur un éclat très large, à talon lisse incliné et plage résiduelle en cortex

(fig. 37, n° 1). La retouche est peu épaisse, à peine scalariforme et peu écailleuse.

Le plus grand des transversaux convexes est en silex gris-beige, également du Sénonien (fig. 37, n° 3), aménagé sur un support non cortical, fragment d'un éclat massif, épais, à double fracture. Le tranchant, étendu, est interrompu par l'encoche d'un négatif de ravivage. La retouche est écailleuse, scalariforme, d'inclinaison abrupte (Quina).

Un autre exemplaire (fig. 37, n° 4) est en silex gris à bleu clair, toujours du Sénonien, onctueux, à très petites inclusions à peine plus foncées lui donnant un aspect moucheté. Il s'agit d'un racloir transversal convexe sur éclat de ravivage d'un racloir (Meignen, 1988, fig. 3, n° 1, 4, 8). Typologiquement, il s'agit d'un racloir déjeté mais son parcours technologique rend peu probable une volonté initiale de produire un outil à deux bords retouchés convergents. Le support est un assez grand éclat de ravivage d'un racloir concave, à retouche abrupte, partiellement scalariforme, écailleuse (Quina). Pour des raisons techniques, l'angle de ce bord façonné n'était réutilisable que par la technique de la coche clactonienne afin de redonner au « tranchant » un angle d'attaque possible.

Enfin, le dernier est en silex gris du Sénonien, d'aspect sec, à grandes inclusions blanc crème rugueuses. C'est un racloir transversal convexe, mais proximal (fig. 37, n° 2), vestige d'un outil « raccourci » (cf. la position des lancettes sur la face de débitage). Le support est un éclat très large, de section triangulaire, sans cortex, à talon lisse incliné et point d'impact saillant avec bulbe proéminent. Le bord proximal est repris en racloir par une retouche abrupte scalariforme, peu écailleuse. Le front est nettement convexe dessinant presque un épaulement. Le bord distal est sinueux, repris par deux grandes coches clactoniennes directes.

Racloirs doubles (n = 2)

Le plus grand est un racloir double bilatéral provenant du Sénonien qui, à l'exception du bord distal cortical, présente une retouche continue y compris en position proximale (fig. 38, n° 1), outil qui correspond à ce que A. Turq (1979) a appelé « racloir-encoche ». On connaît depuis le rôle technique de l'encoche. Concernant ce bord proximal retouché, s'il s'agit d'un gros éclat de ravivage ayant emporté un ancien tranchant, il a alors outrepassé, puis a été repris à son

tour en racloir, avant d'être à nouveau ravivé (dernière encoche clactonienne). Il s'agit d'une bonne illustration de l'obtention de la retouche dite Quina par coches clactoniennes, méthode désormais bien connue (Lenoir, 1986 ; Verjux, Rousseau, 1986 ; Meignen, 1988 ; Bourguignon, 1997). La retouche est écailleuse scalariforme. Le support est un éclat à bord distal cortical, talon lisse très incliné (> 120°).

Le second est un racloir double bilatéral, cassé, tiré d'un éclat de silex tertiaire à talon lisse très incliné, de section épaisse biconvexe. Son bord droit porte une retouche écailleuse, scalariforme. Son bord gauche est ravivé par une coche clactonienne.

Racloir déjeté (n = 1)

Le seul racloir convergent est déjeté (fig. 37, n° 6), tiré d'un silex jaspéroïde de couleur jaune clair, d'origine indéterminée. Il s'agit d'un éclat à talon lisse incliné, véritable « chicot » d'un outil maintes fois ravivé. Le stade d'abandon est attesté par un tranchant principal, en position distale, convexe, denticulé, d'angulation importante (> 30°), montrant les cicatrices de trois enlèvements principaux, envahissants (ravivage lui-même repris par un ultime front de retouche de type Quina). Le petit bord, latéral, est également convexe, d'inclinaison abrupte (> 45°). Cet outil « épuisé » est petit (2,2 cm x 3,9 cm), mais encore épais (1,8 cm), de section presque trapézoïdale.

Racloirs cassés, fragments de racloirs (n = 5)

Au nombre de cinq, on décompte :

- un éclat cassé de silex sénonien présentant un ancien tranchant à retouche plutôt mince, écailleuse, repris sur la face ventrale par une retouche partielle mince ;
- un fragment de racloir simple convexe sur éclat de silex tertiaire assez mince, sans cortex ; la retouche est marginale, écailleuse, d'inclinaison oblique ;
- une pièce cassée en silex du Sénonien appartenant vraisemblablement à un racloir fragmenté ; la retouche est écailleuse, scalariforme, abrupte ;
- un fragment de racloir à retouche mince et écailleuse en silex d'origine indéterminée, probablement du Sénonien (fig. 37, n° 5) ;
- un racloir cassé à retouche abrupte en silex gris du Sénonien ; le support est un éclat allongé, cassé, de section triangulaire, à plage résiduelle corticale ; la retouche est abrupte, partiellement scalariforme, denticulée (ravivage ?).

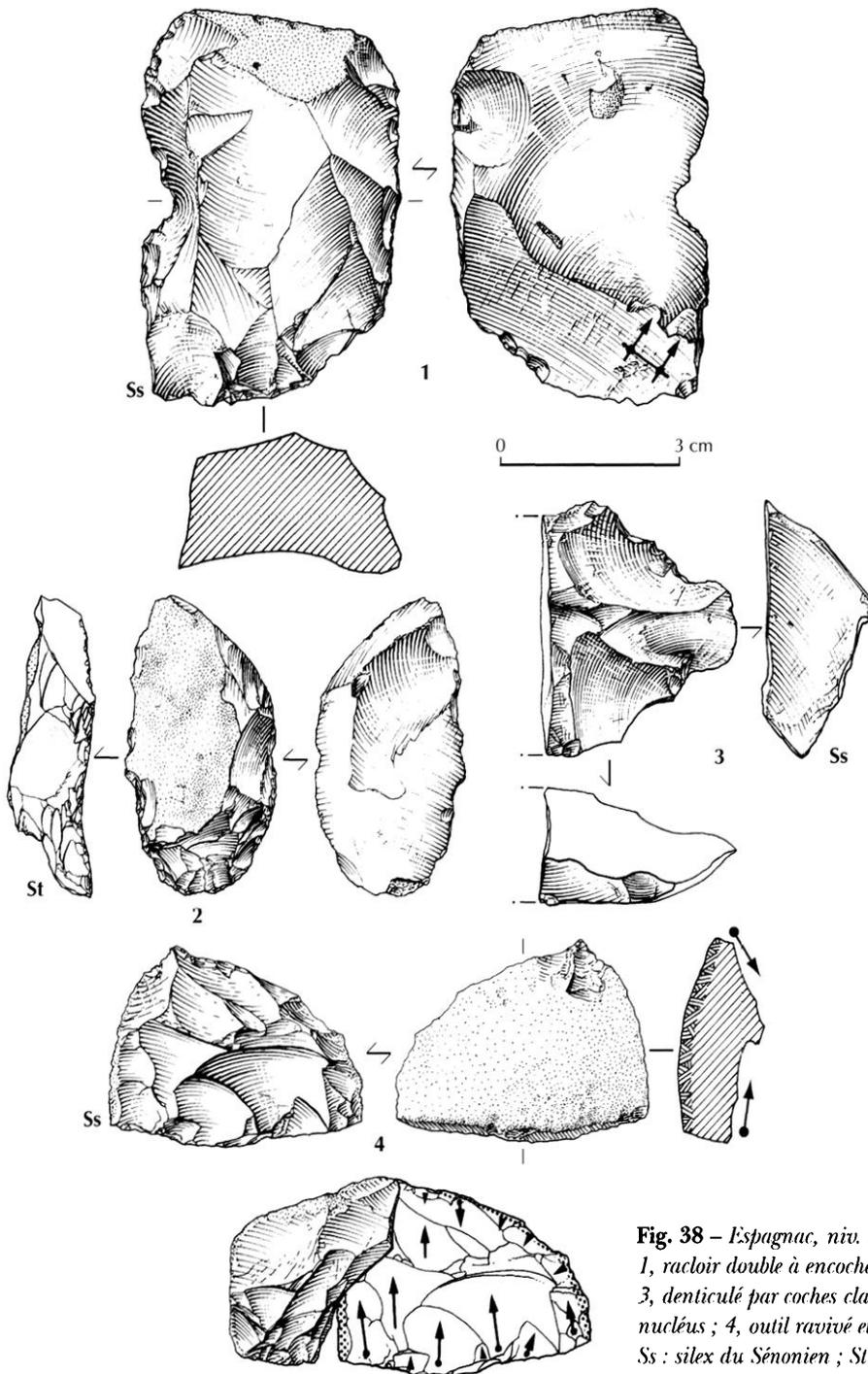


Fig. 38 – Espagnac, niv. II, silex, outils sur éclat :
 1, racloir double à encoche ; 2, racloir double (niv. III) ;
 3, denticulé par coches clactoniennes ou flanc de
 nucléus ; 4, outil ravivé et remontage.
 Ss : silex du Sénonien ; St : silex tertiaire.

Encoches, denticulés (n = 5)

Un éclat très épais à fracture Siret, en silex du Sénonien, relativement sec, de couleur gris-bleu clair, à inclusions, avec un talon lisse très incliné. Il peut correspondre soit à un flanc de nucléus outrepassé, soit à un

denticulé par grandes coches clactoniennes, résultat d'un ultime ravivage Quina (fig. 38, n° 3).

Toujours en Sénonien, une pièce en silex patiné grisâtre d'aspect onctueux paraît occuper la même place technologique que l'outil précédent, avec un bord cortical. Elle présente une encoche clactonienne. Nous

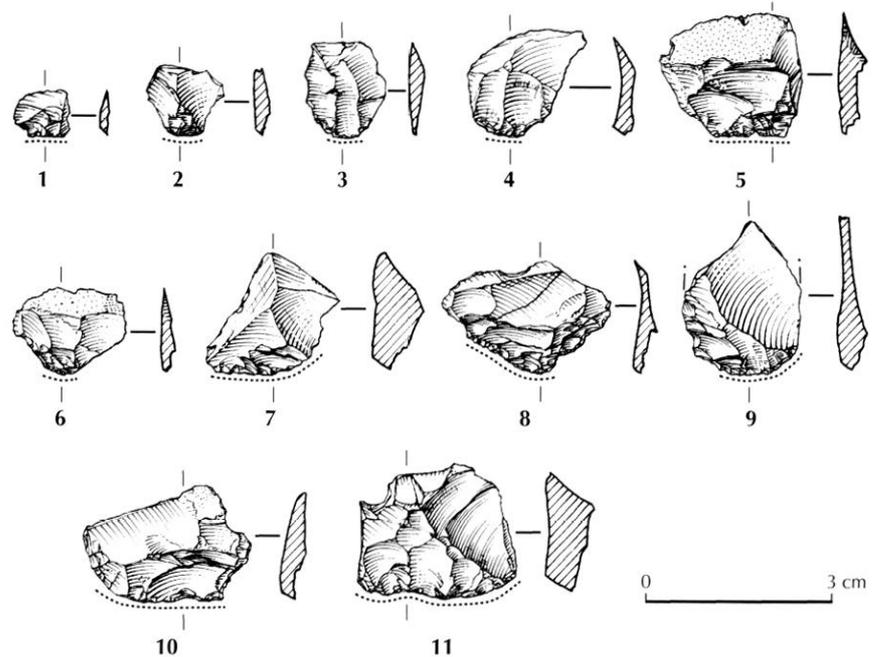


Fig. 39 – Espagnac, éclats de ravivage de racloirs en silex : 1-3, 7-9, 11, niv. II ; 4, 5, niv. IVb ; 6, niv. IVa ; 10, est de la gravière.

l'interprétons comme un éclat Siret de ravivage d'un bord d'outil Quina. De même pour un autre éclat Siret de ravivage, toujours en Sénonien, portant une encoche clactonienne (Esp.A.394) et dont l'appariement avec Esp.A.395 est probable.

Un éclat cassé, en silex blanc patiné du Sénonien, a été raccourci par une retouche denticulée, abrupte, convergente (pointe de Tayac), réalisée sur la double cassure de l'éclat (volontaire ?) (Lhomme, 2000).

Retouche partielle

Un éclat de silex tertiaire conserve une retouche marginale, partielle : il est large, sans cortex, à talon facetté, typologiquement c'est un petit éclat Levallois, mais technologiquement il n'est pas possible de le démontrer. Le bord droit, régulier, convexe, est partiellement repris par une fine retouche marginale.

Divers

Une pièce en silex gris-bleu, assez gras au toucher, typique du Sénonien, conserve un cortex rugueux avec une zone sous-corticale épaisse de plusieurs millimètres. C'est un curieux « outil » (fig. 38, n° 4) qui présente une face entièrement corticale. Le support est peut-être un éclat d'entame à talon lisse. L'outil, car on peut difficile-

ment lui assigner un autre rôle, présente une face « inférieure » totalement reprise par deux séries d'enlèvements de direction opposée ; la plus importante part d'un plan de frappe qui peut correspondre au vestige d'un talon, les enlèvements sont très larges, profonds, réfléchis, mais non scalariformes ; sa zone « distale » est retouchée par une série d'enlèvements également contigus et abrupts.

Ce qui pouvait passer pour un fragment de nucléus (Esp.C.II.J12) a pu être remonté avec l'outil découvert en 1992 (fig. 38, n° 4, en bas) dans le même carré (Esp.B.138). Il est possible qu'il s'agisse d'un ancien racloir successivement ravivé par la technique de la coche clactonienne jusqu'à la fracture longitudinale ayant entraîné l'abandon de l'outil.

Éclats de ravivage (n = 12)

Ils existent dans les différents types de silex attestés à Espagnac ; dans l'ordre : Tertiaire, Sénonien, Jaspéroïde et Bathonien. Si l'on excepte les éclats de ravivage transformés en outils, ils mesurent de 0,7 cm x 0,9 cm pour le plus petit (fig. 39, n° 1), à 2,4 cm x 2,6 cm pour le plus grand. Les talons sont lisses, inclinés, punctiformes ou linéaires, généralement déversés avec des angles d'éclatement et de chasse caractéristiques (Tixier *et al.*, 1980) ne laissant aucun doute quant à leur place dans la chaîne opératoire (fig. 39).

Tabl. XX – Espagnac, niveau II : décompte général par type de matière première.

Niveau II	Quartz	Tertiaire	Sénonien (incl. Campan.)	Indét. (inclus Sénon. prob.)	Bathonien	Jaspéroïde	Basalte	Quartzite	TOTAL
Éclats corticaux	192	2					3		197
Éclats ordinaires	77	23	6	8			1		115
Éclats cassés, fgts d'éclats	157	9	2	5		1			174
Nucléus, fgts nucléus	32	3			1				36
Cassons, esquilles < 2cm	828	80	17	8	4	1			938
Racloirs simples, ret. part.	55	3			1				59
Racloirs doubles, transv.	1	1	12			1		1	16
Éclats ravivage, de retouche		20	22	7	1	2			52
TOTAL	1 342	141	59	28	7	5	4	1	1 587
Total outils retouchés : 75									

Un des plus typiques est un fragment de racloir ou plutôt un fragment d'un éclat de ravivage de racloir sur éclat cortical de silex sénonien. La retouche du tranchant est écailleuse, envahissante, partiellement scalariforme.

Leur présence est intéressante car ils attestent de manière irréfutable une action de reprise de tranchants usés, communément appelée ravivage, sur les lieux même d'utilisation des outils. Leur mode d'obtention a fait l'objet d'observations techniques, d'expérimentations (Boëda, Vincent, 1990), et les stigmates observables sur la petite série d'Espagnac confirment l'emploi possible de percuteurs en os, ou retouchoirs selon le terme du Dr Henri-Martin, d'ailleurs attestés ici (cf. p. 48 et pl. I).

Chaînes opératoires

Dans l'ordre décroissant, on trouve (tabl. XX) :

Tertiaire : c'est le groupe dominant avec plusieurs nucléus ou fragments de nucléus. C'est la matière première locale qui paraît avoir été prioritairement débitée sur place en vue d'une production de petits éclats, aménagés, le cas échéant, en outils divers : racloirs simples, latéraux, transversaux, doubles, avec ou sans séquence de ravivage Quina. Il y a de nombreux éclats de ravivage et de retouche.

Sénonien : c'est le groupe qui présente le profil technologique le plus remarquable. Les outils dominent et essentiellement des outils à durée de vie longue, prolongée : racloirs transversaux maintes fois repris par des séquences de ravivage Quina produisant des

fragments d'éclats à encoches clactoniennes, de petits outils épuisés, doubles, trahissant des réemplois constants. Le débitage est quasiment inexistant et il est fort possible que ce soient de grands supports d'outils qui aient été introduits à Espagnac. Les petits éclats appartiennent presque tous à des séquences de retouche.

Bathonien : débitage ponctuel d'un ou de plusieurs blocs de silex diaclasé, de piètre qualité qui a (ont) fourni au moins un outil et un éclat de ravivage.

Jaspéroïde : peu abondants, les silex jaspéroïdes sont essentiellement des éclats de ravivage ou de retouche.

Autres roches

Quartzite : parmi les trois vestiges de quartzite, il y a un outil retouché : un éclat-entame à face supérieure néocorticale tiré d'un galet de quartzite à grain fin, de couleur brun-jaune, provenant très certainement des alluvions du Célé voisin. Typologiquement, c'est un racloir transversal convexe, à retouche oblique à rasante rectifiant à peine le tranchant distal par quelques enlèvements contigus (fig. 35, n° 5).

Basalte : quatre éclats en basalte attestent un débitage ou l'emploi occasionnel de cette roche éruptive charriée par les cours d'eau descendant du Massif central : parmi eux, un petit éclat < 3 cm, à talon linéaire, et un petit éclat à talon et surface entièrement néocorticale, entame de galet ou éclat de percuteur.

Gneiss : un petit éclat à talon néocortical et une esquille sont en gneiss.

Micaschiste : un petit galet de micaschiste, cassé.

NIVEAU III

L'échantillon du niveau III, ensemble intermédiaire que l'on ne peut considérer, à la différence du précédent, comme un niveau archéologique à part entière, est trop restreint pour renfermer un nombre significatif de pièces diagnostiques.

Quartz

Parmi les 25 pièces décomptées, on a identifié 1 éclat, 3 fragments d'éclats, 19 débris et 2 fragments de nucléus. À titre indicatif, on signalera la présence d'une pièce retouchée : un fragment de racloir double alterne, sur éclat épais à section triangulaire ; la retouche est bilatérale, scalariforme sur un bord, denticulée concave sur l'autre.

Silex

Moins d'une vingtaine de silex provient du niveau III.

Phase de débitage

Un fragment de rognon de silex bathonien, diaclasé (*cf.* p. 65) présente de nombreux plans de fracture irréguliers, de teinte rouille, et des lancettes de débitage bien marquées. Il porte les négatifs de plusieurs éclats, multidirectionnels, sans organisation préférentielle, souvent rebroussés. Cette pièce correspond au résidu d'un nucléus polyédrique (5,5 cm).

Parmi les éclats entiers, un seul est remarquable et peut appartenir à une production principale : il est en silex du Bathonien, assez petit, large, sans cortex, à talon dièdre et bulbe proéminent caractéristique d'une percussion directe au percuteur dur. La face supérieure présente les négatifs de seulement deux enlèvements antérieurs et est envahie par une surface de diaclasage ; méplat disto-latéral. Un bord peut figurer un possible tranchant : régulier, sinueux, opposé à cette face plane naturelle.

Phase de retouche

Deux pièces l'attestent : un racloir double, convergent convexe, en silex tertiaire à cortex peu roulé porte une retouche bilatérale, totale sur un bord, partielle sur

l'autre, plus ou moins envahissante, scalariforme, formant plusieurs lignes de retouche ; le support est assez épais, au talon entièrement repris par le « front » de la retouche proximale ; amincissement ventral (fig. 38, n° 2). La seconde pièce est un fragment de racloir, en silex jurassique, diaclasé, à retouche denticulée (fig. 42, n° 6).

Chaînes opératoires

Un bloc de silex bathonien débité a fourni l'essentiel des pièces non retouchées du niveau III. Un grand éclat de ravivage de racloir en silex du Sénonien, un petit racloir double en silex tertiaire et une poignée d'éclats de retouche également en Tertiaire complètent la série.

NIVEAU IVa

Quartz

Bien que l'échantillon soit là aussi restreint, il renferme un certain nombre de pièces porteuses d'informations technotypologiques (tabl. XXI). Les résultats du décompte technologique sont présentés dans le tableau XXVII, p. 86.

Les stigmates d'un débitage centripète sécant, aux dépens d'un plan de frappe périphérique néocortical, analogue à celui décrit pour le niveau II, ont notamment été observés sur différentes pièces dont un fragment de nucléus et des débris.

D'autre part, il convient de signaler un nombre non négligeable de pièces retouchées, dont quelques-unes ont été dessinées et légendées (fig. 40).

Silex

Malgré un lot statistiquement non représentatif, la série récoltée en IVa est intéressante, notamment du fait de la présence de plusieurs outils retouchés très typés.

Phase de débitage

Nucléus

Un seul nucléus (fig. 41), petit (3,9 cm x 3 cm x 2,4 cm), polyédrique, en silex jaspéroïde de l'Infralias, de couleur jaune foncé, moucheté (dendrites), tiré d'un galet du Célé.

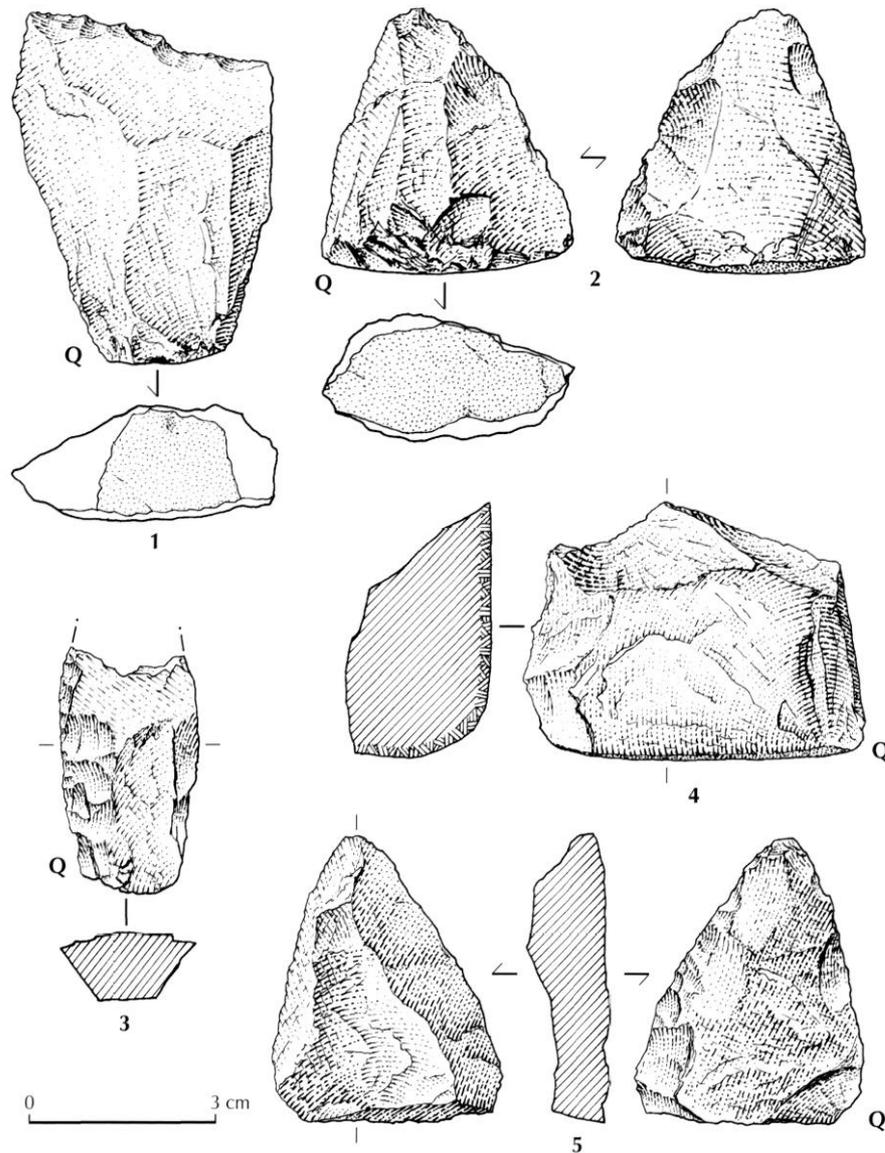


Fig. 40 – Espagnac, niv. IVa : outils retouchés en quartz : 1, éclat à talon néocortical présentant une retouche distale sinueuse, denticulée, d'inclinaison oblique ; 2, racloir sur éclat à talon néocortical, à section épaisse et retouche alternante, d'inclinaison oblique à abrupte, bord retouché à profil sinueux, faiblement convexe en plan, la présence d'une encoche clactonienne sur la face inférieure pourrait indiquer une phase de ravivage ; 3, fragment d'éclat de quartz blanc laiteux, opaque portant une retouche inverse rasante, envahissante, latérale de délimitation convexe, racloir sur face plane ; 4, éclat d'entame massif, à talon et face supérieure néocorticaux et de module très large, les bords distaux semblent avoir été partiellement repris, angles abrupts ; 5, racloir sur face plane.

Faciès d'exhaustion : le nucléus a été exploité à l'extrême. Il porte les négatifs de plus d'une douzaine d'enlèvements dont les derniers sont de très petits modules et souvent rebroussés, tous très larges. Les cicatrices des enlèvements sont multidirectionnelles, aux plans sécants, débités à partir du dièdre de deux éclats précédents, ou orthogonaux sur plan de frappe lisse ou

néocortical. Un petit éclat de même matière doit lui appartenir.

Éclats et fragments d'éclats

On peut se demander si, pour ce niveau, excepté le nucléus décrit, il y a des éléments appartenant à une phase de débitage. Un seul éclat, cassé, en Tertiaire ne

Tabl. XXI – Espagnac, niveau IVa : décompte technologique de l'industrie en quartz.

Niveau IVa	Nb	% du total
Éclats	9	8,8
Fragments d'éclats	11	10,8
Débris	80	78,4
Fragments de nucléus	1	0,9
Galet percuté	1	0,9
Total	102	100

peut être catalogué et il semble bien que le reste de la série relève de la séquence de ravivage Quina.

Phase de retouche

Racloirs simples

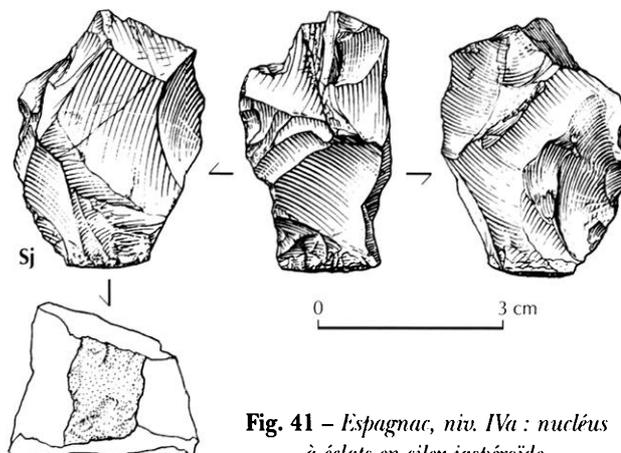
L'un des plus grands outils retouchés (8 cm x 2,9 cm x 3,2 cm) est un racloir obtenu à partir d'un petit galet de silex tertiaire provenant d'un niveau d'alluvions. Le support ne semble pas être un éclat *s. s.* mais un fragment allongé de section triangulaire (fig. 42, n° 5). Le bord principal a été aménagé en long tranchant, sinueux vu de profil, convexe en plan. Plusieurs générations d'enlèvements lui donnent un aspect scalariforme. La retouche est envahissante, de type Quina, portant les cicatrices de ravivages telles celles décrites par les auteurs qui se sont intéressés à cette méthode (Lenoir, Verjux et Rousseau, Meignen, Bourguignon : *op. cit.*). C'est un outil typiquement charentien.

Un autre exemplaire est un racloir transversal convexe (fig. 42, n° 1) en silex gris-bleu du « Bergeracois », assez fin, d'aspect sec, au cortex rugueux (*cf.* p. 56). Le support est un éclat très large (3,4 cm x 6,4 cm dans l'axe de débitage), à plage corticale résiduelle. Le point d'impact est bien marqué, mais le bulbe et la face inférieure sont assez plats. Le talon est dièdre. Il est difficile à situer : il peut s'agir d'un flanc de nucléus dont la morphologie se prêtait à l'utilisation recherchée. Il est de section triangulaire peu épaisse, le grand tranchant est convexe, repris par une retouche marginale, écaillée et plate.

Racloirs doubles, convergents, déjetés

Trois outils entrent dans cette catégorie :

- un petit éclat mince en silex bleu-gris du Sénonien, à talon facetté, entièrement retouché. Il est possible que le support soit un éclat de ravivage de type III de

**Fig. 41** – Espagnac, niv. IVa : nucléus à éclats en silex jaspéroïde.

L. Bourguignon ; typologiquement, c'est un racloir convergent convexe ; la retouche est bilatérale, écaillée, parfois scalariforme, envahissante sur le bord gauche ; retouche ventrale partielle, rasante, également envahissante. Les bords retouchés sont arqués, nettement convexes (fig. 42, n° 2) ;

- un racloir double, déjeté, sur éclat cortical en silex fin, trop patiné pour une détermination assurée (Sénonien ?), à talon lisse très incliné, de module très large, peut-être un éclat de ravivage déjeté correspondant alors au type VI de L. Bourguignon – ravivage dans l'axe du tranchant et non perpendiculaire comme pour un coup de tranchet – (fig. 42, n° 4) ;

- un petit éclat à talon lisse incliné, en silex jurassique (?), lui-même un éclat de ravivage de racloir à retouche abrupte, de type IV (fig. 42, n° 3). Ce support est lui-même recyclé en racloir convergent convexe. La retouche est écaillée, partiellement scalariforme. Un premier front d'aménagement (en grisé sur le dessin) est oblitéré par une retouche secondaire sur le bord droit. Le bord gauche est à retouche partielle.

Remontage d'un front de racloir Quina

Un ensemble remarquable dont les trois éléments proviennent du carré K13 est composé du remontage de trois éclats de ravivage (fig. 43, n° 2-4) en silex gris-beige du Sénonien : une fois remontés, ils forment la partie centrale (8,3 cm de long) d'un grand racloir d'environ 10 cm de longueur originelle, à retouche scalariforme. Si on les replace dans leur position d'origine (fig. 43, en bas), à savoir que leur talon respectif correspond à la face plane du racloir avant ravivage, ils appartiennent à un

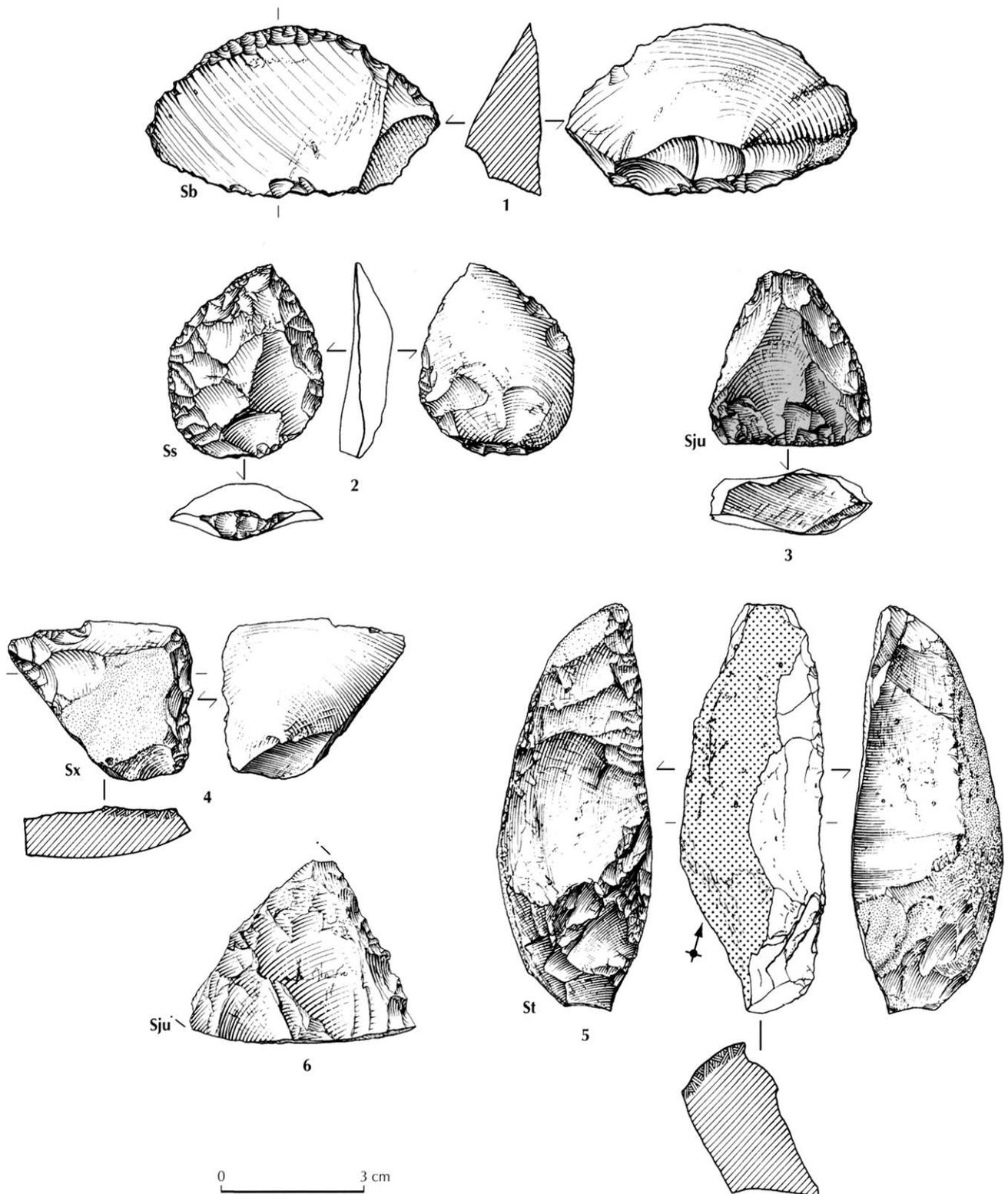


Fig. 42 – Espagnac, niv. IVa, outils sur éclat en silex : 1, racloir transversal convexe ; 2, racloir double convergent ; 3, racloir double convergent sur éclat de ravivage d'un racloir ; 4, racloir déjeté ; 5, racloir Quina ; 6, fragment de racloir à bord denticulé.
 Sb : silex du « Bergeracois » ; Ss : silex du Sénonien ; Sju : silex du Jurassique ; St : Silex tertiaire ; Sx : Silex d'origine indéterminée.

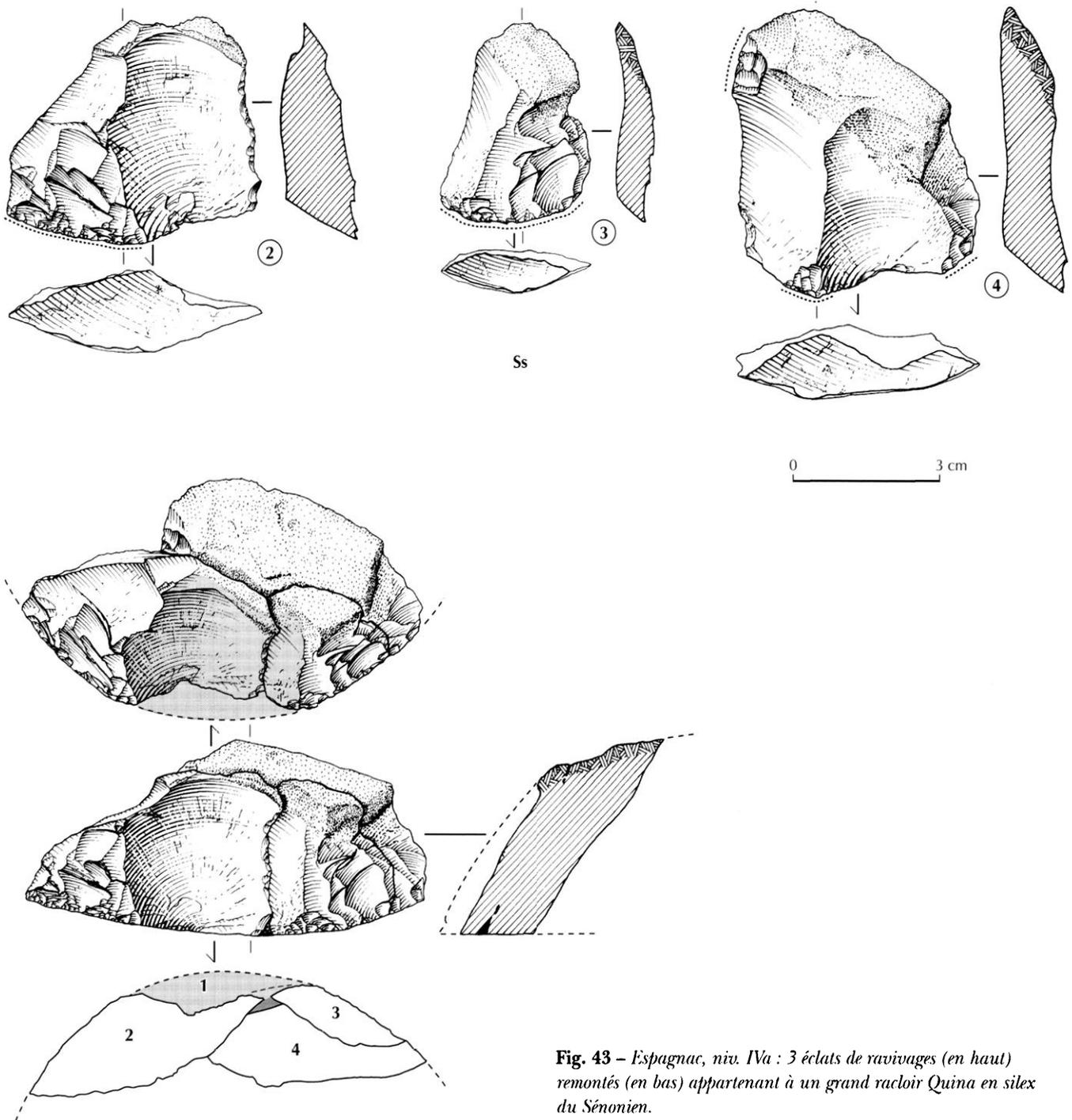


Fig. 43 – Espagnac, niv. IVa : 3 éclats de ravivages (en haut) remontés (en bas) appartenant à un grand racloir Quina en silex du Sénonien.

support très épais, cortical, de section triangulaire avec une retouche d'environ 30° à 40° d'inclinaison. Si l'on reconstitue mentalement le premier négatif de ravivage (n° 1), non retrouvé, le tranchant était nettement convexe, bien arqué, dessinant un arc de cercle. Pris individuellement, les trois éclats sont larges (le plus grand : 5,4 cm x 5 cm) ou très large (le plus grand : 4,4 cm x

5,2 cm), à talon très incliné, ayant emporté une partie parfois importante de l'ancien tranchant (pointillé sur la fig. 43). En se référant aux descriptions de L. Bourguignon, ils correspondent soit au type IV (fig. 43, n° 3), soit au Vb, c'est-à-dire un ravivage de coches clactoniennes (n° 4), soit IV + Vb (n° 2). Le plus grand des éclats de ravivage (n° 4) porte une retouche

Tabl. XXII – Espagnac, niveau IVa : décompte général par type de matière première.

Niveau IVa	Quartz	Tertiaire	Sénonien (incl. Campan.)	Indét. (inclus Sénon. prob.)	Bathonien	Bergeracois	Jasperoïde	Basalte	Divers	TOTAL
Galets, percuteurs	1								3	4
Éclats corticaux	7							1	2	10
Éclats cassés, fgts d'éclats	6	1								7
Nucléus, fgts de nucléus	1						1			2
Cassons, esquilles < 2cm	79									79
Racloirs simples lat.	8									8
R. doubles, transv., Quina		1	1	1		1				4
Éclats de ravivage, retouche		2	7	10	2					21
Éclats de retouche < 2 cm		3	2	8	4		1			18
TOTAL	102	7	10	19	6	1	2	1	5	153
Total outils retouchés : 12										

partielle forcément postérieure au détachement du support, nouvel exemple de recyclage des éclats de ravivage de racloirs Quina (Meignen, 1988).

Éclats de ravivage

Outre ce remontage exceptionnel, et comme pour le niveau II, on a pu identifier en IVa au moins 5 éclats de ravivage de racloirs, mesurant pour les deux plus grands (Sénonien) 2,8 cm x 3,2 cm x 0,8 cm, de type IV, et 3,2 cm x 3,4 cm x 0,7 cm, de type III et, pour les trois plus petits en Tertiaire : 2,4 cm x 2,3 cm, 2,2 cm x 1,3 cm et 1,6 x 1,4 cm (fig. 39, n° 6).

Une autre pièce intéressante est un petit enlèvement pseudo-Levallois (2 cm x 2,6 cm), à talon lisse, en silex gris clair du Sénonien. Il se peut qu'il s'agisse plutôt d'un éclat de ravivage.

On ne compte que sept éclats entiers de dimensions > 2 cm, tous en silex du Tertiaire. L'un est sans cortex, petit, long, à talon linéaire, un autre très petit, très large, à talon lisse incliné. S'y ajoutent deux éclats cassés également en Tertiaire, un fragment distal rebroussé et une partie proximale (talon punctiforme), un éclat < 2 cm et sept débris ou esquilles provenant apparemment tous de séquences de retouche.

Chaines opératoires

Le silex du Sénonien domine, notamment en terme d'outillage, avec ses étonnants éclats de ravivage qui, parfois, remontent entre eux (tabl. XXII). S'y ajoute un petit racloir convergent convexe. La totalité des pièces en Sénonien de IVa concernent des outils ou des éclats de ravivage d'outils Quina. Les artisans d'Espagnac ont

cependant pratiqué les mêmes séquences de productions d'outils sur des petits galets de silex tertiaires ramassés dans les alluvions du Célé, preuve de leur faculté d'adaptation aux contraintes des matériaux locaux. Le niveau IVa est également le seul qui a livré un nucléus en silex jasperoïde typique de l'Infralias et surtout un racloir transversal vraisemblablement apporté tel quel depuis le Bergeracois.

Autres roches

Basalte : malgré un degré d'altération avancé, on peut identifier un éclat à talon lisse, fracture Siret et plage résiduelle en cortex.

Gneiss : un petit galet entier et un assez grand fragment de gneiss (10,3 cm) provenant d'un galet plat (e = 2,2 cm) dont la fonction paraît bien difficile à établir.

Microgranite : un éclat débité.

Micaschiste : un petit galet entier.

Micropoudingue : un éclat de micropoudingue (?), à plage néocorticale résiduelle, porte plusieurs négatifs de débitage antérieurs.

Calcaire : un galet plat de calcaire, à faible indice d'émoussé (8 cm x 6,2 cm x 2,4 cm ; 110 g).

NIVEAU IVB

Quartz

Bien qu'il comporte un nombre de pièces globalement équivalent au précédent (tabl. XXIII), cet échantillon est plus riche en informations concernant le

Tabl. XXIII – *Espagnac, niveau IVb : décompte de la série en quartz.*

Niveau IVb	Nb	% du total
Éclats	9	9,8
Fragments d'éclats	16	17,4
Débris	64	69,5
Nucléus	2	2,2
Fragments de nucléus	1	1,1
Total	92	100

schéma de production mis en œuvre. Les résultats du décompte technologique sont présentés dans le tableau XXVIII, p. 87.

Phase de débitage

Ce niveau a notamment livré deux nucléus dont la structure volumétrique renvoie à un schéma de production relativement bien connu et qui peut être qualifié de débitage Discoïde unifacial (Jaubert, Mourre, 1998 ; Mourre, 1994).

Le premier est un petit nucléus subcirculaire de section bi-pyramidale (4,4 cm x 4,4 cm x 3,1 cm). Il a été exploité par un débitage centripète d'éclats à plans de fracturation sécants, à partir d'un plan de frappe périphérique néocortical. Les derniers enlèvements sont très petits, très larges et rebroussés. Le centre de la surface de plan de frappe du nucléus présente des traces d'impact (fig. 44, n° 1).

Le second est un nucléus sur galet de quartz roux, de module beaucoup plus grand (12,3 cm x 9,4 cm x 6,1 cm) et débité suivant le même schéma (fig. 44, n° 2).

Il est intéressant de noter que ce schéma de production, utilisé de façon quasi exclusive pour le débitage des quartz à Coudoulous I (couche 4), y est également associé à un débitage Levallois sur silex.

Phase de retouche

La phase de transformation est relativement bien représentée, ici encore, malgré la taille réduite de la série. Quelques pièces parmi les plus significatives sont décrites en légende de la figure 45. Les autres comprennent, entre autres : un racloir latéral convexe sur un petit éclat mince ; un racloir transversal convexe sur éclat à fracture Siret, très large, assez mince ; un fragment de

galet de quartz à plage néocortical résiduelle et retouche partielle ; un racloir simple latéral sur éclat d'entame, assez mince, au bord retouché faiblement convexe ; enfin, un fragment de racloir sur éclat, à retouche scalariforme, oblique à abrupte.

Silex

Le silex représente un quart de la série.

Phase de débitage

Un nucléus est tiré d'un bloc de silex jurassique, diaclasé, à taches bleu-noir présentant l'aspect de pseudo-mycélium ; couleur beige à rouille. Il est assez grand comparativement au reste de la série : 7,9 cm x 7 cm x 3,3 cm. Un grand négatif d'éclat très large (4,9 cm x 5,6 cm) a été débité à partir d'un plan de frappe lisse.

Le silex diaclasé du Bathonien, de couleur brun-gris, a comme le quartz été débité fournissant ici, avec le silex tertiaire, l'essentiel des sous-produits de débitage. Il n'y a que 4 éclats > 2 cm, dont un à dos cortical, 1 éclat cassé et 18 esquilles, petits éclats ou débris de silex < 2 cm.

Débitage Levallois

Si l'on n'était pas dans un contexte Quina, trois pièces seraient attribuables sans hésitation à des outils issus d'un débitage Levallois :

- un éclat Levallois typologique (fig. 46, n° 3), en silex tertiaire, de débitage centripète, à talon dièdre (5,3 cm x 3,2 cm) ;
- un bel éclat Levallois « typologique » (fig. 46, n° 1), en silex d'origine indéterminée (Sénonien ?), de module moyen, mince, à talon facetté ; issu d'une surface de débitage centripète, l'éclat a emporté deux bords de nucléus (en position proximale et latérale droite) et la dernière série d'enlèvements montre les négatifs d'éclats centripètes, rebroussés ; même si les bords ont été abîmés par les conditions d'enfouissement, on identifie aisément deux tranchants partiellement rectifiés par une retouche rasante, écailleuse, redessinant le contour de l'éclat d'origine, pentagonal ;
- enfin, un racloir partiel, disto-latéral, sur éclat Levallois (fig. 46, n° 2), à talon dièdre (4,6 cm x 3,1 cm), en silex tertiaire.

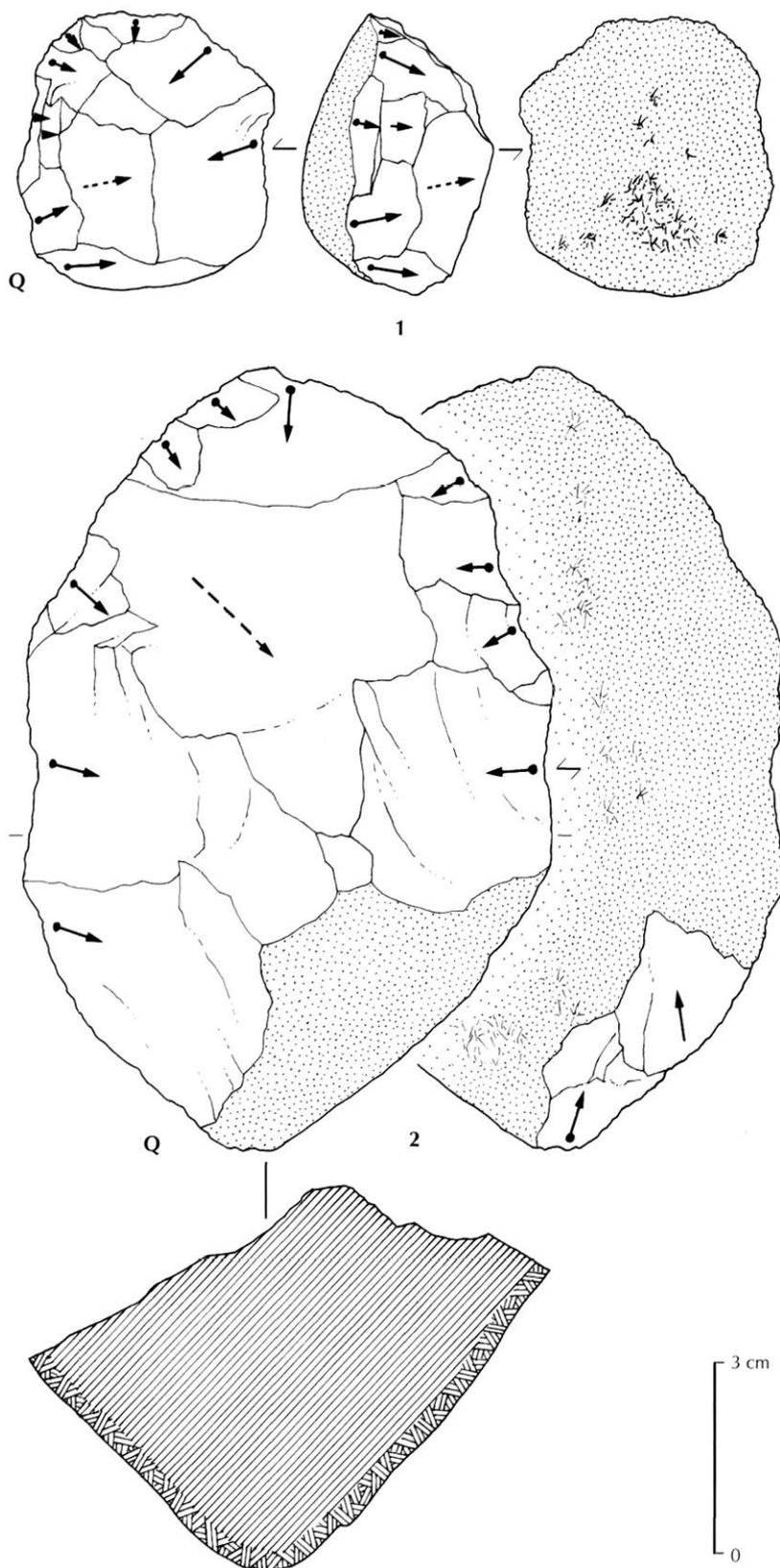


Fig. 44 – Espagnac, niv. IVb : 1, 2, nucléus discoïdes unifaciaux partiels en quartz.

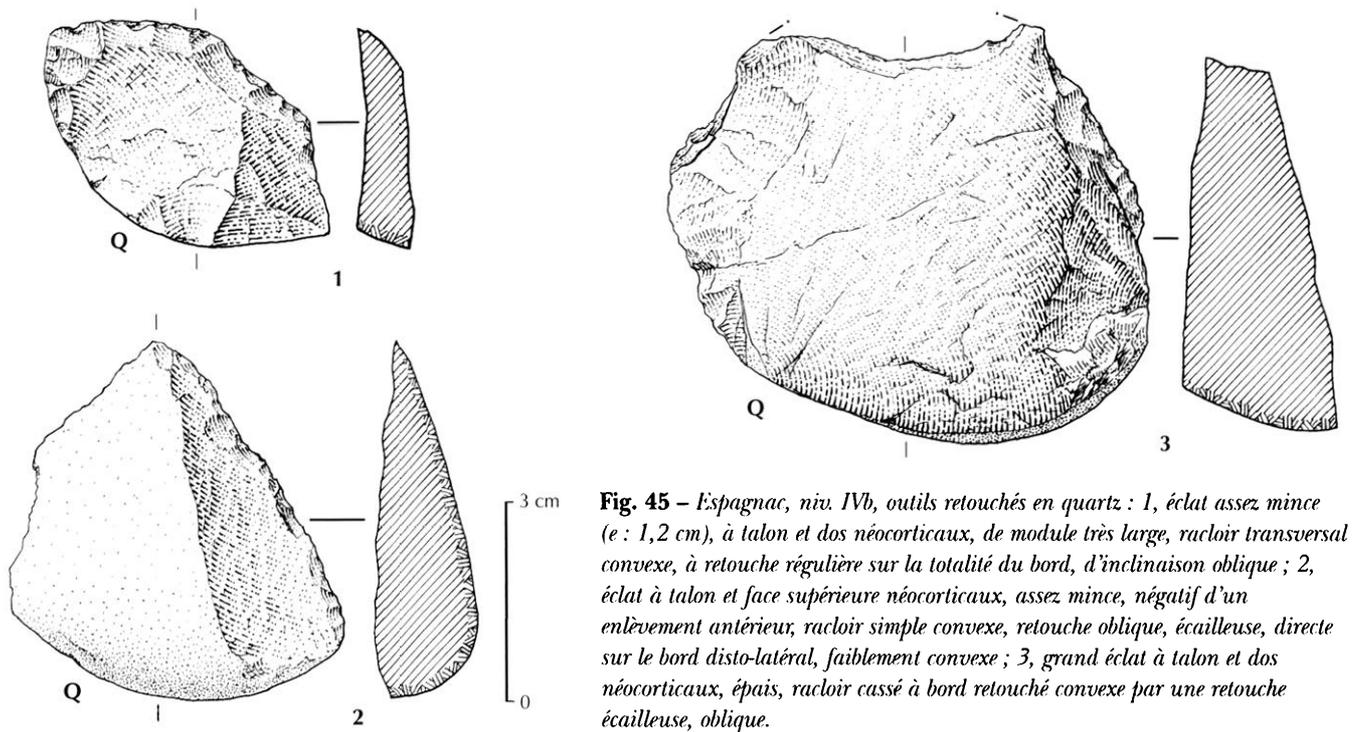


Fig. 45 – Espagnac, niv. IVb, outils retouchés en quartz : 1, éclat assez mince (e : 1,2 cm), à talon et dos néocorticaux, de module très large, racloir transversal convexe, à retouche régulière sur la totalité du bord, d'inclinaison oblique ; 2, éclat à talon et face supérieure néocorticaux, assez mince, négatif d'un enlèvement antérieur, racloir simple convexe, retouche oblique, écailleuse, directe sur le bord disto-latéral, faiblement convexe ; 3, grand éclat à talon et dos néocorticaux, épais, racloir cassé à bord retouché convexe par une retouche écailleuse, oblique.

Outils retouchés

Il n'y a qu'un fragment de racloir (fig. 46, n° 4), pièce à double patine (silex indéterminé, Sénonien possible), à retouche écailleuse, d'inclinaison oblique, dessinant un bord légèrement convexe.

Même si l'on ne peut le confirmer par la description de pièces technologiques indiscutables, il est curieux de noter que trois des quatre outils de silex sont associés à un débitage apparemment Levallois.

Éclats de ravivage

Du niveau IVb, ont été identifiés 4 éclats de ravivage tout à fait typiques en silex du Sénonien ou du Tertiaire. L'un des plus petits ainsi que le plus grand portent une retouche écailleuse scalariforme typique d'un ravivage d'outil Quina à bord retouché convexe, très abrupte (fig. 46, n° 5). Un autre, de type II (Bourguignon, 1997) a emporté une partie de la face supérieure d'un racloir sur éclat néocortical en silex tertiaire. Deux éclats en silex indéterminable peuvent correspondre au type 0 de L. Bourguignon (éclats de profil convexe proches morphologiquement des éclats de façonnage de bifaces).

Une pièce curieuse est un éclat de ravivage en silex gris du Sénonien, mais dont l'ancienne partie active est opposée au départ de l'éclat (fig. 46, n° 6). L. Bourguignon en a fait son type VII des éclats de réaffûtage en indiquant qu'il s'agit d'un cas exceptionnel de reprise seulement signalé à Combe-Grenal et à La Quina (Bourguignon, 1997, fig. 89, n° 8).

Chaînes opératoires

Débitage de silex locaux tertiaires ou bathoniens, production d'éclats prédéterminés peut-être Levallois, fragments de racloirs en silex vraisemblablement importés (Sénonien ?) et éclats de retouche ou de ravivage constituent les traits dominants des chaînes opératoires de la petite série en silex de IVb (tabl. XXIV).

Autres roches

Gneiss : deux petits galets, dont un cassé, d'origine vraisemblablement naturelle et un fragment de galet fendu suivant un plan de clivage (7 cm x 5,8 cm x 2,7 cm).

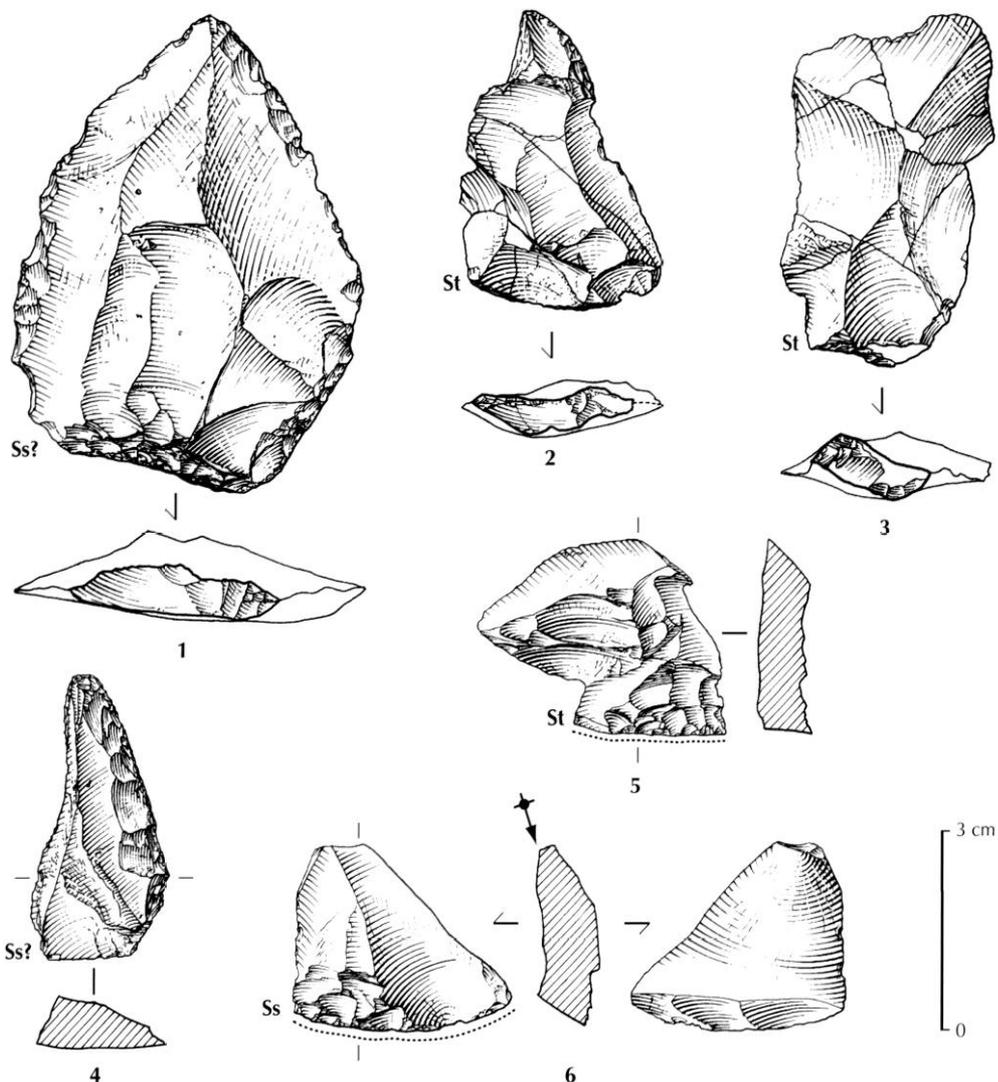


Fig. 46 – Espagnac, niv. IVb, outillage sur éclat : 1, 2, éclats Levallois à retouche partielle ; 3, éclat Levallois ; 4, racloir ; 5, 6, éclats de ravivage.
Ss : silex du Sénonien ; *St* : silex tertiaire.

Tabl. XXIV – Espagnac, niveau IVb : décompte général par type de matière première.

Niveau IVb	Quartz	Tertiaire	Sénonien	Indét. (inclus Sénon. prob.)	Bathonien	Gneiss	TOTAL
Galets, fragments de galet						3	3
Éclats corticaux	5	1			2		8
Éclats ordinaires			1	5	2		8
Éclats cassés, fragments d'éclats	15	3	2	1	1		22
Nucléus, fragments de nucléus	3	1					4
Cassons, esquilles < 2 cm	61						61
Levallois, Levallois retouchés		2		1			3
Racloirs simples latéraux	8			1			9
Éclats de ravivage, de retouche		6	5	2	2		15
Éclat de retouche < 2 cm		16	6	7	1		30
TOTAL	92	29	14	17	8	3	163
Total outils : 12							

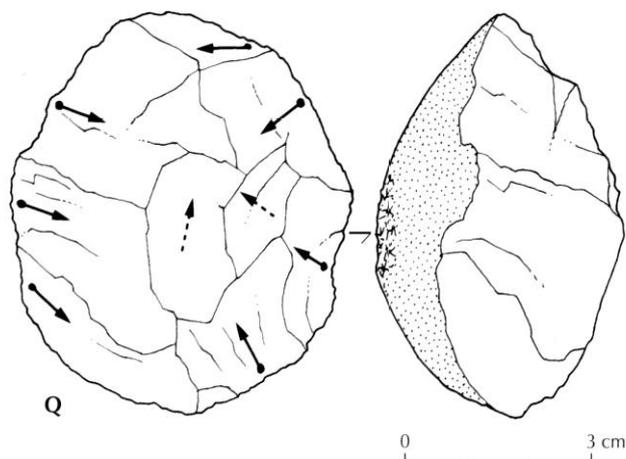


Fig. 47 – Espagnac, niv. V : nucléus discoïde unifacial en quartz.

NIVEAU V

Quartz

Ici encore, le caractère restreint de l'échantillon ($n = 12$) interdit d'être affirmatif quant au schéma opératoire mis en place. L'unique nucléus relève cependant clairement du débitage Discoïde unifacial déjà évoqué pour le niveau IVb : il s'agit d'un nucléus subcirculaire, de section pyramidale (fig. 47). Le centre de la surface néocorticale présente une plage de percussion à l'angle de dièdres peu marqués.

Aucune pièce retouchée n'a été reconnue au sein de cet échantillon comportant, outre le nucléus dessiné, 1 éclat brut, 5 fragments d'éclats et 5 débris < 2 cm.

Silex

On ne compte qu'un petit éclat à talon facetté en forme d'aile d'oiseau, un éclat ordinaire, un éclat cassé et un débris de silex.

Deux outils proviennent des niveaux Va ou Vb :

- un éclat-bord de nucléus, à talon lisse et cassure distale, en silex gris du Bathonien ; typologiquement, il s'agit d'un racloir simple convexe ; la retouche est latérale, écailleuse, oblique (fig. 48, n° 1) ;
- un racloir obtenu aux dépens d'un éclat en silex tertiaire à plage corticale résiduelle (fig. 48, n° 3) ; la retouche est écailleuse, mince, partiellement scalariforme, opposée à un bord fait d'un méplat peut-être volontairement aménagé ; cassure d'utilisation (flexure).

Il a par ailleurs été recueilli en Va un petit galet de silex aux contours irréguliers, mais portant des marques de percussion prononcées (fig. 48, n° 2).

HORS STRATIGRAPHIE

Parmi les quelques pièces en silex récoltées hors stratigraphie, on notera un racloir partiel, directement retouché sur un petit galet de silex tertiaire fragmenté (fig. 48, n° 4). Le bord retouché est légèrement denticulé, d'inclinaison abrupte et scalariforme. Il y a également un éclat de ravivage typique (fig. 39, n° 10) et un éclat de retouche de racloir ordinaire.

SYNTHÈSE

ACQUISITION DES MATIÈRES PREMIÈRES

Comme pour la majorité des assemblages du Paléolithique inférieur et moyen du Quercy, le quartz est la matière première dominante : sa proportion est cependant inférieure aux ensembles caractéristiques des faciès économiques les plus particuliers comme La Borde (96,2 % du NR), Coudoulous I, couche 4 (95,7 % du NR) ou Les Rameaux (97,4 % du NR), mais qui, tous, sont plus anciens (anté-würmiens). Cette roche difficile est en proportion comparable dans les séries moustériennes contemporaines du Dernier Glaciaire des Fieux (Moustérien à denticulés) ou du Mas-Viel (Quina).

Le silex est représenté par des types locaux et importés. Pour le premier groupe, on a pu reconnaître les matériaux siliceux habituels du Moustérien régional, dans l'ordre :

- silex tertiaires issus des petits bassins de Maurs-Asprières ou charriés par les alluvions du Célé, soit 57 % du NR ;
- silex du Jurassique provenant du causse de Gramat ou repris dans les alluvions du Célé, soit 17 % du NR ;
- jaspéroïdes de l'Infralias (roulés), soit moins de 2 % du NR.

Tous ont pu être récoltés dans un environnement proche (quelques kilomètres), voire strictement local (alluvions du Célé).

L'information importante tient à l'assez bonne proportion, presque un tiers des silex (24 %), de faciès étrangers à la région (Sénonien), issus pour l'essentiel de

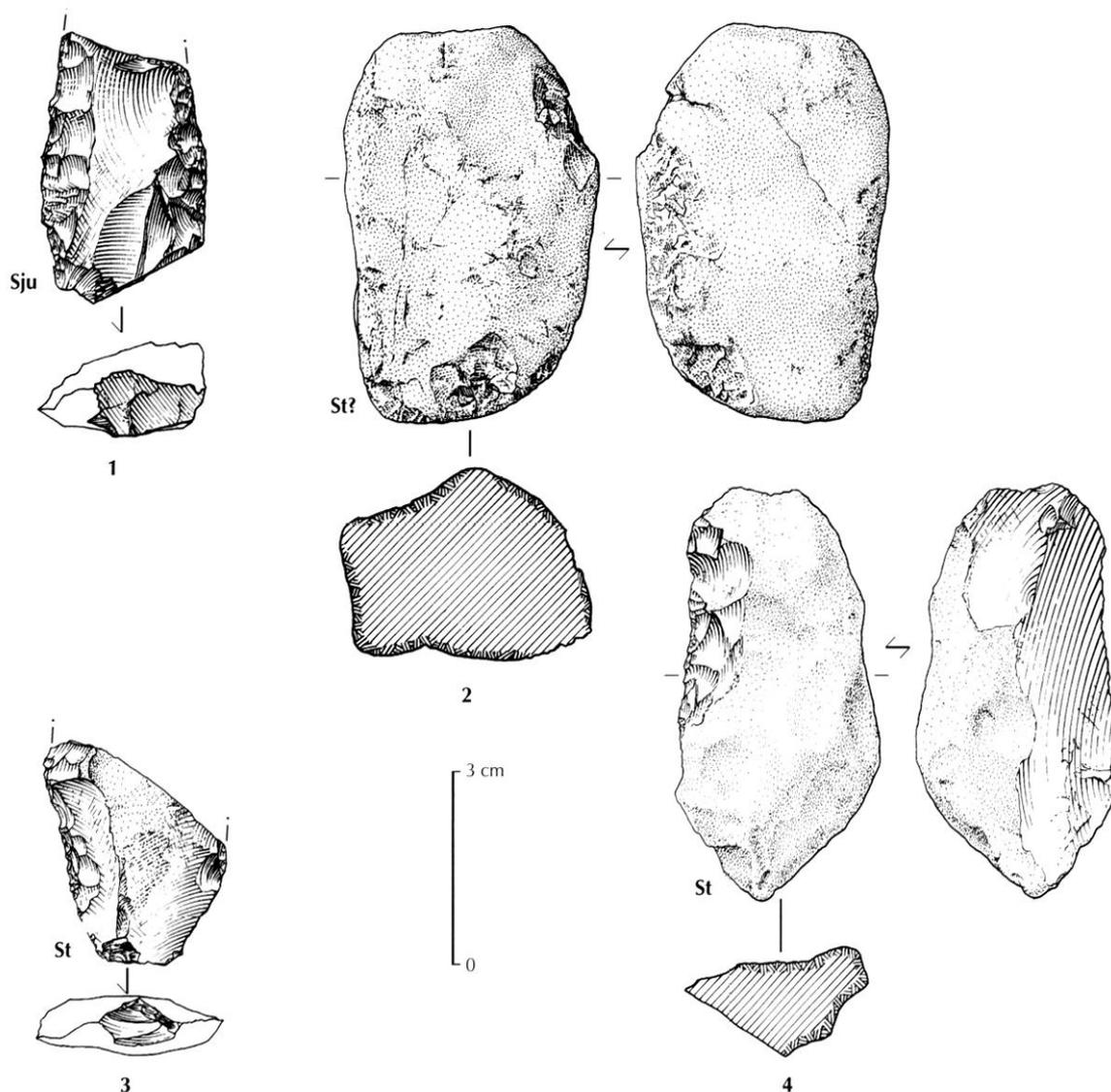


Fig. 48 – Espagnac, niv. V, outillage en silex : 1, racloir simple convexe sur éclat-bord de nucléus ; 2, galet de silex percuté ; 3, fragment de racloir ; 4, racloir partiel sur galet de silex (est de la gravière).
Sju : silex du Jurassique ; St : silex tertiaire.

zones appartenant au nord-est du Bassin aquitain et distantes au minimum d'une soixantaine de kilomètres vers le nord-ouest :

- silex gris-beige du Campanien, 4 nucléus sur 10 et surtout 10 outils sur 14 ;
- silex du Bergeracois : 1 outil.

Comme bien souvent, l'inventaire est complété par quelques roches comme le quartzite, le gneiss ou le basalte, qui ont parfois été débitées.

La stratégie d'acquisition est donc caractéristique du Moustérien régional, à cette différence près que la part des silex allochtones, périgourdins, est ici

remarquable en comparaison de ce que nous connaissons par ailleurs (limitée à quelques unités aux Fieux ou à La Borde). A. Turq indique pour le Charentien du Mas-Viel que « les variations entre les divers types de silex, locaux ou importés, étant minimes, [il étudie] le matériel de façon globale » (Turq, 1992, p. 560). Il serait intéressant d'approfondir l'étude comparative entre les deux séries attribuées à un faciès comparable afin de confirmer que le Charentien de type Quina du Quercy présente toujours un stock de silex importés supérieur aux autres types du Paléolithique moyen régional.

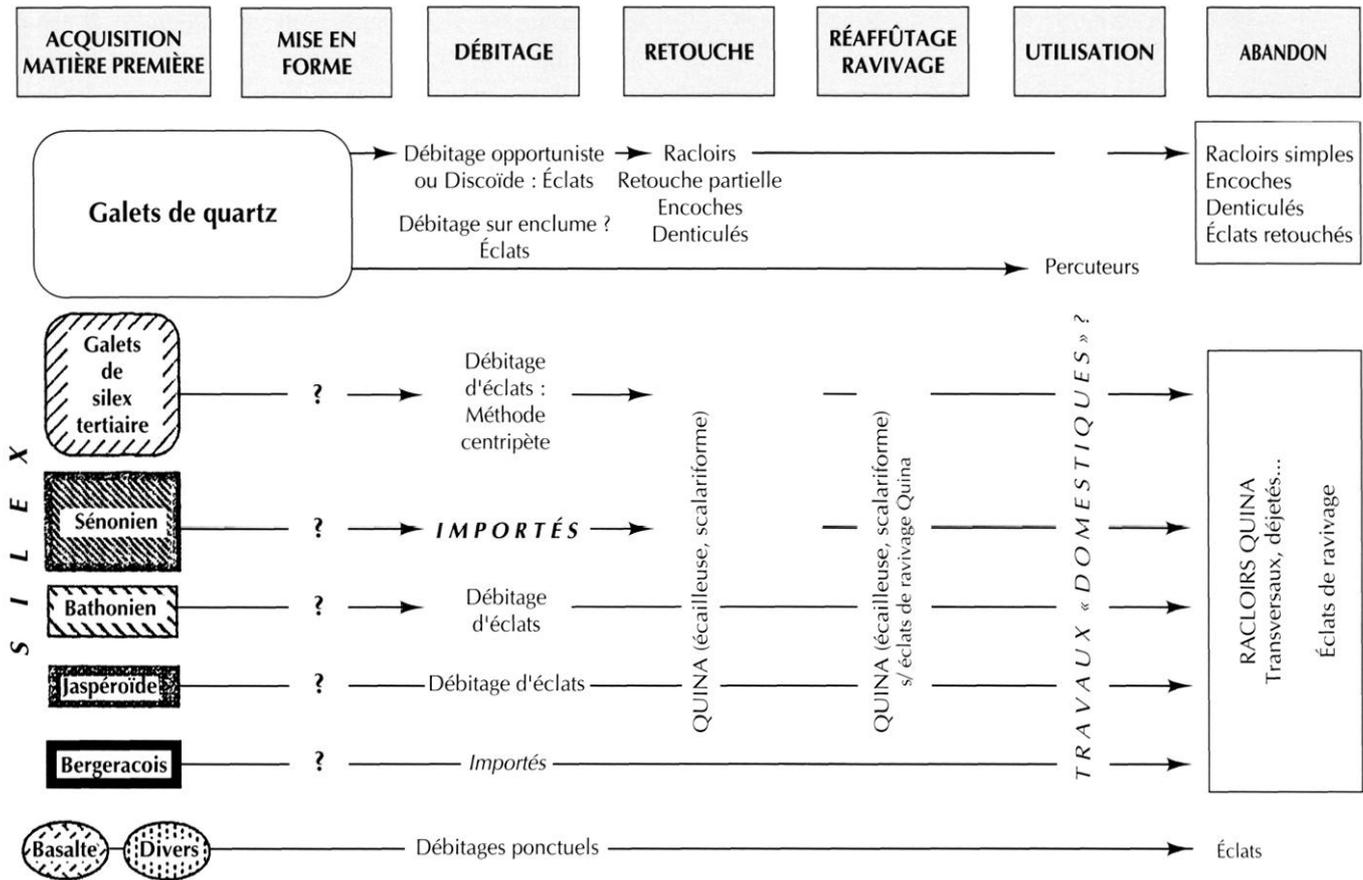


Fig. 49 – Espagnac : tableau général résumant les différentes chaînes opératoires des niveaux moustériens (excepté IVb).

SCHÉMAS OPÉRATOIRES

Productions principales

Pour les deux principales matières premières, la production principale, si elle ne répond pas strictement à des objectifs similaires, possède quelques points communs : l'obtention d'éclats épais, généralement courts, opposant un dos abrupt (naturel, cortical) à un tranchant pour le silex, plus souvent un talon néocortical à un tranchant en position disto-latérale pour les quartz. Les « tranchants » de ces éclats-supports recherchés, du moins ceux en silex, ont subi des ravivages successifs pareils à ceux décrits par plusieurs auteurs pour le Charentien de type Quina. Ces éclats de « réaffûtage » Quina ont parfois eux-même servi de supports à de nouveaux racloirs transversaux. Sur la base de l'échantillon, il est difficile d'être bien précis concernant le (ou les) schémas utilisé(s) (Bourguignon, 1997).

Il est intéressant de noter que le désir d'obtention d'un certain type de support a peut-être été privilégié aux dépens de la matière première : tout a été mis en œuvre pour l'obtention de cette production principale quelles que soient les méthodes de débitage utilisées. Compte tenu de la faiblesse des séries, ces méthodes ne peuvent être décrites précisément. L'expérience aidant, et par déduction logique, on proposera à titre d'hypothèse la présence à Espagnac (niv. II) des deux familles de débitage suivantes (fig. 49).

Quartz : schémas unipolaires ou bipolaires par débitage irrégulier et passage au débitage multidirectionnel (plans orthogonaux, puis sécants, plans de frappe corticaux, percussion directe au percuteur dur). Les nucléus sont avares de renseignements car le matériau se fragmente fréquemment au débitage, entraînant le morcellement du galet initial en plusieurs petits blocs-nucléus. Les fractures précédentes pouvant alors servir de surfaces de plan de frappe. Les produits sont

Tabl. XXV – Espagnac : décompte de l'outillage tous niveaux confondus (liste-type Bordes).

		Quartz	Silex	TOTAL
5	Pointe pseudo-Levallois	-	1	1
9	Racloir simple droit	2	1	3
11	Racloir simple concave	1	-	1
22	Racloir transversal droit	1	1	2
23	Racloir transversal convexe	3	4	7
25	Racloir sur face plane	1	-	1
26	Racloir à retouche abrupte	-	1	1
	Fragments de racloirs	4	2	6
42	Encoche	2	2	4
43	Denticulé	3	1	4
51	Pointe de Tayac	-	1	1
	Retouches partielles	4	1	5
62	Divers	-	1	1
	Total	21	16	37

toujours courts et épais, de section triangulaire et de forme irrégulière.

Silex et quartz : schémas de production par débitage régulier multidirectionnel (plans sécants, plans de frappe corticaux [quartz] et lisses [silex], percussion directe au percuteur dur) : les nucléus sont polyédriques ou informes (*amorphous core*). Il n'est pas possible, au vu de l'échantillon de silex disponible, de vérifier l'existence de schémas de production de type Quina (Bourguignon, 1997).

Présence d'une production Levallois en IVb ?

Une particularité a pu être notée pour le niveau IVb : la présence possible de plusieurs produits prédéterminés Levallois. Cette présence pose la question d'un niveau radicalement différent des suivants et aurait mérité, si les conditions de fouille le permettaient dans l'avenir,

un retour sur le terrain pour complément d'échantillonnage. Notons cependant que cette « présence Levallois » est chronologiquement antérieure aux niveaux IVa et II dont l'attribution au type Quina est quasi certaine.

Outillage

Tous niveaux confondus, l'outillage, qui représente 11 % de l'assemblage lithique, est présenté sur le tableau XXV.

L'outillage est proportionnellement important : 18,3 % pour le quartz (niv. II) et 4,4 % pour le silex³⁴ ; plus d'un vestige sur dix est un outil. Ce profil techno-économique indique que nous sommes en présence d'un gisement résultant soit d'une activité spécialisée nécessitant des outils retouchés, soit d'un stock de déchets et d'outils abandonnés appartenant à un habitat démantelé (fig. 49). La médiocre qualité des matériaux et leur difficulté d'accès pour certains (silex) peuvent également être évoquées, mais d'autres assemblages nous fournissent, dans un même environnement pétrographique, des proportions différentes, plus faibles. Le ravivage de tranchants d'outils « Quina » répond simultanément à des préoccupations d'ordre économique et de tradition culturelle.

Compte tenu du contexte de récolte et des échantillonnages trop restreints pour les ensembles antérieurs au niveau II, nous avons préféré ne pas présenter d'étude comparative régionale ou interrégionale.

V. M., J. J., M. J., P. C.

34. Mais en comptant tous les vestiges y compris les micro-éclats < 2 cm.

SYNTHÈSE : ESPAGNAC, UN SITE CHARENTIEN DE TYPE QUINA DANS UNE VALLÉE DU HAUT QUERCY

Malgré des conditions d'intervention précaires, une présence sur le terrain de courte durée et un faible volume exploré, le bilan des informations recueillies à la suite de la découverte fortuite du gisement moustérien d'Espagnac s'avère riche, en raison notamment d'une relative densité du matériel archéologique. Dans les grandes lignes, les différentes disciplines sollicitées aboutissent à des résultats concordants et complémentaires.

IMPLANTATION GÉOGRAPHIQUE

Élément nouveau pour le Quercy, il s'agit avant tout d'une implantation dans une vallée. En effet, et contrairement à leurs voisins, les Causses n'avaient jusqu'à présent fourni que des gisements implantés sur les plateaux calcaires, et non en fond de vallée : Coudoulous à l'extrémité occidentale du causse de Gréalou (Brugal *et al.*, 1996), La Borde (Jaubert *et al.*, 1990), Les Fieux (Champagne *et al.*, 1990) sur le causse de Gramat, Le Rescoundudou sur le rebord méridional du causse Comtal (Jaubert *et al.*, 1992), Les Canalettes sur le Larzac (Meignen éd., 1993), ou, pour les sites périphériques, à la limite de plusieurs biotopes, le Mas-Viel en Limargue (Niederlender *et al.*, 1956), enfin Puycelci (Tarn), au sud du causse d'Anglars, en contrebas de la Grésigne (Tavoso, 1987). Si l'on fait abstraction des pièces isolées ou peu interprétables, quelques stations de plein air ont bien été signalées associées aux formations fluviatiles du Lot (Le Mas à Tour-de-Faure : Turq, Dols, 1988), du Célé (Barbe-Cornio à Marcilhac-sur-Célé : Jaubert, 1984) ou de la Dordogne, mais aucun établissement moustérien notable, en pied de versant escarpé, n'avait jusqu'à présent été découvert dans les vallées du Quercy. Constat qui différencie sérieusement la paléogéographie du Paléolithique moyen de celle du Paléolithique supérieur. Une nouvelle fois, les conditions d'accès à la documentation, différentes suivant les périodes, nous rappellent que la prudence doit précéder les interprétations hâtives.

TYPE DE SITE

Quel type de site les Néandertaliens³⁵ ont-ils occupé à Espagnac ?

Outre son implantation au cœur de la vallée du Célé, le site choisi présente la particularité d'être limité par un amphithéâtre naturel, calcaire, exposé au sud-est et prolongé par un versant escarpé. Du fait de l'ennoisement par les dépôts de pente, le type de site qui a retenu l'attention des Moustériens ne peut être catégoriquement identifié. Il est cependant envisageable d'énumérer les cas les plus vraisemblables ou, au moins, d'insister sur les éléments suffisamment étayés pour mieux cerner cette structure d'accueil, selon l'expression de H. Delporte.

L'éventualité d'une installation originelle sur le plateau dominant la vallée semble devoir être écartée. En effet, on imagine mal la reprise des vestiges sur la distance qui sépare le plateau des niveaux archéologiques du cône détritique, sans qu'ils n'aient été fortement déstructurés et éparpillés. Au contraire, les vestiges archéologiques sont concentrés dans le seul secteur sud-ouest de la carrière et montrent une relative homogénéité avec, au minimum, un niveau archéologique bien individualisé (niv. II).

L'hypothèse la plus logique serait donc celle d'une structure d'accueil, située en amont du front de taille de l'exploitation correspondant à la zone fouillée, localisée vraisemblablement aux abords du pied de versant, et qui serait de nos jours masquée par le dépôt de pente.

Les assises jurassiques du Quercy ne permettent guère le développement de profonds abris. Dans la vallée du Célé en aval d'Espagnac, Les Peyrugues, Orniac (occupations datées du dernier Pléniglaciaire) ou l'abri des Cambous, Bouziès (Tardiglaciaire), dans la vallée de la Sagne, les abris du Bourg de Cabrerets (dernier Pléniglaciaire) ou, plus en amont, Fontfaurès à Sénillac-Lauzès (Postglaciaire ; Barbaza, 1991), dans la vallée du Lot, le Cuzoul de Vers (dernier Pléniglaciaire), ou encore dans la vallée de l'Alzou, les abris Malaurie, Murat ou Pagès à Rocamadour (Tardi-Postglaciaire) sont tous de dimensions extrêmement modestes, aux surplombs à

35. Dans la mesure où, jusqu'à présent, tous les restes humains associés à un faciès charentien appartiennent à des Néandertaliens, on peut recourir à cette extrapolation.

peine marqués, parfois plus proches de simples pieds de falaise que des grottes et abris du Crétacé du Périgord ou du Permo-Trias du bassin de Brive.

Il est donc possible que le dépôt de pente de Pailhès masque un pied de falaise surcreusé par un abri de ce genre. À notre connaissance, il n'en a pas été signalé en Quercy associé à d'importants niveaux du Paléolithique moyen.

L'autre possibilité correspondrait à une installation des Moustériens, toujours à la lumière du jour mais en plein air, par exemple au pied d'un escarpement calcaire, comme il en existe encore de nos jours dans le prolongement immédiat du site.

Une variante pourrait consister en une implantation sur le talus détritique : le profil du dépôt de pente contemporain des Moustériens devant être nettement plus compatible avec une occupation que l'actuel, car moins incliné.

Quelle que soit la nature de ces installations, le site était d'exposition excellente : sud-est. La lisibilité actuelle et la reconstitution de ce que nous pourrions appeler la paléotopographie d'Espagnac rendent difficile une reconstitution plus précise.

DYNAMIQUE DE MISE EN PLACE

L'étude géologique montre que, hormis les éboulements gravitaires, responsables de la mise en place sporadique des blocs tabulaires qui parsèment toute la séquence, la dynamique sédimentaire a été dominée par les flots de débris, c'est-à-dire par des coulées boueuses chargées en éléments grossiers repris sur la pente. Le contexte géomorphologique du site, caractérisé par l'amphithéâtre et les barres calcaires, apparaît donc comme le facteur principal de la dynamique qui a édifié le cône détritique. Lors d'un ou de plusieurs épisodes qui ne peuvent être calés chronologiquement, ces coulées boueuses ont périodiquement entraîné les vestiges moustériens, avec les fragments de calcaire repris sur le versant. Cette redistribution de l'assemblage n'a cependant pas dispersé totalement l'accumulation originelle et remis en cause l'intégrité archéologique.

Néanmoins, des mélanges de vestiges d'âges différents sont toujours possibles. S'ils sont concevables pour la base (niv. V), et peut-être pour le milieu de la séquence

(niv. III-IV), ils semblent cependant peu probables pour le niveau II, nettement mieux individualisé (fig. 22). On pourrait alors envisager un degré variable de redistribution du matériel selon les niveaux.

Quel que soit le niveau considéré, l'étude taphonomique des restes fauniques donne des bilans comparables, avec, par exemple, l'absence d'extrémités ou d'éléments courts et la présence répétée de fragments de diaphyses d'os longs des membres riches en viande et en moelle. À partir de l'étude du matériel dentaire du Cheval, taxon le mieux représenté, nous n'avons pas relevé de connexions entre niveaux différents : les quelques appariements ou remontages respectent les ensembles distingués à la fouille. C'est aussi le cas pour l'industrie lithique : même s'ils se cantonnent dans le registre de l'anecdotique, les remontages (ou appariements quasi certains) suivent également le découpage stratigraphique. Que ce soient les analyses palynologiques, archéozoologiques ou technotypologiques, l'homogénéité constante des échantillons regroupés par « niveaux », avec un point d'originalité systématique pour le niveau IVb, est à noter. Autant d'arguments qui renforcent l'hypothèse d'un déplacement en masse, sans mélanges importants.

CONSERVATION DES VESTIGES

À quelques exceptions près (éclats de basalte altérés), pour un gisement de cet âge et dans un tel contexte, les vestiges lithiques et surtout fauniques sont assez bien conservés. Les états de surface sont incompatibles avec des remaniements destructeurs, mais peuvent s'accorder avec des déplacements en masse. Cette conservation, la dynamique sédimentaire et l'épaisseur des dépôts suggèrent un enfouissement rapide et un taux de sédimentation important. Si la bonne conservation des restes organiques (faunes, pollens et spores) implique des conditions d'enfouissement favorables, donc plutôt rapides, elle exclut des séjours prolongés à l'air libre. L'absence de remaniements animaux notoires, notamment ceux dus aux carnivores, est également à souligner et renforce cette impression de sédimentation immédiatement postérieure aux installations humaines. Enfin, la patine de la majorité des silex peut également se développer dans le sédiment, d'autant plus que le contexte carbonaté, basique, la favorise.

PALÉOENVIRONNEMENT

L'accord est quasi total entre les trois principales disciplines qui peuvent participer à la reconstitution des paléoenvironnements. Les assemblages de grands mammifères, uniquement composés d'herbivores, sont à ce titre les plus précieux : le Cheval et le Renne dominant, suivis par le Bouquetin – animal rupicole que l'on ne trouve dans les plaines d'Aquitaine que durant les périodes froides (Delpech, 1996) – et, enfin, le Bison. Ces associations indiquent un milieu ouvert, à caractère steppique et climat rigoureux, voire franchement froid. Ces séries sont bien connues dans le Sud-Ouest de la France durant les derniers pléniglaciaires (stades isotopiques 6, 4 et 2). L'analyse palynologique permet d'évoquer la présence d'une flore de milieu ouvert indiquant un climat froid et, probablement, légèrement humide. Si la géologie est moins précise du fait de l'ubiquité environnementale des flots de débris, elle ne contredit pas l'ambiance globalement froide et confirme cette image d'espaces ouverts. En effet, la mise en place des coulées boueuses chargées en éléments grossiers requiert, à la fois, un couvert végétal réduit et un stock de fragments calcaires favorisé par des conditions climatiques à forte efficacité cryoclastique. Remarquons, de surcroît, qu'une association Quina/milieu ouvert/faune froide/climat plutôt rigoureux s'accorde bien avec la somme de documentation accumulée pour le Charentien dans le Midi de la France.

DATATION

Par sa situation géomorphologique, notamment ses relations avec les formations alluviales, le cône détritique qui renferme les vestiges archéologiques peut être rapporté au dernier cycle glaciaire.

Les données de la palynologie déterminent un épisode froid, légèrement humide qui ne peut être rapporté à une époque précise.

Avec les données déduites de l'association faunique, caractérisant un milieu ouvert et steppique, et le rapprochement effectué pour les dents de Cheval d'Espagnac avec la sous-espèce *Equus caballus germanicus*, l'âge de l'occupation se précise : une période froide du « Würm ancien », soit le stade isotopique 4, soit un épisode rigoureux du stade 3.

Le même exercice peut s'appliquer aux vestiges lithiques, caractéristiques d'une forme de Charentien de type Quina pour l'ensemble des niveaux, avec cependant une réserve pour le IVb, différent, mais trop pauvre pour être éventuellement isolé. Même si des convergences technotypologiques avec des industries antérieures au Dernier Glaciaire sont loin d'être négligeables (ex : Les Tares à Sourzac, Dordogne : Rigaud, Texier, 1981 ; Geneste, Plisson, 1998), la quasi-totalité des ensembles de type Quina du Midi datés est attribuable aux épisodes froids du Dernier Glaciaire (> 35 ka). On retrouve ici le créneau indiqué par la faune : soit le stade isotopique 4, soit un épisode rigoureux du stade 3.

Les dates radionumériques, malheureusement limitées à ce jour à celles obtenues par la méthode U/Th, indiquent un âge moyen de 43 ± 1 ka. Ce résultat, compatible avec ceux des autres disciplines, ne permet pas pour autant d'en préciser l'âge avec certitude, compte tenu des limites de la méthode, ce qui est toujours décevant pour ces périodes.

On restera donc sur l'estimation proposée plus haut d'un âge compris entre 70 ka et 40 ka avec, si les dates sont fiables, une probabilité accrue pour la fin de cette période.

Remarquons par ailleurs que la géologie conduit à distinguer l'âge de l'occupation de l'âge de la reprise et la redistribution des vestiges par les processus de versant : le laps de temps qui sépare les deux demeure inconnu. Il peut être très long, dans l'éventualité de coulées tardives reprenant des vestiges stockés plus à l'amont sur la pente, mais il peut également être très bref, dans le cas d'épanchages subcontemporains de la présence humaine, comme inciterait à le penser l'état de fraîcheur des restes osseux. Le seul indice d'ordre chronologique dont on dispose pour évaluer le moment du remaniement réside dans le faciès 3 – Pst, situé stratigraphiquement au-dessus des niveaux archéologiques. S'il résulte bien de solifluxions périglaciaires, il ne peut être postérieur à la fin du Dernier Glaciaire.

TERRITOIRE

C'est l'identification de roches étrangères à la vallée qui apporte les informations décisives, à savoir la présence de silex absents des Causses ou des formations fluviatiles locales charriant des matériaux arrachés en

amont du Quercy, mais attestés ici en position secondaire (silex du Tertiaire, jaspéroïdes, basaltes, etc.). Plusieurs de ces variétés allochtones ont été identifiées, qui plus est, en proportion inattendue pour du Moustérien (25 % à 30 %). Si le type « Bergeracois » (100 km) n'est présent qu'à l'unité (un racloir transversal, niv. IVa), les silex du Sénonien indifférencié représentent environ un quart de chacune des séries. Les formations les plus proches sont situées dans le Gourdonnais (40 km) et, pour le Campanien, dans la région de Belvès (60 km). Depuis Espagnac, les directions d'origine de ces différentes sources de matières premières convergent toutes vers le nord-ouest (fig. 30) et nécessitent, pour les plus lointaines, plusieurs jours de marche.

Les autres sources d'approvisionnement, dépôts de pente d'Asprières ou de Mours (20 km vers l'est) et le silex tertiaire et bathonien du causse complètent l'estimation du territoire connu ou parcouru ; c'est ce qui a été appelé la « zone intermédiaire » (Geneste, 1985), soit une journée de marche ou moins.

Sans les interpréter de manière formelle, peut-être convient-il de rappeler la signification de telles importations, notamment celle des roches lointaines, en évoquant la liste des cas possibles :

- la venue effective d'un groupe originaire d'une zone géographiquement distincte, par exemple, par rotation saisonnière de ses lieux d'établissement (1) ; les exemples ethnographiques ou ethno-archéologiques nous ont appris que les populations évoluant sous des climats rigoureux pratiquaient habituellement un système de type *collector* avec une forte mobilité, économie « logistique » réglée en terme de stratégie d'approvisionnement (Féblot-Augustins, 1999) ;
- le déplacement de quelques individus chargés de collecter la précieuse matière première (2), par eux-mêmes (2a) ou par voie d'échange (2b) ; pour 2b, la carte des lieux unissant la zone ou le point source et le lieu d'abandon des produits « mobiles » correspond alors à une cartographie des réseaux relationnels ;
- soit, enfin, le passage ou la venue de détenteurs de ces matériaux allochtones, dans la vallée du Célé et la transmission des produits au groupe local (3a) ou de proche en proche (3b), ce dernier cas générant les plus longs déplacements de matériaux échangés. Comme en 2b, cela implique les notions d'échange et l'existence de réseaux relationnels.

Pour les cas 2b et 3, il y a obligation de contact(s) avec un autre groupe, voire une autre ethnie. Compte tenu des distances au demeurant modestes pour Espagnac, un échange de proche en proche (3a) ne paraît guère envisageable.

Il est par ailleurs important de souligner le caractère répétitif de ces importations de silex allochtones, au moins pour le Sénonien, attestés dans tous les niveaux d'Espagnac. La première et la dernière options ne pouvant être discutées, force est de constater que nous avons pris l'habitude, surtout pour des groupes de Néandertaliens, de nous cantonner dans le registre de déplacements spécifiques dépourvus de contacts avec d'éventuelles populations locales (Féblot-Augustins, 1997, 1999). Les déplacements coïncident alors avec le territoire de subsistance (cas n° 1).

SÉJOUR

Les durées de séjour et l'estimation des périodes de l'année peuvent être déduites du caractère des activités pratiquées. Elles résultent de l'analyse des vestiges lithiques et zoologiques avec, pour ces derniers, l'avantage de pouvoir parfois identifier la saison. Malgré le caractère fragmentaire des échantillons d'Espagnac, il est possible d'indiquer que ces occupations semblent avoir été plutôt ponctuelles, répétitives, différenciées. Nous avons pu démontrer l'existence d'occupations homogènes centrées autour de l'acquisition de plusieurs espèces-proies, en particulier le Cheval et le Renne. Concernant la saison, plusieurs dents de jeunes équidés des niveaux IVa et IVb indiquent une mort au printemps, avec donc une forte présomption pour que la saison de capture des poulains coïncide avec celle de l'occupation du site. Le moment de présence à Espagnac, suggéré par l'archéozoologie, conduit donc à l'hypothèse d'une fréquentation des groupes de chasseurs lors des déplacements saisonniers des différents gibiers : Cheval, Renne, Bouquetin et Bison. C'est probablement leurs caractéristiques éco-éthologiques qui commandaient les installations.

Concernant les industries lithiques, le quartz a fait l'objet d'une collecte relativement importante, suivie d'un débitage, de la confection et de l'utilisation d'outils sur place. Dans cette optique de l'estimation de la durée du séjour, le groupe des silex affiche un statut plus

équivoque : importation de supports d'outils étrangers à la vallée, puis réaffûtage des tranchants sur place pour les uns, débitage ponctuel ou occasionnel pour les autres, complété par une préparation des outils avec également ravivage des tranchants Quina sur le lieu de séjour.

D'une manière générale, les différentes catégories de vestiges ont tendance, par la similitude des niveaux archéologiques, à évoquer plutôt l'accumulation d'une série d'occupations différenciées, mais dans un temps relativement court ; ils correspondent tous aux mêmes stratégies d'acquisition du gibier et d'approvisionnement en matériaux lithiques, aux mêmes technologies, et s'inscrivent dans un même environnement climatique.

ACTIVITÉS PRATIQUÉES

Comme pour les matières premières lithiques, la faune consommée permet de restituer une activité extérieure au site : les stratégies de chasse. La topographie et la géomorphologie d'Espagnac au débouché d'une succession de méandres dominé par le causse, avec ses escarpements, ses falaises, l'échancrure commandant un accès au plateau, la rivière constituant un point d'eau sont particulièrement favorables à la capture des grands mammifères. Cette situation n'est pas en soi originale car il est désormais acquis, sauf cas d'exception (atelier *s. s.*, haltes d'altitude ponctuelles...), que l'immense majorité des sites moustériens dispose d'un tel capital.

L'homme étant responsable de l'acquisition de la faune – et de son apport sur le gisement –, il a été proposé une stratégie d'affût et d'abattage au coup par coup. En raison du type de dépôt, il reste difficile de préciser la nature de l'introduction, donc le transport des parties de venaison. Toutes ne sont pas équitablement attestées : le squelette axial, les os distaux, les extrémités d'os longs sont par exemple sous-représentés. Il est cependant possible, en considérant que les zones de chasse soient proches, que des carcasses entières ou quasi entières, certainement démembrées pour les grands animaux, aient été introduites sur le lieu de séjour.

Même si l'interface de leur rôle respectif n'est pas évidente à faire coïncider, l'étude des relations Faune / Lithique constitue bien sûr le pivot de toute interprétation aboutie. Le registre des activités dites domestiques y contribue : dépouillement, stries de décarnisation et fracturation des os indiquent, sans équivoque, la préparation

suivie de la consommation de la viande et, très certainement, de la moelle. Si l'on en juge par ces éléments, l'alimentation carnée devait figurer en bonne place dans la diète du (des) groupe(s) qui ont fréquenté Espagnac.

Débitage de galets de roches locales (quartz, silex tertiaires, plus ponctuellement basalte et roches diverses), emploi d'éclats utilisés bruts (éclats à retouche partielle, certains racloirs en quartz ?), réaménagement d'outils retouchés, réaffûtés, ravivés, en silex locaux (Tertiaire), régionaux (Bathonien, Tertiaire importé) ou extra-régionaux (Sénonien *sensu lato*, Campanien, « Bergeracois ») sont à mettre au crédit des artisans néandertaliens d'Espagnac. Pour cette dernière étape de la confection des outils en roches dures, si spécifiques aux chaînes opératoires du Charentien de type Quina, les hommes ont également utilisé des éléments de diaphyses d'os frais pour s'en servir comme retouchoirs.

N'ayant pas eu recours à une étude tracéologique, nous en sommes réduits à rappeler les référentiels publiés concernant les outils Quina de Marillac-Franc (Charente), Combe-Grenal (Beyries, 1987) ou La Combette, Bonnieux (Vaucluse). Le travail de matières dures y domine : bois, os, minéraux, bois de cervidés (cités *in* Bourguignon, 1997), alors que celui de la peau est bien identifié à La Combette : par exemple, pour le niveau D où 15 supports et 17 tranchants ont travaillé la peau (Lemorini, 2000 ; Texier, Brugal *et al.*, 1998).

Enfin, une activité emblématique de la préhistoire paléolithique est également attestée à Espagnac : l'entretien du feu. Il est représenté par toutes les catégories de vestiges brûlés : microcharbons, minuscules os et petits éclats de silex chauffés ou brûlés.

CULTURE

D'autres bien avant nous ont longuement disserté sur la signification des différents faciès du Paléolithique moyen, et notamment celle du type Quina (Bordes, 1950 ; Mellars, 1969 ; Binford, 1973 ; Rolland, 1981 ; Dibble, 1987 ; etc.). Il n'est probablement pas indispensable d'y revenir une nouvelle fois. Pour ceux qui attachent quelque crédit à la thèse dite « culturelle », mais en la nuancant, nous rappellerons qu'aux cultures s'associent : un temps, donc une chronologie et des héritages ; un territoire, donc un espace ; un environnement, donc un biotope,

une géologie, une géographie, un climat ; enfin des activités, donc une économie de subsistance.

C'est bien l'interaction de ces différents éléments qui constitue une « culture ». Il y a peu de chances pour que le Moustérien de type Quina, dans la mesure où il s'agirait bien d'une culture, échappe à la règle.

*

* *

Nous pouvons conclure qu'Espagnac a été fréquenté, durant une période rigoureuse du Dernier Glaciaire, entre 70 ka et 40 ka, par des groupes de chasseurs d'herbivores familiers des espaces ouverts, disposant de schémas opératoires propres au Charentien de type

Quina. Ils n'hésitaient pas à acquérir, probablement par des déplacements relativement éloignés, des matériaux recherchés comme les silex du Sémonien, sans pour autant dédaigner le quartz, si commun au Paléolithique moyen du Quercy : subtil compromis entre les manifestations d'une culture bien ancrée dans la tradition nord-aquitaine, puisque c'est dans cette direction qu'échanges et/ou contacts ont eu lieu, et l'adaptation à un environnement local tout aussi fort. En cela, Espagnac participe à la variabilité du Charentien de type Quina.

J. J., J.-P. B., P. C., M.-F. D.,
C. F., M. J., B. K., S. K., V. M.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDREWS P., COOK J.
1985 : Natural modifications to bones in a temperate setting, *Man*, (N.S.), 20, p. 675-691.
- ARMAND D., DELAGNES A.
1998 : Les retouchoirs d'Artenac (couche 6c) : perspectives archéozoologiques, taphonomiques et expérimentales, in: Brugal J.-P., Meignen L., Patou-Mathis M., (éds), *Économie préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique*, Actes des XVIII^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 23-25 oct. 1997, Sophia-Antipolis, APDCA, p. 205-214.
- ASTRUC J.-G., COUSTOU J.-C., CUBAYNES R., GALHARAGUE J., LORBLANCHET M., MARCOULY R., PÉLISSIE T., REY J.
1994 : *Notice explicative. Carte géologique de la France à 1/50 000, feuille de Gramat* (n° 833), Orléans, Éditions du BRGM, 69 p.
- ASTRUC J.-G., REY J., PÉLISSIE T., LORBLANCHET M., VIANEY-LIAUD M., GALHARAGUE J.
1992 : *Notice explicative. Carte géologique de la France à 1/50 000, feuille de Saint-Géry* (n° 857), Orléans, Éditions du BRGM, 57 p.
- BARBAZA M.
1991 : L'abri de Fontfaurès à Lentillac-Lauzès (Lot), in: Barbaza M. et al., *Fontfaurès en Quercy*, Toulouse, École des hautes études en sciences sociales, Archives d'écologie préhistorique, p. 11-23.
- BASSINOT C., LABEYRIE L., VINCENT E., QUIDELHEUR X., SHACKLETON N. J., LANCELOT Y.
1994 : The astronomical theory of climate and the age of the Brunhes-Matuyama magnetic reversal, *Earth Planet Science Letter*, 126, p. 91-108.
- BECZE-DEAK J., LANGOHR R., VERRECCHIA E.
1997 : Small scale secondary CaCO₃ accumulations in selected sections of the European loess belt. Morphological forms and potential for Palaeo-environmental reconstruction, *Geoderma, Elsevier Science*, 76, p. 221-252.
- BEHRENSMEYER A. K.
1978 : Taphonomic and ecologic information from bone weathering, *Paleobiology*, 4, 2, p. 150-162.
- BERTRAN P., COUTARD J.-P., OZOUF J.-C., TEXIER J.-P.
1995 : Dépôts de pente calcaires du nord de l'Aquitaine. Répartition stratigraphique et géographique des faciès, *Zeitschrift für Geomorphologie*, N. F., 39, 1, p. 29-54.
- BERTRAN P., TEXIER J.-P.
1994 : Structures sédimentaires d'un cône de flots de débris (Vars, Alpes françaises méridionales), *Permafrost and Periglacial Processes*, 5, p. 155-170.
1995 : Fabric Analysis: Application to Palaeolithic Sites, *Journal of Archaeological Science*, 22, p. 521-535.
- BEYRIES S.
1987 : *Variabilité de l'industrie lithique au Moustérien : approche fonctionnelle sur quelques gisements français*, Oxford, BAR, International Series, 328, 204 p.
1988 : Functional variability of lithic sets in the Middle Paleolithic, in: Dibble H., Montet-White A. (eds), *Upper Pleistocene Prehistory of Western Eurasia*, Philadelphia, univ. of Pennsylvania, University Museum Monographs, 4, p. 213-224.
- BINFORD L. R.
1973 : Interassemblage variability: the Mousterian and the « fonctional » argument, in: Renfrew C. (ed.), *The Explanation of Culture Change*, London, Duckworth, p. 227-254.
- BISCHOFF J. L., ROSENBAUER R. J.
1981 : Uranium-series dating of human skeletal remains from the Del Mar and Sunnyvale sites, California, *Science*, 213, p. 1003-1005.
- BISCHOFF J. L., ROSENBAUER R. J., TAVOSO A., LUMLEY H. DE
1988 : A test of uranium-series dating of fossil tooth enamel: results from Tournal cave, France, *Applied Geochem*, 3, p. 135-141.
- BOËDA É.
1993 : Le débitage discoïde et le débitage Levallois récurrent centripète, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 90, 6, p. 392-404.
- BOËDA É., VINCENT A.
1990 : Rôle plausible de l'os dans la chaîne de production lithique à La Quina : données expérimentales, in: *Les Moustériens Charentais*, Colloque international, Brive - La Chapelle-aux-Saints, 26-29 août 1990, résumés des communications, p. 51-52.
- BONIFAY E., CLOTTES J.
1979 : Le gisement de Coudoulous à Tour-de-Faure (Lot), in: *XXI^e Congrès préhistorique de France*, Montauban-Cahors, livret-guide, p. 27-28.
- BOQUIER G.
1973 : *Genèse et évolution de deux toposéquences de sols tropicaux du Tchad. Interprétation biogéodynamique*, Cahiers de l'ORSTOM, 62, 335 p.
- BORDES F.
1950 : L'évolution buissonnante des industries en Europe occidentale : considérations théoriques sur le Paléolithique ancien et moyen, *L'Anthropologie*, 54, p. 393-420.
- BOURGUIGNON L.
1997 : *Le Moustérien de type Quina : nouvelle définition d'une entité technique*,

- thèse de Doctorat, Nanterre, univ. Paris X, 2 t., 317 p.
- BOWMAN S. G. E., SIEVEKING G. DE G.
1983 : Thermoluminescence dating of burnt flint from Combe-Grenal, *Pact*, 9, Part 1, p. 253-268.
- BRUGAL J.-P.
1993 : Un repaire de Hyène des cavernes et de Porc-épic à Peyre (Comprégnac, Aveyron), in : Ambert P., Vernhet A. (éds), *Les hommes et leurs environnements quaternaires dans les Causses de l'Aveyron, en Hommage à A. Tavoso*, Musée de Millau et GDR 1058 du CNRS, p. 47-48.
1995 : Archéologie et Zoologie pour un nouveau concept : la paléothologie humaine, *Préhistoire Anthropologie méditerranéennes*, 4, p. 17-26.
- BRUGAL J.-P., COSTAMAGNO S., JAUBERT J., MOURRE V.
1996 : Les gisements paléolithiques de Coudoulous (Tour-de-Faure, Lot, France), in : *XIIIth International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences*, Forlì, 8-14 sept. 1996, 1, Abstracts, p. 133-134.
- BRUGAL J.-P., DAVID F., FARIZY C.
1994 : Quantification d'un assemblage osseux : paramètres et tableaux, in : Patou-Mathis M. (éd.), *Outillage peu élaboré en os et en bois de Cervidés*, IV, Actes de la 6^e table ronde Taphonomie - Bone Modification, Paris, sept. 1991, Treignes, CEDARC, Artefacts, 9, p. 143-153.
- BRUGAL J.-P., GUADELLI J.-L.
1999 : La faune à 18 000 (2 000 ans BP), in : Brulhet J. et Petit-Maire N. (éds), *La France pendant les deux derniers extrêmes climatiques*, Paris, CNF-INQUA et ANDRA, Notice explicative : Variabilité naturelle des environnements, carte à 1/1 000 000, p. 36-40.
- BULLOCK P., FÉDOROFF N., JONGERIUS A., STOOPS G., TURSINA T., BABEL U.
1985 : *Handbook for soil thin section description*, Waine Research Publications, Wolverhampton, 152 p.
- BUNN H. T.
1983 : Comparative analysis of modern bone assemblages from a San hunter-gatherer camp in the Kalahari desert, Botswana, and from a spotted hyena den near Nairobi, Kenya, in : Clutton-Brock J., Grigson C. (eds), *Animals and Archaeology -1- Hunters and their Prey*, Oxford, BAR International Series, 163, p. 143-148.
- CAINE N.
1980 : The rainfall intensity-duration control of shallow landslides and debris flows, *Geografiska annaler*, 62a, p. 23-28.
- CHAMPAGNE F., CHAMPAGNE C., JAUZON P., NOVEL P.
1990 : Le site préhistorique des Fieux à Miers (Lot). État actuel des recherches, *Gallia Préhistoire*, 32, p. 1-28.
- CHAMPAGNE F., JAUBERT J.
1986 : Un exemple de remplissage archéologique en milieu karstique : la grotte des Fieux, à Miers (Lot), *Bulletin de la Société méridionale de spéléologie et de préhistoire*, XXVI, p. 21-33.
- CLUTTON-BROCK J., GRIGSON C. (EDS)
1983 : *Animals and Archaeology -1- Hunters and their Prey*, Oxford, BAR International Series, 163.
- CURRAY J.
1956 : The analysis of two-dimensional orientation data, *Journal of Geology*, 64, p. 117-131.
- DE ARAUJO IGREJA M.
1999 : *Relation entre l'outil et les modifications des matières dures animales. Approches expérimentale et archéologique sur ossements*, DEA, Aix-en-Provence, univ. de Provence, 109 p.
- DEBÉNATH A., JELINEK A. J. (ÉDS)
1998 : Nouvelles fouilles à La Quina (Charente), *Gallia Préhistoire*, 40, p. 64-68.
- DELPECH F.
1996 : L'environnement animal des Moustériens Quina du Périgord, *Paléo*, 8, p. 31-46.
- DELPECH F., PRAT F.
1980 : Les grands mammifères pléistocènes du Sud-Ouest de la France, suppl. au *Bulletin de l'AFEQ*, s. n., 1, p. 268-297.
- DEMARS P.-Y.
1982 : *L'utilisation du silex au Paléolithique supérieur : choix, approvisionnement, circulation. L'exemple du Bassin de Brive*, Paris, éditions du CNRS, Cahiers du Quaternaire, 5, 254 p.
1994 : *L'économie du silex au Paléolithique supérieur dans le nord de l'Aquitaine*, thèse de Doctorat d'état, Bordeaux, univ. Bordeaux I, 2 vol., 819 p.
- DIBBLE H. L.
1987 : The interpretation of Middle Paleolithic scraper morphology, *American Antiquity*, 52, p. 109-117.
- DIOT M.-F.
1988 : Les données actuelles de l'environnement végétal de la grotte Vaufrey, in : Rigaud J.-P. (éd.), *La grotte Vaufrey à Cénac-et-Saint-Julien (Dordogne), paléoenvironnements, chronologie et activités humaines*, Paris, Mémoires de la Société préhistorique française, XIX, p. 55-64.
1991 : Le palynofaciès en archéologie : intérêt de son étude, *Revue d'Archéométrie*, 15, p. 54-62.
1992 : Les microcharbons, éléments du palynofaciès, *Bulletin de la Société botanique française*, 139, Actualités botaniques, 2/3/4, p. 265-272.
- FÉBLOT-AUGUSTINS J.
1997 : *La circulation des matières premières au Paléolithique*, Liège, Études et recherches archéologiques de l'université de Liège, 75, 2 t., 275 + 131 p.
1999 : La mobilité des groupes paléolithiques, *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, 3-4, p. 219-260.
- FRANCOU B.
1988 : Éboulis stratifiés dans les hautes

- Andes centrales du Pérou, *Zeitschrift für Geomorphologie*, 32, 1, p. 47-76.
- GENESTE J.-M.
1985 : *Analyse lithique d'industries moustériennes du Périgord : une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique moyen*, thèse de Doctorat, Bordeaux, univ. Bordeaux I, 572 p.
- 1988a : Économie des ressources lithiques dans le Moustérien du Sud-Ouest de la France, in : Kozłowski J. K. (éd.), *L'homme de Néandertal : la Subsistance*, Actes du colloque international de Liège, 4-7 déc. 1986, Études et recherches archéologiques de l'université de Liège, 35, 6, p. 75-97.
- 1988b : Systèmes d'approvisionnement en matières premières au Paléolithique moyen et au Paléolithique supérieur en Aquitaine, in : Kozłowski J. K. (éd.), *L'homme de Néandertal : la Mutation*, Actes du colloque international de Liège, 4-7 déc. 1986, Études et recherches archéologiques de l'université de Liège, 35, 8, p. 61-70.
- GENESTE J.-M., JAUBERT J., LENOIR M., MEIGNEN L., TURQ A.
1997 : Approche technologique des Moustériens Charentiens du Sud-Ouest de la France et du Languedoc oriental, *Paléo*, 9, p. 101-142.
- GENESTE J.-M., PLISSON H.
1998 : Production et utilisation de l'outillage lithique dans le Moustérien du Sud-Ouest de la France : Les Tares, à Sourzac, vallée de l'Isle, Dordogne, in : Bietti A., Grimaldi S. (eds), *Reduction processes (« chaînes opératoires ») for the European Mousterian*, Roma, 1996, Quaternaria Nova, VI, p. 343-367.
- GENESTE J.-M., RIGAUD J.-P.
1989 : Matières premières lithiques et occupations de l'espace, in : Laville H. (éd.), *Variations des paléomilieux et peuplement préhistorique*, Actes du colloque du comité français de l'INQUA, Talence, 1986, Paris, Éditions du CNRS, Cahiers du Quaternaire, 13, p. 205-218.
- GERBER J.-P.
1972 : *Les faunes de grands mammifères du Würm ancien dans le Sud-Est de la France*, thèse de 3^e cycle, univ. d'Aix-Marseille II, 310 p.
- GRIMALDI S.
1998 : Analyse technologique, chaîne opératoire et objectifs techniques. Torre in Pietra (Rome, Italie), *Paléo*, 10, p. 109-122.
- GRÜN R.
1990 : Estimation ESR de l'âge de l'émail de dents de La Chapelle-aux-Saints, in : *Les Moustériens Charentiens*, Colloque international, Brive – La Chapelle-aux-Saints, 26-29 août 1990, résumés des communications, p. 46.
- 1994 : Estimation de l'âge de Mauran par résonance paramagnétique électronique in : Farizy C., David F., Jaubert J. (éds), *Hommes et bisons du Paléolithique moyen à Mauran (Haute-Garonne)*, XXX^e suppl. à Gallia Préhistoire, Paris, CNRS Éditions, p. 65-67.
- GUADELLI J.-L.
1987 : *Contribution à l'étude des zoocénoses préhistoriques en Aquitaine (Würm ancien et interstade würmien)*, thèse de Doctorat, Bordeaux, univ. Bordeaux I, 3 vol., 568 p.
- GUADELLI J.-L., OZOUF J.-C.
1994 : Études expérimentales de l'action du gel sur les restes fauniques : premiers résultats, in : Patou-Mathis M. (éd.), *Outillage peu élaboré en os et en bois de Cervidés*, IV, Actes de la 6^e table ronde Taphonomie – Bone Modification, Paris, sept. 1991, Treignes, CEDARC, Artefacts, 9, p. 47-56.
- HENRI-MARTIN DR
1907-1910 : *Recherches sur l'évolution du moustérien dans le gisement de La Quina (Charente) – I – Industrie osseuse*, Paris, Schleicher, 315 p.
- IVANOVICH M., HARMON R. S.
1992 : *Uranium-series Disequilibrium : Applications to Earth, Marine and Environmental Sciences*, Oxford, Clarendon Press.
- JAUBERT J.
1984 : *Contribution à l'étude du Paléolithique ancien et moyen des Causses*, thèse de 3^e cycle, Paris, univ. Paris I-Panthéon Sorbonne, 2 vol., 615 p.
- 1997 : Le Paléolithique moyen du Quercy : bilan socio-économique, *Bulletin Préhistoire du Sud-Ouest*, Nouvelles Études, 4, p. 103-119.
- 1999 : The Middle Palaeolithic of Quercy (Southwest France) : Palaeoenvironment and human settlements, in : Rocbrocks W., Gamble C. (eds), *The Middle Palaeolithic Occupation of Europe*, University of Leiden, p. 93-106.
- JAUBERT J., BRUGAL J.-P.
1993 : Espagnac-Sainte-Eulalie. Pailhès, *Bilan scientifique de la région Midi-Pyrénées 1992*, DRAC Midi-Pyrénées, Service régional de l'Archéologie, Toulouse, p. 92-94.
- JAUBERT J., BRUGAL J.-P., KERVAZO B., DIOT M.-F.
1994 : Espagnac-Sainte-Eulalie. Pailhès, *Bilan scientifique de la région Midi-Pyrénées 1993*, DRAC Midi-Pyrénées, Service régional de l'Archéologie, Toulouse, p. 126-127.
- JAUBERT J., FARIZY C.
1995 : Levallois Debitage : Exclusivity, Absence or Coexistence with Other Operative Schemes in the Garonne Basin, Southwestern France, in : Dibble H. L., Bar-Yosef O. (eds), *The Definition and Interpretation of Levallois Technology*, Madison, Prehistory Press, Monographs in World Archaeology, 23, p. 227-248.
- JAUBERT J., KERVAZO B., QUINIF Y., BRUGAL J.-P., O'YI W.
1992 : Le site Paléolithique moyen du Rescoundudou (Aveyron, France) : datations U/Th et interprétation chronostratigraphique, *L'Anthropologie*, 96, p. 103-112.

- JAUBERT J., LORBLANCHET M., LAVILLE H., SLOTT-MOLLER R., TURQ A., BRUGAL J.-P.
1990 : *Les chasseurs d'Aurochs de La Borde, un site du Paléolithique moyen (Livernon, Lot)*, Paris, éditions de la Maison des sciences de l'homme, Documents d'archéologie française, 27, 160 p.
- JAUBERT J., MOURRE V.
1998 : Coudoulous, Le Rescoundudou, Mauran : diversité des matières premières et variabilité des schémas de production d'éclat, in : Bietti A., Grimaldi S. (eds), *Reduction processes (« chaînes opératoires ») for the European Mousterian*, Roma, 1996, Quaternaria Nova, VI, p. 313-341.
- KONIK S.
1999 : *Les dépôts de pente du Périgord Noir : distribution et mise en place ; origine des matériaux et étapes de l'évolution des versants*, thèse de Doctorat, Paris, univ. Paris I, 461 p.
- LAGASQUE J.-J.
1993 : Les paysages quercinois, in : Lartigaut J. (éd.), *Histoire du Quercy*, Toulouse, Privat, p. 5-18.
- LAVERGNE D.
1963 : *Carte de la végétation à Bergerac*, n° 57, Toulouse, Institut Géologique National, Service de la carte de la végétation.
- LEFAVRAIS-RAYMOND A., ASTRUC J.-G., GUILLIOT P.-L.
1990 : *Notice explicative. Figeac. Carte géologique de la France à 1/50 000*, n° 858, Orléans, Éditions du BRGM, 92 p., 1 carte dépl.
- LEMORINI C.
2000 : *Reconnaissance des tactiques d'exploitation du milieu au Paléolithique moyen. La contribution de l'analyse fonctionnelle : étude fonctionnelle des industries lithiques de Grotta Breuil (Latium, Italie) et de La Combette (Bonnieux, Vaucluse, France)*, Oxford, BAR International Series, 858.
- LENOIR M.
1986 : Un mode d'obtention de la retouche « Quina » dans le Moustérien de Combe-Grenal (Domme, Dordogne), *Bulletin de la Société d'anthropologie du Sud-Ouest*, XXI, 3, p. 153-160.
- LEROI-GOURHAN A. (ÉD.)
1977 : *La Préhistoire*, Paris, Presses universitaires de France, coll. Nouvelle Cléo.
- LEROI-GOURHAN ARL.
1984 : La place du Néandertalien de Saint-Césaire dans la chronologie würmienne, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 81, 7, p. 196-198.
- LEROYER C., LEROI-GOURHAN ARL.
1993 : L'analyse pollinique de Saint-Césaire, in : Lévêque F., Backer A. M., Guilbaut M. (eds), *Context of a Late Neandertal. Implications of Multi-disciplinary Research for the Transition to Upper Paleolithic Adaptations at Saint-Césaire, Charente-Maritime, France*, Madison, Prehistory Press, Monographs in World Archaeology, 16, p. 59-70.
- LEVINE M. A.
1982 : The use of crown height measurements and eruption-wear sequences to age horse teeth, in : Wilson B., Grigson C., Payne S. (eds), *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*, Oxford, BAR International Series, 109, p. 223-250.
- L'HOMME V.
2000 : *Industries du Paléolithique moyen à nombreuses fractures. Les exemples du secteur sud de Champlost (Yonne) et de la couche inférieure de « Chez-Pourré-Che-Comte » (Corrèze)*, thèse de Doctorat, Lille, univ. Lille I, 248 p.
- LÓPEZ-SAEZ J., VAN GEEL B., FARBOS-TEXIER S., DIOT M.-F.
1998 : Remarques paléoécologiques à propos de quelques palynomorphes non-polliniques provenant de sédiments quaternaires en France, *Revue de Paléobiologie*, Genève, 17, 2, p. 445-459.
- LORBLANCHET M., DELPECH F., RENAULT P., ANDRIEUX C.
1973 : La grotte de Sainte-Eulalie à Espagnac (Lot), *Gallia Préhistoire*, 16, 1, p. 3-62 ; 2, p. 233-325.
- LYMAN R. L.
1994 : Quantitative units and terminology in Zooarchaeology, *American Antiquity*, 59, 1, p. 36-71.
- MALERBA G., GIACCOBINI G.
1998 : Les retouchoirs sur éclats diaphysaires du Paléolithique moyen et supérieur de trois sites de l'Italie Nord Orientale (grotte de San Bernadino, Abri Fumane et Abri Tagliente), in : *L'industrie sur os du Paléolithique inférieur et moyen : nouvelles méthodes d'analyses*, Proceedings of the XIIIth Congress UISPP, Forlì (Italia), 1996, sect. 4, vol. 6, p. 167-171.
- MEIGNEN L.
1988 : Un exemple de comportement technologique différentiel selon les matières premières : Marillac, c. 9 et 10, in : Otte M. (éd.), *L'homme de Néandertal : la Technique*, Actes du colloque international de Liège, 4-7 déc. 1986, Études et recherches archéologiques de l'université de Liège, 35, 4, p. 71-79.
- MEIGNEN L. (ÉD.)
1993 : *L'abri des Canalettes. Un habitat moustérien sur les grands Causses (Nant, Aveyron). Fouilles 1980-1986*, Paris, CNRS Éditions, coll. Monographie du CRA, 10, 364 p.
- MELLARS P.
1969 : The Chronology of Mousterian Industries in the Perigord, Region of South-West France, *Proceedings of Prehistory Society*, XXXV, 6, p. 134-171.
1995 : *The Neanderthal Legacy. An archaeological Perspective from Western Europe*, Princeton, New-Jersey, Princeton University Press, 471 p.
- MELLARS P. A., GRÜN R.
1991 : A comparison of the electron spin resonance and thermoluminescence

- dating methods : the results of ESR dating at Le Moustier (France), *Cambridge Archaeological Journal*, 1, p. 269-276.
- MERCIER N., VALLADAS H., JORON J.-L., REYSS J.-L.
1993 : Thermoluminescence Dating of the Prehistoric Site of La Roche à Pierrot, Saint-Césaire, in : Lévêque F., Backer A. M., Guilbaud M. (eds), *Context of a Late Neandertal. Implications of Multidisciplinary Research for the Transition to Upper Paleolithic Adaptations at Saint-Césaire, Charente-Maritime, France*, Madison, Prehistory Press, Monographs in World Archaeology, 16, p. 17-22.
- MIALL A. D.
1978 : Lithofacies types and vertical profile models in braided river deposits : a summary, in : *Fluvial Sedimentology*, Miall Ed., Canadian Society of Petroleum Geologists, Mem. 5, p. 597-604.
- MORALA A.
1984 : *Périgordien et Aurignacien en Haut-Agenais : études d'ensembles lithiques*, Toulouse, École des hautes études en sciences sociales, Archives d'écologie préhistorique, 7, 142 p.
- MOURRE V.
1994 : *Les industries en quartz au Paléolithique moyen. Approche technologique de séries du Sud-Ouest de la France*, mém. de Maîtrise, Nanterre, univ. Paris X, 2 vol., 111 p.
1996 : Les industries en quartz au Paléolithique. Terminologie, méthodologie et technologie, *Paléo*, 8, p. 205-223.
- MURATET B.
1983 : *Géodynamique du Paléogène continental en Quercy - Rouergue. Analyse de la sédimentation polycyclique des bassins d'Asprières (Aveyron), Mours (Cantal) et Varen (Tarn-et-Garonne)*, Travaux du Laboratoire de Géologie méditerranéenne, CNRS, thèse de 3^e cycle n° 2889, Toulouse, univ. Paul-Sabatier, 188 p.
- NIEDERLENDER A., LACAM R., CADIERGUES DR, BORDES F.
1956 : Le gisement moustérien du Mas-Viel (Lot), *L'Anthropologie*, 60, 3-4, p. 211-235.
- OLIVER J. S.
1989 : Analogues and Site context : Bone damages from Shield Trap Cave (24C B91), Carbon county, Montana, U.S.A, in : Bonnischsen R., Sorg M. H. (eds), *Bone Modification*, Orono, Institute for Quaternary studies, univ. of Maine, p. 73-98.
- OZOUF J. C., TEXIER J.-P., BERTRAN P., COUTARD J.-P.
1995 : Quelques coupes caractéristiques dans les dépôts de versant d'Aquitaine septentrionale : faciès et interprétation dynamique, *Permafrost and Periglacial Processes*, 6, p. 89-101.
- PAQUEREAU M.-M.
1975 : Le Würm ancien en Périgord. Étude palynologique, *Quaternaria*, XVIII, 92 p.
- PERESANI M.
1998 : La variabilité du débitage discoïde dans la grotte de Fumane (Italie du Nord), *Paléo*, 10, p. 123-146.
- PHILIPPE M. (ÉD.)
1994 : *L'Autre Padirac. Spéléologie, Karstologie, Paléontologie et Préhistoire dans l'Affluent Robert de Joly*, Lyon, 231 p. (Spelunca Mémoires, 20 ; Nouvelles Archives du Muséum d'histoire naturelle de Lyon, 31).
- PICKERING T. R., WALLIS J.
1997 : Bone modifications resulting from captive chimpanzee mastication : implications for the interpretation of Pliocene archaeological faunas, *Journal of Archaeological Science*, 24, p. 1115-1127.
- POPLIN F.
1977 : Problèmes d'ostéologie quantitative relatifs à l'étude de l'écologie des Hommes fossiles, in : Laville H., Renault-Miskovsky J. (éds), *Approche écologique de l'Homme fossile*, suppl. au Bulletin de l'AFEQ, 47, p. 63-68.
- RENAULT-MISKOVSKY J.
1990 : L'environnement végétal des Moustériens charentais, in : *Les Moustériens Charentais*, Colloque international Brive - La Chapelle-aux-Saints, 26-29 août 1990, résumé des communications, p. 20-23.
- RIGAUD J.-P., TEXIER J.-P.
1981 : À propos des particularités techniques et typologiques du gisement des Tares, commune de Sourzac (Dordogne), *Bulletin de la Société pré-historique française*, 78, 4, p. 109-117.
- ROLLAND N.
1981 : The interpretation of Middle Palaeolithic variability, *Man*, 16, p. 15-42.
- ROUZAUD F., SOULIER M., BRUGAL J.-P., JAUBERT J.
1990 : L'Igüe des Rameaux (Saint-Antonin-Noble-Val, Tarn-et-Garonne). Un nouveau gisement du Pléistocène moyen. Premiers résultats, *Paléo*, 2, p. 89-106.
- SÉRONIE-VIVIEN M., SÉRONIE-VIVIEN M.-R.
1987 : *Les silex du Mésozoïque nord-aquitain. Approche géologique de l'étude des silex pour servir à la recherche préhistorique*, suppl. au Bulletin de la Société linnéenne de Bordeaux, 15, Bordeaux, 132 p.
- SÉRONIE-VIVIEN M.-R. (ÉD.)
1995 : *La grotte de Pégourié, Caniac-du-Causse (Lot)*, 2^e suppl. à Préhistoire Quercinoise, Cressensac, 334 p.
- STATHAM I.
1976 : A scree slope rockfall model, *Earth Surface Processes*, 1, p. 43-62.
- TAVOSO A.
1986 : *Le Paléolithique inférieur et moyen du Haut-Languedoc. Gisements des terrasses alluviales du Tarn, du Dadou, de l'Agout, du Sor et du Fresquel*, Université de Provence, Éditions du Laboratoire de paléontologie humaine et de préhistoire, Marseille, Études Quaternaires, 5, (thèse doct. d'état, 1978), 404 p.

- 1987 : *Les premiers chasseurs de la Vère*, Groupement d'études et de recherches préhistoriques, Marseille, Université de Provence, 28 p.
- TEXIER J.-P., BERTRAN P., COUTARD J.-P., FRANCOU B., GABERT P., GUADELLI J.-L., OZOUF J., PLISSON H., RAYNAL J.-P., VIVENT D.
- 1998 : TRANSIT, an experimental archaeological program in periglacial environment: problematic, methodology, first results, *Geoarchaeology*, 13, p. 1-41.
- TEXIER P.-J., BRUGAL J.-P., LEMORINI C., WILSON L.
- 1998 : Fonction d'un site du Paléolithique moyen en marge d'un territoire: l'abri de la Combette (Bonnieux, Vaucluse), in: Brugal J.-P., Meignen L., Patou-Mathis M. (éds), *Économie préhistorique: les comportements de subsistance au Paléolithique*, Actes des XVIII^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 23-25 oct. 1997, Sophia Antipolis, APDCA, p. 325-348.
- TIXIER J., INIZAN M.-L., ROCHE H.
- 1980 : *Préhistoire de la pierre taillée -1- Terminologie et technologie*, Valbonne, Centre de recherches et d'études préhistoriques, 120 p.
- TURQ A.
- 1979 : *L'évolution du Moustérien de type Quina au Roc de Marsal et en Périgord. Modifications de l'équilibre technique et typologique*, mémoire de l'École des hautes études en sciences sociales, Toulouse, 181 p.
- 1989 : Exploitation des matières premières lithiques et occupation du sol: l'exemple du Moustérien entre Dordogne et Lot, in: Laville H. (éd.), *Variations des paléomilieux et peuplement préhistorique*, Actes du colloque du comité français de l'INQUA, Paris, éditions du CNRS, Cahiers du Quaternaire, 13, p. 179-204.
- 1990 : Exploitation du milieu minéral: technologie, économie et circulation du silex, in: Jaubert J. et al., *Les chasseurs d'Aurochs de La Borde, un site du Paléolithique moyen (Livernon, Lot)*, Paris, éditions de la Maison des sciences de l'homme, Documents d'archéologie française, 27, 160 p.
- 1992 : *Le Paléolithique inférieur et moyen entre les vallées de la Dordogne et du Lot*, thèse de Doctorat, Bordeaux, univ. Bordeaux I, n° 778, 782 p.
- TURQ A., DOLS P.
- 1988 : Le site moustérien de Tour-de-Faure, Lot, *Bulletin de la Société des études du Lot*, 109, p. 189-219.
- TURQ A., GUADELLI J.-L., QUINTARD A.
- 1999 : À propos de deux sites d'habitat moustérien de type Quina à exploitation du bison: l'exemple du Mas-Viel et de Sous-les-Vignes, in: Brugal J.-P. et al. (éds): *Le bison, gibier et moyen de subsistance des hommes du Paléolithique aux Paléoindiens des Grandes Plaines*, Actes du colloque international, Toulouse, 6-10 juin 1995, Antibes, APDCA, p. 143-158.
- VALLADAS H., CHADELLE J.-P., GENESTE J.-M., JORON J.-L., MEIGNEN L., TEXIER P.-J.
- 1987 : Datations par thermoluminescence de gisements moustériens du sud de la France, *L'Anthropologie*, 91, 1, p. 211-226.
- VALLADAS H., GENESTE J.-M., JORON J.-L., CHADELLE J.-P.
- 1986 : Thermoluminescence Dating of Le Moustier (Dordogne, France), *Nature*, 322, p. 452-454.
- VALLADAS H., MERCIER N.
- 1990 : Datation par les méthodes radio-nucléaires des Moustériens Charentiens, in: *Les Moustériens Charentiens*, Colloque international Brive - La Chapelle-aux-Saints, 26-29 août 1990, résumés des communications, p. 44-47.
- VAN STEIJN H.
- 1988 : Debris flows involved in the development of Pleistocene stratified slope deposits, *Zeitschrift für Geomorphologie N. F.*, 71, p. 48-58.
- VAN STEIJN H., BERTRAN P., FRANCOU B., HÉTU B., TEXIER J.-P.
- 1995 : Models for Genetic and Environmental Interpretation of Stratified Slope Deposits: Review, *Permafrost and Periglacial Processes*, 6, p. 125-146.
- VAN VLIET-LANOË B.
- 1987 : Dynamique périglaciaire actuelle et passée. Apport de l'étude micromorphologique et de l'expérimentation, *Bulletin de l'AFÉQ*, 3, p. 113-132.
- VERJUX C., ROUSSEAU D.-D.
- 1986 : La retouche Quina: une mise au point, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 83, 11-12, p. 404-415.