

SOCIÉTÉ PRÉHISTORIQUE FRANÇAISE

2003

MÉMOIRE
XXXI

LE ROCHER DE LA CAILLE
un site magdalénien de plein air
au Saut-du-Perron

Saint-Jean/Saint-Maurice-sur-Loire (Loire)

Sous la direction de
Huguette Deloge (†) et Louis Deloge

Préface de J.-P. Daugas • Édité par S.A. de Beaune



Ouvrage publié par la Société Préhistorique Française
avec le concours du Conseil Général de la Loire et de la Société Préhistorique de la Loire

***Le Rocher de la Caille :
un site magdalénien de plein air
au Saut-du-Perron,
Saint-Jean-Saint-Maurice-sur-Loire
(Loire)***

sous la direction de
HUGUETTE DELOGE (†) et LOUIS DELOGE

avec la collaboration de
Sophie A. de BEAUNE, Philippe ALIX, François ATROPS,
Nathalie CAHOREAU-MAUMONT, Marie-Françoise DIOT,
Christine DUCHADEAU-KERVAZO, Véra EISENMANN, Jacques ÉVIN,
Martine FAURE, Bernard GÉLY, Bertrand KERVAZO,
Danielle SANTALLIER, Gilles TOSELLO

*Préface de Jean-Pierre DAUGAS
Édité par Sophie A. de BEAUNE*

MÉMOIRES XXXI
DE LA SOCIÉTÉ PRÉHISTORIQUE FRANÇAISE

Ouvrage publié avec le concours
du Conseil Général du département de la Loire
et de la Société Préhistorique de la Loire

Dessin de couverture : Gilles Tosello.

Photo de la 4^e page de couverture :
Le site du Rocher de la Caille au mois de novembre 1982 (photographie D.R.A.P.).

Remerciements

Je remercie Jean COMBIER, alors Directeur des Antiquités Préhistoriques de la Circonscription Rhône Alpes, pour la confiance qu'il nous a témoignée, à mon épouse et à moi-même, en nous proposant de prendre la responsabilité de la fouille du gisement paléolithique du "Rocher de la Caille", ainsi que ses collaborateurs (Pierre AYROLES, Jean-Louis PORTE, Bernard GÉLY) pour leurs conseils et leur aide sur le terrain.

Je remercie également la Société Préhistorique de la Loire et particulièrement son Président d'alors, Alexandre POPIER.

La Direction Départementale de l'Équipement nous a aidés lors des travaux routiers, nous facilitant l'accès à la couche archéologique et l'extension de la fouille et nous permettant ainsi d'avoir une vision plus complète sur l'occupation de ce site avant sa disparition définitive.

Monsieur Serge PERCHE, maire de la commune de Saint-Jean-Saint-Maurice-sur-Loire, nous a toujours accueillis avec disponibilité et intérêt pour nos recherches.

Il faut surtout remercier les fouilleurs : Aline AVERBOUH, Martine FAURE, Denise FESSY, Marcos GUEVARA, Marianne HERZOG, Annie MASSON, Philippe NOVEL, Michel VAGINAY, sans lesquels rien de ce qui va suivre n'aurait été possible.

J'exprime ma profonde gratitude à tous les auteurs pour leur amitié et leur soutien et surtout pour leur apport scientifique important dans le cadre de cette monographie.

Enfin j'ai une reconnaissance particulière à Sophie A. de BEAUNE et Jacques EVIN pour leur travail de coordination, de vérification et d'édition.

* 13, avenue du Docteur-Schweitzer, 42120 Le Coteau.

Préface

Entre la plaine du Forez, au sud, et celle de Roanne, au nord, bassins subsidés d'âge tertiaire, le seuil de Neulise est constitué d'un ensemble de roches volcaniques calco-alcalines du Carbonifère affecté de nombreux accidents tectoniques. La Loire a franchi cet obstacle en creusant, sur près de vingt kilomètres, d'importantes gorges. Le débouché de celles-ci a constitué, dès le Paléolithique moyen (si l'on excepte le Paléolithique intérieur de Notre-Dame-de-Boisset dans la vallée du Rhins, affluent de rive droite) un pôle d'attraction pour le peuplement humain. À hauteur du Saut-du-Perron (communes de Saint-Jean-Saint-Maurice-sur-Loire et de Villerest) une concentration d'habitats paléolithiques est connue depuis 1880 à la suite des recherches de pionniers au premier rang desquels le Dr Noël et J. Déchelette. La découverte, à la Goutte Roffat, de très nombreuses plaquettes de schiste gravées a d'ailleurs permis d'assurer la présentation de cet ensemble dans les collections du Musée d'Archéologie et des Beaux Arts, Joseph Déchelette, à Roanne (muséographie de Henri Delporte en 1963). La notoriété de ces gisements est telle qu'en 1969 le XIX^e congrès préhistorique de France débutera à Roanne puis à Villerest son itinérance au travers de l'Auvergne.

Aussi lorsqu'en 1976, la décision est rendue publique de construire là un barrage de régularisation du débit du fleuve, sous maîtrise d'œuvre d'Électricité de France, la surprise et l'alarme des archéologues sont à leur comble. Aux trois sites initialement reconnus s'en ajoutent désormais trois autres, découverts à la suite des prospections systématiques coordonnées, à partir de 1955, par Alexandre Popier, sites que la Direction des Antiquités Préhistoriques d'alors n'avait pas manqué de signaler aux autorités dans le cadre de la commission préfectorale d'inventaire des sites naturels. On doit à la pugnacité de Jean Combier d'avoir alerté sans délai la communauté scientifique et les autorités du Ministère de la Culture – service des fouilles et antiquités – quant à la nécessité d'organiser le sauvetage de ces sites archéologiques de premier plan.

Dès lors, sur proposition du Conseil Supérieur de la Recherche Archéologique, la décision fut prise d'organiser sur le site gravettien de la Vigne Brun une fouille de grande ampleur, fondée sur un investissement scientifique, humain, matériel et financier d'un niveau alors sans précédent auquel sont associés (dans une faible mesure, mais c'est une innovation pour l'époque) l'aménageur (E.P.A.L.A) et son maître d'œuvre (E.D.F). Ces recherches se poursuivront jusqu'en 1982, puis 1985, sous la coordination scientifique de la Direction des Antiquités Préhistoriques de Rhône-Alpes : Jean-Louis Porte, Pierre Ayroles et Bernard Gély, associés à Jean Combier.

Parallèlement Huguette Deloge, qui avait entrepris dès 1970 la fouille de sauvetage de l'habitat magdalénien de plein air du Rocher de la Caille, poursuivit celle-ci jusqu'à la mise en eau de la retenue, en 1982. Il importait de mener à bien la publication des importants matériaux issus de cette fouille, initiée avec des moyens limités mais qui bénéficia, dans un second temps, des collaborations interdisciplinaires constituées autour de la Vigne Brun. Huguette Deloge n'ayant pu mener à bien ce projet qui lui tenait

* Conservateur général du patrimoine, Inspecteur général de l'archéologie.

tant à cœur, on doit à Louis Deloge et à Sophie de Beaune d'avoir, à compter de 1995, reconstitué l'équipe, relancé les contributions et réuni le manuscrit de cet ouvrage. Les concours ne leur ont pas manqué, en des auteurs et, particulièrement de Bernard Gély, au sein du service régional de l'archéologie de Rhône-Alpes mais aussi au travers du soutien financier de la société préhistorique de la Loire. Le travail n'était pas aisé car il a fallu, quinze ans après, reconsidérer les premières conclusions des études paléo-environnementales au regard de l'évolution des disciplines et des résultats de recherches plus récentes. De même la décision a-t-elle été prise d'accorder une place essentielle, au côté de la typo-technologie des séries lithiques, à l'examen des plaquettes gravées replacées dans leur contexte local ainsi qu'à la caractérisation des lampes et des récipients de pierre. En outre, la détermination des matières premières siliceuses a donné lieu à une redéfinition après les travaux pionniers d'Annie Masson. Enfin l'approche de l'organisation spatiale des vestiges de cet habitat de plein air a été tentée, malgré les réserves appliquées par les nouvelles approches en matière de dynamique sédimentaire.

Je suis particulièrement heureux de l'aboutissement de ce projet éditorial qui vient, avec pertinence, ouvrir enfin la série des publications consacrées aux fouilles de sauvetage du Saut-du-Perron. En effet, si le sort n'a pas permis que soient publiés les actes du colloque international tenu à Ville-rest, en 1982, sur le thème des *Habitats du Paléolithique supérieur*, il convient de souligner l'engagement pris, en 2000, par le Service Régional de l'Archéologie de Rhône-Alpes et la Commission Interrégionale de la Recherche Archéologique Centre-Est, pour soutenir, aux plans financier et logistique, l'opération de préparation de la publication concernant la Vigne Brun coordonnée conjointement par Jean-Pierre Bracco et Jean Combier. Parallèlement l'étude techno-typologique de l'industrie du Paléolithique moyen du Champ Grand a été engagée par Ludovic Slimak et devrait également aboutir sous la forme d'un projet éditorial. Mon seul regret sera de n'avoir pu, comme prévu, inscrire cette série dans la collection des *Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes* qui se fixe précisément pour objectif, avec le bonheur que l'on sait, la diffusion des résultats des fouilles préventives et aurait trouvé là l'occasion de s'ouvrir à la Préhistoire. Mais il convient, aujourd'hui, de rendre ici hommage à la Société Préhistorique Française pour avoir su accueillir cette première publication et valoriser le terme d'un bel exercice interdisciplinaire venu heureusement satisfaire au souhait initial de Huguette Deloge.

Huguette Deloge *(1928-1994)*

Martine FAURE*



Comme le fut avant elle Marc Larue, Huguette Deloge était et restera une figure de la recherche préhistorique en Roannais. J'ai fait sa connaissance en juillet 1974. Annie Masson m'avait invitée à séjourner à Perreux, nous étions étudiantes en Archéologie à Lyon et ce fut pour nous l'occasion de participer, sous sa direction, à la fouille du gisement du Rocher de la Caille. Après nous avoir parrainées à la Société préhistorique de la Loire et à la Société linnéenne de Lyon, Huguette Deloge m'a très amicalement introduite au Musée et à la Bibliothèque Joseph Déchelette où, dans le cadre d'un mémoire de Maîtrise, je commençais l'étude des schistes gravés récoltés par M. Larue au Saut-du-Perron, à partir des années 30.

Huguette Deloge s'intéressa très tôt au patrimoine historique, naturel et culturel de la région roannaise, et tout particulièrement à la Préhistoire. Elle fit ses premières expériences de fouilles archéologiques de 1965 à 1968, sous la conduite d'Alexandre Popier qui fouillait le Moustérien du Champ-Grand. Elle participa également à des chantiers organisés par Jean Combier, à Orgnac en 1966 et à Solutré en 1970. Elle fut secrétaire du Groupe de Roanne de la Société linnéenne de Lyon de 1969 à 1974 et un des membres fondateurs de la Société préhistorique de la Loire, créée en décembre 1969

* U.M.R. 5125 "Paléoenvironnement et Paléobiosphère" et Université Lumière-Lyon 2, 7, rue Raulin, 69007 Lyon, France.

à Roanne, dont elle assura la charge de trésorière de 1970 à 1982, puis de secrétaire générale de 1983 à 1989. Avec quelques autres membres actifs de l'association, elle fut un des piliers des réunions mensuelles du Centre de la rue du Creux de l'Oie et contribua également à de nombreuses expositions régionales, que ce soit pour la Fédération des groupes de Recherches Archéologiques de la Loire, le Musée Joseph Déchelette ou encore la Société linnéenne. Elle assista à plusieurs congrès des Sociétés Savantes, notamment à Saint-Étienne et à Lyon, ainsi qu'à divers colloques internationaux comme ceux de Nice, Chancelade et Montignac. Elle a réalisé, seule ou en collaboration, plus de vingt publications scientifiques dont la liste est donnée ci-après.

En 1970 elle prit la responsabilité de la fouille du gisement du Rocher de la Caille, travaux qu'elle mènera jusqu'en 1982, date de la mise en eau du Barrage de Villerest. Elle fut toujours très active au sein du Comité de défense des Gorges de la Loire créé en 1973. Le 8 septembre 1976, les sites du Saut-du-Perron alors en cours de fouilles reçurent la visite des congressistes du IX^e Congrès UISPP. En 1978, elle profita de l'interruption momentanée de son chantier pour se joindre à l'équipe de fouille de La Vigne-Brun. Les civilisations du Paléolithique supérieur la passionnaient.

Très vite, Huguette Deloge transmit à son époux sa passion pour la Préhistoire. Dès 1971 elle l'associa à ses publications, et à partir de 1980 Louis Deloge, alors en pré-retraite, eut tout loisir de se plonger dans la Préhistoire. Il collabora techniquement aux fouilles du Rocher de La Caille avec l'enthousiasme qui le caractérise et seconda Albert Achard, responsable de la parution du Bulletin de la Société préhistorique de la Loire. En juin 1982 il prit part activement avec son épouse à l'organisation matérielle du Colloque international sur "les habitats du Paléolithique supérieur", organisé par J. Combier à Roanne-Villerest, en hommage à André Leroi-Gourhan. En 1985, ils participèrent encore à une dernière campagne de fouille du Gravettien de La Vigne-Brun, faite à l'occasion d'un abaissement important du niveau de la retenue d'eau sur la Loire. Par la suite, nous les verrons chaque automne à Valence, fidèles à la réunion des préhistoriens de la moyenne vallée du Rhône.

Huguette Deloge souhaitait vivement mener à bien la publication du site magdalénien du Rocher de la Caille. Elle réunit pour cela toute une équipe de collaborateurs et amis. Je me souviens de notre dernière réunion de travail, chez eux, au Coteau, les 2 et 3 juin 1992. C'était un an avant le début de sa maladie. Elle décèdera le 26 juin 1994 en laissant un travail inachevé mais bien engagé.

Le Rocher de la Caille est le premier site paléolithique du Saut-du-Perron à être publié. C'est un apport considérable à la connaissance de la Préhistoire du département de la Loire. Nous le devons à la volonté, au dynamisme et à la ténacité d'Huguette et Louis Deloge.

PUBLICATIONS D'HUGUETTE DELOGE

DELOGE H. (1970) – À propos d'une fouille de sauvetage à Saint-Maurice-sur-Loire. *Bull. Soc. Préhist. Loire*, Roanne, n° 2, p. 10-11.

DELOGE H. & L. (1971) – Le gisement magdalénien du "Rocher de La Caille" 42, Saint-Maurice-sur-Loire. *Bull. Soc. Préhist. Loire*, Roanne, n° 3, p. 6-12.

DELOGE H. & L. (1972) – Le matériel archéologique du gisement magdalénien du "Rocher de La Caille" 42, Saint-Maurice-sur-Loire. *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, 41^e année, n° 5, p. LXI-LXVI.

DELOGE H. & L. (1973) – La préhistoire en Roannais. Aux origines de Roanne. *Publ. du Groupe rech. archéol. Roanne*, avec participation Soc. Préhist. Loire, dossier n° 1, 17 p.

DELOGE H. (1976 a) – Le barrage de Villerest et la disparition des gisements préhistoriques les plus importants du département de la Loire. *Bull. Soc. Préhist. Loire*, Roanne, n° 13, p. 6-8.

DELOGE H. (1976 b) – Le gisement magdalénien du Rocher de La Caille. *IX^e Congrès U.I.S.P.P., Nice Septembre 1976*, livret-guide excursion A.8 : Bassin du Rhône, Paléolithique et Néolithique, p. 139-142.

- DELOGE H. (1976-1977) – Le gisement magdalénien du Rocher de La Caille. *Bull. Groupes Recherches Archéol. Départ. Loire*, p. 6-7.
- DELOGE H. (1978) – Monographie d'une lampe magdalénienne découverte au Rocher de la Caille. *Bull. Soc. Préhist. Loire*, Roanne, n° 17, mars, p. 26-34.
- DELOGE H. & FAURE M. (1979) – Les schistes gravés du gisement magdalénien du Rocher de La Caille (Loire). *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, 48^e année, n° 9, p. 579-584.
- DELOGE H. (1980) – La lampe magdalénienne de la Goutte-Roffat à Villerest (Loire). *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, fasc. 18, suppl., p. 13-17.
- DELOGE H. (1980-1981) – Le Paléolithique de la plaine du Forez - État des recherches d'après les publications et les collections. *Cahiers archéologiques de la Loire*, n° 1, p. 17-19.
- DELOGE H. (1981 a) – Rapport des fouilles de sauvetage 1980 au gisement magdalénien du Rocher de la Caille, 42 Saint-Jean - Saint-Maurice-sur-Loire. *Bull. Soc. Préhist. Loire*, Roanne, n° 21, p. 30-46.
- DELOGE H. (1981 b) – Le Paléolithique du Forez - Le Paléolithique de la plaine du Forez et ses abords immédiats. *Rev. Archéol. Sites*, Avignon, n° 10, avril 1981, p. 16-20.
- DELOGE H. (1982 a) – Les fouilles de sauvetage du Rocher de la Caille, campagne 1981 (extraits du rapport de fouilles). *Bull. Soc. Préhist. Loire*, Roanne, n° 22, p. 19-36.
- DELOGE H. (1982 b) – État actuel des recherches préhistoriques dans la région de Roanne - Loire. *Rev. Archéol. Centre France*, t. 21, p. 99-106.
- DELOGE H. (1982 c) – Présentation sommaire du gisement et de l'ensemble des fouilles pratiquées au Rocher de la Caille. *Actes Colloque internat. "Les habitats du Paléolithique supérieur"*, Roanne-Villerest, 22-24 juin 1982, pré tirage p. 52-62.
- DELOGE H. (1983 a) – Compte rendu du Colloque international de préhistoire de Roanne-Villerest (Loire) des 22-23-24 juin 1982. *Bull. Soc. Préhist. Loire*, Roanne, n° 23, p. 107-111.
- DELOGE H. (1983 b) – Une nouvelle gravure mobilière sur schiste : le cheval du rocher de la Caille, 42 - Saint-Maurice-sur-Loire. *Cahiers archéologiques de la Loire*, n° 3, p. 5-14.
- DELOGE H. (1984) – Le Paléolithique - Les gisements des ex-gorges de la Loire. *Liaison Inter Groupes d'Études Régionales*, Archives départementales de la Loire, Saint-Étienne, n° 3, p. 17.
- DELOGE H. (1987) – Réflexion sur l'environnement de l'habitat magdalénien du Rocher de la Caille. *112^e Congrès Sociétés Savantes, Pré-Protohistoire*, Lyon 1987, CTHS édit., p. 185-190.
- DELOGE H. (1989) – Compte-rendu d'un exposé en trois parties sur les habitations du Paléolithique supérieur d'Europe. *Bull. Soc. Préhist. Loire*, Roanne, n° 29, p. 5-32.

Introduction

Résumé

Le gisement magdalénien du Rocher de la Caille fait partie des sites de plein air du Paléolithique moyen et supérieur du Saut du Perron, situé sur la rive gauche du dernier méandre de la Loire, avant son débouché dans la plaine roannaise. Il se trouvait à une vingtaine de mètres en contrebas du site moustérien du Champ Grand, adossé à une longue barre rocheuse à laquelle il doit son nom. Après une série de sondages et une fouille peu étendue réalisée de 1970 à 1976, il fit l'objet d'une fouille de sauvetage de 1979 à 1982 sous la conduite d'Huguette DELOGE, jusqu'à la mise en eau du barrage de Villerest qui l'a définitivement ennoyé.

Abstract

The Magdalenian site of the Rocher de la Caille belongs to the open air settlements of the Saut du Perron during the period of middle and upper Paleolithic, located on the left bank of the last meander of the Loire, before its opening in the plain of Roanne. It was situated at about twenty meters below the Mousterian site called Champ Grand, backed on to a long and rocky barrier which has been to the origin of the name "Rocher de la Caille". After several soundings and an excavation shortly wide, both realized from 1970 to 1976, a saving excavation has been made, led by Huguette DELOGE, from 1979 to 1982, until this site was definitively drawn it by the filling of the Villerest dam.

La Loire qui coule ici du sud vers le nord traverse la plaine de Forez puis celle de Roanne. Ces deux cuvettes d'âge tertiaire sont séparées par la formation résistante du seuil de Neulise qu'elle pénètre pour former une gorge sinueuse de Balbigny à Roanne. Le gisement du Rocher de la Caille est situé dans la partie septentrionale de cette étroite vallée, sur la commune de Saint-Jean-Saint-Maurice-sur-Loire (4°01'E, 45°58'N, Alt. 290,50 m ; feuille IGN 1/25 000 Roanne 5-6).

Il est l'un des sites les plus récemment découverts parmi la concentration d'habitats de plein air du Paléolithique moyen et supérieur du Saut-du-Perron de la rive gauche du dernier méandre de la Loire, avant son débouché dans la plaine roannaise (fig. 1). Situé à une vingtaine de mètres en contrebas du gisement moustérien du Champ Grand, il est adossé à une longue barre rocheuse appelée le Rocher de la Caille qui a certainement joué un rôle déterminant dans l'implantation de cet habitat de faible étendue. C'est pourquoi nous avons retenu ce nom pour désigner le gisement.

LA DÉCOUVERTE

Le gisement du Rocher de la Caille fut découvert en 1964, lors d'une prospection en compagnie de Jean-Louis Porte de la Circonscription des Antiquités Préhistoriques, quelques jours après l'aménagement d'un petit

* 13, avenue du Docteur-Schweitzer, 42120 Le Coteau.

parc de stationnement en bordure de la route D 56, nouvellement goudronnée.

La construction d'un mur de soutien des terres du côté du fleuve, l'arasement d'une zone proche du rocher et des apports de déblais, avait créé une surface plane sur un sol initialement en pente. Ces travaux fraîchement terminés attirèrent l'attention de J.-L. Porte, qui trouva des silex taillés dans la partie arasée. De retour sur les lieux quelques mois plus tard, un sondage lui confirmait l'existence d'un gisement qu'il attribua au Magdalénien (fig. 2). La découverte ne fut pas divulguée et le parc de stationnement joua son rôle pendant environ 6 ans.

Malgré les prospections sur le versant gauche de la gorge du fleuve, aucun gisement paléolithique n'a été découvert en amont du Rocher de la Caille.

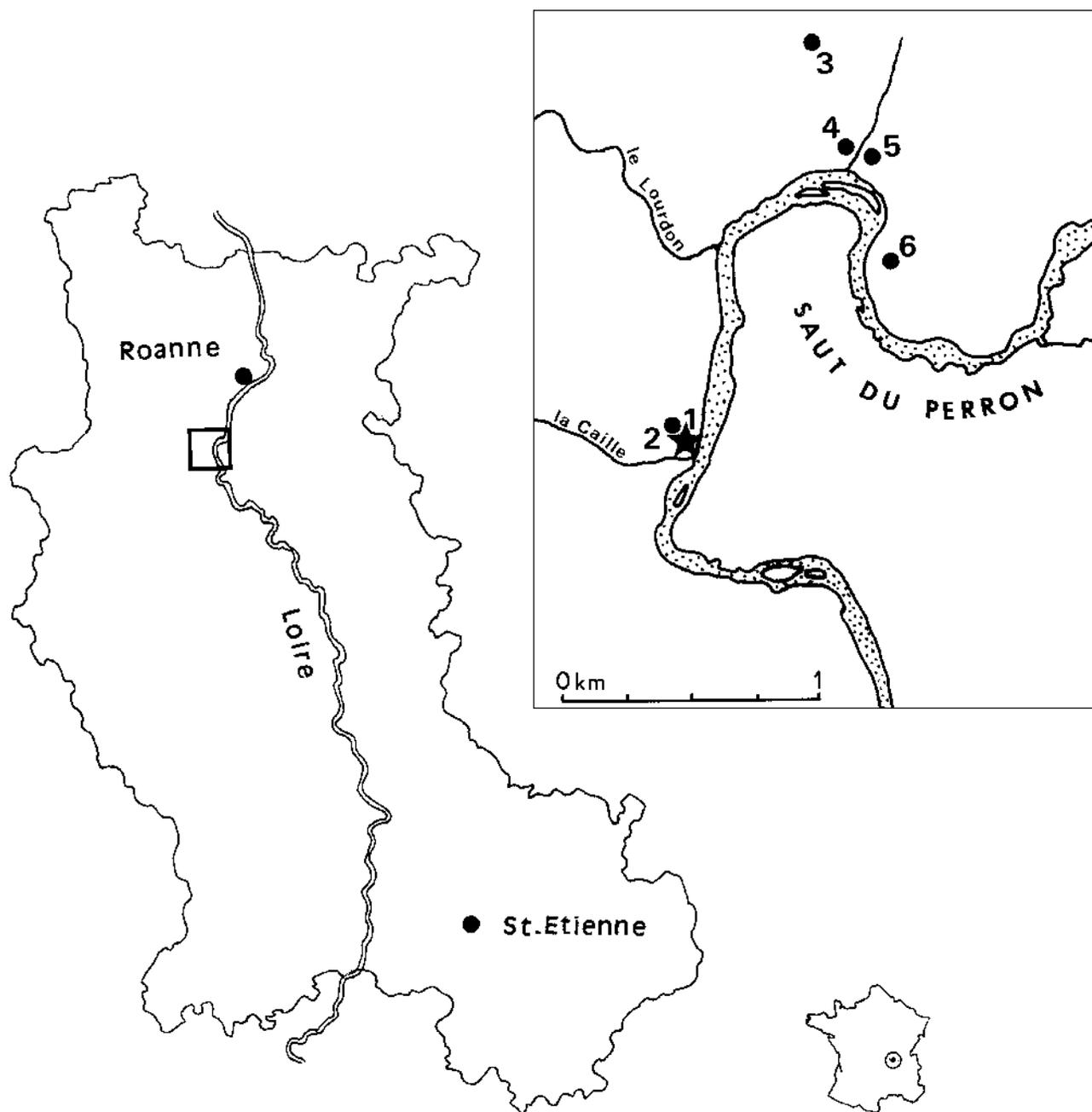


Fig. 1 – Situation géographique des gorges de la Loire et des gisements du Saut du Perron. Commune de Saint-Jean-Saint-Maurice-sur-Loire : 1 : Le Rocher de la Caille, Magdalénien supérieur ; 2 : le Champ-Grand, Moustérien. Commune de Villerest : 3 : Chantoiseau, Magdalénien supérieur ; 4 : Goutte-Roffat rive droite, Magdalénien supérieur ; 5 : Goutte-Roffat rive gauche, Magdalénien ancien et supérieur ; 6 : Vigne-Brun, Moustérien, Gravettien, traces d'occupation du site au Magdalénien ancien et supérieur (dessin J.-L. Porte).

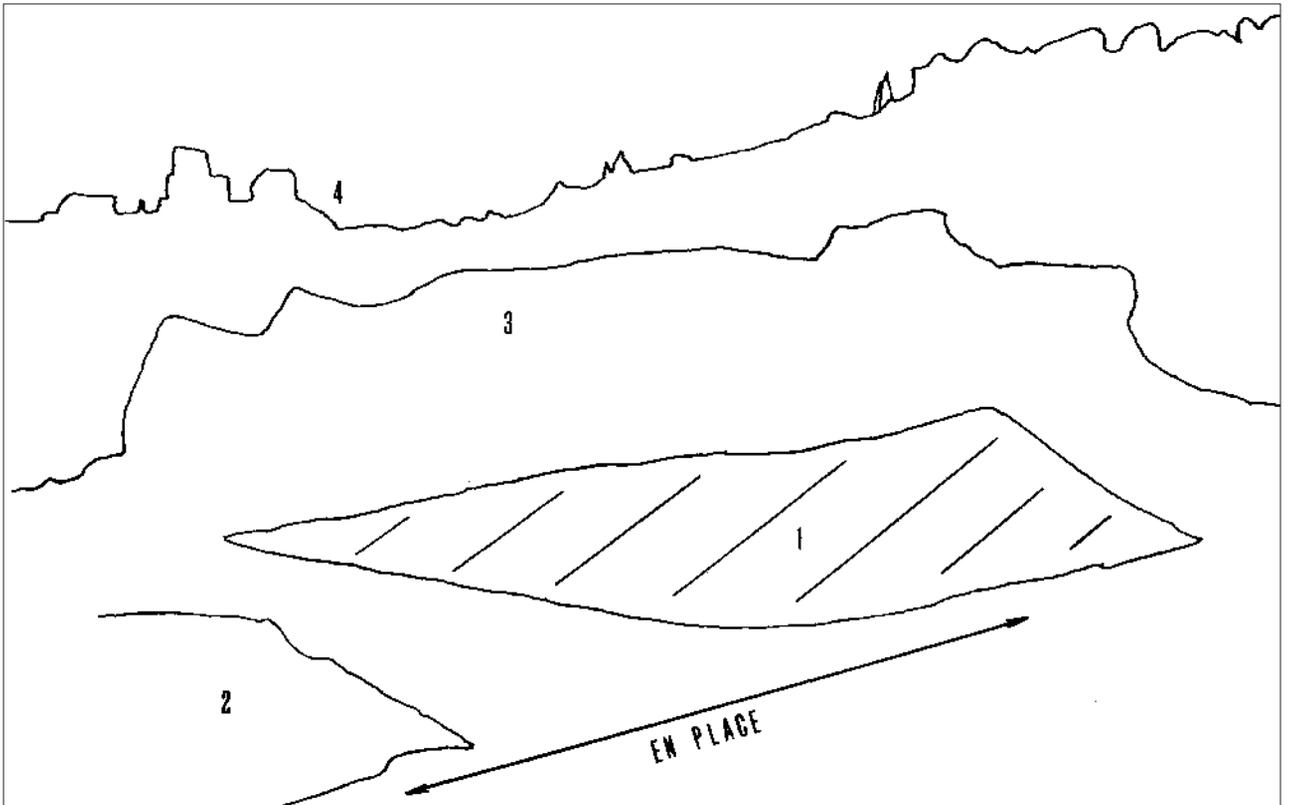


Fig. 2 – État des lieux quelques mois après la découverte du gisement (vers 1965). 1 : zone entaillée lors de la création du parc de stationnement ; 2 : zone comblée mais en place dessous ; 3 : le Rocher de la Caille (microgranite) ; 4 : village de Saint-Maurice-sur-Loire (cliché D.R.A.P.).



Fig. 3 – Vue du site en 1971, depuis la rive droite de la Loire. 1 : le Rocher de la Caille ; 2 : le chantier de fouille à cette date ; 3 : le pont sur la Caille ; 4 : le mur de soutien du parc de stationnement. La flèche noire verticale indique la zone fouillée de 1976 à 1982. La flèche blanche situe la base du Rocher de la Caille encore visible en amont du pont. La flèche en bas montre le sens du courant de la Loire. La courbe de niveau reproduite en 5 est celle de la retenue maximale du barrage en exploitation normale, à la cote 316 m. En 6, route D. 56 (photographie J. Duplot).

L'OUVERTURE DU CHANTIER

Du fait de sa situation, le site fut endommagé au moins trois fois par des travaux routiers. À une époque assez ancienne, pour permettre le passage du chemin D 56 qui longeait la rive gauche de la Loire, la construction du pont enjambant la Caille a nécessité la rupture du rocher, dont la base était encore visible au niveau de la rive gauche du ruisseau en amont du pont. En 1964, l'élargissement et le revêtement de la route D 56 se sont faits au détriment du gisement. Enfin, les travaux qui furent à l'origine de sa découverte l'ont également amputé.

En 1969, J.-L. Porte, que la singularité du cadre environnant a convaincu de l'intérêt du gisement, nous proposait d'entreprendre des fouilles sur ce que nous appelions alors le gisement du "parking" auquel nous donnerions plus tard un nom plus approprié à son cadre naturel.

Le Service des Ponts et Chaussées nous imposa des consignes de sécurité routière gênantes : fouiller près du rocher pour laisser à l'usage la moitié du parc de stationnement ; ne pas faire d'excavation à moins de deux mètres de la chaussée ; remettre les lieux en l'état après les recherches.

En mars 1970, le matériel nécessaire à l'installation du chantier fut mis en place et un profil de situation altimétrique du gisement fut dressé depuis le niveau de la Loire, jusqu'à l'emplacement de la future fouille. La matérialisation du premier carroyage de repérage couvrait une surface proche de l'abri rocheux, soit une douzaine de mètres carrés. Son point d'angle de départ était fixé en haut et à droite du carré G5, en prévision d'une extension possible de la fouille. Une clôture plus symbolique qu'efficace entourait le chantier (fig. 3).

LES PREMIÈRES FOUILLES

Nous ne disposions que du strict minimum en personnel et en matériel pour fouiller selon les méthodes généralement utilisées. De plus, la forte fréquentation des lieux par les touristes et les pêcheurs nous obligeait à repérer, enlever et emporter les vestiges archéologiques ainsi que le matériel de fouilles, dès que l'on quittait les lieux. Le tamisage se faisait à sec sur le tas de déblais de décapage du site, qu'il fallait conserver à proximité de la fouille, dans le cas où la remise en état des lieux serait exigée par le Service des Ponts et Chaussées.

Un plan schématique du chantier permet de suivre le développement annuel des fouilles (fig. 4a). Trois sondages négatifs pratiqués en 1973 prouvaient que le gisement ne s'étendait pas sur la pente en direction du fleuve. En 1974, l'extension de la fouille de 12 mètres carrés supplémentaires permit de mettre au jour un alignement remarquable de blocs qui semblait se poursuivre sous la bande de deux mètres interdite de fouilles par les services de voirie, et peut-être au-delà, sous la chaussée.

Cette découverte ainsi que la densité des vestiges magdaléniens, montraient clairement que le secteur le plus riche en informations se trouvait être le plus éloigné du rocher. Un vaste décapage s'imposait donc, mais nous étions gênés, d'un côté par la route touristique encore en service, de l'autre par nos propres déblais. Étant donné les contraintes imposées par les services de la voirie limitant l'extension de la fouille, nous décidâmes d'interrompre les fouilles en 1976.

Cette interruption coïncida fortuitement avec le décret de mise en œuvre du barrage. Depuis le début du XX^e siècle, le projet de construire un barrage à Villerest revenait épisodiquement. La menace de destruction de l'ensemble des stations préhistoriques du Saut-du-Perron devenait bien réelle et la construction du barrage débuta dès 1977. Le site du Rocher de la Caille étant condamné, comme les autres, à disparaître sous les eaux du barrage, c'était maintenant une fouille de sauvetage qui s'imposait.

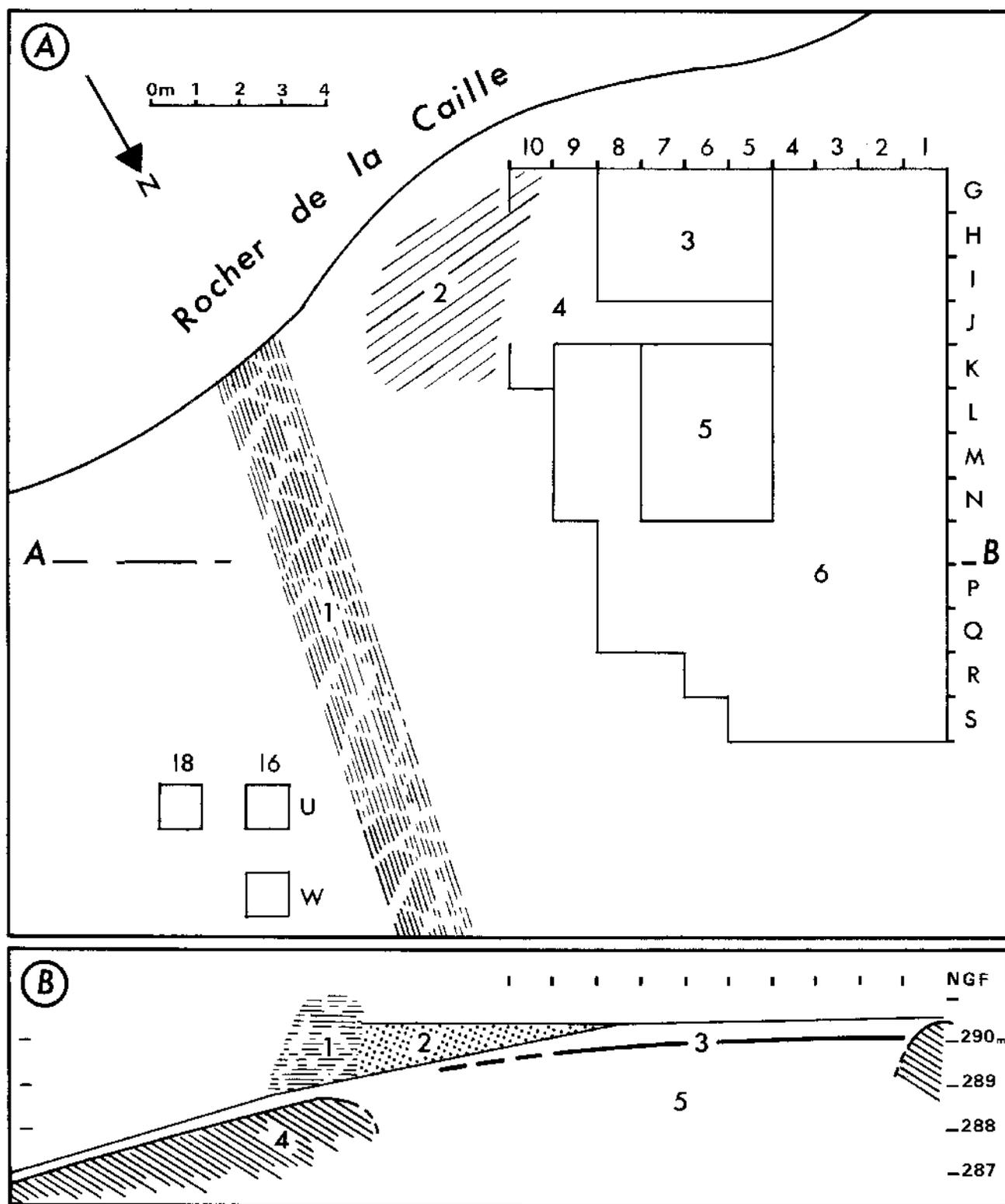


Fig. 4 – A : plan et développement de la fouille. 1 : mur de soutien des terres; 2 : zone remaniée; 3 : fouilles de 1970 à 1972; 4 : fouilles de 1973; 5 : fouilles de 1974 à 1976 et sondages négatifs U16 et 18, W16; 6 : fouilles de 1980 à 1982; B : coupe schématique du site selon A-B du plan. 1 : mur de soutien des terres; 2 : terres rabattues pour élargir horizontalement la plate-forme du parc à voitures; 3 : niveau magdalénien; 4 : substratum; 5 : sédiments, alluvions et dépôts de pente (dessins J.-L. Porte).

LES FOUILLES DE SAUVETAGE DES TROIS DERNIÈRES ANNÉES

Devant l'importance des gisements paléolithiques des gorges de la Loire, Jean Combier, alors Directeur de la DRAP Rhône-Alpes, lança une vaste opération de sauvetage sur l'ensemble des gisements menacés, et commença dès 1977 par la fouille du site gravettien de La Vigne-Brun. Le chantier du Rocher de la Caille fut remis en état de fonctionner en 1979 et les fouilles reprurent dès le printemps 1980 pour se poursuivre jusqu'en décembre 1982.

En 1979, la construction du barrage étant commencée, les déblais devenus inutiles furent évacués à la pelle mécanique et l'alignement de blocs mis en évidence en 1975 fut retrouvé en place.

Un poste de tamisage à l'eau était installé sur le chantier en 1980. Une équipe de fouilleurs travaillait tous les jours et se renouvelait régulièrement jusqu'au 15 décembre. Les décapages furent étendus à l'emplacement du tas de déblais et même au-delà, mais pas encore en direction de la route pour des raisons de sécurité. L'autorisation de détourner la route fut obtenue à la fin de la campagne de fouilles de 1980. Il fallut pour cela dynamiter le substratum qui bordait le côté de la chaussée opposé à nos décapages.

Dès 1981 la nouvelle voie était ouverte, et nous profitons de la pelle mécanique des employés de la DDE pour faire enlever, en même temps que le revêtement de l'ancienne route, environ 10 cm de la couche superficielle des zones restant à fouiller. C'est ainsi qu'une dalle de granite solidement plantée et calée de chant au milieu d'un foyer magdalénien fut accrochée par la pelleteuse et légèrement endommagée. Son intérêt archéologique ne fut découvert que deux mois plus tard.

Les décapages étant notablement déployés, le chantier demeurait cependant à l'air libre, non protégé des curieux et des intempéries. C'est pourquoi les vestiges les plus vulnérables étaient encore repérés et démontés au fur et à mesure de leur découverte. Ce fut en particulier le cas pour le foyer MN3 qui offrait la possibilité de prélèvements de matière carbonneuse pour obtenir une datation radiocarbone, sans risque de pollution. Une partie des pièces archéologiques, tels certains éclats ou débris de taille, les petits fragments de galets et les esquilles osseuses ont été repérés par mètre carré et regroupés avec les produits du tamisage, dans le matériel secondaire.

Le démontage des blocs s'avéra très long. Commencé en juillet 1982, il n'était pas achevé en septembre de la même année, alors qu'un second niveau de blocs sous-jacent apparaissait. Le relevé de l'ensemble était presque terminé début décembre, lorsqu'une crue de la Loire plus forte qu'à l'accoutumée, sans doute en raison de l'avancement des travaux du barrage, provoqua l'inondation du site par près d'un mètre d'eau. Quelques jours plus tard, la décrue permit le relevé des derniers blocs et la récupération du matériel. D'ultimes travaux de vérification réalisés à la pelleteuse montrèrent que le niveau archéologique était bien épuisé puisque les sédiments restants étaient stériles. Ils furent totalement enlevés, mettant à nu le substratum dont nous pûmes vérifier la morphologie en cuvette, sans pouvoir établir un relevé topographique précis avant recouvrement définitif par les eaux de l'emplacement du campement paléolithique du Rocher de la Caille (fig. 4b).

(Le Coteau, Juin 1992)

PREMIÈRE PARTIE :

*paléoenvironnement
et datation*

Bertrand KERVAZO*,
Christine DUCHADEAU-
KERVAZO**
et Huguette DELOGE,
Louis DELOGE***, Nathalie
CAHOREAU-MAUMONT*

Étude géologique du site magdalénien du Rocher de La Caille

Résumé

Le gisement se trouve au fond des gorges de la Loire, à une altitude relative de l'ordre de 7 mètres. Il s'adosse au nord et à l'ouest à un versant formé de tufs rhyolitiques du Carbonifère et est limité au sud par un éperon microgranitique. La séquence fouillée débute par une interstratification d'alluvions de la Loire et d'apports du versant (ensemble II) dont la mise en place a pu être perturbée par les remous occasionnés par le "Rocher" et par d'éventuels débordements de la Caille. Au dessus, les dépôts qui renferment les vestiges archéologiques (ensemble I) ont vraisemblablement été remaniés par des solifluxions à front lobé, comme l'argumente l'organisation des constituants. Cette dynamique suffit à expliquer la présence de deux bourrelets caillouteux qui, lors de la fouille, avaient été rapportés à des aménagement anthropiques. Les perturbations qu'elle a provoquées semblent néanmoins avoir eu une portée limitée étant donné la cohérence des vestiges archéologiques recueillis.

Abstract

The site was located at bottom of the Gorges of the Loire, between two meanders. It was backed on, in the North and in the West, to slope deposits constituted of carboniferous rhyolitic tuff and in the South, was limited by a microgranitic sill which formed a spur. The excavated sequence begins by an interstratification of alluvions and of slope deposits (Unit II). It is possible that the settlement was disturbed by the eddies downstream the "Rocher" and by an overflowing of the Caille brook. Above, the deposits with archeologic remains (Unity I) probably result from a stone banked solifluxion as many features demonstrate it (components organization, strong polarization...) This dynamic is enough to explain the existence of the two stony accumulations, which, during the excavation, had been attributed to human arrangement.

L'étude géologique du Rocher de la Caille a été réalisée à la demande de J. Combiér, responsable des fouilles de sauvetage du Saut-du-Perron. Les travaux de terrain ont eu lieu en 1980 et 1982. Ils ont été assez brefs en raison de la faible épaisseur de la séquence stratigraphique, de l'imminence de la mise en eau du barrage de Villerest et du nombre des sites à étudier

simultanément (La Vigne Brun, Le Champ Grand, La Goutte-Roffat).

PROBLÉMATIQUE ET MÉTHODOLOGIE

Deux questions principales, conditionnées par les conceptions du moment, ont été posées à la géologie : sous quelles conditions climatiques la séquence s'est-elle mise en place ? Quelle est la situation chronologique de l'industrie ?

* Centre National de Préhistoire, U.M.R. 5808 du C.N.R.S., 38, rue du 26^e R.-I., 24000 Périgueux. bertrand.kervazo@culture.gouv.fr

** 6, rue du Serment, 24000 Périgueux.

*** 13, avenue du Docteur-Schweitzer, 42120 Le Coteau.

Conformément aux protocoles en vigueur lors de l'étude, nous avons décrit le plus soigneusement possible certains caractères des dépôts : couleur (code Munsell), taches, structure, porosité, plasticité... et avons procédé à de multiples analyses physico-chimiques : pétrographie, émoussé, altération..., pour la fraction grossière ; granulométrie, pH-métrie, spectrophotométrie, diffractométrie..., pour la fraction fine.

La publication de ces travaux pose donc d'importants problèmes puisqu'elle survient une vingtaine d'années plus tard.

Les méthodes ont progressé :

- l'étude des mécanismes sédimentaires en milieux actifs (Reineck & Singh 1980, Francou 1988, Van Steijn *et al.* 1995) et des expérimentations, notamment sur le cryoclastisme (Ozouf 1983, Lauitidou 1984, Calmel & Coutard, 2000, etc.), se sont substitués à des *a priori* commodes ("grosseur des cailloux = intensité du froid" notamment) ;
- la part réservée aux observations s'est accrue aux dépens de celle des analyses : l'organisation des dépôts et les structures sédimentaires retiennent davantage l'attention, les études microscopiques se sont développées (Bertran et Texier, 1999, par exemple), tandis que le crédit accordé à la composition physico-chimique des sédiments s'est réduit.

Les conceptions ont évolué : la signification paléoclimatique des dépôts a été remise en cause, tel l'impact du cryoclastisme (Le Ber 1988, par exemple), l'importance des lacunes a été démontrée (Campy 1985), le rôle déterminant des processus de mise en place a été établi (Texier *et al.* 1998).

D'autre part, le champ d'action de la géologie à caractère naturaliste s'est infléchi en raison des progrès de la physique et de la géochimie, notamment sur les datations et la paléoclimatologie.

Le domaine de la géologie du Quaternaire classique a donc dû être reconsidéré : les interprétations d'ordre dynamique sont devenues prépondérantes alors que celles d'ordre climatique et chronologique n'occupent plus qu'une place restreinte.

Afin de réactualiser l'étude qui avait été entreprise, nous avons donc dû envisager sous un autre angle les données recueillies et compléter les informations prises en compte. Grâce aux relevés, plans ou documents photographiques, nous avons pu, par exemple, collecter des renseignements sur l'organisation des dépôts et procéder à des mesures d'orientations (fabriques)¹.

Afin de préciser les modalités de la sédimentation alluviale, nous avons reporté, pour chaque échantillon, les valeurs du percentile et de la médiane sur

1. Le vecteur magnitude – VM – calculé à partir de l'orientation des objets allongés, permet de quantifier l'intensité de la polarisation (Curry 1956, Woodcock 1977, Bertran & Texier 1995). Sa valeur, variable en fonction du nombre de mesures, est pondérée grâce au test statistique de Rayleigh (Curry, *op. cit.*). Seuls les résultats inférieurs à 0,05 sont considérés comme significatifs d'une orientation (probabilité à 95 %). Ces données fournissent des indices sur le mode de mise en place des dépôts (une polarisation marquée, par exemple, constitue l'une des signatures de la solifluxion) et permettent d'apprécier le degré de remaniement du matériel archéologique par les processus naturels.

une échelle bi-logarithmique, conformément à la méthode préconisée par Passega (Passega 1963)². Les points obtenus se sont révélés fortement décalés par rapport à une image C-M classique, vraisemblablement en raison des perturbations et mélanges occasionnés par la situation morphologique de la séquence (cf. *infra*).

DONNÉES

Contexte géomorphologique

Morphologie

Avant la mise en eau du barrage de Villerest, le gisement se trouvait entre deux méandres, au fond des gorges de la Loire. Il était situé immédiatement à l'aval de la confluence de la vallée principale, alors sud-nord, avec un petit vallon encaissé, orienté ouest-est, parcouru par un ruisseau temporaire, la Caille (fig. 1 à 3).

Vers le nord et l'ouest, il s'appuyait sur un versant d'une trentaine de degrés, culminant à près de 400 m, qui le protégeait des vents dominants (fig. 4). Au sud, il était limité par l'éperon rocheux qui lui a donné son nom et qui s'élevait de plus de 3 m au-dessus du niveau archéologique. Cet éperon déviait légèrement le cours de la Caille qui le contournait par le sud. Il s'avancait d'environ 45 m vers l'est, barrant partiellement le lit de la Loire et autorisant le développement d'une banquette (fig. 5).

Géologie

D'après la carte géologique (Gagny *et al.* 1989), ce secteur aval des gorges est creusé dans un amphithéâtre volcanique du Viséen supérieur (Carbonifère), surtout constitué de "tufs rhyolitiques" aux abords du gisement. On trouve (fig. 1) :

- à proximité du fleuve, un ensemble hétérogène de tufs communs, avec brèches volcaniques et coulées de laves, aux couleurs sombres, gris-bleu à vert foncé ;
- dans le versant, des épanchements dits de "rhyolite de Villerest", rouge brique.

L'ensemble est recoupé par des filons de microgranites plus résistants à l'érosion, rouge brique à gris, globalement orientés est-ouest. L'un d'eux est à l'origine du "Rocher" de la Caille.

Malgré le relief escarpé, les formations de recouvrement sont relativement abondantes, ce qui a permis la préservation d'un nombre important de sites préhistoriques dans cette région. Elles correspondent essentiellement à des dépôts de pente et à des placages relictuels de sédiments fluviaux.

2. La méthode de l'image C-M met en relation la granulométrie des sédiments alluviaux avec leurs processus de transport. Pour un même cours d'eau, le nuage de points obtenu en reportant en abscisses les valeurs des médianes et en ordonnées celles des percentiles (premiers centiles les plus grossiers) dessine une "image" formée de plusieurs segments. Chaque segment caractérise un mode de transport : suspension uniforme, suspension graduée, roulement (ou traction).

Contexte sédimentaire

Les éléments déposés dans le site peuvent avoir diverses origines.

La Loire

Elle est responsable du creusement des gorges et ses alluvions y sont fréquentes. Aux abords du gisement, elles ont le plus souvent été piégées dans les anfractuosités du substratum, comme à la Vigne-Brun, au Lourdon et à la Goutte Claire (Kervazo 1984). Des accumulations importantes, parfois puissantes de plusieurs mètres, peuvent subsister localement, par exemple à la Goutte-Roffat.

Outre les microgranites, tufs rhyolitiques, leucogranites, schistes houillers... des gorges, le fleuve et ses affluents drainent de multiples terrains à l'amont : basaltes et phonolithes du volcanisme récent du Velay, gneiss et micaschistes du Haut Allier, granites et migmatites du Forez, dépôts houillers et grès carbonifères de la région de Firminy, roches sédimentaires cénozoïques de Montbrison et Feurs...

Un mince dépôt, abandonné par la crue de 1980, a été prélevé pour référence immédiatement à l'amont du gisement, à la même altitude. De teinte grise (5 Y 6/1), il renfermait de très abondants petits micas et était dépourvu de fraction grossière³ (tabl. 1A)⁴. La granulométrie, dominée par les limons et les sables fins (2/3 du sédiment se trouvent entre 100 et 5 µm), aboutit à une courbe cumulative unimodale assez régulièrement convexe (fig. 7) et situe le dépôt dans le domaine des suspensions uniformes sur une image C-M classique (fig. 6). Le cortège des minéraux argileux⁵, relativement mal cristallisé (rapport pics/fond minimum, tabl. 3B), se caractérise par un taux de smectites assez fort (près de 30 %), des proportions modestes de kaolinites, une faible teneur en interstratifiés et la présence probable d'halloysite (pic à 11°50', disparaissant par chauffage - fig. 8).

Le versant

Deux échantillons de formations meubles ont été pris en exemple. Le premier (versant 1) provient de la séquence moustérienne du Champ Grand, située dans la pente qui dominait le Rocher de la Caille (fig. 1). Cette séquence atteignait 4 m d'épaisseur et reposait sur un filon de microgranite. Le second (versant 2), prélevé en bas de pente, est issu du niveau

3. Terminologie employée pour la granulométrie : fraction grossière : blocs (plus de 10 cm), cailloux (10 cm-1 cm), graviers (1 cm-5 mm), granules (5 mm-2 mm) ; fraction fine : sables (2 mm-0,050 mm), limons (0,050 mm-0,002 mm), argiles ou colloïdes (moins de 0,002 mm).

4. Les valeurs indiquées dans les tableaux correspondent aux résultats bruts des analyses et doivent donc être envisagées avec une marge d'incertitude, notamment pour la diffractométrie.

5. Rappelons que les minéraux argileux se répartissent en plusieurs familles, parmi lesquelles les kaolinites (dont les halloysites), les micas (dont les illites), les smectites, les chlorites... Les interstratifiés, formés par l'alternance de feuillettes de familles différentes, permettent tous les termes de passage.

6. Anticathode au cuivre ($k = 1,540 \text{ \AA}$), angles mesurés en 2°.

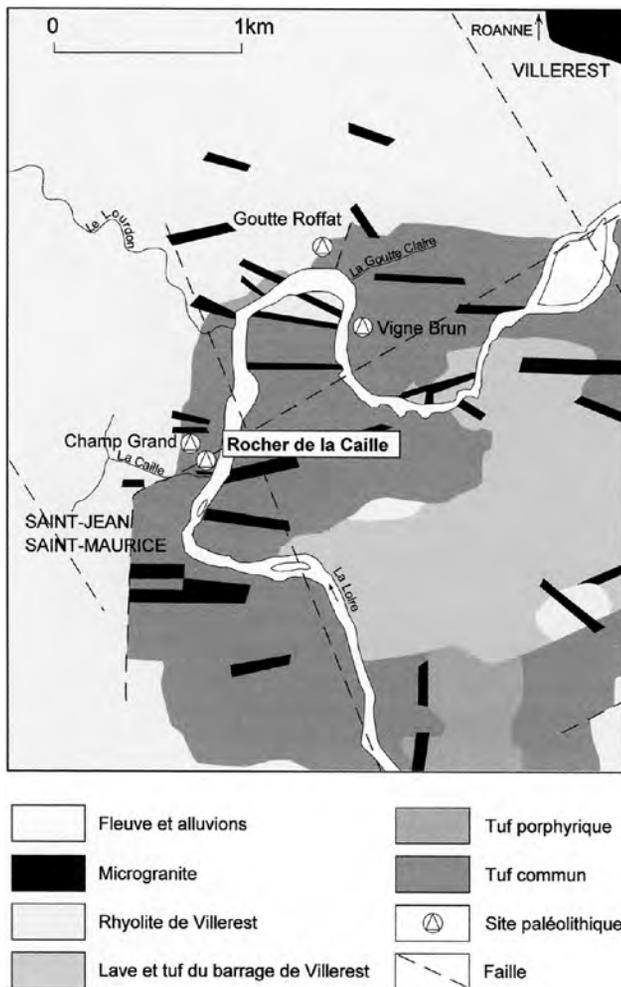


Fig. 1 – Carte géologique synthétique et localisation des principaux sites paléolithiques du Saut-du-Perron.

supérieur de la coupe établie au bord de la D 56 (cf. *infra*).

La fraction grossière apparaît en quantités très variables (tabl. 1A). Cailloux et blocs, assez peu émoussés (tabl. 2B), peuvent être nombreux. Leur pétrographie est le plus souvent dominée par les tufs (entre 1/2 et 3/4 du cortège), suivis des microgranites (tabl. 2A), hormis aux abords des filons où ces derniers deviennent majoritaires. Quelques basaltes et roches métamorphiques repris de placages fluviaux sont sporadiquement présents. Graviers et granules ne se trouvent qu'en proportions modestes (de l'ordre de 5 à 10 %).

La fraction fine, bien que dominée par les sables (50 à 70 %), comporte d'assez abondants limons et argiles (15 à 30 % chacun - tabl. 3A). Cette composition conduit à une courbe cumulative peu redressée (Hé en général compris entre 1,10 et 2,00), avec un mode pouvant se différencier aux alentours de 400 µm (fig. 7). Le cortège minéralogique des colloïdes, assez fluctuant, est dominé par les illites suivies des kaolinites. Viennent ensuite les smectites, diversement représentées selon l'altération des dépôts. Les interstratifiés peuvent se développer (fig. 8 et tabl. 3B).



Fig. 2 – Vue aérienne, depuis le sud-ouest, des gorges de la Loire aux abords du Saut-du-Perron.

Le “Rocher”

La fracturation superficielle des microgranites qui le constituent conduit à la genèse de cailloux et blocs anguleux, parfois volumineux. Ces éléments se différencient à l’œil nu des tufs par une teinte plus claire et par des phénocristaux de feldspaths que l’arénisation peut libérer.

La Caille

Elle incise profondément le versant dont elle reprend les éléments et contourne le “Rocher” par le sud. Son lit est tapissé de blocs parfois supérieurs à

40 cm, plutôt anguleux, occasionnellement altérés. Il est dépourvu de galets et même d’éléments lustrés, probablement en raison de la brièveté du transport. Les fractions intermédiaires – petits cailloux, graviers – sont sous-représentées. La fraction fine est constituée de sables argileux sombres, peu ou pas micacés.

Données du secteur fouillé

La fouille a entamé un replat de quelques centaines de mètres carrés, aménagé par les Ponts-et-Chaussées.

Le substratum dessinait une cuvette faiblement inclinée vers l’est et remontait rapidement au sud pour



Fig. 3 – Vue aérienne du site, depuis l’est. Le gisement se trouve à la jonction du talweg de la Caille et de la Loire, dans le quart inférieur droit de la photographie.

former le “Rocher”. Le contact avec les sédiments meubles, bien que ponctuellement brutal, s’est révélé le plus souvent progressif, le toit du socle pouvant se déliter en plaques et plaquettes sub-horizontales, anguleuses, plus ou moins friables.

Stratigraphie

La seule coupe dégagée sur toute l’épaisseur des dépôts s’adossait au versant (travée 4/5). Elle était sub-parallèle à la Loire qui s’écoulait une cinquantaine de mètres plus à l’est, environ 7 m en contrebas. Cette coupe, longue de 5 m (bandes G à K), a révélé une séquence détritique épaisse d’un mètre au maximum, formée de deux ensembles sédimentaires (fig. 9). Ont été observés de bas en haut :

Ensemble II :

Lentilles et niveaux sableux parfois lités, entrecoupés de cailloutis

- NIVEAU II c : Sables lités

Épais de 10 cm au maximum, il se pince au sud-ouest vers le “Rocher”. Des stratifications planes, dues à l’alternance de lits centimétriques, fins et grossiers, sont perceptibles.

La fraction grossière, rare, est réduite à des graviers et des granules (tabl. 1A) qui présentent tous une usure fluviale. Elle se singularise par la rareté des tufs et des microgranites (environ 10 %), par l’importance des granites et par un maximum de proportions des feldspaths et des quartz (plus de 40 % au total - tabl. 2A). Quelques basaltes et micaschistes se remarquent.

La fraction fine, formée de sables micacés, apparaît plus grisâtre que dans les unités sus-jacentes (en fait brun rouge pour les lits grossiers - 5 YR 5/3 ; brun pour les lits fins - 10 YR 5/3). Des taches ferromanganiques témoignent d’une hydromorphie. Dans

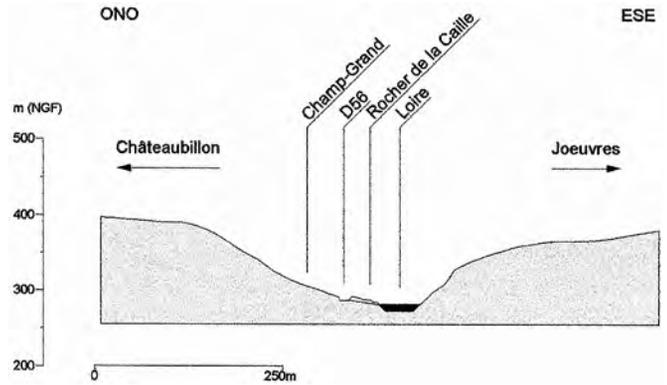


Fig. 4 – Profil topographique de la vallée au niveau du site.

l’échantillon prélevé, cette fraction constitue les 9/10 du dépôt et est fortement dominée par les sables (80 % - tabl. 3A). Les deux stocks associés au litage conduisent à une courbe cumulative à tendance bimodale, avec une convexité dominante au niveau des sables moyens (vers 400-500 μm - fig. 10).

- NIVEAU II b : Gros cailloutis à galets et éboulis

Il est épais de 10 à 30 cm et sa limite inférieure, nette, est légèrement ondulée.

Au sud-ouest, il repose directement sur le pointement microgranitique et présente alors une inclinaison de l’ordre de 30°. Ailleurs, il fossilise II c et devient sub-horizontale. Le support est clastique, les éléments se trouvent dans toutes les positions et la porosité d’entassement s’avère importante dans l’échantillon médian.

La fraction grossière domine, parfois très largement (tabl. 1A). Au niveau des prélèvements, les compositions de la base et du sommet de la formation sont voisines (échantillons 1 et 3) : proportions comprises



Fig. 5 – Le gisement avec le “Rocher”

I A - Granulométrie globale		Fraction grossière			Fraction fine							
		Cailloux (%)	Graviers (%)	Granules (%)	Sab.-Lim.-Arg. (%)	C1 (µm)	Md (µm)					
Loire	Crue 1980	0	0	0	100	195	27,2					
Versant 1	Mi-pente	3,9	3	5,5	87,6							
Versant 2	Bas de pente	19,3	6,3	8,6	65,9							
I - 1	Cailloutis	64,5	5,5	7	23	>100000	60000					
I - 2	“	47	6,5	9,5	37	>100000	7800					
II a 1	Lentille sableuse	0,5	0,5	1	98	5000	92					
II a 2	Lit caillouteux	5,5	14	26	54,5	16500	1380					
II a 3	Lentille sableuse	0	0,5	1	98,5	2400	80					
II a 4	Lit caillouteux	29	13	20	38	32500	4600					
II a 5	Lentille sableuse	0	0,1	0,4	99,5	1250	97					
II b 1	Cailloutis inférieur	49	6	7,5	37,5	48000	9500					
II b 2	“ “	80	3,5	4,5	12	>100000	5800					
II b 3	“ “	33	9	16	42	39000	3200					
II c	Sables de base	0	2,5	5,5	92	6200	370					
I B - Granulométrie des cailloux		10-9 cm (%)	9-8 cm (%)	8-7 cm (%)	7-6 cm (%)	6-5 cm (%)	5-4 cm (%)	4-3 cm (%)	3-2 cm (%)	2-1 cm (%)		
Loire	Crue 1980	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Versant 1	Mi-pente	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	2,5		
Versant 2	Bas de pente	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,8	29,1	35,1		
I - 1	Cailloutis	59,4	0,0	0,0	18,3	0,0	3,2	8,5	3,2	7,5		
I - 2	“	68,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,3	3,4	16,2		
II a 1	Lentille sableuse	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0		
II a 2	Lit caillouteux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0		
II a 3	Lentille sableuse	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
II a 4	Lit caillouteux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	44,6	47,9		
II a 5	Lentille sableuse	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
II b 1	Cailloutis inférieur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,1	0,0	29,5	24,4		
II b 2	“ “	0,0	23,2	27,1	7,5	19,1	14,2	3,1	1,3	4,5		
II b 3	“ “	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,1	32,0	37,9		
II c	Sables de base	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		

Tabl. 1 – Secteur fouillé et contexte sédimentaire.

2 A - Pétrographie des éléments grossiers		Tufs (%)	Microgranites (%)	Granites (%)	Quartz (%)	Feldspaths (%)	Divers (%)
Loire	Crue 1980	-	-	-	-	-	-
Versant 1	Mi-pente						
Versant 2	Bas de pente	48,9	43,9	0,1	4,1	2,0	1,0
I - 1	Cailloutis	27,5	68,6	0,6	0,9	1,5	0,9
I - 2	“	4,2	93,4	0,2	0,5	1,5	0,2
II a 1	Lentille sableuse	10,9	62,3	4,2	6,3	13,9	2,3
II a 2	Lit caillouteux	1,8	89,0	0,0	0,8	5,2	3,2
II a 3	Lentille sableuse	7,1	63,8	2,5	10,1	14,8	1,7
II a 4	Lit caillouteux	3,8	90,6	0,6	0,4	2,6	2,0
II a 5	Lentille sableuse	3,3	57,7	6,9	17,0	12,7	2,5
II b 1	Cailloutis inférieur	8,5	27,8	16,4	4,6	3,2	39,4
II b 2	“ “	64,5	26,7	3,7	0,5	0,6	4,0
II b 3	“ “	12,3	24,0	30,6	9,8	10,2	13,1
II c	Sables de base	2,8	8,0	34,7	19,8	23,8	10,8
2 B - Émoussé des cailloux (fraction 1-3 cm)		N. Em. (%)	P. Em. (%)	Em. (%)	T. Em. (%)	Galets fluviaux	
Loire	Crue 1980	-	-	-	-	-	
Versant 1	Mi-pente	36,0	64,1	0,0	0,0	absents	
Versant 2	Bas de pente	26,0	54,3	19,7	0,0	absents	
I - 1	Cailloutis	50,1	29,8	18,9	1,2	très rares	
I - 2	“	51,0	22,6	19,1	7,3	pas purement	
II a 1	Lentille sableuse	0,0	100,0	0,0	0,0	absents	
II a 2	Lit caillouteux	30,2	69,8	0,0	0,0	très rares	
II a 3	Lentille sableuse	-	-	-	-	-	
II a 4	Lit caillouteux	33,6	46,2	20,2	0,0	pas purement	
II a 5	Lentille sableuse	-	-	-	-	-	
II b 1	Cailloutis inférieur	14,3	19,6	8,2	57,8	très nombreux	
II b 2	“ “	9,6	17,8	38,1	34,5	relativement rares	
II b 3	“ “	26,2	6,7	20,7	46,4	très nombreux	
II c	Sables de base	-	-	-	-	-	

Tabl. 2 – Secteur fouillé et contexte sédimentaire.

3 A - Granulométrie de la fraction fine		Sables (%)	Limons (%)	Argiles (%)		D1 (μm)	Q1 (μm)	Md (μm)	Q3 (μm)		Hé
Loire	Crue 1980	34,5	43,5	22		101	65,5	27,2	3,65		1,08
Versant 1	Mi-pente	57	15	28		805	465	94	-		1,52
Versant 2	Bas de pente	65,5	18,5	16		905	525	150	10,2		1,44
I - 1	Cailloutis	71,5	10	18,5		1240	865	395	19		0,92
I - 2	“	74,5	7	18,5		1280	87	512	40,5		0,8
II a 1	Lentille sableuse	63,5	16,5	20		395	205	88,5	9,4		1,2
II a 2	Lit caillouteux	73,5	8,5	18		1450	1015	475	33		0,92
II a 3	Lentille sableuse	59	18,5	22,5		475	204	79	3,8		1,36
II a 4	Lit caillouteux	71	8	21		1320	875	427	10,5		0,95
II a 5	Lentille sableuse	66	14	20		293	186	96	12		0,93
II b 1	Cailloutis inférieur	80	5	15		1430	1070	580	141		0,75
II b 2	“ “	72	8,5	19,5		1340	845	268	20		1,21
II b 3	“ “	80,5	5,5	14		1350	815	278	116		1,22
II c	Sables de base	80	5,5	14,5		1080	665	305	97		0,98
3 B - Diffractométrie		Smect. (%)	Ill. et Biot. (%)	Vermic. (%)	Chlor. (%)	Kaol. (%)	Halloys. ? (0-3)	Interst. (0-3)		P/F	
Loire	Crue 1980	28	44	Tr.	9	19	3	1			4,5
Versant 1	Mi-pente	22	39	0	7	32	0	1			3,5
Versant 2	Bas de pente	10	48	11	14	17	0	3			4,6
I - 1	Cailloutis	6	60	Tr.	10	24	Tr.	3			6
I - 2	“	8	58	Tr.	9	25	0	3			7
II a 1	Lentille sableuse	8	61	Tr.	8	23	0	1			8,5
II a 2	Lit caillouteux										
II a 3	Lentille sableuse	6	68	Tr.	6	20	Tr.	1			9
II a 4	Lit caillouteux	8	57	Tr.	8	27	0	2			7,5
II a 5	Lentille sableuse	11	60	Tr.	7	22	1	1			8
II b 1	Cailloutis inférieur	6	58	Tr.	8	28	1	3			7
II b 2	“ “										
II b 3	“ “										
II c	Sables de base										

Tabl. 3 – Secteur fouillé et contexte sédimentaire.

4 A - Vestiges naturels							
Localisation	Définition	Carrés	Nbre de mesures	VM (%)	Test Rayleigh	Commentaires	
Bourrelet nord	Partie nord	R2, R3, R4	43	17,16	$2,81 \times 10^{-1}$	Pas de polarisation significative	
	Partie est	M3, N4, P5, Q5	40	30,8	$2,25 \times 10^{-2}$	Polarisation faible	
	Ensemble du bourrelet	M3, N4, P5, Q4, Q5, R2, R3, R4, R5	104	24,37	$2,08 \times 10^{-3}$	Polarisation moyenne	
Bourrelet sud	Partie est	L6, M7, N7, O7	40	20,16	$1,97 \times 10^{-1}$	Pas de polarisation significative	
	Partie sud	K3, K4, K5, K6	32	31,66	$4,04 \times 10^{-2}$	Polarisation faible	
	Ensemble du bourrelet	K3, K4, K5, K6, L6, M7, N7, O7	72	18,82	$7,80 \times 10^{-2}$	Pas de polarisation significative	
Passées de sédiments fins	Passées dans le bourrelet nord et entre les deux bourrelets	M5, M6, N2, N3, N5, N6, O2, O3, P2	63	31,03	$2,3 \times 10^{-3}$	Polarisation moyenne	
Ensemble	Bourrelets et passées de sédiments fins	K3, K4, K5, K6, L6, M3, M5, M6, M7, N2, N3, N4, N5, N6, N7, O2, O3, O7, P2, P5, Q4, Q5, R2, R3, R4, R5	239	23,69	$1,49 \times 10^{-6}$	Polarisation forte	
Zone devant le bourrelet sud	Partie ouest	I3, I4, I5, J3, J4, J5, J6, K7	51	16,24	$2,60 \times 10^{-1}$	Pas de polarisation significative	
	Partie est	K8, K9, K10, L7, L8, L9	54	13,61	$3,08 \times 10^{-1}$	Pas de polarisation significative	
	Ensemble de la zone	I3, I4, I5, J3, J4, J5, J6, L7, K8, K9, K10, L7, L8, L9	105	10,93	$2,85 \times 10^{-1}$	Pas de polarisation significative	
Zone contre le “Rocher”		G5, G6, G7, G8, H7, H8, H9, I8, I9, I10	50	29,77	$1,19 \times 10^{-2}$	Polarisation moyenne	
4 B - Vestiges archéologiques							
Bourrelet nord	Partie nord	Q2, Q3	48	20,54	$1,32 \times 10^{-1}$	Pas de polarisation significative	
	Partie est	M3, O4, P5, Q5	64	23,33	$3,06 \times 10^{-2}$	Polarisation faible	
Bourrelet sud	Partie est	L6, M7, N7, O7	62	27,63	$8,79 \times 10^{-3}$	Polarisation moyenne	
Passée de sédiment fin	Passée intercalée entre les deux bourrelets	M5, M6, N5, N6, O6	111	27,02	$3,03 \times 10^{-4}$	Polarisation moyenne	
Ensemble	Bourrelets et passées de sédiments fins	L6, M3, M5, M6, M7, N5, N6, N7, O4, O6, O7, P5, Q2, Q3, Q5	285	24,62	$3,13 \times 10^{-8}$	Polarisation forte	
Zone devant le bourrelet sud	Partie est	K7, K8, K9	40	26,2	$6,42 \times 10^{-2}$	Pas de polarisation significative	

Tabl. 4 – Secteur fouillé - Fabriques.

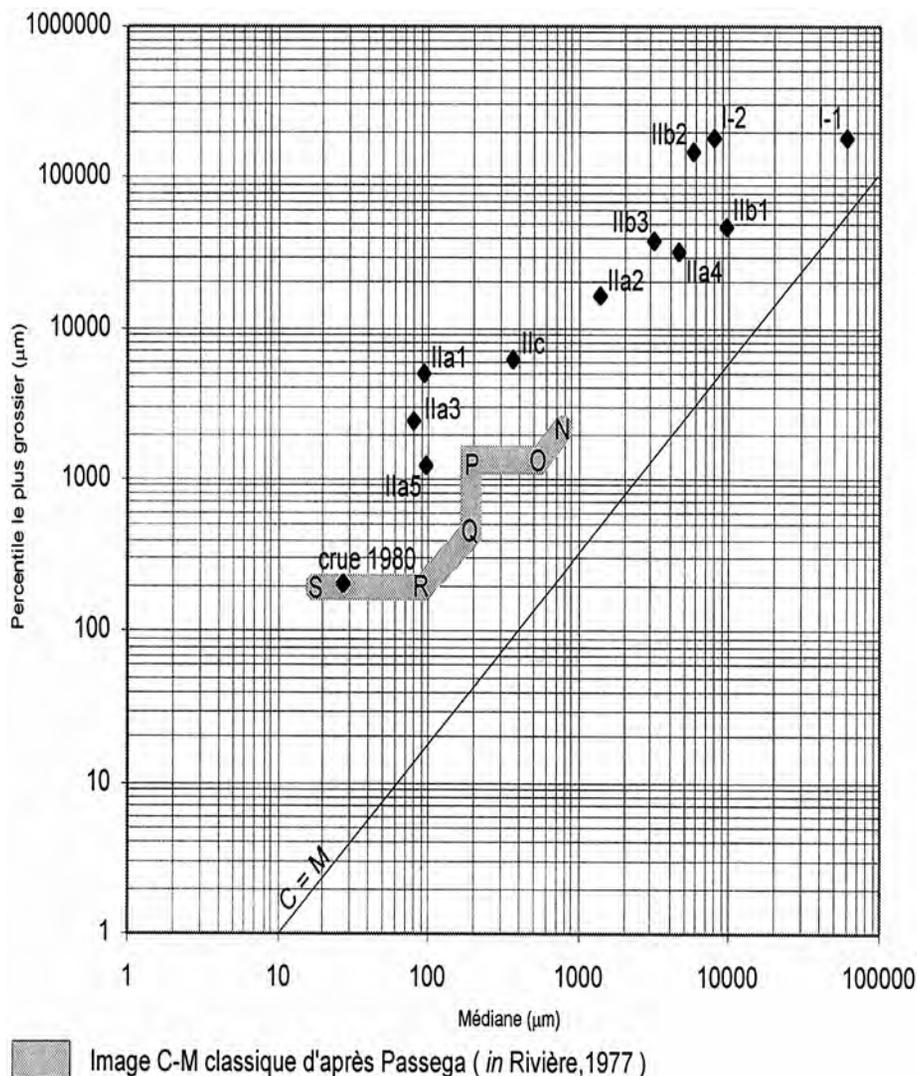


Fig. 6 – Secteur fouillé et crue de 1980. Granulométrie : variations du percentile et de la médiane confrontées à une image C-M classique (d'après Passega, in Rivière 1977).

entre 50 et 60 %, calibres moyens et petits, formes très arrondies (tabl. 2B), diversité pétrographique (granites, basaltes, phonolithes, micaschistes, gneiss, migmatites...), malgré un développement des tufs et des microgranites au regard de II c (tabl. 2A). Dans l'échantillon médian (n° 2), la fraction grossière approche les 9/10 du dépôt. Le calibre des clastes s'accroît : certains avoisinent 40 cm, cailloux et blocs se multiplient. Bien que la pétrographie demeure diversifiée, les tufs et les microgranites envahissent le cortège, tandis que l'usure diminue et que les galets fluviatiles se raréfient.

La fraction fine reste sableuse, micacée, brun rouge (5 YR 4/4), avec taches ferro-manganiques. Des revêtements argileux bien marqués, brun rouge foncé (5 YR 3/4), sont présents. L'analyse confirme la domination des sables (de l'ordre de 70 à 80 %) bien que les limons et les argiles progressent dans l'échantillon médian (tabl. 3A). Parmi les minéraux argileux, les kaolinites atteignent leur taux maximum pour cette coupe (près de 30 % - tabl. 3B), les interstratifiés sont

abondants et les smectites passent par leur minimum (moins de 10 %). L'halloysite est vraisemblablement présente.

- NIVEAU II a : Lentilles sableuses séparées par des lits caillouteux

Son épaisseur maximale est de 70 cm. Sa limite inférieure, nette, est parfois fortement ondulée.

Lentilles sableuses

Elles peuvent dépasser 1,50 m de longueur pour 40 cm d'épaisseur. Leur remplissage est homogène, massif.

La fraction grossière, très rare et limitée aux graviers et granules, est nettement dominée par les microgranites (tabl. 1A, 1B et 2A).

La matrice, finement sableuse, plus ou moins micacée, brun clair à brun (7,5 YR 6/4 à 5/4), montre des caractères proches de ceux de II c. Les revêtements

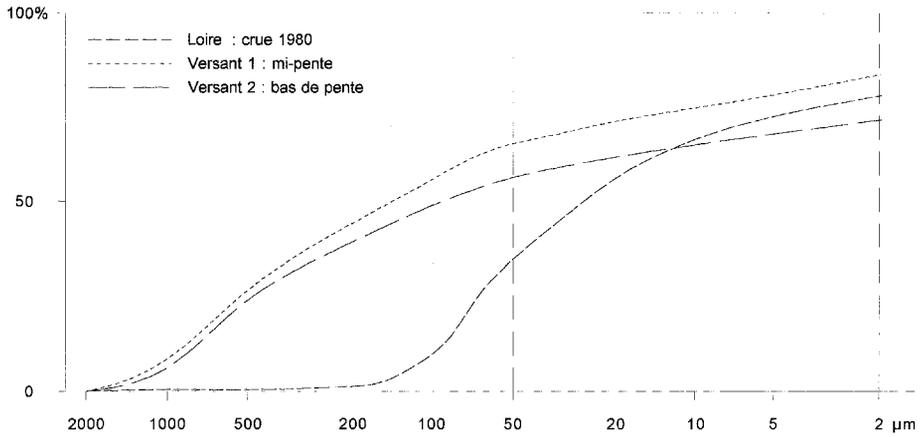


Fig. 7 – Contexte sédimentaire : Granulométrie de la fraction fine : courbes cumulatives.

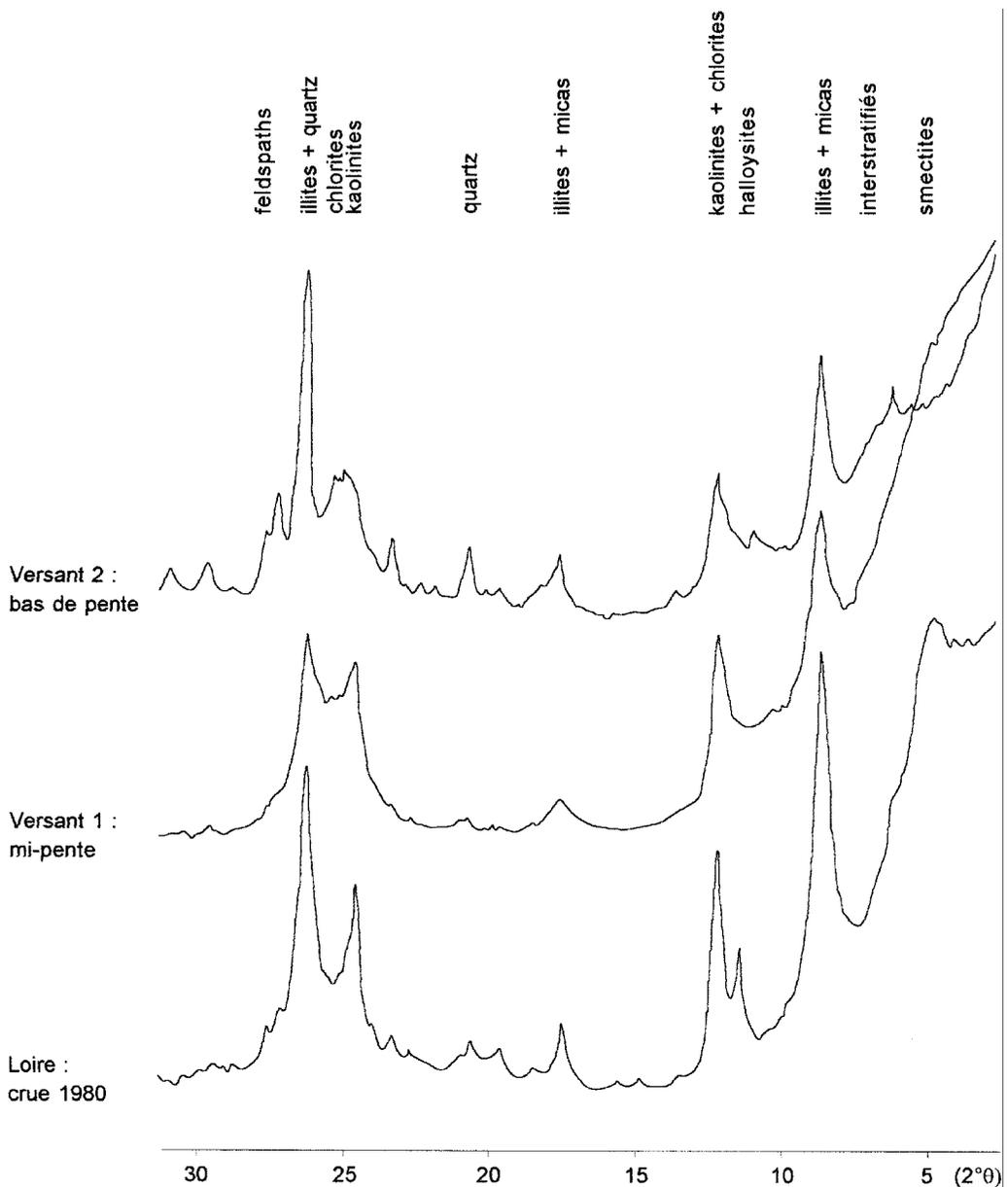


Fig. 8 – Contexte sédimentaire. Diffractométrie : diffractogrammes.

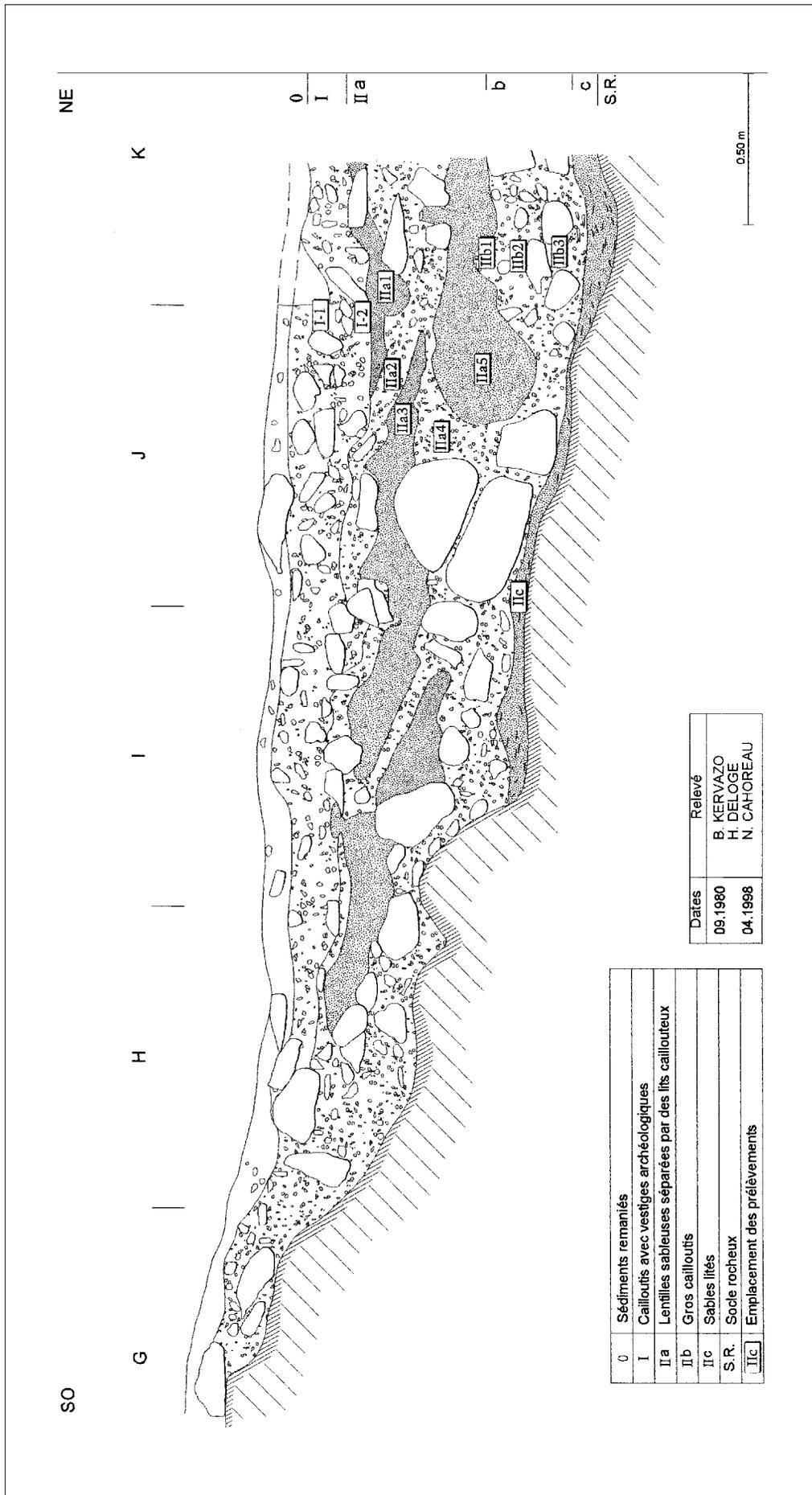


Fig. 9 – Secteur fouillé. Coupe stratigraphique (travée 4/5).

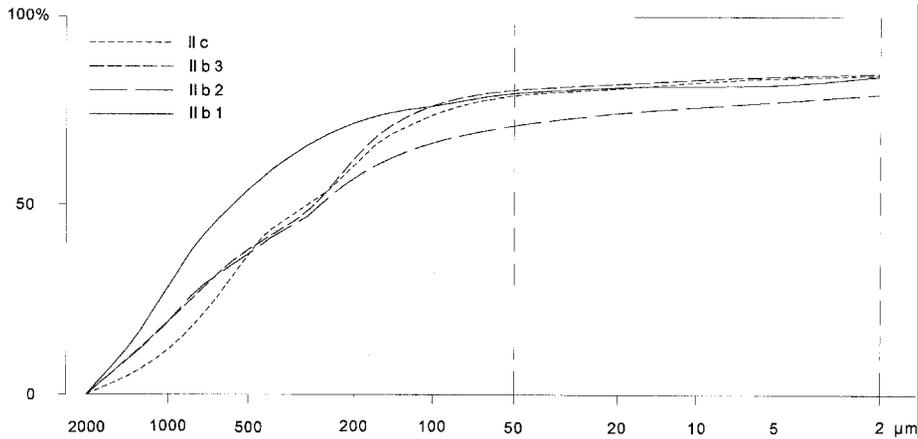


Fig. 10 – Secteur fouillé. Granulométrie de la fraction fine : courbes cumulatives, niveaux IIc et IIb.

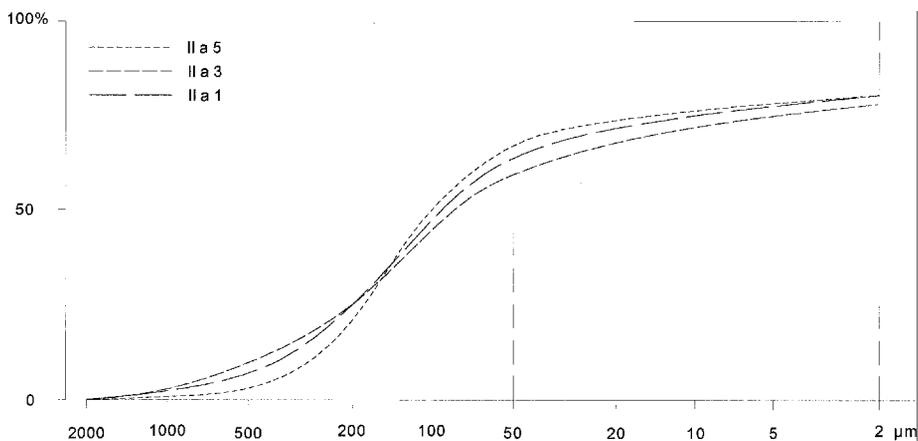


Fig. 11 – Secteur fouillé. Granulométrie de la fraction fine : courbes cumulatives. Lentilles sableuses du niveau IIa.

argileux sont très faibles et plutôt brun jaune clair à brun (10 YR 6/4 à 7,5 YR 5/4). Les courbes cumulatives des trois échantillons prélevés ont des profils similaires, rappelant la crue de la Loire, mais décalés, avec un mode vers $150\ \mu\text{m}$ (fig. 11). La teneur en limons et l'hétérométrie passent par leurs optimums pour cette séquence (tabl. 3A). Les minéraux argileux, bien cristallisés (rapport pics/fond maximum), sont relativement pauvres en kaolinites et en interstratifiés (tabl. 3B), tandis que les biotites sont bien représentées (fig. 12).

Lits caillouteux

Ils séparent les lentilles sableuses et ont des limites nettes. Peu épais, 2 à 5 cm, ils apparaissent aussi bien sub-rectilignes (bande I), qu'ondulés (bande J). Ils se multiplient et prennent de l'importance au sommet de l'ensemble, au nord de la bande J.

La fraction grossière, très abondante, aboutit à un support clastique et à une porosité d'entassement forte à très forte. Elle se singularise par un taux très élevé de graviers et de granules qui atteint ou dépasse 1/3 du sédiment (tabl. 1A). Les cailloux et petits blocs, disséminés, ont des proportions plus aléatoires. Contrairement au cailloutis II b sous-jacent, les microgranites dominent très largement et constituent les 9/10 du

cortège pétrographique (tabl. 2A). Les formes peu ou non émoussées deviennent exclusives dans les lits supérieurs (tabl. 2B).

La fraction fine est formée de sables argileux peu micacés, brun rouge (5 YR 4/4 à 5/4). Les revêtements s'affirment vers le haut pour devenir brun rouge (5 YR 5/3). Ils affectent notamment les cailloux lorsque des vides s'ouvrent. Les sables, assez bien calibrés et relativement grossiers (Hé inférieur à 1,00 et médiane proche de $500\ \mu\text{m}$ - tabl. 3A), conduisent à une courbe redressée avec un mode voisin de $500\text{-}800\ \mu\text{m}$ (fig. 13). Les limons sont, en revanche, mal représentés (moins de 10 %). Kaolinites et interstratifiés sont plus abondants que dans les lentilles sableuses, tandis qu'aucune trace d'halloysite n'est perceptible (fig. 12 et tabl. 3B).

Ensemble I :

Cailloutis avec vestiges archéologiques

Il est épais de 30 cm sur la coupe observée, mais atteint 80 cm par endroits. Sa limite inférieure, sub-horizontale, légèrement ondulée, est parfois difficile à situer, du fait de la multiplication des lits caillouteux au toit de l'ensemble II. Sa limite supérieure résulte

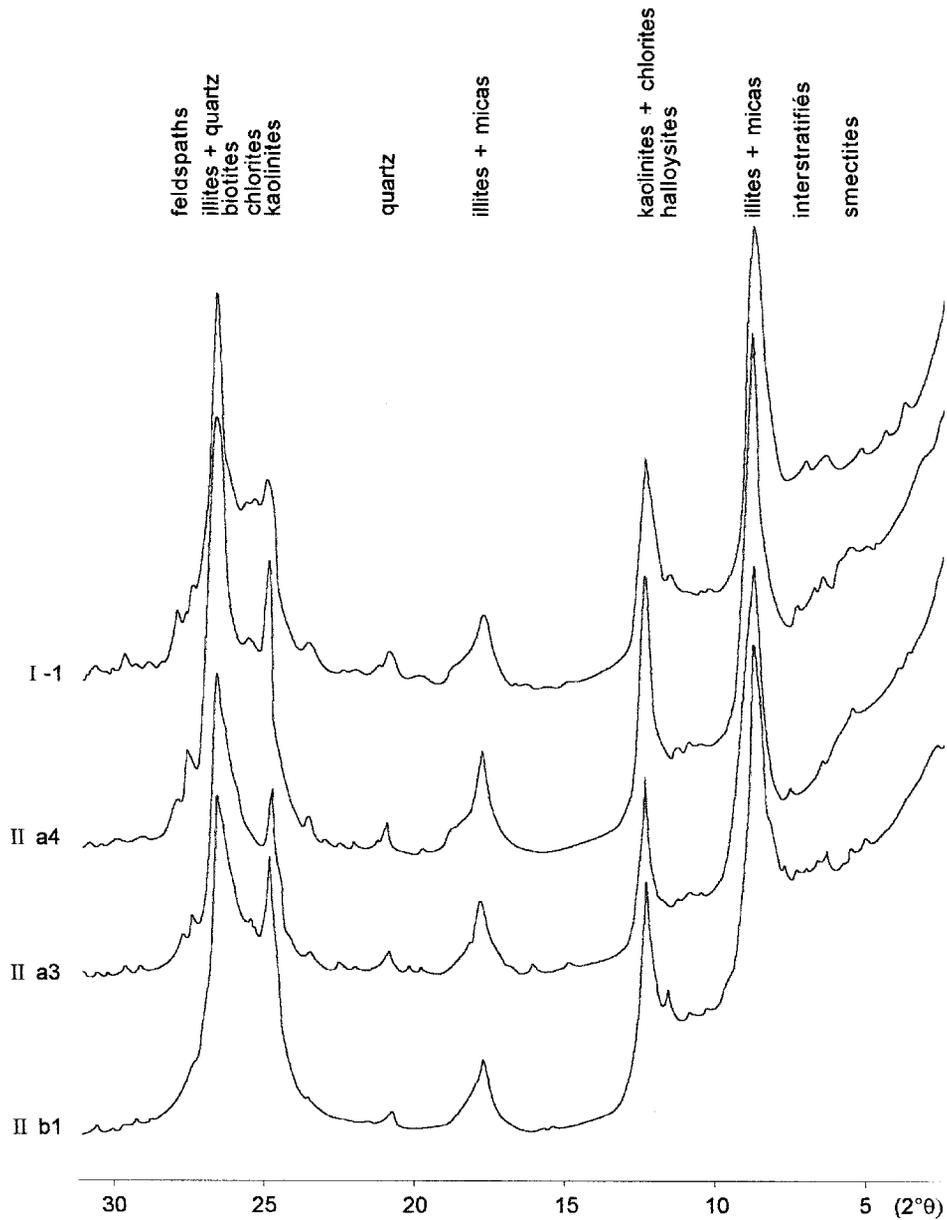


Fig. 12 – Secteur fouillé. Diffractométrie : diffractogrammes.

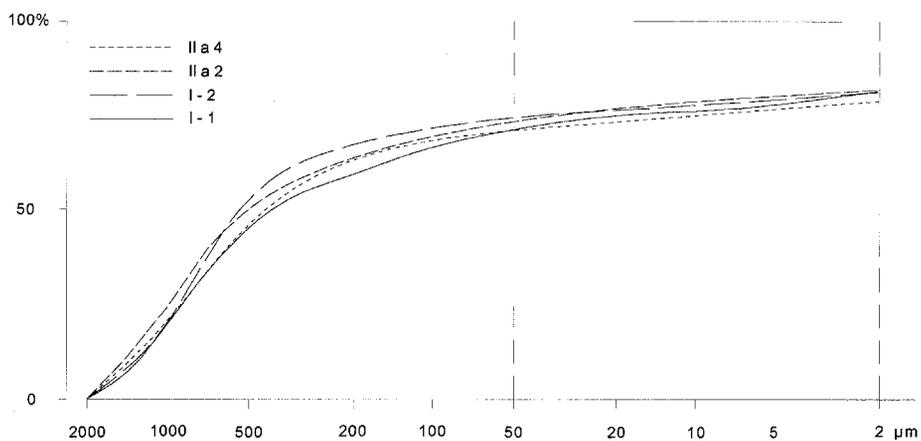


Fig. 13 – Secteur fouillé. Granulométrie de la fraction fine : courbes cumulatives. Lits caillouteux du niveau IIa et ensemble I.

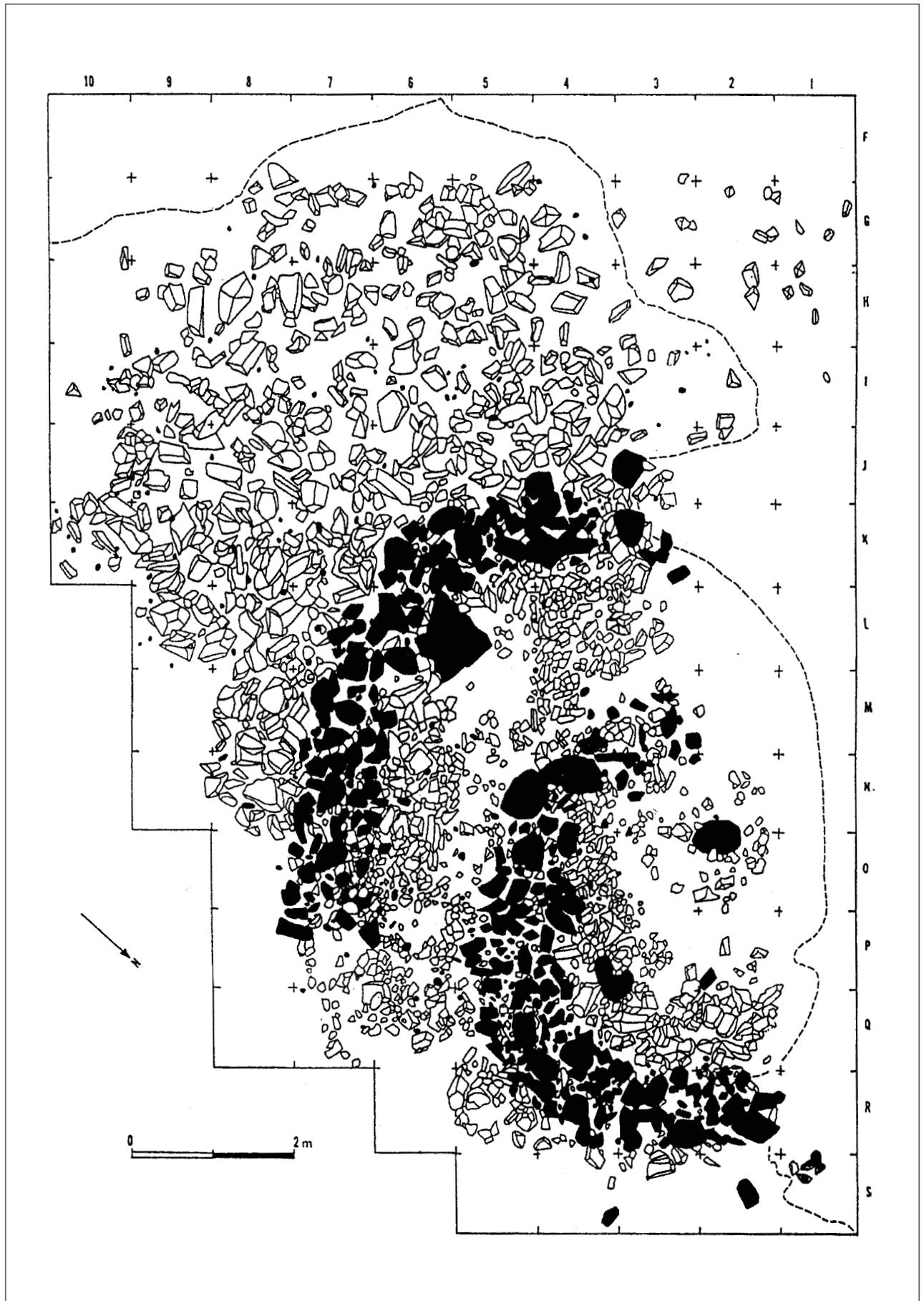


Fig. 14 – Secteur fouillé. Plan de répartition des blocs et des cailloux. En noir : éléments accumulés en bourrelets (d'après H. et L. Deloge).

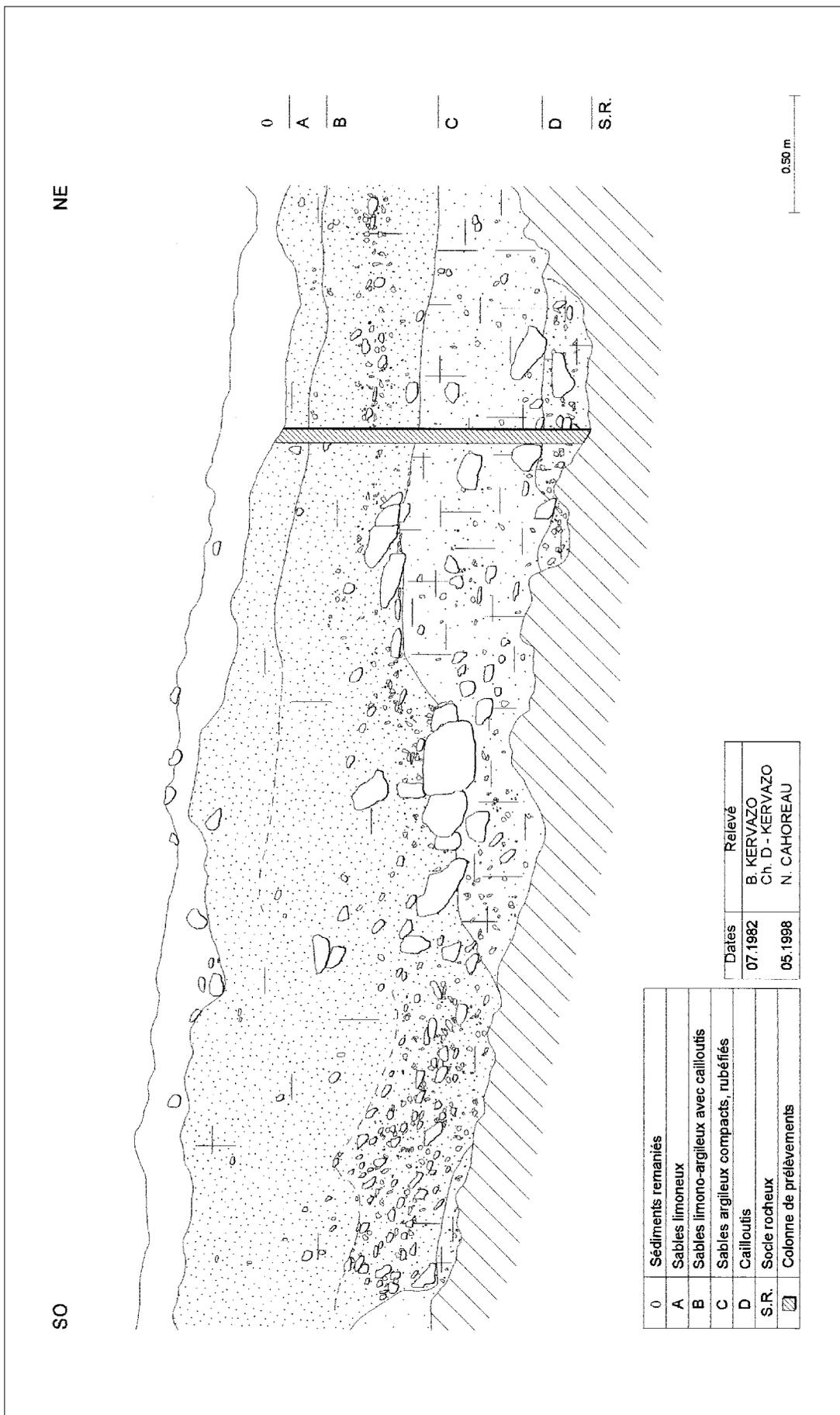


Fig. 15 – Bord de la route D56. Coupe stratigraphique.

d'un aplanissement du terrain par les Ponts-et-Chaussées.

En coupe, le dépôt est sub-horizontale. Ses éléments grossiers, bien que plutôt posés à plat, peuvent se trouver dans toutes les positions. Vers sa base, la formation présente un aspect délavé, notamment sous les cailloux, et d'innombrables espaces s'ouvrent entre les granules, ce qui conduit à une forte porosité d'entassement et à un support clastique semi-ouvert. De rares passées sableuses s'individualisent. Vers le haut, le support devient localement matriciel et quelques bandes plus rouges, plus argileuses, s'esquissent. Les racines ont occasionné des perturbations.

En plan, les décapages ont dégagé des bourrelets de cailloux et de blocs qui dessinent deux arcs de cercles de 5 m de diamètres environ, plutôt orientés dans le sens de la pente : l'un vers le sud-est, l'autre vers le sud. Derrière chacun d'eux est apparue une zone de sédiment fin avec fraction grossière plus petite et plus clairsemée (fig. 14).

Au niveau des prélèvements, la fraction grossière domine largement et peut constituer les 3/4 du sédiment (tabl. 1A). Un granoclassement inverse s'esquisse : à la base, les graviers et les granules sont très abondants (plus de 15 %) ; au sommet, les cailloux et les blocs deviennent très nombreux (près des 2/3) et dépassent fréquemment le décimètre. Microgranites et tufs forment plus de 95 % du cortège pétrographique. Bien que les premiers demeurent majoritaires, les seconds se multiplient vers le haut (tabl. 2A). Les formes non émoussées dominent, mais tous les types d'usure sont représentés (tabl. 2B).

La fraction fine est formée de sables argileux peu micacés, gris rouge à la base (5 YR 5/2), brun foncé au sommet (10 YR 4/3). La structure prend un aspect grumeleux. À la base, les revêtements sont bien marqués, argileux, brun rouge, et la porosité apparaît très forte en raison des nombreux espaces qui s'ouvrent entre les granules. Vers le haut, les revêtements s'atténuent, deviennent plus jaunes et la porosité diminue. L'analyse confirme la nette domination des sables (plus de 70 % - tabl. 3A). Les courbes cumulatives, nettement unimodales, rappellent celles des lits caillouteux de II a (fig. 13) et révèlent l'un des meilleurs classements de la séquence à la base (Hé = 0,8). Les interstratifiés sont bien représentés et les kaolinites ont des proportions assez fortes (fig. 12 et tabl. 3B).

Données de la coupe au bord de la D 56

Cette petite coupe, dégagée par les Ponts-et-Chaussées à la demande de H. et L. Deloge, longeait le gisement (fig. 15). Distant de quelques mètres seulement du secteur fouillé, elle dominait ce dernier de près de 3 m à cause d'une rapide remontée du socle rocheux. Sur le substratum, ici constitué de tufs, s'observaient :

- Un cailloutis à galets de basaltes, granites, roches métamorphiques... et blocs anguleux de tufs, piégé dans une anfractuosité (couche D).

- Un dépôt à l'aspect compact, enrichi en argiles⁷, rubéfié (brun rouge : 5 YR 5/3 à 5/4) et structuré en prismes grossiers vers le haut (unité C). Il est parcouru par des langues grises (7,5 R 7/0), accompagnées de taches rouge jaune et de ponctuations noires ferromanganiques. Des veines verticales, elles aussi grises, se trouvent dans sa partie moyenne.

- Au-dessus, au nord-est, la couche B s'apparente à un dépôt mal stratifié formé de sables limono-argileux brun jaune clair (10 YR 6/4) dans lesquels s'intercale un cailloutis. Au sud-ouest et en retrait, au nord, elle repose sur le substratum. Un cailloutis dense de plaquettes de tufs altérées se développe alors à sa base. Il dessine deux festons larges d'environ 0,50 et 0,80 m, recoupés obliquement par la coupe. Ce cailloutis apparaît délavé par place, tandis que des sables limoneux forment des passées vers sa base et recouvrent les faces supérieures des éléments.

Quelques silex sont présents dans le cailloutis qui s'intercale au nord-est. Malgré l'absence d'outil caractéristique, ils sont compatibles avec le Magdalénien du gisement puisque, selon Ph. Alix, les matières premières et le débitage sont similaires.

- Viennent ensuite des sables limoneux gris à gris rose (10 YR 6/1 à 7,5 YR 6/2) qui emballent des cailloux de natures et de morphologies variées (couche A), quelques silex ainsi que des fragments de tuiles et de briques.

- Des sédiments remaniés couronnent l'ensemble (couche 0).

INTERPRÉTATION

Interprétation dynamique

Cadre

Origine des apports

La pétrographie et, dans une moindre mesure, la morphoscopie et la minéralogie, mettent en évidence la diversité de l'alimentation. Peuvent être reconnus :

- des apports longitudinaux, révélés par les granites, basaltes, micaschistes..., repris par la Loire depuis l'amont, et confirmés par l'usure des éléments ;
- des apports latéraux depuis le versant, matérialisés par les tufs et par certains minéraux argileux (interstratifiés et, éventuellement, kaolinites) ;
- des apports latéraux depuis le "Rocher", indiqués par une multiplication des microgranites aux abords de ce dernier.

En revanche, une éventuelle alimentation par la Caille ne peut être directement identifiée, les constituants transportés étant issus du versant et ne présentant pas d'usure particulière.

Remarquons que les contributions relatives ne peuvent être précisées :

- des tufs et des microgranites peuvent aussi avoir été repris par la Loire depuis l'amont, dans les gorges, sur des distances plus ou moins longues ;

7. Pourcentage moyen des argiles : couche D : 30 ; couche C base : 25 ; couche C milieu : 28 ; couche C sommet : 27 ; couche B base : 18,5 ; couche B sommet : 16 ; couche A : 15.

- des filons de microgranites et des placages d'anciennes formations alluviales affleurant sur le versant ;
- les feldspaths et les quartz, abondants dans les alluvions, sont également libérés dans les arènes.

Morphologie et dynamique

La séquence étudiée s'est accumulée au pied d'un versant, dans une faible dépression du substratum révélée par la fouille. Au nord-ouest, elle s'appuyait sur les tufs qui remontent au bord de la D 56. Au sud, elle était dominée par le "Rocher" microgranitique. Ce dernier, barrant plus ou moins le cours de la Loire, a pu provoquer de puissants remous et tourbillons, comme l'ont montré les crues de 1980 et 1983.

Le rôle de la Caille est plus hypothétique, puisqu'aucun élément ne caractérise sa présence. Néanmoins, l'enfoncement de la Loire a dû provoquer une reprise de l'incision du ruisseau sur le versant, comme le montre la vigueur de l'entaille qu'il a produite. Lors de la mise en place de la séquence, la paléo-Caille devait s'écouler légèrement au-dessus de son talweg actuel et ne semble guère avoir investi le flanc sud du "Rocher", puisqu'au nord le cortège pétrographique est largement issu du fleuve et puisque le remplissage archéologique n'a pas été vidangé. Il est toutefois possible qu'elle ait épisodiquement franchi le "Rocher" lors des crues les plus importantes, amplifiant encore les turbulences locales.

Cette complexité dynamique associée à la diversité des apports rendent compte des fortes variations granulométriques constatées dans la séquence fouillée et peuvent justifier certaines de ses particularités, telle l'image C-M décalée.

Processus de mise en place

Le gisement de la Goutte-Roffat, 1 km à l'aval (fig. 1), montre que la Loire s'est fortement enfoncée dans ce secteur des gorges au cours du Magdalénien :

- le Magdalénien ancien/Badegoulien est emballé dans des sédiments fluviatiles sub-horizontaux qui couronnent une terrasse et dominant le fleuve de plus de 12 m ;
- le Magdalénien supérieur, placé 1 à 2 m au-dessus et formé de plusieurs niveaux, se trouve en revanche dans des dépôts de versant inclinés de 10 à 20° ;
- entre les deux s'intercalent des formations mixtes aux pendages croissants (Kervazo 1989).

La séquence du Rocher de la Caille, située à une altitude inférieure et elle aussi avec Magdalénien, s'inscrit dans ce cadre dynamique de creusement de la vallée. Avant sa mise en place, l'érosion a dégagé le "Rocher" et mis à nu le substratum qui ont alors pu subir l'action du gel, comme le suggère le délitage local de leur toit en plaques sub-horizontales.

La situation des dépôts, en fond de vallée, sur un socle qui retient l'humidité en raison de sa morphologie en cuvette, a permis l'instauration d'une hydromorphie qui se matérialise par la présence de taches ferromanganiques et par l'aspect plus gris de la base de la séquence.

Ensemble II

L'organisation des dépôts (litage, lentilles massives, cailloutis) et leur composition (pétrographie, morphoscopie, granulométrie, minéralogie) montrent que la Loire et le versant sont intervenus dans l'édification de cet ensemble.

Les modalités de la sédimentation du NIVEAU II c sont difficiles à appréhender en raison du faible développement de l'unité et des stratifications planes qui peuvent aussi bien résulter d'écoulements de basse que de haute énergie (Middleton & Southard, 1978, *in* Campy & Macaire, 1989).

Deux arguments incitent toutefois à privilégier la seconde éventualité :

- la situation du dépôt, à proximité du domaine du transport par roulement sur une image C-M classique (fig. 6) ;
- la pétrographie, très largement dominée par des constituants allochtones, tels des granites qui présentent leur pourcentage maximum, des basaltes et des micaschistes. La rareté des microgranites et des tufs suggère une évacuation des matériaux locaux, peut-être dans le prolongement de l'érosion qui a précédé la mise en place de la séquence.

À la base et au sommet du NIVEAU II b, le tri granulométrique responsable de la teneur en graviers, granules et sables, la quantité de fraction grossière, sa diversité pétrographique, son usure globale, témoignent d'apports de la Loire dans un régime de haute énergie, conformément à la situation des échantillons II b 3 et II b 1, dans le prolongement du domaine du transport par roulement, sur une image C-M classique (fig. 16).

La multiplication des tufs dans la partie moyenne du niveau révèle une brusque arrivée de produits du versant. Le calibre et la disposition désordonnée des éléments grossiers, le support clastique, l'accroissement du taux des limons et des argiles, etc., peuvent alors traduire soit :

- l'intercalation d'éboulements gravitaires et de coulées boueuses, en raison par exemple d'effondrements des berges ;
- l'incursion de la paléo-Caille dans le site. Du fait des hautes eaux, elle aurait pu déborder ou contourner la barre microgranitique lors du paroxysme de l'épisode, puisque le dépôt se développe à partir du flanc sud du "Rocher" et puisque seule la partie moyenne du niveau est concernée.

Les *lentilles sableuses* du NIVEAU II a résultent d'alluvionnements. La situation des échantillons prélevés, au-dessus d'une image C-M classique (II a5, II a3, II a1 - fig. 6), malgré la finesse granulométrique apparente de la formation, peut témoigner :

- d'apports latéraux que la Loire n'a pas pu évacuer, puisque la fraction grossière, bien qu'extrêmement rare et de petit calibre, est probablement issue du "Rocher" (domination des microgranites) et puisque la matrice est affiliée au versant (progression des interstratifiés) ;

- de brassages dus aux perturbations locales, qui pourraient également être responsables de l'aspect massif, dépourvu de litage, du dépôt.

Les *lits caillouteux* qui s'interstratifient et se recourent dans ces sables peuvent, quant à eux, témoigner de ravinements répétés près des berges (tourbillons ?), qui auraient affecté à la fois le bord du lit de la rivière, le pied du versant et le "Rocher". Une telle interprétation s'accorde avec l'intercalation de ces lits dans les lentilles sableuses, avec leur forte porosité d'entassement et avec leur composition (granulométrie montrant des lavages, abondance des microgranites, développement des kaolinites et des interstratifiés).

Alors qu'à la Goutte-Roffat les dépôts fins intermédiaires entre alluvions et apports du versant témoignent d'un retrait progressif de la Loire (Kervazo *op. cit.*), ici une mise en place rapide, peut-être même réduite à un seul épisode de crue, peut rendre compte de la juxtaposition de faciès. La brièveté possible de cette incursion est également compatible avec la granulométrie constante des lentilles sableuses (pourcentages, indices, profil des courbes) et avec la transition rapide qui mène aux dépôts de pente de l'ensemble I (cf. *infra*).

Ensemble I

La domination des microgranites et des tufs, la quasi-absence de galets, l'hétérogénéité granulométrique du dépôt, l'absence de stratification, etc., trahissent un changement radical de la sédimentation dû au passage d'une dynamique alluviale à une dynamique de versant.

Lors de la fouille, les deux bourrelets caillouteux mis au jour avaient été interprétés comme le résultat d'aménagements anthropiques, par référence aux structures incontestables découvertes à la Vigne-Brun (Combiér & Thevenot, 1976, fig. 1). L'argumentation reposait sur les dimensions et la forme en arc de cercle des accumulations, sur l'abondance des vestiges archéologiques dans cette zone et sur la présence d'amas charbonneux ("foyers") ou de concentrations d'ocre. La très forte dispersion verticale du matériel (supérieure à 40 cm dans près de la moitié des carrés et, très localement, supérieure à 80 cm) était rapportée à des bioturbations, notamment à la pénétration de racines.

Depuis, les travaux réalisés en milieux périglaciaires actifs (cf. *supra* : problématique et méthodologie) conduisent à une autre interprétation : les bourrelets peuvent matérialiser les fronts pierreux, lobés, de coulées de solifluxion et, en arrière, les zones plus pauvres en cailloux peuvent se rapporter aux formations fines qui se différencient à l'amont (Bertran *et al.* 1993, Van Steijn *et al. op. cit.*, par exemple). L'ensemble des données constitue alors un tout cohérent dans lequel se justifient :

- l'orientation des bourrelets sur la pente et leurs dimensions du même ordre que celles mesurées dans les Andes ;
- les caractères du dépôt, comme :

- la juxtaposition des cailloux dans les bourrelets, rapportable à un départ de matrice par éluviation au front de la coulée ;
- l'abondance des graviers et granules, le bon classement des sables, les rares passées sableuses... imputables aux ruissellements et aux lavages qui affectent préférentiellement la base de ce type de dépôt (aspect délavé des éléments, espaces restés ouverts) ;
- les discrètes bandes plus argileuses produites par accumulation de fines ;
- la tendance au granoclassement inverse qui suggère des effets de crible ou de cryoexpulsion ;
- la pétrographie et l'usure des éléments grossiers, qui montrent que les apports du versant supplantent les produits de démantèlement locaux ;
- la polarisation des objets, globalement forte, mais variable selon les emplacements, conforme à celle des milieux actifs :
 - plutôt faible dans les bourrelets ;
 - plus forte dans les passées de sédiments fins (tabl. 4A).

Séquence au bord de la D 56

La couche B, située à l'amont de l'ensemble I, elle aussi avec matériel archéologique, apparaît alors complémentaire :

- les passées caillouteuses peuvent ébaucher les lits maigres des solifluxions à front lobé (Francou 1989, Bertran *et al.* 1995) ;
- les plaquettes à la base de la formation, facilement désolidarisées du toit d'un substratum fragilisé par le gel, ont pu être ensevelies par la progression de la coulée ;
- tandis que leur organisation en festons, au nord et au sud, s'accorde avec la cryoéjection.

Enfin, remarquons qu'un sol lessivé tassé (luvisol dégradé à caractère fragique - Baize & Girard 1992) s'est surimposé aux dépôts de cette coupe. Les couches A et B, sableuses, gris à brun jaune, indiquent une éluviation, et la couche C, massive, enrichie en argiles, structurée en prismes grossiers, révèle une illuviation. L'accroissement du colmatage qui a résulté de cette dernière a renforcé l'hydromorphie, conférant un caractère rédoxique affirmé à la séquence (rubéfaction, taches), tandis que les langues (glosses) qui s'enfoncent dans l'horizon illuvial témoignent de la dégradation du profil. En revanche, la signification des sables limoneux qui recouvrent les faces supérieures des cailloux est plus incertaine, puisqu'ils peuvent aussi bien se rapporter à l'éluviation liée à cette pédogenèse qu'à la solifluxion (coiffes).

Implications archéologiques

L'interprétation proposée à partir des données de la géologie soulève la question du remaniement des objets par la solifluxion, donc de l'intégrité du site.

L'hypothèse d'une installation des Magdaléniens postérieure à l'épandage se heurte à l'importante dispersion verticale des vestiges archéologiques et à

leur polarisation analogue, voire supérieure, à celle des constituants naturels : relativement faible sur les bourrelets et plus forte dans les passées fines⁸ (tabl. 4B).

Dans ces conditions, l'installation apparaît antérieure aux mouvements (ou contemporaine), ce qui implique un lent déplacement des objets sur la pente, quelques centimètres par an, leur réorientation et leur mélange par enfouissement différentiel et cryoexpulsion. Malgré cette dynamique, les microgranites dominent dans le secteur fouillé et les tufs altérés sont presque exclusifs dans la coupe au bord de la D 56, conformément à leurs substratums respectifs. Il faut alors envisager des déplacements limités, justifiés par la situation de la séquence à l'extrémité de la coulée (bourrelets), à l'endroit où cette dernière est venue mourir sur les berges du fleuve. Corrélativement, la durée du phénomène a pu être relativement brève. Cette faiblesse du mouvement s'accorde également avec l'organisation cohérente des vestiges, les concentrations d'ocre ou de matériel charbonneux et, plus globalement, la densité des artefacts.

Si un transport limité ne remet pas fondamentalement en cause la localisation du site, il conduit, en revanche, à s'interroger sur le rôle d'abri qui avait été un moment envisagé pour le "Rocher", puisqu'à l'origine les dépôts se trouvaient vraisemblablement un peu plus au nord ou au nord-ouest.

Remarques sur la chronologie

Les informations d'ordre chronologique fournies par cette étude sont limitées. Elles concordent avec celles des autres disciplines mais ne permettent pas de les préciser.

Ainsi, l'ensemble II est vraisemblablement postérieur aux sédiments fluviaux qui recouvrent le Magdalénien à raclettes de la Goutte-Roffat, puisqu'il est plus encaissé de près de 5 m et puisque la multiplication des lits caillouteux à son toit préfigure les dépôts sus-jacents et évoque une continuité de l'accrétion.

La solifluxion qui a dû affecter l'ensemble I implique une ambiance périglaciaire. Bien que l'on invoque plus facilement des épisodes antérieurs au Bölling pour justifier un tel environnement, des périodes plus récentes, comme le Dryas supérieur, ne peuvent être exclues catégoriquement pour une région comme celle du Saut-du-Perron, située au pied de massifs montagneux et soumise à un climat à tendance continentale.

Le luvisol surimposé à la séquence de la D 56 est rapportable à l'Holocène. Les tassements responsables de son caractère fragile peuvent avoir été occasionnés par les alternances de dessiccations et d'humectations liées à cette pédogenèse. Peut-être ont-ils également été préparés par les gels et dégels périglaciaires (Duchauffour 1977).

8. Les secteurs retenus pour ces mesures sur les vestiges archéologiques sont moins nombreux que pour les vestiges naturels, certains carrés n'ayant pu faire l'objet de relevés en raison de l'urgence de la fouille.

CONCLUSIONS

Synthèse

La séquence fouillée s'inscrit dans le cadre d'un épisode de creusement de la Loire qui, par référence au remplissage de la Goutte-Roffat, aurait débuté vers le Magdalénien ancien. L'incision de la Caille dans son vallon a alors pu reprendre et le "Rocher" ainsi que la plateforme qui le supporte au niveau du gisement ont été mis à nu. Les turbulences engendrées par ce contexte sur les écoulements (remous et éventuels franchissements de l'éperon microgranitique par la Caille) ont conduit à une dynamique complexe dans laquelle ont alterné alluvionnements et érosions, notamment avec affouillement des berges. Une brève séquence contrastée (ensemble 2) a ainsi été déposée sur le replat à l'aval du "Rocher".

Ensuite, le retrait du fleuve a autorisé la mise en œuvre de processus de versant qui, au niveau du site, se sont traduits par des coulées de solifluxion. Outre le contexte périglaciaire, l'instauration de ces dernières se justifie par la situation de la séquence, au bas d'un versant à profil concave, incliné à moins de 35°. Ces coulées sont venues mourir aux abords du gisement (ensemble 1), vraisemblablement par suite de l'amortissement de la pente et de la relative douceur des conditions entretenue par la présence du fleuve. Le léger ressaut du substratum perceptible en JK/2-3 a alors pu être suffisant pour stopper la progression. À la sédimentation à caractère aléatoire du fleuve, a donc succédé un épandage très lent qui a nappé les alluvions sous les matériaux du versant.

Les hommes se sont installés dans ce contexte, probablement un peu en retrait du secteur fouillé, puisque les vestiges, malgré une certaine cohérence, ont subi des déplacements qui les ont réorientés.

Le rôle de la barre microgranitique ("Rocher") a été déterminant : d'une part, elle a détourné la Caille vers le sud ; d'autre part, elle a dû occasionner des remous lors des crues les plus fortes, puis elle a maintenu les sédiments, protégeant ainsi la séquence d'une éventuelle vidange vers le sud-est.

Réflexions

L'une des difficultés majeures de la démarche naturaliste à laquelle la géologie recourt, réside dans la collecte objective des données, sans sélection ni déformation liées à des arrière-pensées interprétatives.

La publication de l'étude du Rocher de la Caille a constitué un bon contrôle, puisqu'elle a obligé à reconsidérer des informations recueillies près de vingt ans auparavant et à les intégrer dans des systèmes interprétatifs différents de ceux auxquels elles étaient initialement destinées (cf. *supra* : problématique et méthodologie).

Si une partie des données s'est trouvée éclairée d'un jour nouveau et a révélé une cohérence qui n'avait pas été pressentie à l'origine, telle l'organisation des dépôts de l'ensemble I, conforme à celle des lobes de

solifluxion (bourrelets, zones délavées, plages limoneuses, bandes rubéfiées, passées de sédiment fin...), une autre s'est révélée sans objet dans le cadre des préoccupations actuelles (plasticité, cations de la phase migratrice, valeurs du pH...) et n'a pu être exploitée.

Par ailleurs, des données importantes n'avaient pas été consignées. Certaines ont pu être retrouvées grâce aux documents collectés (photographies, relevés de fouilles), mais d'autres demeurent inconnues. Ainsi, les structures lamellaires, dont la présence n'a pas été recherchée à l'époque, constituent maintenant un critère diagnostique déterminant. De même, l'absence de données microscopiques nous prive d'informations, par exemple sur les modalités de la solifluxion (Van Vliet Lanoë 1988).

Soulignons pour terminer le rôle joué par les conceptions du moment et par la discipline pratiquée. Lors des fouilles, sous l'impulsion des archéologues, une large part des organisations perçues dans les différents gisements du Saut-du-Perron était expliquée par des aménagements anthropiques, à l'image des structures

découvertes à La Vigne-Brun et suivant la référence de Pincevent. En retour, les études des géologues conduisent maintenant à remettre en cause ce point de vue et mettent l'accent sur le rôle des phénomènes naturels (Texier 2000). La prise en compte des arguments avancés par chacun devrait mener à des conceptions plus nuancées, susceptibles de rapprocher ces deux visions. Ainsi, au Rocher de la Caille, d'une part, la cohérence des vestiges archéologiques oblige à limiter la portée des perturbations en envisageant un transport relativement court, d'autre part, les structures et les remaniements produits par la solifluxion conduisent à renoncer à certaines interprétations et à limiter la portée des études spatiales.

Remerciements : nous tenons à remercier C. Ferrier, S. Konik et J.-P. Texier pour leurs conseils et avis sur différents aspects de la dynamique sédimentaire ; N. Dauriac pour la frappe des tableaux, les calculs relatifs aux fabriques, les corrections et la présentation du texte et A. Pignon pour la lecture.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BAIZE D. et GIRARD M.-C. (1992) – *Référentiel pédologique. Principaux sols d'Europe*. INRA Éditions, 222 p., fig., tab.
- BERTRAN P., FRANCOU P. et PECH P. (1993) – Stratogénèse associée à la dynamique des coulées à front pierreux en milieu alpin, La Mortice, Alpes Méridionales, France. *Géographie physique et Quaternaire*, vol. 47 (1), p. 93-100.
- BERTRAN P., FRANCOU P. et TEXIER J.-P. (1995) – Stratified slope deposits : the stone-banked sheets and lobes model. *Steepland Geomorphology*, O. Slaymaker ed., John Wiley & Sons Ltd, p. 147-169, 19 fig.
- BERTRAN P. et TEXIER J.-P. (1995) – Fabric Analysis : Application to Paleolithic Sites. *Journal of Archaeological Science*, t. 22, p. 521-535, 15 fig., 3 tab.
- BERTRAN P. et TEXIER J.-P. (1999) – Facies and microfacies of slope deposits. *Catena*, 35, p. 99-121, 21 fig.
- CALMEL F. et COUTARD J.-P. (2000) – Expérience de laboratoire sur la mobilisation par cryoreptation d'un dépôt de pente schisteux, grossier et hétérométrique. *Permafrost and Periglacial Processes*, II, p. 207-218, 7 fig.
- CAMPY M. (1985) – Continuités et discontinuités sédimentaires dans les sites archéologiques de porche de grotte : implications sur les séquences palynologiques. In : Palynologie archéologique, Actes des Journées du 25-26-27 janvier 1984, *Notes et Monographies Techniques*, n° 7, C.N.R.S., p. 227-244.
- CAMPY M. et MACAIRE J.-J. (1989) – *Géologie des formations superficielles. Géodynamique - faciès - utilisation*. Paris, Masson, 433 p., 304 fig., 5 tabl.
- COMBIER J. et THEVENOT J.-P. (1976) – Le gisement Brun. In : Bassin du Rhône Paléolithique et Néolithique, *Livret-guide de l'excursion A 8*, U.I.S.P.P., Nice, p. 142-145, 2 fig.
- CURRAY J. (1956) – The analysis of two-dimensional orientation data. *Journal of Geology*, 64, p. 117-131, 6 fig., 3 tab.
- DUCHAUFFOUR P. (1977) – 1 Pédogénèse et classification. In : DUCHAUFFOUR P. et SOUCHIER B. dir. – *Pédologie*. Paris, Masson, 477 p., 88 fig., XVI pl.
- FRANCOU B. (1988) – Éboulis stratifiés dans les Hautes Andes Centrales du Pérou. *Zeitschrift für Geomorphologie*, 32, 1, p. 47-76, 9 fig.
- FRANCOU B. (1989) – La stratogénèse dans les formations de pente soumises à l'action du gel. Une nouvelle conception du problème. *Bull. Assoc. Fr. Et. Quat.*, n° 40, p. 185-199, 5 fig., 1 tab., 5 ph.
- GAGNY C., BOUILLER R. et KERRIEN Y., 1989. – Carte géologique de la France à 1/50 000°, feuille Roanne. B.R.G.M. éd., Orléans, n° 672, 81 p., 9 fig., 10 tab., 1 carte.
- KERVAZO B. (1984) – Présentation géologique des gisements des gorges de la Loire aux abords du Saut-du-Perron à Villerest (Loire). *Bull. Soc. Préhist. de la Loire*, n° 24, p. 31-48, 13 fig.
- KERVAZO B. (1989) – La séquence magdalénienne de la Goutte Roffat (Loire). Étude géologique et implications méthodologiques. *Bull. Assoc. Fr. Et. Quat.*, n° 37, 11 p., 7 fig.
- LAUTRIDOU J.-P. (1984) – L'expérimentation au Centre de Géomorphologie. II - Les expérimentations dans le domaine de la cryoclastie. *Bull. Centre Géomorph. du C.N.R.S.*, 27, p. 15-38. 12 fig.
- LE BER M. (1988) – *Analyses quantitatives des processus de formation des dépôts de pied de paroi en relation avec le climat : recherches méthodologiques, essais de modélisation*. Thèse de doctorat, Université de Bordeaux I, n° 242, 229 p., 99 fig.
- MIDDLETON G.V. et SOUTHARD J.B. (1978) - Mechanics of sediments movement. *Soc. Econ. Paleontol. Mineral. Short Course*, 3, 246 p., ill.
- OZOUF J.-C. (1983) – *Comparaison de gélifracis naturels de grèzes charentaises et de gélifracis fabriqués. Étude expérimentale et traitement statistique. Application des méthodes d'analyse des données*. Thèse doctorat 3^e cycle, géographie, Université de Caen, 185 p., 74 fig, 1 annexe.
- PASSEGA R. (1963) – Analyses granulométriques, outil géologique pratique. *Revue de l'Institut français du pétrole*, XVIII, n° 11, p. 1489-1499, 7 fig.
- REINECK H.-E. et SINGH I.-B. (1980) – *Depositional Sedimentary Environments*. Springer Study Edition, 2nd ed., 551 p., 683 fig.

- RIVIERE A. (1977) – *Méthodes granulométriques. Techniques et interprétations*. Paris, Masson, 170 p., 12 fig., 18 tabl.
- TEXIER J.-P. (2000) – À propos des processus géologiques de formation des sites préhistoriques, *Paléo*, 12, p. 379-386, 1 tab.
- TEXIER J.-P., BERTRAN P., COUTARD J.-P., FRANCOU B., GABERT P., GUADELLI J.-L., OZOUF J.-C., PLISSON H., RAYNAL J.-P. et VIVENT D. (1998) – TRANSIT, archaeological program in periglacial environment : problem, methodology, first results. *Geoarchaeology : an international journal*, John Wiley and Sons, 13, 5, p. 433-473, 30 fig.
- VAN STEIJN H., BERTRAN P., FRANCOU B., HETU B. et TEXIER J.-P. (1995) – Models for Genetic and Environmental Interpretation of Stratified Slope Deposits : Review. *Permafrost and Periglacial Processes*, vol. 6, p. 125-146, 16 fig., 4 tab.
- VAN VLIET LANOË B. (1988) – *Le rôle de la glace de ségrégation dans les Formations Superficielles de l'Europe de l'Ouest. Processus et héritages*. Thèse de Doctorat d'État, univ. de Paris I, 1987, Van Vliet Lanoë B. (éd.), Caen, 854 p., 349 fig. 36 tabl., 26 pl. ph.
- WOODCOCK N. H. (1977) – Specification of fabric shapes using an eigenvalue method. *Geological Society of America Bulletin*, vol. 88, p. 1231-1236, 6 fig.

Étude palynologique du site magdalénien du Rocher de la Caille

Marie-Françoise DIOT*

Résumé

Les coupes étudiées sur le site et à proximité, dans une zone moins anthropisée, montrent que les pollens se sont conservés en quantité variable et dans des états de conservation différents selon les niveaux. L'étude du palynofaciès a permis de mettre en évidence l'hétérogénéité de la matière organique conservée : pollens, spores, microcharbons, débris végétaux et fossiles divers. La pollution par des pollens postglaciaires a affecté une partie des niveaux supérieurs. Des remaniements de type périglaciaire ont influé sur la répartition sporopollinique ; en outre, il n'existe pas de relation entre cette hétérogénéité et l'apport actuel des sédiments par la Loire ou le versant. Une reconstitution des paysages anciens par l'analyse palynologique n'est donc pas fiable et envisageable dans le cas du Rocher de la Caille.

Abstract

The studied beds on site and near, in an area less anthropised, indicate that the pollens have been kept unequally in quantities and good keeping state, according to the levels. The palynofacies study allowed to demonstrate the heterogeneity of the preserved organic material : pollens, spores, microcarbons, plant remains and various fossils. The pollution produced by post glacial pollens has touched one part of upper levels. Different changes of periglacial types had an effect on the sporopollinic distribution. Moreover, it doesn't exist any connection between this heterogeneity and the actual supply of deposits by the Loire or by the slope. So, we cannot think that a palynologic analyse allow to reconstitute old landscapes and in the case of Rocher de la Caille it would be not reliable.

PROBLÉMATIQUE

L'étude palynologique a débuté en 1981 sur le site en cours de fouille et dans une coupe voisine située en bordure de route. Les sédiments de cette dernière étaient de même époque et moins anthropisés que ceux des niveaux magdaléniens fouillés.

Le Magdalénien s'inscrit dans une période climatique particulièrement importante pour la reconstitution des paysages végétaux par la palynologie, en raison

d'épisodes de réchauffement à la fin de la période glaciaire.

L'analyse palynologique visait aussi à s'interroger sur la reconstitution locale de l'environnement : la proximité de la Loire a-t-elle entraîné une végétation hygrophile ; le rocher jouxtant le site fait-il effet de protection des vents et crée-t-il un microclimat ?

Actuellement, les gorges de la Loire forment un couloir où la végétation méditerranéenne se développe bien, principalement sur les versants sud des vallons adjacents. Les Monts de la Madeleine situés à 6 km sont couverts de groupements végétaux de type montagnard (Bonnot et Verdus, 1984 et X, 1964). Dans un rayon de 10 km, la végétation est une juxtaposition de milieux variés. En était-il de même autrefois sous un climat différent ?

* Ministère de la Culture, Centre National de Préhistoire, U.M.R. 5808 du C.N.R.S., 38, rue du 26^e-R.I., 24000 Périgueux.
marie-francoise.diot@culture.gouv.fr

MÉTHODOLOGIE

Prélèvements

Ils ont été effectués lors de la fouille 1980 sur la coupe c-d, carré I4 et sur la coupe stratigraphique pratiquée en 1982 en bordure de la route D 56, sur les mêmes échantillons que ceux destinés à l'étude sédimentologique (cf. *supra* : Kervazo *et al.*, fig. 9 et 15).

Comptages sporopolliniques (tabl. 1 et 4)

Un test de richesse a été réalisé en lisant au microscope la même superficie de la lame, afin que les résultats soient comparables pour tous les échantillons. Lorsque les pollens et spores étaient assez abondants le comptage final a été de 200 taxons minimum, les pourcentages étant calculés sur la somme totale décomptée, sans exclusion. Les pollens indéterminables parce que corrodés et les algues d'eaux douces (*Concentricystes*), ont été exprimés à part, sur la somme de base des pollens et spores.

Palynofaciès

La matière organique figurée, isolée par les préparations physico-chimiques palynologiques, constitue le palynofaciès (Combaz, 1964). Les éléments caractéristiques ont été observés et notés selon leur abondance, leur taille et/ou leur aspect lié à la corrosion (anguleux à arrondis). Ces éléments sont des microdébris végétaux, microdébris opaques (probablement microcharbons), spores de champignons saprophytes, algues d'eaux douces, pollens et spores, etc. Tous inférieurs à 200 micromètres, ils font partie du sédiment et ont donc suivi la même évolution que lui dans le temps (Diot, 1991). L'estimation de leur richesse est graduée, de 1 à 6, par des croix ou des notations : rares - peu - un peu - assez abondant - abondant ou nombreux - très abondant (tabl. 2 et 5). Pour les pollens et spores, les états de conservation, lorsqu'ils sont divers, peuvent indiquer des apports différents.

Référence à l'actuel

L'étude de la pluie pollinique actuelle par les mous- ses permet de mettre en évidence d'éventuelles pollutions récentes et de bien différencier les périodes tempérées passées et actuelles. Afin de vérifier si l'eau de la Loire charrie des pollens et s'il existe une sélection de certains types plus résistants, un sédiment a été prélevé dans le lit de ce fleuve et un autre déposé lors d'une crue.

COUPE DU SECTEUR FOUILLÉ

Prélèvements stratigraphiques (cf. *supra* : Kervazo *et al.*, fig. 9)

Aux échantillons communs à la sédimentologie prélevés en 1990 (carré I4), a été ajouté un sédiment provenant du sol ocré magdalénien (carré 06-P6) que

M. Deloge nous a fait parvenir en 1983. Il a été mentionné en premier dans la stratigraphie car il émane de la couche I, il est probablement situé entre les échantillons I1 et I2. La quantité de matière organique figurée diminue régulièrement du sommet à la base de la séquence (tabl. 1). La richesse pollinique des échantillons est forte pour les trois premiers et devient si faible à partir de la base de IIa qu'un comptage pollinique statistique n'est pas valable à partir de IIa4. L'échantillon IIa2 a toutefois été compté mais avec une somme de base de 46 pollens et spores, les résultats sont indiqués entre parenthèse car trop faibles (tabl. 3). Il n'existe pas de relation entre la richesse pollinique et la nature du sédiment; si par exemple, les lentilles sableuses IIa1 et IIa3 contiennent des pollens et spores en abondance, ce n'est pas le cas de la troisième lentille dans la couche II (IIa5).

Palynofaciès (tabl. 2)

Les échantillons ont été tamisés entre 250 et 10 micromètres. Les microdébris observés dans le palynofaciès sont donc compris entre ces deux tailles. Les microdébris végétaux observés semblent être ceux du sédiment. Ils sont dans l'ensemble rares, sauf dans l'éch. I1b2 où ils sont fins, c'est-à-dire compris entre 10 et 20 μm . De couleur brune le plus souvent, ils ont donc subi une évolution biologique naturelle avec le sédiment. Les microdébris opaques, généralement arrondis et/ou trop petits, sont probablement des microcharbons mais l'observation des fibres de bois carbonisées (Diot, 1992) n'a pas été possible. Cependant, les échantillons IIa4, I1b2, I1b3 contiennent en plus des microcharbons arrondis, des fragments plus anguleux et par conséquent moins usés. L'abondance de ces microdébris opaques toujours présents varie d'assez à moyenne. Les spores de champignons saprophytes indiquant une activité biologique du sol, sont rares sauf au sommet de la séquence, en particulier dans les échantillons IIa1 et IIa3. Le matériel sporopollinique est très diversifié d'un sédiment à l'autre. La plupart des pollens sont corrodés ou abîmés (divers), certains sont épaissis par la fossilisation, d'autres en assez bon état (IIa2 et IIa5).

Comptages sporopolliniques (tabl. 3 et fig. 1)

Les pourcentages de pollens et spores de fougères effectués sur les échantillons de cette coupe sont donnés en stratigraphie jusqu'à IIa3 puis pour la base de la séquence, les croix indiquent la présence du taxon végétal observé. Les pollens dominants appartiennent à la sous-famille de *Cichorioideae*, famille des Asteracées. Ils sont aisés à reconnaître au microscope même s'ils sont corrodés et semblent donc appartenir aux taxons les plus résistants. Dans l'éch. IIa1, ils forment 87,7 % de l'ensemble décompté et 79,4 % en IIa3; ces 2 éch. riches en pollens et spores, présentent une faible diversité taxinomique. En revanche, les échantillons I1 et I2, dont les pollens sont abondants et variés, contiennent un taux de *Cichorioideae* plus faible (32,7 et 37,2 %).

Couche	Échantil.	Nature	Matière organique figurée	Test pollinique	Comptage pollinique	Nombre de taxons
Niveau Magdalénien	sol ocré	cailloutis	+++	15	168	16
I. Cailloutis avec niveau Magdalénien :						
	I - 1	cailloutis	+++	87	275	25
	I - 2	“	+++	84	242	22
II a. Alternance de lentilles sableuses et de lits caillouteux :						
	II a 1	lentille sableuse	++	sup. à 100	228	9
	II a 2	lit caillouteux	++	5	[46]8	
	II a 3	lentille sableuse	++	sup. à 100	189	14
	II a 4	lit caillouteux	++	27	impossible	6
	II a 5	lentille sableuse	+	6	“	4
II b. Cailloutis inférieur à galets et éboulis :						
	II b 1	cailloutis inférieur	+	6	“	3
	II b 2	“	+	10	“	9
	II b 3	“	+	5	“	3
II c. Sables fluvitiles de base :						
	II c	sables	+	5	“	4

Tabl. 1 – Caractéristiques des prélèvements palynologiques de la coupe stratigraphique du secteur fouillé “Rocher de la Caille”.

Échantil.	Microdébris végétaux	Microdébris opaques	Spores de champignons	État de conservation	Taxons dominants
sol ocré	rares	assez nombreux arrondis	peu	divers	<i>Cichorioïdeae</i>
I 1	rares	assez nombreux légèrement arrondis	rares	corrodés	<i>Cichorioïdeae Poaceae</i>
I 2	rares fins	assez nombreux légèrement arrondis	rares	corrodés	<i>Cichorioïdeae Poaceae</i>
II a 1	rares bruns	majorité arrondis	un peu	divers	<i>Cichorioïdeae</i>
II a 2	très fins	arrondis	rares	assez bon	<i>Cichorioïdeae</i>
II a 3	rares	très arrondis	un peu	divers	<i>Cichorioïdeae</i>
II a 4	rares bruns	variés	rares	épaissis	<i>Cichorioïdeae</i>
II a 5	rares bruns	arrondis grands	rares	assez bon	<i>Cichorioïdeae</i>
II b 1	très rares	arrondis grands	0	corrodés	<i>Cichorioïdeae</i>
II b 2	peu	rares variés	rares	divers	<i>Poaceae</i>
II b 3	rares très fins	moyennement nombreux variés	0	corrodés	<i>Pinus</i>
II c	très rares	moyennement nombreux majorité arrondis	0	corrodés	<i>Pinus</i>

Tabl. 2 – Palynofaciès des échantillons palynologiques de la coupe fouillée “Rocher de la Caille”.

Les pollens d’arbres sont dominés par ceux du pin (*Pinus*), suivis loin derrière par l’aulne (*Alnus*) dans la couche I et le chêne à feuilles caduques (*Quercus*). Le pollen de châtaignier (*Castanea*) est sporadiquement présent dans la couche I, et celui de céréale en II. Les spores de fougères, peu nombreuses, ont généralement perdu leur périspore qui permettait de les déterminer. Cependant, l’échantillon du sol ocré contient des spores ornementées en bon état de conservation (non signalées dans le tableau, si ce n’est leur appartenance aux groupes de spores de fougères monolètes ou trilètes).

COUPE AU BORD DE LA ROUTE D 56

Prélèvements stratigraphiques (tabl. 4)

Ils concernent 20 échantillons répartis de haut en bas dans les couches A,B,C,D (cf. *supra* : Kervazo *et al.*, fig.15). Comme pour la séquence de la fouille, la nature des échantillons se répartit en sables et cailloutis. La couche A semble remaniée puisqu’un tesson de

céramique a été trouvé en son centre. La couche B contient de rares vestiges magdaléniens et serait l’équivalent de la couche I de la coupe de la fouille située quelques mètres en contrebas. Au vu des résultats négatifs de la première coupe, la préparation de tous les sédiments n’a pas été jugée nécessaire, l’analyse pollinique étant possible seulement jusqu’au sommet de la couche C. La quantité de matière organique n’est pas fonction de la nature des sédiments mais semble diminuer avec la profondeur. Pour la couche, les comptages polliniques montrent que les pollens et spores sont relativement nombreux, bien qu’inférieurs à ceux de la couche I, la diversité taxinomique est moyenne.

Palynofaciès (tabl. 5)

Pour cette séquence stratigraphique, les pollens actuels ayant gardé leur contenu cellulaire ou ayant pris la coloration de manière forte lors de la préparation des lames microscopiques ont été nettement discernés. Les microdébris végétaux, tant pour leur abondance que pour leur diversité, ne suivent aucune logique, que ce

	Sol ocré	I 1	I 2	II a 1	II a 2	II 3	II a 4	II a 5	II b 1	II b 2	II b 3	II c
<i>Abies</i>	0,6									+		
<i>Pinus</i>	8,9	8,7	10,7	0,9	23,9	2,1	+	+		+	+	+
<i>Alnus</i>	1,2	3,3	0,8							+		+
<i>Betula</i>												
<i>Corylus</i>		1,1										
<i>Quercus</i>	1,2	0,4	1,2			0,5				+		
<i>Ulmus</i>		0,7										
<i>Castanea</i>		0,4	0,4									
<i>Hedera</i>			0,4									
<i>Juniperus</i>				0,4								
<i>Cerealialia</i>		0,4										
<i>Poaceae</i>	8,9	30,9	28,1	7,9	23,9	5,8	+	+		+	+	+
<i>Cichorioideae</i>	47,6	32,7	37,2	87,7	30,4	79,4	+	+	+			+
<i>Anthemidae</i>	2,4	3,6	4,5	0,4		1,6			+		+	
<i>Artemisia</i>	0,6	0,4	0,8		4,3					+		
<i>Centaurea</i>		0,4	0,4									
<i>Carduaceae</i>		0,4				0,5						
<i>Apiaceae</i>		1,1				0,5						
<i>Caryophyllaceae</i>	1,2	2,5	2,6			4,2	+					
<i>Brassicaceae</i>		0,4	0,4		2,7							
<i>Plantaginaceae</i>	4,2	1,1	2,5	0,9		1,0	+	+		+		
<i>Fabaceae</i>	2,4	1,8	2,9						+	+		
<i>Chenopodiaceae</i>	2,9		1,2		2,2	1,6						
<i>Papaveraceae</i>			0,8									
<i>Campulaceae</i>			0,4									
<i>Rubiaceae</i>			1,2		2,2							
<i>Liliaceae</i>		1,1	0,4			1,0	+	+				
<i>Renonculaceae</i>		0,4		0,9								
<i>Typhaceae</i>		1,1										
<i>Cyperaceae</i>	1,2	1,5	2,6	0,9				+				
Spores monolètes	3,6	3,6	2,5		10,8							
Spores trilètes	0,6	1,8	2,9	0,9		0,5						
<i>Polypodium</i>	0,4											
Pollens indéterminés	7,7	5,8	7,0	1,7	6,5	2,6						
TOTAL	168	375	242	228	46	189						
<i>Concentricystes</i>	0,6	0,7										
AP/T	11,9	14,6	13,5	1,3	23,9	2,6						

Tabl. 3 – Comptages sporopolliniques des échantillons de la coupe de la fouille “Rocher de la Caille”.

Éch. palyno.	Sédiment	Préparation palynologique	Matière organique figurée	Test pollinique	Comptage pollinique	Taxons végét.
Couche A sables limoneux						
4	sables limoneux jaunâtres		+++	23	245	24
5	“		+++	35	292	21
6	“		++++	19	182	20
7	“		++	57	230	23
8	“		+++	18	218	20
Couche B sédiment sableux avec rares vestiges						
9	sables argileux		+++	3	208	18
10	“		++	0	impossible	
11	“		+	3	173	17
12	cailloutis		+	3	183	17
13	sables argilo-limoneux		+	20	125	8
14	“		++	6	impossible	2
15	“	non faite				
16	cailloutis		+	4	65	14
24	“		+	6	162	19
25	“		+	13	172	22
Couche C sol compacté						
17	sables argileux rubéfiés		+	0	impossible	
18	“	non faite				
19	“					
20	“	“				
21	“	“				
22	cailloutis à tufs	“				
Couche D cailloutis à galets piégés						
23	gros cailloutis		+	0	impossible	

Tabl. 4 – Caractéristiques des prélèvements palynologiques de la coupe au bord de la route D 56 “Rocher de la Caille”.



Fig. 1 – Photographie de la coupe au bord de la route D.56.

soit au niveau de la profondeur ou de la nature des sédiments. Les microdébris opaques sont probablement des microcharbons, mais ceux-ci ne sont nettement visibles que dans le cailloutis de B. Les spores de champignons sont en général nombreuses et variées. Beaucoup de formes apparaissent : simples, arrondies, en fuseau, gemmées, en dyade et polyades, filamenteuses et type 143, *Diporotheca* (Van Geel *et al.*, 1986). Des algues d'eaux douces de type *Concentricystes* (ou *Pseudoshizaea*) ont été trouvées dans les couches A et B. Pour les deux échantillons au sommet de la couche A, l'état de conservation des pollens et spores est bon ainsi que pour les numéros 13 et 14 de la couche B ; ailleurs il y a coexistence de pollens bien conservés et

corrodés. Dans la couche B, les pollens provenant de l'actuel ont été aisément distingués car ils sont pleins ou très colorés. Cette pollution qui ne se manifeste que pour quelques pollens et non pour la totalité observée laisse peser le doute sur ces échantillons. Il s'agit de : *Alnus*, *Corylus*, *Quercus*, *Carpinus*, *Ulmus*, *Cedrus*. Pour l'ensemble des échantillons il se dégage une hétérogénéité variable d'un échantillon à l'autre.

Comptages sporopolliniques (tabl. 6, fig. 1)

Ils ont porté sur les échantillons contenant suffisamment de pollens pour le décompte statistique. Le pin

Éch. palyno.	Microdébris végétaux	Microdébris opaques	Spores de champignons	Concentricystes	État de conservation pollinique	Pollens actuels	
c. A	4	rare bruns	nombreux divers	moyen.	0	bon	x
	5	rare	nombreux divers	nombreuses	++	bon	x
	6	peu	nombreux anguleux	nombreuses	+	corrodé	x
	7	peu bruns	arrondis généralement	très nombreuses variées	++++	varié <i>Liliaceae</i>	x
	8	un peu	anguleux généralement	rare	+	varié	x
c. B	9	un peu variés	peu anguleux	nombreuses	++	varié	
	10	un peu variés	arrondis	rare	0		
	11	peu variés	nombreux arrondis	un peu	++	varié	x
	12	un peu variés	assez nombreux anguleux	moyen.	+	varié	x
	13	nombreux variés	nombreux arrondis	moyen.	0	bon	
	14	un peu bruns	nombreux arrondis	rare	0	bon	x
	16	un peu variés	nombreux très arrondis	peu	0	varié	x
	24	un peu variés	un peu arrondis	très nombreuses	+++	varié	
	25	un peu variés	un peu arrondis	très nombreuses variées	+	varié	
c. C	17	rare bruns	rare		0		
c. D	23	rare	rare	rare	0		

Tabl. 5 – Palynofaciès des échantillons palynologiques de la coupe de la route “Rocher de la Caille”.

	Couche A					Couche B						
	4	5	6	7	8	9	11	12	13	16	24	25
<i>Pinus</i>	18,8	4,1	17,6	36,5	9,6	19,2	16,8	18,6	10,4	10,8	15,4	16,8
<i>Picea</i>				0,9		0,5		0,5				
<i>Abies</i>	0,8			0,4	0,5	0,5						0,6
<i>Cedrus</i>						0,5						
<i>Alnus</i>	0,8		1,1	0,4	0,5	0,5	1,2				0,6	4,1
<i>Corylus</i>							1,2		0,8		0,6	2,9
<i>Quercus</i>	1,2		1,1				0,6			3,1	1,8	2,3
<i>Carpinus</i>	0,4				0,5		1,1		1,5			
<i>Ulmus</i>					0,5	0,6						0,6
<i>Castanea</i>												0,6
<i>Buxus</i>	0,8							0,5				
<i>Ilex aq.</i>						0,5		0,5				
<i>Cerealia</i>	2,0	0,3		0,4								0,6
<i>Poaceae</i>	19,6	4,8	13,2	2,2	24,3	22,1	17,3	20,2	4,8	16,9	11,7	23,3
<i>Cichorioideae</i>	24,5	2,4	8,8	20,4	41,3	36,5	30,1	38,2	80	36,9	34,6	9,3
<i>Anthemidae</i>	1,2	15,4	4,4	1,3		1,0	2,9	0,5		1,5	6,8	9,3
<i>Centaurea</i>				0,9							0,6	
<i>Carduaceae</i>					0,5	0,5						
<i>Ericaceae</i>					0,5							
<i>Brassicaceae</i>	0,4		0,5	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5			0,6	0,6
<i>Caryophyllaceae</i>	0,8	2,3	2,2	7,8	1,4	1,0	1,2	1,1		1,5	3,1	1,9
<i>Apiaceae</i>		4,1	0,5	0,4	0,5		0,6	0,5		6,2	0,6	
<i>Fabaceae</i>	1,6	8,9	2,7	3,0	1,8	0,5	1,2	1,1		1,5	1,8	
<i>Plantaginaceae</i>	4,9	19,8	0,5	0,9	2,3	0,5	4,0		0,8	6,2	3,1	11,0
<i>Boraginaceae</i>	0,4	1,0					1,7					0,6
<i>Chenopodiaceae</i>	0,8	5,8	0,5	0,4	1,8	1,0	2,9	1,1	0,8	3,1	3,7	4,6
<i>Rubiaceae</i>	0,4	3,4	2,7									
<i>Labiatae</i>		0,7		1,3					0,8			
<i>Convolvulus</i>		15,4	1,1							3,1		
<i>Oenotheraceae</i>		1										
<i>Papaveraceae</i>		1,7										
<i>Polygonaceae</i>				2,1	0,5			0,5				0,6
<i>Plumbaginaceae</i>		0,3										
<i>Caprifoliaceae</i>			0,5									
<i>Scrophulariaceae</i>			3,8									
<i>Urticaceae</i>	0,8			0,4							0,6	
<i>Ranunculaceae</i>			0,5	0,4	0,5			1,1				
<i>Liliaceae</i>	0,4											
<i>Typhaceae</i>	0,4											0,6
<i>Cyperaceae</i>	1,6	0,3	1,6	2,2	2,4						0,6	0,6
Spores monolètes	5,3	3,7	20,3	8,3	1,8	7,2	1,2	3,8		3,1	5,6	1,2
Spores trilètes	1,2	1,0	10,5	6,9	0,9	4,8	8,0	5,5		1,5	5,5	1,8
<i>Polypodium</i>	0,4											
Pollens indéterminés	10,2	3,4	5,5	1,9	7,8	2,9	8,1	4,0		3,1	2,5	7,0
Total	245	292	182	230	218	208	173	183	125	65	162	172
<i>Concentricystes</i>	0	1,4	0,5	3,5	0,5	1,5	1,2	6,5			3,1	0,6
AP/T	22,8	4,1	19,8	38,3	11,5	21,7	20,2	20,8	11,2	15,4	18,5	27,9

Tabl. 6 – Comptages sporopolliniques des échantillons de la coupe de la route “Rocher de la Caille”.

qui domine les pollens d'arbres varie, pour la même couche A, de 4,1 % à 36,5 %. Dans l'ensemble, le pollen dominant est toujours celui des *Cichorioideae* avec des taux de 9 % à 80 %. Les plantes herbacées sont bien représentées mais leur taux est variable d'une couche à l'autre, par exemple 19,8 % pour un échantillon de la couche A et 0,5 % juste en dessous. Les plantes liées à l'eau sont légèrement plus abondantes en couche A. Les spores de fougères sont absentes ou ont des taux différents avec un maximum de 31 %.

SÉDIMENTS ACTUELS ET RÉCENTS

Prélèvements (tabl. 7 et 8)

L'étude des échantillons actuels et récents permet au palynologue de mieux connaître le contexte local du dépôt des pollens au sol et par là même d'interpréter les résultats des sédiments plus anciens.

Dans le cas du Rocher de la Caille, ont été prélevés :

- **Des mousses** (touffe de *Leucobryum*) : sur le rocher voisin du site qui, lors de leur croissance, piègent les pollens émis par les végétaux de l'environnement immédiat et lointain, emportés par l'air et déposés au sol pendant une à plusieurs années (Heim, 1970). Elles se sont révélées très riches en pollens et spores avec une variété taxinomique forte (43).

- **L'humus ou terre végétale** : le matériel sporopollinique y est moins abondant et varié que dans la mousse mais cependant favorable à un comptage statistiquement valable.

- **Deux sédiments charriés par la Loire** : l'un provenant du lit du fleuve est de nature argileuse, l'autre prélevé dans un dépôt de crue du printemps précédent est plus sableux. La matière organique figurée présente est toutefois moins abondante que dans les échantillons d'humus, les sédiments fluviatiles n'ont pas eu le temps d'être triés et lavés de la matière organique fine. Les pollens et spores présents peuvent être ici décomp-

tés (tabl. 9) ceci paraît étonnant car le charriage par l'eau aurait dû les corroder, comme ce n'est pas le cas il s'agit d'un transport bref dans le temps et l'espace.

Comptages polliniques (tabl. 9)

Les végétaux sont représentés par une grande variété de pollens d'arbres, d'arbustes ou de plantes herbacées. Le pin (*Pinus*) domine, associé à l'épicéa (*Picea*), au sapin (*Abies*), au cèdre (*Cedrus*), au *Sequoia* et au *Cupressus*, conifères que l'on trouve à quelques kilomètres dans la vallée du Lourdon. La végétation de la plaine alluviale, assez peu représentée dans la mousse et l'humus, est plus significative dans les sédiments alluviaux avec 7,6 et 10,7 %. Les pollens d'arbustes, seulement diversifiés dans la mousse, sont rares et n'apparaissent pas ou peu dans les sédiments transformés, que ce soit l'humus ou les alluvions. Les *Poaceae* dominent les plantes herbacées, les pollens de céréales sont présents dans la mousse et l'humus supérieur. Les *Cichorioideae* forment des taux de 0 à 12 %, donc beaucoup plus faibles que dans les sédiments anciens (12 % correspondant à l'humus inférieur qui est un sédiment en cours d'évolution). Les plantes herbacées sont aussi diversifiées dans les sédiments alluviaux que dans la terre végétale. Les plantes liées à l'eau telles les *Cyperaceae* qui poussent sur les rives ne sont pas plus abondantes dans les alluvions. Les spores de fougères, généralement transportées par l'eau, forment des taux inférieurs à 10 % et sont en faibles pourcentages dans les alluvions. Les algues d'eaux douces n'ont été décelées que dans le sédiment argileux de la Loire.

COMPARAISONS ET INTERPRÉTATIONS

Un schéma des spectres polliniques simplifiés (fig. 1) a permis d'établir une comparaison des échantillons entre eux ainsi que des couches et des coupes, en notant les variations des taux de *Pinus*, *Poaceae*,

Échantillons	Nature	Matière organique figurée	Test pollinique	Comptage pollinique	Taxons végétaux
Mousse	<i>Leucobryum</i>	+++	102	298	43
Humus supérieur	terre végétale brun noir	+++	18	237	28
Humus inférieur	terre végétale racines	+++	12	254	30
Sédiment Loire	sédiment argileux	++	23	223	32
Sédiment de crue	sédiment sablo-argileux	++	74	206	33

Tabl. 7 – Caractéristiques des échantillons palynologiques actuels Rocher de la Caille.

Échantillons	Microdébris végétaux	Microdébris opaques	Spores de champignons	État de conservation pollinique	Taxons dominants
Mousse	nombreux variés	rares	rares	bon	<i>Poaceae</i>
Humus supérieur	assez nombreux variés peu évolués	rares anguleux	rares	divers	<i>Poaceae</i>
Humus inférieur	assez nombreux variés un peu évolués	très rares	un peu	pollens corrodés en majorité	<i>Poaceae</i>
Sédiment Loire	nombreux variés	un peu anguleux et arrondis	0	bon	<i>Poaceae Pinus</i>
Sédiment crue	nombreux variés	un peu anguleux et arrondis	rares	bon	<i>Pinus Alnus</i>

Tabl. 8 – Palynofaciès des échantillons actuels Rocher de la Caille.

Échantillons	Mousse	Humus supér.	Humus infér.	Sédim. Loire	Sédim. de crue
<i>Pinus</i>	11,7	19,8	9,1	31,0	39,8
<i>Picea</i>	0,3	1,3	0,4	4,5	2,9
<i>Abies</i>		1,3	1,6	1,3	1,0
<i>Cedrus</i>				0,9	1,5
<i>Sequoia</i>	0,3				1,0
<i>Tsuga</i>	0,3				
<i>Cupressus</i>	0,3		0,8	0,4	0,5
<i>Thuja</i>				9,4	
<i>Quercus</i>	2,3	0,8	1,6	2,7	2,9
<i>Corylus</i>	2,3		1,2	1,3	1,0
<i>Alnus</i>	2,0	0,4	0,8	7,6	10,7
<i>Betula</i>	0,7		0,4		
<i>Salix</i>				0,9	
<i>Carpinus</i>	0,7			0,9	1,5
<i>Ulmus</i>	0,3			0,4	1,0
<i>Fagus</i>					0,5
<i>Tilia</i>				0,4	0,5
<i>Juglans</i>	0,3	0,4	0,4		
<i>Sambucus</i>	0,3		0,4		
<i>Buxus</i>	0,7			0,4	
<i>Evonymus</i>	0,3				
<i>Lonicera</i>	0,3	0,4			
<i>Vitis</i>	0,3				
<i>Hedera</i>		0,8		0,4	
<i>Ilex aq.</i>	0,3				
<i>Cerealia</i>	1,0	0,8		7,2	0,5
<i>Poaceae</i>	36,5	31,6	38,9	17,5	6,3
<i>Anthemideae</i>	0,7	1,3	2,4	0,4	0,5
<i>Cichorioideae</i>	1,7	7,2	12,2	1,3	
<i>Carduaceae</i>		0,8			0,5
<i>Artemisia</i>	0,3	0,4			
<i>Centureaceae</i>			0,4		0,5
<i>Centaurea cyanus</i>					0,5
<i>Campanulaceae</i>				0,9	
<i>Caryophyllaceae</i>	0,3	2,5	1,2	0,9	1,0
<i>Brassicaceae</i>	1,0			0,4	2,4
<i>Chenopodiaceae</i>	2,7	1,3	0,8	3,6	1,0
<i>Plantaginaceae</i>	11,7	6,3	2,7	1,3	1,5
<i>Apiaceae</i>	1,7	1,7	0,4	0,4	
<i>Fabaceae</i>	4,3	0,8	1,6	1,3	1,9
<i>Rosaceae</i>				0,4	
<i>Ericaceae</i>					0,5
<i>Urticaceae</i>	0,3	0,8			1,5
<i>Convolvulus</i>			0,4		
<i>Scleranthus</i>			1,9		
<i>Polygonaceae</i>	1,3				
<i>Rumex</i>	3,3		0,8	0,4	
<i>Labiatae</i>	0,3				1,9
<i>Rubiaceae</i>	0,7		0,8		
<i>Gentianaceae</i>	0,7	1,3			
<i>Scrophulariaceae</i>	1,7	0,4			
<i>Plumbaginaceae</i>		0,4			
<i>Liliaceae</i>		0,4	0,8		0,5
<i>Ranunculaceae</i>	0,7				
<i>Cyperaceae</i>		1,7	2,4	0,4	1,0
<i>Typhaceae</i>				0,9	2,4
<i>Potamogeton</i>	1,0				
Spores monolètes	0,3	5,5	1,6	2,7	5,8
Spores trilètes		2,1	0,8	0,4	1,5
<i>Lycopodium</i>		1,2			
Pollens indéterminés	3	5,1	13,4	5,4	2,4
Total	298	237	254	223	206
<i>Concentricystes</i>				0,9	
AP/T	24,0	25,2	16,7	53,5	64,8

Tabl. 9 – Comptages sporopolliniques des échantillons actuels “Rocher de la Caille”.

Cichorioideae, autres arbres, spores de fougères et plantes herbacées diverses. Le groupe des échantillons actuels se distingue, quelle que soit leur nature, par l'importance et la variété des arbres mais aussi la diversité des taxons représentés : 30 à 40 contre moins de 25 pour les fossiles.

L'hétérogénéité de la composition pollinique et du palynofaciès d'une coupe à l'autre et d'un échantillon à l'autre est frappante. La richesse en matériel sporopollinique est manifeste mais très variable. Certains échantillons ont peu de taxons où dominent ceux d'*Asteraceae* de la sous-famille des *Cichorioideae* réputés pour leur conservation sélective et leurs caractères facilement visibles. Cette hétérogénéité est également valable dans le détail des spectres polliniques avec des taxons indicateurs de climats froids ou plus tempérés.

Quelles sont les hypothèses pouvant expliquer cette hétérogénéité du contenu palynologique ?

Hétérogénéité due à une pollution par des pollens récents

Elle est manifeste pour la coupe de la route où des pollens pleins de *Cedrus*, *Alnus*, *Corylus*, *Quercus*, *Carpinus* et *Ulmus* ont été trouvés pour les couches A et B (tabl. 6, taux soulignés), par exemple, *Cedrus* est d'implantation récente car importé au XVIII^e siècle. Des pollens de céréales sont présents dans la couche A. En revanche, la pollution n'est pas manifeste pour la coupe de la fouille. Bien que les pollens soient vidés on trouve cependant des céréales dans la couche magdalénienne (I1) et *Castanea* en I1 et I2, arbre dont les romains ont développé la culture. Une pollution par des pollens récents, tout au moins holocènes, est probable mais elle n'a pu se faire que par percolation depuis la surface par les radicules bien présentes, principalement dans les sédiments caillouteux. Elle n'a pas dû être forte car aucune augmentation de la quantité de matière organique ou des microdébris végétaux récents n'a été observée.

Hétérogénéité liée à la nature des sédiments

Lors de l'étude des sédiments actuels, il est apparu que les dépôts mis en place par l'eau étaient riches en pollens de conifères, en particulier *Pinus*, et pauvres en *Cichorioideae*. Par rapport au dépôt naturel dans l'humus, un enrichissement en pollens à ballonnets des conifères est perceptible. Il n'en est pas de même dans les sédiments sableux, donc d'origine fluviale pour les deux coupes, les taux de *Pinus* sont bien inférieurs à ceux des niveaux à cailloutis. Les sédiments de même nature (lentilles sableuses de la couche I de la coupe de la route) ont un spectre différent, l'une (IIa5) est pauvre en pollens et spores, les deux autres sont riches mais avec une sélection des taxons qui favorise les *Cichorioideae* (87,7 % et 79,4 %). Mis à part l'enrichissement par des pollens récents, les cailloutis présentent une faible richesse pollinique avec une corrosion généralisée sur les pollens et microdébris d'origine végétale.

L'hétérogénéité des échantillons n'est pas explicable par la nature des sédiments, cependant le type de dépôt (fluviale, solifluxion, colluvion) influe sur les modes de conservation des pollens.

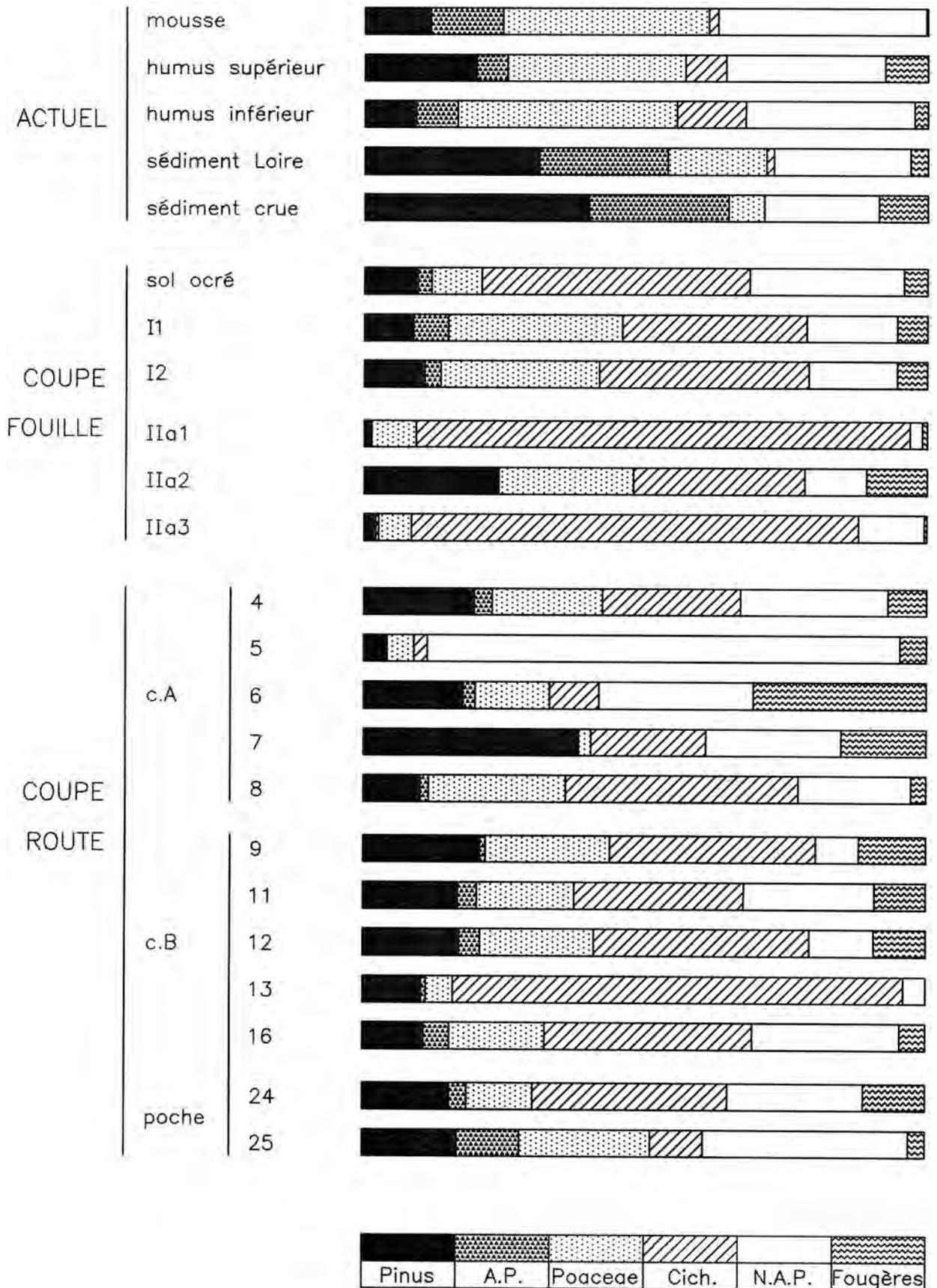


Fig. 2 – Spectres polliniques synthétiques pour le gisement du Rocher de la Caille.

Hétérogénéité fonction de sédiments d'origines variées

Les résultats polliniques étant différents pour deux échantillons voisins dans une même couche, des apports divers ont pu se produire dans le sédiment, ou des remaniements successifs dus :

- **à l'activité biologique:** si l'apport de pollens récents par percolation est manifeste, il a été relativement faible. L'activité biologique dans les sédiments n'est pas forcément liée à l'époque actuelle, elle a pu exister postérieurement aux dépôts. Peut-être des sols pédologiques ont-ils pu se développer à certains moments.
- **à des actions périglaciaires:** elles entraînent des brassages mécaniques des sédiments et des déplacements de sédiment. Cette hypothèse est en accord avec l'aspect usé, corrodé, tant des pollens et spores que des microdébris, surtout les microcharbons. Ces actions sont particulièrement mis en évidence par l'étude du palynofaciès des couches I (coupe de la fouille) et B (coupe de la route).

CONCLUSIONS

Dans les sédiments des deux coupes stratigraphiques étudiées, les pollens et spores sont conservés mais ne présentent pas l'enregistrement continu d'une évolution végétale. Si l'on considère les résultats coupe par coupe, des hypothèses peuvent être avancées quant à l'importance des perturbations.

Coupe du secteur fouillé

La couche I a subi tous les types de perturbations qui ont homogénéisé les échantillons de I1 et I2. Le sédiment du sol ocre magdalénien est légèrement moins remanié mais sa richesse pollinique est plus faible. La couche II est complètement hétérogène quant aux résultats, sans que cela soit dû à la nature du sédiment. Les pollens sont en abondance pour I1a1 et I1a3, mais peu variés car sélectionnés, ils ne sont pas conservés à la base de I1a, I1b et I1c.

Coupe de la route D 56

La couche A est particulièrement hétérogène avec des niveaux riches en pollens holocènes et en algues d'eaux douces (couche A, éch. 7), dans d'autres les *Cichorioideae* sont abondantes (A-8) ou peu présentes (A-5). La couche B a subi des pollutions moins fortes et a été aussi perturbée par des remaniements de type périglaciaire. Quant aux couches C et D, les pollens et la matière organique en général ne se sont pas conservés.

En conclusion, malgré la présence de pollens et spores, les résultats ne sont pas cohérents ni utilisables car les pollutions et les remaniements empêchent toute interprétation fiable.

Remerciements : Nicole Dauriac pour la frappe et la présentation et Nathalie Cahoreau pour la mise au propre des spectres polliniques.

BIBLIOGRAPHIE

- BONNOT E.-J. et VERDUS M.-C. (1984) – Carte de la végétation de Mâcon au 1/250 000^e, n° 47. Paris, éd. C.N.R.S.
- COMBAZ (1964) – Les palynofaciès. *Rev. Micropal.*, n° 3, p. 205-218, 4 pl., 1 fig.
- DIOT M.-F. (1991) – Le palynofaciès en archéologie : intérêt de son étude. *Revue d'Archéométrie*, 15, p. 54-62, 1 pl., 2 fig., 1 tabl.
- DIOT M.-F. (1992) – Les microcharbons, éléments du palynofaciès. *Bulletin de la Société botanique française*, 139, Actualités botaniques (2/3/4), p. 265-272.

- HEIM J. (1970) – Les relations entre les spectres polliniques récents et la végétation actuelle en Europe occidentale. Université de Louvain. Lab. de Palyn. et de Phytosociologie, 181 p., 69 tabl., 36 fig. ; 43 tabl. h.t.
- VAN GEEL B., KLINK A.-G., PALS J.-P. et WIEGERS J. (1986) – An Upper Eemian lake deposit from Twente, eastern Netherlands. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 47, p. 31-61.
- X (1964) – Herborisation du 31 mai 1964 dans les Gorges de la Loire. *Bull. Société linéenne de Lyon*, 33^e année, 1964, n° 9, p. 344-346.

Étude des mammifères du site magdalénien du Rocher de la Caille

Véra EISENMANN*
et Martine FAURE**

Résumé

Le site a livré une cinquantaine de dents d'Equus caballus et une de Rupicapra, toutes en mauvais état de conservation du fait de l'acidité des terrains granitiques et de l'action anthropique. Ce matériel est associé à de petits fragments osseux brûlés.

Abstract

The site has yielded about fifty Equus caballus teeth and one of Rupicapra, all badly preserved owing to the acidity of arenic sediments and to an anthropic action. This material is associated with numerous small burnt bone fragments.

Le site magdalénien de plein air du Rocher de la Caille a livré une faune très pauvre, représentée presque exclusivement par des dents d'Equidae (fig. 1) ; il existe en outre une dent de petit Bovidae. Ce matériel dentaire est souvent étroitement associés à des blocs et en très mauvais état de conservation, du fait de l'acidité des terrains granitiques et de l'action anthropique (Deloge et Deloge, 1972, fig. 7). De nombreux petits fragments osseux indéterminables, de couleur gris-blanchâtre, témoignent que les ossements ont été brûlés (Shipman *et alii*, 1984 ; Spennemann et Colley, 1989).

LE CHEVAL : EQUUS CABALLUS

Matériel

Nous avons décompté 13 dents (ou ensemble de dents) inférieures (H6-50, H7-20, I8-19, I8-21, J7-9, J7-42, J8-26, J8-27, J8-67, K4-20, K7-14, K8-48, K8-55), 15 dents (ou ensemble de dents) supérieures (I3-13, I6-62, J7-8, J7-9, J7-23, J7-42, J7-43, J8-22, K3-16, K7-16, K7-18, L7-35, I8-20, K4-18, P5-104),

pour la plupart isolées, une rangée dentaire supérieure portant P2-M3 (K4-28), des fragments d'incisive (K6-43) et une série d'incisives (L7-34).

Toutes les dents sont de taille moyenne et toutes les jugales inférieures présentent un sillon lingual évasé "en U". Il ne semble donc pas y avoir d'*E. hydruntinus* au Rocher de la Caille et le matériel peut être rapporté sans hésitation à une espèce caballine.

Les dents jugales supérieures du Rocher de la Caille et des sites de comparaison d'Arcy-sur-Cure (Yonne) et du Grand Canton (Seine-et-Marne) ont été mesurées au niveau occlusal lorsqu'elles étaient moyennement usées, à mi-hauteur de la couronne si elles étaient juvéniles ; les dents très usées n'ont pas été considérées. Nous sommes redevables à J.-F. Tournepiche pour les mesures des trois séries dentaires du Quéroy (Sondage) ; pour atténuer les effets de stades d'usure différents sur les prémolaires, nous avons utilisé comme estimation de longueur, la moyenne entre longueur et largeur occlusales.

Discussion

D'après J.-L. Guadelli (1986, 1991) deux chevaux peuvent être reconnus parmi les fossiles récoltés par J. Combié à Solutré : *Equus caballus gallicus* associé aux industries aurignaciennes et périgordiennes et *Equus caballus arcelini* plus petit, contemporain des

* U.M.R. 8569 du C.N.R.S. "Paléobiodiversité : histoire et dynamique", Institut de Paléontologie, Museum national d'Histoire naturelle, 8, rue Buffon, 75005 Paris, France.

** U.M.R. 5125 "Paléoenvironnements et paléobiosphère" et Université Lumière-Lyon 2, 7, rue Raulin, 69007 Lyon, France.

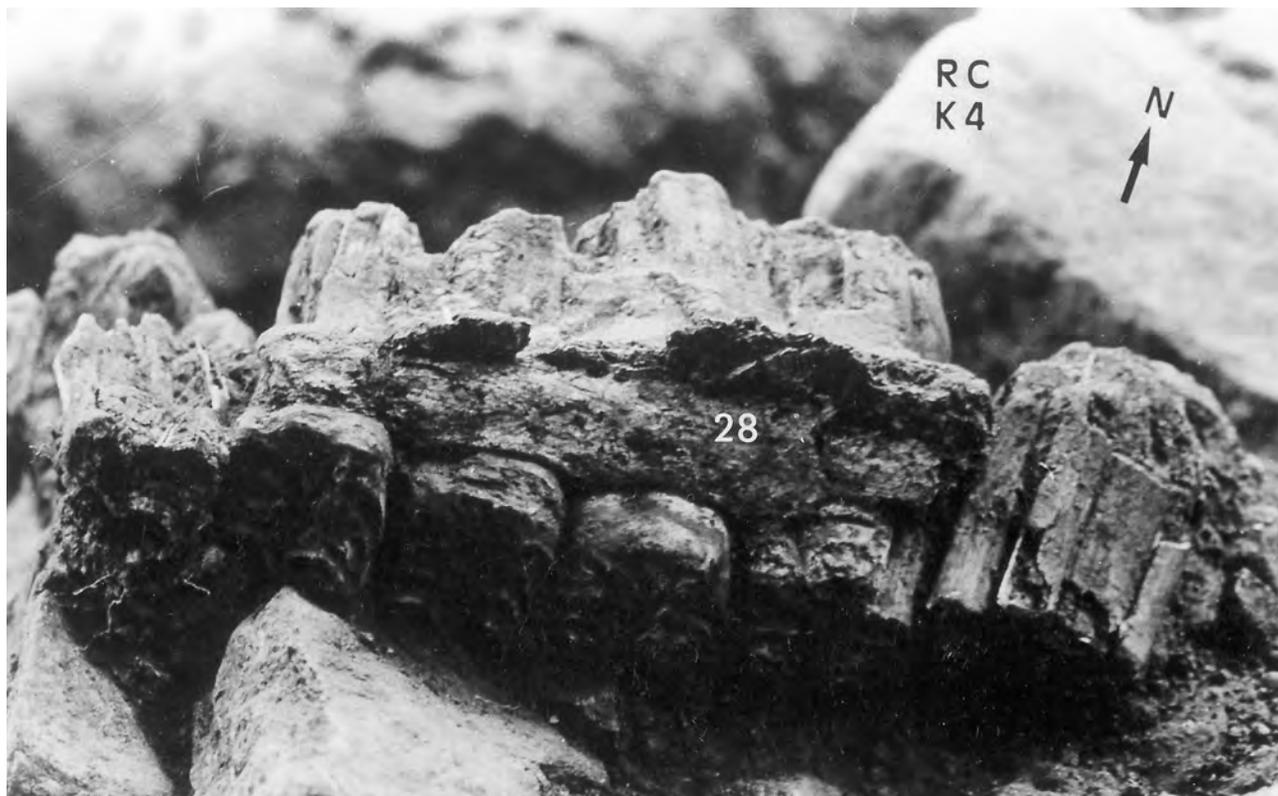


Fig. 1 – Rangée dentaire supérieure d'*Equus caballus*, en place (cliché S.R.A.).

industries magdaléniennes. Le matériel dentaire étant très pauvre, la distinction se fait uniquement sur la taille des os des membres, plus grande chez *E. caballus gallicus*.

On sait que les chevaux diminuent de taille au cours du Quaternaire (Eisenmann et David, 1990 et 2002), surtout entre 100 000 et 40 000 ans (Eisenmann, 1991 ; Forsten, 1991 et 1993). Dans l'état actuel de nos connaissances, la différence de taille entre les chevaux vieux de 40 000 ans et ceux de 10 000 n'est vraiment notable que sur le squelette, pas sur les dents, tout au moins pas au niveau de leur couronne. Forsten (1990) a trouvé une diminution de taille au niveau des racines).

Il est possible, par ailleurs, que les fluctuations climatiques quaternaires aient été accompagnées de variations des longueurs relatives des protocones des dents jugales supérieures, les protocones étant particulièrement longs au cours des périodes froides (Eisenmann, 1991). Pour l'affirmer, des échantillons meilleurs que ceux dont nous disposons seraient nécessaires.

Même si cette hypothèse est exacte, et même si de bons échantillons existent, il n'y a aucune raison pour que deux populations séparées dans le temps mais vivant dans des conditions similaires soient discriminables par le développement de leur protocone. En tout cas, le diagramme de dispersion (fig. 2) des longueurs des dents jugales supérieures et de leurs protocones du cheval de Grand Canton est presque entièrement inscrit à l'intérieur du diagramme de dispersion correspondant

au matériel de La Rotonde IV-2 d'Arcy-sur-Cure. Les dimensions des troisièmes métapodes, en revanche, se recoupent à peine. Le site de Grand Canton est magdalénien (Julien et Hantaï, 1996 ; Julien et Rieu, 1999) ; le matériel de La Rotonde IV-2 pourrait avoir 35 000 ans environ et se placer dans l'Interstade d'Engelo et le début du Würm final (Girard *et alii*, 1990).

Dans ces conditions, il n'est pas étonnant que les 9 dents jugales supérieures mesurables du Rocher de la Caille (fig. 3) ne puissent nous renseigner ni sur l'âge du cheval, ni sur les conditions climatiques. Tout au plus peut-on noter que dans ce très petit échantillon, la variation de longueur du protocone est assez forte : 11 mm pour la molaire I.6-62, 16 mm pour P.5c-104. Si on ne disposait que de la molaire I.6-62, on serait tenté de l'attribuer à un cheval post-glaciaire comme celui du Sondage de Le Quéroy à Chazelles, Charente (Tournepiche, 1986 ; 1996).

Dans les Gorges de la Loire, les autres gisements du Paléolithique moyen et supérieur du Saut-du-Perron (Champ Grand, Vigne Brun et Goutte Roffat) ont livré pareillement des restes dentaires d'*Equus* malheureusement en aussi mauvais état de conservation. Des restes de chevaux sont également connus dans les niveaux magdaléniens du Rond-du-Barry (Aajjane, 1986) et de plusieurs autres sites de Haute-Loire (Bout, 1973, tabl. 4).

Rappelons par ailleurs que plusieurs figurations de chevaux sont connues sur les schistes gravés de la Goutte Roffat (Faure, 1979) et du Rocher de la Caille (cf. *infra* : Tosello).

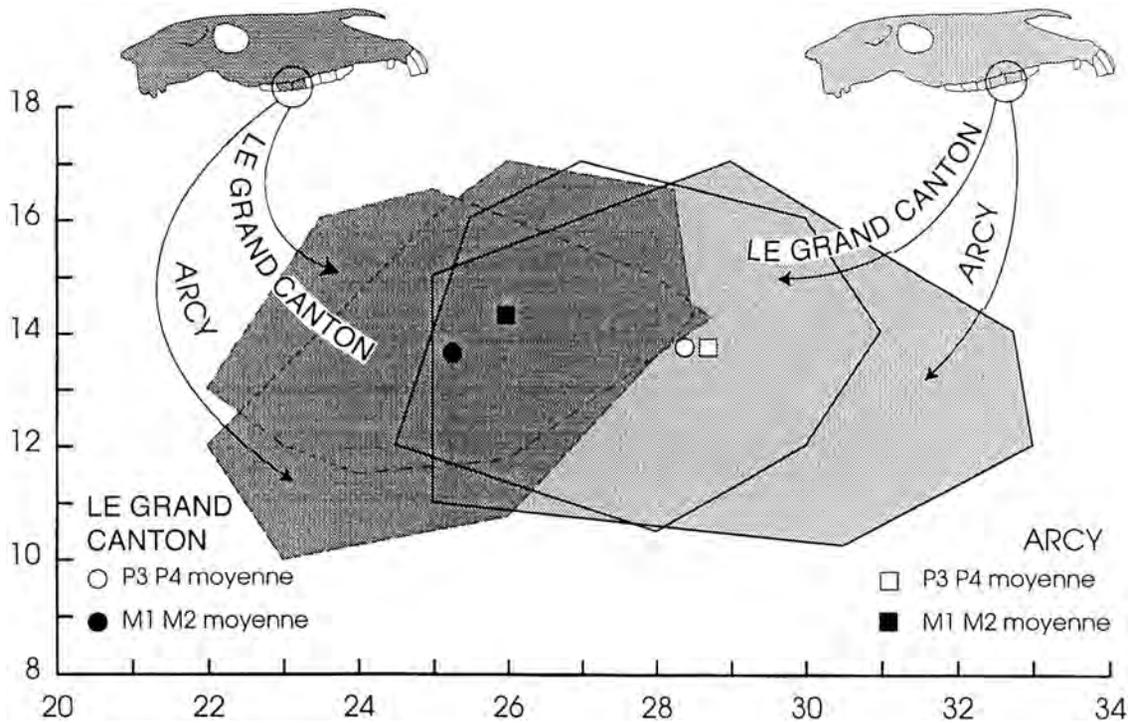


Fig. 2 – Étendues de variation et moyennes des longueurs dentaires et protoconiques (en millimètres) des troisièmes et quatrièmes prémoles supérieures (P3 et P4) et des premières et secondes molaires supérieures (M1 et M2) du cheval d'Arcy-sur-Cure (RGS IV-2) et de Grand Canton. Malgré les trente mille ans qui séparent les deux sites dans le temps, les nuages se recouvrent beaucoup et les moyennes sont très proches.

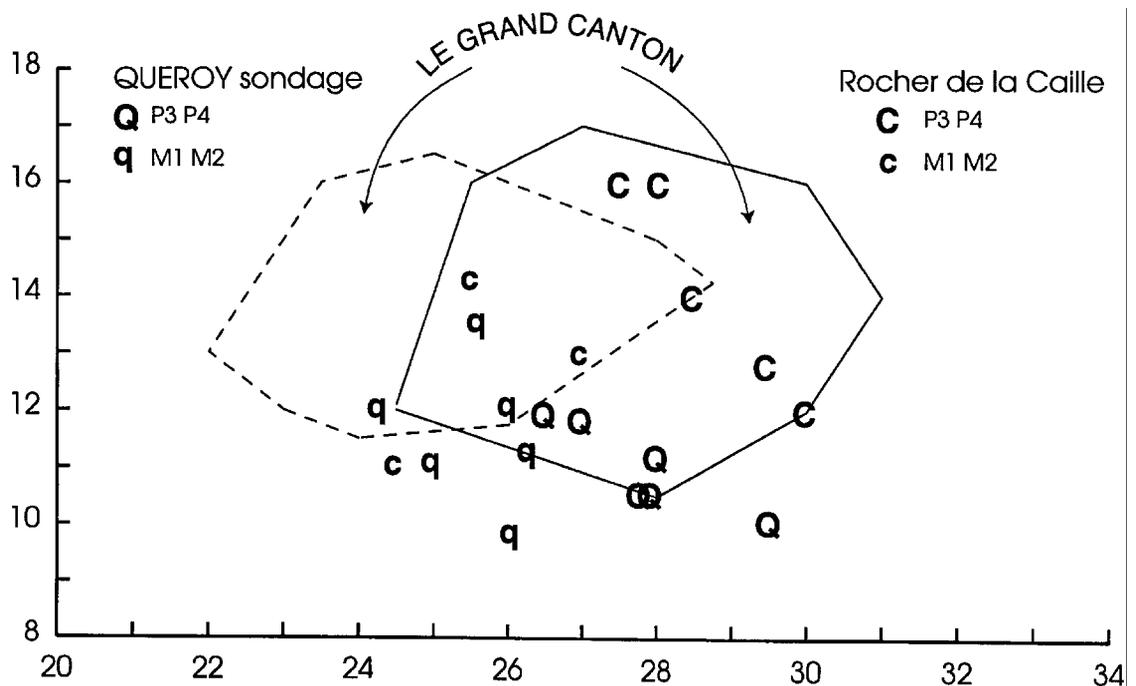


Fig. 3 – Diagramme de dispersion des longueurs dentaires et protoconiques des troisièmes et quatrièmes prémoles supérieures (P3 et P4) et des premières et secondes molaires supérieures (M1 et M2) du cheval du Rocher de la Caille et du Quéroy-Sondage en comparaison avec l'étendue de la variation au Grand Canton.

LE CHAMOIS : RUPRICAPRA SP.

Le gisement du Rocher de la Caille a livré une première molaire inférieure droite de chamois, n° RC

J8-80. Cette dent est bien utilisée et l'abrasion a fait disparaître la préfossette. On distingue toutefois encore l'ébauche du pli caprin ; le pli du métaconide est assez faible, l'entostylide est net. Le lobe postérieur est

pointu labialement. Il n'y a pas trace de colonnette interlobaire. La longueur hors-tout est de 12 mm et la largeur maximale au collet de 6,5 mm. La taille et les caractères morphologiques encore discernables malgré l'usure sont typiques du genre *Rupicapra* (Guérin, 1966 ; Duvernois et Guérin, 1989). Du fait de sa taille, en particulier de sa largeur, la confusion avec une molaire de chèvre intrusive n'est pas possible : pour 11 chamois conservés à Lyon, la largeur maximale au collet de la M/1 varie de 5,8 à 7,6 mm (moyenne 6,88 mm), alors que les valeurs relevées sur 7 chèvres varient de 8,5 à 10 mm.

Les chamois constituent le genre *Rupicapra* de Blainville, 1816, et appartiennent à la sous-famille des Rupicaprinae. Tous les chamois ont longtemps été considérés comme constituant une seule espèce, *Rupicapra rupicapra*. On distingue maintenant selon la morphologie des chevilles osseuses et l'existence d'une fontanelle fronto-maxillaire deux espèces actuelles comptant chacune plusieurs sous-espèces : le groupe pyrénéen avec l'isard, *Rupicapra pyrenaica* (Bonaparte, 1845) et le chamois alpino-asiatique, *Rupicapra rupicapra* (Linné, 1758). La dent du Rocher de la Caille ne permet pas de reconnaître l'espèce.

A l'exception de quelques sites comme Equi en Italie, les restes de chamois sont rares dans les gisements paléontologiques et archéologiques, ce qui est probablement lié à l'écologie et à l'éthologie du genre. Il habite en effet les rochers et versants abrupts en moyenne montagne, entre 800 et 2500 m (limites 400 et 4000 m), plutôt au dessus de la limite des arbres en été, mais il se réfugie en forêt l'hiver.

L'histoire du genre est mal connue. Il pourrait être originaire d'Europe Orientale ou d'Asie Mineure. Les

plus anciens restes connus en Europe occidentale sont ceux de la séquence supérieure de la Caune de l'Arago (450 000 ans), mais ils n'ont pas été déterminés spécifiquement. Il est possible que son arrivée soit plus ancienne car une dernière molaire supérieure trouvée au Vallonnet (Pléistocène moyen ancien, vers 950 000 ans) présente certains caractères du genre. À partir de la fin du Pléistocène moyen (zone 24, Guérin, 1988), l'isard se rencontre dans les Pyrénées et le chamois dans les Alpes. Des restes de *Rupicapra* sont attestés sporadiquement dans le Massif Central à partir de la zone 26 (Würm ancien) : certains correspondent au chamois alpin mais beaucoup sont encore indéterminés spécifiquement, il est donc difficile de savoir si ce Massif a été colonisé par les deux espèces (Crégut-Bonnoure, 1992 a et b ; Crégut-Bonnoure & Guérin, 1996).

Parmi les sites géographiquement proches, le chamois a été signalé en Haute-Loire, dans le Paléolithique supérieur de Baume-Loire à Solignac-sur-Loire (Bouchud, 1966), d'Orciers (Bout, 1973), de la grotte de Cottier à Retournac (Delpech, 1976) et du Rond-du-Barry (Aajjane, 1986, tabl. 4).

Remerciements : Francine David nous a beaucoup aidées dans l'étude des chevaux fossiles d'Arcy-sur-Cure et de Grand Canton. Nous remercions aussi Jean-François Tournepiche pour les données concernant le Quéroy et Anne Bridault pour nous avoir facilité l'accès au matériel du Grand Canton. Les figures ont été réalisées par H. Lavina.

BIBLIOGRAPHIE

- AAJJANE A. (1986) – *Contribution à l'étude des faunes du Würm récent en Haute-Loire : les niveaux magdaléniens du Rond-du-Barry*. Thèse Doctorat Univ. Bordeaux 1, n° 2143, 286 p., 46 fig., 93 tabl., XXVI pl.
- BOUCHUD J. (1966) – Étude préliminaire de la faune des abris-sous-roche de la Baume (Haute-Loire). *Rev. sci. nat. Auvergne*, vol. 32, p. 35-43, 2 fig.
- BOUT P. (1973) – *Les volcans du Velay, itinéraires géologiques et géomorphologiques en Haute-Loire*. Watel édit., Brioude, 287 p., fig., VII pl.
- CREGUT-BONNOURE E. (1992 a) – Pleistocene Tahrs, Ibexes and Chamois of France. *Proc. Internat. Symposium "Ongulés/Ungulates 91"*, Toulouse, septembre 1991, p. 49-56, 7 fig., 2 tabl.
- CREGUT-BONNOURE E. (1992 b) – Les Caprinae (Mammalia, Bovidae) du Pléistocène d'Europe: intérêt biostratigraphique, paléocologique et archéozoologique. *Mém. Soc. géol. France*, Paris, n.s., n° 160, p. 85-93, 6 fig.
- CREGUT-BONNOURE E. & GUERIN C. (1996) – Famille des Bovidae, p. 62-106, fig. 11-20, in C. Guérin & M. Patou-Mathis (eds.) : *Les grands mammifères plio-pléistocènes d'Europe*. Masson édit., Paris, 291 p., 73 fig., 1 tabl., 4 pl.
- DELOGE H. et DELOGE L. (1972) – Le matériel archéologique du gisement magdalénien du "Rocher de la Caille", 42 - Saint-Maurice-sur-Loire. *Bull. mens. Soc. Linn. Lyon*, 41^e année, n° 5, p. LXI-LXVI, 7 fig.
- DELPECH F. (1976) – Les grands mammifères de la grotte de Cottier à Retournac (Haute-Loire). *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon*, fasc. 14, p. 39-40, 1 tabl.
- DUVERNOIS M.-P. & GUERIN C. (1989) – Les Bovidae (Mammalia, Artiodactyla) du Villafranchien supérieur d'Europe occidentale. *Geobios*, Lyon, n° 22, fasc. 3, p. 339-379, 4 fig., 10 tabl., 4 pl.
- EISENMANN V. (1991) – Les chevaux quaternaires européens (Mammalia, Perissodactyla). Taille, typologie, biostratigraphie et taxonomie. *Geobios*, Lyon, n° 24, fasc. 6, p. 747-759, 3 tabl., 5 fig.
- EISENMANN V. & DAVID F. (1990) – Les chevaux des niveaux XI et Xb-c de la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure (Yonne). Colloque internat. Nemours "Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe", 9-11 mai 1988, *Mém. Musée Préhist. Ile-de-France*, n° 3, p. 325-328 bis, 2 fig., 5 tabl.
- EISENMANN V. & DAVID F. (2002) – Évolution de la taille des chevaux d'Arcy-sur-Cure et de quelques autres chevaux quaternaires, in B. Schmider "L'Aurignacien de la grotte du Renne : les fouilles d'André Leroi-Gourhan à Arcy-sur-Cure (Yonne)", *Gallia-Préhistoire*, 34^e supplément, Paris.
- FAURE M. (1979) – Les schistes gravés du Saut-du-Perron à Villerest (Loire-France), historique et mise au point. *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, 48^e année, n° 9, p. 529-536 et p. 569-579, 5 fig., 3 pl.
- FORSTEN A. (1990) – Dental size trends in an equid sample from the Sandalja II cave of northwestern Yugoslavia. *Paläont. Z.*, Stuttgart, 64 (1/2) : 153-160, 4 fig., 2 tabl.

- FORSTEN A. (1991) – Size decrease in Pleistocene-Holocene true or caballoid horses of Europe. *Mammalia*, Paris, 55 (3) : 407-419, 4 fig.
- FORSTEN A. (1993) – Size decrease in Late Pleistocene- Holocene caballoid horses (Genus Equus), Intra- or Interspecific evolution? A discussion of alternatives. *Quaternary International*, 19 : 71-75, 2 fig.
- GIRARD M., MYSKOVSKY J.-C. & EVIN J. (1990) – La fin du Würm moyen et le début du Würm supérieur à Arcy-sur-Cure (Yonne). Colloque internat. Nemours “Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe”, 9-11 mai 1988, *Mém. Musée Préhist. Ile-de-France*, n° 3, p. 295-303, 2 fig.
- GUADELLI J. L. (1986) – Révision de la sous-espèce *Equus caballus gallicus* : Contribution du cheval à la connaissance des paléoenvironnements. *11^e R.S.T., Clermont-Ferrand, Soc. Géol. Fr. édit.*, Paris, p. 85.
- GUADELLI J. L. (1991) – Les Chevaux de Solutré (Saône et Loire, France). *Cahiers du Quaternaire*, Bordeaux, 16 : 261-336, 9 fig., 62 tabl., 1 ann.
- GUERIN C. (1966) – *Gallogoral* (nov. gen.) *meneghinii* (Rütimeyer, 1878), un Rupicapriné du Villafranchien d'Europe occidentale. *Doc. labo. Géol. Fac. Sci. Lyon*, n° 11 (1965), 353 p., LXX pl.
- GUERIN C. (1988) – Biozones or mammal Units? Methods and Limits in Biochronology, in E. H. Lindsay, V. Fahlbusch & P. Mein (eds.), *European Neogene Mammal Chronology*, Plenum Press édit., New York, (NATO Advanced Research Workshop “European Neogene Mammal Chronology”, Munich, mai 1988), p. 119-130, 2 fig.
- JULIEN M. & HANTAI A. (1996) – Le Paléolithique supérieur et final dans la France du Centre-Nord. *XIII^e Congrès UISPP, Forli septembre 1996*, Commission Paléolithique supérieur, Bilan 1991-1996, ERAUL, Liège, 76, 203-226.
- JULIEN M. & RIEU J.-L. (1999) – Occupations du Paléolithique supérieur dans le Sud-Est du Bassin Parisien. *Doc. Archéol. Franç.*, Paris, 78, 221 p.,
- SHIPMAN P., FOSTER G. & SCHOENINGER M. (1984) – Burnt Bones and Teeth: an experimental study of color, morphology, crystal structure and shrinkage. *Journal of Archaeological Science*, 11, p. 307-325, 8 fig., 5 tabl.
- SPENNEMANN D.H.R. & COLLEY S.M. (1989) – Fire in a pit: the effects of burning on faunal remains. *Archaeozoologia*, Grenoble, vol. III/1-2, p. 51-64, 7 tabl.
- TOURNEPICHE J.-F. (1986) – L'occupation épipaléolithique de la grotte du Quéroy, commune de Chazelles (Charente). *III^e Congrès national des Sociétés savantes, Pré- et Protohistoire*, Poitiers, 207-221.
- TOURNEPICHE J.-F. (1996) – Les grands Mammifères pléistocènes de Poitou-Charentes. *Paléo*, Musée national de Préhistoire des Eyzies de Tayac, n° 8, p. 109-141, 24 fig.

La datation radiocarbone du site magdalénien du Rocher de la Caille

Jacques ÉVIN*

Résumé

Bien que la situation du gisement en bordure de rivière et d'une route comportait des risques de pollution, une datation radiocarbone fiable a pu être obtenue sur la terre charbonneuse prélevée au plus profond d'un foyer. Elle a donné la date 12210 ± 480 BP (Ly-5645) qui s'accorde bien avec les données archéologiques et sédimentologiques

Abstract

In spite of the site situation close to the edge of river and a road which can be the origin of risks of pollution, a reliable radiocarbon date could be obtain from carbonaceous earth taken very deeply in the site. The date, Ly-5645: 12210 ± 480 BP fits well both with archaeological and sedimentologic data.

PRÉLÈVEMENTS

Deux types de prélèvements ont été envoyés au Centre de datation par le Radiocarbone, de l'Université de Lyon :

- 500 grammes d'ossements en mauvais état de conservation en raison du caractère granitique du milieu et des possibles venues d'eau du fait de l'emplacement du site en bordure de fleuve ;
- 115 grammes de terre charbonneuse collectés au plus profond des vestiges du foyer MN3 ; leur position sous les blocs devait assurer une relative protection contre d'éventuelles pollutions dues aux lessivages postérieurs à l'occupation magdalénienne.

RÉSULTATS

Les restes osseux, comme on pouvait le prévoir, n'ont donné que des traces de collagène insuffisantes pour un comptage en scintillation liquide malgré le poids relativement important de matériel traité par la méthode classique d'extraction du collagène par

dispersion à pH 3 à chaud. On a préféré ne pas tenter de mesure par accélérateur en raison de cette faible teneur en collagène impliquant de grands risques de pollution.

La terre charbonneuse a été traitée par une solution acide puis une solution basique afin d'éliminer les matières carbonatées et humiques. Il est resté une forte quantité de sable et très peu de matière charbonneuse. Toutefois sa combustion et le traitement chimique ont donné 0,3 gramme de benzène, quantité juste suffisante pour un comptage. Du fait de cette faible quantité de carbone il a fallu prolonger le comptage pendant 7 000 minutes et, malgré cela, se résoudre à n'obtenir qu'une incertitude statistique du résultat relativement large. La datation obtenue (Ly-5645) : 12210 ± 480 BP, correspond à un intervalle en années réelles de 13800 à 11200 avant J.-C.

DISCUSSION

La datation situe l'échantillon entre les phases climatiques du Bölling et de l'Alleröd, ou, si on prend en compte une double marge statistique, à la fin du Bölling ou au début de l'Alleröd mais cette dernière hypothèse n'est pas compatible avec les

* Centre de Datation par le Radiocarbone, Université Claude-Bernard Lyon-1, 40, avenue Niels-Bohr, 69622 Villeurbanne.

données stratigraphiques qui placent l'occupation du site antérieurement à l'Alleröd. Une telle date exclut l'attribution au Magdalénien final mais reste compatible avec le Magdalénien supérieur, ou, mais là aussi en prenant une double marge statistique ($12210 \pm 480 \times 2 = 13170$ BP) avec l'extrême-fin du Magdalénien moyen.

CONCLUSION

On peut en conclure que, malgré les risques de pollution et la faible teneur en carbone des échantillons, la date radiocarbone obtenue concorde avec les données de la sédimentologie et de l'archéologie.

DEUXIÈME PARTIE :

les activités humaines

Détermination et origine géologique de la matière première de l'industrie lithique du site magdalénien du Rocher de la Caille

Philippe ALIX*,
Sophie A. de BEAUNE**,
Huguette DELOGE
et Danielle SANTALLIER***

Résumé

Les matières premières utilisées appartiennent aux deux grandes catégories des roches sédimentaires et des roches cristallines. Quelques analyses micrographiques sur lames minces ont été effectuées sur des roches volcaniques. Elles étaient majoritairement d'origine locale, ramassées à proximité du site ou dans un rayon d'une dizaine de kilomètres (galets en roches cristallines et granitiques provenant des alluvions de la Loire, plaquettes de schiste peut-être des affleurements de schiste de Bully, situés à 9 km en amont du site, matières colorantes). En revanche, les différents silex proviennent de plusieurs gîtes, certains distants de 10 à 40 km du site, en aval du fleuve, d'autres beaucoup plus éloignés, à environ 200 km au nord/nord-ouest. Mais l'origine de certains d'entre eux, dont un rappelle beaucoup le fameux silex du Grand-Pressigny, n'a pu être déterminée. Enfin, la stéatite (ou talc) pourrait provenir de la région du Haut-Allier éloignée de 50 à 80 km du Rocher de la Caille à vol d'oiseau.

Abstract

The raw materials used belong to the two great classes of rocks: sedimentary and crystalline. Few micro analysis made by the mean of thin slides concerned volcanic rocks. Most of them were mainly taken in the local place, gathered near the site or within ten kilometers (pebbles in crystalline and granitic rocks coming from deposits of the Loire, schist plates which perhaps are coming from outcrops of schist from Bully, situated to 9 km upstream, coloring materials) On the other hand, the different silex are coming from several seats, some of them are 10 to 40 km apart from the site, downstream to the river, others are much more distant, to 180-200 km at North/North-West. But the origin of some of them, one is very near of the famous flint of Grand Pressigny, cannot be determined. Finally, the soapstone could be come from the region of Haut Allier distant of 50 to 80 kms from Rocher de la Caille, by the shorter distance.

Du point de vue géologique, les matières premières utilisées appartiennent aux deux grandes catégories des

roches sédimentaires et des roches cristallines (tabl. 1). L'essentiel des roches sédimentaires est constitué par les silex. Les matériaux cristallins sont peut-être moins abondants, mais ils sont plus variés puisque l'on a relevé la présence de roches volcaniques anciennes et récentes, de roches granitiques, de talc et de schistes

* Rue de Boissière, 01150 Vaux-en-Bugey

** Université Jean-Moulin-Lyon III, 1, rue de l'Université, 69239 Lyon cedex 02. debeaune@mae.u-paris10.fr

*** 1, passage Soupèze, 87230 Dournazac.

	Orthophyre	Paléo-ignimbrite	Trachyte	Phonolite	Basalte	Trachy-andésite	Leucogranite	Stéatite	Tuf volcano-sédimentaire	Ocre	Quartz
Godets	1 cornéifié		1					X	2 détermination macro		
Galets utilisés	1	1		5			3				
Galets bruts				2	5	1					
Nodules										3 RX	1 RX
Roche brute	1										

Tabl. 1 – Étude pétrographique sur lames minces de quelques exemplaires d’objets, galets utilisés, galets bruts, nodules et échantillons naturels de roche en provenance du site du Rocher de la Caille. Il s’y ajoute des déterminations macroscopiques et 4 analyses diffractométriques (RX).

Quelques définitions :

Les orthophyres et paléo-ignimbrites sont des roches volcaniques anciennes. Les orthophyres sont des paléo-trachytes en principe dépourvus de quartz. Les ignimbrites sont des tufs rhyolitiques riches en quartz. Les deux contiennent une grande quantité de feldspaths surtout potassiques et très peu de minéraux ferro-magnésiens (biotite). L’orthophyre cornéifié a été affecté par un métamorphisme de contact lors de l’intrusion d’un massif de granite. Les deux types de volcanites anciennes sont issues de la formation volcanique d’âge viséen supérieur connue sous le nom de “tufs anthracifères” et qui affleure dans le nord du Massif Central. Les plaquettes de “schistes” gravés du Saut-du-Perron sont des tufs volcano-sédimentaires qui pourraient être associés aux tufs anthracifères.

Les roches volcaniques récentes (trachytes, phonolites, trachy-andésites et basaltes) proviennent des provinces volcaniques d’Auvergne ou plus probablement du Velay. Trachytes et phonolites sont des laves alcalines composées essentiellement de microlites de sanidine (feldspath potassique de haute température). Les phonolites présentent souvent une orientation fluidale et un débit de plaquettes. Les deux types de laves montrent souvent quelques phénocristaux de sanidine ou de plagioclase. Les ferro-magnésiens sont très peu abondants et souvent alcalins : augite ægyrinique ou biotite en général. Les trachy-andésites diffèrent des trachytes par une plus grande richesse en plagioclases et en ferro-magnésiens (biotite, hornblende brune et/ou diopside). Les basaltes sont des laves très sombres, à texture microlitique parfois

fluidale et partiellement vitreuse. Ils sont composés de microlites et éventuellement phénocristaux de plagioclase calcique, avec des phénocristaux d’augite (pyroxène) et d’olivine.

Les leucogranites sont des roches magmatiques à texture grenue. Ils sont composés surtout de quartz, de feldspath potassique et de plagioclase. Ils ne contiennent que de faibles proportions de minéraux ferro-magnésiens ; ces derniers sont le plus souvent des micas (biotite et/ou muscovite). Les leucogranites sont soit à biotite et muscovite, soit à muscovite seule. Il en existe de nombreux massifs dans le Massif Central, dont certains dans la partie nord du Massif.

La stéatite (cf. texte p. 71).

Les quartz filoniens (cf. texte p. 72).

Les matières colorantes (cf. texte p. 72).

faiblement métamorphiques. À cet inventaire pétrographique nous adjoindrons les matières colorantes minérales. La plupart des déterminations ont été faites à l’œil nu, en particulier en ce qui concerne les silex (déterminations Ph. Alix) et le talc (détermination S. A. de Beaune). Quelques analyses micrographiques sur lames minces ont été effectuées pour ce qui est des roches volcaniques, essentiellement par D. Santallier ainsi que par M. Courel de l’Université de Dijon pour un échantillon.

Pour les lecteurs plus familiers avec le vocabulaire géologique, nous conseillons vivement le recours au *Dictionnaire de Géologie* (Foucault & Raoult 1988).

LES ROCHES SILICEUSES

Le silex n’existe pas à l’état naturel dans les gorges de la Loire. Dès 1930, Marc Larue écrivait à propos de La Vigne-Brun : “La grande variété de silex employée a déjà été signalée dans les précédentes fouilles. Le fait mérite d’autant plus d’attirer l’attention que la Région est absolument dépourvue de silex, si l’on fait exception pour quelques silex grossiers qui sont loin de constituer la majorité des pièces provenant du gisement” (Larue 1930, p. 111). Les récents travaux de recensement des sources de matières premières disponibles dans un proche environnement des gisements du Saut-du-Perron (Masson 1981) ainsi que les inventaires liés aux travaux de cartographie des formations superficielles réalisés par le BRGM dans la région roannaise (carte n° 672, Gagny *et al.* 1989 et carte n° 648, Bouiller *et al.* 1990) nous permettent aujourd’hui de relativiser ce propos.

Du silex en grande quantité a été reconnu dans des formations géologiques au nord-est du bassin de Roanne, ainsi que dans le sud-ouest de la Saône-et-Loire (Masson 1981). M. Popier écrivait dès 1973 que les silex provenant de la région roannaise avaient été très employés au Paléolithique moyen sur le gisement moustérien du Champ Grand (Popier 1973). Plus tard, A. Masson précisait qu’ils l’avaient été aussi, en de moindres proportions, sur les sites du Paléolithique supérieur des gorges de la Loire, à La Vigne-Brun (Masson 1982a), à La Goutte-Roffat, ainsi qu’au Rocher de la Caille. La présence effective de gîtes de matière siliceuse dans le nord du département de la Loire et dans le sud-ouest de la Saône-et-Loire ne doit pas nous faire oublier cependant qu’aux premières occupations du Paléolithique supérieur dans les gorges de la Loire correspond l’arrivée de matières allochtones en quantité importante sur ces mêmes sites.

En 1982, A. Masson a examiné l’ensemble des silex du Rocher de la Caille et a constaté que tous les types de silex employés dans les niveaux gravettiens et magdaléniens du Saut-du-Perron sont représentés sur le site (Masson 1982b). Nos propres observations permettent d’apporter des précisions dans ce domaine, même si nous ignorons encore aujourd’hui les provenances exactes de la plupart des matériaux allochtones.

L’industrie lithique a été ici répartie en trois groupes. Le premier comprend les pièces en silex d’origine locale ou régionale, avec des gîtes situés dans un rayon de moins de cinquante kilomètres du site. Le deuxième regroupe les produits réalisés dans des silex ou matériaux siliceux allochtones. Dans le troisième, se trouvent les éléments qui n’ont pu être inclus dans aucun des deux premiers groupes : il s’agit soit de silex

brûlés ou assez fortement patinés, soit de silex qui pourraient appartenir à des formations locales ou régionales non répertoriées pour le moment.

Matériaux siliceux d'origine locale ou régionale (fig. 1)

Le premier gîte de matière siliceuse que l'on rencontre à proximité du gisement est un filon de silice hydrothermale située à 2 km au sud-ouest, dans la vallée de la Loire (Collet 1912). Connaissant cet affleurement, les Magdaléniens ont utilisé ce matériau pourtant de très mauvaise qualité mais en infime quantité (Deloge & Deloge 1972, p. XIV). En effet, seulement 35 pièces pour un poids de 231 g ont été retrouvées, ce qui représente 0,2 % de la totalité du matériel. Les Magdaléniens du Rocher de la Caille semblent avoir eu le même comportement que les Périgordiens de La Vigne-Brun : A. Masson signale que ces derniers ont évité l'emploi de ce matériau alors qu'ils le connaissaient, sans doute parce que la silice hydrothermale est très hétérogène. Cette matière première correspond au type 14 de sa typologie des silex (Masson 1981 et cf. *infra*, annexe).

Les autres possibilités d'approvisionnement régional en silex sont de l'ordre de 8 à 40 km environ, en aval du gisement, au nord-est du bassin de Roanne, jusqu'au sud du département de la Saône-et-Loire. Les silex ou chailles se rencontrent dans des formations de versant décrites comme argiles à jaspes (Gruner 1857) ou argile et cailloutis à silex (Le Verrier 1890). R. Bouiller précise que les silex (ou chailles) présents dans ces formations, et qui ont une grande extension sur les collines de la rive droite de la Loire, dérivent de sédiments jurassiques affleurant actuellement plus au nord (Bouiller *in* Gagny *et al.* 1988). R. Bouiller pose également la question de savoir si des silicifications postérieures ne se joindraient pas à cette silice d'origine sédimentaire (*ibid.*). Outre les formations de versants, les Magdaléniens ont pu s'approvisionner en silex ou en chailles dans la vallée fossile du Rhin, dans les alluvions de l'interfluve Loire-Rhin, dans les alluvions de la Loire ou la vallée du Sornin par exemple, voire à quelques kilomètres au nord-ouest du site aux lieux-dits la Fouillouse, la Mirandole ou Joulou. En effet, l'existence d'alluvions résiduelles auxquelles se rattachent des "galets siliceux (quartz dominant et quelques silex) conservés vers les cotes 335-340 au nord et nord-ouest de Villerest" est mentionné dans le livret joint à la carte géologique de Roanne (*ibid.*, p. 43). Nous n'avons pas prospecté dans ce secteur et ignorons si ces galets siliceux ont été collectés par les Magdaléniens.

Ces silex ou chailles fortement épigénéisés, à la texture plutôt grenue, de couleurs variées, beige, gris clair, bleuté, marron, initialement compris dans des sédiments jurassiques sont pour un grand nombre de médiocre qualité. A. Masson remarque qu'ils sont difficiles à tailler en raison de leur hétérogénéité (Masson 1981, p. 64). Plusieurs expérimentations réalisées récemment nous permettent aujourd'hui de moduler ce point de vue. Si la majorité des rognons ou blocs se

prêtent mal à la taille, nous avons pu obtenir, à partir de quelques blocs à grains assez fins, de petites séries de lames tout à fait convenables. Dans la série lithique du Rocher de la Caille, ce silex est représenté par 3 594 pièces (soit 19,5 % du nombre total de pièces) pour un poids de 10,7 kg. Il correspond aux types 15 et 16 de A. Masson (cf. *infra*, annexe).

On trouve aussi dans l'industrie du Rocher de la Caille un type de silex jaspoïde (calcaire silicifié ?) de couleur brun-jaune orangé, comportant de nombreuses inclusions de dendrites ferro-manganiques. Il n'est pas rare d'observer des cristallisations importantes, des micro-géodes de quartz ainsi que des plans diaclastiques dus à des phénomènes de gélifraction sur les produits de débitage et sur les nucléus. Trouvé en quantité non négligeable sur le site (1 419 pièces pour un poids de 3,5 kg) sous forme de déchets de taille, de produits de débitage bruts ou façonnés et de nucléus, ce silex aux grains fins n'a pas été utilisé très intensément par les Magdaléniens, sans doute en raison de la déféctuosité des blocs, qui permet rarement d'obtenir des lames régulières. Ce silex est classé sous le type 04 dans l'étude de A. Masson (1981).

Lors de prospections, nous avons retrouvé sur la commune d'Iguerande (Saône-et-Loire) au lieu-dit Les Gannates, un très gros banc siliceux, sans doute celui décrit par M. Thorat (1927) et mentionné par A. Masson (1981). Le silex rencontré sur ce gîte est tout à fait semblable à celui trouvé au Rocher de la Caille. D'après la feuille géologique de Charlieu, cette masse de silex correspond à une silicification générale au toit du Bajocien supérieur qui pourrait dater du début du Tertiaire (Bouiller *et al.* 1988). Grâce à la carte géologique n° 672, nous avons pu retrouver des témoins de cette silicification dans d'autres secteurs de la commune d'Iguerande : à La Rivolière et Les Têtes et au lieu-dit La Goutte-l'Oie, à Saint-Pierre-la-Noaille (Loire) (Gagny *et al.* 1989). Dans tous ces cas, les masses de silex sont plus ou moins jointives. La qualité même du silex est variable au sein d'un même banc, mais le silex présentait tout ou partie des caractéristiques signalées précédemment dans chacun des lieux de ramassage. Les secteurs d'approvisionnement de cette qualité de matière première se situent entre 30 et 45 km au nord du site en longeant le fleuve.

Bien qu'abondantes dans certains secteurs, ces matières premières d'origine régionale n'offraient pas toutes les qualités requises par les Magdaléniens pour la réalisation du débitage laminaire et lamellaire et l'utilisation spécifique de certains des produits. C'est pourquoi une grande partie de l'industrie a été confectionnée dans des roches siliceuses allochtones, de bonne, voire d'excellente qualité, mais dont les provenances précises posent parfois problème.

Matériaux siliceux allochtones (fig. 2)

L'industrie lithique compte 12 156 pièces en silex exogène qui représentent un peu plus de 66 % de la totalité du matériel. Parmi ces matériaux, on observe de beaux silex analogues à ceux de la craie : blonds, le plus souvent translucides et à grain fin. Certains

d'entre eux correspondent aux types 03, 05, 06, 07 et 10 de A. Masson (1981). Ils proviendraient, pour l'essentiel, de terrains du Crétacé situés au sud du bassin parisien. D'autres pièces ont été réalisées dans des matériaux pour lesquels nous ne pouvons, pour le moment, proposer une origine.

Les silex du Crétacé sont largement représentés au sein de la série lithique du Rocher de la Caille. De nombreuses pièces ont été confectionnées sur le site dans des silex à texture très homogène, à grain très fin, translucide et de couleur variant du jaune très clair au marron clair. Les parties corticales visibles sur les pièces sont souvent calcaires. Certaines d'entre elles présentent cependant un cortex siliceux de colluvion (types 06 et 10 de A. Masson). Les Magdaléniens ont utilisé cette matière première pour l'obtention de supports laminaires et de supports lamellaires.

De nombreuses pièces ont également été réalisées au moins en partie sur le site dans un silex qui passe pour être le "matériau mode" du Paléolithique supérieur dans le centre de la France (*ibid.*, p. 48). Il s'agit d'un silex à grain très fin, très translucide, à la texture homogène et qui présente souvent des dendrites de manganèse plus ou moins abondantes. Selon A. Masson, il pourrait provenir de la région de Valençay ou Selle-sur-Cher, dans le Loir-et-Cher (type 07). C. Torti précise qu'un silex blond translucide avec ou sans inclusion de manganèse se rencontre dans des gîtes de tertiaire lacustre en plusieurs points du Massif Central comme à Collange (Haute-Loire) (Torti 1980, p. 164-165). Nous n'avons pu nous procurer ce silex pour comparaison. Par ailleurs – et comme nous l'a signalé P.-Y. Demars, pour T. Aubry – les silex 07 de A. Masson ont des origines géographiques et géologiques très diverses et les silex provenant de Meusne sont différents de ceux que l'on trouve dans le Massif Central ou en Périgord. Il pense "qu'il existe un groupe de silex au faciès convergent dans les séries du Paléolithique supérieur du pourtour du Massif Central français" (Aubry 1991, p. 79).

Quelques pièces, peu nombreuses, ont été obtenues dans un silex noir de la craie, très homogène et limpide (type 05 de A. Masson). Il s'agit d'un burin, d'un grattoir et d'un fragment d'armature, auxquels viennent s'ajouter quelques chutes de burin et déchets de taille toujours très réduits. Pour A. Masson, ce type de silex proviendrait du Sennonais (Masson 1981, p. 48). Mais C. Torti mentionne un silex noir de bonne qualité dans un banc calcaire à l'est de Montluçon (Allier), aux gîtes du Bouchat (Torti 1980, p. 160).

Des prospections dans le sud-ouest de l'Auxerrois nous ont permis de localiser un affleurement de rognons de silex à proximité de Saint-Fargeau. Compris dans des argiles, ces rognons sont munis d'un cortex siliceux de colluvion souvent encore calcaire. De couleurs variées, du jaune-miel au brun-roux, ils ont une texture plutôt homogène avec parfois quelques passées grisâtres très bioclastiques. Des tests de taille nous ont permis d'obtenir sans grande difficulté quelques séries de lames et lamelles. Cette matière première pourrait correspondre au type 03 de A. Masson. Il est bien représenté dans la série du Rocher de la

Caille, de l'état d'éclat de décorticage à celui de produit fini.

Les différents types de silex allochtones précédemment décrits représentent un peu plus de 75 % des pièces en matériau siliceux allochtone retrouvées sur le site. Cependant, de nombreux autres types de silex allochtones, provenant de terrains crétacés ou non, ont été utilisés en des proportions variables.

Signalons tout d'abord, un silex marron clair, "pailleté", qui ressemble fortement à certains silex que l'on rencontre dans le secteur du Grand-Pressigny (Indre-et-Loire). Seuls trois produits finis, dont un burin et une pièce esquillée, ont été réalisés dans cette matière première. Le débitage de ce silex ne semble donc pas avoir eu lieu sur le site.

Deux lames, une pièce esquillée et quelques éclats ont été confectionnés dans un silex bariolé, se rapprochant de celui du gîte de Tilly (Allier), mentionné par C. Torti (1980, p. 161).

Quelques produits de débitage ont aussi été obtenus à partir d'un silex blanc-beige, à grains fins et à texture opaque comprenant quelques fossiles (foraminifères et sans doute bryozoaires).

Deux ébauches de nucléus, parmi les pièces les plus volumineuses de la série lithique, ont été réalisées dans un silex marron couleur chocolat. Ce silex à la texture opaque et aux grains moyennement fins présente un cortex calcaire de couleur jaunâtre-marron clair. C. Torti signale l'existence de silex en rognon, présentant souvent une teinte chocolat, (10 YR 43 à 10 YR 62), dans les niveaux du Stampien inférieur du gîte d'Aurillac dans le Cantal (*ibid.*, p. 165).

Par ailleurs, à l'examen de la série du Rocher de la Caille, A. Masson a reconnu au moins deux types de meulière (ses types 01 et 02) qui pourraient provenir du calcaire d'Étampes ou d'un affleurement situé plus au sud mais de faciès équivalent (Masson 1981). Les pièces retrouvées dans cette matière sont peu nombreuses.

D'autres types de silex et matières siliceuses allochtones plus difficiles à individualiser ont été utilisés. Certains ne sont probablement que des variantes des types précédents.

Matériaux siliceux dont l'origine n'a pu être déterminée

Cette troisième catégorie regroupe 1 195 pièces, soit 6,5 % de la totalité du matériel.

Le premier groupe de pièces de cette catégorie comprend des silex d'origine probablement régionale mais dont nous ne connaissons pas les affleurements ou les gîtes.

Les Magdaléniens ont utilisé occasionnellement, des silex oolithiques. Quelques-uns semblent correspondre au type 35 de A. Masson et d'autres à son type 22. Pour le type 35, elle indique une possible provenance des "sables à chailles" du Velay ou du Haut-Allier, et pour le type 22, du Bajocien du Poitou (Masson 1981). C. Torti signale un silex oolithique provenant de formations secondaires du Bourbonnais. Elle localise le gîte au nord de Saint-Amand-Montrond (Cher), dans

la forêt de Meillant (Torti 1980, p. 158-159). Mais ils peuvent aussi provenir de sédiments jurassiques plus proches du site.

Un matériau vert foncé, parfois légèrement bleuté qui évoque de la cinérite (niveau de cendre volcanique

stratifiée en milieu lacustre) a été isolé dans l'industrie lithique. Ce matériau est peut-être celui que A. Masson décrit comme étant "une roche sans fossile, vert foncé à interclastes un peu plus clairs" et qui pourrait être une meulière lacustre ou pédologique de provenance

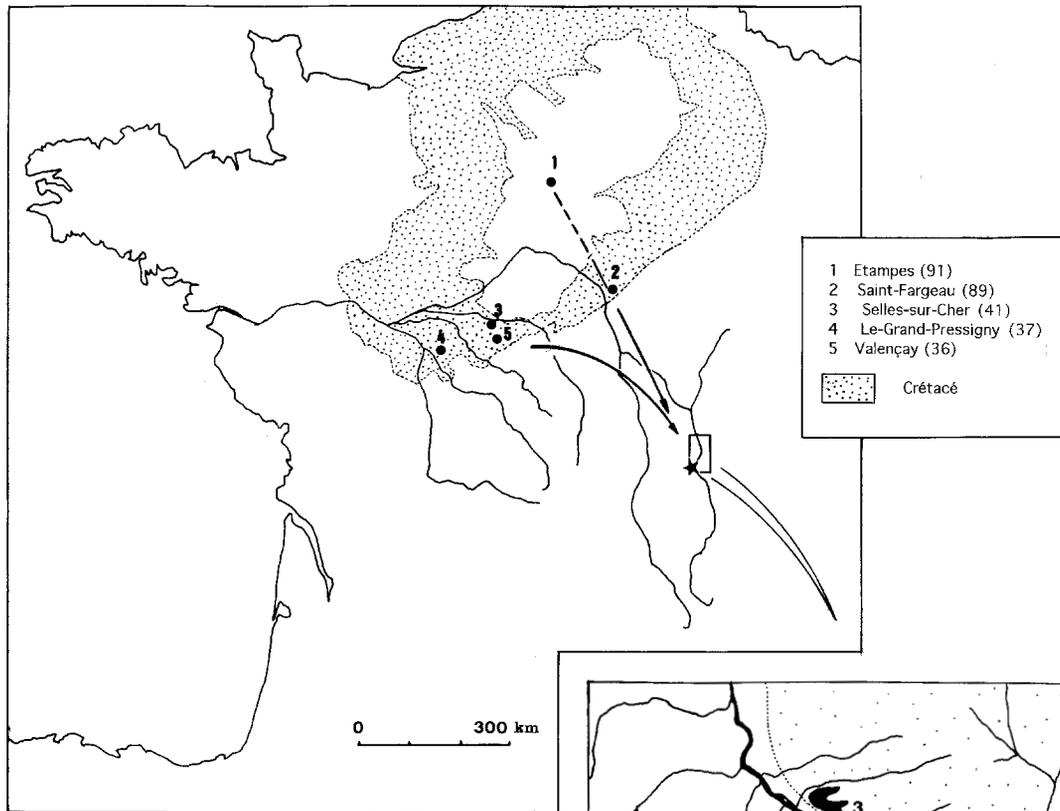


Fig. 2 – Possibles sources d’approvisionnement en matières premières exogènes.

- 1 Roanne
- 2 Villerest
- 3 Iguerande
- 4 Saint-Pierre-la-Noaille

- Formations résiduelles à matériaux siliceux (silex, chailles, quartz)
- Silicifications massives au toit du Bajocien supérieur
- Alluvions résiduelles (sables, quartz et quelques silex)
- Gîte de silice hydrothermale "Le Ménard" (Saint-Jean-Le-Puy)
- Site du Rocher de la Caille

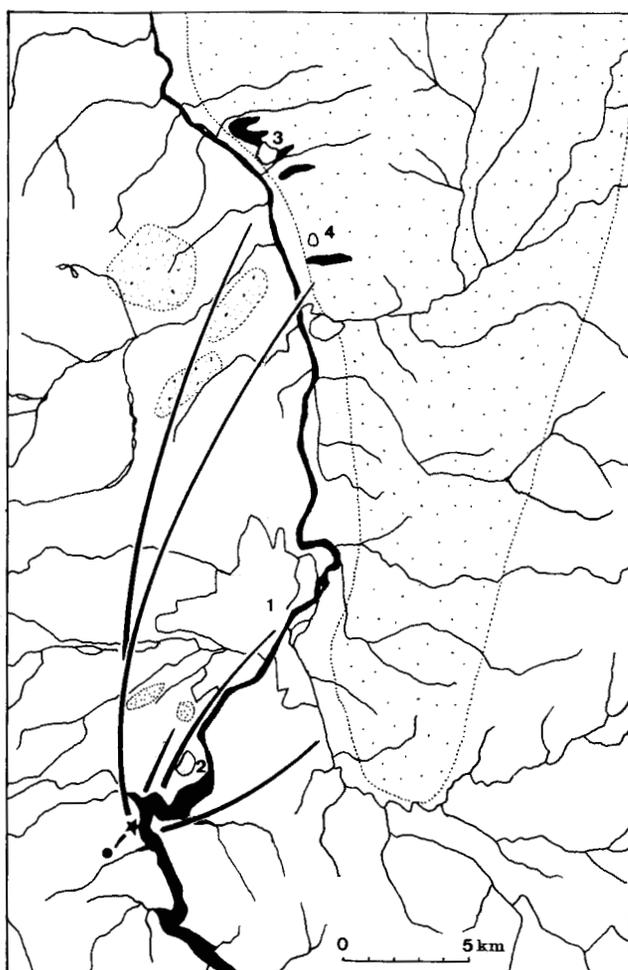


Fig. 1 – Sources d’approvisionnement en matières premières régionales (d’après les cartes géologiques BRGM n° 672 et n° 648 au 1/50000 et la carte routière Michelin n° 73 au 1/20000).

inconnue (Masson 1981, p. 50). Les Magdaléniens ont confectionné au moins une armature et une pièce esquillée dans ce matériau de très médiocre qualité.

Un autre groupe de silex brun jaunâtre, parfois un peu orangé, n'a pu être précisément classé. Il est proche du type 04 de A. Masson, mais a une texture beaucoup plus homogène, sans cristallisation, et présente beaucoup moins de dendrites de manganèse. Cette matière correspond peut-être à un microfaciès de ce type 04. Dans le doute, nous avons choisi de ne pas rattacher ces pièces à un type précis. Plusieurs outils sur lame ou lamelle ont été réalisés dans ce silex de bonne qualité. Des données très récentes nous permettent toutefois de penser que cette matière première peu provenir de la région de Saint Jeanvrin, dans le sud du département du Cher.

Le deuxième groupe rassemble les pièces ayant subi des altérations thermiques rendant leur identification impossible. Nous en avons dénombré 236, presque toutes inférieures à 1,5 cm. Ces pièces présentent le plus souvent de petites cupules, réseaux et éclatements caractéristiques et ont des couleurs qui varient du rose pâle au rouge.

Enfin, le troisième ensemble comprend les pièces patinées dont l'identification pose problème. Les pièces présentant une patine blanche sont peu nombreuses. Elles ont des degrés d'altération divers : certaines ont un début de patine localisée sur les arêtes de débitage et parfois un léger voile blanc-bleuté sur le reste de la pièce ; celles à patine bien uniforme sont minoritaires. D'autres pièces plus nombreuses ont des patines colorées, de teinte rouge-orangé à rouge foncé. Cette patine pourrait être due à une imprégnation ferrugineuse des silex (Masson 1981, p. 31). Des silex ou chailles présentant cette patine particulière ont été trouvés sur les communes de Perreux et Charlieu, dans le département de la Loire.

Au terme de cette étude, deux conclusions s'imposent : d'abord, la grande variété des matériaux siliceux allochtones collectés ou échangés par les Magdaléniens pour confectionner leur outillage permet de proposer de possibles axes de déplacement de ces populations de chasseurs-cueilleurs et d'apprécier leurs connaissances de l'environnement minéral ; ensuite, cette analyse souligne les difficultés de détermination des matières premières siliceuses (Demars 1982). En l'absence d'une lithothèque régionale et d'analyses effectuées à partir de lames minces, les hypothèses avancées concernant l'origine géographique des silex doivent être considérées avec prudence.

LES ROCHES CRISTALLINES

Les roches cristallines se rencontrent essentiellement parmi les galets de la Loire pour ce qui est des roches volcaniques récentes et des granites. Les roches volcaniques anciennes sont peu représentées, mais elles ont servi à façonner au moins un godet et une lampe. La stéatite ou talc a été utilisée pour réaliser de nombreux godets décorés.

Les roches volcaniques

Deux catégories de roches volcaniques d'âges géologiques différents ont été retrouvées sur le site : d'une part des roches volcaniques anciennes appartenant à la formation dite des tufs anthracifères, d'autre part des roches volcaniques récentes identiques à celles qui affleurent actuellement dans les provinces volcaniques d'Auvergne et du Velay.

Les roches volcaniques anciennes

Un des fragments de godet décoré (R4/31) a fait l'objet d'une étude micrographique sur lame mince après carottage préalable.

En lame mince, la roche apparaît légèrement poreuse, non orientée, à grain fin et non porphyrique. Elle présente une teinte générale brunâtre. Elle est constituée de trois minéraux principaux, feldspaths, biotite et oxydes de fer. L'essentiel de la roche est formé par une trame de baguettes automorphes de feldspath entre-croisées, de quelques dixièmes de millimètre de long. Leur altération grisâtre en lumières naturelle et polarisée est plutôt celle de feldspaths potassiques. On relève cependant la trace de quelques macles polysynthétiques, ce qui tendrait à prouver que des plagioclases peuvent également être présents. Quelques rares plages de feldspaths très limpides, xénomorphes, paraissent avoir recristallisé entre les baguettes précédentes et pourraient représenter une deuxième génération. La biotite (mica brun) est abondante et se présente sous forme de petites lamelles le plus souvent isolées, beaucoup plus rarement regroupées en amas de plusieurs individus. Ceux-ci évoquent des fantômes d'anciens minéraux ferro-magnésiens remplacés par une biotite secondaire. Le mica est le plus souvent frais, parfois un peu moins complètement chloritisé bien qu'il garde une teinte d'absorption plutôt brunâtre. Les lamelles de biotite ne présentent aucune orientation particulière, ce qui évoque une recristallisation tardive, de type métamorphisme de contact par exemple. De nombreuses granulations sombres, d'un brun rougeâtre ou noirâtre, correspondent à des oxydes de fer, probablement à de l'hématite. Ces granulations sont de taille variable et disséminées dans toute la masse de la roche, ce qui explique la teinte d'ensemble brunâtre de celle-ci.

En conclusion, il semble que l'on ait affaire à une cornéenne, qui est une roche de métamorphisme de contact. Les cornéennes se forment lors de l'intrusion d'un granite dans des roches pré-existantes. Ces dernières recristallisent sous l'influence de la seule élévation de température induite par la montée du magma granitique chaud. Dans le cas présent, la roche pré-existante (ou roche-mère) était d'origine ignée, sans que l'on puisse préciser, d'après le seul examen de la lame mince, s'il s'agit d'une ancienne lave ou d'une ancienne roche filonienne ou hypo-volcanique. Les feldspaths xénomorphes limpides et les biotites non orientées seraient à rapporter à la paragenèse métamorphique.

La consultation de la carte géologique de Roanne à 1/50 000 apporte des éléments supplémentaires. La

roche étudiée appartient à la formation dite des tufs anthracifères. Ceux-ci constituent un ensemble paléovolcanique d'âge viséen supérieur (Carbonifère inférieur), qui comprend essentiellement des ignimbrites rhyolitiques riches en quartz. Quelques pointements de nature orthophyrique (un orthophyre est un paléotrachyte) sont cependant également signalés. Deux sont situés à quelques kilomètres au sud-sud-ouest (village de Quincé, commune de Bully) et à l'est (abbaye de Pradines) du Rocher de la Caille. Pour le premier de ces affleurements, la carte géologique signale en outre que la roche est affectée par un métamorphisme de contact qui se traduit par une recristallisation des biotites. Les orthophyres en question pourraient donc bien être le matériau utilisé pour la confection de l'objet étudié.

Pour vérifier cette hypothèse, une lame mince a été taillée dans un échantillon naturel prélevé à proximité immédiate de l'abbaye. La texture est microgrenue porphyrique avec un aspect tufacé dû à la présence de nombreux cristaux cassés à contours anguleux. La trame est constituée essentiellement de petits cristaux trapus de feldspaths potassiques souvent groupés en petits sphérolites grossiers. Dans la trame, on observe la présence de nombreux phénocristaux entiers ou sous forme de fragments anguleux. On y reconnaît des plagioclases sodiques (oligoclase probable) et des quartz peu abondants et plutôt de petite taille. La roche contient également des lamelles d'assez grande taille de chlorites d'altération, chargées de granulations opaques, ayant remplacé d'anciennes biotites. On y trouve encore des fantômes d'anciens minéraux ferromagnésiens pseudomorphosés par des feutrages de phyllosilicates verts en lumière naturelle et quelques granulations opaques.

Il s'agit d'une paléovolcanite appartenant à l'ensemble des tufs anthracifères et à composition de rhyolite ou de rhyodacite pauvre en quartz (que l'on peut également appeler trachyte, ou trachy-andésite, ou latite quartzifère). De par sa pauvreté en quartz, la roche de l'abbaye de Pradines se rapproche donc de la composition de l'objet R4/31, mais il n'y a pas identité. En particulier, elle en diffère par l'absence de toute indication de métamorphisme de contact. Il n'a malheureusement pas été possible de vérifier une éventuelle identité avec l'orthophyre de Quincé car il n'y a plus d'affleurement visible dans le village.

Deux galets utilisés (cf. *infra*, de Beaune & Santallier) sont également à rattacher à la formation des tufs anthracifères. Ils portent les numéros L5/44 et N7/44.

Le galet L5/44 présente en lame mince une texture microgrenue porphyrique avec une mésostase essentiellement quartzo-feldspathique et un grain excessivement fin, typique d'un ancien verre volcanique dévitrifié. On note également l'existence de deux enclaves de roches microgrenues (xénolites) essentiellement quartzo-feldspathiques. Aucune orientation n'est visible. Les cristaux ou fragments de cristaux sont de taille très variable et souvent cassés. Les minéraux constitutifs sont les suivants : le quartz se présente sous forme de phénocristaux souvent cassés et à contours anguleux ; les golfes de corrosion sont fréquents ; le microcline se

présente en phénocristaux, avec parfois des contours anguleux ; les plagioclases (oligoclase probable) sont également présents sous forme de phénocristaux parfois à contours anguleux ; ils sont très séricitisés. On note également quelques phénocristaux automorphes d'une biotite actuellement complètement chloritisée. Il y a aussi quelques granulations opaques. Les caractères précédents sont ceux d'une roche volcanique ancienne de type tuf rhyolitique. Il s'agit d'une paléo-ignimbrite qui appartient à la formation des tufs anthracifères.

Le galet N7/44 ne montre aucune orientation en lame mince. La texture est microgrenue isogranulaire avec disposition fréquente en petits sphérolites grossiers. L'essentiel de la trame de la roche est constitué par le feldspath potassique ; celui-ci se présente en petits cristaux groupés en sphérolites. On note la présence de nombreuses petites lamelles de muscovite qui pourraient provenir au moins pro parte de la séricitisation d'anciens plagioclases actuellement disparus. Quelques granulations de leucoxène et d'oxydes de fer sont également visibles. La roche a tous les caractères d'un orthophyre, c'est-à-dire d'un paléotrachyte. Celui-ci est issu de la formation des tufs anthracifères.

Les roches volcaniques récentes

Le fragment de lampe I8/37 a fait l'objet d'une étude micrographique sur lame mince. Le travail a été effectué par M. Courel de l'Université de Dijon. D'après la description publiée, il s'agit d'un trachyte récent à matrice partiellement vitreuse (cité par Deloge 1978, p. 28). Cette conclusion a été confirmée par M. Courel au cours d'un entretien téléphonique en février 1997.

Parmi les galets recueillis sur le site, quelques-uns ont fait l'objet d'une étude micrographique sur lames minces. Dans sept cas (H6/16, I2/22, K10/30, M5/198, O6/110, O7/47 et P6/11), il s'agit de galets bruts qui n'ont pas été utilisés. Six autres, au contraire ont été utilisés (cf. *infra*, de Beaune & Santallier). Les études micrographiques ont donné les résultats suivants.

Le galet brut H6/16 présente une texture microlitique fluidale porphyrique. La roche est composée essentiellement de microlites de sanidine avec quelques clinopyroxènes sodiques et de minuscules plages d'analcime. On y trouve également quelques rares phénocristaux d'anorthose de grande taille et des clinopyroxènes sodiques (augite ægyrinique probable) de petite taille, un peu de sphène et de fines granulations opaques. Il s'agit d'une phonolite.

Le galet brut I2/22 montre une texture microlitique fluidale légèrement porphyrique. La roche est constituée de microlites de feldspath potassique (sanidine ou anorthose) avec de très nombreuses mais minuscules plages d'analcime. On y reconnaît également quelques microlites de clinopyroxène sodique (augite ægyrinique), de fines granulations opaques et quelques rares phénocristaux d'augite ægyrinique. C'est une phonolite.

Le galet brut K10/30 présente une texture microlitique porphyrique. La roche est constituée de plagioclase calcique et d'augite, avec des phénocristaux

d'augite et d'olivine corrodée. Il s'y ajoute des granulations opaques. Il s'agit d'un basalte à augite et olivine.

Le galet brut M5/198 montre une texture microolithique porphyrique. La roche est formée de microlites de plagioclase calcique et d'augite (ces derniers sont abondants). On y trouve des phénocristaux d'augite et d'olivine corrodée ainsi que des granulations opaques très abondantes. C'est un basalte à augite et olivine.

Le galet brut O6/110 présente une texture hyaline porphyrique, avec du verre en abondance. La roche est constituée de microlites de plagioclase calcique, avec des phénocristaux de plagioclase calcique, d'augite (les plus abondants) et d'olivine (peu abondants et corrodés). Il s'y ajoute de nombreux minéraux opaques parfois de grande taille. C'est un basalte à augite et olivine.

Le galet brut O7/47 montre une texture microolithique fluidale et porphyrique. La roche est constituée de microlites de sanidine, de petits cristaux de clinopyroxène et probablement d'une ancienne amphibole brune complètement oxydée. On y reconnaît également des phénocristaux de plagioclase zoné (probablement de l'oligoclase) parfois chemisé de feldspath potassique (sanidine ou anorthose), de clinopyroxène (probablement du diopside), et d'anciennes grandes amphiboles brunes complètement remplacées par des oxydes de fer. On remarque aussi de fines et très nombreuses granulations opaques. La roche est un trachyandésite.

Le galet brut P6/11 présente une texture hyaline porphyrique. La teinte très sombre du fond montre que le verre est abondant. La roche montre des microlites de plagioclase calcique avec de fines granulations opaques et des phénocristaux d'augite (de taille moyenne) et d'olivine (de grande taille). Il s'agit d'un basalte à augite et olivine.

Pour ce qui est des galets utilisés (I6/38, I7/11, K4/17, L8/12, N6/18 et N8/30), l'étude micrographique a fourni les renseignements suivants.

Le galet I6/38 montre une texture microolithique porphyrique avec une orientation fluidale très marquée. Parmi les minéraux constitutifs, on rencontre l'anorthose sous forme de phénocristaux automorphes à orientation peu marquée. Les microlites de feldspath potassique (sanidine ou anorthose) constituent l'essentiel de la mésostase. Quelques gros minéraux opaques et de très rares sphères automorphes de grande taille sont présents. D'abondantes baguettes sombres de petite taille, complètement altérées sont à rapporter à un clinopyroxène sodique de type ægyrine. Enfin, de nombreuses et très petites plages d'un feldspathoïde incolore, probablement de l'analcime, sont visibles. Les caractères précédents sont ceux d'une lave alcaline récente sous-saturée. Il s'agit d'une phonolite.

Le galet I7/11 montre une texture microolithique fluidale à orientation très marquée. La texture est très légèrement porphyrique (un seul phénocristal dans la lame mince). Le feldspath potassique (sanidine ou anorthose) constitue l'essentiel de la roche, y compris le phénocristal. On trouve fréquemment de petites

baguettes d'un clinopyroxène sodique de type ægyrine, ainsi que, probablement, quelques grains de cossyrite très altérée. On observe aussi quelques granulations opaques ainsi que de très rares sections losangiques de sphène. Enfin, il y a de petites plages d'un feldspathoïde qui paraît être plutôt de l'analcime. La roche est une lave récente, une phonolite alcaline.

Le galet K4/17 montre une texture microolithique fluidale avec une orientation très marquée. Parmi les minéraux constitutifs, on note la présence de très nombreux microlites de feldspaths potassiques (sanidine ou anorthose). Dans leur grande majorité, les microlites sont tous alignés parallèlement à une direction majeure. Les autres sont parallèles à une deuxième direction transverse sur la première. On observe fréquemment de petites aiguilles d'un clinopyroxène sodique vert de type ægyrine. Les granulations opaques sont abondantes. Quelques petites sections hexagonales de néphéline sont visibles. La roche est donc une lave récente; c'est une phonolite alcaline.

Le galet L8/12 montre une texture microolithique porphyrique avec une orientation fluidale marquée. Parmi les minéraux constitutifs, on note la présence d'anorthose qui constitue la plus grande partie des phénocristaux. Il y a également quelques très rares phénocristaux de plagioclase (oligoclase probable). L'essentiel de la mésostase est constituée par des microlites de feldspath potassique (sanidine ou anorthose). Les baguettes de clinopyroxène sodique vert sont fréquentes et souvent complètement altérées : il doit s'agir d'ægyrine. Il y a également de rares grains de cossyrite brun rouge et des ponctuations opaques. La néphéline est assez fréquente sous forme de très petites sections hexagonales. La roche est une lave récente; il s'agit d'une phonolite à tendance calco-alcaline du fait de la présence de plagioclase.

Le galet N6/18 montre une texture microolithique porphyrique non orientée. Le verre est probablement présent en petite quantité. L'olivine est visible sous forme de phénocristaux et de petits grains dans la mésostase. Un clinopyroxène de type augite abonde sous forme de petits cristaux. Les microlites de plagioclase altéré sont peu fréquents. Il y a enfin de très nombreuses granulations opaques de petite taille. La roche est une lave récente. C'est un basalte alcalin.

Le galet N8/30 montre une texture microolithique porphyrique fluidale avec une orientation très marquée. Le plagioclase (oligoclase probable) est présent en faible quantité exclusivement en phénocristaux. Le feldspath potassique constitue l'essentiel de la roche soit sous forme de phénocristaux (anorthose), soit sous forme de microlites (sanidine ou anorthose). On observe de nombreuses petites baguettes d'un clinopyroxène sodique vert de type ægyrine ainsi que de rares et petits grains de cossyrite brun-rouge. Le feldspathoïde paraît plutôt être de l'analcime. La roche est une lave récente. C'est une phonolite à tendance calco-alcaline comme l'indique la présence de plagioclase.

Toutes les roches volcaniques précédentes sont très fraîches. Elles proviennent sans doute de massifs volcaniques récents drainés par la Loire ou ses affluents. Le confluent avec l'Allier se situant très en aval du

Rocher de la Caille, on doit exclure une origine dans la chaîne des Puys ou dans le massif du Mont-Dore, du moins par transport fluvial naturel. La seule possibilité envisageable est alors le Velay avec ses volcans quaternaires.

Les granites

Quelques galets de granite ont été trouvés sur le site. Ils sont fréquents dans les alluvions de la Loire. Une partie de ceux-ci ont été utilisés (cf. *infra*, de Beaune & Santallier). Quelques lames minces réalisées sur ces derniers permettent d'apporter les précisions suivantes.

Le galet K6/20 montre une texture grenue hétérogranulaire. Il contient du quartz en grande quantité, sous forme de cristaux xénomorphes. Les plagioclases sont nombreux, légèrement séricitisés ; il s'agit probablement d'oligoclase. Le microcline est également abondant ; il est légèrement kaolinisé. Il y a un peu de micas (muscovite et biotite) en cristaux de grande taille mais très corrodés par le quartz. La biotite est parfois plus ou moins chloritisée. La roche est plutonique ; c'est un leucogranite à deux micas.

Le galet R3/29 ne montre pas d'orientation. La texture est grenue à grain fin. Elle est très hétérogranulaire avec des cristaux millimétriques automorphes séparés par des cloisons de très petits cristaux. Le quartz est visible sous forme de petits cristaux mais également sous forme de grands cristaux globuleux sub-automorphes, ces derniers portant des traces de corrosion. Le microcline abonde, en cristaux plutôt xénomorphes de taille petite à moyenne. Les plagioclases nombreux tendent à être automorphes. On les trouve en cristaux de taille très variable ; il s'agit probablement d'albite. D'abondantes lamelles et paillettes de muscovite se concentrent dans les cloisons entre les grands cristaux. C'est une roche magmatique de type granite, plus précisément un leucogranite à muscovite. La finesse du grain permet de préciser que l'on a affaire soit à un faciès de bordure d'un grand batholite, soit plus probablement à un petit massif (de dimension hectométrique par exemple).

Le galet R5/56 provient d'une roche non orientée. La texture est très hétérogranulaire, avec des porphyroblastes millimétriques dans une matrice à grain fin. Le quartz est présent en grande quantité ; il est en général roulant. On observe du microcline en cristaux perthitiques, xénomorphes, de taille moyenne. Le plagioclase (albite probable) est également présent en cristaux de taille variable, automorphes et très séricitisés. Il y a enfin des lamelles de muscovite rares et de petite taille. La roche est un leucogranite à muscovite. La finesse du grain permet de supposer que l'on a affaire soit à un faciès de bordure d'un grand batholite, soit à un corps magmatique de petites dimensions.

Les leucogranites et leurs équivalents microgrenus en filons ou en petits corps sont bien représentés dans la partie nord-est du Massif Central où ils sont souvent recouverts par les tufs anthracifères. Ils étaient donc accessibles à des distances raisonnables de l'ordre de quelques kilomètres ou dizaines de kilomètres au grand maximum.

La stéatite (ou talc)

Le talc a été trouvé en relative abondance sur le site du Rocher de la Caille. Il a servi en particulier à la confection de plusieurs godets décorés. Le talc n'est pas une roche mais un minéral. C'est un phyllosilicate magnésien hydraté de formule $Mg_6(Si_8O_{20})(OH)_4$. Il apparaît dans des roches riches en magnésium. On peut ainsi le trouver dans des dolomies siliceuses peu métamorphiques ou dans des massifs ultrabasiques où il se développe lors de l'altération hydrothermale. Dans le premier cas, par exemple dans les schistes lustrés alpins, il ne forme en général pas des masses monominérales de grandes dimensions. Dans le second cas, il peut au contraire se trouver en quantités très importantes sous forme de veines lenticulaires ou le long de plans de failles ou de glissements, ou dans des zones réactionnelles entre ultrabasites et calcaires encaissants. C'est par exemple le cas pour le talc de Luzenac dans les Pyrénées. On le connaît alors également sous les noms de stéatite ou de pierre-savon du fait de sa très faible dureté (degré 1 sur l'échelle de Mohs). La pierre ollaire est un talc contenant une grande quantité de chlorite. Le développement du talc dans les roches ultrabasiques est lié à leur altération hydrothermale, c'est-à-dire à la serpentinitisation des péridotites.

L'origine de la stéatite utilisée au Rocher de la Caille pose un problème de provenance. Aucun autre gisement du Saut-du-Perron n'en a livré. Si la Loire avait charrié des galets en talc ou stéatite, on voit mal pourquoi les Magdaléniens de La Goutte-Roffat, ceux de La Vigne-Brun ou leurs prédécesseurs gravettiens n'auraient pas utilisé cette roche. C'est qu'elle est absente des alluvions du fleuve, et n'a jamais été signalée à proximité immédiate du gisement. Des prospections systématiques confirment l'absence de cette matière première dans les alluvions du fleuve. Il faut donc aller chercher ailleurs son origine.

Diverses solutions ont été envisagées : il existe, dans la vallée de la Brevenne (département du Rhône), vers Sain-Bel, Fleurieux, Sourcieux et Chevenay, des roches feuilletées tendres et onctueuses, argilo-stéatiteuses, diversement colorées, blanches, brunes ou vertes, signalées par M.-L. Gruner (1857). Cette vallée ne communique pas avec celle de la Loire. D'après R. Bouiller, ces gîtes se situent entre 70 et 80 km de l'habitat magdalénien (Sider *et al.* 1988, Delfour *et al.* 1989). La distance d'approvisionnement serait raisonnable, et la qualité du matériau diversement coloré serait en conformité avec celui décrit par M.-L. Gruner, si quelques doutes ne subsistaient quant à la position géographique de ces gîtes situés au sud-est du gisement de la Caille. Cependant, les quantités de talc disponibles sont toujours très faibles, au maximum métriques et les voies de communication dans cette direction semblent incertaines pour l'époque.

Qu'en est-il de la région qui nous occupe ? Il y aurait du talc associé à de la serpentine, dans le bassin du Haut-Allier (Forestier 1964) ; également en Haute-Loire, vers Craponne-sur-Arzon, Montfaucon-en-Velay et Saint-Paulien, mais il ne s'agit que de gîtes peu

importants dont certains ne dépassent pas dix mètres carrés.

Si l'on s'éloigne, le talc est signalé en Ariège où il est encore exploité (à Luzenac) et l'on en trouve également dans le Rouergue et dans la Montagne noire (Pough 1979, p. 282). D'après certains, il en existerait dans le Massif Central, à la Crouzille et près d'Ambazac en Haute-Vienne, mais cela n'est pas confirmé par les levés récents de la feuille d'Ambazac (Flageolet *et al.* 1974). Enfin, des sources de pierre ollaire étaient exploitées dans les Alpes au XIX^e siècle (Paris 1991, p. 155).

On peut conclure aujourd'hui de la manière suivante : de nombreux massifs de serpentinites sont connus dans tous les segments de la chaîne paléozoïque française, en particulier dans le Massif Central (Ploquin *et al.* 1994). On en connaît également dans les Pyrénées et les Alpes. Les massifs les plus proches de la région de Roanne paraissent bien être les quelques 83 corps ultrabasiques dénombrés et décrits par Forestier (1964) dans la région du Haut-Allier. Parmi ceux-ci, plus de 20 sont signalés pour montrer du talc en quantités variables. Il est donc tout à fait possible que quelques poches de dimensions métriques se soient trouvées dans la région, ce qui représenterait une distance d'approvisionnement minimale de 50 à 80 km à vol d'oiseau par rapport au gisement du Rocher de la Caille. On sait que les populations paléolithiques pratiquaient l'échange, de proche en proche ou sur de longues distances, de certains matériaux remarquables tels que les coquillages et il n'est pas absurde de supposer qu'ils l'aient également fait pour une matière première d'une qualité exceptionnelle et facilement transportable en petite quantité.

LE SCHISTE

Quelques plaquettes de schiste ont été gravées au Rocher de la Caille. D'autres sites magdaléniens de la région de Roanne ont livré de telles plaquettes. Une centaine d'entre elles provenant du Saut-du-Perron ont été étudiées par M. Faure qui a fait procéder à des analyses pétrographiques sur lame mince d'échantillons provenant d'une part du Saut-du-Perron et d'autre part de Bully, un affleurement de schiste situé sur les bords de la Loire, à environ 9 km en amont du site. Elle en conclut qu'un rapprochement avec les affleurements de schiste de Bully semble possible et même probable (Faure 1979, p. 534).

Deux lames minces du Saut-du-Perron (Faure 1979) ont été récemment revues par D. Santallier. Le premier échantillon est à grain fin et présente une orientation fruste soulignée par des alignements de paillettes de micas blancs. La roche est constituée de quartz en petits grains souvent anguleux, de petits grains de feldspath très altérés, de petites paillettes de biotite et de séricite orientées parallèlement les unes aux autres, d'un peu de chlorite mêlée aux micas avec de fines granulations opaques (oxydes de fer et leucoxène). Il paraît probable qu'une certaine quantité d'argile est encore présente. L'orientation des

micas et la présence de biotite plaident en faveur d'une recristallisation métamorphique de faible degré accompagnée du développement d'une schistosité (alignement des micas). La présence de leucoxène fait supposer l'existence d'une contamination du sédiment originel par des produits titanés d'origine magmatique : un magmatisme basaltique est effectivement signalé dans le Viséen sur la feuille de Roanne à 1/50 000.

Le second échantillon est une roche à grain très fin qui ne montre aucune orientation visible. La trame est probablement argileuse ; il s'y superpose un semis de très fines granulations opaques et de leucoxène. Il y a également quelques petits nodules constitués par des phyllosilicates de teinte verte et non orientés, ainsi que quelques rares petits amas lenticulaires de quartz ou de calcédoine. Dans ce cas encore la présence de leucoxène abondant fait supposer une certaine charge de matériel d'origine ignée.

Les deux roches pourraient appartenir à la série volcano-sédimentaire du Viséen supérieur, étroitement associée aux tufs anthracifères. La série va de termes très fins type siltite (échantillon n° 2) jusqu'à des termes conglomératiques (feuille de Roanne à 1/50 000 de Roanne) en passant par des termes gréseux ou greywackeux (échantillon n° 1) de granulométrie variable. Les conclusions de M. Faure (1979) se trouvent donc pleinement confirmées et le rapprochement avec les schistes de Bully voisins paraît tout à fait justifié.

LES QUARTZ FILONIENS

Quelques galets de quartz purs ont été trouvés sur le site. Ils proviennent sans doute à l'origine des nombreux filons de quartz qui lardent traditionnellement les massifs cristallins du type du Massif Central. Il ne sera sans doute jamais possible d'être plus précis quant à leur origine.

LES MATIÈRES COLORANTES

Quelques nodules ou concentrations colorés dans les tons jaunes à brun rouge, découverts sur le site, paraissent susceptibles d'avoir été utilisées comme matières colorantes. Ainsi, de l'ocre rouge a été signalée en certains points de la fouille, sous forme de placages peu étendus, de quelques millimètres d'épaisseur ou en petits fragments compacts résultant peut-être du frottement ou du raclage d'éléments plus gros, chauffés ou non (Masson 1986, p. 92). Par ailleurs, quelques petits amas pulvérulents de couleur jaune d'or semblaient, à l'œil nu, pouvoir être considérés comme de l'ocre. Certains nodules semblent bien être d'hématite et de psilomélane (oxyde de manganèse), comme l'indique la couleur noire de la trace sur porcelaine du nodule de psilomélane P3/57.

Dans le but de confirmer ou d'infirmer l'hypothèse de l'apport de matières colorantes sur le site, quatre analyses diffractométriques ont été effectuées. Les nodules retenus ont été choisis les plus différents

possibles de façon à couvrir le spectre des couleurs représentées. Trois d'entre eux vont du brun rouge (L7/14) au jaune (N2/15) en passant par un gris beige marbré de rouge (N3/88). Le quatrième échantillon (H7/65) appartient à un petit lot de quatre nodules à éclat vitreux plus ou moins marqué. Les analyses ont été effectuées au laboratoire de diffractométrie Henri Longchambon de l'Université de Lyon I. Les diagrammes de poudre sont passés en conditions standard en une heure de temps. Les résultats obtenus sont les suivants.

Dans le cas du nodule L7/14, il s'agit d'un mélange constitué de beaucoup de quartz et d'un peu de goéthite (oxyde de fer hydraté de formule $\text{FeO}(\text{OH})$).

Le nodule N2/15 est constitué par un mélange de quartz et d'albite (ou du moins de plagioclase sodique) liés par un peu d'argile (il s'agit apparemment d'une illite qui pourrait provenir de l'altération des plagioclases).

Le nodule N3/88 correspond également à un mélange de quartz et de feldspath (plagioclase sodique probablement) avec un peu de montmorillonite (argile) et de goéthite.

Quant au nodule d'aspect rognoneux H7/65, il est constitué de quartz sombre pur. Ce quartz est craquelé; les fissures apparaissent tapissées d'oxyde de fer orangé, mais ce dernier est en trop faible quantité pour apparaître sur le diagramme. Un autre des trois rognons restants a néanmoins laissé une trace brun rouge sur la porcelaine, ce qui montre la présence d'oxyde de fer (goéthite possible) en petite quantité.

Or les trois échantillons analysés correspondent à des formations superficielles de type arène comme l'indique la présence de feldspath et surtout de quartz en grandes quantités. Ces arènes ont été cimentées par des argiles et des oxydes de fer. Les échantillons analysés peuvent effectivement correspondre à des ocre au sens large du terme. Ils paraissent donc avoir pu être utilisés comme des colorants. Il n'en va pas de même dans le cas du quartz pur que l'on peut qualifier de galet roulé.

Compte tenu de la transformation naturelle ou anthropique des ocres selon leur condition de gisement, il est impossible de situer précisément les lieux

d'approvisionnement. Des gîtes d'argile rouge et d'ocre sont connus à environ 25 km en aval du site, dans la région de Saint-Nizier-sous-Charlieu et de Saint-Bonnet-de-Cray à la base de l'Oligocène (Bouiller *et al.* 1990, p. 20).

CONCLUSION

On peut conclure de cela que la plus grande partie de la matière première lithique utilisée par les occupants du Rocher de la Caille était d'origine locale, ramassée à proximité du site ou dans un rayon d'une dizaine de kilomètres. Il en est très probablement ainsi en tout cas des galets en roches cristallines et granitiques provenant des alluvions de la Loire, des plaquettes de schiste qui pourraient venir des affleurements de schiste de Bully, situés à 9 km en amont du site et des matières colorantes.

En revanche, les différents silex pourraient provenir de plusieurs gîtes différents, certains distants de 10 à 40 km du site, en aval du fleuve, d'autres beaucoup plus éloignés, à 180-200 km au nord/nord-ouest. Mais l'origine de certains silex, vraisemblablement plus lointaine, n'a pu être déterminée. Il en est un en particulier qui rappelle beaucoup le fameux silex du Grand-Pressigny. Enfin, la stéatite (ou talc), utilisée pour la confection de plusieurs petits récipients décorés, pourrait provenir de la région du Haut-Allier éloignée de 50 à 80 km du Rocher de la Caille à vol d'oiseau.

Le territoire régional de ces Magdaléniens s'étendrait au moins sur une cinquantaine de kilomètres, le long de la vallée de la Loire : sur une quarantaine de kilomètres en aval, jusque vers le sud du département de la Saône-et-Loire et sur une dizaine de kilomètres en amont, jusqu'aux schistes de Bully. La Loire a du reste très bien pu jouer, dès le Paléolithique supérieur, un rôle de couloir de circulation et de communication entre le Roannais et des régions plus septentrionales. Quant aux matières premières d'origine plus lointaine telle que certains silex et la stéatite, rien n'empêche de penser que les Magdaléniens entretenaient des liens et pratiquaient l'échange de certaines denrées avec des groupes voisins.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AUBRY T. (1991) – *L'exploitation des ressources en matières premières lithiques dans les gisements solutréens et badegouliens du bassin versant de la Creuse (France)*, Thèse de Doctorat, Université de Bordeaux I, n° 650, 327 p.
- BOUILLER R., ARÈNE J., DELFOUR J., LEMIERRE B. (1990) – *Feuille géologique de Charlieu à 1/50000°. Carte et notice n° 648*, Orléans, éd. BRGM, 37 p.
- COLLET A. (1912) – Sur la calcédoine du Ménard, près de Saint-Maurice-sur-Loire, *Ann. Soc. linnéenne de Lyon*, T. 59, p. 103-139.
- DELFOUR J., DUFOUR E., FEYBESSE J.-L., JOHANN V., KERRIEN Y., LARDEAUX J.-M., LEMIERRE B., MOUTERDE R., TEGYEV M. (1989) – *Feuille de Tarare à 1/50000°. Notice et carte géologique*, Orléans, éd. BRGM, 120 p.
- DELOGE H. (1978) – Monographie d'une lampe magdalénienne découverte au Rocher de la Caille, *Bull. de liaison et d'inform. de la Soc. préh. de la Loire*, n° 17, p. 26-34.
- DELOGE H., DELOGE L. (1972) – Le matériel archéologique du gisement magdalénien du "Rocher de la Caille", 42 - Saint-Maurice-sur-Loire, *Bull. mensuel de la Soc. linnéenne de Lyon*, n° 5, p. LXI-LXVI.
- DEMARS P.-Y. (1982) – *L'utilisation du silex au Paléolithique supérieur : choix, approvisionnement, circulation. L'exemple du bassin de Brive*, Paris, éd. du CNRS, Cahiers du Quaternaire, n° 5, 180 p.
- FAURE M. (1979) – Les schistes gravés du Saut-du-Perron à Villerest (Loire - France), historique et mise au point, *BMSLL*, n° 9, 1979, 48^e année, p. 529-536 et 569-579.

- FLAGEOLET J.-C., CHANTRAINE J., RANCHIN G., BURNOL L., MARQUAIRE C., GEOFFROY J., GUYONNAUD G. (1974) – *Feuille d'Ambazac à 1/50000°. Notice et carte géologique*, Orléans, éd. BRGM, 50 p.
- FORESTIER F.-H. (1964) – *Les péridotites serpentinisées en France*. Groupe I : Péridotites intracrystallines; fascicule IV Massif Central médian : bassin du Haut-Allier, Orléans, éd. BRGM, 289 p.
- FOUCAULT A., RAOULT J.-F. (1988) – *Dictionnaire de Géologie*, Paris, éd. Masson (3^e éd.), 334 p.
- GAGNY C., BOUILLER R., KERRIEN Y. (1988) – *Feuille géologique de Roanne à 1/50000°. Carte et notice n° 696*, Orléans, éd. BRGM, 81 p.
- GAGNY C., LEISTEL J.-M., SIDER H., BOUILLER R., KERRIEN Y. (1989) – *Feuille géologique de Feurs à 1/50000°. Carte et notice n° 672*, Orléans, éd. BRGM, 57 p.
- GRUNER M.-L. (1857) – *Description géologique et minéralogique du Département de la Loire*. Paris, Imprimerie impériale, 778 p.
- LARUE M. (1930) – Compte rendu des fouilles de la station paléolithique du Saut du Perron, *Bull. mensuel de la Soc. linnéenne de Lyon*, n° 15, p. 110-111.
- LE VERRIER U. (1890) – Note sur les formations géologiques du Forez et du Roannais, *Bull. du Service de la carte géol. de la France*, n° 15, T. II.
- MASSON A. (1981) – *Pétoarchéologie des roches siliceuses. Intérêt en préhistoire*, Thèse de III^e cycle, Université Claude Bernard-Lyon I, n° 1035, 101 p.
- MASSON A. (1982a) – Les silex utilisés par les Périgordiens de la Vigne-Brun (Villerest, Loire), in : *Les habitats du Paléolithique supérieur*. Pré-actes du colloque international en hommage au prof. A. Leroi-Gourhan, 22-24 juin 1982, Roanne-Villerest, vol. I, p. 163-165.
- MASSON A. (1982b) – Circulation paléolithique : question de longueur, *Bull. de la Soc. préh. franç.*, T. 79, n° 7, p. 197.
- MASSON A. (1986) – Les ocres et la pétroarchéologie. L'aspect taphonomique, *Revue d'archéométrie*, T. 10, p. 87-93.
- PARIS A. (1991) – De pierre comme de bois ? Encriers queyrassins du musée dauphinois de Grenoble, in : CUISENIER (J.) dir., *Matière et figure*, Paris, La Documentation française, Coll. Etudes et travaux, N° 3, p. 153-162.
- PLOQUIN A., BRIAND B., DUBUISSON G., GIRARDEAU J., MERCIER J.-C., OHNENSTETTER M., SANTALLIER D., STUSSI J.-M. (1994) – Igneous activity. Caledono-Hercynian Magmatism in the French Massif Central, in : KEPPIE (J.D.) et al. eds, *Pre-Mesozoic Geology in France and related areas*, Berlin et Heidelberg, Springer Verlag, p. 341-378.
- POPIER A. (1973) – État des recherches actuelles sur l'origine des matériaux utilisés par l'homme préhistorique dans le nord du Département de la Loire, depuis l'Acheuléen supérieur jusqu'au Bronze, Actes du 98^e Congrès national des sociétés savantes, 13-17 avril 1973, Saint-Étienne, p. 56-57.
- POUGH F.H. (1979) – *Guide des roches et minéraux*, Paris, Delachaux et Niestlé, 4^e éd., 384 p.
- SIDER H., GAGNY C., KERRIEN Y., MOUTERDE R., FLEURY R. (1988) – *Feuille d'Amplepuis à 1/50000°. Notice et carte géologique*, Orléans, éd. BRGM, 81 p.
- THORAL M. (1927) – *Contribution à l'étude des dépôts jurassiques des environs de Charlieu (Loire)*, DES de Géologie, Université de Lyon I, 1927, 117 p.
- TORTI C. (1980) – *Recherches sur l'implantation humaine en Limagne au Paléolithique moyen et supérieur*, Thèse de III^e cycle, Université de Bordeaux I, n° 1594, 3 vol.

ANNEXE :
Description sommaire de quelques types de silex
de la liste de Annie Masson (1981)

Type 01

- Meulière - Tertiaire - bancs
- Cortex blanc crayeux à nombreux fossiles
- Coloration : beige clair à brun foncé (J 21)...
- Zonation et parfois roche rubanée
- Texture très variable peut être homogène à très bioclastique
- Fossiles : gastéropode...
- Foraminifères : Ammonia...
- Calcédoine, quartz microcristallin, rares pigments ferrugineux et opale probable
- Provenance : peut-être le calcaire d'Étampes

Type 02

- Meulière - Tertiaire - bancs
- Coloration gamme brune (J 61 à E 81 - 61). Opaque - litage
- Lamines très bioclastiques à enchevêtrement de tiges de charophytes et gyrogonites
- Provenance : semble être une variante latérale du type précédent

Type 03

- Silex de la craie - Crétacé - rognons
- Cortex de colluvion, parfois encore calcaire
- Coloration : jaune ou brun roux (D 66 - D 62)
- Zonation franche, rare
- Texture : très homogène, grain très fin
- Fossiles : spicules d'éponges et rares foraminifères
- Calcédoine, un peu de fer
- Provenance : argile à silex du Sud du bassin de Paris ?

Type 04

- Silex - Secondaire ? galet et dalles
- Cortex jaune irrégulier ou cortex alluvial
- Coloration jaune d'or
- Parfois amorce de litage
- Texture hétérogène, bioclastique
- Reliquats calcitiques fréquents
- Mouchetures et microgéodes de fer
- Fossiles : tiges de crinoïdes, spicules abondants
- Foraminifères

- Quartz clastique, quartz microcristallin, calcédoine, imprégnation ferrugineuse importante
- Provenance : peut-être le sud de la Saône-et-Loire

Type 05

- Silex de la craie - Crétacé supérieur - rognons
- Cortex siliceux de colluvions
- Coloration noire à gris clair - facies foncés très translucides
- Texture souvent homogène mais les passées claires sont souvent très bioclastiques
- Fossiles : spicules d'éponges
- Foraminifères, fragments de bryozoaires, terriers de vers
- Quartz microcristallin, calcédoine
- Provenance : Bassin de Paris, assises du Crétacé Supérieur

Type 06

- Silex de la craie - Sénonien - rognons
- Cortex de colluvions souvent encore calcaire
- Coloration : incolore à jaune clair, très variable
- Texture : très bioclastique mais parfois complètement homogène et limpide, grande variabilité
- Fossiles : bryzoaire très abondant...
- Foraminifères, spicules
- Quartz microcristallin, calcédoine
- Provenance : argiles à silex du sud du Bassin de Paris

Type 07

- Silex de la craie - Crétacé (Sénonien vraisemblablement) - rognons
- Cortex siliceux de colluvions
- Coloration : B 61 - B 90 - B et A 81
- Texture : très homogène, grain très fin, très translucide
- Dendrites de manganèse parfois très abondants
- Fossiles : spicules et fragments de spongiaires, fragments de bryozoaires, radiolaires rares, foraminifères
- Quartz microcristallin et calcédoine
- Provenance : probablement la région de Valençay, Meusnes, Selles-sur-Cher (Loir-et-Cher)

Type 10

- Silex de la craie - Crétacé supérieur - rognons
- Cortex siliceux de colluvions
- Coloration brun-roux D 52 - D 62, translucide
- Texture : très homogène

- Fer disposé en légers flocons, très petits et très nombreux
- Fossiles : spicules d'éponges et foraminifères rares
- Mosaïque de calcédoine finement cristallisée
- Provenance : argiles à silex du sud du Bassin de Paris ?

Type 14

- Silice hydrothermale - Âge ? - filon
- Pas de cortex
- Coloration : rose, verte, gris-bleuté clair
- Texture : géodes et filonnets ou sphères à silicification secondaire et d'aspect blanc opaque, dans le fond translucide
- Fossiles : absents
- Possibilité d'empreintes végétales
- Quartz automorphe, microcristallin, calcédoine, opale
- Provenance : Le Ménard, Saint-Jean.Saint-Maurice sur Loire (Loire)

Type 15

- Silex Jurassique (Barthonien probablement) - galets
- Cortex alluvial, patine noire inconstante
- Imprégnation ferrugineuse systématique d'intensité variable
- Coloration : gris clair et patine jaune
- Texture : hétérogène, très bioclastique avec parfois une disposition orientée, fluidale, litage possible
- Fossiles : spicules très abondants, rares foraminifères, très rares bryozoaires...
- Quartz automorphe, quartz microcristallin, calcédoine, pigment ferrugineux
- Provenance : argiles à silex du nord-est du Roannais

Type 16

- Silex Jurassique (Barthonien probablement) - galets
- Cortex alluvial, patine noire inconstante
- Imprégnation ferrugineuse systématique d'intensité variable
- Coloration : gris clair et patine jaune
- Texture : passées oolithiques plus ou moins franches avec oolithes vraies et gravelles, dans une texture identique à celle du type 15
- Quartz microcristallin, calcédoine, pigments ferrugineux
- Provenances : argiles à silex du nord-est du Roannais

Philippe ALIX*¹
avec la collaboration
de Bernard GÉLY**

Analyse typologique et technologique de l'industrie lithique taillée du site magdalénien du Rocher de la Caille

Résumé

La série lithique étudiée compte près de 18400 pièces, pour plus des deux tiers en silex de très bonne qualité. Le débitage des supports laminaires a été réalisé en partie sur le site. Ceux-ci sont de qualités diverses. Quelques talons montrent de belles préparations en éperon. Quant au débitage lamellaire, la nature et la morphologie des supports ont orienté les Magdaléniens vers différents types d'exploitation. La plus originale est sans conteste l'utilisation de support laminaire repris après diverses préparations, par percussion ou par pression pour l'extraction des lamelles.

L'assemblage industriel de la Caille comprend 1479 outils; il est typiquement magdalénien. Les outils les plus abondants sont les armatures et les burins alors que les grattoirs sont rares. La présence de pièces esquillées et de lames appointées en assez grand nombre est probablement à mettre en relation avec des activités spécifiques réalisées sur le site. Les outils ont souvent été retrouvés fractionnés. Les Magdaléniens ont utilisé de nombreux éclats. L'absence de matière première de bonne qualité dans l'environnement proche les a contraint à une gestion rigoureuse de la matière première et des supports. L'étude technologique et typologique permet de rattacher cette série à une phase d'occupation comprise entre le Magdalénien moyen et le Magdalénien supérieur.

Abstract

The studied lithic serie was based on 18400 pieces of very good silex for the most part. The lamellated sawing supports has been made in part on the site. These ones are of various quality. Few heels show some fine preparations in spur As for the foliated debitage, nature and morphology of the supports have directed the Magdalenians to different types of exploitations, for example the use of lamellated support, got back after several preparations, by percussion or by pressure for the extraction of sheets.

The Industriel collection of la Caille includes 1479 tools. This collection is typically magdalenian. The more numerous tools are the armourings and gravers while there were few scrapers. The presence of many splintered pieces and sharpened sheets probably make out a relation with specific

* Rue de Boissière, 01150 Vaux-en-Bugey.

** Service Régional de l'Archéologie Rhône-Alpes, 6, quai Saint-Vincent, 69283 Lyon cedex 01.
1. Ce travail a fait l'objet d'un mémoire de maîtrise soutenu en 1995 à l'EPHE (Alix 1995).

activities on the site. Tools have often been found in parts. The Magdalenians used many splinters. They were obliged, because of the lack of raw material near the site, to a strict management of the raw material they had and of the supports. The technological and typological study relates this serie to an occupation phase included between middle Magdalenian period and upper Magdalenian.

Pour subvenir aux besoins occasionnés par de nombreuses activités domestiques et spécialisées, les Magdaléniens du Rocher de la Caille ont mis en œuvre sur le site une partie de leur savoir-faire dans le domaine du traitement des matières siliceuses : débitage de supports et façonnage d'outils en silex. D'ores et déjà, nous pouvons signaler que l'absence de matière première de bonne qualité dans un proche environnement les a conduit à une gestion très rigoureuse de celle-ci.

Avant toute étude, l'importante dispersion verticale et horizontale des vestiges conduit à s'interroger sur l'homogénéité de cette abondante série. Une telle abondance témoigne-t-elle d'une seule occupation durable ou au contraire résulte-t-elle d'un mélange de plusieurs installations, qui, au demeurant, n'appartiennent pas forcément à la même culture (l'inévitable palimpseste...)?

Aucune réponse probante n'a pu être obtenue par les observations stratigraphiques. Seule une étude des composants de l'industrie semblait être en mesure de nous éclairer. Nous avons donc sélectionné dans l'industrie lithique des pièces chargées d'une certaine valeur culturelle.

Il s'agit de 145 pièces qui résultent d'une méthode et d'une technique particulières, mises en place pour l'extraction des lamelles. Les projections verticales et horizontales de ces nucléus nous indiquent qu'ils sont essentiellement groupés dans l'aire de plus grande

densité et qu'ils sont répartis du sommet à la base de la couche archéologique.

Par extrapolation, nous pouvons donc penser que les différents témoins correspondent, soit à une occupation d'assez longue durée, soit à une succession d'installations par un ou plusieurs groupes partageant la même culture matérielle.

La fouille de 112 m² a permis la découverte de 18 382 pièces en silex représentant un poids total de 32 kg. Ce poids de silex traité, proche de ceux parfois enregistrés sur les fouilles d'unités d'habitation dans le Bassin parisien², est important si l'on prend en compte le contexte d'approvisionnement en matière première siliceuse, très difficile dans les gorges de la Loire.

La proportion d'outils façonnés (au sens strict) est importante puisqu'elle s'élève à 8 % de l'ensemble du matériel siliceux retrouvé sur le site (16,8 % en poids). Si l'on y ajoute les lames ainsi que les éclats retouchés, ce pourcentage passe alors à 14,2 % (32,4 % en poids) ce qui est assez considérable. Ces pourcentages sont encore plus importants si l'on prend en compte uniquement les éléments débités à l'exclusion des quelques rognons bruts importés sur le site.

2. Signalons par exemple que la fouille de l'habitat n° 1 de Pincevent (Seine-et-Marne) réalisée sur 72 m² a permis la collecte de 31 kg de silex (Plisson 1985).

Le débitage

Les enlèvements bruts se répartissent en 12 884 éclats et esquilles (soit 13 kg), en 1 896 lamelles et fragments (934 g) et en 137 lames et fragments (445 g).

Les 2 162 éclats en silex allochtone et les 6 134 esquilles représentent un poids de 5,4 kg. Le matériel est très fragmenté et seuls 6 éléments mesurent plus de 5 cm. Pour le matériel d'origine locale, les 1 459 éclats et 2 195 esquilles pèsent 6,3 kg ; 45 d'entre eux mesurent plus de 5 cm. Ceci suggère déjà un traitement différentiel du silex en fonction de sa provenance, donc de sa qualité.

Parmi les 1 896 lamelles et fragments, 1 376 sont en silex allochtone (491 g) et 411 en silex local (343 g).

Des 137 lames et fragments, seulement 18 sont entières dont 2 en silex allochtone. La longueur moyenne des 18 pièces est de 4,9 cm, ce qui est faible compte tenu de la médiocre qualité de ces supports. Seuls 2 semblent en effet correspondre à des produits de plein débitage. Les autres se répartissent en 45 parties distales, 49 mésiales et 26 proximales.

Sur ces 137 pièces, 56 sont des lames ou fragments de plein débitage ; 48 plus épaisses et moins régulières se rattachent au groupe des produits émanant des phases d'aménagement ou de réaménagement des tables laminaires ainsi que de supports extraits en limite de tables laminaires. Parmi ces 48 produits, nous

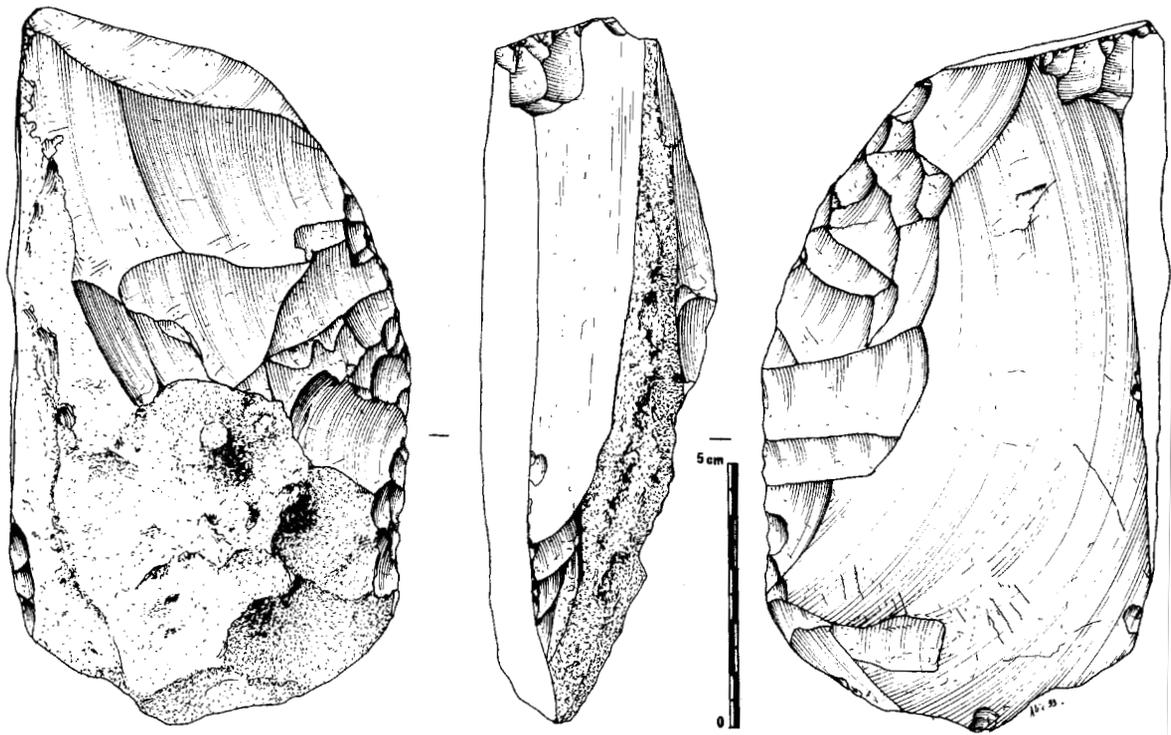


Fig. 1 – Ébauche de nucléus à lames (dessin Ph. Alix).

enregistrons 12 lames ou fragments de lames munies d'une crête totale ou partielle et une entame. L'observation possible de la plupart des parties proximales nous a permis de reconnaître 7 talons en éperon, 13 talons facettés, 11 talons lisses ainsi que 2 talons corticaux et 4 talons punctiformes.

Les 301 nucléus répertoriés représentent en poids 4,5 kg. Sur 266 nucléus à lamelles, seulement 18 ont pu, dans une première phase de débitage, livrer des supports laminaires. Par ailleurs, on décompte 9 nucléus à lames, ainsi que 6 nucléus présentant les caractéristiques d'un débitage de lames et de lamelles. Sur 20 autres pièces, nous avons relevé les négatifs correspondant à l'extraction d'éclats.

À ces 301 nucléus recueillis, nous pouvons ajouter 2 ébauches de nucléus à lames en silex allochtone pesant 930 g (fig. 1). Même en admettant qu'une part des 266 nucléus à lamelles ait servi à l'origine à l'obtention de supports laminaires, un déficit de nucléus à lames apparaît clairement par rapport au nombre de produits laminaires répertoriés.

Pour terminer, 6 blocs de silex ou chaille d'origine locale (d'un poids de 1,2 kg) ont été acheminés sur le site en vue de leur exploitation, bien qu'aucun ne présente de trace de débitage. Trois sont des galets. Leur cortex porte des facettes d'usure fluviale très prononcées.

DÉBITAGE LAMELLAIRE

L'une des particularités technologiques de la série du Rocher de la Caille réside dans la variété des méthodes mises en œuvre pour l'obtention des

lamelles. Cette particularité a déjà été observée pour des sites de la fin du Paléolithique supérieur en Ile-de-France, placés, il est vrai, dans des contextes d'approvisionnement en matière première beaucoup plus favorables (Bodu 1992).

La prépondérance des nucléus à lamelles montre l'importance de cet objectif. Sur 270 nucléus à lamelles, 53,7 % se rattachent à la méthode dite du type "Rocher de la Caille", qui a fait l'objet d'une étude publiée ailleurs (Alix *et al.* 1995). Les autres nucléus offrent des schémas opératoires ou des modes d'extraction de lamelles plus "classiques", à l'exception de deux pièces (fig. 2) qui se rattachent à la méthode "Orville" (Perlès 1977).

Afin d'aborder plus en détail la méthode d'extraction de lamelles sur support laminaire dite du type "Rocher de la Caille", l'étude sera scindée en deux parties distinctes. La première portera sur cette méthode proprement dite, la seconde traitera des nucléus dits "classiques" auxquels nous ajoutons les deux nucléus d'Orville.

Méthode et techniques du débitage lamellaire dit du type "Rocher de la Caille"

C'est grâce aux compétences et à la collaboration essentielle de J. Pelegrin que nous avons pu avec lui reconnaître et définir cette nouvelle méthode de débitage (Alix *et al.* 1995).

Description du mode de débitage

Cette méthode consiste à extraire des lamelles sur la face supérieure de lames ou plus rarement des éclats

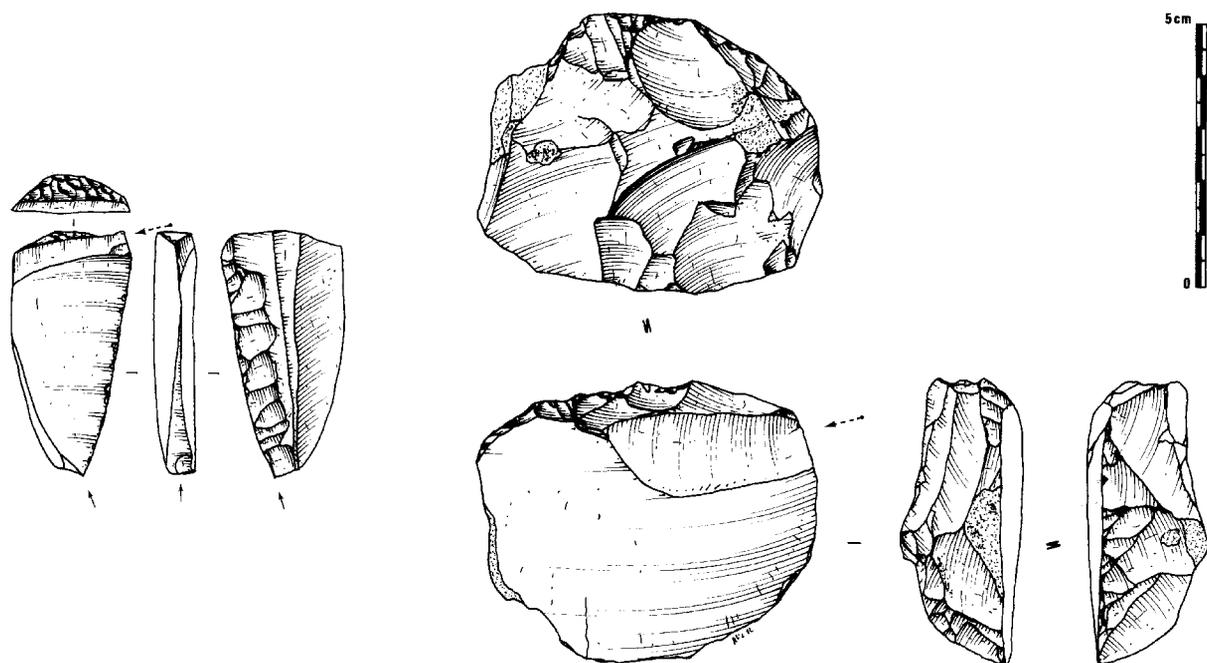


Fig. 2 - Nucléus de type Orville (dessins Ph. Alix).

laminaires à partir d'un plan de frappe ou de pression s'apparentant à une troncature inverse.

Choix du support

Les Magdaléniens ont essentiellement utilisé des lames ou fragments de lames, et plus rarement des éclats. Un des caractères déterminant le choix des supports, et qui constitue de ce fait l'une des contraintes techniques, est la présence d'une ou plusieurs nervures sur la face supérieure de ces supports. Par ailleurs, une matière première de bonne qualité (homogène et à grain fin) est indispensable pour mener à bien ce débitage délicat.

Des préparations ont été effectuées sur de nombreux supports en vue de permettre et de faciliter l'extraction de lamelles. Après examen, quatre types d'aménagements ressortent, dont un moins fréquemment (fig. 3).

Aménagement des supports

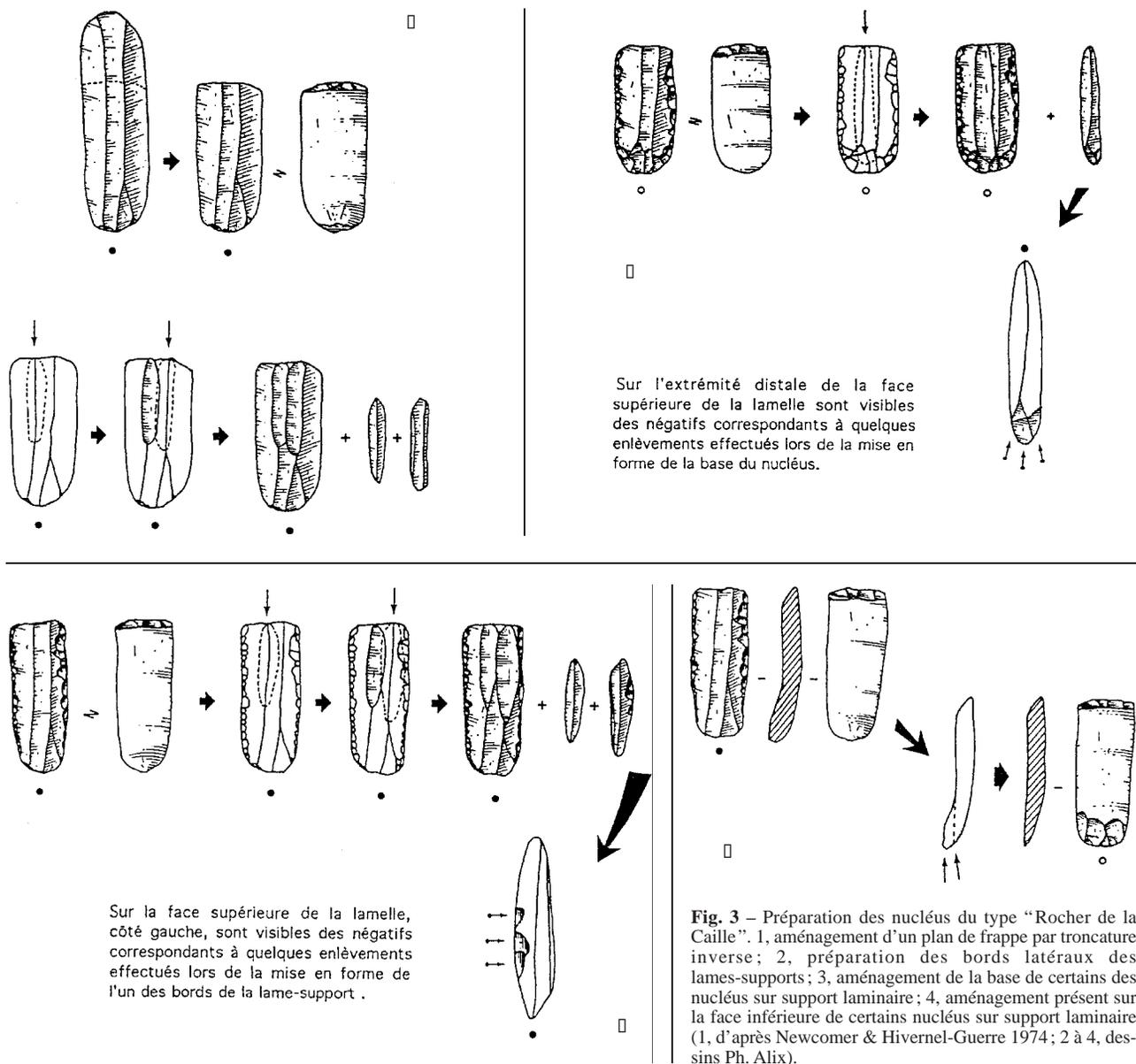
La première forme de préparation consiste en une troncature inverse effectuée sur l'extrémité distale ou proximale du support. Dans le cas de nucléus bipolaires, les deux extrémités sont donc tronquées. Cette préparation contribue à aménager un plan de frappe ou de pression. Pour que celui-ci soit opérationnel, il faut que l'angle de l'arête externe dégagée par la troncature, entre le futur plan de frappe ou de pression et la table lamellaire (face supérieure du support), soit inférieur à 90°. La troncature est souvent reprise avant l'extraction de la lamelle afin de définir et d'isoler à l'aide de petites retouches le point à percuter ou à presser.

Plusieurs catégories de plans de frappe ou de pression sont définies en fonction de leurs aménagements. Dans la première, les plans de frappe ne sont

pratiquement pas préparés ; les cassures des extrémités des supports ont été utilisées brutes, ou simplement reprises par quelques petites retouches inverses dont les négatifs n'occupent qu'une place limitée. La deuxième catégorie regroupe les plans de frappe ou de pression qui ont été aménagés par des enlèvements plus ou moins importants et nombreux, effectués à partir de la face supérieure du support. Les négatifs de ces enlèvements oblitérent généralement en totalité la cassure aménagée en plan de frappe ou de pression. Dans la troisième catégorie, les plans de frappe ou de pression sont aménagés par un ou plusieurs enlèvements de coup de burin transversaux, détachés à partir d'un ou des deux bords du support. "La surface créée par ces enlèvements forme ainsi un angle aigu avec la face supérieure et dans tous les cas a été plus ou moins reprise après l'enlèvement du coup de burin, probablement dans le but de rectifier ou de finir de préparer correctement le plan de frappe" (Newcomer & Hivernel-Guerre 1974, p. 122). La quatrième catégorie rassemble les plans de frappe associant les deux préparations précédemment citées.

Il faut cependant tenir compte du fait que la lecture et que la description des plans de frappe ou de pression ont été effectuées à partir d'un "matériel usagé", que les stigmates relevés sur les pièces ne peuvent être, dans certains cas, que le reflet partiel des préparations initiales. Il n'est pas toujours facile d'apprécier sur du matériel aussi petit et en raison de la nature évolutive de cette partie du nucléus, le degré de ravivage ou de réfection des plans de frappe ou de pression pour chacune des pièces.

Les bords latéraux des lames-supports ont parfois été aménagés par une retouche semi-abrupte ou plus



Sur l'extrémité distale de la face supérieure de la lamelle sont visibles des négatifs correspondant à quelques enlèvements effectués lors de la mise en forme de la base du nucléus.

Sur la face supérieure de la lamelle, côté gauche, sont visibles des négatifs correspondant à quelques enlèvements effectués lors de la mise en forme de l'un des bords de la lame-support.

Fig. 3 – Préparation des nucléus du type “Rocher de la Caille”. 1, aménagement d’un plan de frappe par troncature inverse; 2, préparation des bords latéraux des lames-supports; 3, aménagement de la base de certains nucléus sur support laminaire; 4, aménagement présent sur la face inférieure de certains nucléus sur support laminaire (1, d’après Newcomer & Hivernel-Guerre 1974; 2 à 4, des-sins Ph. Alix).

rarement abrupte sur toute la longueur. Cette préparation peut contribuer à améliorer le cintrage de la table lamellaire avant ou pendant le débitage. Il est fort possible qu'elle représente parfois "un calibrage effectué dans un aspect pratique" (Pelegrin 1982, p. 151). La suppression des bords bruts de débitage permet également de maintenir le nucléus en évitant de se couper. Il peut s'agir aussi d'une standardisation du support nécessaire pour l'adapter à un complément d'outil manuel (une pièce rainurée par exemple).

Le troisième type d'aménagement affecte la base des nucléus. Un fragment de lame de quelques centimètres de long présente souvent une convexité longitudinale limitée. Lors de la préparation des supports, pour accentuer celle-ci et faciliter l'extraction des lamelles, les Magdaléniens ont réalisé, à la base de quelques nucléus, des retouches directes, semi-abruptes ou parfois légèrement couvrantes. On peut penser que, dans le cas de débitage "dans la main",

ces retouches ont facilité le maintien de la pièce. Par ailleurs, comme pour les retouches latérales, il n'est pas à exclure que cette préparation ait été réalisée dans le but d'une standardisation du support en vue de l'adaptation de celui-ci à un complément d'outil manuel.

Le dernier, et le plus occasionnel des aménagements, consiste en la préparation de la face inférieure des supports. Ces préparations sont visibles sur la face inférieure d'une dizaine de nucléus. Ces pièces font partie de la minorité de supports qui, présentant une forte convexité longitudinale, ont empêché le tailleur de préparer correctement la base du nucléus (dans l'optique d'une production "importante"). En amincissant la base du nucléus par des retouches inverses et plutôt couvrantes, on réduit l'arcure de la face inférieure du support, sans pour autant diminuer la convexité longitudinale de la face supérieure. C'est seulement après cette opération qu'on peut intervenir

directement et dans des conditions intéressantes sur la face supérieure de la base des nucléus.

Détachement de la lamelle

À l'issue de la mise en forme du nucléus, juste avant le détachement de la lamelle, l'artisan-tailleur a parfois jugé nécessaire de mieux définir la zone à percuter ou à presser. Cette dernière préparation a été réalisée par de petits et fins enlèvements. Le tailleur a pu également, à ce moment-là, abraser la corniche vers la surface lamellaire dans le but de renforcer la zone d'impact ou de pression. Après l'extraction de quelques lamelles, il a parfois fallu procéder à un réaménagement important du plan de frappe ou de pression (micro-tablette ou enlèvements importants). Dans certains cas, l'aménagement de petits éperons a rendu nécessaire des nettoyages importants. Ce procédé de préparation, coûteux en matière première, favorise cependant un débitage régulier et diminue le risque d'accidents de taille.

Le schéma d'exploitation des supports a été majoritairement unipolaire. Quelques pièces possèdent deux plans de frappe opposés. Il arrive qu'un ou plusieurs accidents de taille, un réfléchissement important par exemple, ne permettent plus, sans un réaménagement important et coûteux en matière première, l'exploitation de la table lamellaire à partir du plan de frappe initialement aménagé. La confection d'un second plan de frappe autorise dans certains cas la reprise du débitage sur la même surface. Cette volonté d'obtenir une rentabilité maximale peut suggérer des besoins importants et une nécessité d'économie des supports disponibles.

Abandon du support

Les causes de l'abandon des nucléus sont nombreuses. La plus fréquente semble liée aux accidents de taille. Les dimensions restreintes des nucléus rendent en effet l'extraction des lamelles par percussion très difficile. De plus, on peut penser que les Magdaléniens ne maîtrisaient pas parfaitement la technique d'extraction par pression. Plus rarement, la qualité du silex peut être mise en cause. L'abandon des pièces peut également s'expliquer par une trop faible longueur résiduelle de certains nucléus. Après observation, il semblerait que ce soit, avant tout, l'état de surface de la table lamellaire qui incite l'artisan à continuer le débitage ou à délaisser le support.

Avantages et inconvénients de la méthode

Cette méthode originale d'extraction de lamelles permet d'obtenir une catégorie de produits particuliers : les micro-lamelles. Elle répond au besoin de satisfaire une demande particulière, tout en tenant compte d'une gestion très stricte de la matière première ou des supports disponibles.

Cette méthode astucieuse permet d'obtenir des produits de grande qualité, des micro-lamelles régulières au profil très rectiligne, en utilisant des supports qui ne présentaient plus d'intérêt pour l'outillage. De plus, la préparation du nucléus ne présente pas de difficulté majeure et peut être réalisée très rapidement.

À l'inverse, quelques inconvénients peuvent apparaître : l'obtention des lamelles est délicate ; un accident de taille, un réfléchissement, un outrepassage... peuvent compromettre à tout moment la poursuite du débitage. Autre inconvénient : la taille et la morphologie des supports permettent rarement d'obtenir une production très importante.

La difficulté de ce mode de débitage par percussion est peut-être à l'origine de l'utilisation de la pression qui permet d'augmenter la productivité, et contribue également à améliorer la qualité des produits lamellaires tout en économisant la matière première. La présence d'un nombre important de méthodes de débitage lamellaire sur le site révèle, de manière flagrante, la richesse des connaissances que les artisans possédaient dans le domaine de la taille. Elle montre aussi leurs facultés d'adaptation à une gestion rigoureuse de la matière, en développant ou en utilisant de nombreuses astuces pour répondre à des besoins bien précis. La méthode du Rocher de la Caille, inconnue dans le Paléolithique supérieur d'Europe occidentale, peut être considérée comme un véritable marqueur culturel.

Étude du matériel archéologique (fig. 4 et 5)

Il n'est pas toujours facile de reconnaître et d'isoler ces nucléus qui sont souvent cassés, et ne présentent donc plus forcément une association de stigmates caractéristiques. De plus, la présence de telles pièces dans une industrie magdalénienne, inconnues encore récemment, nous a contraint à nous habituer à de nouveaux éléments de reconnaissance pour les identifier. Puisque aucun remontage n'a pu être réalisé, l'étude de ces pièces se limite à la lecture et à l'observation des états de surface des nucléus et à quelques considérations d'ordre morphométrique.

Ce type de nucléus est abondant. Il représente plus de la moitié des nucléus à lamelles. Les 145 pièces dénombrées se répartissent ainsi : 1) 110 pièces, entières ou presque, n'ont posé aucun problème d'identification ; 2) 25 pièces sont très fragmentées, mais présentent cependant certains types de stigmates caractéristiques du débitage de lamelles, comme des contre-bulbes d'enlèvements lamellaires ; 3) seules 10 pièces sur lesquelles on retrouve quelques négatifs d'enlèvement ou de préparation sont trop endommagées (cassées ou reprises en outils) et ne présentent plus les stigmates caractéristiques susceptibles de les rattacher à cette catégorie sans risque d'erreur.

Choix des supports

Certains supports ont été grandement altérés par les différentes phases d'aménagement des nucléus, et il n'est pas toujours possible d'en reconnaître la nature. Pour les 101 pièces identifiées, il s'agit de lames ou fragments dans 96 % des cas, et d'éclats dans seulement 4 % des cas.

Pour 48 pièces, la disparition partielle ou totale de la morphologie initiale de la face supérieure des lames utilisées et le fort taux de fragmentation de celles-ci ont empêché de connaître leur place dans les séquences du débitage.

Pour 28 des lames-supports encore lisibles, 20 sont des lames de plein débitage, et 8 des lames de réaménagement. Les fragments de lames qui ont fait l'objet d'un débitage intensif étaient au départ de bonne qualité, sans plage corticale et présentaient avant tout sur la face supérieure des nervures régulières, ce qui exclut les lames à crête. C'est parmi les produits de plein débitage que nous rencontrons le plus souvent ces caractéristiques. Parmi les lames-supports, aucune lame de mise en forme (lame corticale et lame à crêtes) n'a été reconnue.

Les éclats n'ont été que très occasionnellement utilisés comme supports pour ce mode de production lamellaire. Nous en avons inventorié seulement quatre, dont au moins deux sont des éclats de ravivage.

Lors du choix des supports, les tailleurs ont privilégié les silex de qualité avec une préférence pour les silex translucides et à grain fin (plus de 84 %).

Percussion et pression (tabl. 1)

La mise en évidence de l'utilisation de la pression en particulier s'appuie sur des séries expérimentales réalisées par J. Pelegrin. En effet, la très grande régularité des négatifs d'enlèvement rencontrés sur des nucléus, la délinéation des bords de certains négatifs et la nature des contre-bulbes ne semblaient pas correspondre aux stigmates laissés par un débitage par percussion.

La percussion directe dure a sans doute été utilisée lors de l'aménagement de certains nucléus et est attestée dans la phase de mise en forme des plans de frappe

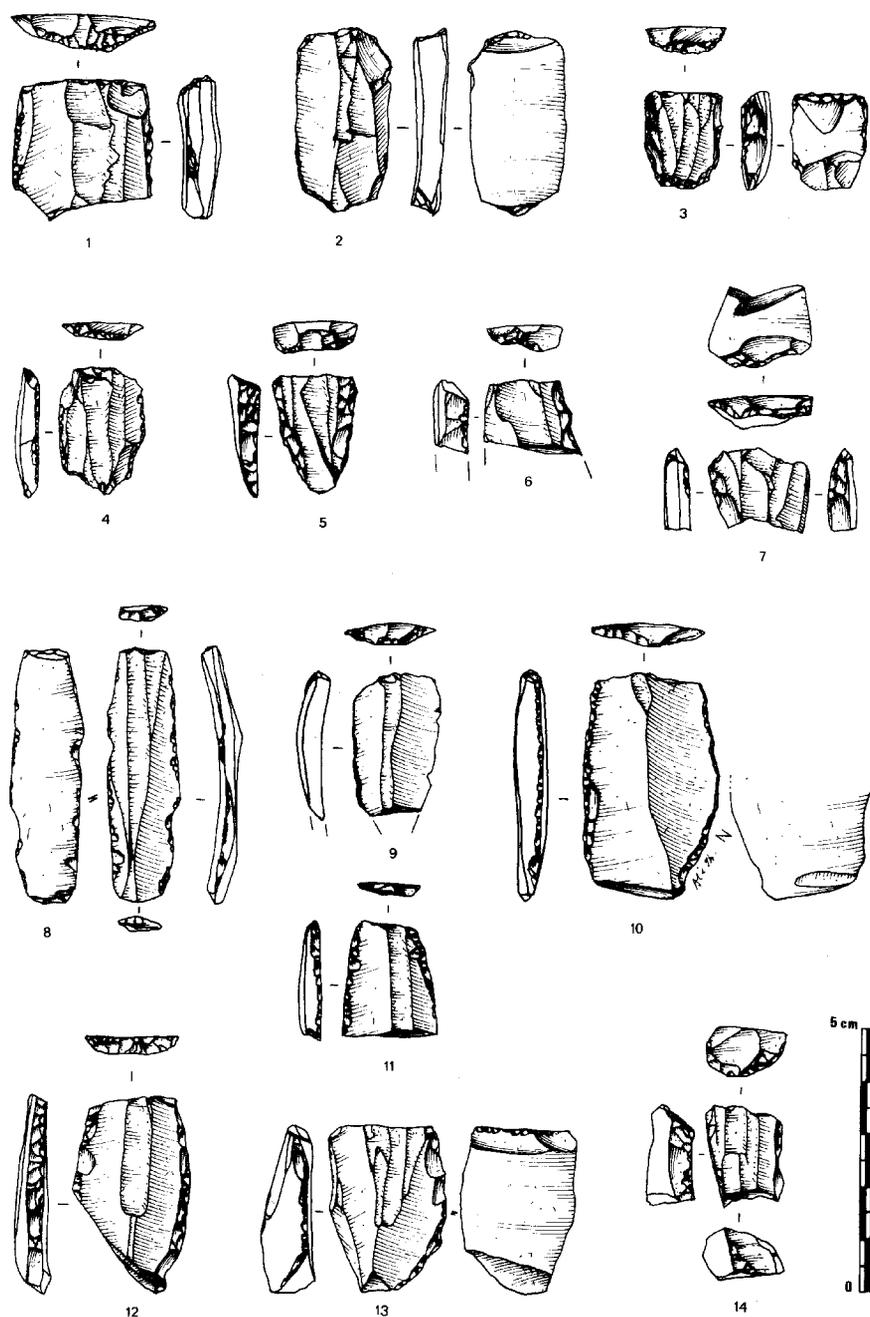


Fig. 4 – Nucléus du type "Rocher de la Caille" (dessins Ph. Alix).

Techniques de taille				
	Pression	Pression probable	Percussion probable	Non définie
Nucléus bipolaires	3	0	11	15
Nucléus unipolaire	10	20	18	36
Indéterminés	1	4	6	19
Total	14 (9,7 %)	24 (16,5 %)	35 (24,1 %)	72 (49,7 %)

Tabl. 1 – Technique de débitage des nucléus du type “Rocher de la Caille”.

ou de pression. Cependant le caractère très limité de certains enlèvements nous oblige à rester très prudents.

Nous avons pu définir la technique d'extraction de lamelles pour la moitié des nucléus. Sur les 50 %

restants, l'extraction a probablement été réalisée par percussion dans près de la moitié des cas (35 nucléus).

L'utilisation de la pression est attestée sur au moins 14 pièces, uniquement lors de la phase d'extraction des lamelles, alors que pour 24 autres, nous ne pouvons être aussi affirmatifs.

Le débitage par pression pour l'extraction de lamelles au Rocher de la Caille serait l'un des plus anciens témoignages de l'utilisation de cette technique de taille en Europe. Il est cependant possible que, comme pour la méthode de débitage de lamelles à partir de lames-supports, celle-ci n'ait pas toujours été identifiée ou reconnue.

Au Rocher de la Caille, ce mode de débitage semble avoir été utilisé pour pallier aux difficultés rencontrées lors du débitage par percussion de lamelles sur support laminaire. Comme nous l'avons déjà précisé, le

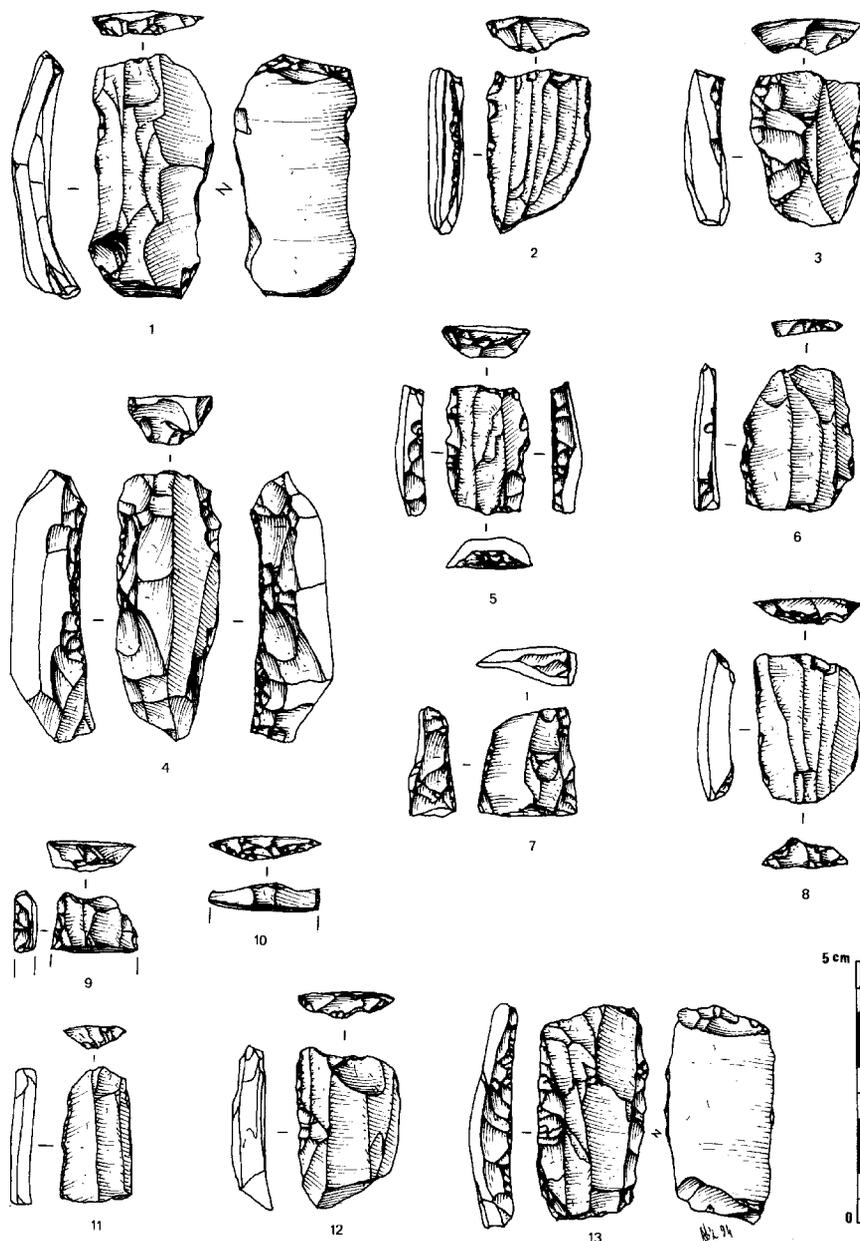


Fig. 5 – Nucléus du type “Rocher de la Caille” (dessins Ph. Alix).

module très restreint de la majorité de ces nucléus n'autorise pas à chaque fois l'utilisation de la percussion.

Aménagement des nucléus

La phase de mise en forme contribue à donner au nucléus le volume et les convexités nécessaires au débitage. Pour ces nucléus sur support laminaire, des aménagements ne sont pas forcément nécessaires mais permettent souvent d'augmenter et de mieux contrôler la production.

Ce schéma opératoire développé au Rocher de la Caille est assez différent de celui que l'on observe habituellement pour le Magdalénien. Cependant, l'absence de publication d'études technologiques pour de nombreux sites ne nous permet pas de savoir s'il est présent dans d'autres séries du Magdalénien régional.

Les lames, fragments de lames ou supports laminaires choisis, sont munis de nervures régulières sur la face supérieure et présentaient une épaisseur suffisante pour faciliter le débitage. La face supérieure sert de table lamellaire. Le cintrage de celle-ci, qui est en rapport avec l'épaisseur et la largeur du support, peut être amélioré par des préparations latérales. Quant à la convexité longitudinale, elle peut être accentuée par une préparation à la base du nucléus. Le plan de frappe s'apparente à une troncature inverse.

Pour les 145 nucléus retenus (dont au moins 29 au débitage bipolaire), il nous a été possible d'examiner 134 plans de frappe ou de pression (fig. 6). La nature particulièrement évolutive de cette partie du nucléus ne nous a pas permis de saisir la phase même de préparation des plans de frappe ou de pression pour toutes les pièces. Dans la phase de mise en forme globale du nucléus, la réalisation du plan de frappe ou de pression se fait dans la majorité des cas avant l'aménagement des bords du nucléus. Mais au cours du débitage, des réaménagements importants de certains plans de frappe arrivent à recouper des préparations latérales.

L'artisan-tailleur choisit l'une des extrémités du support pour installer un plan de frappe par rapport à l'emplacement et la qualité des nervures. Il ne tient pas forcément compte de la convexité longitudinale de la future table laminaire. Celle-ci est souvent "naturellement" assez limitée, conséquence d'une segmentation importante des lames. Dans le cadre d'un débitage opportuniste, souvent peu productif, l'artisan-tailleur a accordé, pour le choix de l'emplacement du plan de frappe, une importance un peu plus grande à l'obliquité "naturelle" que présentait l'une des deux extrémités du support sélectionné. L'installation d'un second plan de frappe ou de pression ne peut être réalisée qu'à l'opposé du premier plan de frappe ou de pression. Elle répond à la volonté de continuer à exploiter une table lamellaire lorsque le débitage à partir du premier plan de frappe n'est plus possible. Nous ne pouvons que très difficilement parler de plan de frappe ou de pression principal et secondaire, car il n'est pas toujours possible de connaître leur ordre d'utilisation et la qualité et quantité des produits obtenus à partir de ceux-ci.

Les plans de frappe très peu aménagés représentent 10 % du total. Ils se rencontrent sur des supports de qualité très moyenne et à productivité généralement limitée. Il s'agit le plus souvent d'un débitage opportuniste où les artisans-tailleurs ont investi peu de temps dans la préparation des nucléus. Dans 89 cas, les plans de frappe ou de pression ont été aménagés par un ou des enlèvements plus ou moins importants, réalisés par percussion directe dure ou tendre. Beaucoup plus rarement (moins de 8 % des cas), les plans de frappe ou de pression ont été aménagés par un ou des coups de burin transversaux, le plus souvent plans. On obtient ainsi facilement une angulation satisfaisante entre le plan de frappe et la table lamellaire (entre 50 et 80°). Seul, ce type de préparation a rarement suffi à l'aménagement complet d'un plan de frappe ou de pression. Il est assez fréquemment associé à des négatifs d'enlèvements effectués à partir de la face supérieure des supports. Dans la dernière catégorie, "mixte", nous comptons 21 plans de frappe ou de pression, soit 15,5 % des cas.

À l'exception de quelques nucléus parmi les plus sommaires, l'artisan-tailleur a traité de manière sensiblement identique la partie utile de ceux-ci. Nous trouvons sur le bord du plan au contact de la table lamellaire un micro-facettage témoignant du soin apporté à la préparation du point à presser ou de la zone à percuter. Celui-ci peut être réalisé par pression.

L'angulation des plans est variable, en majorité entre 60° et 80°. Lorsque celle-ci se rapproche de 90°, il n'a pas été nécessaire d'entretenir le plan de frappe ou pression pendant la dernière phase d'extraction des lamelles.

Sur 124 nucléus observables du type "Rocher de la Caille", 67 présentent une retouche abrupte ou semi-abrupte sur un ou deux bords. Pour 50 d'entre eux, l'arête formée par la table lamellaire et un bord abrupt a servi pour l'extraction d'une ou plusieurs lamelles. Les Magdaléniens ont pu également effectuer cette préparation pour réduire la largeur du nucléus et de ce fait, augmenter le cintrage de la table lamellaire. Par ailleurs, pour 47 des 124 nucléus, on note une seule petite retouche sur un ou les deux bords du support.

Lors de la phase expérimentale de débitage, nous avons pu juger de la difficulté du maintien d'aussi petites pièces. Nous pensons qu'il est fort possible qu'une partie de ces préparations latérales ait été effectuée en vue d'une standardisation des supports, afin que ceux-ci puissent s'adapter à un complément d'outil. Cela pourrait expliquer la présence de seuils morphométriques importants pour les largeurs des nucléus sur lames-supports : sur les 124 nucléus pris en compte, 31 ont une largeur comprise entre 1,5 et 1,7 cm et 61 entre 1,9 et 2,2 cm. Sur les 124 nucléus pris en compte dans cette étude, seuls 10 ne présentent aucun aménagement latéral.

Une vingtaine de nucléus unipolaires présentent des retouches sur la partie opposée au plan de frappe. Elles font partie de l'aménagement de la base des nucléus et ont visiblement permis d'intervenir vers la table lamellaire sans doute pour en effectuer une réfection limitée.

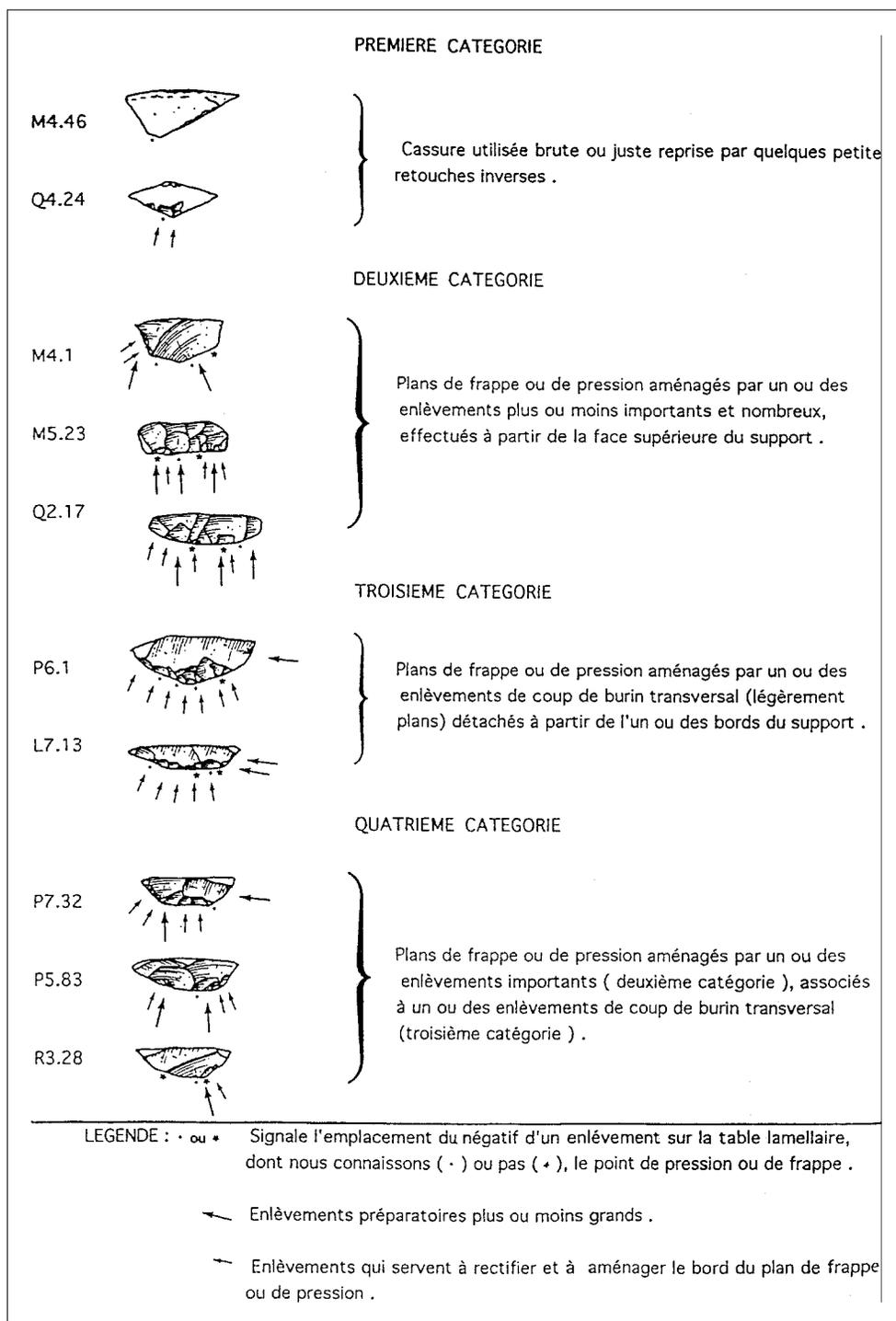


Fig. 6 – Différents types de plans de frappe ou de pression pour les nucléus du type “Rocher de la Caille” (dessins Ph. Alix).

Estimation quantitative et qualitative de la production

Lors des expérimentations, nous avons été surpris par le nombre important de lamelles qui se sont fracturées lors du débitage. Il est probable que les Magdaléniens ont rencontré le même problème. Cette observation nous incite à rester très prudents lorsque l'on aborde le problème de la productivité.

Le nombre de lamelles obtenues à partir des 145 nucléus peut être estimé entre 300 et 450. Pour une

majorité des nucléus, la face supérieure du support présente seulement deux ou trois négatifs d'enlèvement lamellaires. Vingt nucléus ont au moins cinq négatifs d'enlèvement. Il semblerait que le taux de productivité par nucléus dépende pour une large part de la qualité du support et des aménagements. Les nucléus qui présentent des aménagements abrupts latéraux semblent plus intensément exploités que les autres.

	Accidents de taille	Non dé-terminées	Plans de frappe devenus trop minces	Divers	Total
Nucléus à débitage unipolaire	57	16	3	10	86
Nucléus à débitage bipolaire	35	12	3	8	58
Nucléus à débitage indéterminé	16	8	1	5	30
Total	108	36	7	23	74

Tabl. 2 – Les différentes raisons de l'abandon des nucléus du type "Rocher de la Caille" en fonction du nombre de plans de frappe ou de pression.

L'observation de l'état de surface des tables lamellaires montre qu'un tiers des lamelles débitées sont très régulières : bords droits parallèles et profil plutôt rectiligne. La majorité d'entre elles correspond au module des plus fines armatures retrouvées.

La longueur du négatif des enlèvements des lamelles est assez variable (de 1,5 à plus de 4 cm), la plupart se situant entre 1,5 et 3 cm. La largeur des négatifs s'échelonne entre 0,3 et 1,1 cm, plus de 90 % des lamelles ne devaient pas avoir une largeur supérieure à 0,6 cm. Quant à l'épaisseur, quelques accidents de taille et des réfléchissements nous permettent de penser qu'elle ne dépassait pas 1,1 mm pour la majorité des lamelles.

Phase d'abandon des nucléus (tabl. 2)

Dans un contexte où le silex de bonne qualité est plutôt rare, l'utilisation exhaustive de certains supports est fréquente. Les utilisations multiples des supports des nucléus type "Rocher de la Caille" ainsi que leur forte fragmentation ne permettent pas toujours de définir les véritables causes d'abandon des pièces.

En ce qui concerne les nucléus unipolaires, bipolaires ou indéterminés³ pour lesquels il a été possible de se prononcer, ont été relevés un peu plus de 80 % d'abandon à la suite d'un accident de taille, essentiellement des réfléchissements et quelques outrepassages. Pour ces derniers, les accidents de taille résultent d'une mauvaise appréciation de l'incidence de la percussion ou de la pression.

Pour d'autres nucléus, les aménagements nécessaires à la poursuite du débitage auraient trop réduit les pièces. Par ailleurs, la longueur réduite de quelques nucléus n'autorisait plus l'obtention de lamelles suffisamment longues. Enfin, la réduction trop importante de certains plans de frappe ne permettait plus le débitage des supports.

Seulement 7 % des pièces abandonnées offrent encore des possibilités d'extraction de lamelles sans réaménagement important. On peut en conclure que les nucléus n'ont été qu'exceptionnellement délaissés alors qu'ils étaient encore exploitables. Leur abandon s'explique le plus souvent par un ou plusieurs accidents de taille qui ont empêché la poursuite du débitage. L'exploitation intensive, le grand nombre de fracturations volontaires et diverses utilisations et

réutilisations de ces pièces indiquent une gestion rigoureuse des supports laminaires probablement induite par le manque de bonne matière première.

Plurifonctionnalité de certains supports laminaires (pièces mixtes)

Les diverses utilisations de 36 des 145 nucléus témoignent d'une certaine plurifonctionnalité des supports laminaires (tabl. 3). Au moins trois nucléus ont été aménagés sur un support initialement utilisé en outil. Les transformations réalisées sur les supports laminaires pour aménager les nucléus, ainsi que l'extraction des lamelles ont fréquemment contribué à faire disparaître tout aménagement et trace d'utilisation antérieures.

Le problème peut être considéré différemment. En effet, 33 pièces ont été réutilisées pour la confection d'outils. Les Magdaléniens ont sans doute été contraints de réemployer les supports de plus de 10 % des nucléus.

La réutilisation comme pièces esquillées se comprend aisément car le module moyen de ces outils correspond le plus souvent à celui des nucléus abandonnés. L'aménagement de becs n'a également rien d'étonnant. Les Magdaléniens n'ont pas privilégié l'utilisation d'un type de support particulier pour cette catégorie d'outils.

La confection de nombreux burins s'explique par la qualité des supports initialement retenus pour ce débitage particulier. Pour d'autres pièces qui présentent cette association "nucléus-outil", il n'a pas été possible de connaître l'utilisation première du support.

Les 36 supports ont été initialement réalisés dans du silex de très bonne qualité (28 pièces). Quoi qu'il en

	Nbre	%	Groupe des Burins = 58,3 %
Pièce esquillée / Lame support	7	19,4	
Pièce esquillée + grattoir / Lame support	1	2,8	
Burin sur troncature / Lame support	3	8,3	
Burin transversaux / lame support	4	1,1	
Burin dièdre / Lame support	4	11,1	
Burin transversaux sur un coche / Lame support	2	5,6	
Burin d'Angle sur cassure / Lame support	4	11,1	
Burin d'Angle sur troncature / Lame support	4	11,1	
Bec + Burin d'angle / Lame support	1	2,8	
Lame appointée / Lame support	1	2,8	
Bec / Lame support	5	13,9	
Total	36	100,0	

Tabl. 3 – Utilisations multiples des supports des nucléus du type "Rocher de la Caille".

3. Cette catégorie comprend des pièces dont au moins une extrémité a été réutilisée ou cassée, la partie manquante ou transformée empêchant d'apprécier la véritable nature ou fonction de celle-ci lors de la phase de débitage.

soit, la plurifonctionnalité semble liée, elle aussi, à une gestion rigoureuse de la matière première.

Données morphométriques

En l'absence de remontage, les longueurs des nucléus se rapportent à la phase ultime d'exploitation des pièces et donc à la longueur maximale des derniers produits recherchés.

Pour 115 nucléus entiers, les longueurs sont comprises entre 1,5 et 5 cm avec une plus forte proportion entre 2 et 4 cm. Les nucléus bipolaires sont en moyenne plus courts.

Sur les 124 nucléus mesurables, la majorité ont une largeur comprise entre 1,5 et 2,2 cm (de 0,9 à 2,5 au maximum). Par ailleurs, pour les pièces qui n'ont pas d'aménagements latéraux importants, la largeur des lames-supports correspond à celle des produits de plein débitage trouvé sur le site. Cette dernière observation est valable pour l'épaisseur des pièces qui oscille entre 0,4 et 0,8 cm.

Méthode et techniques de débitage des autres nucléus à lamelles

Sur les 121 autres nucléus à lamelles, 60 sont en silex local ou régional, 53 en silex exogène et 8 pièces sont d'origine indéterminée.

Parmi la grande diversité de blocs ou de supports débités, pour un nombre important de pièces, il est impossible de préciser le support initialement sélectionné (48 cas). Par ailleurs, les éclats-supports sont nombreux (56 pièces). L'identification de ces derniers pose peu de problème puisqu'ils sont peu aménagés et peu productifs. Les productions lamellaires émanant des nucléus sur éclat sont également assez faibles.

Différents types de nucléus à lamelles (fig. 7, 27 à 30)

Dans la première catégorie, 71 nucléus présentent un seul plan de frappe. Trente d'entre eux sont munis

d'une table lamellaire étroite et 19 d'une table lamellaire large. Pour 9 nucléus, le débitage a été réalisé sur une surface étroite et a légèrement débordé sur une surface large. Le phénomène inverse est observé pour 4 autres pièces. Les 9 derniers possèdent un plan de frappe à partir duquel le tailleur est intervenu sur deux ou trois tables lamellaires différentes.

La deuxième catégorie correspond aux nucléus à plusieurs plans de frappe. Dix-huit présentent une seule table lamellaire, le plus souvent large. Quinze autres pièces ont au moins deux plans de frappe, chacun associé à une ou deux tables lamellaires. L'une d'entre elles montre une exploitation de deux surfaces lamellaires larges ; pour 10 autres, à la fois d'une surface large et d'une surface étroite. Deux autres pièces présentent une table lamellaire qui entame partiellement une surface contiguë et deux autres des surfaces de débitage "décalées", l'une étant placée perpendiculairement par rapport à l'autre.

Dans la troisième catégorie, le débitage de 17 nucléus paraît tout aussi anarchique qu'opportuniste. Les surfaces débitées de ces pièces présentent rarement plus de deux négatifs d'enlèvement par zone.

Dans l'ensemble, les nucléus en silex allochtone sont plus souvent bipolaires, leurs tables lamellaires plus larges et le nombre moyen des surfaces débitées par nucléus supérieur.

Aménagement des nucléus

Presque la moitié des nucléus (41,6 %) présente au moins une crête ou les traces d'un aménagement en crête qui ne semblent pas toujours justifiées, puisque dans certains cas elle n'ont pas permis que l'obtention d'une ou deux lamelles (tabl. 4). Dans ce groupe, les pièces en silex allochtone, au nombre de 30, sont les plus nombreuses.

Sur les 60 nucléus en silex local ou régional, 21 aménagements de crêtes ont été reconnus sur 18 pièces. Un traitement différentiel des pièces en fonction de la matière première peut expliquer leur

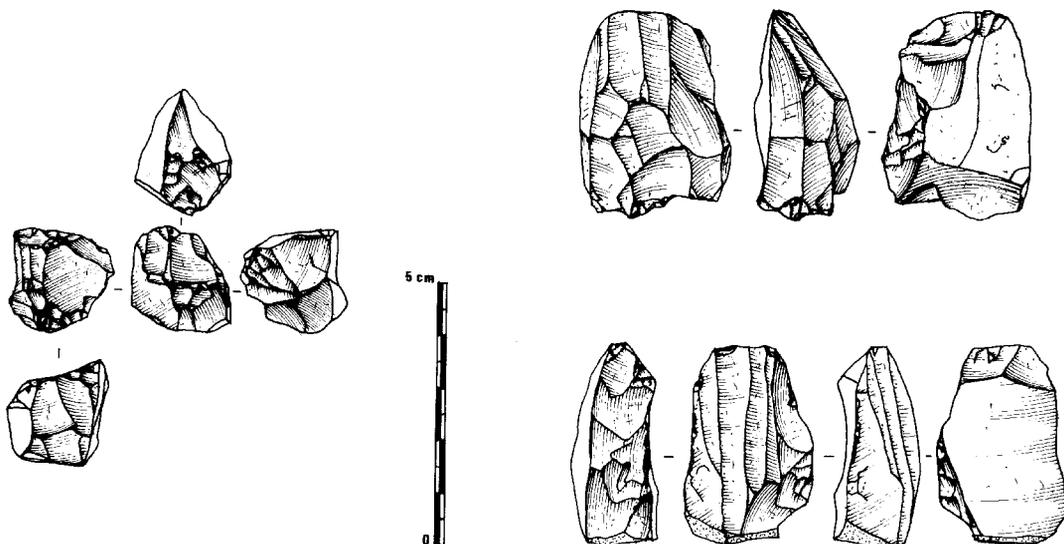


Fig. 7 – Autres types de nucléus à lamelles (hors type "Rocher de la Caille") (dessins Ph. Alix).

Localisation des préparations en crête	Nbre de pièces
Une préparation en crête	
Traces d'une crête antéro-latérale	2
Une crête latérale non débitée	2
Une crête postérieure	3
Trace de crête postéro-latérale	12
Trace d'une crête antérieure	8
Tréace d'une crête latérale	1
Aménagements difficiles à interpréter	8
Deux préparations en crête	
Une crête postéro-latérale + des traces d'une crête antérieure	1
Deux crêtes antéro-latérales	2
Deux crêtes antéro-latérales	1
Une crête postéro-latérale + des traces d'une crête antérieure	1
Une crête latérale non débitée + une crête postéro-latérale	1
Traces de crête antéro-latérale + une crête postéro-latérale	1
Une crête postéro-latérale + des traces d'une crête latérale	1
Deux crêtes postéro-latérales	2
Total	46

Tabl. 4 – Les différents types d'aménagements en crête des nucléus à lamelles (hors "Rocher de la Caille").

plus grand nombre sur les nucléus en silex allochtone.

L'aspect des plans de frappe varie surtout en fonction du type de support. Cinq types ont été définis : le premier correspond à une surface naturelle corticale ou diaclasique. Il est faiblement représenté (5 pièces) et se rencontre exclusivement sur des nucléus sur éclat (dont 1 bipolaire). Le deuxième type (17 pièces) présente une surface lisse comme un grand négatif d'enlèvement. Dans la troisième catégorie, 21 nucléus ont un plan de frappe correspondant à un négatif important repris par de petites tablettes partielles.

Dans le quatrième groupe (5 pièces), les plans de frappe les plus soignés et les mieux entretenus se trouvent souvent associés à d'autres types de préparations. Le plan de frappe est constitué par une surface corticale ou diaclasique avec une reprise partielle de celle-ci par de petites tablettes.

Dans le dernier ensemble, les nucléus ont des plans de frappe totalement aménagés par des négatifs d'enlèvement de tablettes plus ou moins importants qui couvrent la totalité de la surface. D'autre part, 13 pièces multipolaires, présentent des associations de plans de frappe variées.

Sur 30 pièces (catégories 1 et 2), nous avons reconnu des micro-facettages.

Dans cette série de 121 nucléus, les plans de frappe les plus élaborés et les plus soignés correspondent souvent aux nucléus les plus productifs. Notons enfin que les plans de frappe sont souvent associés à d'autres types de préparation.

Produits obtenus

Il est extrêmement difficile à la seule vue des nucléus de faire une estimation de la qualité et de la quantité des produits obtenus. Sur 121 nucléus, seuls

54 semblent avoir fourni plus de 4 lamelles. Si l'on observe les possibilités de production par rapport aux différents types de support, on constate que la grande majorité des nucléus sur éclat a fourni peu de lamelles (1 ou 2).

Sur quelques nucléus, des séries de négatifs de lamelles témoignent d'une production régulière, mais le plus souvent en alternance avec des enlèvements de qualité variable.

État d'abandon des nucléus

Les accidents de taille (en grande partie des réfléchissements) et la réduction trop importante des tables lamellaires sont à l'origine de l'abandon de la majorité des nucléus. L'état résiduel des nucléus indique des longueurs de tables lamellaires très faibles qui peuvent elles aussi justifier certains cas d'abandon des pièces. Seuls 12 nucléus ont été délaissés alors que la poursuite du débitage était encore envisageable.

Quelques aspects morphométriques

La longueur résiduelle des nucléus est comprise entre 1,6 cm et 5,7 cm avec une moyenne de 3,4 cm (2,7 cm pour le silex allochtone). Leur largeur moyenne est de 2,3 cm (2,1 cm pour le silex allochtone). Les épaisseurs des nucléus sont comprises entre 0,7 cm et 4,4 cm avec une moyenne de 2,1 cm.

La plupart des nucléus à lamelles sont donc de petite dimension. Un grand nombre correspond à un débitage peu développé et plutôt opportuniste. Avant tout aménagement et extraction de lamelles, la majorité des futurs supports était déjà de dimension réduite.

DÉBITAGE LAMINAIRE

Les schémas opératoires qui se rattachent à une production laminaire ne peuvent être que très partiellement entrevus pour deux raisons principales : le petit nombre de nucléus et l'absence de remontages-clefs. De plus, la petitesse et la grande fragmentation des restes de taille en général n'ont pas permis d'apporter des informations sur les intentions et la gestion du débitage laminaire. L'étude se limite donc essentiellement à l'observation des états de surfaces des nucléus en phase ultime d'exploitation, travail consistant en une lecture diacritique de l'agencement des enlèvements. L'examen de certains supports laminaires a toutefois permis d'obtenir des renseignements complémentaires (fig. 30 et 31).

Neuf nucléus à lames ont été dénombrés, auxquels nous pouvons ajouter 6 nucléus présentant les caractéristiques d'un débitage de lames et de lamelles. Cinq des 15 nucléus sont en silex allochtone de bonne qualité, et 8 en silex local ou régional. Pour 8 pièces, nous pouvons préciser la nature des blocs débités : 5 éclats dont un cortical, deux nodules et un galet.

Plusieurs types ont été définis. Une première catégorie comprend les nucléus unipolaires qui présentent, soit une table laminaire étroite, soit une surface de

débitage large, soit des enlèvements laminaires sur une table large et débordant sur une surface étroite. S'y rajoute une pièce qui se rattache au mode de production d'Orville.

Les nucléus bipolaires, plus nombreux (10 pièces), présentent eux aussi des morphologies de surface débitée variées : la table laminaire peut être large ou étroite, l'exploitation peut s'opérer sur plusieurs surfaces. Les Magdaléniens ont donc employé différents moyens afin de mettre en forme des nucléus susceptibles de produire des lames.

Aménagement des nucléus

Les aménagements en crête sont nombreux et variés. Ils participent à la mise en forme des blocs, résolvent le problème des contraintes techniques inhérentes à la morphologie des blocs à débiter et permettent un débitage plus intensif.

Pour 11 pièces, il nous a été possible d'observer des crêtes encore en place ou des traces d'aménagement en crêtes se résumant le plus souvent à un ou deux négatifs d'enlèvement.

Les Magdaléniens ont aménagé des crêtes latérales partielles ou totales, ce qui leur a permis d'exploiter au mieux des blocs de petite dimension. Les crêtes postérieures sont rares, ce qui peut s'expliquer par la faible largeur des blocs débités.

Les plans de frappe observés sur les 9 nucléus bipolaires et les 5 unipolaires revêtent des aspects variés. Pour 4 des 5 nucléus unipolaires, les plans de frappe correspondent à un négatif d'enlèvement important ou total⁴, avec de nombreuses reprises partielles obtenues par l'enlèvement de petits éclats frontaux. Dans le dernier cas, le plan de frappe est matérialisé par plusieurs négatifs importants. On remarque la présence d'un micro-facettage sur deux plans de frappe.

Les 9 nucléus bipolaires présentent généralement un plan de frappe préférentiel. Dans 4 cas, ils correspondent à un négatif d'enlèvement important avec de nombreuses reprises ; pour deux pièces, à un négatif important et pour une pièce à plusieurs négatifs. Deux nucléus présentent un plan de frappe principal cortical ou lisse, avec seulement quelques petites reprises. Sur 6 de ces plans de frappe, on note la présence d'un micro-facettage. Les plans de frappe secondaires sont tout aussi variés. Pour 4 nucléus, on retrouve un négatif d'enlèvement important, repris partiellement par plusieurs petits enlèvements.

Les variations enregistrées concernant les angulations entre plan de frappe et table laminaire sont à mettre en relation avec le degré d'exploitation des blocs et l'entretien des surfaces de débitage et des plans de frappe. La moyenne de l'angulation (surface laminaire/plan de frappe) est de 73°. L'amplitude, de 90 à 56°, montre que certains angles de chasse sont encore fonctionnels. L'abandon des nucléus correspond alors à un endommagement de la table laminaire.

4. Les enlèvements importants, souvent réalisés à la percussion dure, permettent de dégager des surfaces présentant une concavité favorable au débitage.

Produits obtenus

Sur les 10 pièces étudiées, 5 nucléus en silex d'origine régionale n'ont probablement pas fourni plus de 3 supports. Pour 3 autres, la production a pu dépasser 4 ou 5 supports. Heureusement deux pièces dont le débitage a été arrêté rapidement nous apportent de précieuses indications. Il s'agit tout d'abord d'un nucléus unipolaire en silex allochtone : la présence de macro-fossiles n'a pas permis au tailleur de poursuivre le débitage après l'obtention d'une série de 5 lames dont 2 rebroussées. Le second nucléus, bipolaire, en silex régional, a été abandonné après extraction de quelques supports, sa table laminaire ne présentant plus de bonnes convexités. Les 4 ou 5 produits extraits sont des lames courtes.

État d'abandon des nucléus

Les accidents de taille sont à l'origine de l'abandon de la majorité des nucléus à lamelles. Sur une pièce, le plan de frappe est complètement abîmé. La table laminaire de quatre autres pièces a été endommagée par un ou plusieurs réfléchissements et sur un nucléus, la corniche est trop fortement émoussée. Lorsqu'un accident de taille s'est produit sur l'un de ces nucléus, sa petite dimension n'a pas permis une remise en état de la surface. L'angulation insuffisante entre le plan de frappe et la table laminaire a aussi entraîné l'abandon de trois autres nucléus.

Les nucléus n'ont été qu'exceptionnellement abandonnés alors qu'ils pouvaient encore fournir des supports, même de qualité passable ou médiocre. La reprise de certains nucléus à lames en nucléus à lamelles peut expliquer en partie le décalage important entre le faible nombre de nucléus à lames et le nombre très important de produits laminaires. Deux autres explications peuvent être invoquées pour justifier ce déficit : le rejet de nucléus trop encombrants hors de la zone fouillée ou, plus simplement, des activités de débitage laminaire pratiquées hors du secteur étudié.

Quelques aspects morphométriques

Les mesures effectuées sur les quinze nucléus en fin d'exploitation montrent qu'il existe peu de différences morphométriques entre les nucléus en silex allochtone et ceux en silex d'origine locale.

Les 9 nucléus à lames ont une longueur résiduelle comprise entre 3,8 et 6,6 cm, quelle que soit la matière première (moyenne : 5,1 cm). En toute logique, la longueur moyenne des 6 nucléus à lames et à lamelles est plus petite (4,4 cm).

La largeur moyenne des 9 nucléus à lames est de 3,6 cm⁵. Celle des nucléus en silex local est légèrement supérieure à celle des nucléus en silex allochtone, respectivement 3,9 et 3,3 cm. La largeur des 6 nucléus à lames et à lamelles varie de 2 à 5,7 cm (moyenne : 3,4 cm). Lors de leur réutilisation pour l'extraction des

5. La largeur des nucléus est mesurée dans l'axe transversal de la surface débitée (du côté latéral gauche au côté latéral droit).

lamelles, ces 6 nucléus à lames n'ont pas subi de réaménagement. Les Magdaléniens ont utilisé les convexités déjà existantes. Compte tenu de la forte exploitation des blocs initialement sélectionnés, il y a eu de variations concernant la largeur et la longueur des nucléus. Les dimensions résiduelles des nucléus ne reflètent donc pas forcément une homogénéité morphométrique initiale des blocs.

L'épaisseur moyenne des 9 nucléus est très faible (2,9 cm), ce qui atteste une fois de plus une exploitation très poussée. L'épaisseur moyenne des 6 nucléus à lames et lamelles est encore plus faible (2,2 cm). Les variations enregistrées par cette mesure semblent liées aux aménagements de la face postérieure des nucléus et au polymorphisme des blocs.

DÉBITAGE D'ÉCLATS

Seules 20 pièces présentent un ou plusieurs négatifs d'enlèvement d'éclats. Pour quatorze d'entre elles, l'intention du tailleur ne fait aucun doute (fig. 31 n° 5). Les six restantes sont plus douteuses. Ce sont des blocs ou fragments de blocs qui portent tous, cependant, au moins quelques marques de percussion.

Dix-huit de ces nucléus ont en commun la qualité plutôt médiocre de la matière première et pour la plupart une extraction au percuteur dur. Les blocs initialement retenus pour l'extraction d'éclats sont pour un tiers des rognons souvent fragmentés, et pour un autre tiers des éclats et une possible plaquette.

Il n'existe aucun schéma d'obtention d'éclat bien défini. Cependant, à leur abandon, certains nucléus révèlent une exploitation centripète. Le débitage de ces nucléus, très opportuniste, a été réalisé à partir de gros éclats. Le tailleur s'est servi de la convexité naturelle

que présente la face inférieure de ces supports pour l'extraction des produits. Il a auparavant aménagé des plans de frappe à partir de la face inférieure des éclats. La présence de tels nucléus ici peut paraître suspecte : elle a cependant déjà été observée dans des séries magdaléniennes de la Région parisienne à Pincevent (La Grande Paroisse) et au Grand Canton (Marolles-sur-Seine, Seine-et-Marne). Sur le site de Pincevent, de petits éclats extraits de tels nucléus ont été sélectionnés pour le façonnage de micro-perçoirs (Bodu 1992). Mais nous ne pouvons écarter l'éventualité que certains de ces nucléus proviennent du gisement moustérien du Champ Grand qui surplombe d'une vingtaine de mètres le Rocher de la Caille, comme cela pourrait être le cas pour les 24 outils de facture "moustéroïdes". Deux autres nucléus sont d'aspect polyédrique.

SYNTHÈSE SUR LE DÉBITAGE

L'ensemble du matériel lithique du Rocher de la Caille paraît homogène. Les caractères technologiques permettent de confirmer l'appartenance du site à une culture du Magdalénien. La diversité des modalités choisies pour l'extraction des lamelles ainsi que l'utilisation occasionnelle de la pression pour le débitage font partie des principales particularités d'ordre technologique. L'absence de gîtes de matière première de bonne qualité à proximité immédiate a contraint les Magdaléniens à apporter, sous différentes formes, des matériaux allochtones de très bonne qualité. Cependant, pour répondre à des besoins importants en supports, ils ont dû tailler des matériaux de provenance locale et de moindre qualité, lesquels n'ont pas forcément donné d'aussi bons résultats.

L'outillage

La série lithique du Rocher de la Caille comprend 1 468 outils en silex pour un poids de 5,3 kg, ce qui représente 8 % des pièces en matériaux siliceux. Ce pourcentage est élevé, lorsque l'on sait qu'un nombre important de pièces brutes appartiennent au groupe des micro-éclats. Si l'on exclue les 8 920 esquilles, les objets façonnés⁶ représentent alors 15,5 % de l'industrie. À ces 1 468 outils, nous pouvons ajouter un nombre assez important de lames ou de fragments de lame retouchées (285) et d'éclats retouchés (853).

6. Sont associées à ces objets façonnés, les pièces esquillées.

Les fragments d'outils trop réduits pour permettre une identification typologique ont été comptabilisés avec les 1 468 outils et regroupés dans la catégorie des "divers". Par ailleurs, et comme nous l'avons signalé à propos du débitage lamellaire, de nombreuses lamelles ont sans doute été utilisées brutes mais ne peuvent figurer dans le décompte de l'outillage. Enfin, les débris d'outils ont été rassemblés dans un groupe distinct comprenant les chutes de burins (398 pièces) et les chutes et éclats de pièces esquillées (194 pièces).

La série d'outils présente une grande variabilité typologique. Pour les principales catégories d'outils,

	Nombre	Poids en g
Outillage façonné		
Armatures	528 (36,0 %)	245
Burins	229 (15,6 %)	1444
Pièces esquillées	181 (12,3 %)	901
Pièces, perçoirs et micro-perçoirs	159 (10,8 %)	575
Lames appointées	82 (5,4 %)	210
Outils mixtes	73 (5,0 %)	466
Grattoirs	48 (3,3%)	462
Pièces tronquées	45 (3,1 %)	209
Pièces d'encochées	37 (2,5 %)	129
Denticulés	7 (0,5 %)	56
Divers	57 (3,9 %)	236
Outils du Paléolithique moyen ?		
Racloirs et pointes	24 (1,6 %)	427
Total	1468 (100 %)	53620

Tabl. 5 – L'outillage : dénombrement et poids.

nous avons étudié les qualités morphologiques et morphométriques des supports transformés. Par ailleurs, la partie active de certains outils a fait l'objet d'une étude approfondie chaque fois que cela a été possible. Ce qui a alors permis d'aborder, par l'intermédiaire des traces ou des stigmates d'utilisation, la question de la fonction de certaines pièces.

Les principaux caractères typologiques (tabl. 5) qui se dégagent de la série sont l'abondance des armatures (36 %) ainsi que la quantité importante de burins (IB = 15,7 %) et de pièces esquillées (IPE = 12,3 %). Les pièces se rattachant au groupe des perçoirs (IP = 10,8 %) et les outils mixtes (IOM = 5 %) sont également bien représentés, contrairement aux grattoirs (IG = 3,2 %). Une autre particularité réside dans la présence d'un nombre assez important d'extrémités de lames appointées.

Signalons qu'ont été inventoriées dans la série des 1468 outils, 24 pièces de facture moustérienne dont la provenance est discutable.

L'outillage a préférentiellement et logiquement été réalisé à partir des meilleurs supports et donc dans des matières allochtones (1143 outils, soit 78 % de l'outillage).

Parmi les principaux groupes d'outils, celui des armatures présente le pourcentage le plus élevé de supports en silex allochtone (un peu plus de 86 %). Ce silex est souvent blond ou blanc translucide à grain fin. Il semble que l'efficacité des armatures, lors de leur utilisation, soit directement liée à la qualité du silex choisi pour leur confection. Par ailleurs, des supports très réguliers, indispensables pour réaliser les fines armatures, étaient présents en plus grand nombre dans les produits de débitage de blocs allochtones. Notons toutefois que presque tous les types de silex reconnus sur le site se retrouvent dans cette catégorie d'outil, mais en des proportions très variables.

De nombreuses lames appointées ont également été confectionnées à partir de supports en silex allochtone (plus de 83 %) ainsi que des outils mixtes (plus de 80 %). Pour ce dernier groupe, on comprend aisément

que des supports obtenus dans des silex de très bonne qualité aient été préférentiellement sélectionnés.

À l'inverse, les supports de grattoirs ont été obtenus dans des silex de qualités très variables, dont seulement 54 % d'origine allochtone, supports qui ont cependant permis la confection de pièces typiques et de belle facture.

Dans les autres catégories d'outils, les supports en silex sont d'origine allochtone dans 70 à 80 % des cas. Pour les burins, on observe quelques variations entre les différents types : les burins mixtes et les burins dièdres ont été plus souvent confectionnés à partir de supports en silex allochtone (jusqu'à 15 % de différence). Il en est de même pour les becs et les micro-perçoirs par rapports aux perçoirs.

Pour les pièces esquillées, les Magdaléniens ont utilisé plus de 75 % de supports en silex allochtone ; il s'agit en particulier de petites pièces, dont certaines ont été réduites par une utilisation prolongée. Plus de la moitié des 285 lames et fragments retouchés ont été confectionnés dans du silex allochtone et 57 % des éclats retouchés.

Pour conclure, le choix de la matière première destinée à la confection de l'outillage se portait préférentiellement sur les silex allochtones. Leur meilleure qualité permettait d'obtenir des supports réguliers particulièrement tranchants. De plus, ces matériaux de texture souvent très homogène se sont avérés techniquement beaucoup plus facile à travailler.

ARMATURES

Cette catégorie comprend les lamelles à dos abattu, les lamelles portant de fines retouches obliques, régulières, mordant à peine sur le bord, et quelques pièces plus grandes s'apparentant à des pointes à dos. Deux d'entre elles seraient des éléments de gravettes ; la dernière pièce, dont seule l'extrémité distale nous est parvenue présente un léger cran (fig. 8 et 9).

La série est constituée par des lamelles à dos entières (101) et des fragments (427), pour lesquels 4 remontages ont pu être réalisés. La fragmentation des lamelles a tout d'abord conduit à une surestimation de leur nombre. Pour pallier ce défaut, on a eu recours à la méthode définie par M. Perpère (1981)⁷, ce qui a permis d'obtenir le nombre minimum de 269 pièces, soit 19 % de l'outillage.

Les supports sont le plus souvent réguliers et d'épaisseur constante. Cependant des lamelles de moindre qualité ont été sélectionnées sans doute pour répondre à une utilisation bien précise (cf. *infra* : type

7. "Un examen des matières premières d'une part, de l'emplacement des fractures sur les fragments de lamelles d'autre part, permet de calculer le nombre minimum de pièces représentées... Ce total minimum a été calculé de la façon suivante : les pièces entières et les extrémités proximales ont toutes été comptées et permettent déjà d'atteindre un nombre minimum... ; les extrémités distales n'ont été comptées que lorsque leur nombre, pour une certaine matière première, dépasse celui des extrémités proximales de la même matière ; les fragments mésiaux, enfin, n'ont été décomptés que lorsqu'ils appartiennent à une matière première qui n'est représentée ni par des extrémités proximales ni par des extrémités distales." (Perpère 1981, p. 347).

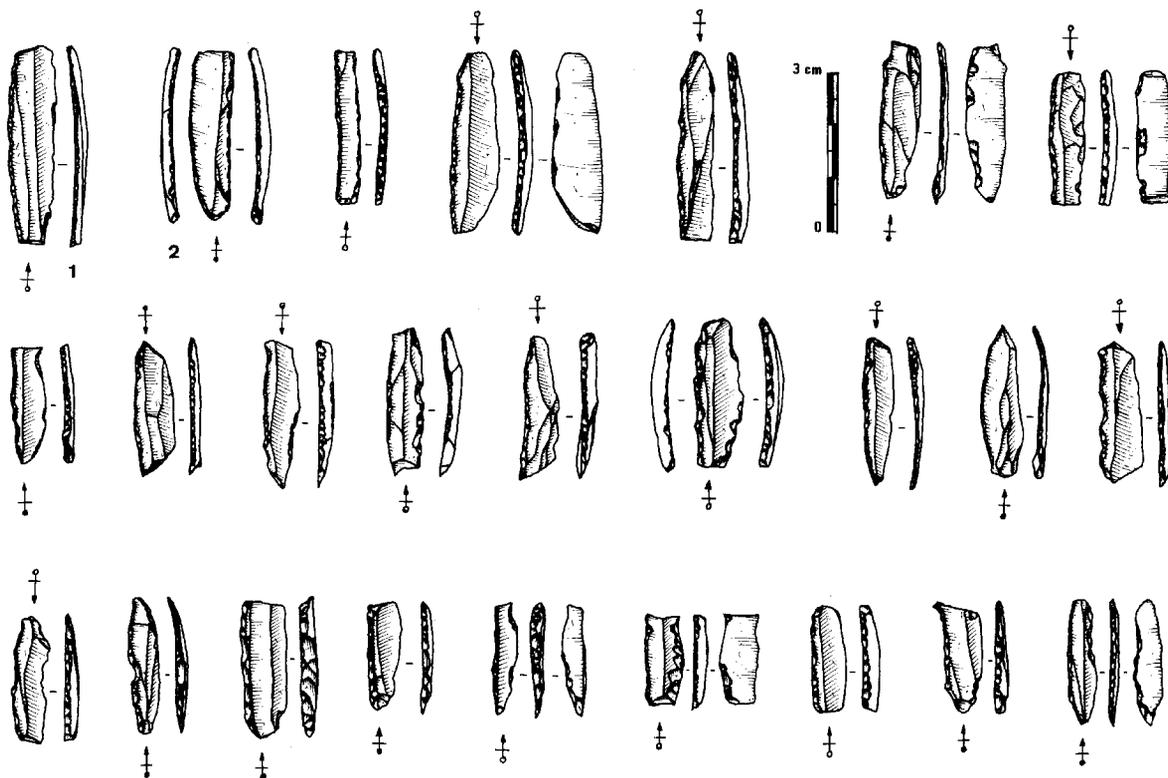


Fig. 8 - Lamelles à dos (dessins Ph. Alix).

n° 1). De petites lames ont aussi été transformées : leur largeur est réduite par retouches qui entament très largement le support.

Dans 90 % des cas, les lamelles à dos ont été fabriquées sur des produits de plein débitage. Pour 23 %

d'entre elles, on observe des négatifs de préparations latérales (nucléus type "Rocher de la Caille"?). Pour les autres, signalons deux pièces réalisées sur des chutes d'esquillées. Enfin, seules six lamelles portent une plage corticale limitée.

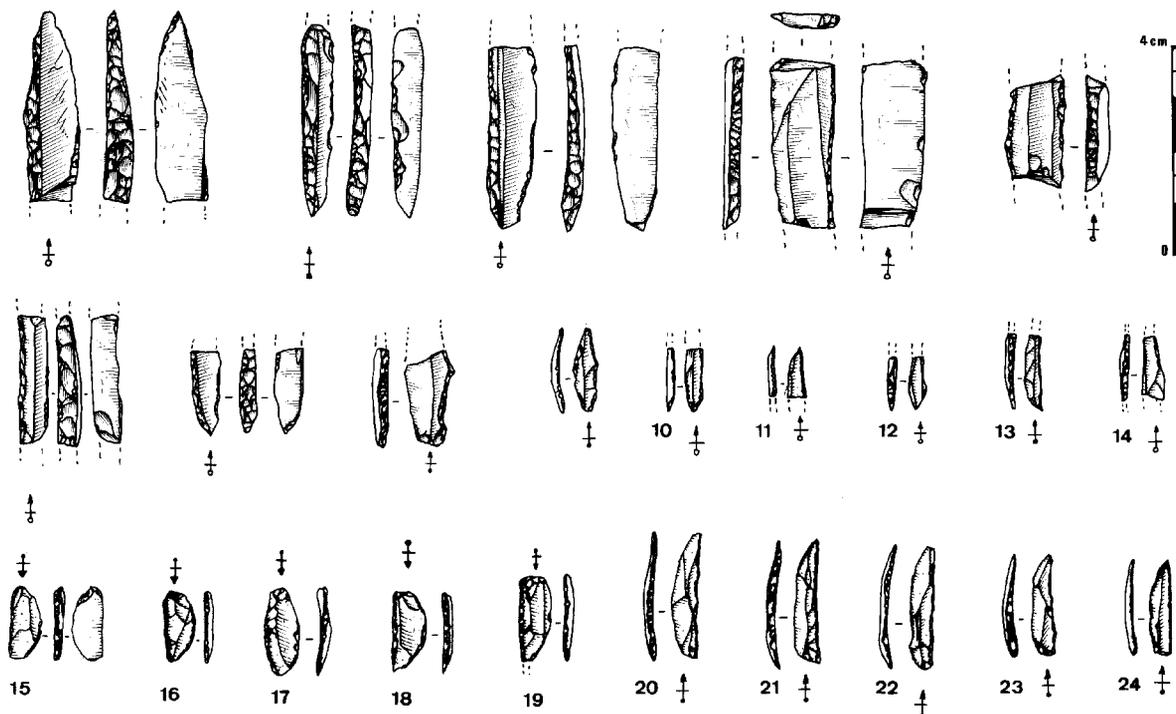


Fig. 9 - Armatures et lamelles à dos. 1 à 8, armatures et fragments; 9 à 24, lamelles retouchées (dessins Ph. Alix).

La rectitude du profil des supports est l'un des principaux critères de leur sélection avec leur dimension. En effet, la grande majorité des lamelles à dos entières ou presque entières a un profil rectiligne. Des différences dimensionnelles et morphologiques importantes permettent de définir trois principaux types de lamelles à dos au Rocher de la Caille.

Le type n° 1 regroupe de petites armatures qui ont souvent une forme en "demi-lune" (fig. 9 n° 15 à 19). Le dos de ces pièces est rectiligne. La convexité de l'autre bord est obtenue par une très courte retouche continue ou localisée aux extrémités. Seconde particularité, ces pièces aux dimensions réduites sont peu fractionnées et ont souvent été façonnées sur des lamelles de qualité médiocre (lamelles de réaménagement de surface lamellaire ou lamelles extraites en limite de table lamellaire).

Le type n° 2 est assez proche du précédent. Les pièces sont plus allongées avec un dos rectiligne ou parfois légèrement concave; le bord opposé est souvent retouché aux extrémités (fig. 9 n° 20 à 24). Le résultat recherché est donc une armature très effilée assez longue et aux extrémités perçantes.

Le type n° 3 regroupe toutes les autres lamelles. Ces dernières présentent parfois d'importantes variations de dimension, mais leur forme reste assez stable (fig. 8 n° 1, 2 et fig. 9 n° 10 à 14). Elles ont un dos régulier souvent rectiligne, le deuxième bord peut être partiellement ou plus exceptionnellement totalement retouché voir abattu. Les pièces de cette catégorie ont généralement une forme quadrangulaire, alors que celles des deux types précédents se rapprochent plus des segments.

L'analyse morphométrique a porté sur l'ensemble des lamelles à dos fractionnées ou non, soit 528 pièces.

La longueur des 101 pièces entières est le plus souvent comprise entre 1,3 et 3,4 cm et les largeurs varient de 0,5 à 10 mm. Même en prenant en compte les pièces fragmentées, la très forte variation des largeurs suggère des utilisations diverses. Il est en effet difficile d'imaginer pour toutes ces pièces des emmanchements identiques.

Plus de 60 % des pièces ont une épaisseur comprise entre 1,4 et 2,2 mm, ce qui est normal pour cette catégorie d'objets. Plus de 10 % des lamelles ont cependant une épaisseur inférieure ou égale à 1,2 mm et sont de ce fait assez remarquables. La plupart de ces lamelles particulièrement minces et étroites présentent une grande régularité et proviennent très certainement du débitage des lames-supports (débitage type "Rocher de la Caille").

En l'absence de toute étude tracéologique de l'outillage lithique, les observations concernant les traces d'utilisation se limitent à une proposition. Il est vraisemblable qu'un certain nombre d'altérations résultent de phénomènes naturels de concassage.

Quelles que soient les dimensions de la pièce, des traces d'utilisation (écaillures très fines) ont été observées sur 20 % des tranchants vifs des pièces. Quelques-unes portent des traces "d'une surprenante vigueur" qui ont contribué à modifier profondément le bord tranchant (Leroi-Gourhan & Brézillon 1983, p. 51).

Ce groupe d'outils se caractérise par une variation morphologique et morphométrique importantes. Retenons également que de nombreuses pièces ont tendance à être légèrement appointées. D'autres présentent des troncatures partielles et un exemplaire fragmenté est à base tronquée transversalement. Deux autres pièces évoquent des lamelles scalènes; par contre, aucun triangle n'a été reconnu.

BURINS

Les 229 burins typologiquement très variés (fig. 10 à 12) sont, après le groupe des armatures, les outils les plus abondants, ce qui est fréquent au Magdalénien : ils représentent 15,6 % de l'outillage. Il s'agit de 85 burins dièdres (37,1 %), 50 burins sur troncature (21,8 %), 41 burins sur cassure (18 %), 36 burins mixtes (15,7 %) et 17 burins transversaux (7,4 %). Le nombre important de burins multiples (14) et de burins mixtes témoigne une fois de plus de l'utilisation intensive des supports (tabl. 6).

Types de burins	Nombre	Pourcentage
Burins dièdres	85	37,1
Burins sur troncature	50	21,8
Burins sur cassure	41	18,0
Burins mixtes	36	15,7
Burins transversaux	17	7,4
Total	235	100

Tabl. 6 – Répartition des différents types de burins.

Malgré le fractionnement du matériel et, dans une moindre mesure, les différents aménagements postérieurs, on a pu constater que 127 burins ont été réalisés sur des lames, 13 sur des lamelles et 66 sur des éclats. Les lames, généralement de bonne qualité, ont des profils rectilignes ou légèrement courbes. Par ailleurs, près d'un tiers des pièces présente des plages corticales parfois importantes (5 cas).

Les éclats sélectionnés semblent avoir été soigneusement triés et ce sont souvent les éclats dont la morphométrie se rapproche le plus des supports laminaires qui ont été retenus. Les plages corticales y sont également nombreuses et parfois importantes; elles ne paraissent cependant nullement avoir gêné les artisans pour la confection et l'utilisation des burins.

Burins dièdres (fig. 10)

Sur les 85 burins dièdres, 42 sont d'axe⁸, 20 d'angle, 16 déjetés et 6 doubles. Près de la moitié de ces pièces sont fracturées, sans que l'on puisse préciser si la fracturation est antérieure, synchronique ou postérieure à l'utilisation. Le taux de fracturation des supports est assez important, puisqu'il s'élève à 48,2 % des pièces. Les

8. Sont considérés comme burins d'axe, les outils dont le biseau est placé dans l'axe morphologique de la pièce avec une variation inférieure ou égale à 10°.

burins dièdres représentent 37,2 % de la catégorie des burins.

La longueur moyenne des 44 pièces entières est de 3,7 cm et de 3 cm pour les 41 pièces cassées. L'écart de 0,7 cm qui sépare la longueur moyenne des deux séries de pièces indique le peu de différence rencontré entre le module des pièces entières et celui des pièces cassées. 68,1 % des burins dièdres entiers et 53,7 %

des pièces fragmentées ont une longueur résiduelle comprise entre 2,5 et 3,9 cm et seuls trois burins dièdres ont une longueur supérieure ou égale à 6 cm. À titre comparatif, la longueur moyenne des 79 burins dièdres de la section 36 de Pincevent se situe entre 50 et 60 mm; elle est de 56,9 mm pour les 261 burins dièdres de la série Boyer du Tilloy (Ville-Saint-Jacques, Seine-et-Marne).

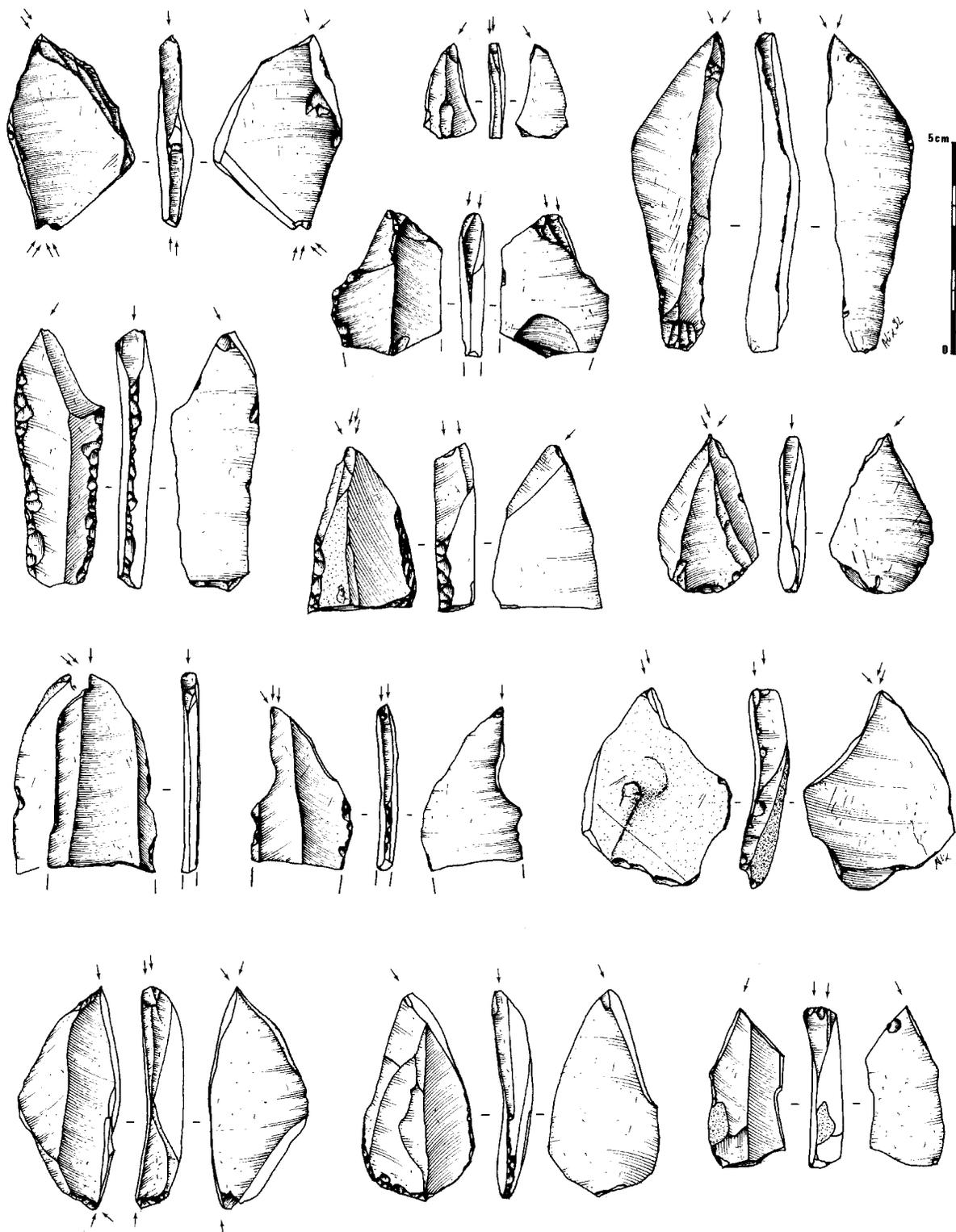


Fig. 10 – Burins dièdres (dessins Ph. Alix).

La largeur moyenne de 80 des 85 pièces est de 2,2 cm et 66,3 % des burins dièdres ont une largeur comprise entre 1,8 et 2,9 cm. Malgré l'utilisation d'un nombre assez important d'éclats, cette moyenne n'est pas excessivement élevée. L'épaisseur moyenne des 85 burins dièdres est de 0,8 cm. 72,9 % des supports ont une épaisseur comprise entre 4 et 8 mm. Les supports d'épaisseur inférieure à 3 mm ou supérieure à 1 cm sont peu nombreux. Les différences importantes d'épaisseur entre certaines pièces s'expliquent en partie par la variété des supports sélectionnés.

Les parties actives des burins sont en position distale dans 57 cas et proximale dans 23 cas. Les biseaux sont généralement obtenus par la rencontre d'enlèvements bilatéraux ou ont été plus exceptionnellement aménagés à partir d'un pan préexistant. Quelques burins ont des enlèvements qui envahissent la face inférieure.

La largeur des biseaux est comprise entre 1,7 et 12 mm. La largeur moyenne est de 7 mm, ce qui est très large et leur donne en majorité une certaine robustesse. Sur deux extrémités burinantes, la largeur du biseau a été réduite par un coup de burin légèrement plan. Dans un cas le biseau a été modifié par une retouche tertiaire. Sur 90 extrémités examinées, les pans latéraux formant le dièdre présentent plusieurs négatifs d'enlèvement dans 18 % des cas, ou un enlèvement unique pour chaque pan (44 %). Les autres présentent des formes intermédiaires entre les deux exemples précédents.

L'angle des biseaux est compris entre 35° et 92°, et le plus souvent entre 40 et 70° (moyenne : 61,5°). Les disparités importantes enregistrées peuvent refléter des stades d'utilisation plus ou moins avancés.

Sur les 85 burins dièdres étudiés, 45 présentent un support partiellement ou complètement retouché. Les retouches sont de diverses qualités. Dans 39 cas, elles pourraient correspondre à une préparation préliminaire au détachement de la chute. Sur quatre pièces, une encoche a été réalisée pour arrêter le coup de burin.

Sur l'extrémité de 81 dièdres, de nombreux enlèvements observés révèlent que la principale partie active des burins se situe sur l'extrémité du biseau. La moitié d'entre eux présente aussi des micro-traces d'esquillements sur les pans. Sur 13 des 85 pièces, d'autres micro-esquillements pourraient indiquer une utilisation des tranchants. Comme précédemment, c'est "par son extrémité ou "dent" que le burin était apte à rainurer os et bois, tandis que son ou ses pans latéraux formant biseau pouvaient servir à élargir une perforation par un geste de rotation ou à racler les mêmes matériaux par un mouvement transversal de va-et-vient." (Pelegrin 1988, p. 167).

Burins sur troncature (fig. 11)

Parmi les 50 burins sur troncature – dont 3 sont multiples, les troncatures peuvent être obliques (36,5 %), convexes (31 %), concaves (19 %) ou droites (13,5 %). L'examen de la position du biseau par rapport à l'axe morphologique de la pièce indique que,

pour 29 extrémités (soit 63 %), le biseau est soit axial, soit déjeté et que, pour les autres, le biseau est plutôt d'angle. Comme pour les burins dièdres, le taux de fracturation est élevé puisque 50 % des pièces sont cassées.

La longueur moyenne des 25 burins sur troncature entiers est de 4 cm et de 2,7 cm pour les 25 pièces cassées. Contrairement à ce que l'on avait observé pour les burins dièdres, ces deux moyennes sont assez éloignées. La présence dans le lot des fragments de cinq lamelles très réduites et de deux autres pièces dont seules les extrémités burinantes ont été conservées a contribué à abaisser notablement la longueur moyenne des pièces cassées. Dix de celles-ci ont cependant une longueur très proche des burins sur troncature entiers. Pour ces derniers, 76 % des pièces ont une longueur comprise entre 3 et 4,4 cm et seul un burin a une longueur supérieure à 5,4 cm.

La largeur moyenne a été calculée à partir de 46 pièces. De 1,9 cm, elle est légèrement inférieure à celle obtenue pour les burins dièdres (2,2 cm). La disparité des valeurs obtenues lors de la mesure des largeurs (il en est de même pour les épaisseurs) est pour une grande partie imputable à la variété des types de supports utilisés : 64,8 % des pièces ont toutefois une largeur comprise entre 1,4 et 2,5 cm. La largeur moyenne des éclats-supports est très légèrement supérieure à celle des supports laminaires et lamellaires.

L'épaisseur moyenne des burins sur troncature est de 0,7 cm. Pour cette mesure, nous avons obtenu une fourchette de valeurs assez large, de 2 à 13 mm.

L'indice d'allongement a pu être calculé pour 25 pièces. L'indice moyen est de 1,5 seulement pour les 8 éclats-supports et de 2,2 pour les 17 supports laminaires. Ce dernier indice est faible et indique que l'outillage a été réalisé à partir de fragments de lame ou bien qu'il est à mettre en relation avec de nombreux ravivages ayant entraîné une réduction importante de la longueur des supports initiaux.

Plus de 60 % des biseaux ont été réalisés sur la partie distale des supports. Leur largeur est très variable puisqu'elle passe de 1,4 mm à plus de 10 mm.

La quasi-totalité des troncatures a été réalisée par retouches directes. Il ne semble pas y avoir de lien direct entre le type de troncature et la nature technologique du support. La moitié des extrémités actives est formée de plusieurs coups de burin.

L'angle des biseaux se situe entre 40 et 90°, ce qui rappelle les mesures obtenues pour les burins dièdres. Comme pour ces derniers, il semblerait que les différences d'angulation des biseaux soient à mettre en parallèle avec le degré d'utilisation et de ravivage et avec la morphologie de l'extrémité du support retenu pour le façonnage du biseau.

Plus de 60 % des supports laminaires ou lamellaires et seulement 30 % des éclats sont retouchés. Les retouches se situent le plus souvent dans la continuité exacte du négatif du coup de burin, ce qui correspond vraisemblablement à des préparations préliminaires au détachement de la chute. Pour d'autres pièces, elles se trouvent indifféremment sur le bord droit ou gauche,



Fig. 11 – Burins sur troncation (dessins Ph. Alix).

et elles peuvent être continues ou marginales, très rarement inverses. Une seule pièce présente une petite encoche destinée à arrêter le coup de burin.

Moins de 25 % des pans observés présentent des micro-esquillements alors que ceux-ci affectent plus de 83 % des extrémités des outils examinés.

Burins sur cassure

Les 41 burins sur cassure, dont quatre multiples, sont pour la plupart des burins d'angle. Leur taux de fragmentation est moins important que pour les catégories étudiées précédemment (36,6 %).

La longueur moyenne des 26 pièces entières est de 3,3 cm et de 3,2 cm pour les 15 pièces cassées. La longueur résiduelle des pièces entières est très proche de celle des burins cassés.

La largeur moyenne de 38 pièces est de 2,2 cm. Elle est de 2,1 cm pour les supports laminaires et de 2,4 cm pour les éclats-supports. Les produits ayant une largeur inférieure à 1,4 cm sont minoritaires : 86,8 % ont une largeur comprise entre 1,4 et 2,9 cm. Seuls deux produits peuvent être considérés comme larges. La majorité des supports façonnés en burins sur cassure se situe dans une fourchette de largeurs un peu plus importante que pour les deux catégories de burins étudiées précédemment.

L'épaisseur moyenne des burins sur cassure est de 0,8 cm. Elle reste la même quel que soit le type de support sélectionné (hormis pour la lamelle). Aucune pièce n'affiche une épaisseur inférieure à 0,4 cm, et la majorité des supports a une épaisseur comprise entre 0,5 et 1 cm (80 %). Seuls 12,5 % des pièces ont une épaisseur supérieure à 1 cm. Les supports choisis peuvent être considérés comme plutôt épais.

Les parties actives sont façonnées indifféremment sur l'extrémité distale ou proximale des supports. La largeur des biseaux varie de 1 mm à 9,6 mm, avec une plus forte proportion entre 2 et 6 mm. La largeur moyenne (4 mm) est donc nettement inférieure à celle des burins dièdres et sur troncature. Sur 41 extrémités actives, 17 présentent plusieurs négatifs d'enlèvement de coup de burin au niveau du biseau. Ils peuvent correspondre soit à un ou plusieurs ravivages soit à une volonté d'amincir et de réduire la dent du burin. L'angle moyen des biseaux est compris entre 60 et 90° (moyenne : 77°). Aucun angle n'est inférieur à 50° et seulement trois sont compris entre 50 et 60°. Les biseaux obtenus sur support-éclat sont en moyenne un peu moins obtus que ceux réalisés sur des produits laminaires.

Quatorze pièces présentent des retouches sur leur bord droit ou gauche et plus rarement sur les deux. Exceptionnellement, elles forment un bord abattu. Dans six cas, les retouches ont pu faciliter l'enlèvement d'une ou de plusieurs chutes. Pour une pièce, le pan dégagé par le coup de burin a été presque intégralement repris, et l'extrémité burinante ressemble à un bec. Comme précédemment, plus de la moitié des biseaux présentent des micro-esquillements (29) alors que ceux-ci n'affectent que 6 pans, ce qui est peu.

Burins transversaux

Pour les 17 burins transversaux, dont un est multiple, le taux de fracturation est faible (23,5 %) ce qui est sans doute lié au nombre élevé d'éclats utilisés comme supports.

La longueur moyenne des burins transversaux est de 3,2 cm (2,8 cm pour les pièces cassées et 3,3 cm pour les pièces entières). La majorité des pièces a une longueur comprise entre 2,5 et 3,9 cm. La largeur moyenne des burins transversaux est de 2,4 cm. Les quelques supports-laminaires utilisés pour le façonnage des burins transversaux ont une largeur moyenne

identique aux autres supports. L'épaisseur moyenne des burins transversaux est de 0,8 cm. Nous avons cependant observé une forte disparité des valeurs malgré le faible nombre des pièces. Elle est principalement due à l'utilisation d'un grand nombre d'éclats et à une assez forte irrégularité des supports laminaires.

Sur les 18 extrémités examinées, 15 sont réalisées sur la partie distale des supports (83,3 %). La largeur des biseaux varie de 1 à 10 mm avec cependant une plus forte proportion entre 2 et 6 mm. Comme précédemment, l'angle des biseaux est situé entre 50° et 90°. Les deux tiers des angles sont compris entre 80° et 90° (moyenne : 80,3°).

La quasi totalité des pièces sont retouchées et présentent souvent une série de retouches préliminaires à partir de laquelle le ou les coups de burin ont été portés. Ces séries de retouches peuvent avoir un délinéament relativement rectiligne, mais pour cinq pièces, elles s'apparentent à une encoche. Ces deux catégories de burins transversaux sont parfaitement décrites par D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot (1956).

Les micro-traces sont nombreuses sur l'extrémité des biseaux (16 cas). Sur les bords de 11 pièces, des micro-esquillements caractéristiques de l'utilisation de certaines parties tranchantes des supports ont également été notés. Enfin, 5 pans de burin présentent aussi quelques stigmates.

Burins mixtes

Cette catégorie comprend 32 burins doubles et 6 burins triples, ce qui représente 78 extrémités burinantes, dont une seule n'est pas déterminable (tabl. 7). Cinq pièces présentent deux burins d'angle sur la même extrémité (bilatéraux ou jumeaux pour J. Tixier) et une autre, deux burins dièdres associés à un burin transversal (biterminaux opposés ou alternes selon J. Tixier) (Tixier 1958 et 1963). L'unique burin caréné présente un enlèvement de coup de burin opposé à une série d'enlèvements qui donne au biseau un délinéament arrondi.

Le taux de fractionnement des burins mixtes est faible (moins de 3 %), ce qui est logique puisque la

Différentes associations de burins	Nombre	Pourcentage
Burin sur cassure / burin sur troncature	7	19,4
Burin sur cassure / burin dièdre	6	16,6
Burin dièdre / burin sur troncature	7	19,4
Burin sur cassure / burin transversal	5	13,8
Burin dièdre / burin transversal	2	5,6
Burin transversal / burin sur troncature	1	2,8
Burin dièdre / burin caréné	1	2,8
Burin sur troncature / ?	1	2,8
2 burins sur cassure / burin sur troncature	2	5,6
2 burins sur cassure / burin dièdre	2	5,6
2 burins sur cassure / burin transversal	1	2,8
2 burins dièdre / burin transversal	1	2,8
Total	36	100

Tabl. 7 – Associations d'extrémités burinantes observées sur les burins mixtes.

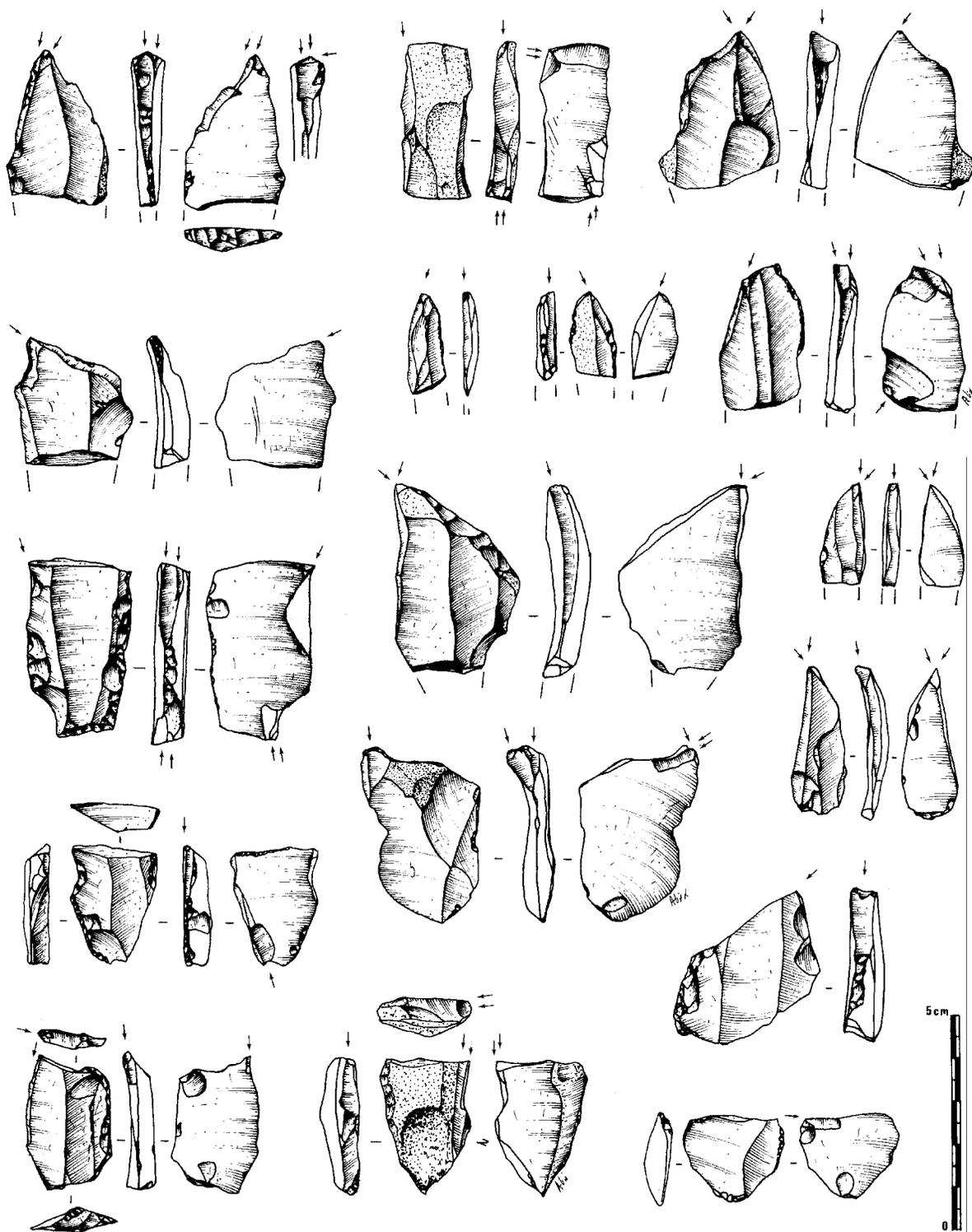


Fig. 12 – Burins divers (dessins Ph. Alix).

reconnaissance de ces pièces ne peut se faire que si leurs extrémités subsistent au moins partiellement. Le nombre de burins mixtes est donc probablement sous-estimé.

La longueur moyenne des 35 burins entiers est de 3,6 cm. Elle est de 3,7 cm pour les burins confectionnés sur des supports laminaires et de 3,3 pour ceux fabriqués sur des éclats. La présence de burins mixtes

entiers dont la longueur est inférieure à 2,5 cm suggère que certaines pièces pouvaient être utilisées emmanchées.

La largeur moyenne des 36 burins mixtes est de 2,2 cm. Elle est de 2,2 cm pour les supports laminaires et de 2,3 cm pour les éclats. La largeur moyenne assez importante s'explique sans doute par l'absence d'utilisation de lamelle comme support. La plus grande

partie des pièces a une largeur comprise entre 1,4 et 2,5 cm.

L'épaisseur moyenne des 36 burins mixtes est de 0,8 cm. Celle-ci est légèrement supérieure pour les éclats-supports que pour les supports laminaires. La variabilité de l'épaisseur de ces outils peut s'expliquer par la diversité des supports sélectionnés. L'indice d'allongement calculé pour 35 burins mixtes entiers est de 1,7. Compte tenu du pourcentage important de supports laminaires retenus pour la confection de ces outils, cet indice paraît faible.

Les données concernant les biseaux des burins mixtes correspondent à celles obtenues pour les burins simples, déjà décrits. Par ailleurs, les stigmates et traces d'utilisation sur les burins mixtes ne diffèrent pas de ceux des burins simples.

Conclusion

Les 398 chutes de burin collectées à la fouille permettent de préciser que la confection et l'utilisation d'un grand nombre d'outils ont eu lieu sur le site. Les chutes premières présentent très souvent des traces de préparation soignées, témoignant de la volonté des Magdaléniens de réussir leur façonnage. La présence d'un nombre important de chutes secondes montre également que la plupart des outils ont été maintes fois ravivés. Les quelques tentatives de remontages n'ont pas abouti.

La presque totalité des burins a été aménagée sur des supports ou des segments de supports peu allongés. L'emploi d'un nombre important d'éclats (32 % des supports déterminés) paraît surprenant dans une industrie du Magdalénien moyen ou supérieur. Cependant le contexte d'approvisionnement en matière première peut expliquer au moins en partie cette particularité. Si les Magdaléniens ont utilisé préférentiellement des lames ou fragments de lame pour les burins sur troncature, ils ont au contraire préféré les éclats pour les burins dièdres.

Quant à l'usage de ces pièces, des études tracéologiques sur d'autres sites ont permis d'établir des utilisations multiples : "Les burins présentant un angle aigu (burins sur troncature, burins dièdres) ont généralement servi à percer, tandis que ceux dont le bord de travail constitue un angle avoisinant 90° (burins d'angle, burins transversaux) ont plutôt été employés pour graver" (Cahen *et al.* 1980, p. 226). La grande diversité des extrémités burinantes reconnues au Rocher de la Caille correspondrait à des exigences fonctionnelles différentes. Le façonnage par raclage de la stéatite mis en évidence sur le site pourrait contribuer à expliquer l'abondance et la variété des burins (cf. *infra* : de Beaune et de Beaune & Alix).

PIÈCES ESQUILLES

Sont présentés ici, non seulement des pièces esquillées, mais également des lamelles et des éclats d'esquillées (fig. 13 à 15). La fonction particulière de ces pièces, des supports bruts sans doute utilisés

comme pièces intermédiaires sans façonnage préalable, explique le pourcentage très élevé de ces outils retrouvés cassés ou fragmentés. Leur nombre important au Rocher de la Caille (181 pièces esquillées entières ou fragmentées et 213 lamelles ou éclats d'esquillées), alors qu'ils sont absents ou peu abondants sur de nombreux sites magdaléniens, indique que ces outils faisaient l'objet d'une utilisation particulière (Chauchat *et al.*, 1985).

Pièces esquillées

L'importante fragmentation du matériel due à une utilisation prolongée des outils et à leur mode d'utilisation ne permet pas toujours de reconnaître le support initialement choisi. Quoi qu'il en soit, la majorité des supports ont un profil rectiligne⁹. Cette particularité semble liée à une contrainte technique en rapport avec leur utilisation. Ainsi, sur 181 pièces esquillées, 104 supports ont pu être déterminés : il s'agit de lames ou plus exceptionnellement de lamelles dans 34 cas et d'éclats dans 63 cas, dont beaucoup plus fréquemment. Les lames ou les fragments de lame sont plutôt épais et réguliers à l'exception de quelques fragments de lame de mise en forme ou de réaménagement de tables laminaires. Les éclats sont nombreux et d'origine diverses¹⁰. Il est assez surprenant de rencontrer au sein d'une même catégorie d'outils, des pièces aux morphologies aussi variées. Notons cependant que la durée et l'intensité d'utilisation d'une pièce ont pu contribuer à modifier profondément la forme du support.

La majorité des pièces entières a un contour sub-quadrangulaire et trapézoïdal. D'autres sont de forme plus ou moins triangulaire ou ont un contour très tourmenté. "Le travail des pièces esquillées demeure inconnu. Seule nous paraît pouvoir être avancée l'hypothèse d'un outil qui, présentant des traces d'utilisation par percussion violente, nous parvient donc avec une morphologie qui n'a pas été spécialement recherchée, mais qui résulte de son emploi plus ou moins prolongé" (Tixier 1963, p. 147). L'observation des parties actives conduit à considérer trois groupes. Dans le premier, le plus abondant, 90 pièces ont été utilisées dans l'axe longitudinal du support, qui n'est pas forcément l'axe de débitage (fig. 13 n° 15). Le second groupe comprend seulement 4 pièces dont l'utilisation s'est faite en diagonale (fig. 13 n° 10). Dans le dernier groupe, 10 pièces ont été utilisées dans l'axe transversal du support (fig. 13 n° 12). Onze pièces présentent des axes d'utilisation multiples. La rareté de ces dernières n'est pas forcément liée à la qualité des tranchants.

L'étude morphométrique a porté sur les 115 outils entiers dont les dimensions varient considérablement. Les longueurs prises selon l'axe morphologique des

9. Des essais effectués avec des éclats de silex de bonne qualité ont montré que les pièces s'abîment très rapidement et sont d'une efficacité limitée si elles ne présentent pas un profil rectiligne dans l'axe d'utilisation du support, et ceci même pour des pièces assez robustes.

10. Éclats d'aménagement ou de mise en forme de nucléus, ou de réaménagement (éclats de ravivage de plans de frappe ou de table laminaire ou lamellaire).

supports s'échelonnent entre 1,6 et 5,6 cm (principalement entre 2 et 4 cm). Les largeurs sont comprises entre 1,1 et 3,1 cm. L'épaisseur des pièces varie de 0,3 à 1,6 cm (moyenne : 0,8 cm). Cette forte variabilité résulte en grande partie de la diversité des supports initiaux utilisés ainsi que de l'intensité d'utilisation.

Plus que la largeur ou que la longueur du support, il semblerait que ce soit la détérioration d'un tranchant ou la disparition du profil adéquat pour l'utilisation de la pièce qui ait occasionné l'abandon de celle-ci. Huit pièces aux dimensions restreintes, de longueur égale

ou inférieure à 2 cm, ont probablement été délaissées à cause de leur petitesse et des problèmes de préhension que celle-ci posait. D'autres, sur lesquelles les esquillements sont peu nombreux, ont pu être abandonnées après quelques essais d'utilisation infructueux.

Chutes et éclats d'esquillées (fig. 15)

Nous avons également pu noter quelques différences au niveau de la délimitation des bords présentant des stigmates d'utilisation. Souvent ceux-ci sont assez

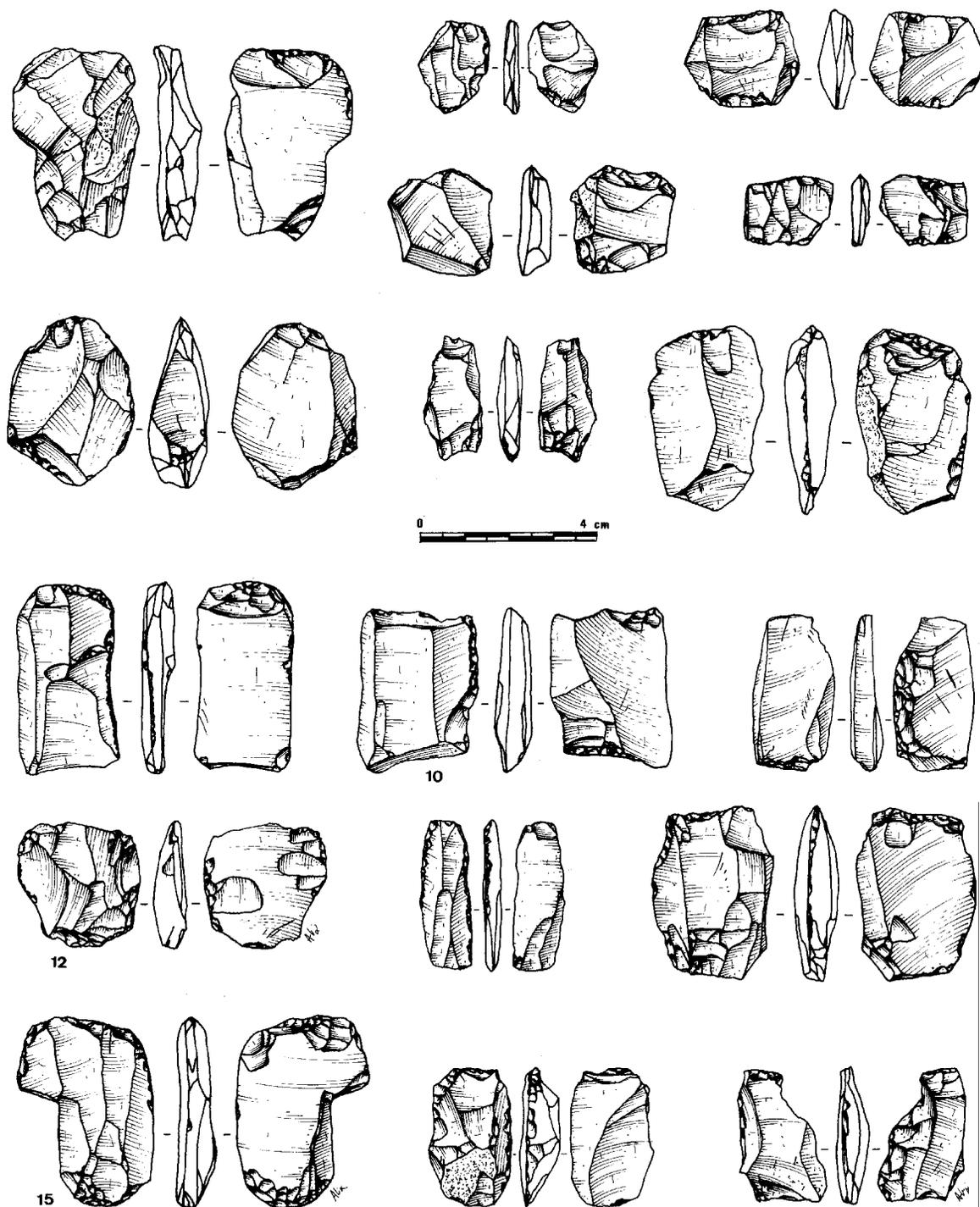


Fig. 13 – Pièces esquillées (dessins Ph. Alix).

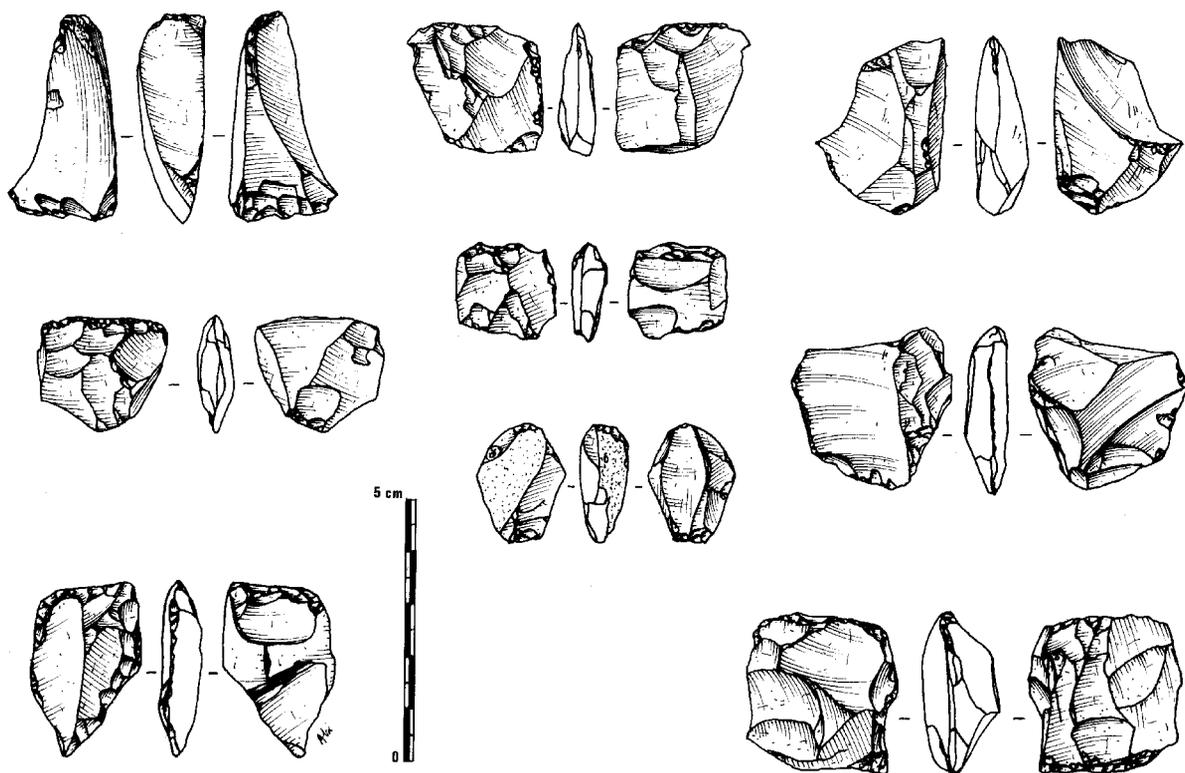


Fig. 14 – Pièces esquillées (dessins Ph. Alix).

irréguliers mais pour une dizaine de bords, cette délinéation est nettement concave.

Les 91 chutes d'esquillées proviennent des parties latérales des pièces et présentent souvent des négatifs d'enlèvement opposés à chaque extrémité (fig. 15, sauf n° 12 à 14). Dans la plupart des cas ces derniers nous

permettent de les différencier des chutes de "l'accident de Siret". Par ailleurs, 122 éclats d'esquillées ont été décomptés (fig. 15 n° 12 à 14). Ces éclats sont assez facilement identifiables lorsqu'ils mesurent plus de 1 ou 1,5 cm, soit par la présence d'un contre-bulbe et d'un conchoïde opposé sur les deux faces de l'éclat,

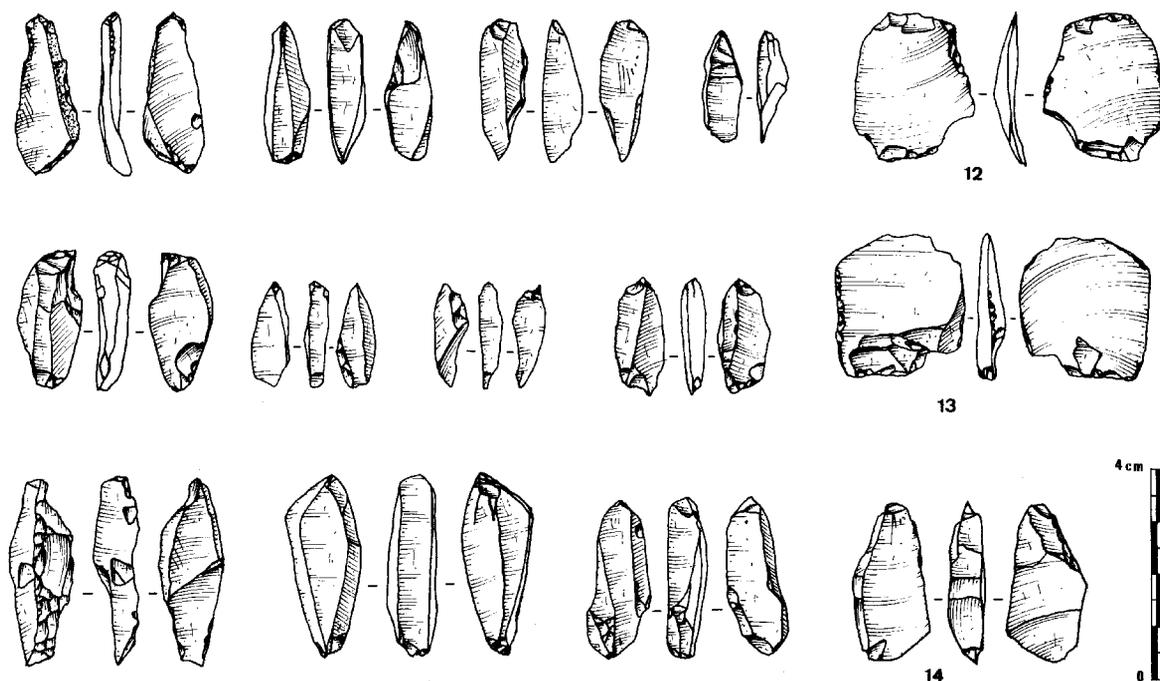


Fig. 15 – Lamelles et éclats d'esquillées. 1 à 11, lamelles d'esquillées; 12 à 14, éclats d'esquillées (dessins Ph. Alix).

soit par celle de négatifs d'esquillement plus ou moins nombreux et irréguliers sur l'un des bords de l'éclat¹¹.

Ces pièces, chutes et éclats d'esquillées n'ont été que très occasionnellement utilisés pour la confection d'outils. Seuls deux lamelles à dos et un microperçoir réalisés sur des chutes d'esquillées, ainsi que quelques éclats retouchés sont dans ce cas.

Les déchets sont la preuve certaine de l'utilisation des pièces esquillées lors d'activités qui se sont déroulées en grande partie dans le secteur d'activité principal du site.

PERÇOIRS, MICROPERÇOIRS ET BECS

Les 159 pièces de cette catégorie sont de dimensions et de morphologies variées (fig. 16 à 18). La distinction entre les microperçoirs et les perçoirs tient au type et aux dimensions des supports utilisés. Les becs se différencient par la morphologie de leur pointe et par la manière dont elle ont été dégagées.

Nous avons dénombré 26 microperçoirs, 60 perçoirs dont 16 multiples et 73 becs dont deux doubles. Ces pièces représentent 10,8 % de l'outillage (tabl. 8).

Les supports déterminables sont des éclats dans 96 cas et des lames ou lamelles dans 57 cas. Les 12 lamelles, dont une lamelle d'esquillée, n'ont été utilisées que pour la confection des micro-perçoirs. Les 44 supports laminaires sont souvent fractionnés, parfois corticaux, et en général de bonne qualité. Ils proviennent en majorité de phase de plein débitage. Notons cependant 6 fragments de lames à crêtes, une lame d'entame et de quelques produits d'aménagement ou de réaménagement de table laminaire. Les 97 éclats-supports, peu fractionnés, sont représentatifs de différentes phases de préparation ou de réaménagement de nucléus à lames. On observe des plages corticales plus ou moins étendues sur plus d'un tiers des éclats.

La longueur des microperçoirs est comprise entre 1,3 cm et 3 cm (moyenne : 2 cm), données habituelles pour ce type d'objet. Par contre, pour deux tiers des becs, elle se situe entre 2 cm et 3,4 cm, ce qui est faible¹². La longueur des perçoirs est plus variable : de 1,5 cm à 4,7 cm¹³.

Notons, en ce qui concerne la gestion des supports, que lorsqu'il s'agit d'une lame ou d'un fragment de lame, les artisans utilisent presque toujours celui-ci dans sa longueur la plus avantageuse, généralement dans l'axe de débitage. Pour le façonnage des perçoirs et des becs sur éclat, les Magdaléniens ont parfois privilégié la présence d'une nervure pour réaliser le

Types	Nombre	Pourcentage
Microperçoir	26	16,3
Perçoir simple	44	27,7
Perçoir multiple	16	10,1
Bec simple	71	44,6
Bec multiple	2	1,3
Total	159	100

Tabl. 8 – Proportions de becs, microperçoirs et perçoirs.

rostre au détriment d'une plus grande longueur de l'outil dans son axe d'utilisation.

La largeur des perçoirs et des becs est assez constante (respectivement de 1,5 cm à 4 cm et de 1,2 cm à 4,5 cm). Elle est bien sûr plus réduite pour les microperçoirs : de 5,4 mm à 1,2 cm. Signalons toutefois que la dispersion des valeurs est un peu plus forte pour les perçoirs multiples sur éclat.

Les différences assez marquées des mesures d'épaisseur s'explique par la diversité des supports utilisés, et ce, pour les trois catégories de pièces : de 1,5 mm à 6 mm pour les microperçoirs, de 2 mm à 9 mm pour les perçoirs et de 4 mm à plus d'un centimètre pour les becs.

Ces quelques données chiffrées permettent de conclure à l'absence de sélection de supports laminaires standardisés pour la confection des perçoirs et des becs. Notons tout de même qu'aucun des grands supports laminaires présents sur le site n'a été utilisé pour ces types d'outil. En ce qui concerne les éclats retenus pour la fabrication des perçoirs et des becs, les Magdaléniens en ont réalisé une sélection assez rigoureuse. Une majorité de pièces ont une longueur comprise entre 2 cm et 3,9 cm alors que la variabilité morphométrique des éclats présents sur le site est beaucoup plus importante : de quelques millimètres à une dizaine de centimètres.

Microperçoirs (fig. 16)

Les 26 microperçoirs ont été réalisés à part égale sur des éclats et des lamelles. Ils représentent 16,3 % de la catégorie des becs-perçoirs.

Des 12 microperçoirs réalisés sur support lamellaire, 11 ont leur rostre aménagé sur la partie distale des lamelles. Neuf ont leur pointe en position axiale. Les rostres ont été aménagés par la rencontre des deux bords portant une retouche directe, courte et abrupte pour 10 pièces et une retouche alterne pour 2 autres pièces. Lors de la confection des rostres, l'artisan a utilisé une nervure de la face supérieure des lamelles dans 8 cas.

Les 14 rostres réalisés sur les éclats sont dans l'ensemble moins bien dégagés que ceux observés sur les lamelles, et la plupart sont dans l'axe morphologique de l'éclat. Le rostre de 6 des microperçoirs sur éclat a été aménagé par retouche alterne ; dans 6 cas l'artisan a exploité une nervure.

Des mesures effectuées sur la largeur des pointes des microperçoirs sur éclat donnent une grande disparité des valeurs. Les perforations moyennes envisageables à

11. Le point de percussion ou de pression qui a permis le détachement de l'éclat est généralement très mince (punctiforme ou filiforme). L'observation des faces inférieures des éclats, ainsi qu'une lecture des états de surface des négatifs d'enlèvement sur ces éclats, facilitent la reconnaissance de telles pièces. Les ondes de choc généralement bien marquées sont assez caractéristiques.

12. Un peu plus de la moitié des becs ont une longueur proche de celle des microperçoirs. Cependant, l'aspect de leur rostre ne permet pas de les intégrer dans cette catégorie.

13. Les longueurs sont prises dans l'axe d'utilisation des pièces. Elles peuvent correspondre soit au maximum de la longueur de la pièce soit à une longueur nettement inférieure à la longueur de la pièce suivant l'axe morphologique ou de débitage.

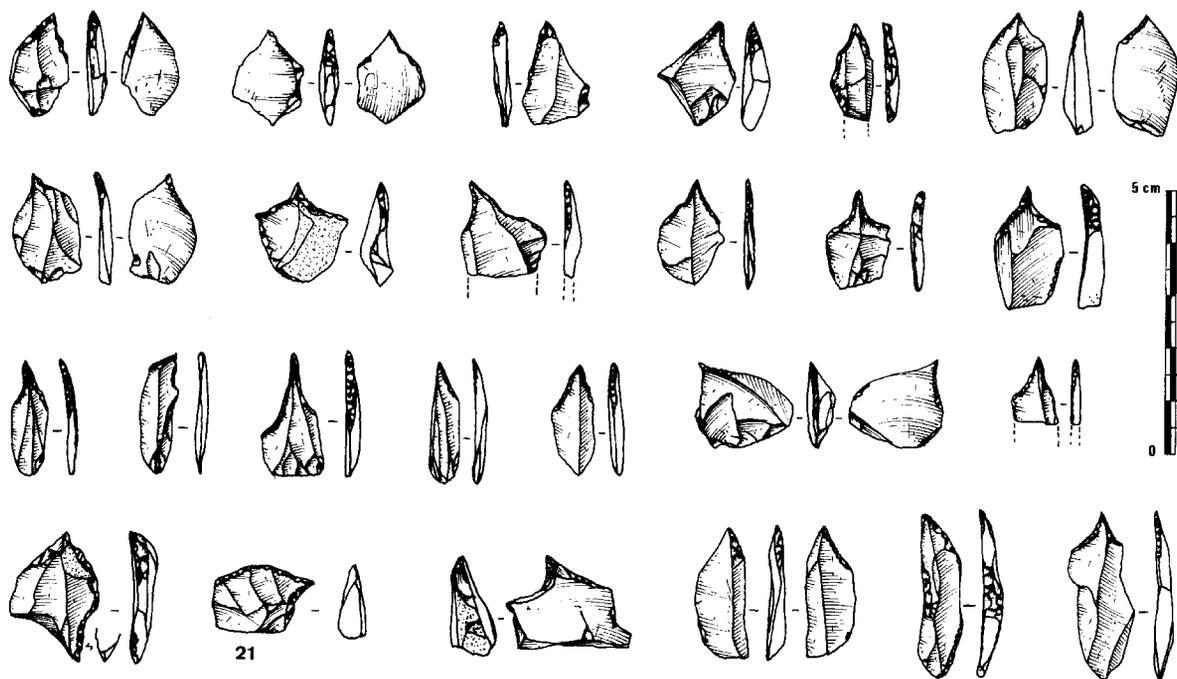


Fig. 16 – Microperçoirs et perçoirs (dessins Ph. Alix).

partir de ces pièces sont comprises entre 1 et 5,5 mm. Pour la largeur des rostres des microperçoirs aménagés sur lamelle, elle se limite à une fourchette comprise entre 2 et 4,4 mm. Les rostres dégagés sur éclat, en moyenne moins longs que ceux réalisés sur lamelle (3,9 mm contre 5,2 mm) s'élargissent rapidement et sont plus robustes (épaisseur moyenne de 1,64 mm contre 1,59 mm).

Différentes études tendent à confirmer la fonction des perçoirs et des microperçoirs pour forer ou percer. Ainsi, c'est à partir des micro-traces des microperçoirs retrouvés au Buisson Campin (Verberie, Oise), que L.H. Keeley conclut à leur utilisation pour pratiquer des petits trous dans des bois ou peut-être des os de cervidés (Audouze *et al.* 1981). Au Rocher de la Caille, aucun objet perforé n'a été recueilli ce qui n'implique pas pour autant leur absence du site.

Ce même auteur a observé des particules d'ocre dans de microscopiques fissures et cavités autour des rostres et en a déduit que les objets ou la matière travaillée étaient enduits de colorant (*ibid.*). Au Rocher de la Caille, un des microperçoirs présente des particules adhérant fortement au silex (fig. 16 n° 21). Quant aux stigmates d'utilisation, quelques macro-esquillements sont situés sur la face inférieure des supports lamellaires ou des éclats au niveau de l'extrémité des pointes. De toutes petites retouches évoquant un simple grignotage ont été observées sur 8 microperçoirs.

Perçoirs (fig. 16 à 18)

Nous avons dénombré 44 perçoirs à rostre unique dont 16 ont été réalisés sur lame ou fragment de lame, auxquels viennent s'ajouter 16 perçoirs multiples dont 3 sur lame. Ont été volontairement comptabilisées dans

cette série des pièces dont le rostre a été confectionné à partir de la rencontre d'une cassure reprise en troncature transversale totale ou partielle et d'un bord aménagé, dont la pointe aiguë est dégagée par des retouches bilatérales. Des 16 perçoirs sur lame ou sur fragment laminaire, 9 peuvent être considérés comme des pièces entières ; pour les 28 perçoirs sur éclat, seules 3 pièces sont fracturées. Ces 60 pièces représentent 37,7 % de la série des becs-perçoirs.

Sur les 16 perçoirs simples réalisés sur lame, 7 rostres sont d'axe, 5, déjetés vers la droite, et 4, vers la gauche. Les rostres ont été aménagés par la rencontre des deux bords ou d'un bord et d'une cassure portant une retouche directe et souvent abrupte pour 12 pièces et une retouche alterne pour 4 autres.

Trois des 7 rostres appartenant aux 3 perçoirs multiples réalisés sur support laminaire sont en position axiale, pour 2 déjetés à droite et 2 autres déjetés à gauche. L'un de ces perçoirs multiples, de type Chaleux (Leroi-Gourhan et Brézillon 1983, p. 282), présente deux pointes sur une extrémité du support et une pointe sur l'extrémité opposée. Une autre pièce regroupe deux pointes sur la même extrémité alors que sur la troisième, les deux pointes sont chacune sur l'une des extrémités de la pièce. Une seule des pointes a été aménagée par retouche alterne.

Pour les 28 perçoirs simples confectionnés sur éclat, les rostres ont été indifféremment aménagés à droite, à gauche ou dans l'axe de débitage de l'éclat. Six des 28 pointes ont été réalisées par retouches alternes.

Par ailleurs, nous comptabilisons 30 rostres pour les 13 perçoirs multiples réalisés sur éclat. Quatre possèdent trois extrémités actives et 9 sont doubles. Sur la même pièce, les rostres peuvent être juxtaposés (6 cas) ou opposés (3 cas). Pour ceux qui comptent trois

rostres et dont la série de pointes est répartie sur une large partie de la périphérie du support, nous pouvons reprendre la dénomination de "perçoir en étoile" (Sonneville-Bordes 1961). Bien que réalisé sur un fragment d'éclat laminaire, l'un des perçoirs doubles s'apparente au type Chaleux.

Notons enfin que pour 6 pièces, 3 sur éclat et 3 sur lame, les rostres ont été réalisés sur des parties corticales des supports et que les Magdaléniens ont utilisé une

nervure de la face supérieure des supports pour le dégagement de 49 des 81 pointes.

La longueur moyenne des 75 rostres mesurables est de 2,6 mm. La plupart des rostres, à 1 mm de l'extrémité de la pointe, ont un diamètre de perforation compris entre 1,4 et 2,1 mm. Seulement 8 pointes permettent une perforation de diamètre inférieur ou égal à 1,3 mm. Sur les 75 pointes examinées, seules 57 ont une longueur égale ou supérieure à 2 mm. À 2 mm de

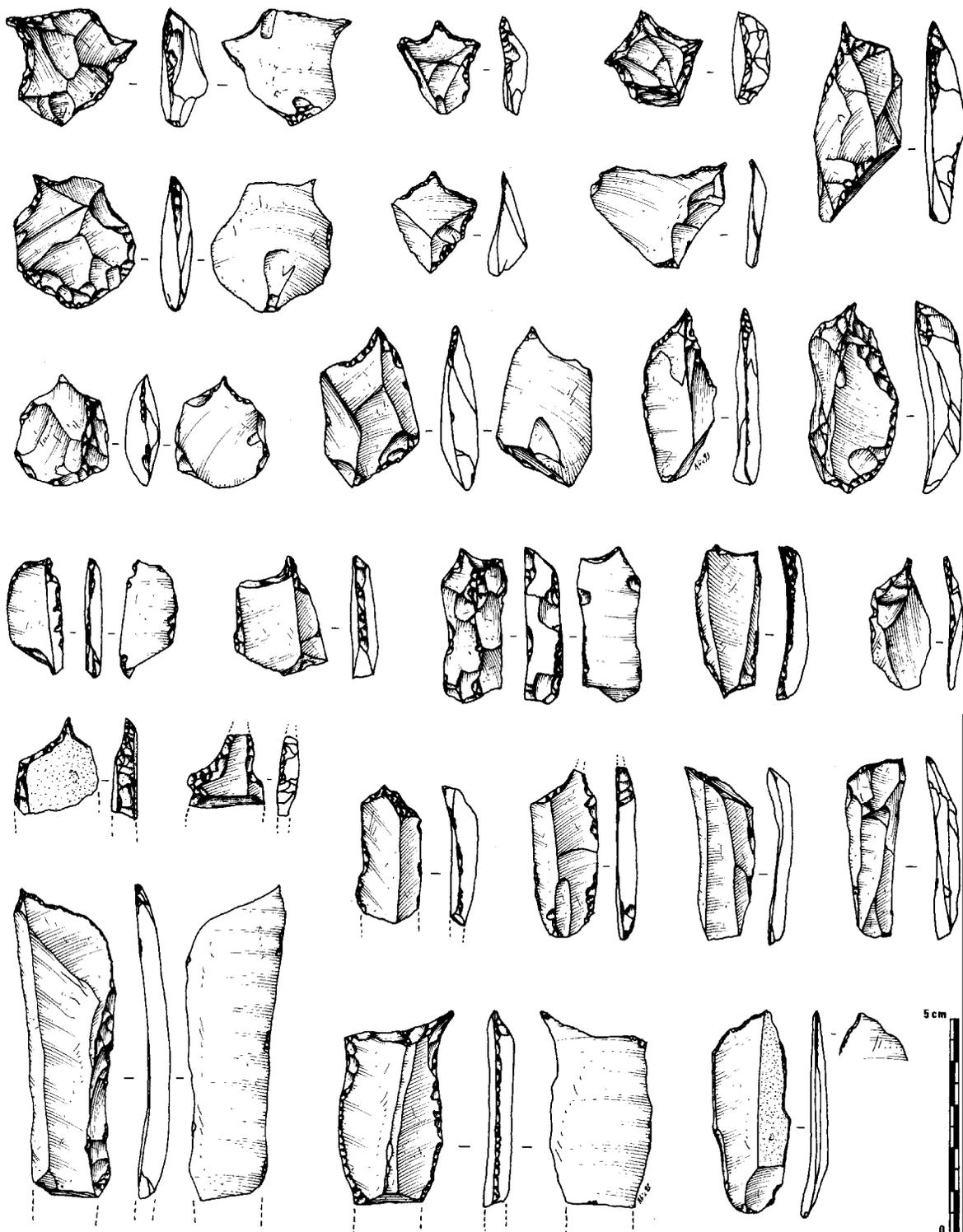


Fig. 17 – Perçoirs (dessins Ph. Alix).

l'extrémité de la pointe, 20 rostrès permettent de réaliser une perforation au diamètre minimum compris entre 3 et 3,3 mm ; pour 4 rostrès le diamètre de perforation est compris entre 3,8 et 4,3 mm. À 3 mm de l'extrémité de la pointe, seul un rostre offre une possibilité de perforation inférieure ou égale à 1,7 mm. Pour les autres, elle varie de 2,6 à 5,3 mm. Ce qui rend compte d'un évasement rapide de la partie active des outils.

Cinquante pièces présentent sur l'extrémité active de nombreux micro-esquilletments qui révèlent une utilisation "en torsion" pour perforer des matériaux sans doute peu épais. La plupart de ces esquilletments sont localisés sur le premier millimètre de l'extrémité des pointes.

La moitié des 60 perçoirs présentent des retouches sur une ou plusieurs portions de leurs bords. Il peut s'agir d'un simple grignotage limité pouvant être

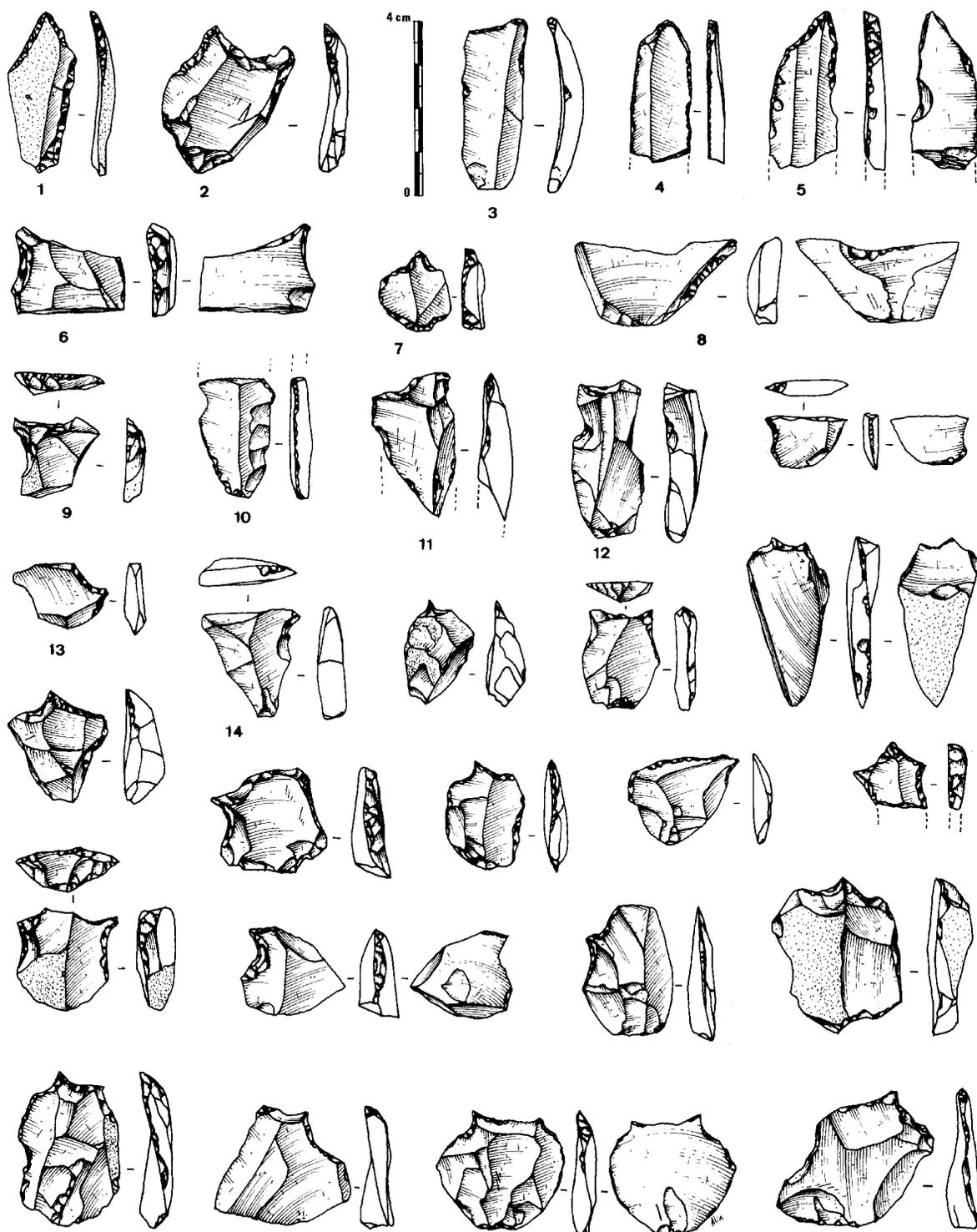


Fig. 18 – Perçoirs et becs. 1 à 15, becs ; 16 à 31, perçoirs (dessins Ph. Alix).

associé à des retouches plus importantes. Un seul perçoir sur lame présente deux bords intégralement retouchés. La morphologie particulière d'un nombre important de supports, éclats très larges, fragments de lame plutôt courts, épaisseur importante de certains perçoirs, etc., ne permettait sans doute pas n'importe quel type d'emmanchement. Dès lors, certaines retouches (ou grignotages) des bords observés sur quelques pièces ont pu être réalisées pour faciliter le maintien de la pièce pendant son utilisation. Elles peuvent également correspondre à des traces d'une utilisation accessoire.

Becs (fig. 18)

Cette catégorie regroupe 73 pièces, dont un nombre important de "perçoirs atypiques". Ces pièces sont souvent munies de rostres épais et mal dégagés (fig. 18 n° 1 à 14). Quatre d'entre elles présentent un bec et une autre pointe très partiellement dégagée. Seuls deux outils sont multiples.

Les becs confectionnés sur éclat, au nombre de 42, sont les plus fréquents. Ils présentent un faible taux de fracturation (17 %). À l'inverse, les becs réalisés sur support laminaire sont plus souvent fragmentés (36 % minimum). Ces 73 pièces représentent 45,9 % de la catégorie des becs-perçoirs.

La morphologie des rostres est assez variée. Pour 8 pièces, le bec a été dégagé par des retouches alternes et, pour une pièce, l'artisan a eu recours à une retouche directe sur un côté et une retouche croisée pour l'autre. Les autres becs ont été aménagés par retouches directes. Dans 51 cas, une nervure de la face supérieure du support a été retenue pour confectionner le rostre.

À l'exception de quelques pièces dont l'extrémité de la pointe n'est pas trop épaisse ou trop large, le diamètre de perforation réalisable est supérieur à 5 mm, en utilisant le premier ou lorsque cela est possible, le deuxième millimètre de l'extrémité du rostre.

De petits esquillements ont été localisés sur 14 des 73 extrémités actives examinées, ce qui est peu. Une des pointes est de teinte rougeâtre et pourrait indiquer un passage au feu. Des retouches, parfois très petites, ont été notées sur 50 pièces. Elles sont soit assimilables à un grignotage, soit semi-abruptes ou abruptes. Celles-ci peuvent se rencontrer, plus ou moins partiellement sur un ou deux bords, ou bien n'être que très marginales. Elles se situent aussi bien dans le prolongement du dégagement du rostre que sur une autre partie de la pièce. Il est probable que certaines correspondent à un aménagement ou à une utilisation du support antérieurs à la fabrication des becs. Sur certains bords, des esquillements écaillieux, parfois bifaciaux, résultent sans doute de l'utilisation de la pièce pour couper.

Conclusion

Les microperçoirs forment une catégorie plutôt homogène. À l'inverse, les perçoirs présentent une assez forte variabilité typométrique et les becs ont des rostres aux morphologies variées.

Comme déjà signalé, des études tracéologiques permettent de penser que les microperçoirs et perçoirs ont servi à percer des matières tendres (cuir) ou dures (matières osseuses et coquillages). Quant aux becs, ils ont probablement été utilisés pour réaliser des perforations plus importantes. Par ailleurs, les différences de forme et de dimensions des rostres permettaient sans doute une utilisation complémentaire de ces outils : il est possible que certaines pointes aient été plutôt destinées à amorcer les perforations et d'autres à les élargir. La préparation sommaire de certains becs s'explique peut-être par une utilisation très limitée de ces pièces.

LAMES APPOINTEES

Ce type d'outil prend en compte des pièces appointées par la rencontre de deux bords retouchés (fig. 19 et 20). Ces pièces difficilement classables typologiquement ont donc été décrites séparément. Elles se rencontrent en des proportions très variables dans les séries d'outillage des sites du Paléolithique supérieur du Massif Central. Elles sont, par exemple, bien présentes dans la série d'outils du Proto-Magdalénien ou Périgordien VII du Blot (Cerzat, Haute-Loire).

Il s'agit de 80 pièces, dont deux seulement peuvent être considérées comme entières. Pour la plupart des autres (70) seule la pointe a été retrouvée. Un possible réaffûtage de celle-ci et la détérioration de ces outils lors de leur utilisation expliquent sans doute en partie l'importance de leur taux de fragmentation. Cependant, l'absence sur le site d'une grande partie des supports de ces pièces suggère qu'ils ont été réutilisés pour la confection d'autres outils ou comme nucléus pour le débitage de lamelles.

Comme leur nom l'indique, ces outils appointés ont été réalisés sur lame. La très faible proportion de pièces entières et l'extrême réduction d'une grande partie de ces outils rendent difficile toute appréciation de la qualité des supports initialement sélectionnés. Le seul remontage effectué pour cette série d'outil a dévoilé une lame appointée dont le support, réalisé dans un silex à grain fin, est régulier. Il s'agit d'une lame appartenant aux produits de plein débitage.

La pointe est obtenue, pour quelques pièces, par des retouches abruptes convergentes, le plus souvent par des retouches semi-abruptes et, pour la partie active, par des retouches frontales, parfois couvrantes. Sur 28 pièces ne se limitant pas exclusivement à la pointe, 17 ont les deux bords intégralement retouchés sur la portion plus ou moins importante du support conservé. Huit ont un bord entièrement retouché et l'autre partiellement. Pour deux pièces, la partie retouchée se limite à la pointe. Dans 35 % des cas, on trouve des retouches abruptes ou semi-abruptes dans le prolongement du façonnage de la pointe sur les deux bords ; pour 41 % des pièces, ce sont des retouches semi-abruptes ou abruptes sur un bord et plutôt couvrantes sur le bord opposé, et, plus rarement (23,5 %), uniquement des retouches couvrantes.

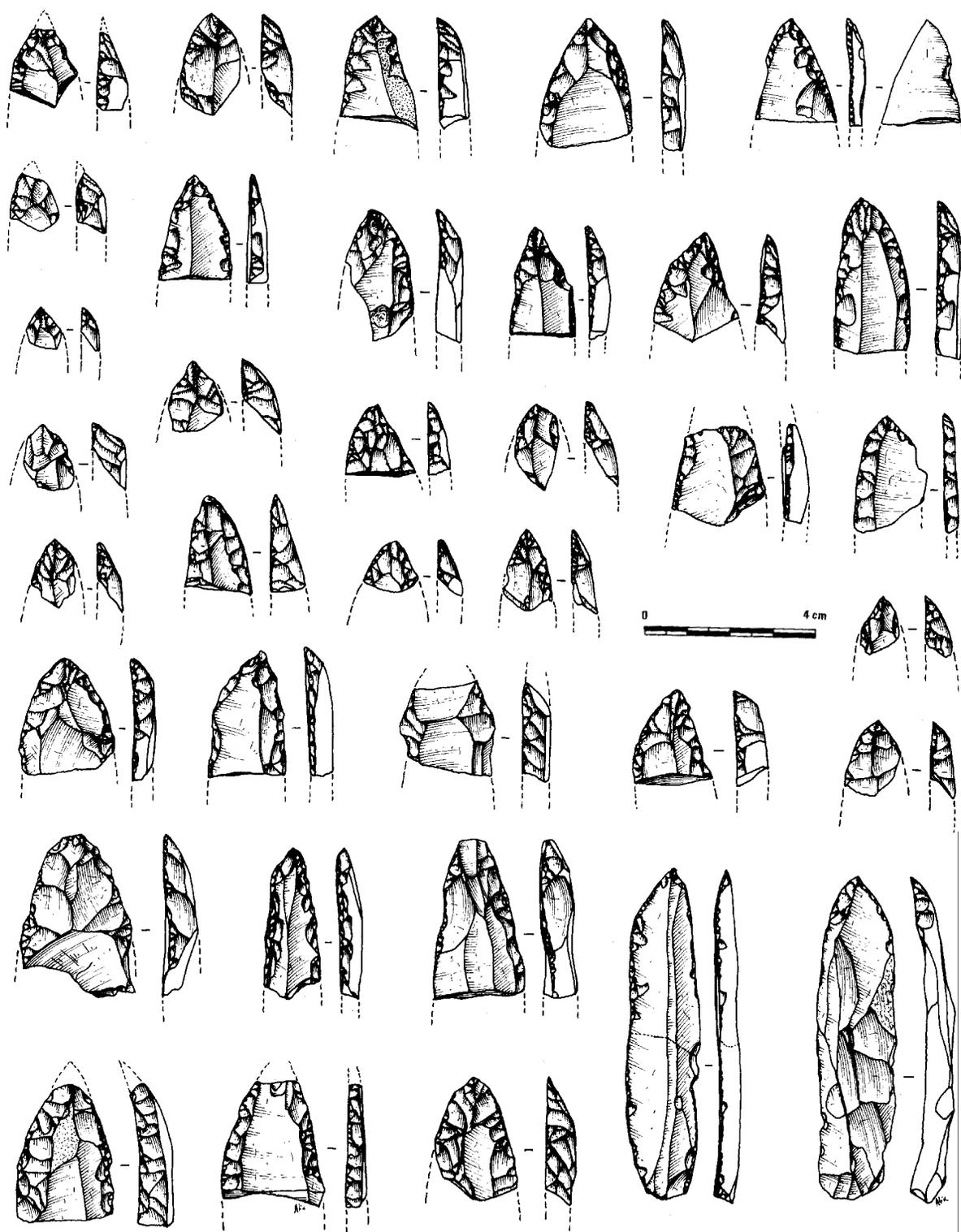


Fig. 19 – Lames appointées (dessins Ph. Alix).

Le fort taux de fragmentation des pièces nous empêche de connaître la longueur moyenne de ces outils. Deux groupes bien distincts sont toutefois reconnaissables : les lames appointées dont la longueur est supérieure à 7 cm et celles, cassées, de longueur inférieure à 3,9 cm. Les extrémités présentant une cassure en chanfrein dépassent rarement 2,5 cm. La

rareté des pointes sur long support s'explique vraisemblablement par une réutilisation de celui-ci. Par ailleurs, la grande fragmentation du matériel n'a pas permis d'obtenir de résultats significatifs concernant les épaisseurs et les largeurs.

Les traces d'utilisation sont nombreuses sur certaines pièces (fig. 20) et ont probablement entraîné leur

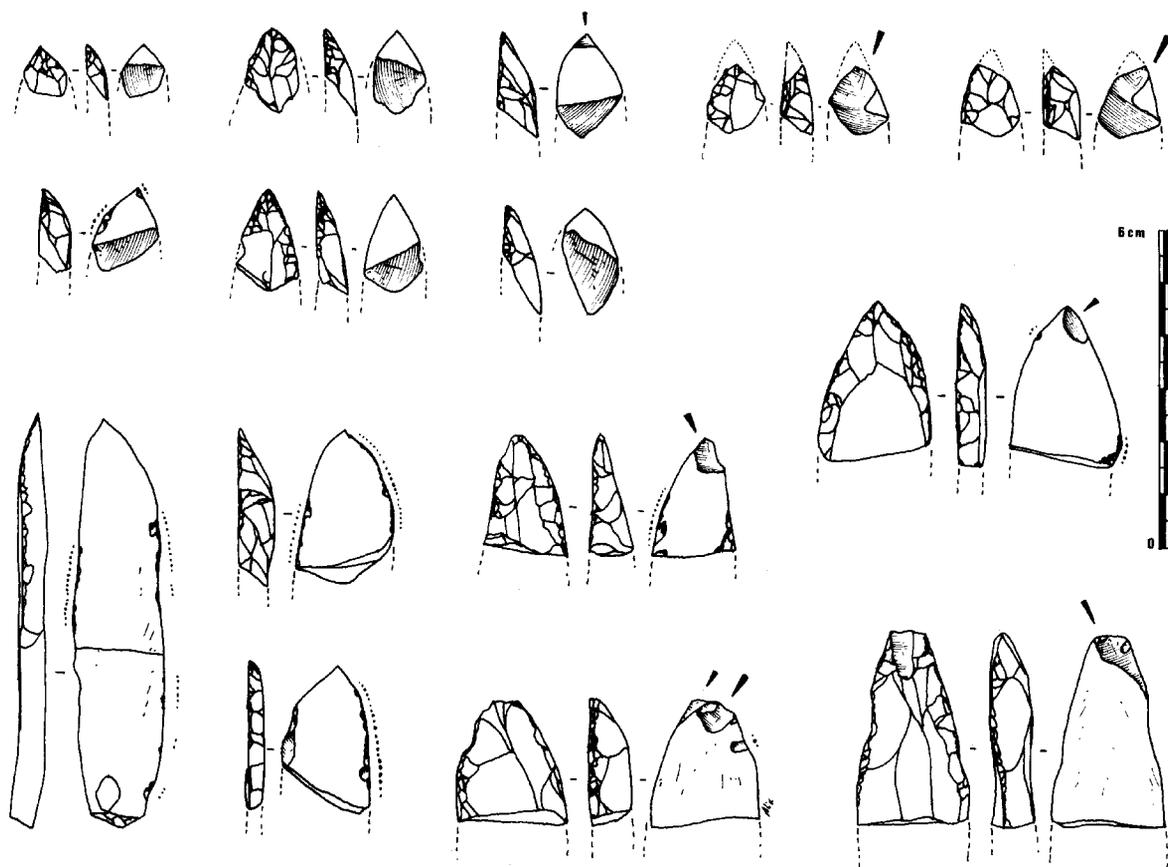


Fig. 20 – Lames appointées. 1 à 6, extrémités de lame appointée avec cassure en chanfrein ; 7 à 9, lames appointées et fragments de lame appointée avec esquillements latéraux (soulignés par des points) ; 10 à 15, fractures ou enlèvements importants des extrémités apicales (dessins Ph. Alix).

abandon. Elles fournissent de précieuses indications sur les conditions et le mode d'utilisation de l'outil. La fragmentation apporte à ce sujet des informations complémentaires. Nous avons localisé sur 31 pièces des fractures et des macro-traces d'utilisation, qui se répartissent essentiellement en deux catégories : la première comprend 5 pièces, sur lesquelles des fractures ou des négatifs d'enlèvement importants des extrémités apicales semblent témoigner de contraintes mécaniques exercées dans l'axe longitudinal de la pièce, contraintes qui pourraient correspondre à une utilisation en pointes de projectile. La deuxième catégorie regroupe 22 pièces dont les extrémités appointées présentent des fractures en chanfrein. Sur certaines, de petits esquillements latéraux permettent de localiser les parties agissantes des outils.

Des cassures en chanfrein ont déjà été observées sur des extrémités de lames appointées dans d'autres sites magdaléniens du Bassin Parisien. À Verberie par exemple "des points portant des facettes de fracture obliques dans le sens de l'épaisseur, avec conchoïde de percussion sur le côté" ont été décrites (Schmider *in* Audouze *et al.* 1981, p. 118). À Pincevent, il est envisagé que ce type de fracture puisse résulter d'une ablation volontaire de la pointe en vue d'un réaffûtage (Leroi-Gourhan & Brézillon 1966). Ces mêmes auteurs ont cependant obtenu expérimentalement des fractures

identiques lors du creusement de gouttières dans un matériau dur, par torsion composée.

Il n'est pas impossible que les 80 lames appointées et fragments trouvés au Rocher de la Caille aient servis à différents usages.

OUTILS MIXTES

Ils associent au moins deux parties actives typologiquement distinctes. Nous avons dénombré 73 outils mixtes dont 60 entiers. Ils représentent 5 % de la totalité de l'outillage avec un taux de fractionnement très faible, ce qui est normal pour cette catégorie d'outils. "La nécessité, pour identifier un outil mixte, que ces deux extrémités subsistent au moins partiellement fausse d'emblée le calcul de son taux de fragmentation et l'estimation de la proportion globale de cette catégorie typologique sur l'ensemble de la série" (Valentin 1988, p. 110).

Nous rencontrons dans cette série 20 associations d'extrémités actives différentes (tabl. 9) Ce chiffre élevé indique une utilisation intensive de certains supports.

Sur les 55 lames ou fragments, 39 proviennent de séries de plein débitage. Les autres sont des lames ou fragments corticaux ou semi-corticaux, soit de préparation de nucléus, soit de ravivage. Six lamelles ont

Type d'association	Nbre	%
Grattoir / burin	18	24,6
Grattoir / bec ou perçoir ou micro-perçoir	4	5,5
Grattoir / pièce esquillée	1	1,4
Grattoir / troncature	1	1,4
Grattoir / encoche	1	1,4
Burin / bec ou perçoir ou micro-perçoir	12	16,4
Burin / encoche	1	1,4
Burin / troncature	4	5,5
Burin / pièce esquillée	9	12,3
Burin / lamelle à dos	1	1,4
Burin / lame appointée	1	1,4
Bec ou perçoir ou micro-perçoir / encoche	3	4,1
Bec ou perçoir ou micro-perçoir / pièce esquillée	5	6,8
Bec ou perçoir ou micro-perçoir / troncature	2	2,7
Bec ou perçoir ou micro-perçoir / lamelle à dos	2	2,7
Pièce esquillée / encoche	1	1,4
Troncature / lame à bord abattu	1	1,4
Troncature / encoche	3	4,1
Troncature / pièce esquillée	2	2,7
Pièce esquillée / lame à bord abattu	1	1,4
Total	73	100

Tabl. 9 – Types d'outils mixtes décomptés.

également été utilisées dont 3 sont des produits de plein débitage. Les 7 éclats retenus pour le façonnage d'outils mixtes sont de dimensions réduites. Trois portent des plages corticales importantes.

La longueur moyenne des 73 pièces est de 3,4 cm. Pour 85 % des outils, elle est comprise entre 2 et 5 cm, les autres ayant une longueur supérieure à 5 cm. La longueur moyenne résiduelle des outils mixtes est donc dans l'ensemble plutôt faible, comparable à celle reconnue pour d'autres types d'outils (moyenne de 3,5 cm pour les 60 pièces entières). Nous pouvons noter que les quelques outils mixtes présentant une longueur supérieure à 5 cm ont souvent été réalisés sur des supports peu réguliers et que les outils dont la partie active peut être assez facilement ravivée ont une longueur résiduelle assez faible.

La largeur moyenne est de 2 cm, 78 % des pièces ayant une largeur comprise entre 1,4 et 2,5 cm. L'épaisseur moyenne est de 0,8 cm. Les fortes variations enregistrées lors de cette mesure sont à mettre en relation avec la diversité des supports utilisés.

Les extrémités actives sont variées (tabl. 10).

Les différents types d'extrémités burinantes reconnus sur les pièces simples sont présents dans la catégorie des outils mixtes, mais dans des proportions différentes. Les burins sur cassure sont plus nombreux que les autres types de burin, et les burins sur troncature un peu plus nombreux que les burins dièdres. L'angulation des biseaux ainsi que leur largeur est proche de celle observée pour les pièces simples.

Les grattoirs, au nombre de 25, pour la plupart façonnés sur lame sont assez variés. Certains très fins et délicats sont aménagés par retouches rasantes et convergentes. D'autres ont un front semi-circulaire ou

Différentes parties actives	Nombre	Pourcentage
Burin	46	31,5
Bec, perçoir et micro-burin	28	19,2
Grattoir	25	17,1
Pièce esquillée	19	13,0
Troncature	13	8,9
Encoche	9	6,2
Lamelle à dos	3	2,0
Lamelle à dos abattu	2	1,4
Lame appointée	1	0,7
Total	146	100

Tabl. 10 – Dénombrement des différentes extrémités actives des outils mixtes.

encore un front large, parfois surbaissé et abrupt, et quelques exemplaires ont eu leur front rétréci par épaulement ou par coup de burin. Hormis quelques pièces de belles facture, la majorité présentent un front plutôt irrégulier et parfois partiel. Le front des grattoirs est axial dans 52 % des cas, déjeté vers la droite dans 32 % des cas et vers la gauche pour 16 %. Dans l'ensemble, l'angle moyen des fronts est plus élevé pour les pièces les moins larges.

Deux extrémités de microperçoirs, 6 de perçoirs et 20 de becs ont été décomptés. La répartition de ces trois types d'extrémité est identique à celle obtenue pour les pièces simples.

Parmi les 13 extrémités tronquées dénombrées, 9 sont droites et rectilignes, 3 autres droites et concaves et une droite légèrement convexe. Trois troncatures ont été réalisées à partir de la face supérieure des supports, et pour les 6 autres à partir de la face inférieure. Les supports sélectionnés pour la confection de ces pièces sont essentiellement des fragments de lame.

Les 9 encoches ont été réalisées à partir de la face inférieure des supports. Leur largeur varie de 3 à 6 mm, ce qui n'a rien de particulier dans la série.

Il apparaît donc que les outils mixtes souvent façonnés sur des supports de bonne qualité sont nombreux au Rocher de la Caille et que leur grande diversité en font un des éléments remarquables.

GRATTOIRS

Seulement 48 grattoirs ont été inventoriés dans la série lithique du Rocher de la Caille (fig. 21 et 22). Quelques grattoirs sont atypiques du fait de l'irrégularité de leur retouche et à l'inverse d'autres sont de superbe facture.

Parmi les grattoirs façonnés sur bout de lame, signalons un ogival, et un à épaulement. Un autre présente un front presque carré retouché assez abruptement, proche d'une troncature. Parmi les grattoirs sur éclat, deux sont à museau.

Selon la nature des tranchants, il est possible de classer les grattoirs en reprenant la subdivision établie à ce propos par A. Leroi-Gourhan (1964) : la première catégorie comprend les grattoirs à enlèvements courts (24 exemplaires) ; la seconde regroupe les grattoirs à

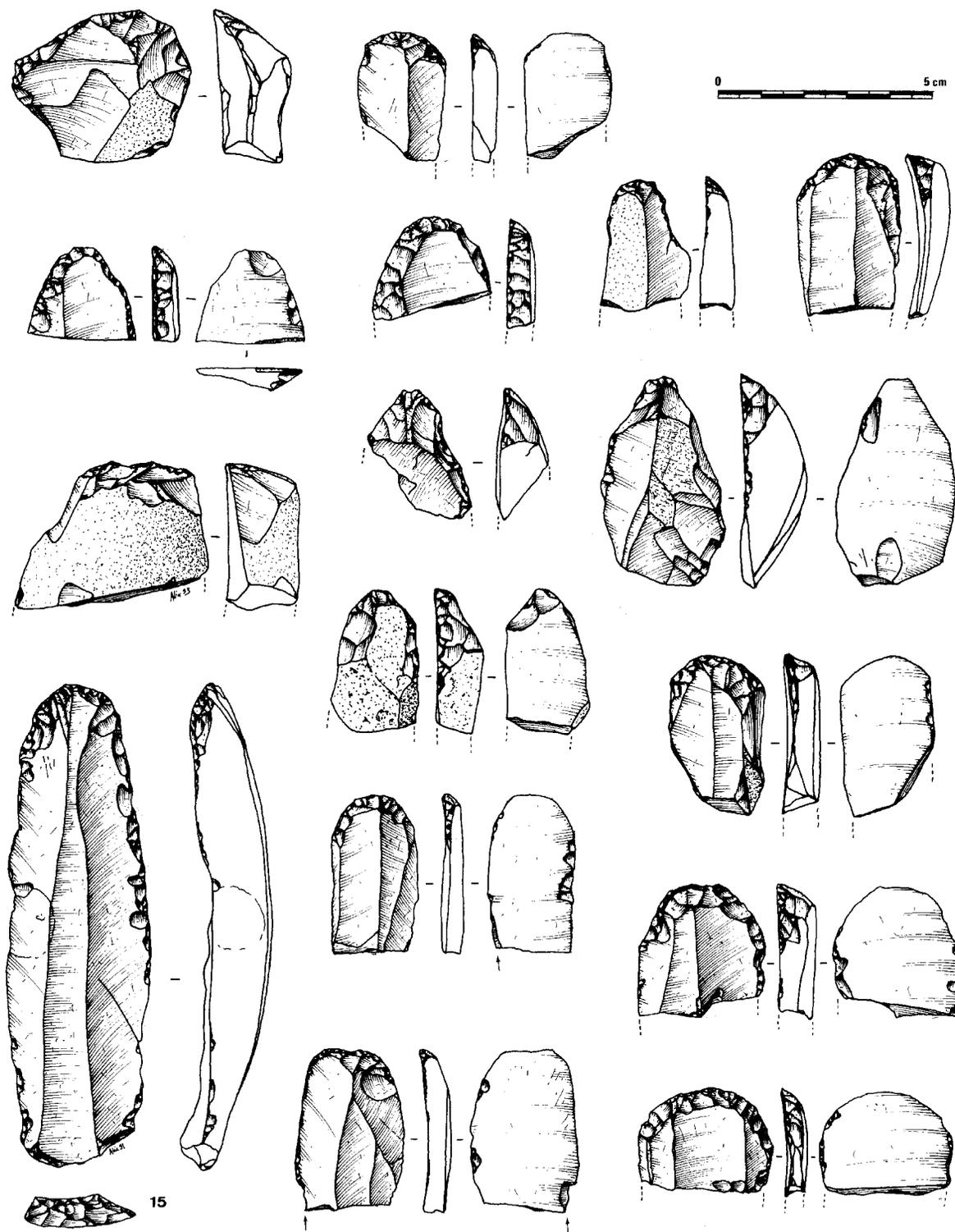


Fig. 21 – Grattoirs (dessins Ph. Alix).

enlèvements lamellaires (20 exemples dont 4 plutôt carénés).

Les extrémités de certains semblent avoir été fracturées volontairement. Par ailleurs, il convient d'insister sur l'importance des grattoirs parmi les outils mixtes : plus d'un tiers des grattoirs se trouvent associés à un autre outil, ce qui représente une proportion

non négligeable. Enfin, notons qu'un seul grattoir double a été recensé.

On peut avancer plusieurs raisons pour tenter d'expliquer le faible pourcentage des grattoirs dans l'industrie du Rocher de la Caille. En premier lieu, les activités particulières qui occasionnent des besoins en grattoirs n'ont peut être pas eu lieu sur le site à

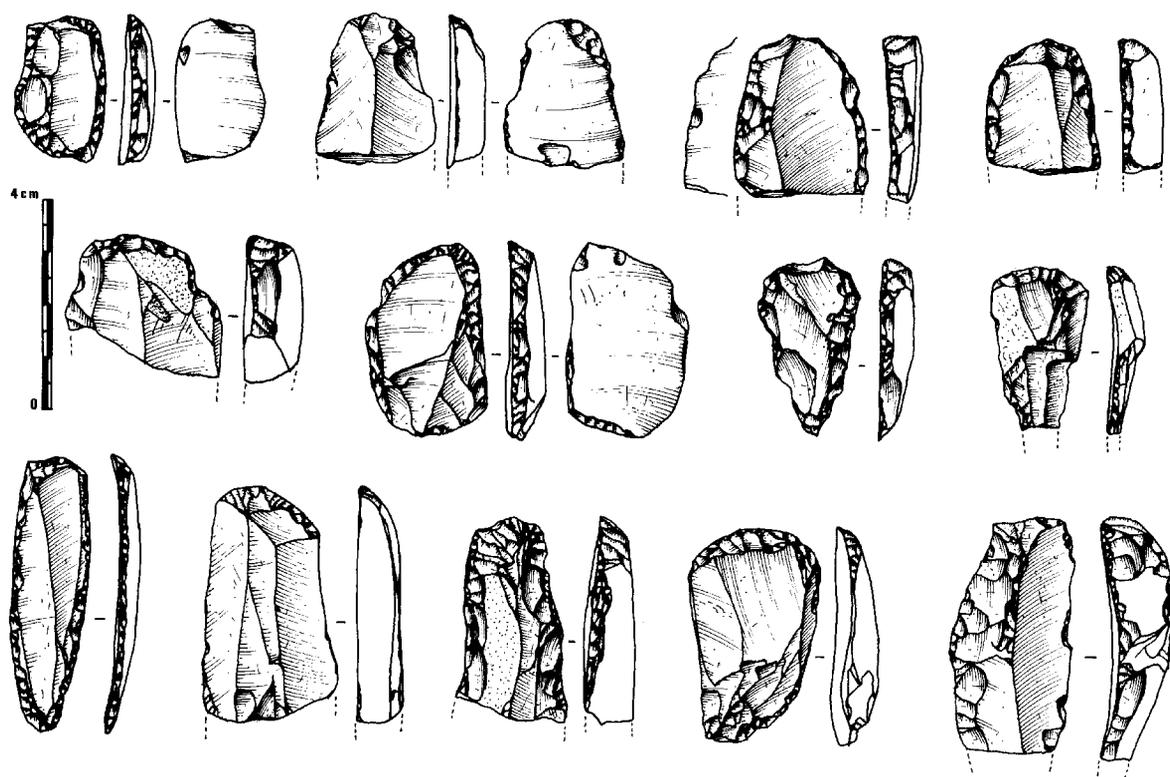


Fig. 22 – Grattoirs (dessins Ph. Alix).

l'emplacement même de la fouille. Pour certains gisements du bassin Parisien, il a en effet été observé que les activités requérant l'emploi de grattoirs s'effectuaient un peu en retrait des foyers ou des zones d'activités privilégiées (Olive 1988, Leroi-Gourhan & Brézillon 1983). En second lieu, il est possible que les Magdaléniens aient systématiquement réutilisé les meilleures supports pour le débitage de lamelles. En dernier lieu, on ne peut écarter l'hypothèse que les activités spécifiques nécessitant l'usage de grattoirs comme le traitement des peaux n'aient pas eu lieu sur le site ou alors de manière très sporadique. Cela a été remarqué pour d'autres sites magdaléniens situés dans le Massif Central ou sur ces marges¹⁴. Cependant pour ceux-ci, les fouilles sont le plus souvent trop partielles pour permettre de véritables comparaisons.

Des 48 grattoirs, 31 ont été confectionnés sur des lames de modules très variables. Celles-ci, quand on peut en juger – le matériel est très fragmenté, sont assez régulières. Au moins 26 proviennent de la phase de plein débitage, une s'apparente à une entame, et une autre à une lame à crête partielle.

Les 17 éclats utilisés pour la confection des grattoirs sont de morphologies assez variées. On y distingue des éclats d'épannelage, des éclats de mise en forme de nucléus et quelques éclats de ravivage. Deux des supports sont à considérer comme des cassons.

14. La Goutte Roffat, série B, IG = 8,7 % ; le site de Tatevin à Chanteuges (Haute-Loire), dans les dépôts de pente de la grotte T2, IG = 6,7 % ; Le Blot (Cerzat, Haute-Loire), IG = 4 % ; Thionne, les Forts (Allier), IG = 4,6 %.

Seules 17 pièces sont entières. Leur longueur se situe, pour les grattoirs sur éclat entre 2,5 et 5,9 cm. Elle est de 3,5 cm, 5,1 cm et 11 cm pour les 3 grattoirs entiers sur lame. Le grattoir de 11 cm, exceptionnel par ses dimensions, a été réalisé sur une lame large et épaisse, de section trapézoïdale (cf. *infra* : Gely *et al.* fig. 1 n° 2). Ce support n'a pas été réutilisé sans doute à cause de l'hétérogénéité de la matière. Il est l'un des plus importants rencontrés sur le site (fig. 21 n° 15).

La plupart des grattoirs ont une largeur comprise entre 1,8 et 2,9 cm. Les grattoirs sur éclat ont tendance à être un peu plus larges, sans pour autant que leur front soit plus développé ; 3 exemplaires ont même des largeurs supérieures à 4,1 cm.

L'épaisseur de la majorité des grattoirs réalisés sur lame se situe entre 0,5 et 1 cm. Les épaisseurs des grattoirs sur éclat sont variables et peuvent atteindre 1,8 cm.

La plupart des extrémités de grattoirs présente des enlèvements frontaux, courts et abrupts. Seules quatre pièces ont un front formé par des enlèvements lamellaires et convergents. Trois pièces ont un front partiel. Il est déjeté pour 19 pièces, 12 à droite et 7 à gauche. Les véritables grattoirs à front semi-circulaire sont peu nombreux, soit 15 presque tous réalisés en bout de lame. Les traces d'utilisation sur le front des grattoirs sont peu nombreuses. Par contre, des esquillements bifaciaux ou non ont été observés sur les bords latéraux de quelques grattoirs sur lame.

Contrairement aux autres catégories d'outils, les extrémités actives des grattoirs ne présentent aucune homogénéité et sont plutôt irrégulières.

PIÈCES TRONQUÉES

Sur les 45 pièces tronquées, 3 sont bitronquées et pour 2 autres, la seconde troncature est partielle. Quelques extrémités tronquées ont été volontairement sectionnées. Le fractionnement a pu être réalisé afin de réutiliser le support pour confectionner un autre outil.

Les pièces tronquées ont essentiellement été façonnées sur des lames ou des fragments de lame (71,1 %). Ceux-ci proviennent de phases de plein débitage pour au moins 18 exemplaires et de lame de réaménagement ou de lame à crête pour 5 autres. Pour les pièces simples, les troncatures ont été réalisées 16 fois sur l'extrémité distale des supports laminaires et 12 fois sur l'extrémité proximale.

La longueur moyenne des pièces tronquées, prise par rapport à l'axe de débitage des supports, est de 2,5 cm pour la totalité de la série et de 3,1 cm pour les pièces entières. Les longueurs s'échelonnent de 0,5 à 5,4 cm. La largeur moyenne des 38 pièces mesurables est comprise entre 1 et 2,1 cm. L'épaisseur des supports varie entre 2 mm et plus de 1 cm.

La morphologie des troncatures est variable. Vingt-sept d'entre elles, soit 60 %, sont droites et rectilignes alors que 3 sont droites et concaves et 3 droites et plutôt convexes. Par ailleurs, 12 sont obliques et rectilignes, 4 sont obliques et concaves et une oblique et convexe. Sur les 50 extrémités tronquées totalement ou partiellement, la troncature a été réalisée à partir de la face inférieure des supports dans 36 cas, à partir des deux faces dans 3 cas et à partir de la face supérieure dans 11 cas.

Des retouches partielles ou totales ont été observées sur 26 des 45 outils. Ces retouches sont semi-abruptes ou ordinaires, le plus souvent directes, rarement inverses et pour deux pièces, alternes sur un bord.

LE RESTE DE L'OUTILLAGE

Il s'agit ici de pièces qui par leur nombre ou leur qualité sont peu représentatives de la production des Magdaléniens du Rocher de la Caille.

Pièces encochées

Sur les 37 pièces encochées, 3 présentent plusieurs encoches. Quinze d'entre elles ont été réalisées sur lame ou lamelle et 22 sur éclat.

La longueur des 13 pièces entières varie de 1 à 6 cm tout support confondu. Les largeurs s'échelonnent de 0,7 cm à 2,8 cm et la plupart des épaisseurs sont comprises entre 1,8 mm et 7 mm. L'épaisseur moyenne des 39 pièces est de 0,5 cm.

De dimensions variables (de 2 mm à plus de 11 mm) la plupart des encoches ont été façonnées par retouche semi-abrupte. L'origine des encoches les plus sommaires a pu être fortuite (stigmates de travail) ou naturelle (piétinement par exemple).

Les traces d'utilisation les plus évidentes se présentent sous la forme d'enlèvements abrupts ou parfois rebroussés, dans la coche même. Il peut s'agir aussi d'un véritable émoussé.

Pour C. Farizy, les pièces encochées : "ont pu servir au façonnage du bois ou de l'os [et aussi] à la préhension, à l'emmanchement, à la fixation de liens." (Farizy 1988a, p. 350). Pour P.-Y. Demars et P. Laurent, "ce type regroupe des outils généralement occasionnels aux usages probablement divers" (Demars & Laurent 1989, p. 92).

Pièces denticulées

Cette catégorie d'outils peu différenciée de la précédente n'est représentée que par 7 pièces dont 4 fragmentées. Trois d'entre elles ont été réalisées sur des éclats. Ces pièces ne présentent pas une denticulation très régulière et prononcée et ne sont pas assez typiques pour être assimilés à des sous-types mieux définis comme celui des scies. Les encoches ont été réalisées soit par une série de petites retouches, soit par un ou deux enlèvements similaires à des coches. Les encoches ont des largeurs pouvant varier de 2 à 9 mm pour une même pièce.

D'après C. Farizy, cet outil encore mal étudié "semble avoir plus spécialement travaillé (raclé) le bois" (Farizy 1988b, p. 298).

Outils "divers"

Une première catégorie associe des outils ou des fragments d'outils (32) trop abîmés ou réduits pour être identifiés. La seconde regroupe 25 pièces avec des stigmates d'utilisation ou de façonnage identiques, mais difficilement classables typologiquement (fig. 23). Il s'agit de pièces le plus souvent fragmentées, sur lesquelles on observe sur une cassure, dans l'épaisseur du support, des retouches ou des traces d'utilisation opposées très marquées. Certaines reprises volontaires s'apparentent à de la retouche scalariforme. Les parties concernées par ces retouches ou traces d'utilisation ne sont jamais très étendues (de 0,8 à 1,5 cm).

Lames retouchées

Seules 23 lames retouchées ont été retrouvées entières parmi les 285 pièces inventoriées. Les fragments se répartissent en 96 proximaux, 95 mésiaux et 68 distaux. Un peu plus de 60 % des lames ou fragments de lame retouchés appartiennent aux produits de plein débitage¹⁵. L'observation des talons des lames entières et des parties proximales ont permis de reconnaître entre autres, 31 préparations en éperon, 37 talons facetés, 36 talons lisses ainsi que 6 talons punctiformes. Les produits laminaires en silex exogène ont plus souvent fait l'objet de préparations soignées que ceux en silex local.

15. 84 pièces moins régulières et généralement plus épaisses, font partie de l'ensemble des lames de recintringe, lames de flancs ou de réaménagement de surface laminaires et 19 autres présentent une crête totale ou le plus souvent partielle.

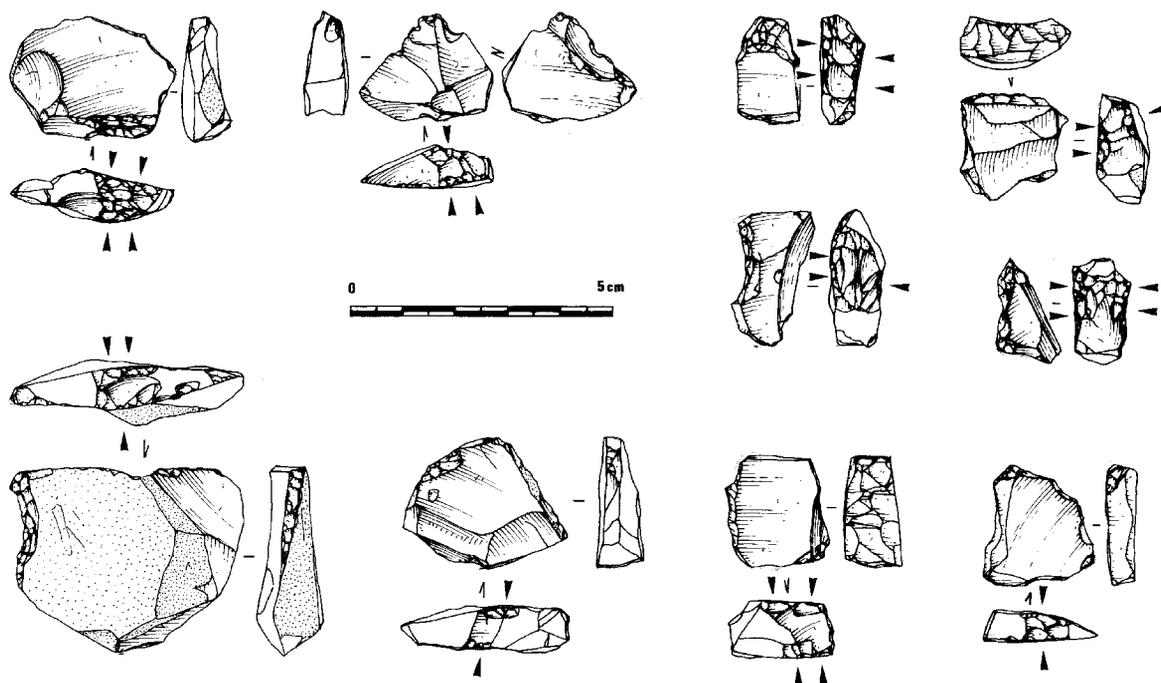


Fig. 23 – Outils divers (dessins Ph. Alix).

La longueur moyenne des 23 pièces entières est faible (5,2 cm) pour une largeur de 1,7 cm et une épaisseur de 0,6 cm.

Les retouches affectant ces 285 pièces sont de qualités très diverses, mais la plupart d'entre elles sont semi-abruptes directes. Quelques pièces présentent aussi une retouche marginale. Les pièces dont la retouche intéresse la totalité d'un bord sont rares. Signalons que quelques retouches sont probablement d'origine accidentelle mais elles ne sont pas suffisamment caractéristiques pour être différenciées.

Éclats retouchés

Au nombre de 853, ils se rattachent en grande partie aux phases de préparation et de mise en forme des nucléus. Quelques-uns attestent de réfection de plans de frappe ou de tables laminaires. Les retouches sont très variées et occupent généralement des parties de tranchant plutôt limitées. Un certain nombre d'entre elles correspondent probablement à des retouches accidentelles.

Outils de facture "moustéroïde" (fig. 24)

Ce groupe de 24 pièces comprend 19 racloirs, 2 pointes, 1 limace et 2 éclats retouchés. La plupart d'entre elles pourrait provenir du gisement moustérien du Champ Grand situé à une vingtaine de mètres au-dessus du Rocher de la Caille.

Parmi les 19 racloirs, 9 sont latéraux. Leurs retouches forment un tranchant qui se développe parallèlement au plus grand axe du support. Deux autres pièces sont proches des racloirs type Quina. Les

tranchants placés transversalement par rapport à l'axe de débitage ont été réalisés par retouches scalari-formes. Par ailleurs, 8 racloirs sont à bords convergents. Deux autres pièces présentant deux bords retouchés convergents s'apparentent à des pointes moustériennes. Toutes ces pièces ont été réalisées à partir de supports en chailles locales.

Ces outils ont pu être utilisés dans l'état dans lequel les Magdaléniens les ont trouvés, et ne semblent pas avoir été refaçonnés ou modifiés d'une quelconque manière.

SYNTHÈSE SUR L'OUTILLAGE

Outils et supports

L'outillage (avec les 24 outils du Paléolithique moyen) a été réalisé sur 572 lamelles ou fragments, 431 lames ou fragments et 329 éclats. Pour 136 pièces, le support n'a pu être identifié avec certitude. Le poids des 1 468 outils s'élève à 5,36 kg, soit 29 % du poids total de l'industrie. Le poids moyen des outils sur lamelle est de 0,6 g, sur lame de 5,2 g et sur éclat de 6,6 g (5,6 g si l'on écarte les 24 outils de facture Paléolithique moyen). Ces quelques chiffres montrent que le poids moyen par outils est faible, en raison de la grande fragmentation du matériel et d'une utilisation optimale des pièces.

Si l'on considère la série d'outils en y associant les lames ou fragments de lame retouchée, les éclats retouchés, ainsi que les débris d'outils (chutes de burins et chutes et éclats d'esquillées), on obtient un poids de

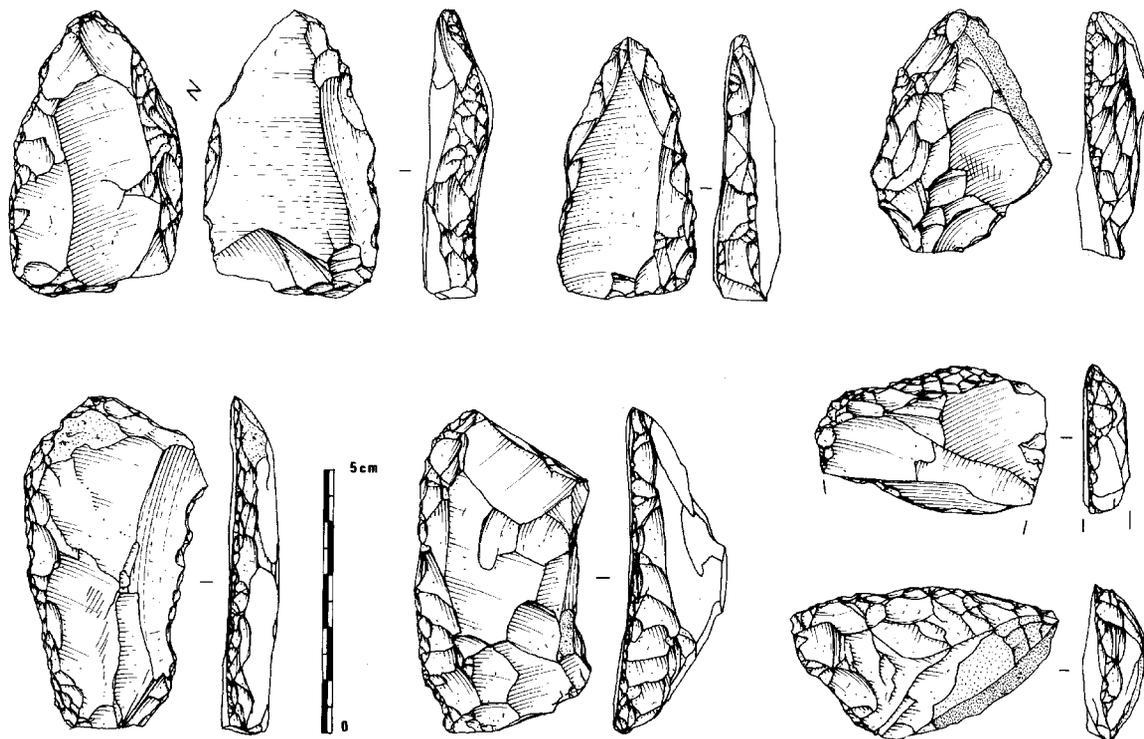


Fig. 24 – Outils de facture moustéroïde (dessins Ph. Alix).

11 kg pour 3 198 pièces, soit près d'1/3 du poids des matières siliceuses acheminées sur le site.

Traitement différentiel des supports en fonction de la matière première

Étant donné la grande fragmentation du matériel, il nous a paru judicieux d'indiquer les pourcentages en relation avec le nombre des pièces et, lorsque cela est possible, en rapport avec leur poids.

Pour les silex allochtones, un peu moins des deux tiers des produits laminaires ont été façonnés en outils (67 % en poids) contre seulement 20 % pour les supports laminaires en silex local (25,8 % en poids). Si l'on ajoute aux outils réalisés sur lame, les lames ou fragments de lame retouchée, nous obtenons 86,7 % de supports laminaires en silex allochtone utilisés (87,6 % en poids) et près de la moitié pour les supports laminaires en silex local (55,8 % en poids).

En ce qui concerne les lamelles en silex allochtone, 25,7 % ont servi à la fabrication d'outils (36,3 % en poids) et seulement 17 % de lamelles en silex local (20 % en poids).

Les éclats en silex allochtone retenus pour la confection d'outils représentent 2,6 % des éclats en silex allochtone inventoriés (14,7 % en poids)¹⁶. Si l'on ajoute les éclats retouchés aux outils sur éclat, on obtient 8 % d'éclats en silex allochtone utilisés (34,8 % en poids)¹⁷. Proportionnellement aux éclats en silex

allochtone, les éclats en silex local ont été moins utilisés : 1,1 % (4,2 % en poids)¹⁸. Avec les éclats retouchés, le pourcentage d'éclats utilisés passe à 9,4 % (27,7 % en poids)¹⁹. Après ces quelques données, des observations s'imposent. Nous pouvons tout d'abord remarquer que les lames ont été proportionnellement plus utilisées que les lamelles ou les éclats. Cependant, parmi celles-ci, les choix se sont portés prioritairement sur les supports allochtones.

Le pourcentage assez faible de lamelles transformées en outils est peut-être à mettre en relation avec l'utilisation probable de certains de ces supports bruts, mais également avec un taux de fragmentation très élevé pour ce type de produit. De plus, le débitage lamellaire est généralement moins contraignant que celui de lames.

En ce qui concerne les éclats, leur utilisation est toujours plus importante pour ceux émanant de blocs allochtones. Cependant, la morphologie d'un grand nombre d'éclats ne semble pas avoir répondu aux contraintes techniques de réalisation de certaines pièces.

Supports et utilisation

Les lamelles ont servi à la confection des armatures et, dans une moindre proportion, au façonnage des microperçoirs. Leur emploi comme supports d'autres outils est resté occasionnel. On peut donc penser que

16. ou 8,3 % si l'on ne prend pas en compte les esquilles.
17. ou 25,1 % si l'on écarte les esquilles de la série initiale.

18. ou 2,6 % en ne prenant pas en compte les esquilles.
19. ou 20,6 % en écartant les esquilles.

le débitage des lamelles répondait essentiellement aux besoins occasionnés par la fabrication de certaines armes de chasse.

Les lames ont été utilisées pour la confection d'un grand nombre d'outils. La longueur résiduelle très faible de nombreuses pièces et les cassures observées sur celles-ci suggèrent que certains outils ont été réalisés délibérément sur des supports laminaires fragmentés. La seule catégorie d'outils intégralement aménagée sur lame ou sur fragment de lame est, par définition, celle des lames appointées. Les outils mixtes présentent un pourcentage assez élevé de supports laminaires (75,5 %); le choix de supports réguliers pour cette catégorie paraît logique. Les supports laminaires ont également été préférés pour la confection de certains burins, en particulier les burins sur troncature.

Les éclats n'ont cependant pas été négligés et semblent même avoir été spécialement sélectionnés pour le façonnage de certains outils, sans doute en raison de leur forme et de leur qualité. Mais on peut penser que la plupart d'entre eux ont été des supports de substitution. Plus de la moitié des burins transversaux, des perçoirs et des becs ont ainsi été réalisés sur des éclats.

Notons enfin, que les outils sur lame ou sur fragment de lame ont souvent des dimensions proches de ceux confectionnées sur éclat lors de leur abandon.

RÉPARTITION SPATIALE DU MATÉRIEL EN SILEX

La fouille du Rocher de la Caille s'étant déroulée dans des conditions d'intervention difficiles, beaucoup de petites pièces retrouvées lors du tamisage des sédiments ont seulement été enregistrées par mètre carré. Ces petits éclats et esquilles représentent, en nombre, plus de la moitié du matériel. Pour que cette partie de l'industrie lithique soit prise en compte dans l'analyse spatiale, nous avons donc choisi de travailler à partir de plans de répartition réalisés par mètre carré. Nous commenterons ici deux des nombreux plans réalisés en courbes d'iso-densité et cercles proportionnels au nombre de vestiges : l'un prend en compte la totalité de l'industrie, l'autre l'outillage.

Répartition spatiale de l'ensemble de l'industrie

La totalité de l'industrie siliceuse présente une répartition générale plutôt étendue : des pièces ont été retrouvées sur 103 des 112 m² fouillés (fig. 25). Malgré le traitement par carré et les problèmes de conservation, des zones de densité nettement différenciées apparaissent : plus de 76 % du matériel se trouve au centre de la fouille, et sur une partie de la moitié nord de celle-ci. À l'inverse, seules 1 286 pièces ont été comptabilisées (moins de 7 % du total) sur les 42 m² de la partie sud-est du site.

Dans le secteur à forte concentration, 6 carrés contigus (M6 à M4 et N6 à N4) sont les plus densément pourvus. Ceux-ci présentent 5 667 pièces, soit 30,8 %

de la totalité de l'industrie. Dans la partie sud/sud-ouest de cet espace à forte densité de matériel, la nappe de vestiges diminue fortement en l'espace d'un mètre : on passe de 815 pièces en N6 à 91 pièces en N7, de 1 032 pièces en M6 à 112 pièces en M7 et 122 pièces en L6, de 497 pièces en L4 à 69 pièces en K4, etc. Même si l'on sent bien qu'il se passe quelque chose à cet endroit du site, ces ruptures de densité sont difficiles à interpréter. Signalons que c'est précisément dans cette zone que H. Deloge proposait une des limites de l'habitat principal (Deloge 1982 et 1987).

D'importantes différences de densité s'observent également au sud-ouest ainsi qu'à l'est de la fouille mais elles peuvent être dues à la forte remontée du substratum. Par contre, dans la partie est, ces différences ne peuvent s'expliquer par le mode de dépôt et l'épaisseur des sédiments puisque la sédimentation et la dispersion verticale du matériel y sont importantes.

Pour le nord du site, le décompte des pièces donne des densités moyennement fortes et indique une répartition plutôt hétérogène. Pour le secteur sud de la fouille, où la densité de matériel est faible, les vestiges sont un peu plus nombreux sur quelques carrés au nord/nord-est de la petite structure de combustion J8.

Dans le secteur ayant livré le plus grand nombre de pièces, les carrés les plus denses sont soit à proximité du grand foyer (M3, M4, N4), soit à proximité des blocs remarquables ayant pu servir de blocs sièges (bloc F associé à du matériel abondant en M6 et M5, bloc A à celui des carrés N5 et O5, et bloc E à celui du carré P4).

Comme pour de nombreux habitats paléolithiques, le foyer le plus important semble avoir servi de pôle d'attraction pour les vestiges lithiques. La répartition des pièces par rapport à ce foyer est cependant dissymétrique : les carrés N2 et M2 proches de la structure ne comprennent que 132 et 189 pièces contre plus de 500 pour N3 et M3 et plus de 900 pour N4 et M4. Dans la partie sud-est du site, la petite structure de combustion J8 ne semble pas avoir joué le même rôle car les densités de vestiges reconnus sur son pourtour n'ont rien de comparable avec celles observées autour du foyer principal (38 à 146 par carré). À ce stade de l'étude, la distribution générale des témoins en matériaux siliceux ne permet pas de mettre clairement en évidence ou d'exclure l'existence d'un possible habitat couvert. Nous pouvons juste remarquer qu'un secteur privilégié semble avoir été le théâtre de nombreuses activités.

Répartition spatiale de l'outillage

Les 1 468 outils sont dispersés sur 94 carrés de façon très homogène (fig. 26). Sur les 30 m² compris dans l'aire d'activité principale, nous en avons dénombré 1 065, soit un peu plus de 72 %. Ils sont essentiellement regroupés à proximité du grand foyer avec 15,3 % (carrés M3, M4, N4 et N3), ou près de certains blocs remarquables. En dehors de ce secteur privilégié, les outils, peu nombreux, restent cependant

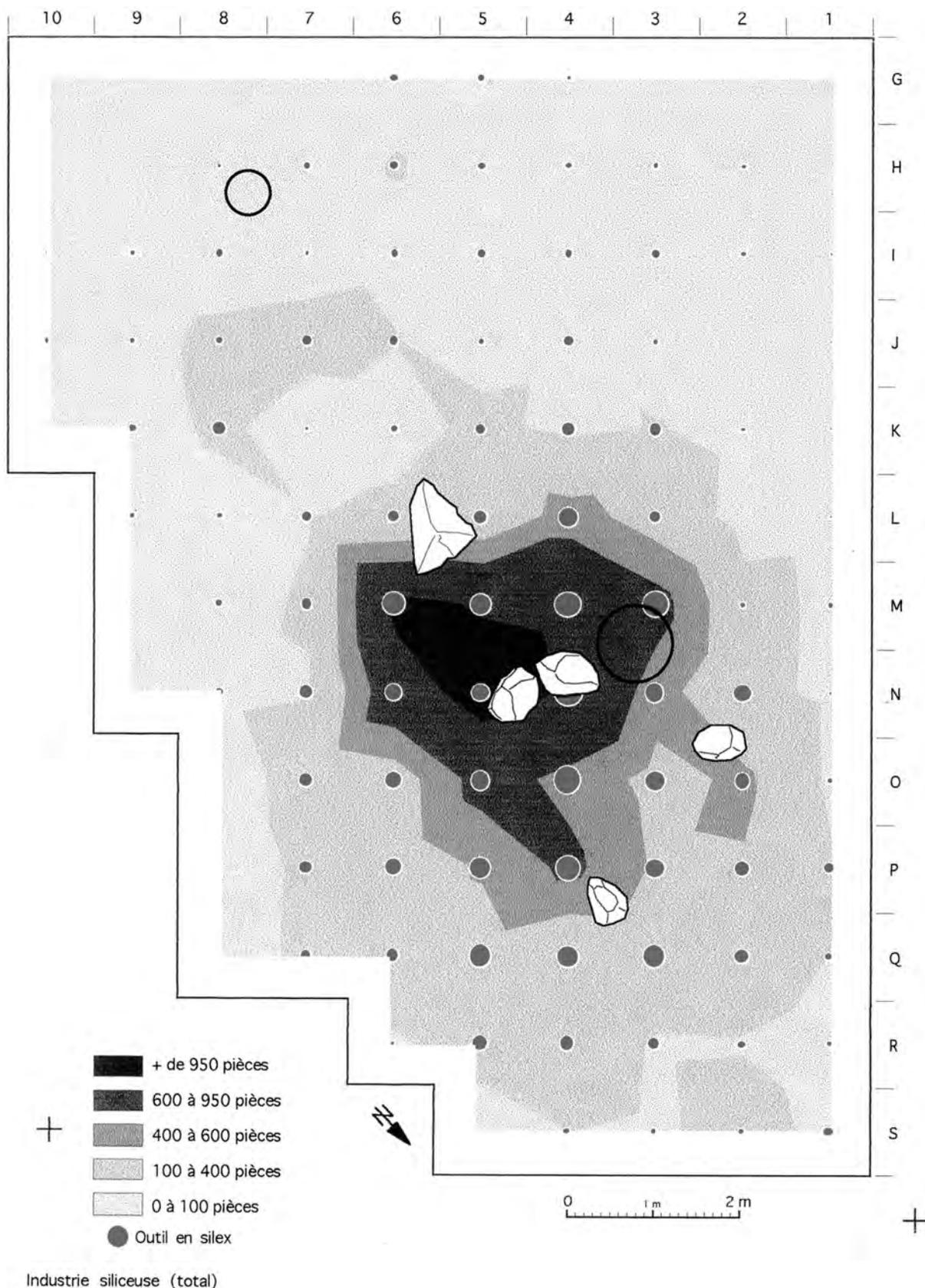
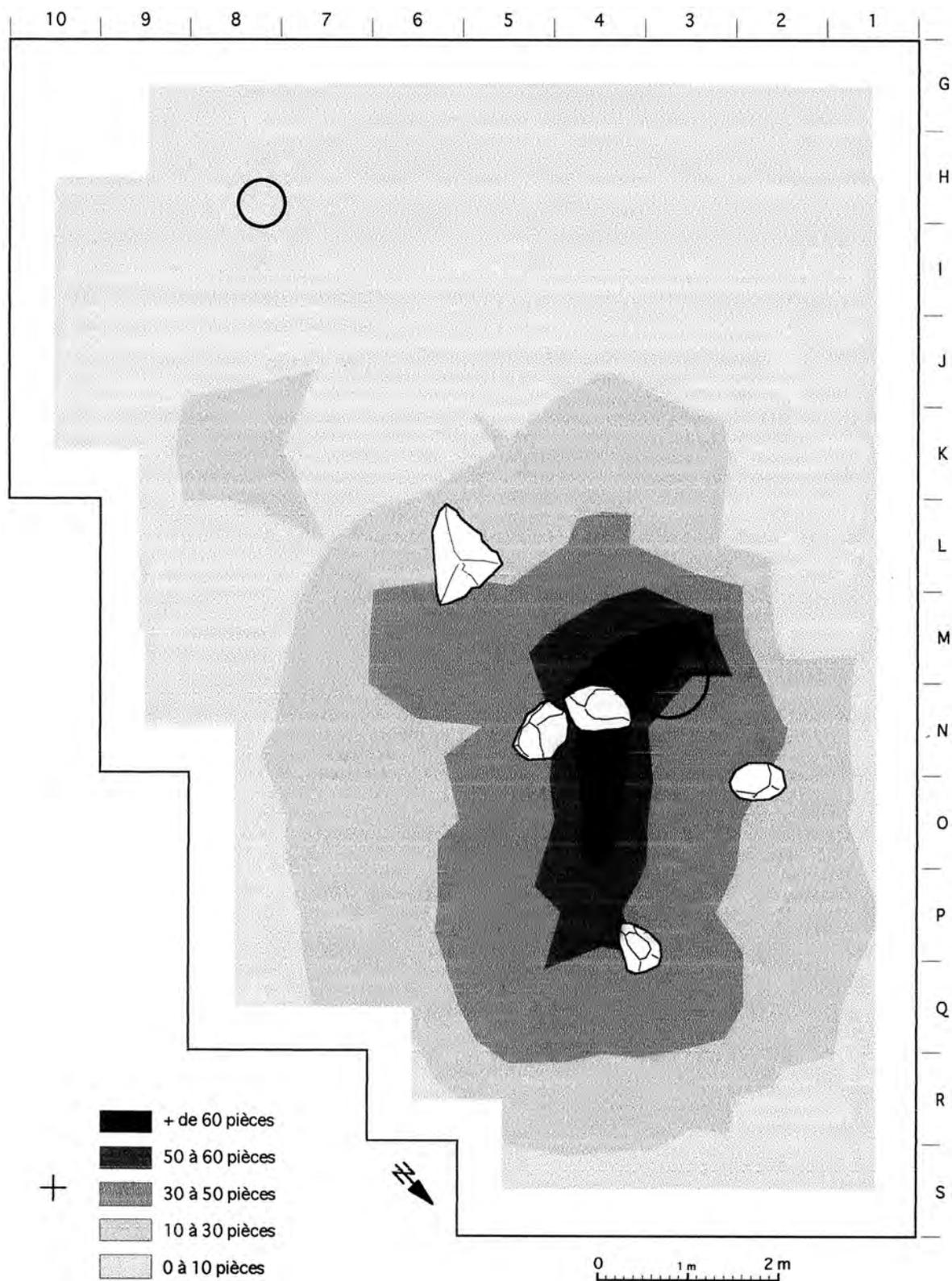


Fig. 25 – Répartition spatiale de l'industrie en silex. Les blocs figurés correspondent aux "blocs remarquables" signalés par H. Deloge (réalisation F. Prodéo et P. Alix).



Outillage en silex

Fig. 26 – Répartition spatiale des 1 468 outils en silex. Les blocs figurés correspondent aux “blocs remarquables” signalés par H. Deloge (réalisation F. Prodéo et P. Alix).

plus représentés que les autres témoins. Dans la partie sud de la fouille, sur 47 m², nous avons retrouvé 290 outils pour 2 708 pièces, soit un outil pour 9,3 pièces. Cette moyenne est de 13,2 pièces pour les 48 carrés de la partie centrale et nord de la fouille (15 595 pièces, dont 1 178 outils). Pour les 24 carrés correspondant à la zone principale d'installation, on a un outil pour 14,2 pièces.

La petite structure de combustion J8 ne semble pas avoir polarisé les mêmes activités que le grand foyer puisque le nombre d'outils présent sur son pourtour est faible : 21 pièces sur 4 carrés, soit 0,7 % de l'outillage.

Les outils sur lamelle, au nombre de 570, sont particulièrement denses dans l'espace principal de l'occupation (78 % sur 30 carrés). Ils sont très nombreux autour du grand foyer (94, soit 16,5 %) et à proximité des blocs remarquables.

Une partie des 327 outils sur éclat sont répartis, comme les autres outils, autour de la structure de combustion (14,5 %). On en rencontre aussi en nombre important dans la partie centrale et au nord-ouest de l'espace d'activité privilégié. Contrairement aux outils sur lame ou sur lamelle, ils sont peu nombreux dans les carrés O5, M5 et L4.

Les 429 outils sur lame se trouvent en grande partie au centre et au nord-est de la zone d'occupation principale, et, contrairement aux outils sur éclats, plutôt au sud-est de cet espace. Ils sont assez nombreux autour du grand foyer (12,3 %). Ils sont également proportionnellement plus abondants que les outils sur lamelle ou sur éclat dans la partie sud/sud-est du site.

Quels que soient les types d'outils pris en considération, ils ont tous été retrouvés en grand nombre aux alentours du foyer MN3 et à proximité des blocs remarquables. De fortes densités ont également été relevées au nord-est de la concentration principale. Les lames appointées et les grattoirs ont été localisés essentiellement autour du foyer et au nord-est de la concentration. Les pièces esquillées sont très nombreuses dans l'espace le plus densément pourvu en pièces (160, soit près de 83 %). Notons que leur répartition n'est pas tout à fait la même que celle des chutes ou des éclats de pièces esquillées. Nous avons enregistré 8 pièces pour 51 chutes ou éclats dans les carrés M4 à M6 et N6, ce qui est peut-être l'indice d'une activité liée à l'utilisation de ces outils dans ce secteur. En fin de travail, les Magdaléniens s'en seraient débarrassés en les rejetant plus loin. L'hypothèse d'un secteur correspondant à une aire de rejet ne peut être cependant totalement écartée. Au sud-ouest de l'espace fouillé, sur 7 m², seuls 8 chutes ou éclats ont été dénombrés, mais aucune pièce n'a été repérée. À l'inverse, à l'ouest de cette zone, 7 carrés ont livré 12 pièces esquillées et aucun déchet.

Les burins sont très nombreux au centre et nord-est de l'espace domestique, ainsi qu'autour du foyer MN3. Leur répartition est assez proche de celle des chutes de burin. On dénombre cependant au sud-est de la zone d'activité privilégiée, sur 6 carrés (M6-5, N6-5, O6 et P6), 64 chutes et seulement 16 burins. Il est probable que les Magdaléniens ont confectionné des

burins, les ont utilisés et les ont rejetés en fin d'ouvrage en dehors de ce périmètre. Par contre, dans la partie sud-ouest de la fouille, sur 6 m², 12 burins ont été retrouvés sans qu'aucune chute ne les accompagne.

On peut conclure de cette analyse que l'aire d'occupation principale a été le théâtre de nombreuses activités techniques (débitage du silex, confection d'outils) et domestiques, requérant l'utilisation d'une grande partie de l'outillage. Les blocs remarquables peuvent être mis en relation avec les zones à forte densité de vestiges puisqu'ils rassemblent sur leur pourtour le témoignage du déroulement d'activités variées. Somme toute, la densité de l'outillage est assez comparable à celle observée pour la totalité de l'industrie. Une différence notable a cependant été enregistrée dans la partie nord de la fouille, où les outils sont proportionnellement plus nombreux que l'ensemble des autres témoins siliceux (carrés P3, P5, Q3-5).

Répartition du reste de l'industrie

Les blocs bruts ou testés et les ébauches de nucléus, qui rentrent dans la catégorie des pièces les plus volumineuses découvertes sur le site, ont été retrouvés en dehors du périmètre le plus densément pourvu d'objets. Quant aux nucléus, leur répartition est proche de celle enregistrée pour la totalité de l'industrie²⁰. Ils sont pratiquement absents dans la partie sud/sud-ouest du site (bandes G et H ; bande I, carrés 1 à 6 ; bande J, carrés 1 à 5). Ils sont également peu nombreux dans l'extrémité nord de la fouille (bande S).

Les éclats et esquilles sont principalement localisés à l'est et sur le pourtour de la grande structure de combustion, ainsi que dans la partie centrale de l'aire principale d'activités. Dans la partie sud du site, des éclats et esquilles se rencontrent sur presque toute la surface fouillée. Bien que peu nombreux, ils sont bien représentés autour de la petite structure de combustion J8.

Les 135 lames ou fragments de lame sont essentiellement regroupés dans la zone principale d'installation (plus de 75 %). Leur répartition peut être mise en parallèle avec celle des outils confectionnés sur des supports laminaires.

Les 853 éclats retouchés ou présentant des traces d'utilisation sont répartis de manière assez lâche sur le site. Dans la concentration principale, sur 30 m² on en dénombre 569, soit 66 %. Les 285 lames et fragments de lame retouchés ou présentant des traces d'utilisation, sont plus groupés (plus de 73 % sur 30 m²). Contrairement à celle des éclats, la répartition de ces produits laminaires est assez proche de celle observée pour les outils, et plus particulièrement pour ceux confectionnés sur lame²¹.

20. La répartition des nucléus sur support laminaire est proche de celle des outils sur lame, avec une concentration autour du grand foyer (carrés M3, M4, N3 et N4) ainsi qu'au centre, au nord-est et au nord-ouest de l'aire d'activité principale (carrés O4, P4 à P6, Q2 et Q3).

21. Les différences de répartition des éclats et des lames retouchés ou utilisés bruts peut s'expliquer par l'utilisation même de ces supports peut-être à mettre en relation avec leur gestion différenciée.

Conclusion

Les différents plans de répartition mettent en évidence une possible structuration de l'espace dans le campement. Plus des trois-quarts du matériel a été retrouvé sur un secteur de 30 m² correspondant à un peu moins d'un tiers de la surface fouillée. Les plus fortes densités de témoins sont directement à mettre en relation avec la présence d'un foyer et de plusieurs blocs remarquables par leur taille et leur position. Dans cet espace privilégié que les Magdaléniens ont dû occuper intensivement, les vestiges retrouvés sont très variés et témoignent de la diversité des activités pratiquées.

Le débitage de lamelles est attesté par les nombreux produits spécifiques émanant d'une telle production : nucléus, micro-tablettes, lamelles à crête... Une partie de ce travail a pu être réalisé par un ou plusieurs artisans assis ou placés à proximité de certains blocs (A, B et F). Il en a été de même pour le débitage laminaire. Pour le façonnage des outils et leur utilisation, les Magdaléniens ont occupé une grande partie de l'aire principale d'activité, en privilégiant le pourtour du foyer MN3, le petit secteur délimité par trois blocs (A, B et F) ainsi que la partie centrale, nord et nord-est.

La petite structure de combustion J8 située dans la partie sud-est de la fouille a polarisé quelques modestes activités techniques liée à la taille du silex et quelques activités domestiques, mais sans commune mesure avec celles relevées autour du foyer MN3.

Dans la partie sud de la fouille, la présence d'outils (surtout sur support laminaire) indique que quelques activités liées à l'utilisation de ces pièces ont eu lieu dans cette zone. Mais la présence d'une blocaille importante ne devait pas faciliter leur déroulement.

La répartition du matériel du Rocher de la Caille est assez proche de celle que l'on peut observer sur certains sites d'habitat en abri sous roche ou plus rarement en grotte, où l'espace disponible est naturellement limité. Nous avons l'impression, pour ce site, qu'une grande partie des activités se sont organisées dans un espace bien défini, probablement limité, au moins en partie, de manière artificielle. Nous ne pouvons cependant, à partir du maillage retenu dans le cadre de notre analyse, et étant donné le piètre état de conservation du niveau archéologique, parler de véritables limites et encore moins d'effets de paroi. Toutefois, l'existence d'un habitat clos ou partiellement clos, envisagé par H. Deloge à l'emplacement de la forte concentration de matériel, nous paraît des plus plausibles.

DIAGNOSES ET COMPARAISONS

L'outillage lithique rattache l'industrie du Rocher de la Caille au Magdalénien. Il demeure cependant difficile de préciser à quelle subdivision du Magdalénien elle correspond.

L'absence de raclette et de pièce caractéristique de l'Azilien autorise, dans un premier temps, à éliminer l'appartenance de la série au Badegoulien d'une part et au Magdalénien terminal en voie d'azilisation d'autre part.

La représentation parfois importante de certains types d'outils dans la série – comme l'abondance des lamelles à bord abattu et la nette prédominance de l'indice des burins sur celui des grattoirs – concorde avec la définition du Magdalénien supérieur aujourd'hui admise. Des comparaisons avec des séries lithiques de stations magdaléniennes proches et d'autres plus éloignées permettent de préciser les périodes possibles d'occupation du site.

Comparaison avec un autre gisement du Saut-du-Perron, La Goutte-Roffat rive gauche

Étant donné l'imprécision stratigraphique des fouilles anciennes et les résultats lacunaires obtenus lors des grandes fouilles de sauvetages des années 80, il paraît délicat de se référer aux séries lithiques de La Goutte-Roffat. Il nous a cependant paru opportun de comparer la courbe cumulative de l'industrie du Rocher de la Caille et celle de La Goutte-Roffat réalisée à partir de la série B extraite de deux foyers de la rive gauche de ce site (Dupré 1964). Cette série qui semble homogène proviendrait du niveau supérieur ou des 2 premiers niveaux. Le nombre de grattoirs y est un peu plus important (IG = 8,7) et l'on y rencontre également des "triangles" de types variés absents au Rocher de la Caille. Par contre les pourcentages de burins, perçoirs et armatures sont très proches de ceux de la Caille. Les fouilleurs proposaient à l'époque pour cette série une appartenance au Magdalénien II : "malgré certaines analogies, tant statistiques que typologiques, et compte tenu de l'absence d'industrie osseuse, il nous paraît impossible d'attribuer sans réserve cette industrie au Magdalénien II et d'affirmer par là son équivalence chronologique avec celle du type de Laugerie-Haute" (Larue *et al.* 1955, p. 15).

La série de datations au radiocarbone réalisée depuis lors permet de conclure que ce Magdalénien est en fait vraisemblablement plus récent (Delibrias *et al.* 1987).

Dans l'état actuel des connaissances des sites magdaléniens du Saut-du-Perron, on ne peut se référer à d'autres séries, c'est pourquoi nous établirons des comparaisons avec des gisements plus éloignés.

Comparaison avec des gisements du Massif Central

L'assemblage industriel du Rocher de la Caille présente des caractères typologiques et technologiques rencontrés sur certains gisements du Magdalénien supérieur d'Auvergne.

Dans la haute vallée de la Loire, l'industrie de la couche E du gisement du Rond du Barry (Polignac, Haute-Loire) présente des affinités évidentes avec celle du Rocher de la Caille. Comme cette dernière, cette série qui compte 18 679 pièces dont 1 246 outils a été réalisée dans des matériaux divers (silex noir, caramel, translucide ou blanc, jaspe jaune foncé, calcédoine, cristal de roche). Les nucléus y sont aussi de petite taille et utilisés au maximum. Les lames révèlent un très beau débitage et quelques-unes dépassent 10 cm ; elles sont issues de nucléus de grande dimension non

retrouvés. Les lamelles sont d'une grande finesse, étroites et minces (Bayle des Hermens 1979). De même, dans l'outillage, les grattoirs sont faiblement représentés (IG = 5,5 %), à l'inverse des burins (IB = 13,7 %) et des lamelles à bord abattu (IL = 52,4 %). Dix-neuf pièces esquillées (1,5 %) et 26 pièces composites (2,1 %) ont été reconnues. L'indice des perçoirs est de 2,1 %. Cependant cette série de la couche E comprend quelques rares pointes aziliennes. Pour l'auteur, cette industrie caractérise un Magdalénien supérieur particulier à l'Auvergne et peut-être au Velay et aux vallées supérieures de la Loire et de l'Allier (*ibid.*).

Trois datations ont été réalisées dont deux seulement ont été retenues, la troisième nous paraissant un peu vieille : 12380 ± 280 BP (Gif-2671), 15400 ± 400 BP (Gif-2672), 12800 ± 170 BP (Gif-3492). Les deux datations les plus jeunes sont toutefois légèrement plus anciennes que celle obtenue pour le Rocher de la Caille et situent cette occupation du Rond du Barry au Bölling.

Dans la haute vallée de l'Allier, deux gisements ont retenu notre attention, et en premier lieu, celui du Blot (Cerzat, Haute-Loire). L'outillage pris en compte provient du sondage effectué par J. Combiér en 1956-1957 et des fouilles réalisées par H. Delporte en 1965 (Delporte 1966 et 1976).

L'industrie du Magdalénien supérieur est de petites dimensions et sa matière première est variée. La représentation de chaque catégorie d'outils est également assez proche de celle enregistrée pour le Rocher de la Caille. On note, en particulier, l'importance de l'indice des lamelles retouchées (69,7 %). "La très grande majorité des lamelles et fragments de lamelle est constituée par des lamelles à dos simple, le dos pouvant être obtenu par une retouche directe assez fine ou par une retouche plus épaisse et croisée, les plus grandes peuvent être considérées comme des petites lames, la plupart d'entre elles sont petites et même minuscules" (*ibid.*, p. 187). De même, les grattoirs sont rares (IG = 4 %) alors que l'indice des burins est assez élevé (IB = 13,9 %). Les perçoirs plutôt petits ou très petits sont assez nombreux (IP = 3,5 %). Signalons encore quelques outils multiples et plusieurs pièces esquillées. D'après H. Delporte, les caractéristiques de cette industrie s'accordent parfaitement avec celle du Magdalénien supérieur (*ibid.*).

L'autre gisement retenu est celui de l'abri Durif à Enval (Vic-le-Comte, Puy-de-Dôme). La série lithique comprenant 378 outils provient du Fond de l'abri et se rattache très probablement au Magdalénien supérieur ou terminal. Les outils "sont de petites dimensions surtout lorsqu'ils sont taillés dans le silex blond. Ils peuvent être plus grands quand la taille a été effectuée dans le silex local" (Bourdelle 1979, p. 524). Les plus abondants sont les lamelles à dos (62,1 %). Leur retouche est le plus souvent directe, quelquefois mince, presque grignotée. D'autres présentent une retouche abrupte. Les lamelles à dos sont en silex blond à l'exception de quelques exemplaires en silex local. Les grattoirs sont là encore assez faiblement représentés par rapport aux burins (7,6 % pour 24,3 % de burins).

L'industrie du Fond de l'abri appartient au Magdalénien terminal auvergnat (*ibid.*).

Deux datations ont été réalisées. La première donne une date de 13700 ± 380 BP pour le niveau XIIe; la seconde date le niveau XIIb de 13000 ± 300 BP (*ibid.*, p. 524). L'occupation humaine de l'abri Durif serait contemporaine des phases climatiques du Bölling au Dryas III (Bourdelle & Raynal 1979).

Les récents travaux de F. Demouche ont mis en évidence la présence de nucléus de type Rocher de la Caille dans le niveau inférieur (sol de la Grange) d'Enval (Demouche 1999, information communiquée par J.-P. Bracco).

En Sologne bourbonnaise, les industries des gisements de plein air "Les Forts" (Thionne, Allier) et de "Norvent" (Diou, Allier) se rapprochent aussi de celle du Rocher de la Caille. Dans les deux cas, les sites sont éloignés de tout affleurement de silex. Les outillages (214 pièces à Thionne et 137 à Diou) sont de petite taille et ont été confectionnés dans des silex homogènes translucides. Les burins (7,4 % à Thionne et 13 % à Diou) sont plus nombreux que les grattoirs (respectivement 4,6 % et 4,4 %). À Thionne, les outils multiples, les perçoirs et les microperçoirs à pointe bien dégagée sont bien représentés (IP = 7,4 %). Il en est de même pour les lamelles retouchées dans les deux séries (40 % à Thionne et 60 % en pondéré à Diou). À Diou comme au Rocher de la Caille, les armatures ont un dos presque toujours rectiligne, obtenu à l'aide d'une retouche abrupte ou semi-abrupte et, parmi les lamelles à dos entières, certaines sont d'une longueur normale (de 3 à 5 cm) tandis que d'autres sont très courtes (inf. à 2 cm). Enfin à Thionne, les supports laminaires sont réguliers et présentent souvent des talons en éperon.

En l'absence de datation radiocarbone, les auteurs attribuent les industries au Magdalénien récent (Genty & Genty 1971, Genty 1979).

Comparaison avec deux gisements du bassin parisien

L'abondance et la variété de certains types d'outils dans la série du Rocher de la Caille conduisent à effectuer quelques comparaisons avec deux gisements du bassin parisien.

Dans l'industrie de la section 36 de Pincevent, l'indice des perçoirs est très élevé (IP = 12,5 %), les grattoirs sont nettement moins nombreux que les burins (IG = 7,6 % et IB = 13,8 %) et les armatures sont très nombreuses (61,2 %). Les perçoirs sont dans l'ensemble munis d'un rostre très bien dégagé et sont nettement plus nombreux que les becs. Tout ceci rappelle les données du Rocher de la Caille. Signalons cependant que les pièces esquillées sont pratiquement absentes, ce qui est fréquent dans les assemblages industriels du bassin parisien. Les nombreuses datations obtenues pour les niveaux IVc et IVa placent l'occupation de la section 36 de Pincevent à la fin du Bölling ou au Dryas II (Leroi-Gourhan & Brézillon 1983).

Comme au Rocher de la Caille, l'industrie du Buisson Campin (Verberie, Oise) a livré des lames

appointées fragmentées avec cassure en chanfrein. Ce type d'outil est fréquemment attesté dans les industries du Paléolithique supérieur mais généralement en faible nombre. Or, elles sont abondantes dans les deux sites. À Verberie, elles ont été classées dans le groupe des becs-perçoirs qui atteint 15 % de l'outillage sur certains locus.

La comparaison avec le Rocher de la Caille peut être élargie. Ainsi, pour le locus 2, c'est le groupe des burins qui est le mieux représenté (IB = 30 %) après celui des armatures. Les grattoirs sont peu nombreux (IG = 6,8 %) et les outils composites comptent pour 5 % de l'outillage. Une datation obtenue par thermoluminescence pour ce niveau d'occupation a donné 13300 ± 850 BP (Valladas 1980).

Attribution culturelle

De nombreuses convergences ont été notées entre certaines industries du Magdalénien supérieur du Velay et celles de stations du Paléolithique supérieur récent de la Sologne bourbonnaise ou situées dans les Limagnes d'Allier (Bracco 1991, Delporte 1966, Genty 1979, Virmont 1981). Ces industries appartiennent à des occupations qui semblent contemporaines de l'interstade du Bölling-Alleröd (Bracco 1991). Sur les seuls critères typologiques, la série du Rocher de la Caille peut être considérée comme étant très proche du Magdalénien supérieur auvergnat qui se caractérise entre autres par un nombre élevé d'armatures et par la rareté des grattoirs. L'absence de véritable lamelle scalène et de triangle dans cette série plaide également en faveur d'un Magdalénien supérieur. La datation radiocarbone obtenue sur le site confirmerait cette hypothèse.

D'autres critères nous incitent à donner une attribution chronologique légèrement plus ancienne. En effet, des indices suggèrent plutôt le Magdalénien moyen. Il s'agit par exemple, de la production de pièces d'assez grandes dimensions, de la robustesse de certains produits laminaires et du pourcentage important d'outils, plus particulièrement de burins, confectionnés sur des éclats. De plus, la méthode de production de lamelles sur support laminaire, que l'on peut considérer comme un marqueur culturel, a été identifiée récemment au Roc-aux-Sorciers (Angles-sur-l'Anglin, Vienne) attribué au Magdalénien peut-être moyen (Pelegrin in Alix *et al.* 1995). Par ailleurs, à la grotte de La Marche (Lussac-les-Châteaux, Vienne), certaines des pièces identifiées anciennement comme étant des ciseaux à chanfrein et des ciseaux à facettes (Lwoff 1967) correspondent en fait probablement à des nucléus sur support laminaire. Or, ce matériel est également rattaché au Magdalénien moyen (III).

CONCLUSION

Le matériel lithique du Rocher de la Caille tire son originalité d'un contexte particulier : l'absence de silex de bonne qualité dans un environnement proche du site a contraint les Magdaléniens à une gestion rigoureuse de la matière première. Les matériaux siliceux traités

sont en grande partie des silex allochtones de bonne ou de très bonne qualité (cf. *supra*, Alix *et al.*). La motivation des Magdaléniens pour venir s'installer sur le site n'était absolument pas induite par un contexte géologique favorable.

En conséquence, la gestion rigoureuse de la matière première s'est avérée nécessaire et transparaît tout autant dans l'outillage que dans les méthodes de débitage et les résidus de taille. La longueur résiduelle des outils est dans l'ensemble très faible et la majorité des supports ont été intensivement utilisés. La présence dans l'outillage d'un grand nombre d'outils multiples et mixtes montre que les Magdaléniens tiraient partie au maximum des supports les plus réguliers, extraits de blocs de silex de bonne ou de très bonne qualité. Le débitage de lamelles par pression à partir de nucléus sur support laminaire semble s'inscrire dans ce contexte particulier d'économie de matière. Une quantité importante d'outils a même été confectionnée sur éclat, en particulier des burins et des becs.

Proportionnellement au reste de l'industrie, l'outillage est abondant. Les outils les plus nombreux, les armatures, présentent une assez grande variété morphologique et morphométrique. Cette particularité est connue dans le Magdalénien supérieur du Massif Central. Les burins sont assez nombreux et variés, parfois de belle facture, contrairement aux grattoirs qui sont exceptionnellement peu nombreux et le plus souvent atypiques. Cette dernière observation est peut être liée à une réutilisation des supports les plus favorables. Les perçoirs présentent une grande diversité et sont très abondants, tout comme les pièces esquillées. Les lames appointées, peu fréquentes dans les autres sites du Paléolithique supérieur auvergnat, sont une des spécificités du Rocher de la Caille. Dans l'ensemble l'originalité de cet outillage réside surtout dans les proportions peu ordinaires de certains types d'outils.

Le déroulement d'activités spécialisées au Rocher de la Caille, dans l'habitat ou dans son proche environnement, peut justifier la présence, dans l'assemblage industriel étudié, d'un nombre important d'outils autres que ceux du fond commun qui sont au demeurant nombreux. Ainsi, les armatures sont sans doute à mettre en relation avec des activités cynégétiques alors que la quantité importante de pièces esquillées signifie l'existence de travaux spécifiques, dont nous ignorons la teneur.

L'étude typologique et technologique du matériel lithique du Rocher de la Caille permet de proposer une attribution chronoculturelle avec des réserves puisque nous ne disposons pratiquement pas de séries régionales de référence bien calées chronologiquement.

Nous pouvons penser que l'outillage du Rocher de la Caille se rapporte à un Magdalénien moyen-supérieur, qui pourrait correspondre à un faciès de Magdalénien supérieur ayant conservé certaines particularités propres au Magdalénien moyen. Il est probable que l'occupation du Rocher de la Caille a eu lieu durant le Bölling. Le site a pu faire partie des sites d'abattage occupant des positions stratégiques destinées à faciliter le déroulement des chasses (Raynal & Daugas 1992).

Catalogue descriptif de 33 nucléus du site magdalénien du Rocher de la Caille

Philippe ALIX*

Nucléus J5/5 (fig. 27 n° 1)

- État brut : une surface diaclasique.
- Matériau : calcaire silicifié marron-jaune avec des mouchetures de manganèse (secteur Iguerande, Saône-et-Loire).
- Type : semi-conique.
- Crête : reste de crête axiale antérieure.
- Plan de frappe : lisse.
- Surface débitée : assez rectiligne.
- Dernier produit : lamelle rebroussée.
- État d'abandon : réfléchissement.
- Commentaire : on peut noter l'extraction d'une seule lamelle à partir d'un plan de frappe secondaire opposé.

Nucléus N13/48 (fig. 27 n° 2)

- État brut : éclat (talon et partie bulbaire présents).
- Matériau : silex chailleux marron (secteur Roannais, Loire).
- Type : débitage de lamelles dans la tranche d'un éclat.
- Crête : /
- Plans de frappe : reprises partielles courtes rebroussées (sur le négatif d'un enlèvement préexistant sur l'éclat).
- Surface débitée : table lamellaire restreinte, appréciation difficile.
- Dernier produit : micro-lamelle courte.
- État d'abandon : petit réfléchissement.
- Commentaire : nucléus peu productif.

Nucléus O5/12 (fig. 27 n° 3)

- État brut : ?

- Matériau : silex translucide homogène (exogène).
- Type : conique.
- Crête : traces d'une crête postéro-latérale (réalisée à partir du négatif d'un enlèvement lamellaire).
- Plans de frappe : reprises partielles, courtes rebroussées.
- Surfaces débitées : bonnes convexités.
- Derniers produits : micro-lamelles.
- État d'abandon : réfléchissements et plan de frappe inutilisable.
- Commentaire : pour poursuivre le débitage, le tailleur s'est trouvé dans l'obligation de réaménager le plan de frappe, ce qui a eu pour conséquence de trop réduire le nucléus déjà très petit. Nucléus sans doute très productif.

Nucléus R5/55 (fig. 27 n° 4)

- État brut : fragment de support laminaire.
- Matériau : calcaire silicifié marron-orangé (secteur Iguerande, Saône-et-Loire).
- Type : débitage dans la tranche d'un support laminaire.
- Crête : /
- Plan de frappe : cassure utilisée comme plan de frappe. Pas de reprise.
- Surface débitée : sans doute initialement rectiligne.
- Dernier produit : petite lamelle courte et étroite.
- État d'abandon : un léger réfléchissement.
- Commentaire : production très limitée. Mode opératoire opportuniste.

Nucléus J6/26 (fig. 27 n° 5)

- État brut : éclat ou petit nodule.
- Matériau : silex translucide avec inclusions blanchâtres (provenance ?).

* Rue de Boissière, 01150 Vaux-en-Bugey.

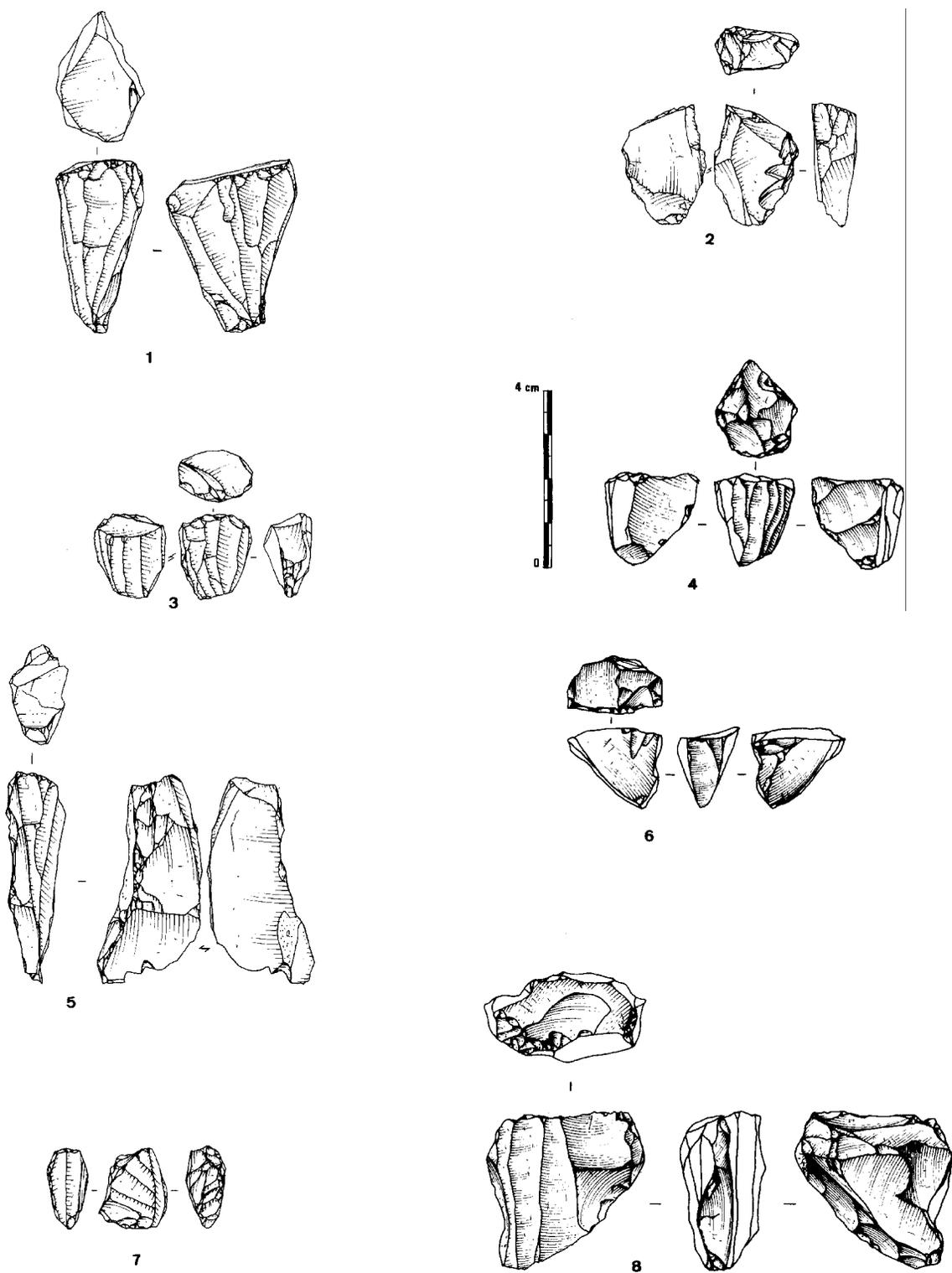


Fig. 27 – Nucléus décrits dans l'annexe "catalogue descriptif de 33 nucléus".

- Type : semi-conique.
- Crête : une crête postérieure.
- Plan de frappe : reprise partielle, enlèvements courts et rebroussés.
- Surfaces débitées : bonnes convexités.
- Derniers produits : petites lamelles régulières.
- État d'abandon : plan de frappe abîmé (petits enlèvements rebroussés) et écrasement du bord.
- Commentaire : pas de gros accident, paraît épuisé.

Nucléus P5/27 (fig. 27 n° 6)

- État brut : éclat (talon et partie bulbairé présents).
- Matériau : silex translucide légèrement orangé, grains fins (exogène).
- Type : débitage dans la tranche de l'éclat.
- Crête : /
- Plan de frappe : un enlèvement principal, avec reprises partielles par de petits enlèvements rebroussés. Ce plan de frappe est utilisé pour l'extraction de lamelles sur deux surfaces différentes.
- Surfaces débitées : très réduites.
- Derniers produits : petites lamelles et produit court.
- État d'abandon : nucléus très court, un petit réfléchissement.
- Commentaire : mode de débitage très opportuniste, probablement peu productif.

Nucléus M3 (fig. 27 n° 7)

- État brut : éclat ou petit nodule.
- Matériau : silex translucide avec inclusions blanchâtres (exogène).
- Type : débitage sur la face la plus importante et reprises dans la plus faible épaisseur du nucléus, mais toujours à partir du même plan de frappe.
- Crête : une crête latérale.
- Plans de frappe : petites reprises partielles.
- Surfaces débitées : courte, bonnes convexités.
- Dernier produit : micro-lamelle.
- État d'abandon : plan de frappe abîmé.
- Commentaire : nucléus trop court pour envisager une réfection du plan de frappe.

Nucléus "1964" (fig. 27 n° 8)

- État brut : ?
- Matériau : silex marron, homogène, grains fins (exogène).
- Type : débitage sur la face la plus large.
- Crête : une crête postéro-latérale.
- Plan de frappe : tablette totale, reprises partielles.
- Surface débitée : large et plate (cintrage faible), carène peu prononcée.
- Derniers produits : lamelles régulières.
- État d'abandon : table lamellaire trop plate.
- Commentaires : deux enlèvements importants postérieurs transversaux ont été réalisés avant l'installation de la crête postéro-latérale. Ils ont un peu contribué à aplanir la face arrière du nucléus. Après extraction de quelques lamelles, le tailleur a essayé de réduire la largeur de la table lamellaire sans doute

afin d'en accentuer le cintrage, mais il n'y est pas parvenu.

Nucléus R4/81 (fig. 28 n° 1)

- État brut : ?
- Matériau : silex chailleux marron-beige (secteur Roannais, Loire).
- Type : grattoïde.
- Crête : /
- Plans de frappe : deux plans de frappe lisses.
- Surfaces débitées : courtes, peu cintrées et convexités longitudinales faibles.
- Derniers produits : lamelles courtes.
- État d'abandon : nombreux réfléchissements sur les deux tables.
- Commentaire : nucléus qui n'a fourni que de petites lamelles très courtes.

Nucléus P3/13 (fig. 28 n° 2)

- État brut : petit nodule ou éclat partiellement cortical.
- Matériau : silex blond translucide (exogène).
- Type : débitage à partir d'une nervure sur la face la plus large.
- Crête : quelques stigmates d'une crête antérieure (?).
- Plan de frappe : reprise totale par l'intermédiaire de nombreux enlèvements rebroussés.
- Surface débitée : petite, le tailleur a probablement utilisé avec opportunité une nervure préexistante sur l'éclat.
- Dernier produit : petite lamelle.
- État d'abandon : rebroussé.
- Commentaire : face arrière du nucléus plate et partiellement corticale. Production très faible.

Nucléus P5/94 (fig. 28 n° 3)

- État brut : éclat ?
- Matériau : silex beige avec inclusions blanchâtres (provenance ?).
- Type : débitage sur la surface la plus large.
- Crête(s) : une crête latérale non débitée et peut-être une autre crête latérale partielle.
- Plans de frappe : deux plans préparés par petits enlèvements, assez inclinés.
- Surface débitée : face d'éclatement d'un éclat (?).
- Dernier produit : petite lamelle étroite.
- État d'abandon : un rebroussé proximal.
- Commentaire : nucléus ayant donné peu de lamelles. Le potentiel d'extraction de lamelles à partir d'un tel support était faible au départ.

Nucléus Q6/17 (fig. 28 n° 4)

- État brut : éclat ?
- Matériau : silex chailleux gris-bleu, avec fissure gélive (secteur Roannais, Loire).
- Type : exploitation de la face d'éclatement d'un éclat (?).
- Crêtes : témoins de deux crêtes latérales.

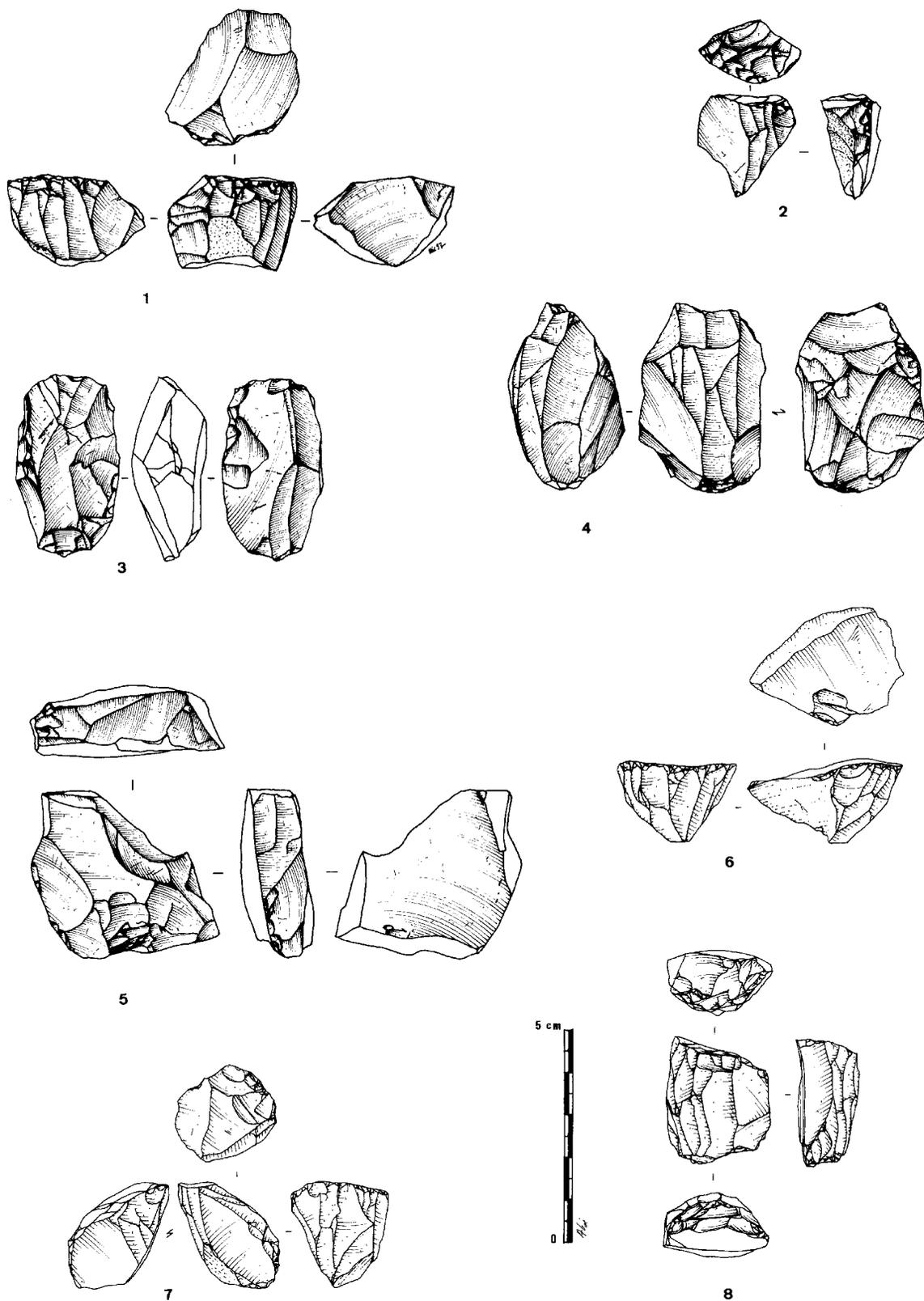


Fig. 28 – Nucléus décrits dans l’annexe “catalogue descriptif de 33 nucléus”.

- Plans de frappe : plan de frappe 1 : tablette totale avec petites reprises ; plan de frappe 2 : surface gélive ?
- Surfaces débitées : carène très convexe et bon cintrage.
- Derniers produits : lamelles.
- État d'abandon : pour plan de frappe 1 : rebroussé proximal ; pour plan de frappe 2 : écrasement du bord du plan de frappe.
- Commentaires : face arrière du nucléus régularisée par plusieurs enlèvements transversaux. Aucune lamelle n'a été extraite à partir du second plan de frappe. Toutes les tentatives ont échoué et ont conduit à l'écrasement du bord du plan de frappe.

Nucléus Q5/96 (fig. 28 n° 5)

- État brut : éclat.
- Matériau : silex chailleux bleuté (secteur Roannais, Loire).
- Type : débitage dans la tranche de l'éclat.
- Crête : une crête latérale partielle (?).
- Plan de frappe : tablette totale et reprise partielle.
- Surface débitée : étroite et rectiligne.
- Dernier produit : une lamelle rebroussée.
- État d'abandon : réfléchissement.
- Commentaire : nucléus peu productif.

Nucléus Q2/19 (fig. 28 n° 6)

- État brut : ?
- Matériau : calcaire silicifié marron avec passée jaunâtre et nombreuses mouchetures de manganèse (secteur Iguerande, Saône-et-Loire).
- Type : grattoïde 1/2 conique.
- Crête : /
- Plan de frappe : tablette totale ?, + reprises partielles courtes rebroussées.
- Surfaces débitées : bonnes convexités.
- Dernier produit : éclat lamellaire ou petite lamelle.
- État d'abandon : table lamellaire trop petite.
- Commentaire : nucléus épuisé, table lamellaire trop courte.

Nucléus N6/65 (fig. 28 n° 7)

- État brut : éclat ?
- Matériau : silex chailleux gris-bleuté (secteur Roannais, Loire).
- Type : grattoïde.
- Crête : /
- Plans de frappe : deux plans de frappe lisses.
- Surfaces débitées : une surface étroite et une assez large semi-conique.
- Derniers produits : petites lamelles.
- État d'abandon : réfléchissements proximaux sur les deux tables.
- Commentaires : la première table lamellaire est installée dans l'axe le plus avantageux du nodule. La deuxième table lamellaire correspond à une reprise réalisée à partir d'un des flancs du nucléus utilisé comme plan de frappe.

Nucléus N4/2 (fig. 28 n° 8)

- État brut : éclat ?
- Matériau : silex marron clair (secteur Roannais, Loire).
- Type : débitage bipolaire à partir d'une surface large.
- Crête : /
- Plans de frappe : deux plans de frappe avec reprise totale par de nombreux petits enlèvements rebroussés.
- Surfaces débitées : bonnes convexités.
- Derniers produits : petites lamelles irrégulières.
- État d'abandon : épuisé.
- Commentaires : pour poursuivre le débitage, il aurait été nécessaire de réaménager le plan de frappe. La face postérieure du nucléus est aménagée par deux enlèvements importants obliques.

Nucléus L5/107 (fig. 29 n° 1)

- État brut : éclat partiellement cortical avec une surface gélive.
- Matériau : silex chailleux bleuté avec cortex marron (secteur Roannais, Loire).
- Type : exploitation à partir de la face d'éclatement d'un éclat.
- Crête : /
- Plan de frappe : lisse.
- Surface débitée : irrégulière, assez large et plate.
- Derniers produits : lamelles irrégulières.
- État d'abandon : réfléchissements nombreux.
- Commentaires : la partie corticale du nucléus est opposée à la surface exploitée et forme un dos plat. La table lamellaire trop large et pas assez cintrée a rapidement conduit à l'accident de taille et à l'abandon du nucléus.

Nucléus O5/82 (fig. 29 n° 2)

- État brut : éclat (reste le talon et une partie bulbair).
- Matériau : silex chailleux bleuté avec cortex marron (secteur Roannais, Loire).
- Type : débitage réalisé à cheval sur la face d'éclatement et la tranche de l'éclat.
- Crête : une crête latérale non débitée.
- Plans de frappe : les deux plans de frappe ont été réalisés par de petits enlèvements.
- Surface débitée : à cheval sur la tranche et la face d'éclatement de l'éclat. Les convexités sont bonnes.
- Dernier produit : fragment proximal de petite lame ou lamelle large.
- État d'abandon : rebroussé important.
- Commentaires : la face postérieure du nucléus (face supérieure de l'éclat-support) a été reprise par de nombreux enlèvements. On peut également noter le nombre important d'accidents.

Nucléus O4/11 (fig. 29 n° 3)

- État brut : gros éclat.
- Matériau : silex gris avec petites inclusions blanchâtres et cortex et zone sous-corticale marron (provenance ?).

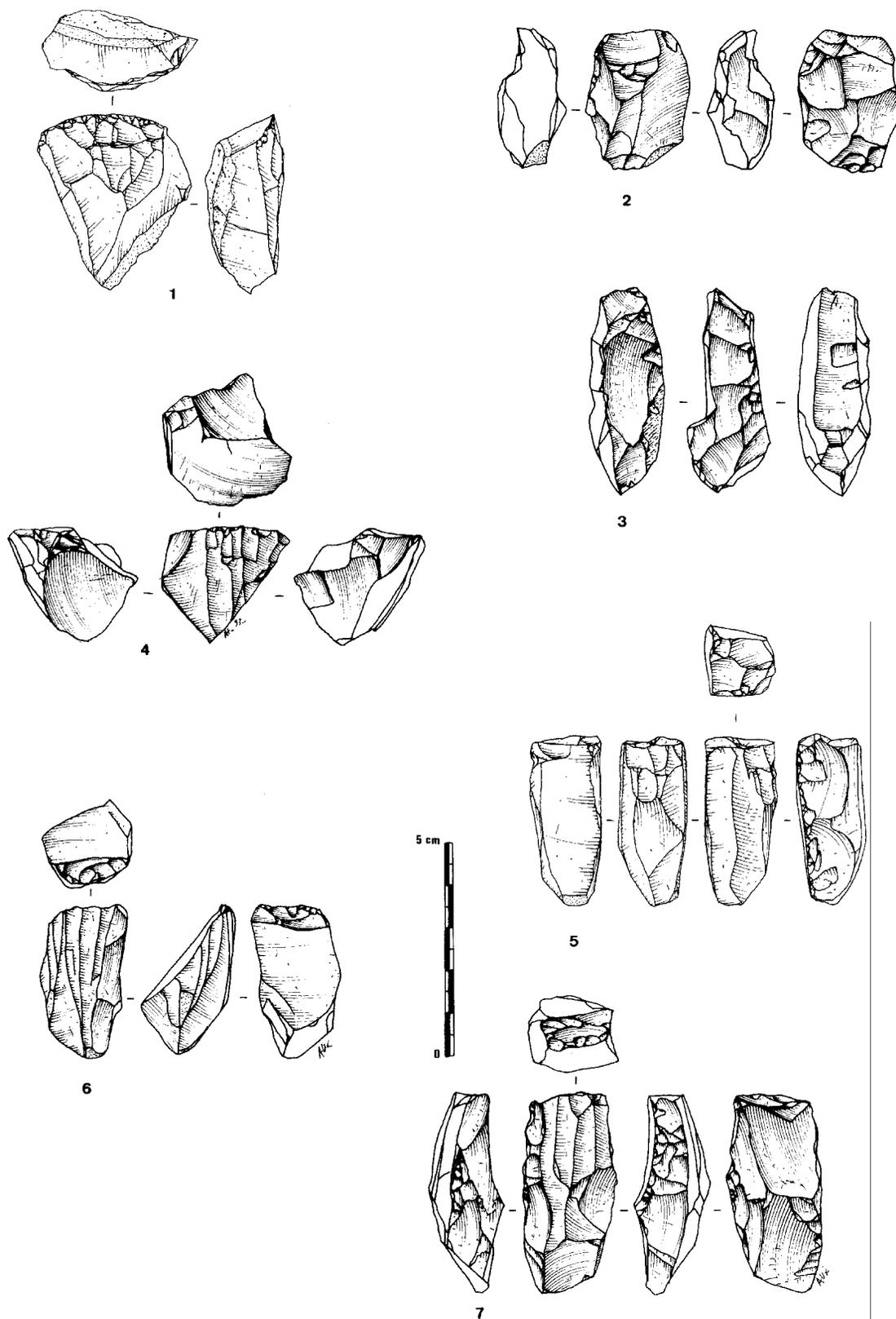


Fig. 29 – Nucléus décrits dans l’annexe “catalogue descriptif de 33 nucléus”.

- Type : débitage sur la face supérieure et partiellement dans la tranche de l'éclat.
- Crêtes : une crête postéro-latérale et probablement une crête antérieure.
- Plans de frappe : reprise totale et reprises partielles rebroussées.
- Surface débitée : peu convexe, cintrage faible.
- Dernier produit : lamelle.
- État d'abandon : un réfléchissement important.
- Commentaire : les aménagements latéraux ont contribué à réduire considérablement la largeur de l'éclat initialement sélectionné.

Nucléus O6/98 (fig. 29 n° 4)

- État brut : éclat.
- Matériau : silex chailleux gris-bleu avec mouchetures noirâtres (secteur Roannais, Loire).
- Type : grattoïde semi-conique.
- Crête : /
- Plan de frappe : lisse. Il correspond à la surface d'éclatement du support.
- Surface débitée : assez rectiligne.
- Dernier produit : petite lamelle.
- État d'abandon : nombreux petits réfléchissements.
- Commentaire : très opportuniste, peu ou pas d'aménagement avant l'extraction des lamelles.

Nucléus H9/12 (fig. 29 n° 5)

- État brut : gros éclat ? une surface diaclasique.
- Matériau : silex chailleux marron (secteur Roannais, Loire).
- Type : débitage sur la surface la plus étroite.
- Crête(s) : une crête postéro-latérale et quelques petits négatifs témoignent peut-être de l'aménagement d'une crête antérieure.
- Plan de frappe : petites reprises partielles.
- Surface débitée : étroite.
- Dernier produit : une lamelle large rebroussée.
- État d'abandon : réfléchissement important.
- Commentaire : un enlèvement important a régularisé la face arrière du nucléus et a permis la réalisation de la crête postéro-latérale.

Nucléus P7/24 (fig. 29 n° 6)

- État brut : segment de lame outrepassée.
- Matériau : silex gris beige avec cortex marron (secteur Roannais, Loire).
- Type : exploitation de la face supérieure d'un produit laminaire (méthode "Rocher de la Caille").
- Crête : présence d'un négatif qui pourrait correspondre à l'aménagement d'une crête antérieure.
- Plans de frappe : plan de frappe 1 aménagé en troncature inverse par de petits enlèvements ; plan de frappe 2 lisse. Les tentatives d'enlèvements à partir de ce plan de frappe ont échoué à cause de la présence d'une petite fissure diaclasique.
- Surfaces débitées : bonnes convexités.
- Derniers produits : micro-lamelles.
- État d'abandon : petits réfléchissements.

- Commentaire : trois négatifs d'enlèvement lamellaires correspondent à une phase de débitage antérieure à l'accident d'outrepasse du support.

Nucléus Q5/36 (fig. 29 n° 7)

- État brut : ?
- Matériau : silex gris-beige, cortex et partie sous corticale marron-jaune (exogène).
- Type : débitage sur la face la plus large.
- Crêtes : une crête antéro-latérale non débitée et une crête postéro-latérale non débitée.
- Plan de frappe : nombreuses reprises partielles rebroussées.
- Surface débitée : longitudinalement très convexe, cintrage faible.
- Dernier produit : petite lamelle étroite.
- État d'abandon : petit réfléchissement, carène trop arquée ?
- Commentaires : carène trop prononcée pour mener à bien un débitage de lamelles longues. La face postérieure présente le négatif de deux enlèvements importants (dont l'un probablement gélif). L'un des deux est repris partiellement par une série de petits enlèvements réalisés après l'aménagement de la crête postéro-latérale.

Nucléus Q5/36 (fig. 29 n° 7)

- État brut : ?
- Matériau : silex gris-beige, cortex et partie sous corticale marron-jaune (exogène).
- Type : débitage sur la face la plus large.
- Crêtes : une crête antéro-latérale non débitée et une crête postéro-latérale non débitée.
- Plan de frappe : nombreuses reprises partielles rebroussées.
- Surface débitée : longitudinalement très convexe, cintrage faible.
- Dernier produit : petite lamelle étroite.
- État d'abandon : petit réfléchissement, carène trop arquée ?
- Commentaires : carène trop prononcée pour mener à bien un débitage de lamelles longues. La face postérieure présente le négatif de deux enlèvements importants (dont l'un probablement gélif). L'un des deux est repris partiellement par une série de petits enlèvements réalisés après l'aménagement de la crête postéro-latérale.

Nucléus K7/19 (fig. 30 n° 1)

- État brut : gros éclat ou petit nodule.
- Matériau : silex translucide avec inclusions de manganèse (exogène).
- Type : débitage sur la face la plus large.
- Crêtes : une crête postéro-latérale et une crête latérale non débitée.
- Plan de frappe : de nombreuses reprises partielles plus ou moins importantes.
- Surface débitée : carène peu arquée et cintrage important.



Fig. 30 – Nucléus décrits dans l’annexe “catalogue descriptif de 33 nucléus”.

- Derniers produits : lamelles étroites.
- État d'abandon : deux petits réfléchissements.
- Commentaires : schéma bien net. A pu être très productif avant les réfléchissements. La crête postérieure correspond peut-être à un reste de crête postéro-latérale dans une première phase de débitage. Plusieurs enlèvements postérieurs transversaux ont contribué à aplanir la face arrière du nucléus.

Nucléus N3/61 (fig. 30 n° 2)

- État brut : ?
- Matériau : silex marron (local).
- Type : 1/2 conique.
- Crête : /
- Plan de frappe : reprise totale et petites reprises partielles courtes et rebrossées.
- Surface débitée : bon cintrage et bon carénage.
- Dernier produit : lamelle.
- État d'abandon : petit accident.
- Commentaires : la face postérieure du nucléus a été aménagée par de petits enlèvements transversaux. Ce nucléus aurait pu fournir encore quelques petits supports.

Nucléus P5/95 (fig. 30 n° 3)

- État brut : ?
- Matériau : silex marron très homogène (exogène).
- Type : surface débitée sur la face la plus large et partiellement sur un flanc.
- Crête : ?
- Plan de frappe : reprise totale et reprises partielles courtes.
- Surface débitée : assez rectiligne. La table lamellaire déborde sur un des flancs du nucléus.
- Derniers produits : quelques bonnes lamelles dont certaines sont torsés.
- État d'abandon : petits réfléchissements.
- Commentaires : schéma clair. Volonté d'obtenir de petites lamelles. La face postérieure du nucléus a été aménagée par des enlèvements transversaux opposés.

Nucléus N4/27 (fig. 30 n° 4)

- État brut : fragment diaclasique roulé.
- MM : silex chailleux beige avec une surface diaclasique marron (secteur Roannais, Loire).
- Type : tendance conique.
- Crête(s) : ?
- Plan de frappe : surface naturelle gélive, petites reprises partielles.
- Surfaces débitées : pourtour du nucléus.
- Derniers produits : petites lamelles et lamelles courtes et larges.
- État d'abandon : écrasement du bord du plan de frappe.
- Commentaire : n'a pu donner que des lamelles.

Nucléus M7/30 (fig. 30 n° 5)

- État brut : rognon ?
- Matériau : silex couleur marron-miel avec zones plus grenues beiges. Inclusions de macro-fossiles. Présence de plusieurs fissures gélives (exogène).
- Type : débitage sur face large.
- Crêtes : deux crêtes postéro-latérales. Un négatif nous indique une possible crête antérieure.
- Plan de frappe : tablettes partielles ; quatre reprises importantes et petites reprises.
- Surface débitée : large et plate.
- Derniers produits : petites lames.
- État d'abandon : un réfléchissement important occasionné par un petit nodule calcaire.
- Commentaires : les grosses impuretés incluses dans le silex n'ont pas permis la poursuite du débitage de petites lames. Volonté de la part du tailleur d'aplanir l'arrière du nucléus par de nombreux enlèvements postérieurs transversaux opposés.

Nucléus L4/69 (fig. 31 n° 1)

- État brut : gros éclat provenant de l'éclatement d'un rognon probablement sphérique.
- Matériau : silex homogène gris-bleu avec partie sous-corticale zonée marron. Le zonage des couleurs de cette matière rappelle celui observable sur certains blocs d'opaline (exogène).
- Type : tentative d'exploitation.
- Crête : /
- Plan de frappe : /
- Surface débitée : /
- Dernier produit : /
- État d'abandon : nombreux réfléchissements.
- Commentaires : le tailleur s'est trouvé dans l'impossibilité de mettre en forme le volume, en vue sans doute d'une exploitation lamellaire de l'éclat. Les tentatives d'aménagement de l'éclat ont été effectuées à l'aide d'un percuteur dur.

Nucléus P7/41 (fig. 31 n° 2)

- État brut : gros éclat.
- Matériau : silex meulière gris-bleuté, avec cortex jaunâtre-beige (exogène).
- Type : débitage réalisé dans la tranche de l'éclat.
- Crête : négatif correspondant probablement à la préparation d'une crête latérale.
- Plans de frappe : reprise totale et reprise partielle courte rebrossée, plan de frappe assez incliné.
- Surface débitée : étroite et relativement rectiligne.
- Derniers produits : petites lames et lamelle.
- État d'abandon : léger réfléchissement.
- Commentaire : nucléus trop court pour continuer un débitage de petites lames.

Nucléus M7/47 (fig. 31 n° 3)

- État brut : nodule étroit ?
- Matériau : silex gris-beige, avec cortex couleur blanc-jaune et partie sous-corticale marron (exogène).
- Type : débitage mené sur la face large.

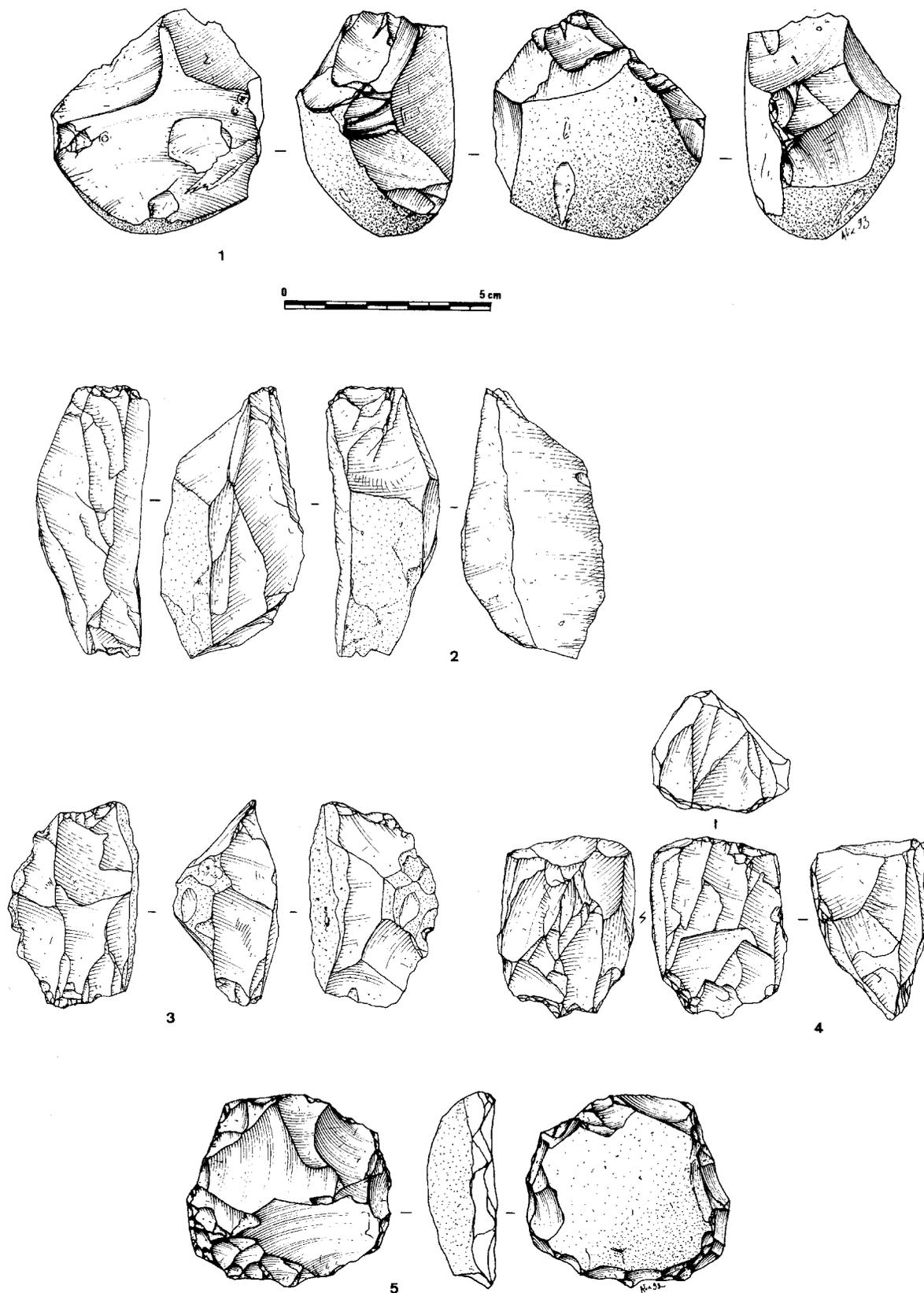


Fig. 31 – Nucléus décrits dans l’annexe “catalogue descriptif de 33 nucléus”.

- Crête(s) : ?
- Plans de frappe : plan de frappe 1 lisse avec petites reprises partielles, plan de frappe 2 avec deux reprises.
- Surface débitée : étroite et légèrement convexe.
- Dernier produit : éclat rebroussé à tendance laminaire.
- État d'abandon : deux réfléchissements importants.
- Commentaire : les deux négatifs d'éclats rebroussés correspondent vraisemblablement à des tentatives d'aménagement (ou de réaménagement) de la table lamellaire.

Nucléus N3/5 (fig. 31 n° 4)

- État brut : nodule ? avec une face diaclasique.
- Matériau : silex gris-beige, avec fissures gélives (local ?).
- Type : débitage à partir de la face la plus large.
- Crête(s) : ?
- Plans de frappe : plan de frappe 1 avec reprises totales, plan de frappe 2 très incliné avec reprises importantes et partielles.
- Surfaces débitées : première table large et peu cintrée ; pour la seconde, bonne carène.

- Derniers produits : petites lames et lamelles rebroussées.
- État d'abandon : réfléchissement.
- Commentaire : après l'exploitation de la table lamellaire A, le tailleur a aménagé un plan de frappe sur la partie inférieure de celle-ci afin d'exploiter la face opposée B du nucléus.

Nucléus à éclats M8/20 (fig. 31 n° 5)

- État brut : rognon ou gros éclat.
- Matériau : silex chailleux marron-bleuté, avec zone sous-corticale rougeâtre. Cortex marron clair.
- Type : débitage centripète.
- Crête : /
- Plans de frappe : reprise presque totale du pourtour du nucléus par petits enlèvements.
- Surface débitée : plate et assez limitée.
- Derniers produits : petits éclats.
- État d'abandon : surface d'enlèvement plate et restreinte.
- Commentaires : l'extraction des éclats a été réalisée à l'aide d'un percuteur dur. Les contre-bulbes sont bien marqués sur le nucléus.

BIBLIOGRAPHIE

- ALIX P. (1995) – Étude technologique et typologique de l'industrie lithique magdalénienne du "Rocher de la Caille" (42-Loire), Mémoire de l'École Pratique des Hautes Études, Laboratoire de Préhistoire et de Paléoécologie du Quaternaire, Dijon, 319 p.
- ALIX P., PELEGRIN J., DELOGE H. (1995) – Un débitage de lamelles par pression au Magdalénien du Rocher de la Caille (Loire, France), *Paléo*, n° 7, p. 187-197.
- AUDOUZE F., CAHEN D., KEELEY L.-H., SCHMIDER B. (1981) – Le site magdalénien du Buisson Campin à Verberie (Oise), *Gallia Préhistoire*, vol. 24, fasc. 1, p. 99-143.
- BAYLE DES HERMENS R. de (1979) – Les niveaux supérieurs du Magdalénien de la grotte du Rond du Barry, Polignac (Haute-Loire), in : SONNEVILLE-BORDES (D. de), *La fin des temps glaciaires en Europe*, Coll. internat. du CNRS n° 271, Talence, 24-28 mai 1977, Paris, éd. du CNRS, T. 2, p. 601-611.
- BODU P. (- 1992) – Analyse technologique de l'industrie lithique, in : Alix (P.) et al., *Rapport de Sauvetage Programmé du site de Marolles/Seine le "Grand Canton"*, 77 279 025 AP, vol. 1, p. 20-35.
- BOURDELLE Y., RAYNAL J.-P. (1979) – L'Abri Durif à Enval : commune de Vic-le-Comte (63), in : SONNEVILLE-BORDES (D. de), *La fin des temps glaciaires en Europe*, Coll. internat. du CNRS n° 271, Talence, 24-28 mai 1977, Paris, éd. du CNRS, T. 2, p. 523-530.
- BRACCO J.-P. (1991) – Le Paléolithique supérieur du Velay (Massif Central, France), *BSPF*, T. 88, n° 4, p. 114-121.
- CAHEN D., KARLIN C., KEELEY L.-H., VAN NOTEN F. (1980) – Méthodes d'analyse technique, spatiale et fonctionnelle d'ensembles lithiques, *Helinium*, T. 20, p. 209-259.
- CHAUCHAT C., NORMAND C., RAYNAL J.-P., SANTAMARIA R. (1985) – Le retour de la pièce esquillée, *BSPF*, T. 82, n° 2, p. 35.
- DELIBRIAS G., GUILLIER M.-T., ÉVIN J., CHEVALLIER J. (1987) – Sommaire des datations ¹⁴C concernant la Préhistoire en France. III. Dates effectuées de 1979 à fin 1984, *BSPF*, T. 84, n° 7, p. 207-223.
- DELOGE H. (1982) – Présentation sommaire du gisement et de l'ensemble des fouilles pratiquées au Rocher de la Caille, in : *Les habitats du Paléolithique supérieur*, Pré-actes du colloque international en hommage au prof. A. Leroi-Gourhan, 22-24 juin 1982, Roanne-Villerest, vol. I, p. 52-62.
- DELOGE H. (1987) – Réflexion sur l'environnement de l'habitat magdalénien du Rocher de la Caille, Actes du *112^e Congrès national des sociétés savantes*, Pré-Protohistoire, Lyon, 1987, Paris, éd. du Comité des Travaux historiques et scientifiques, p. 185-190.
- DELPORTE H. (1966) – Le Paléolithique dans le Massif Central : Le Magdalénien des vallées supérieures de la Loire et de l'Allier, *BSPF*, T. 63, n° 5, p. 181-207.
- DELPORTE H. (1976) – Les civilisations du Paléolithique supérieur en Auvergne", in : LUMLEY (H. de), éd., *La Préhistoire Française*, IX^e Congrès de l'UISPP, Nice, septembre 1976, Paris, éd. du CNRS, vol. I.2, p. 1297-1304.
- DEMARS P.-Y. et LAURENT P. (1989) – *Types d'outils lithiques du Paléolithique supérieur en Europe*, Paris, éd. du CNRS, Cahiers du Quaternaire, n° 14, 178 p.
- DUPRÉ G. (1964) – *Contribution à l'étude des gisements préhistoriques du Saut-du-Perron (Loire)*. *Nouvelles fouilles au Pré Brun*, Documents du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon, n° 4, 88 p.
- FARIZY C. (1988a) – Encoche, in : LEROI-GOURHAN (A.), *Dictionnaire de la Préhistoire*, Paris, PUF, p. 350.
- FARIZY C. (1988b) – Denticulé, in : LEROI-GOURHAN (A.), *Dictionnaire de la Préhistoire*, Paris, PUF, p. 298.

- GENTY P.-Y. (1979) – Stations du Paléolithique récent et de l'époque tardi-glaciaire en Sologne bourbonnaise, in : SONNEVILLE-BORDES (D. de), *La fin des temps glaciaires en Europe*, Coll. internat. du CNRS n° 271, Talence, 24-28 mai 1977, Paris, éd. du CNRS, 1979,
- GENTY R., GENTY P.-Y. (1971) – La station magdalénienne des Forts, commune de Thionne (Allier), *BSPF*, T. 68, n° 1, p. 333-344.
- LARUE M., COMBIER J., ROCHE J. (1956) – Les gisements périgordien et magdalénien du Saut-du-Perron (Loire), *L'Anthropologie*, T. 60, p. 1-21.
- LEROI-GOURHAN A. (1964) – Notes de morphologie descriptive, *Cours de préhistoire*, Paris, FLSH, 33 p.
- LEROI-GOURHAN A., BRÉZILLON M. (1966) – L'habitation magdalénienne n° 1 de Pincevent près de Montereau (Seine-et-Marne), *Gallia Préhistoire*, vol. XI, fasc. 2, p. 318-320.
- LEROI-GOURHAN A., BRÉZILLON M. (1983) – *Fouille de Pincevent. Essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien*, Paris, éd. du CNRS, VII^e suppl. à Gallia Préhistoire, vol. 1, 345 p.
- LWOFF S. (1959) – La Marche, commune de Lussac-les-Châteaux (Vienne). Lampes et ménisques. Burins atypiques, *BSPF*, T. 56, n° 5-6, p. 327-335.
- NEWCOMER M.-H., HIVERNER-GUERRE F. (1974) – Nucléus sur éclat : technologie et utilisation par différentes cultures préhistoriques, *BSPF*, T. 71, n° 4, p. 119-127.
- OLIVE M. (1988) – *Une habitation magdalénienne d'Étiolles. L'unité P15*, Paris, Mémoires de la Société préhistorique française, T. 20, vol. 1, 175 p.
- PELEGRIN J. (1982) – Approche expérimentale de la méthode de production lamellaire d'Orville, *Studia Praehistorica Belgica*, 2, p. 149-158.
- PELEGRIN J. (1988) – Burin (technique du coup de), in : LEROI-GOURHAN (A.), *Dictionnaire de la Préhistoire*, Paris, PUF, p. 167-168.
- PERLES C. (1977) – Note préliminaire sur un type d'outil particulier au site d'Orville dans l'Indre, *BSPF*, T. 74, n° 5, p. 141-144.
- PERPERE M. (1981) – Le Magdalénien final de la grotte Auzary (Puy-de-Dôme), *BSPF*, T. 78, n° 10-12, p. 343-353.
- PLISSON H. (1985) – *Étude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures : recherches méthodologiques et archéologiques*, Thèse de Doctorat, Université de Paris I, 357 p.
- RAYNAL J.-P., DAUGAS J.-P. (1992) – L'homme et les volcans : occupation de l'espace régional à la fin des temps glaciaires dans le Massif Central français, in : *Le peuplement magdalénien. Paléogéographie physique et humaine*, Actes du Colloque "Centenaire de la découverte de l'Homme de Chancelade", Chancelade, 10-15 octobre 1988, Paris, éd. du Comité des Travaux historiques et scientifiques, p. 111-120.
- SONNEVILLE-BORDES D. de (1961) – *L'âge de la pierre*, Paris, PUF, coll. Que sais-je ?, 127 p.
- SONNEVILLE-BORDES D. de, PERROT J. (1956) – Lexique typologique du Paléolithique supérieur, *BSPF*, T. 53, p. 408-412 et p. 547-559.
- TIXIER J. (1958) – Les burins de Noailles de l'abri André Ragout, Bois du Roc, Vilhonneur (Charente), *BSPF*, T. 55, p. 628-644.
- TIXIER J. (1963) – *Typologie de l'Épipaléolithique du Magheb*, Alger, Mémoire du Centre de Recherches anthropologiques, préhistoriques et ethnographiques 2, Paris, Arts et Métiers Graphiques, 1963, 212 p.
- VALENTIN B. (1988) – *Étude technologique et typologique du matériel en silex de la série Boyer*, Mémoire de DEA, Université de Paris I, 183 p.
- VALLADAS H. (1980) – *La thermoluminescence de pierres de foyers préhistoriques : essais de chronologie*, Thèse de III^e cycle, Université de Paris I, 1980, 151 p.
- VIRMONT J. (1981) – *Le bassin de l'Allier au Paléolithique supérieur*, Thèse de III^e cycle, Université d'Aix-Marseille I, 378 p.

Fragmentation et fonction des galets introduits sur le site magdalénien du Rocher de la Caille

Huguette DELOGE,
Louis DELOGE*
et Bernard GÉLY**

Résumé

Les Magdaléniens ont amené et utilisé en abondance les galets de la Loire qui coule en contrebas du site. Leur dispersion sur la totalité de la fouille, ne montre pas de concentration notable, sauf éventuellement pour les galets de granite et de quartz qui présentent souvent des traces d'ustion.

Abstract

Magdalenian peoples have brought up and used a lot of pebbles of the Loire which flows below the site. Their scattering on the whole excavation does not indicate any important concentration perhaps excepted for granite and quartz pebbles which often present traces of ustion.

Les Magdaléniens ont largement utilisé les galets que l'on trouve en abondance dans l'habitat, pour la plupart charriés par la Loire qui coulait en contrebas du site; les natures pétrographiques diverses ont été présentées en détail précédemment (*cf. supra*, Alix *et al.*). Au total, les galets intacts ou presque, leurs éclats de taille intentionnelle et les débris informes représentent 1 745 pièces (dont 15 % sont brûlées) réparties sur l'ensemble de la fouille et sur toute l'épaisseur de la couche archéologique (*cf. supra*: Kervazo *et al.* fig. 14 et *infra*: A. de Beaune et Santallier fig. 8 et, *infra*: Deloge fig. 1 et 2).

LES ROCHES VOLCANIQUES RÉCENTES

Elles représentent pratiquement la moitié des galets et fragments recueillis sur le site, le nord du gisement étant plus pauvre.

Les galets de phonolithes (36 %) se rencontrent en abondance dans tous les gisements paléolithiques du Saut-du-Perron; ils doivent leur coloration vert-clair très particulière à une altération superficielle qu'une cassure fraîche ou une coupe montre parfaitement. Ces galets ne portent pas de trace évidente de passage au feu, ce que l'altération a pu faire disparaître. Par ailleurs, la plupart d'entre eux sont taillés ou cassés, mais leurs arêtes altérées et souvent émoussées ne se prêtent pas facilement à des remontages. Ainsi, sur les 484 pièces, seuls un raccord de trois éléments et un autre de deux fragments ont été obtenus.

Les galets de basalte (13 %) sont tellement altérés qu'il est difficile de distinguer les galets entiers de ceux qui sont simplement taillés ou cassés, bien qu'il soit possible d'isoler les petits éclats et débris. Leur altération tient probablement au fait de leur séjour prolongé dans le sol, lequel reste marqué, après leur enlèvement, d'une pellicule noirâtre provenant de leur décomposition. Leur couleur et leur modification ne permettent donc pas de savoir si ces galets ont un rapport avec le feu: leur répartition dans le gisement n'indique rien à ce propos. Par contre, parmi les dix-sept fragments de lave bulbeuse, six proviennent des foyers M-N/3-4 et trois autres du "foyer" I-J/7-8.

* 13, avenue du Docteur-Schweitzer, 42140 Le Coteau.

** Service Régional de l'Archéologie Rhône-Alpes, 6, quai Saint-Vincent, 69283 Lyon cedex 01.

LES GALETS DE QUARTZ

Ils représentent 33 % des galets et fragments recueillis sur le site.

La plupart (20 %) sont taillés ou cassés ou ont servi de percuteur, mais ne sont pas brûlés et leurs arêtes qui sont bien nettes ont permis sept raccords (six de 2 éléments et un de 3 fragments). Certains éclats peuvent faire penser à des outils de fortune (pointes, burins, etc.).

Les galets chauffés ou éclatés sous l'action du feu et les fragments informes brûlés (13 %) ont permis d'obtenir les remontages les plus nombreux et les plus significatifs sur les activités liées aux foyers (treize raccords de 2 éléments et un de 3 fragments).

LES GALETS DE GRANITE

Ils représentent 17 % des galets et fragments recueillis sur le site. En raison de la difficulté à les

différencier des simples blocs et de l'urgence des fouilles, plus d'un tiers de ces galets, souvent entiers, n'ont été repérés que par mètre carré; il s'agit en particulier de tous les petits galets intacts dont l'apport d'origine anthropique semblait douteux.

Les trente éléments brûlés (2 %) dont huit galets entiers et huit débris informes peuvent être soit fortement rubéfiés, soit simplement chauffés; ils ont tous été repérés à la fouille et 3 d'entre eux, particulièrement brûlés, proviennent du remplissage du foyer MN3, et un quatrième fut trouvé à proximité immédiate.

LES AUTRES ROCHES

Enfin, il y a quelques galets en grès d'environ 10 cm de diamètre et en schiste; ils représentent moins de 1 % des galets et fragments recueillis sur le site et, bien que non brûlés, ils ont tous été repérés.

Les outils sur galet du site magdalénien du Rocher de la Caille

Sophie A. de BEAUNE*
et Danielle SANTALLIER**

Résumé

Une trentaine de galets, pour la plupart en phonolite ou en granite, porte des traces d'utilisation. Ces outils sont à rattacher à des activités techniques et domestiques telles que le débitage et la taille du silex (percuteurs et enclumes), le concassage des os (percuteurs de concassage et enclumes), le travail de matières dures animales (maillets), la mouture et le broyage de matières peut-être végétales (pilons-broyeurs). Ces vestiges confirment que le site était bien un habitat dont la durée d'occupation reste à déterminer.

Abstract

About 30 cobbles, most of them made of phonolite or granite, bear use stigmata. These tools can be connected to technical and domestic activities as flint knapping (hammerstone and anvils), bone cracking (pounders and anvils), bone and antler working (mallets), pounding and grinding of a substance probably vegetable (grinder-pestle). These remains confirm that the site surely was a settlement, the occupation time of which is not still determined.

Parmi les nombreux galets (1 745 pièces recensées) qui jonchaient le sol d'occupation magdalénien, trente portent des traces d'utilisation en percussion lancée ou posée¹. La présence de ces outils est importante car ils constituent de véritables marqueurs d'activités et il est donc impératif de ne pas les négliger.

Parmi ces trente galets utilisés, dix-sept sont en phonolite, deux en roches volcaniques anciennes, huit en granite de grain plus ou moins fin (tabl. 1). Trois autres matières premières sont représentées une seule fois : le quartz, le basalte et le microgranite. Certains des galets de phonolite ont été façonnés par débitage avant d'être utilisés. Nous ne parlerons ici que de leur utilisation.

Selon la typologie technologique que nous avons mise au point par ailleurs (de Beaune 2000), ces galets

ont été classés en trois grands groupes techniques. Le premier comprend les outils ayant servi en percussion lancée et sur lesquels sont visibles des traces d'impacts ou des négatifs d'enlèvement (25 galets) ; le deuxième, ceux ayant servi en percussion posée linéaire et présentant des stries (1 galet). Le troisième groupe, intermédiaire, est constitué par les galets ayant manifestement servi à la fois en percussion posée et en percussion lancée comme l'indique le caractère mixte de leurs traces d'usure (4 galets).

PRÉSENTATION DES OUTILS SUR GALET

Outils utilisés en percussion lancée

Pour les galets présentant des traces de percussion lancée, on peut distinguer cinq types d'outils différents : les percuteurs classiques (8 ex.), les percuteurs de concassage (10 ex.), les retouchoirs (1 ex.), les enclumes (4 ex.) et les "compresseurs" ou maillets (2 ex.).

* Université Jean-Moulin Lyon III, 1, rue de l'Université, 69239 Lyon cedex 02. debeaune@mae.u-paris10.fr

** 1, passage Soupèze, 87230 Dournazac.

1. Nous nous référons ici à la terminologie des percussions mise au point par A. Leroi-Gourhan (1943, p. 47-64). La percussion posée correspond à une action effectuée par pression ; elle peut être linéaire (raclage) ou diffuse (abrasion, écrasement par frottement...).

Couches Objets	Phonolite	Basalte	Quartz ou grès rubéfié	Leucogranite	Microgranite	Ignimbrite viséenne	Orthophyre viséen
Percuteurs classiques (8)	N8/30 - I5/77	N6/18	H5/11	P2/8 - L8/35 R5/56		L5/44	
Percuteurs de Concassage (10)	I9/33 - K5/112 - I7/11 - R2/2 K4/17 - P5/25 - I6/38 - P7/48 - L8/12			K6/20			
Retouchoir (1)	I7/38						
Compresseurs ou maillets (2)	J5/41 - O7/40						
Enclumes (4)	I7/14 - I9/21			K6/8			N7/44
Billot (1)	K8/47						
Pilons-broyeurs (4)				R3/29 O7/48 - O4/168	R5/19		
Total	5 et (12)	1	(1)	5 et (3)	(1)	1	1

Tabl. 1 – Détermination pétrographique des outils sur galet : détermination macroscopique ou lames minces (en gras).

Percuteurs classiques

Les objets classiquement considérés comme des percuteurs sont en général des galets de rivière et ils ont par conséquent une forme régulière sphérique, ovoïde ou oblongue et des angles arrondis. Leurs stigmates d'utilisation sont des traces d'impacts et d'écrasement pouvant aller jusqu'à de véritables enlèvements sur les parties contondantes (angles, arêtes ou extrémités).

Ces "marteaux naturels" utilisés pour débiter ou retoucher la pierre dure (Tixier *et al.*, 1980, p. 96) servent en particulier à tailler, à épanneler les rognons de silex mais aussi à diverses tâches de préparation du nucléus telles que l'aménagement de son plan de frappe. Les percuteurs sont simplement tenus en main et n'ont reçu aucun aménagement.

Huit outils sur galet peuvent être considérés comme des percuteurs classiques. Les deux premiers exemplaires sont en roches volcaniques claires, les quatre suivants pourraient appartenir au groupe des grani-toïdes ou de leurs équivalents laviques, le septième est en matériau siliceux, quartz ou grès et enfin, le dernier en roche volcanique sombre, est un basalte.

- **Galet N8/30 (fig. 1 n° 1).** – C'est un galet entier de forme et de section triangulaires, avec légères traces d'écrasement à son extrémité pointue (14,5 x 8,6 x 5,4 cm ; 810 g). D'après l'observation micrographique (cf. *supra* : Alix *et al.*, p. 70), il s'agit d'une phonolite récente.

- **Galet I5/77 (fig. 1 n° 2).** – Un petit galet triangulaire porte des traces de percussion à l'extrémité pointue (7,3 x 5,7 x 3 cm ; 124 g). Macroscopiquement, il s'agit d'une roche claire présentant des traces d'orientation du type ébauche de débitage naturel en dalles pluri-millimétriques. On y note la présence de phéno-cristaux de feldspaths millimétriques. Il s'agit probablement d'une roche volcanique alcaline de type phonolite qui pourrait provenir de l'un des massifs volcaniques récents d'Auvergne ou du Velay.

- **Galet L5/44 (fig. 1 n° 3).** – Volumineux, il présente des traces de percussion à une extrémité et un négatif d'enlèvement à l'autre (14,2 x 9,4 x 4,9 cm ; 870 g). D'après l'étude micrographique (cf. *supra* :

Alix *et al.*, p. 69), il s'agit d'une vieille ignimbrite qui appartient à la formation des tufs anthracifères.

- **Galet P2/8 (fig. 1 n° 4).** – Une moitié de galet allongé porte des traces de percussion à l'extrémité opposée à la cassure (14,5 x 7,8 x 5,1 cm ; 768 g). D'après l'observation macroscopique, il semble s'agir d'un leucogranite à deux micas, à grain moyen et équi-granulaire.

- **Galet L8/35 (fig. 1 n° 5).** – Un petit galet est marqué de traces de percussion à une extrémité (8,8 x 5,5 x 3,3 cm ; 252 g). D'après l'observation macroscopique, il s'agirait d'un leucogranite à muscovite à grain assez fin et isogranulaire.

- **Galet R5/56 (fig. 2 n° 1).** – C'est un galet assez plat, trapézoïdal avec des traces de percussion sur ses angles et par endroits, un dépôt d'une matière noirâtre qui a peut-être été écrasée avec ce percuteur (8,4 x 7,5 x 3,1 cm ; 322 g). L'étude micrographique (cf. *supra* : Alix *et al.*, p. 71) montre que l'on a affaire à un leucogranite à muscovite.

- **Galet H5/11 (fig. 2 n° 2).** – C'est un gros galet très rubéfié, à section triangulaire, en matériau siliceux, quartz ou grès (détermination macroscopique). Il présente des traces de percussion à ses deux extrémités (15,5 x 9,8 x 8,2 cm ; 1 490 g).

- **Galet N6/18 (fig. 2 n° 3).** – Un grand galet plat en roche volcanique sombre porte des traces de percussion à ses deux extrémités. Des stries visibles sur l'une des faces semblent récentes et évoquent celles laissées par le soc d'une charrue (17 x 12,2 x 4,7 cm ; 1 278 g). D'après l'étude micrographique (cf. *supra* : Alix *et al.*, p. 70), il s'agit d'un basalte alcalin récent.

Percuteurs de concassage

Il convient de distinguer les percuteurs classiques dont il a été question précédemment, intervenant principalement lors du travail des roches dures, d'objets plus volumineux et ayant subi une percussion beaucoup plus violente que nous avons appelés percuteurs de concassage. Cette distinction nous est apparue au cours de l'étude de la série des galets aziliens de l'abri de Pont d'Ambon, à Bourdeilles, Dordogne (de Beaune 1993). À côté des percuteurs classiques rattachés au débitage du silex, une série de galets de quartz

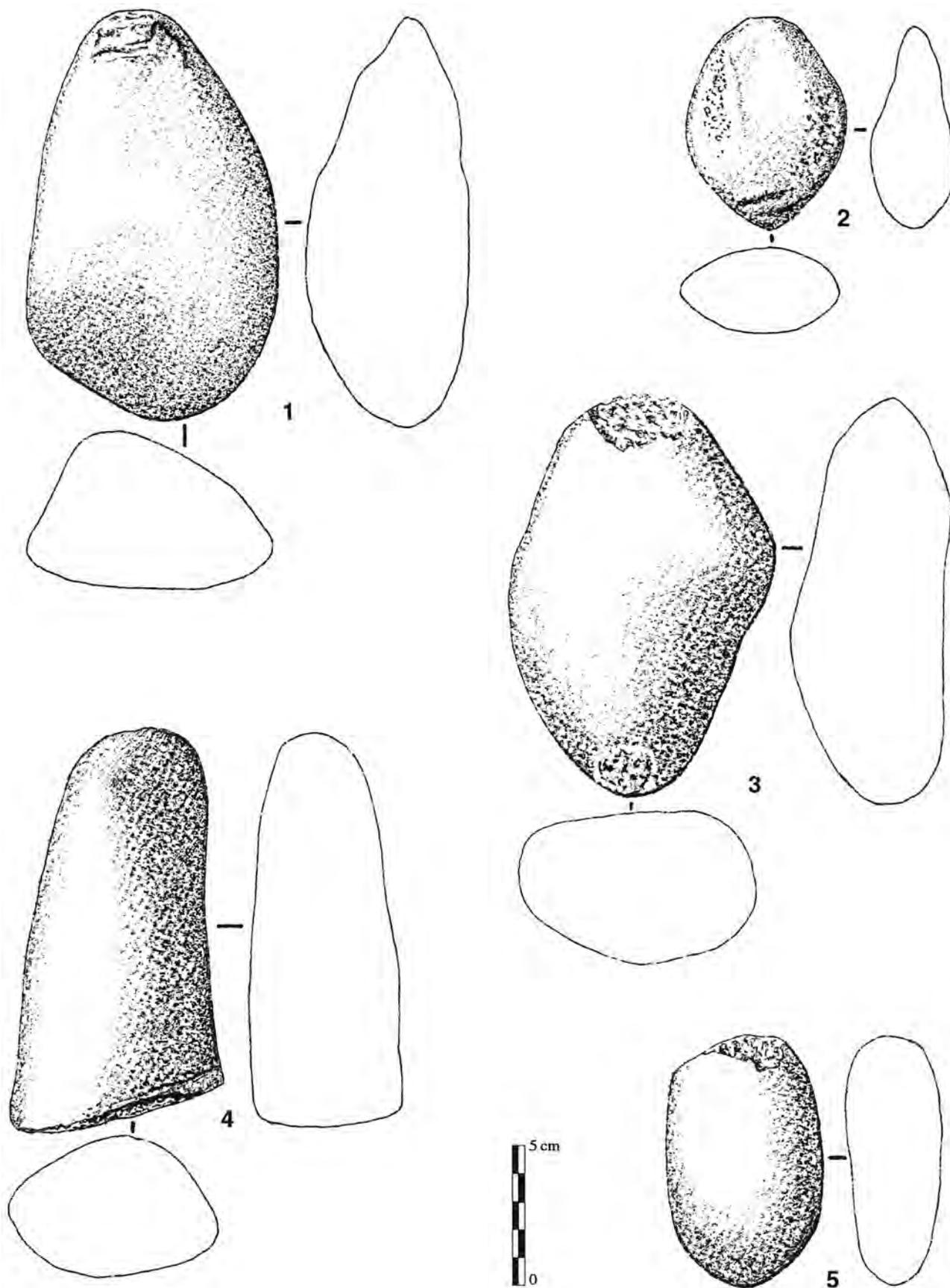


Fig. 1 – Percuteurs classiques. 1 et 2, phonolite, 1, N8/30; 2, I5/77; 3, ignimbrite, L5/44; 4 et 5, leucogranite, 4, P2/8; 5, L8/35 (dessins D. Molez).

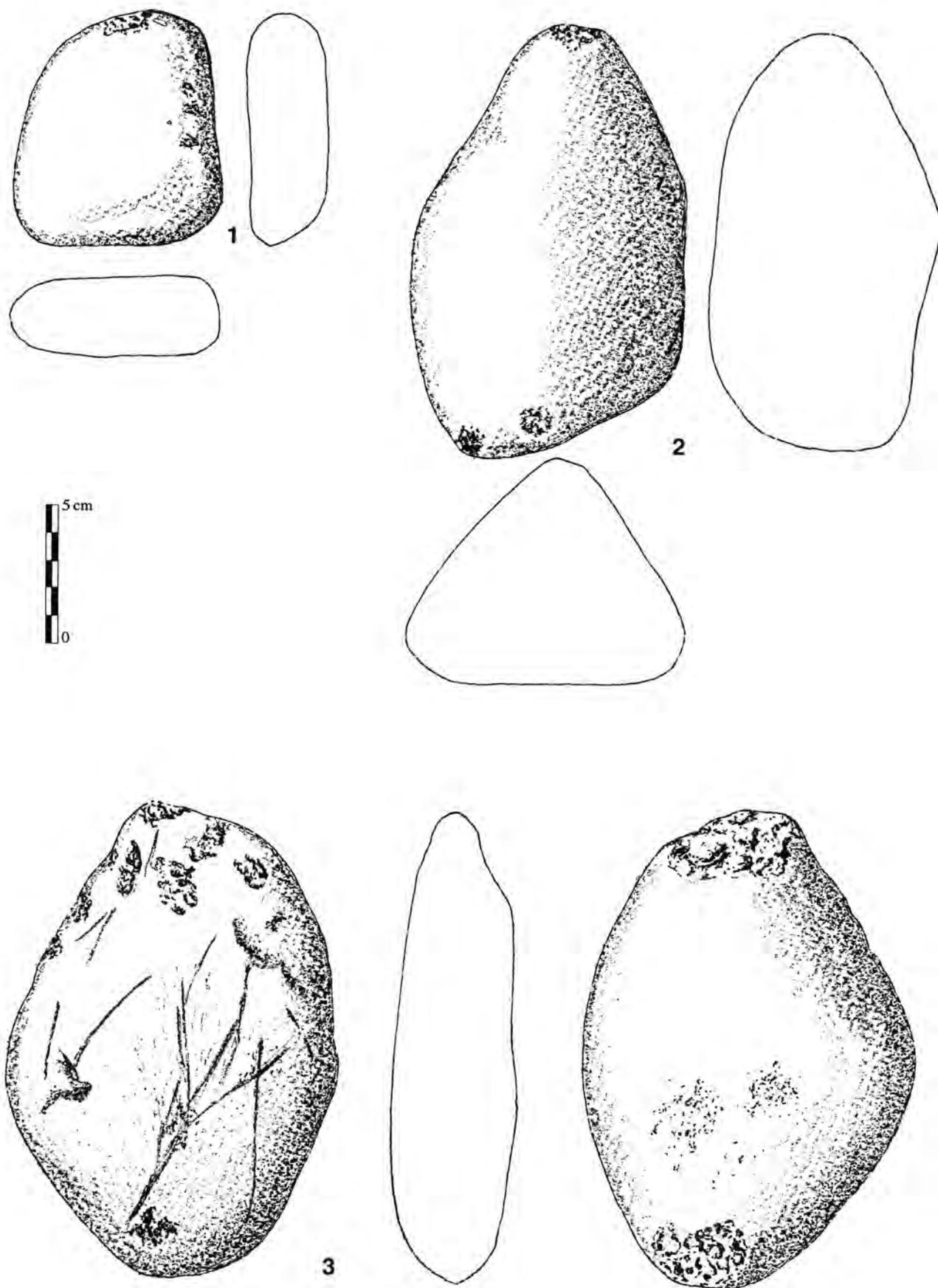


Fig. 2 – Percuteurs classiques. 1, leucogranite, R5/56; 2, quartz ou grès, H5/11; 3, basalte, N6/18 (dessins D. Molez).

filonien de forme plus globuleuse qu'allongée présentaient de nombreuses traces d'écrasement et de martèlement sur une de leurs arêtes ou une de leurs extrémités. Les chocs ont parfois provoqué de véritables enlèvements de matière dont il nous reste le négatif, lui-même souvent écrasé sur ses bords. Il n'est pas exclu d'ailleurs que certains de ces biseaux qui rappellent les enlèvements du type "chopper" et dont l'arête est fortement émoussée aient été produits volontairement. La forme globuleuse de ces galets ainsi que l'aspect émoussé de leurs traces d'usure suggèrent un usage en percussion répétée qui pourrait être un "long travail de fragmentation de l'os", hypothèse que G. Célérier a testée expérimentalement (Célérier & Kervazo 1988).

On compte dix outils de ce type au Rocher de la Caille, dont neuf sont en roches volcaniques récentes. Celles-ci présentent toutes une structure microcristalline et ont souvent un débit naturel en plaquettes plurimillimétriques. Le dixième est en granitoïde.

- **Galet I9/33 (fig. 3 n° 1).**— Une moitié de galet cassé à section triangulaire présente des enlèvements latéraux évoquant des chutes de burin à partir de la cassure ainsi que des traces d'écrasement et de percussion sur l'arête formée par la cassure et sur l'extrémité non taillée (10,8 x 7,3 x 5,4 cm; 530 g). La roche apparaît claire, avec quelques rares baguettes noires de ferro-magnésiens. La texture est microcristalline; il n'y a pas d'orientation apparente. Il s'agit selon toute vraisemblance d'une roche volcanique alcaline récente de type phonolite.

- **Galet K5/112-I5/30-I4/16 (fig. 3 n° 2).**— Un galet volumineux cassé en trois fragments porte des négatifs d'enlèvement et des traces d'écrasement sur les deux extrémités. Deux des enlèvements ont pu être raccordés (15,5 x 8,8 x 6,9 cm; 1 198 g). Macroscopiquement, la roche est grise, avec de rares baguettes de ferro-magnésiens. Elle ne présente pas d'orientation apparente. On a probablement encore affaire à une roche volcanique alcaline de type phonolite.

- **Galet I7/11 (fig. 3 n° 3).**— C'est un galet volumineux dont l'arête de l'une des extrémités est légèrement écrasée et émoussée. Sa forme évoque celle d'un nucléus dont la corniche aurait été régularisée par abrasion et dont deux lames ont été tirées (10,6 x 9,2 x 6,8 cm; 842 g). L'étude de la lame mince (cf. *supra* : Alix *et al.*, p. 70) montre que l'on a affaire à une phonolite récente.

- **Galet R2/2 (fig. 3 n° 4).**— Un fragment de galet assez plat a été taillé à la manière d'un chopper avec un tranchant à pointe formant un angle aigu; on y observe des traces d'écrasement sur le tranchant, sur l'extrémité opposée et le long d'un des bords légèrement raclé (7,8 x 8 x 3,8 cm; 266 g). La roche est de couleur gris clair avec de très rares baguettes noires de ferro-magnésiens; elle présente des traces de débit naturel en plaquettes. Il s'agit encore selon toute vraisemblance d'une roche volcanique alcaline de type phonolite.

- **Galet K4/17 (fig. 4 n° 1).**— Un galet allongé présente des enlèvements à une extrémité dégageant un

tranchant (type chopping-tool), lequel a été légèrement écrasé (12,4 x 4,9 x 4,7 cm; 305 g). Après étude de la lame mince (cf. *supra* : Alix *et al.*, p. 70), on peut dire que la roche est une phonolite récente.

- **Galet P5/25 (fig. 4 n° 2).**— Un galet plat à peu près quadrangulaire présente un tranchant qui a été dégagé par plusieurs enlèvements (type chopper) et qui porte des traces d'écrasement sur son arête. Il a aussi servi en percuteur classique de l'autre côté (7,5 x 8,4 x 3,6 cm; 316 g). La roche est très claire, avec quelques rares baguettes noires de ferro-magnésiens qui mesurent jusqu'à 5 ou 6 mm de long. On note aussi la présence de quelques cristaux de feldspaths. Il n'y a pas d'orientation visible. Il s'agit encore probablement d'une roche volcanique alcaline de type phonolite.

- **Galet I6/38 (fig. 4 n° 3).**— Un gros galet épais qui a été taillé en chopping-tool porte des traces d'écrasement sur l'arête de son tranchant (9,7 x 11 x 7,2 cm; 796 g). L'étude micrographique (cf. *supra* : Alix *et al.*, p. 70) montre qu'il s'agit d'une phonolite récente.

- **Galet P7/48 (fig. 4 n° 4).**— Un galet plat triangulaire avec un tranchant dégagé par plusieurs enlèvements (type chopping-tool) porte des traces d'écrasement sur son arête (12,4 x 10,7 x 5,5 cm; 862 g). La roche présente un grain assez grossier, millimétrique. Le débit naturel en plaquettes est bien marqué. On observe de très rares baguettes noires de minéraux ferro-magnésiens. La roche offre de très grandes analogies avec celle qui constitue l'exemplaire N8/30. Il s'agirait alors également d'une roche volcanique alcaline de type phonolite.

- **Galet K6/20 (fig. 5 n° 1).**— Un grand galet plat avec plusieurs enlèvements sur une face (type chopper) porte de nombreuses traces d'écrasement sur le tranchant ainsi dégagé ainsi que des traces d'impact et un petit négatif d'enlèvement à l'extrémité opposée (14,7 x 12,7 x 5,7 cm; 1 396 g). L'étude micrographique (cf. *supra* : Alix *et al.*, p. 71) montre que l'on a affaire à un leucogranite à deux micas.

- **Galet L8/12 (fig. 5 n° 2).**— C'est un galet avec un enlèvement à une extrémité et des traces de percussion fine à l'autre (12 x 7,7 x 6,1 cm; 722 g). Après étude micrographique (cf. *supra* : Alix *et al.*, p. 70), on peut dire que c'est une phonolite récente.

Retouchoir

Le terme "retouchoir" désigne un objet de petites dimensions dont on pense qu'il a servi de percuteur destiné essentiellement à effectuer des retouches. Malgré une apparente simplicité, l'emploi de ce terme pose quelques petits problèmes. Ainsi, certains auteurs considèrent que le même galet peut servir à détacher des éclats, lames ou lamelles et à retoucher. J. Tixier, par exemple, "ignore" ce que signifie le mot "retouchoir" et utilise le même outil indifféremment pour tailler et retoucher. Il précise cependant que, pour réussir certaines opérations, en particulier celle de la technique du microburin, on a intérêt à choisir un petit percuteur relativement plat (Tixier *et al.*, 1980, p. 62).

De fait, il existe de petits galets paléolithiques, véritables percuteurs de taille réduite, présentant des traces

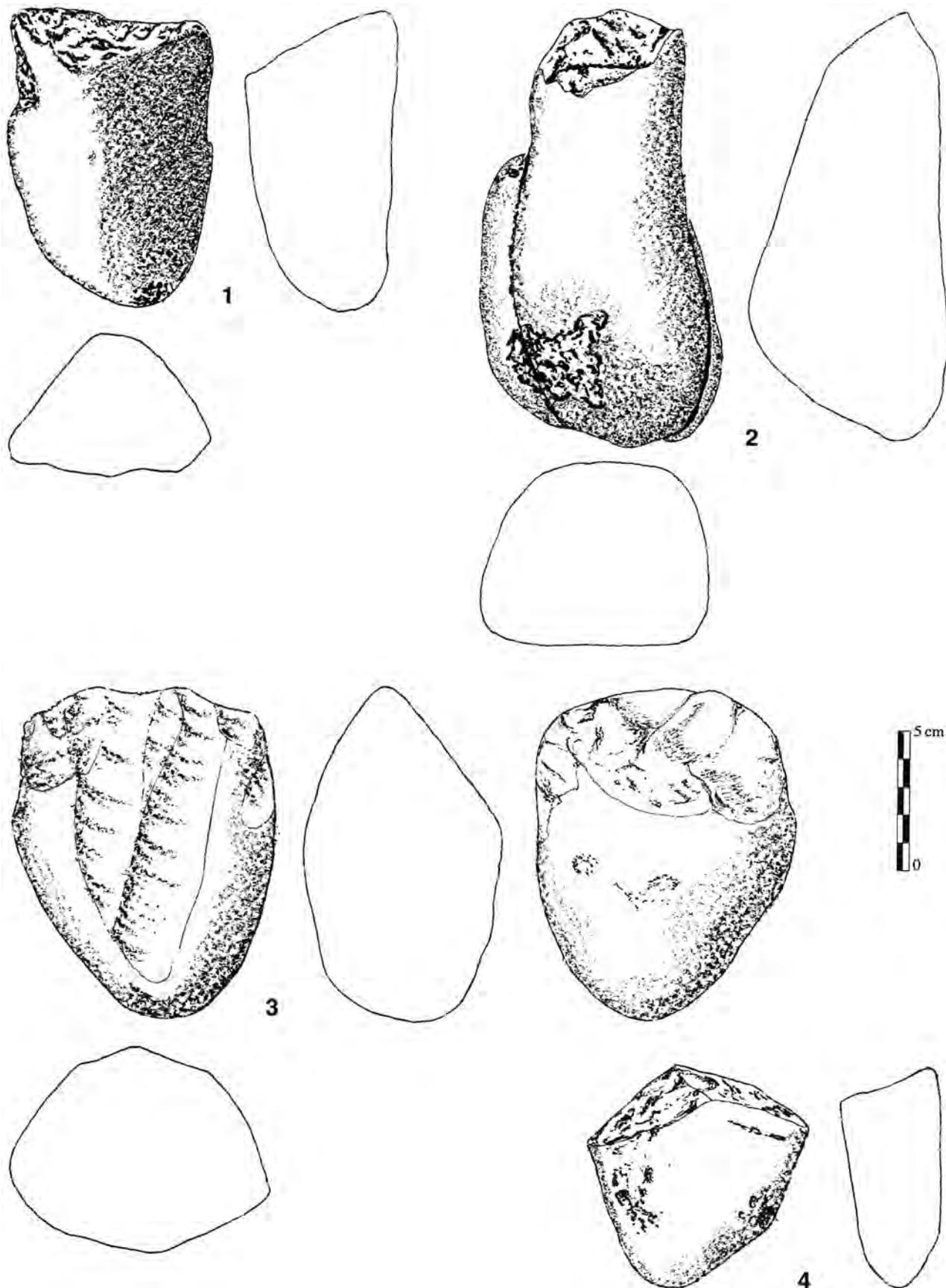


Fig. 3 – Percuteurs de concassage en phonolite. 1, I9/33; 2, K5/112-I5/30-I4/16; 3, I7/11; 4, R2/2 (dessins D. Molez).

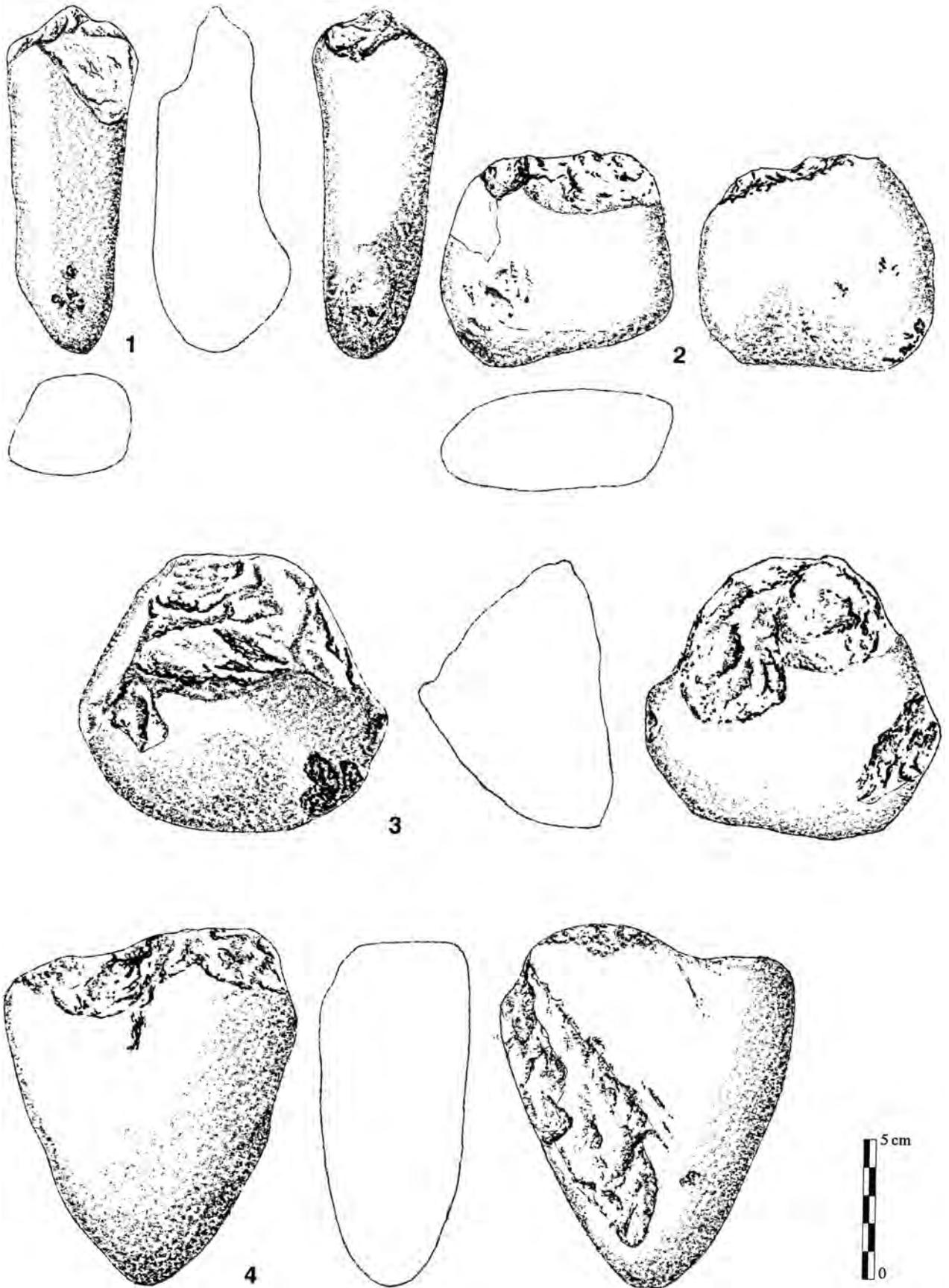


Fig. 4 – Percuteurs de concassage en phonolite. 1, K4/17; 2, P5/25; 3, I6/38; 4, P7/48 (dessins D. Molez).

d'impacts à leurs extrémités et parfois même sur tout leur pourtour qui évoquent la retouche et dont on voit mal à quel autre usage ils auraient pu servir. Le seul galet pouvant être considéré comme un retouchoir est en roche volcanique claire.

- **Galet I7/32 (fig. 5 n° 3).**— Un petit galet de forme régulière ovale porte des négatifs d'enlèvement sur tout son pourtour et semble avoir servi en percussion légère, tenu verticalement entre le pouce et l'index. Il est difficile de dire si les enlèvements se sont produits au moment de l'utilisation du galet ou bien antérieurement, lors d'une mise en forme de l'outil (6,3 x 4,6 x 1,1 cm ; 40 g). La roche est de teinte claire, microcristalline avec un débit naturel en plaquettes très marqué. On note la présence de quelques très rares baguettes noires de ferro-magnésiens et de quelques phénocristaux de feldspaths. Il s'agit donc sans doute d'une roche volcanique alcaline de type phonolite.

“Compresseurs” ou maillets

Deux petits galets plats présentent de légères traces d'impacts aux extrémités de leurs faces planes. Leur matière première assez tendre et de grain fin se prête bien à un tel usage. Dans un travail récent, nous développons l'hypothèse selon laquelle ce type de galet aurait en fait servi de maillet en association avec un outil intermédiaire genre burin ou ciseau en une percussion légère et précise sur une matière dure animale (de Beaune 1997).

- **Galet J5/41 (fig. 5 n° 4).**— Un petit galet allongé porte de légères traces d'impacts sur la droite d'une des extrémités des deux faces (7,5 x 3,8 x 2,2 cm ; 80 g). La roche est très claire avec une structure microcristalline. Elle présente une orientation naturelle peu marquée soulignée par des oxydes de fer. On note la présence de rares baguettes noires de ferro-magnésiens. Il pourrait s'agir d'une lave alcaline de type phonolite.

- **Galet O7/40 (fig. 5 n° 5).**— Un petit galet allongé plat présente des traces d'impacts aux deux extrémités des deux faces ainsi que des négatifs d'enlèvements et des traces d'écrasement sur les extrémités (10 x 4,6 x 1,7 cm ; 113 g). La roche est claire, avec un débit naturel en plaquettes très peu marqué. On y remarque quelques rares phénocristaux de feldspaths, mais pas de ferro-magnésiens. En conséquence, il doit s'agir d'une roche volcanique alcaline de type phonolite.

Enclumes

Les objets dont l'utilisation comme enclume est possible sont les galets, blocs ou plaquettes présentant des traces d'impacts sur une ou plusieurs faces mais également parfois aussi sur leurs arêtes. Ces traces sont plus ou moins abondantes selon la durée de l'utilisation. On peut distinguer deux sortes d'enclume assez différentes : d'une part les blocs et les grandes dalles pesant plusieurs kilos, souvent de forme pyramidale, avec une base bien stable, d'autre part les galets de

plus petites dimensions, de forme hexagonale, quadrangulaire ou ovale, présentant des traces sur leur surfaces. C'est à cette seconde catégorie qu'appartiendraient les outils présentés ici.

Quatre galets présentent des traces de percussion dans des zones planes ou légèrement bombées, ce qui suggère un usage en enclume plutôt qu'en percuteur actif. Les deux premiers exemplaires sont en roches volcaniques claires, le troisième est en granite et le dernier en roche volcanique ancienne.

- **Galet I7/14 (fig. 6 n° 1).**— Une extrémité de gros galet de forme vaguement circulaire a été percutée en son milieu ; le galet repose sur la surface de la cassure (9,5 x 8 x 4,1 cm ; 338 g). La roche est claire, roussâtre, avec un débit en plaquettes net. On note la présence de rares phénocristaux de feldspaths et de rares cristaux noirs de ferro-magnésiens. On a sans doute affaire à une roche volcanique alcaline de type phonolite.

- **Galet I9/21 (fig. 6 n° 2).**— Un fragment de galet allongé porte de légères traces de percussion sur le centre d'une des faces et quelques traces d'écrasement le long de la cassure (9,7 x 9 x 5 cm ; 638 g). La roche est claire, avec une teinte roussâtre. Elle ne présente pas d'orientation naturelle visible. On y remarque de rares phénocristaux de feldspaths et quelques baguettes noires de ferro-magnésiens qui mesurent jusqu'à 5 ou 6 mm de long. Il s'agit probablement d'une roche volcanique alcaline de type phonolite.

- **Galet K6/8 (fig. 6 n° 3).**— Une moitié de galet a des traces de percussion centrées sur la face bombée intacte ; la surface plane de la cassure assure une bonne stabilité à l'enclume (15,1 x 7,8 x 4,1 cm ; 618 g). L'examen macroscopique montre que l'on a affaire à un leucogranite à deux micas, isogranulaire et à grain plutôt fin.

- **Galet N7/44 (fig. 6 n° 4).**— Un galet de forme trapézoïdale porte des traces de percussion au centre d'une de ses deux faces planes (10,7 x 7,3 x 3,5 cm ; 424 g). L'étude micrographique (cf. *supra* : Alix *et al.*, p. 69) montre que c'est un orthophyre issu de la formation des tufs anthracifères.

Outils utilisés en percussion posée

Curieusement, aucun galet ne semble avoir servi en percussion posée diffuse. Il est vrai que la surface fouillée n'a couvert qu'une partie de l'occupation et les éventuels broyeurs et molettes ont pu se trouver dans la partie du site non fouillée. Un seul petit galet présente des stries de raclage dont il est bien difficile de déterminer l'origine. Certains auteurs pensent que ces stries ont pu être produites lors de l'utilisation du galet en billot (par ex. Saint-Périer 1930, Straus 1995, p. 78 et 85, Vézian & Vézian 1966, p. 105) pour couper de la viande ou de la peau par exemple, mais la dimension du galet est ici trop réduite pour envisager une telle explication. Il est en roche volcanique.

- **Galet K8/47 (fig. 7 n° 1).**— Un petit galet plat est marqué de stries subparallèles coupant transversalement une de ses faces (4,8 x 3,2 x 1 cm ; 21 g). On a

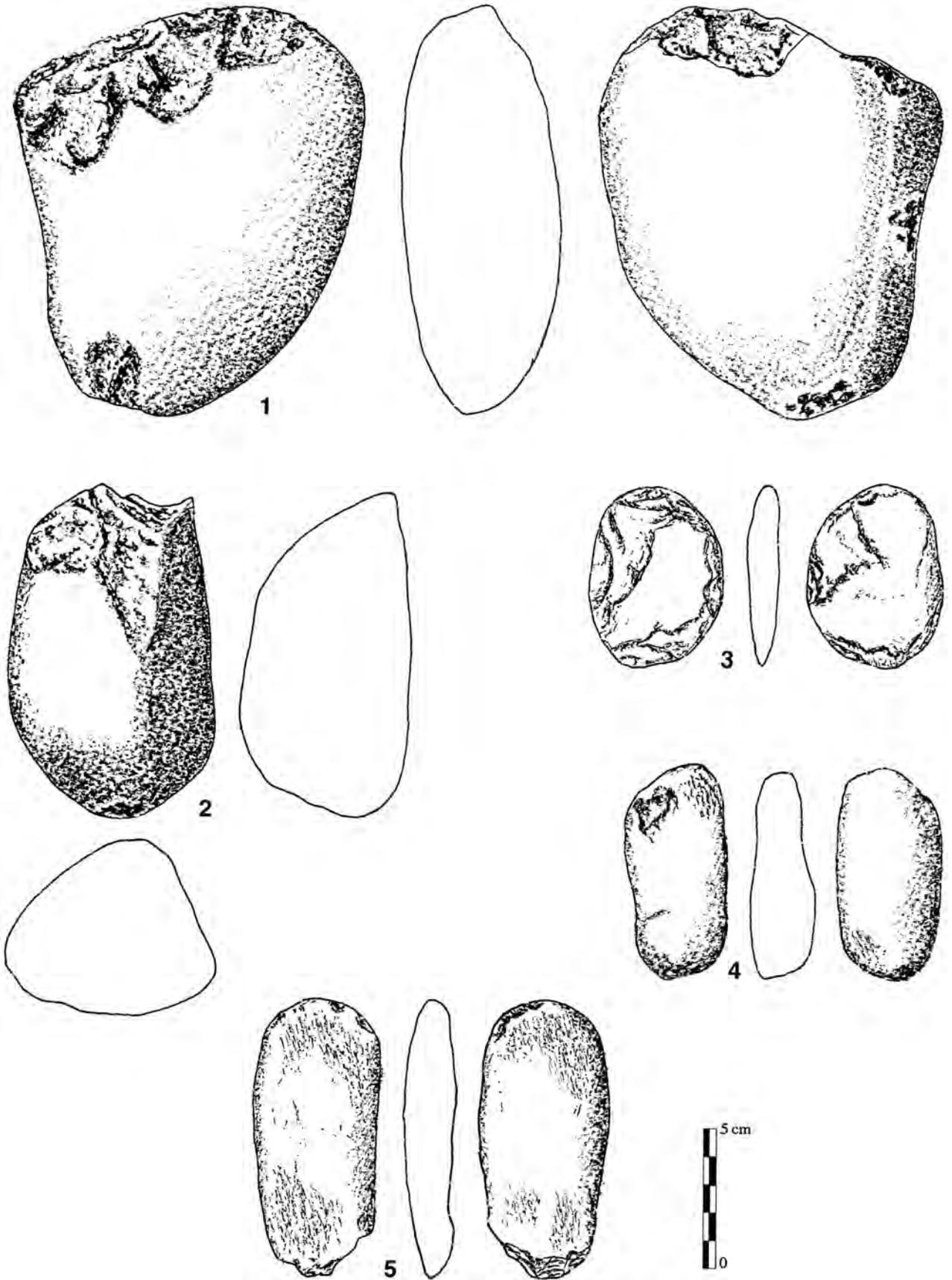


Fig. 5 – Galets utilisés. 1 et 2, percuteurs de concassage, 1, leucogranite, K6/20; 2, phonolite, L8/12; 3 à 5, phonolite, 3, retouchoir I7/32; 4 et 5, “compresseurs” ou maillets; 4, J5/41; 5, O7/40 (dessins D. Molez).

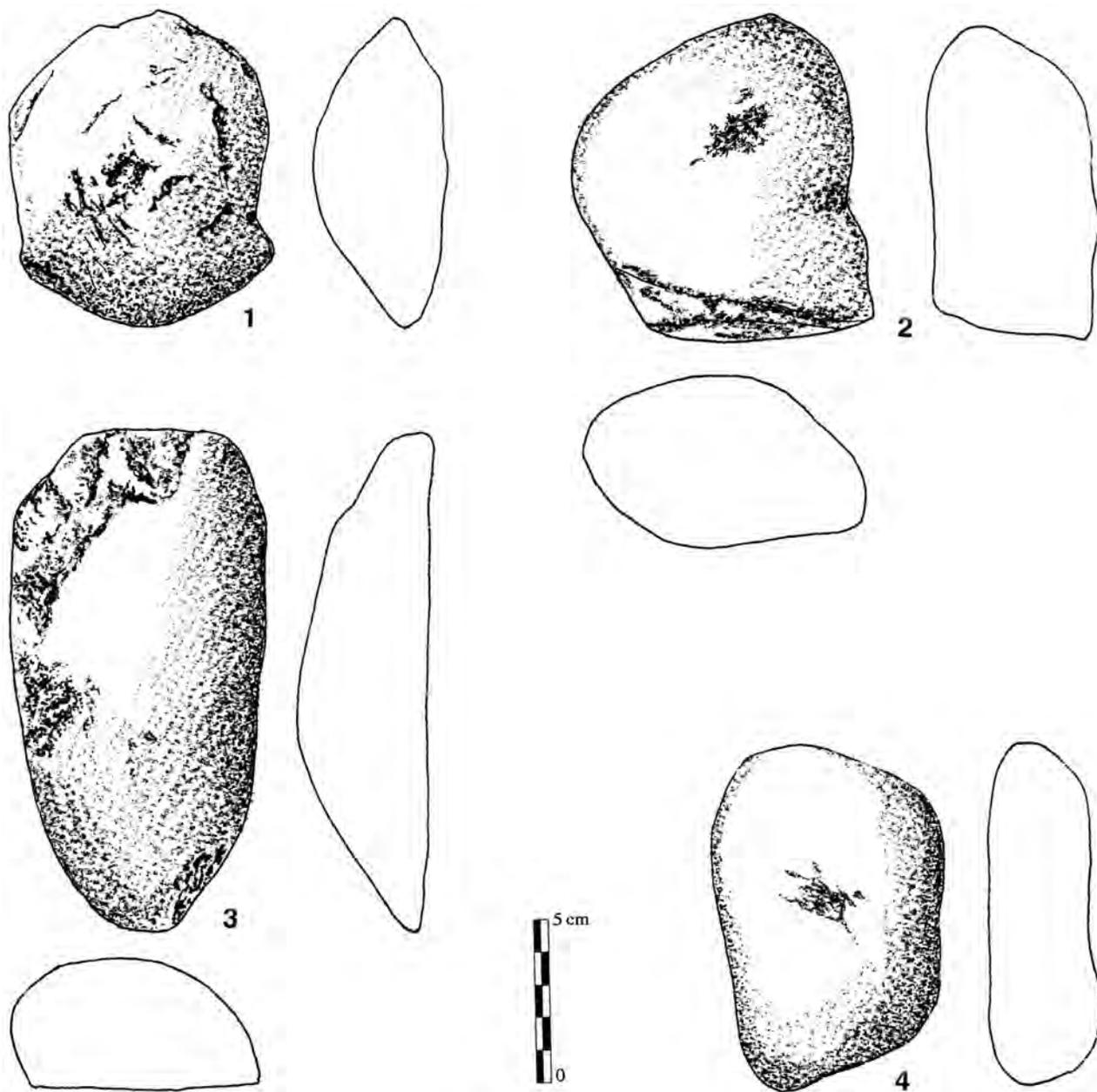


Fig. 6 – Enclumes. 1 et 2, phonolite, 1, I7/14; 2, I9/21; 3, leucogranite, K6/8; 4, orthophyre, N7/44 (dessins D. Molez).

affaire à une roche claire à grain apparemment millimétrique. On y remarque de nombreux phénocristaux millimétriques de feldspaths et de plus rares baguettes noires de ferro-magnésiens. Il n’y a pas d’orientation visible. La roche présente une grande analogie avec les percuteurs P7/48 et N8/30, lesquels ont été déterminés comme étant en phonolite porphyrique récente.

Outils utilisés en percussion lancée et posée

L’action exercée a eu un caractère mixte, la percussion alternativement posée et lancée faisant toujours intervenir la même extrémité du galet. C’est le pilon-

broyeur de notre typologie (de Beaune 2000), lequel ressemble beaucoup au “broyon” néolithique dont on sait qu’il était utilisé pour moudre et broyer diverses substances probablement végétales sur une meule. Dans la percussion lancée, l’outil est élevé verticalement au-dessus de la matière à broyer, puis abattu sur celle-ci. La matière traitée est donc réduite par choc. Dans la percussion posée, l’outil est “posé sur la matière à traiter et subit un mouvement de rotation autour de la tête avec une pression oblique” (Gast 1965, p. 312). On peut rapprocher fonctionnellement ces outils des petits pilons de pharmacien encore utilisés de nos jours. L’arrondi de la partie utilisée s’est vraisemblablement formé par usure. Il est fort curieux que nous n’ayons pas les meules sur lesquelles ces outils

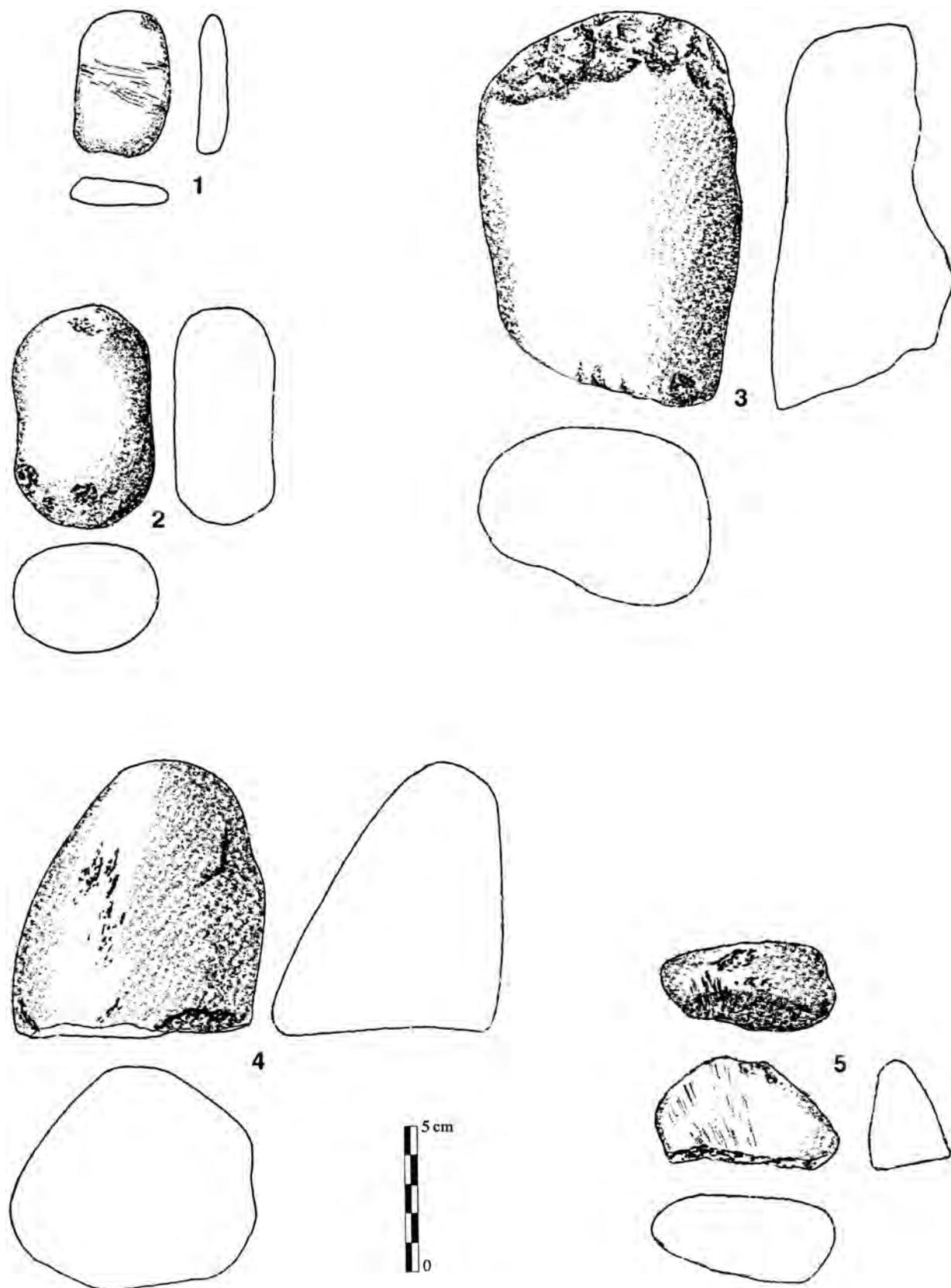


Fig. 7 – Galets utilisés en percussion posée et en percussion lancée et posée. 1, galet raclé en phonolite, K8/47; 2 à 4, leucogranite; 2, R3/29; 3, O7/48; 4, O4/168; 5, microgranite, R5/19 (dessins D. Molez).

ont certainement travaillé. Mais là encore, il faut tenir compte du fait que seule une partie de la zone occupée a été fouillée. Les quatre exemplaires sont en granite et microgranite.

- **Galet R3/29 (fig. 7 n° 2).**— Un petit galet jaune à grain fin est marqué de traces d'impacts et d'un poli d'usure sur les deux extrémités arrondies (7,5 x 5,2 x 3,7 cm; 234 g). L'étude micrographique montre que l'on a affaire à un leucogranite à muscovite (cf. *supra* : Alix *et al.*, p. 71).

- **Galet O7/48 (fig. 7 n° 3).**— Un fragment de galet présente des traces d'écrasement nombreuses et intenses, un poli d'usure et des enlèvements à l'extrémité non cassée (13,2 x 9,1 x 6,1 cm; 1 096 g). L'examen macroscopique montre que l'on a affaire à un leucogranite à deux micas, isogranulaire à grain relativement grossier.

- **Galet O4/168 (fig. 7 n° 4).**— Une moitié de gros galet porte des traces d'impacts et un poli d'usure sur l'extrémité arrondie (9,7 x 8,5 x 7,6 cm; 792 g). L'examen macroscopique montre qu'il s'agit d'un leucogranite à muscovite isogranulaire et à grain assez fin.

- **Galet R5/19 (fig. 7 n° 5).**— Un fragment de galet de microgranite rose présente un poli d'usure, des stries fines parallèles et quelques traces d'impacts sur l'extrémité opposée à la cassure (6,7 x 3,6 x 3,2 cm; 84 g).

INTERPRÉTATION ET CONCLUSIONS

Matière première, poids et fonction des outils sur galet

Nous avons examiné s'il existait des corrélations entre la matière première des galets, leur poids et leur fonction. En ce qui concerne la matière première, seuls les granites et les phonolites peuvent être pris en compte, les autres roches étant trop peu représentées. Les percuteurs classiques sont plus souvent en grani-toïdes que les percuteurs de concassage, presque tous en phonolite. En réalité, les chocs portés sur la phonolite entraînent assez fréquemment l'enlèvement d'éclats, ce qui peut expliquer que les percuteurs en phonolite aient été plus souvent interprétés comme des percuteurs de concassage. Les deux "compresseurs" ou maillets sont en phonolite, ce qui n'est peut-être pas un hasard si l'on songe que cet outil est souvent associé à une roche pas trop dure, mais surtout à grain fin (de Beaune 1997). Pour les enclumes, la matière première semble de peu d'importance alors que les pilons-broyeurs sont tous quatre en granite ou en microgranite.

Quant au poids des outils, on trouve les plus lourds (supérieurs à 1 kg) parmi les percuteurs des deux types et les pilons-broyeurs, ce qui n'a rien d'étonnant étant donné leur fonction probable (broyer, briser, éclater...). Il existe cependant pour ces trois catégories d'outils de grandes variations de poids (de 100 g à 1,5 kg environ). Par ailleurs, le faible poids des "compresseurs" et du retouchoir (inférieurs à 100 g)

va de soi puisque les petites dimensions de ces outils constituent précisément une de leurs caractéristiques. Les enclumes ont un poids moyen (de 300 à 600 g), ce poids étant vraisemblablement de peu d'importance, seules comptant leur forme – elles doivent avoir une surface plane ou plano-convexe – et leur stabilité.

Répartition spatiale des outils sur galet

Les huit percuteurs classiques étaient très disséminés sur le site (fig. 8). Si l'on compare l'emplacement de ces percuteurs avec les concentrations de déchets de taille, on s'aperçoit que les trois percuteurs trouvés en H5, H6 et I6 correspondent effectivement à une nappe d'éclats et de micro-éclats qui s'étend en G6 et H7. L'unique retouchoir trouvé sur le site gisait en limite de la structure de combustion J8, non loin de trois des percuteurs. Le percuteur trouvé en L5 a été abandonné parmi de nombreux déchets de taille dont la dispersion s'étend sur plusieurs mètres carrés, en K4-5, L3-4, M4 à 6. De même, le percuteur situé en P2 où de nombreux déchets se trouvaient également. À vrai dire toute la moitié nord-est du site était très encombrée d'éclats et d'esquilles de silex, et il n'est guère étonnant d'y trouver un percuteur. Notons que cette forte concentration correspond à celles des fragments de plaquettes de schiste gravées (fig. 8). Les percuteurs qui se trouvent en L8, en N8 et en R5 sont dans une zone peu encombrée de déchets de taille, mais ils ont pu être mis au rebut après usage.

Cinq des dix percuteurs de concassage sont regroupés dans un petit secteur compris entre les carrés K4 à 6 et les carrés I4 à 7. L'un d'entre eux est brisé en trois fragments. Les deux plus petits ont été retrouvés en I4 et I5 et le plus gros en K5. On peut supposer que ce percuteur a servi à deux moments différents à un ou plusieurs usages : d'abord utilisé dans le secteur I4-5 où il se serait un peu abîmé, il aurait ensuite été réutilisé en K5, malgré son volume légèrement réduit. Curieusement, ces percuteurs de concassage se trouvent dans une zone tout à fait vide de petites esquilles osseuses. Trois autres percuteurs de concassage sont dispersés dans une zone où se trouvent de petites esquilles osseuses mais ces dernières sont présentes sur une large surface comprise entre les lignes M et R et les lignes 2 et 6 et leur association avec ces trois outils n'est donc pas vraiment significative. Les deux autres sont excentrés, au sud-est de la zone fouillée. On peut proposer deux hypothèses pour tenter d'expliquer la non concordance entre l'emplacement des percuteurs de concassage et celui des esquilles osseuses : ou bien ces outils ont bien servi à concasser l'os mais ont ensuite été jetés après usage à l'extérieur de la zone principale d'occupation, ou bien ils servaient à plusieurs tâches différentes dont certaines n'étaient pas forcément rattachés à des vestiges osseux. On peut ainsi envisager le broyage de certaines matières périssables comme de la graisse animale pour en casser les tissus fibreux ou bien certaines opérations du travail des peaux qui pouvaient se faire à n'importe quel endroit du campement et ne laisser aucune trace particulière.

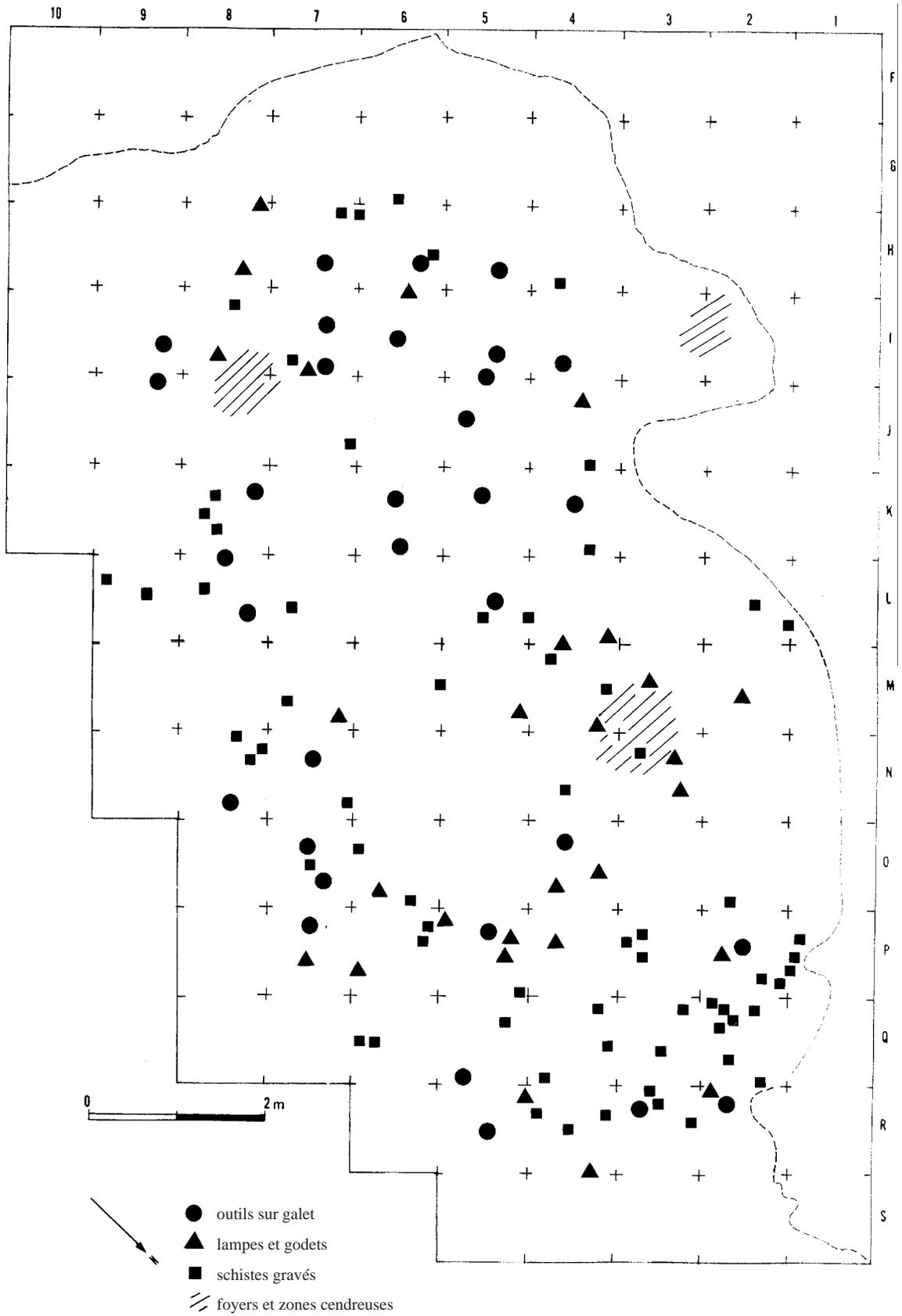


Fig. 8 – Répartition spatiale des outils sur galet, des lampes, des fragments de récipients en stéatite et autres roches, et des fragments de plaquettes de schiste gravées.

La présence de deux enclumes en I7 et I9 confirme la possible existence d'une aire d'activité autour de la structure de combustion J8 autour de laquelle plusieurs percuteurs de concassage ont par ailleurs été trouvés.

CONCLUSION

Les outils sur galet apparaissent peu diversifiés et l'éventail des activités qui leur étaient associées était par conséquent relativement restreint. Notons aussi l'absence d'outils sur galet à usage double ou triple, si nombreux dans d'autres sites (de Beaune & Buisson 1996).

Ces galets sont à rattacher à plusieurs activités particulières :

- 1) le débitage et la taille du silex (percuteurs et enclumes), activité dont la présence est confirmée par le matériel lithique taillé ;
- 2) le concassage des os peut-être en vue d'en extraire la moelle (percuteurs de concassage et enclumes), activité possible mais non prouvée étant donné l'absence de matériel osseux sur le site en raison de l'acidité du sol (cf. *supra* : Eisenmann & Faure) ;
- 3) le travail de matières dures animales par percussion lancée légère (maillets) non confirmé pour l'instant par les autres vestiges ;
- 4) la mouture et le broyage de matières peut-être végétales (pilons-broyeurs) : on aurait là l'indice d'activités culinaires. On suppose de toute façon que le Rocher de la Caille était un habitat et la présence de matériel de broyage n'aurait donc rien que de très naturel.

On peut cependant s'étonner qu'aucun des galets de grès trouvés sur le site et ramassés dans la rivière toute proche n'aient été utilisés comme broyeurs, étant donné les qualités abrasives de ce matériau. Nous n'avons donc aucun témoin du travail de matières autres que la pierre telles que le bois, la peau ou le cuir..., mais cela peut être dû à l'état fragmentaire du gisement.

Le déséquilibre numérique entre les galets-outils utilisés dans diverses chaînes opératoires pour le façonnage d'objets en pierre, en matière dure animale... et ceux destinés à des activités quotidiennes de consommation (broyage de diverses substances animales ou végétales en vue d'une préparation culinaire...) n'est qu'apparent.

En réalité, il ne faut pas perdre de vue que ces galets ont souvent un usage plurifonctionnel comme nous l'indiquent les données ethnographiques (de Beaune 1989). Ainsi, un galet portant d'intenses traces de percussion a certes pu servir au débitage du silex ou au concassage des os, mais aussi à d'autres tâches dont il ne reste rien. Si ce galet porte des traces de l'action du feu, il a pu séjourner dans un foyer mais aussi servir à chauffer de l'eau en vue d'une préparation culinaire (Delpech & Rigaud 1974). Il a aussi pu constituer un élément d'un pavage, avant et après son utilisation, comme d'autres galets, nombreux sur le site, non utilisés.

Les quelques tâches évoquées ici – qu'elles soient domestiques ou techniques – confirment que le Rocher de la Caille était bien un habitat mais sa durée d'occupation reste inconnue.

BIBLIOGRAPHIE

- BEAUNE S.A. de (1989) – Exemple ethnographique de l'usage plurifonctionnel d'un galet de quartz, *BSPF*, T. 86, n° 2, p. 61-64.
- BEAUNE S.A. de (1993) – Le matériel lithique non taillé, in : Pont d'Ambon, commune de Bourdeilles (Dordogne). IV, *Gallia Préhistoire*, vol. 35, p. 112-137.
- BEAUNE S.A. de (1997) – *Les galets utilisés au Paléolithique supérieur. Approche archéologique et expérimentale*, Paris, CNRS-Éditions, XXXII^e suppl. à *Gallia Préhistoire*, 298 p.
- BEAUNE S.A. de (2000) – *Pour une archéologie du geste. Broyer, moudre, piler, des premiers chasseurs aux premiers agriculteurs*. Paris, CNRS éditions, 238 p.
- BEAUNE S.A. de, BUISSON D. (1996) – Différenciation spatio-chronologique de l'utilisation des galets au cours du Paléolithique supérieur pyrénéen : les cas d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques) et de La Vache (Ariège), in : DELPORTE (H.) et CLOTTE (J.) éd., *Pyrénées préhistoriques, arts et sociétés*, Actes du 118^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Pau, 25-29 octobre 1993, Paris, éd. du Comité des Travaux historiques et scientifiques, p. 129-142.
- CÉLÉRIER G., KERVAZO B. (1988) – Livret-guide pour la visite du gisement de Pont d'Ambon, Bourdeilles, in : *Le peuplement magdalénien, Centenaire de la découverte de l'Homme de Chancelade*, Colloque international, Chancelade, 10-14 oct. 1988.
- DELPECH F., RIGAUD J.-P. (1974) – Étude de la fragmentation et de la répartition des restes osseux dans un niveau d'habitat paléolithique, *Premier colloque international sur l'industrie de l'os dans la préhistoire*, Abbaye de Sénanque, avril 1974, Aix-en-Provence, éd. de l'Université de Provence, p. 47-55.
- GAST M. (1965) – Les "pilons" sahariens. Étude technologique, *Lybica*, Anthropol. Préhist. Ethnogr., T. XIII, p. 311-324.
- LEROI-GOURHAN A. (1943) – *L'homme et la matière*. Albin Michel, Paris, 348 p.
- SAINT-PÉRIER R. de, (1930) – *La grotte d'Isturitz -I- Le Magdalénien de la salle Saint-Martin*, Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, mém. 7, Paris, Masson, 124 p.
- STRAUS L.-G. (dir.) (1995) – *Les derniers chasseurs de rennes du monde pyrénéen. L'abri Dufaure : un gisement tardiglaciaire en Gascogne (fouilles 1980-1984)*, Paris, Mémoires de la Société préhistorique française, T. 22, 288 p.
- TIXIER J., INIZAN M.-L., ROCHE H. (1980) – *Préhistoire de la pierre taillée. I. Terminologie et technologie*, Antibes, Centre de Recherches et d'Études Préhistoriques, 120 p.
- VÉZIAN J., VÉZIAN J. (1966) – Les gisements de la grotte de Saint-Jean-de-Verges (Ariège), *Gallia Préhistoire*, vol. IX, fasc. 1, p. 93-130.

Les lampes et les récipients en pierre du site magdalénien du Rocher de la Caille

Sophie A. de BEAUNE*

Résumé

Le site a livré une vingtaine de fragments de récipients, presque tous en stéatite. L'analyse archéologique de leurs caractéristiques techniques et morphologiques ainsi que le recours à une analyse physico-chimique et une observation au M.E.B. pour certains exemplaires permettent de conclure que trois d'entre eux seulement ont pu servir de lampes. La plupart des autres récipients, de forme et de profondeur variées, sont ornés de décors originaux, bossettes sculptées sur le pourtour, encoches gravées sur la margelle, traits gravés en quadrillage sur le rebord... Quelle que soit la fonction de ces récipients en stéatite, ils constituent un bon marqueur d'une des activités techniques exercées dans l'habitat : le fait qu'ils soient tous fragmentaires, l'absence de trace de finition par polissage et de trace d'utilisation permettent en effet de penser que leur fabrication se faisait sur place et que seuls sont restés sur le site les fragments non réutilisés.

Abstract

About twenty fragments of bowls, nearly all made of soapstone, have been found on the site. Several analysis have been done on these fragments : one was archeological, based on their technical and morphological features, another physico-chemical, and also a microscopic observation, for some samples. It can be concluded that only three of them could be used as lamps. Most of other containers with various shapes and depth are adorned with original decorations, small bumps carved around, little notches engraved on the side, lines engraved and squared on the edge. But whatever the function of these soapstone containers may be, they surely indicate one of technical activities carried on inside the settlement : all the fragments, no trace of burnishing, no trace of use, all theses signs must prove that the manufacturing of these containers was made on site and that only remained the non-reused fragments in this place.

Le site de plein air du Rocher de la Caille a livré un grand nombre de fragments de roches façonnées de forme concave. Presque la totalité de ces objets sont en talc, parfois appelée aussi stéatite (cf. *supra*, Alix *et al.*). Les fragments sont de dimensions très variables

et nous sommes donc en présence d'objets très différents, allant du tout petit récipient ne pouvant contenir que quelques grammes de matière au "grand plat" de la taille d'une assiette à dessert actuelle.

Les fragments sont au nombre de vingt-neuf. Plusieurs d'entre eux ont pu être raccordés et le nombre d'objets décomptés est donc de dix-neuf (tabl. 1). Malgré les raccords effectués, aucun de ces objets n'est

* Université Jean-Moulin Lyon III, 1, rue de l'Université, 69239 Lyon cedex 02. debeaune@mae.u-paris10.fr

	Mat. Première	Dim. Externes	Épaisseur	Profondeur	Poids	Décor
I8/37	trachyte	86,0 x 58,2	13,7	16,2	78	–
M3/13	grès ?	72,4 x 46,3	19,5	6	60	–
J7/34	basalte	56,2 x 24,2	15,2	3	20	–
I6/37–M7/61	stéatite	57,1 x 44,9	4,5	3,1	18	+
P7/18–O6/100	stéatite	59,7 x 26,5	6	15	32	+
R4/31	cornéenne	83,3 x 61,0	20	10	126	+
N3/57–N3/73	stéatite	54,6 x 23,2	4,6	8,6	18	+
O4/127	stéatite	37,8 x 21,0	8	3,1	9	+
P4/39	stéatite	20,2 x 28,2	9,5	–	5	+
M3/72	stéatite	13,6 x 8,7	5,1	–	2	+
N7/31	stéatite	56,8 x 53,7	6,3	3,8	32	+
M4/63–M4/11	stéatite	67,4 x 30,5	7,3	5	24	–
P5/103–108–101–P6/78	stéatite	121,5 x 45,6	6,7	3	77	+
R4/42	stéatite	49,1 x 39,1	9,5	5,5	27	+
R3/32	stéatite	68,0 x 39,2	8,5	5,9	36	–
O4/33	stéatite	33,8 x 20,4	4,2	4,2	5	–
O2/18	stéatite	41,2 x 13,9	6,8	3,9	8	–
L4/60	stéatite	21,6 x 21,4	11,1	2,5	7	–
M5/182	stéatite	31,0 x 14,7	7,2	–	5	–

Tabl. 1 – Principales caractéristiques des dix-neuf documents. Dimensions en mm. Poids en grammes. L'épaisseur donnée correspond à l'épaisseur au fond de la cuvette ou à l'épaisseur maximale dans le cas des très petits fragments. La profondeur correspond à la profondeur maximale actuelle.

entier. De plus, dans deux cas, l'état trop fragmentaire des pièces n'a pas permis le remontage et il n'a pas été possible d'affirmer que les fragments provenaient bien du même document (N3/57–N3/73 et M3/72 d'une part; N7/31 et M4/63–M4/11 d'autre part). Nous avons donc été contraints de considérer ces fragments à part mais il est possible que nous ayons affaire en réalité à dix-sept documents, et non dix-neuf.

On peut les classer en trois grands groupes : 1) les fragments de lampe (trois), 2) les fragments de récipient décoré (onze), 3) les fragments de récipient non décoré (cinq).

Quatre récipients présentaient des résidus noirâtres dans leur concavité. Ils ont pu être soumis à une analyse par spectrométrie de masse par Guy Bourgeois au Centre d'Étude Structurale et d'Analyse des Molécules Organiques de l'Université de Bordeaux en vue de la détermination d'éventuels acides gras (I8/37; M3/13; J7/34 et P7/18–O6/100). Des échantillons de matière noire visibles à la surface de ces quatre documents, ainsi que d'un cinquième, peut-être rubéfié (R4/42) ont été examinés par Laurence Froget du Centre des Faibles Radioactivités de Gif-sur-Yvette au microscope électronique à balayage pour détecter la présence éventuelle de colorant minéral¹.

PRÉSENTATION DES PIÈCES

Fragments de lampes

Deux de ces documents ont vraisemblablement servi de lampes (I8/37 et M3/13) comme en témoignent les résidus noirâtres visibles dans leur cuvette.

1. Nous les en remercions.

Ces résidus ont fait l'objet d'analyses physico-chimiques dont il sera question plus loin. Un troisième objet (J7/34), très fragmentaire, a peut-être aussi servi de lampe.

- **Lampe I8/37 (fig. 1 n° 1).**– La première, en trachyte, est cassée et il n'en reste que quatre fragments. C'est la seule pièce qui ait déjà fait l'objet d'une publication détaillée (Deloge 1978). Elle a une forme régulière ovale; une de ses extrémités pointue est considérée par H. Deloge comme un appendice de préhension, nous verrons plus loin que nous ne partageons pas cette interprétation. Les traces charbonneuses visibles dans sa cuvette ne laisse aucun doute quant à sa fonction (fig. 2 n° 1). Les acides gras mis en évidence dans la cuvette se sont révélés non significatifs puisqu'on les trouve naturellement dans la terre végétale, ce qui ne signifie pas pour autant leur absence au départ car les glycérides se détruisent très rapidement dans la nature. Par ailleurs, l'observation au MEB des résidus noirâtres a permis de constater l'absence de manganèse, ce qui va dans le sens de l'hypothèse d'une utilisation en lampe. En effet, puisqu'aucun minéral noir n'a pu être mis en évidence, on peut supposer que la coloration noire de l'intérieur de la cuvette est bien d'origine organique. D'après S. Thiébaud, le dépôt est bien charbonneux mais la quantité de charbon visible dans la cuvette n'est pas suffisante pour tenter une détermination des bois brûlés.

- **Lampe M3/13 (fig. 1 n° 2).**– Le second fragment de lampe, peut-être en grès, avec présence de quartz, est réduit à environ un quart de la pièce dont on peut supposer qu'elle devait être à peu près circulaire. Il présente lui aussi des traces charbonneuses abondantes dans la partie creusée (fig. 2 n° 2). Son flanc est légèrement rosé (rubéfié?) peut-être par contact avec une

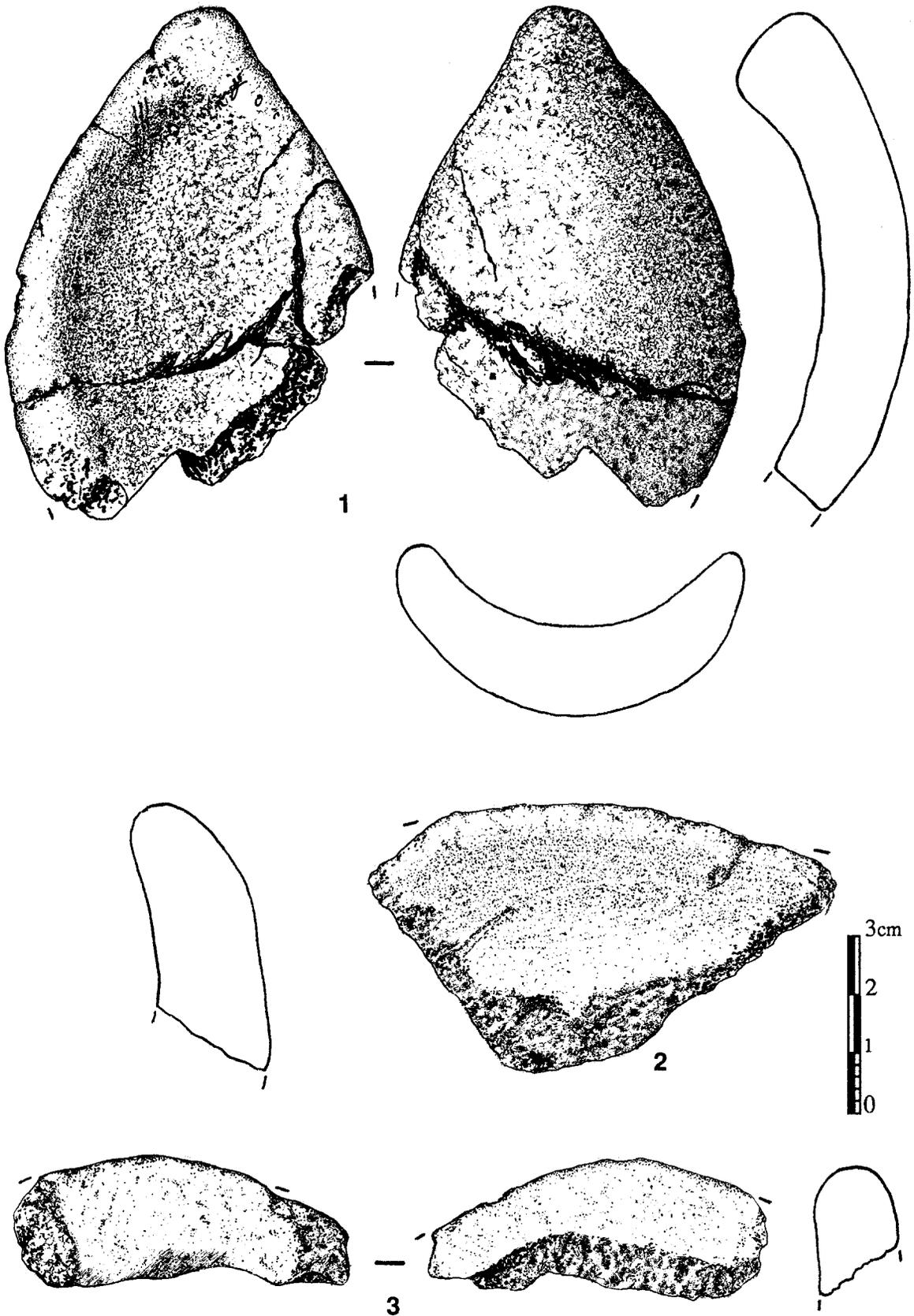


Fig. 1 – Fragments de lampes. 1, trachyte, I8/37; 2, grès (?), M3/13; 3, basalte, J7/34 (dessins D. Molez).

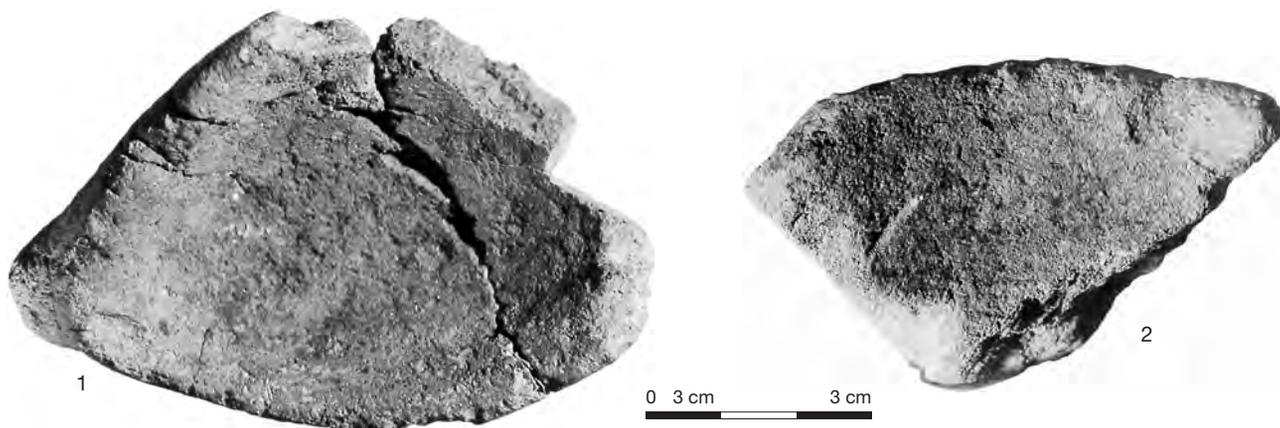


Fig. 2 – Fragments de lampes. 1, lampe en trachyte I8/37; 2, lampe en grès (?) M3/13 (clichés S.A. de Beaune).

source de chaleur. On sait en effet qu'il a été trouvé dans un foyer où il a pu être abandonné (cf. *infra*). Comme pour la lampe I8/37, l'analyse des acides gras prélevés dans la cuvette s'est avérée non significative. L'observation au MEB a permis de mettre en évidence la présence constante mais irrégulière de minéraux d'oxydes de manganèse qui semblent faire partie de la matrice de la roche. La matière noire visible dans la cuvette semble donc bien d'origine organique, ce que confirme S. Thiébault qui a examiné cette pièce, mais la quantité de charbon est trop limitée pour permettre la détermination du combustible végétal utilisé. La localisation de cette matière noirâtre dans la concavité confirme l'usage très probable de ce récipient en lampe.

• **Lampe J7/34 (fig. 1 n° 3).** – Un tout petit fragment de basalte porte des traces charbonneuses qui incitent à le considérer comme un fragment de lampe. Sa forme concave et son bord externe légèrement arrondi laissent penser qu'il pourrait s'agir de la partie externe d'une lampe dont la dimension totale n'est pas déterminable mais dont on peut supposer qu'elle avait une forme arrondie. L'analyse par spectrométrie de masse a, là aussi, donné un résultat non interprétable, les acides gras déterminés correspondant à ceux que l'on trouve dans la nature. Au MEB, des oxydes de manganèse sont visibles un peu partout mais, là encore, il peut s'agir d'un des éléments constitutifs de la roche. Comme pour les deux objets précédents, le dépôt noirâtre a peut-être une origine organique mais il est ici beaucoup moins abondant et l'interprétation de l'objet comme lampe doit donc être plus réservée.

Fragments de récipients décorés

Décor sur la margelle ou le flanc

• **Récipient I6/37-M7/61 (fig. 3 n° 1).** – Deux petits fragments de stéatite de teinte beige verdâtre constituent un petit récipient qui devait avoir la forme d'un quadrilatère curviligne lorsqu'il était entier. C'est la seule pièce suffisamment complète pour qu'on puisse évaluer sans trop de risque d'erreur sa dimension

totale. Elle a été entièrement façonnée aussi bien sur sa surface externe que dans sa cuvette, très creusée, comme l'attestent les multiples stries visibles. En plus de cet intense façonnage, cette pièce a été décorée sur la plus grande partie de son pourtour par dégagement d'une série de bossettes² : quatre bossettes sont visibles le long du bord intact et on distingue le début d'une autre série de bossettes sur ce qui reste du bord opposé; ce qui laisse supposer que le récipient était décoré symétriquement, le long de chaque bord.

• **Récipient P7/18-O6/100 (fig. 3 n° 2).** – Deux fragments de stéatite forment le bord d'un récipient qui devait être d'assez grandes dimensions. Leur forme et leur faible épaisseur rappellent le rebord d'un récipient circulaire peu profond comparable à une soucoupe. Sur la margelle, une série de petites encoches sont perpendiculaires au bord. Le pourtour du revers a été sculpté en creux et de petites bossettes ont ainsi été dégagées. Elles évoquent davantage un décor céramique qu'un décor sur support lithique. La partie concave creusée présente un dépôt noirâtre, légèrement brillant, évoquant du colorant ou une matière grasse charbonneuse. La recherche d'acides gras a révélé la présence de traces de graisse d'origine animale dont la nature exacte est difficile à préciser. "Le rapport C_{16}/C_{18} est de 4. Ceci ne correspond à aucun animal que l'on pourrait s'attendre à trouver. Peut-être s'agit-il d'un mélange, peut-être de graisse de cheval, riche en acide palmitique et d'une autre graisse?" (G. Bourgeois, *in litt.* 6/12/1993). Peut-être s'agit-il d'une graisse animale altérée, ou encore d'une graisse animale dont la composition n'est pas connue puisque les comparaisons sont faites par rapport aux graisses des animaux actuels. L'observation au MEB n'a pas permis de mettre en évidence la présence d'oxydes de manganèse. En revanche, les oxydes de chrome, fer et aluminium présents font partie intégrante de la roche.

2. Le terme "bossette" nous a paru le plus adéquat pour décrire ces petites protubérances disposées régulièrement le long du bord. Les termes "bouton", "mamelon" ou "téton" désignant plutôt des appendices de préhension, ils ne nous ont pas paru convenir puisque les aménagements qui nous intéressent ici ne semblent pas jouer un rôle fonctionnel.

Malgré la présence d'acides gras d'origine animale, cet objet ne nous semble pas pouvoir être considéré comme une lampe en raison de ses dimensions très réduites. Du reste, l'homogénéité du dépôt noir, évoquant une sorte de patine, fait plutôt penser à un récipient ayant servi à malaxer une pâte, peut-être mélangée à une graisse animale servant de liant.

• **Récipient R4/31 (fig. 3 n° 3).**— Un gros fragment de cornéenne (cf. *supra*, Alix *et al.*, p. 68) constitue un "quartier" de ce qui devait être un récipient circulaire ou ovale. C'est le plus grand de tous les récipients livrés par le site. Il a été entièrement façonné par un piquetage régulier et régularisé par polissage. On observe une bossette entière et le départ d'une autre à la

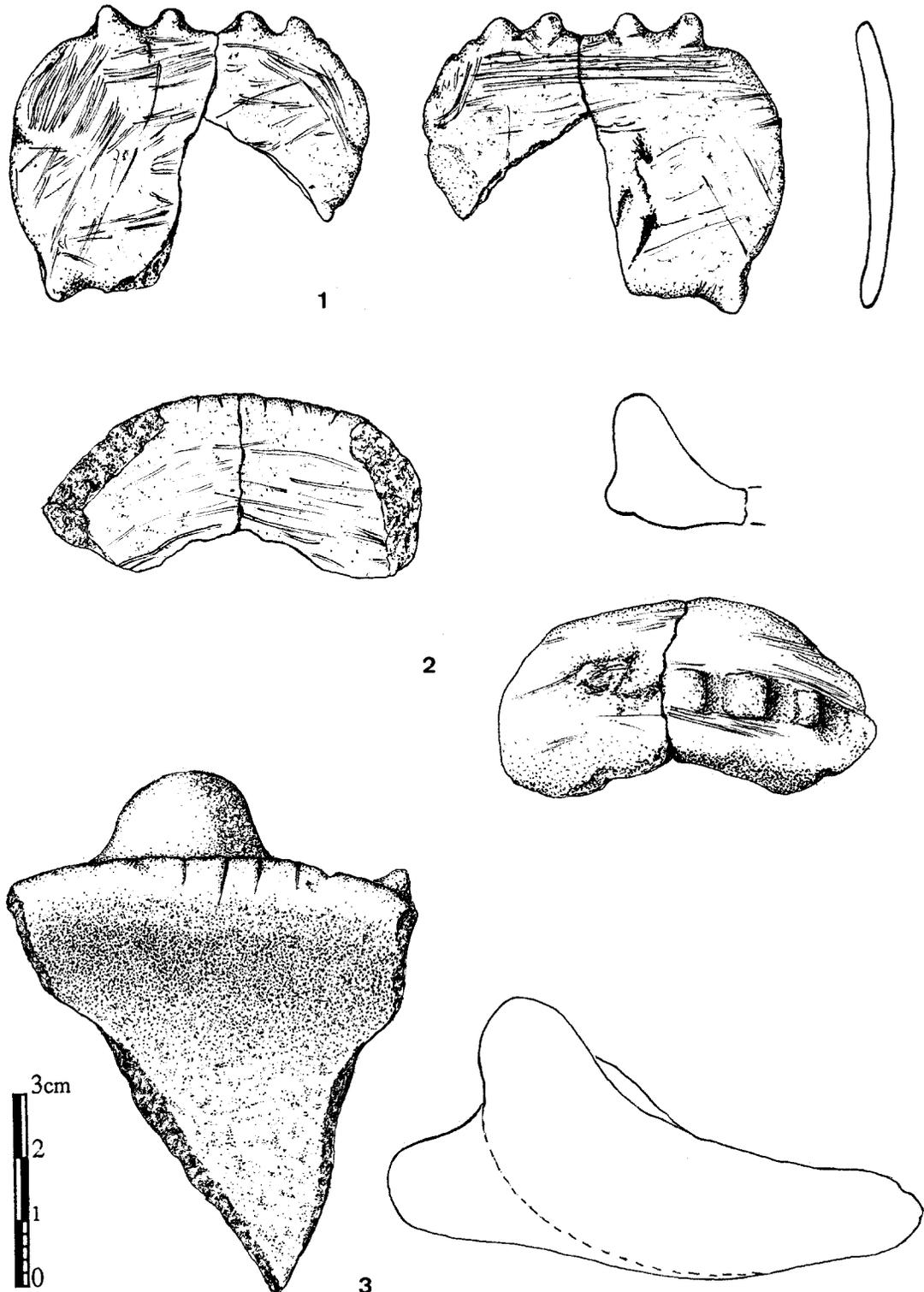


Fig. 3 – Fragments de récipients décorés. 1, stéatite, I6/37-M7/61 ; 2, stéatite, P7/18-O6/100 ; 3, cornéenne, R4/31 (dessins D. Molez).

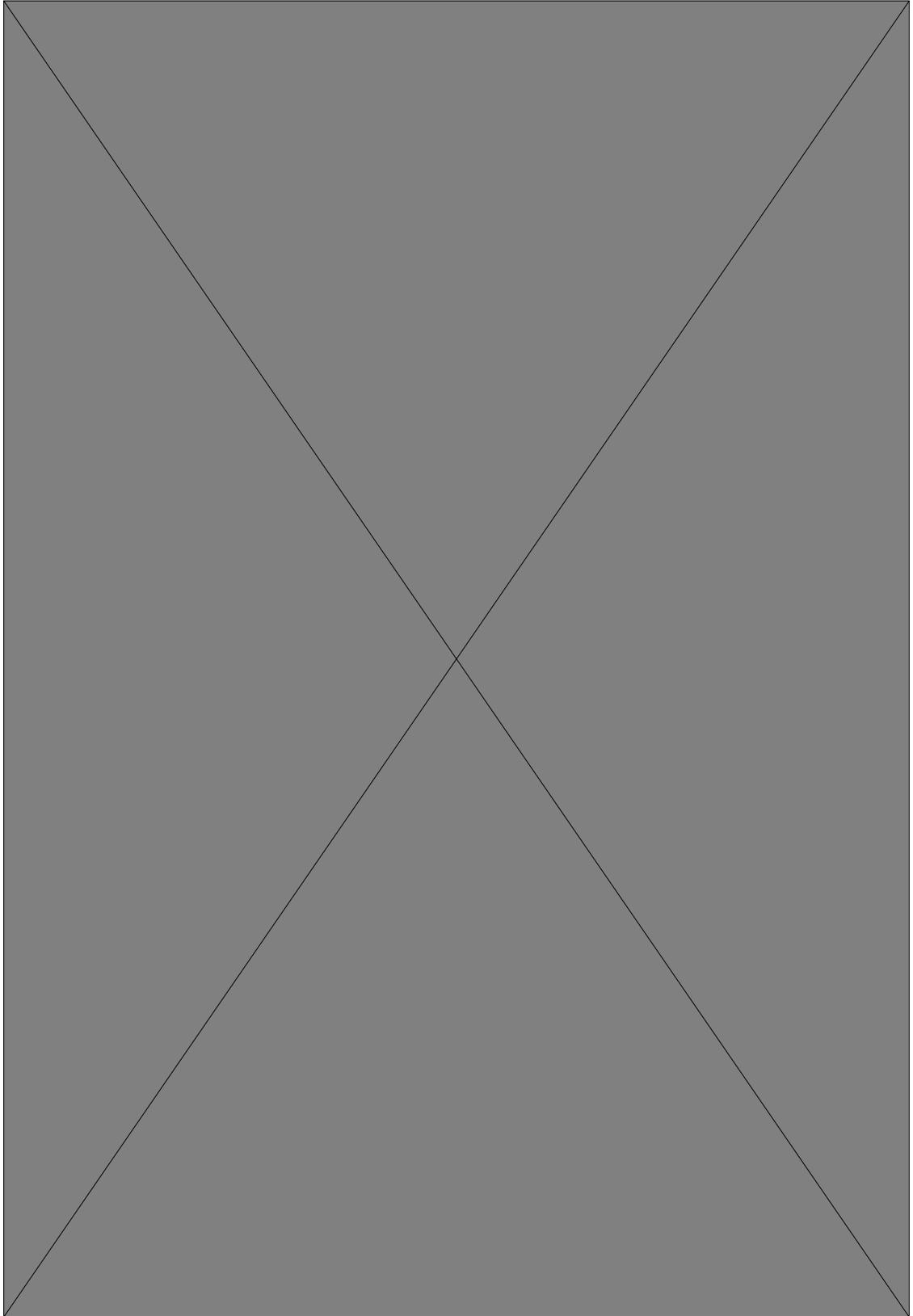


Fig. 4 – Fragments de récipients décorés en stéatite. 1, N3/57-N3/73 ; 2, O4/127 ; 3, P4/39 ; 4, M3/72 ; 5, N7/31 (dessins D. Molez).

base de la portion de flanc intacte. Peut-être tout le pourtour du récipient était-il orné de bossettes. De plus, la margelle porte une série d'encoches peu marquées.

- **Récipient N3/57-N3/73 (fig. 4 n° 1).**— Deux fragments de stéatite forment le bord d'un récipient au décor original. Ils représentent un peu moins de la moitié d'un récipient qui devait avoir une forme quadrangulaire aux angles arrondis. Sur la margelle, dans l'angle de la pièce, le décor consiste en traits gravés se coupant à angle droit ; ce décor en "résille" évoque d'après H. Deloge, la coiffure de la "Dame à la capuche" de Brassempouy (Landes). En plus de ce décor visible sur la margelle, le bord de la pièce est gravé d'une série d'encoches régulièrement disposées. Toute la pièce a été entièrement façonnée, comme l'attestent les très nombreuses stries de raclage visibles sur l'ensemble des surfaces. Dans la cuvette, qui devait avoir une forme très régulière, les stries ont toutes la même direction.

- **Récipient O4/127 (fig. 4 n° 2).**— Ce petit fragment de stéatite correspond à l'angle d'un récipient à contour probablement quadrangulaire. Sa forme ainsi que ses dimensions rappellent l'un des fragments de stéatite de la pièce précédente (N3/57) et nous avons un moment été tentée d'y voir des fragments du même récipient, bien qu'ils ne soient pas jointifs (fig. 5 n° 1). Nous avons finalement rejeté cette hypothèse, le fragment O4/127 étant non seulement légèrement plus clair que le fragment N3/57 mais également riche en micras de sorte qu'il ne peut s'agir d'une simple différence de patine. Le fragment O4/127 porte des encoches peu marquées sur sa margelle, qui évoquent

un décor inachevé. Sa cuvette régulièrement creusée présente de nombreuses stries de raclage tandis que la surface de son revers est naturelle.

- **Récipient P4/39 (fig. 4 n° 3).**— Un tout petit fragment de stéatite rougi, ayant subi l'action du feu, porte cinq encoches régulièrement disposées sur le bord de ce qui subsiste de la margelle. C'est un décor très comparable à celui du fragment N3/57 du récipient incomplet N3/57-N3/73 mais son épaisseur est nettement plus importante et il ne peut donc s'agir du même objet.

- **Récipient M3/72 (fig. 4 n° 4).**— Un autre fragment de bord, en stéatite, encore plus petit, porte le même décor. Nous n'avons pas pu le raccorder à d'autres fragments mais il n'est pas exclu qu'il s'agisse d'un fragment non jointif du récipient N3/57-N3/73. En effet, il s'agit exactement de la même variété de stéatite et les deux encoches visibles sur ce fragment ressemblent étonnamment à celles du récipient N3/57-N3/73.

Décor sur le revers

- **Récipient N7/31 (fig. 4 n° 5).**— Un fragment de récipient de stéatite de couleur vert bronze a une forme sub-triangulaire (cf. *infra* : Gély *et al.*, p. 244, fig. 1 n° 1). Il s'agit d'un quart – ou même moins – d'un récipient ovale dont il subsiste une partie de la margelle. Sa cuvette a été entièrement creusée par raclage. Outre de multiples traces de raclage et de frottement sur son revers bombé, on distingue très nettement un trait gravé courbe incomplet en raison de l'état fragmentaire de la pièce. Quelques traces de coups sur la



Fig. 5 – Fragments de récipients décorés en stéatite. 1, les fragments N3/57-N3/73 (à droite) et O4/127 (à gauche) ont des dimensions et un décor comparable mais ils ne semblent pourtant pas provenir du même objet ; 2, les fragments N7/31 (à gauche) et M4/63-M4/11 (au centre et à droite) font peut-être partie du même récipient (clichés S.A. de Beaune).

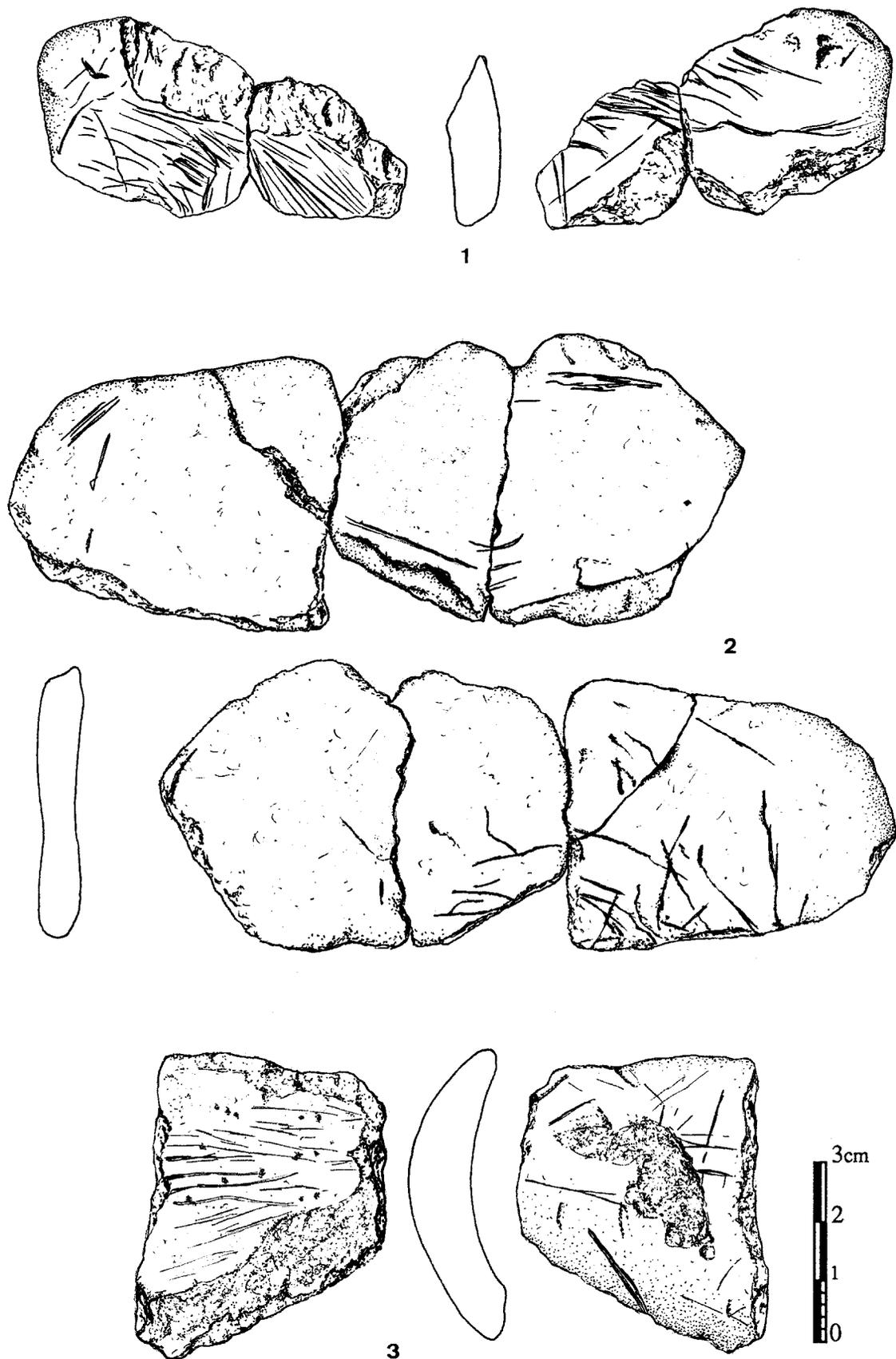


Fig. 6 – Fragments de récipients décorés en stéatite. 1, M4/63-M4/11 ; 2, P5/103 -P5/108-P5/101-P6/78 ; 3, R4/42 (dessins D. Molez).

margelle pourraient correspondre à une ébauche de sculpture en bossettes mais ce n'est pas net et nous ne l'avons donc pas comptabilisé dans les décors.

- **Récipient M4/63-M4/11 (fig. 6 n° 1).**— Deux fragments de même stéatite que le document N7/31, vert bronze, ont une forme irrégulière. Ne subsistent qu'une petite portion du bord du récipient et une partie de son fond. Il est difficile de proposer une reconstitution de la forme entière de l'objet. De nombreuses stries sont visibles dans la concavité, et le revers est partiellement couvert de traits profondément gravés, plus ou moins parallèles, indéchiffrables, la pièce étant trop incomplète. Ces deux fragments appartiennent peut-être à la même pièce que le fragment N7/31 mais la zone de contact possible est très petite et relativement émoussée (fig. 5 n° 2). Une des stries de raclage visible sur le fragment M4/11 semble se prolonger sur le fragment N7/31 mais cela peut être dû au hasard.

- **Récipient P5/103-P5/108-P5/101-P6/78 (fig. 6 n° 2).**— Quatre fragments de stéatite font partie d'une plaquette légèrement concave. La pièce est très incomplète et presque tout son pourtour manque mais on peut supposer qu'il s'agit d'un grand récipient très peu profond dont il ne nous reste qu'une partie du fond de la cuvette et une infime portion du bord. La face concave a été régularisée par polissage après son aménagement par raclage. Au revers, quelques traits gravés sont peu interprétables.

- **Récipient R4/42 (fig. 6 n° 3).**— Un petit fragment concave de stéatite de forme irrégulière porte des traits gravés sur le revers. Il pourrait s'agir d'un quart de récipient circulaire ou ovale mais tous les bords de cette pièce sont endommagés et sa reconstitution reste

donc fort hypothétique. Les nombreuses stries rectilignes visibles dans la concavité ont toutes la même orientation. On distingue, au revers, plusieurs traits profondément gravés fort endommagés. La pièce est légèrement rosée, peut-être rubéfiée par contact avec le feu. Quelques traces roses dans le fond de la concavité et quelques petits points noirs nous ont, dans un premier temps, fait penser à du colorant. L'observation au MEB de ces traces roses et noires a donné le même résultat que pour le récipient P7/18-O6/100 : absence d'oxyde de manganèse mais présence d'oxydes de chrome, fer et aluminium, constituants de cette stéatite. Si la présence de colorant a pu être infirmée, en revanche on ne peut rien dire pour l'instant d'une éventuelle chauffe qu'aurait subie la pièce.

Fragments de récipients non décorés

- **Récipient R3/32 (fig. 7 n° 1).**— Un grand fragment de récipient de stéatite beige clair rosé ne porte aucun décor. La courbure du bord intact laisse supposer qu'il devait s'agir d'un récipient de grande dimension comparable à une assiette creuse, à moins qu'il ne s'agisse d'un petit récipient de forme allongée ou ovale dont ne subsiste qu'un fragment d'un des bords longitudinaux. La cuvette a été profondément creusée et présente de nombreuses stries de raclage parallèles au bord intact. Le revers, naturel, porte quelques traces éparées de raclage.

- **Récipient O4/33 (fig. 7 n° 2).**— Une moitié d'un tout petit récipient de stéatite de teinte beige verdâtre devait avoir, dans son état originel, une forme quadrangulaire, légèrement trapézoïdale. De nombreuses stries sont visibles dans la petite cuvette.

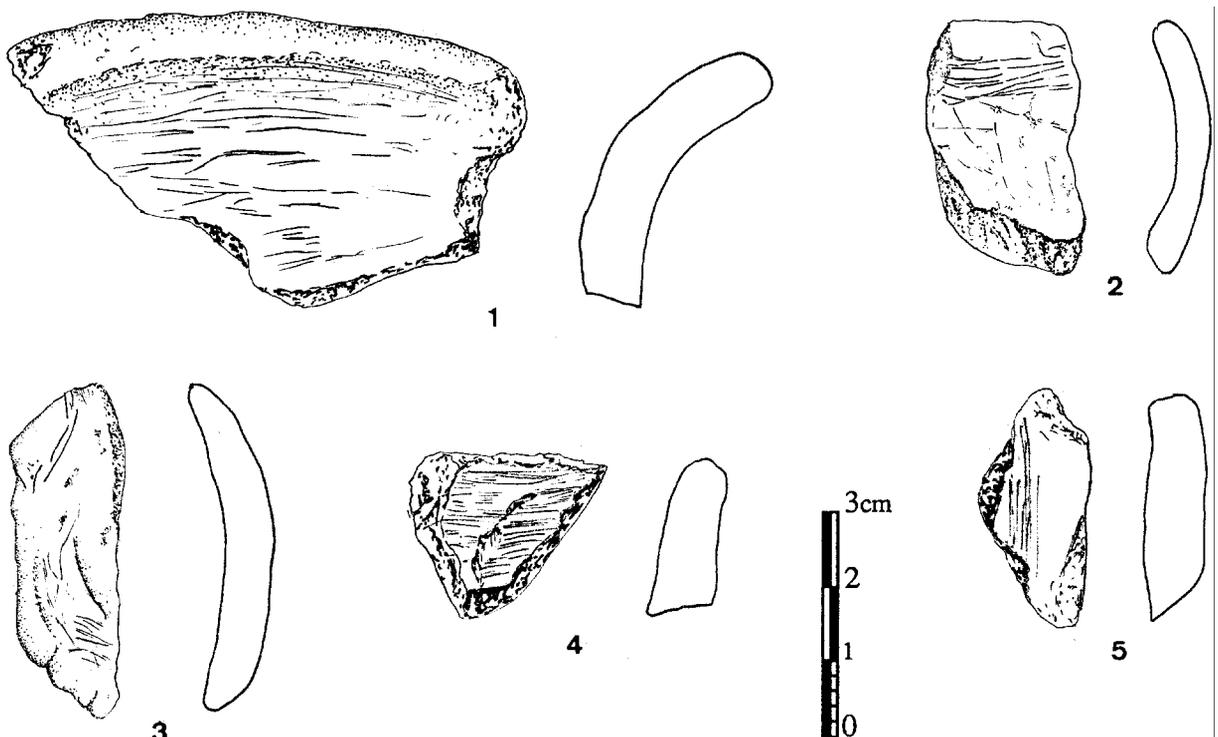


Fig. 7 – Fragments de récipients non décorés en stéatite. 1, R3/32; 2, O4/33; 3, O2/18; 4, L4/60; 5, M5/182 (dessins D. Molez).

• **Récipient O2/18 (fig. 7 n° 3).**— Un autre tout petit fragment allongé de stéatite beige rosé constitue environ le tiers d'un récipient probablement circulaire ou ovale. Il porte d'abondantes stries concentriques dans la cuvette.

• **Récipient L4/60 (fig. 7 n° 4).**— Un petit fragment de stéatite beige foncé, de forme triangulaire, a tous ses bords cassés. Une de ses faces, nettement concave, porte de nombreuses stries de raclage parallèles, contrairement à la face opposée, bombée et naturelle. Bien que sa reconstitution soit difficile, il semble s'agir d'une portion d'un tout petit godet creusé, peut-être à rapprocher des exemplaires O4/33 et O2/18.

• **Récipient M5/182 (fig. 7 n° 5).**— Un tout petit fragment de stéatite de teinte beige verdâtre, cassé sur tous ses bords, est trop incomplet pour qu'on puisse en reconstituer la forme entière. Une de ses faces, légèrement concave, présente des stries de raclage profondes tandis que l'autre, plutôt convexe, est naturelle. C'est la raison pour laquelle ce petit fragment semble devoir être rattaché aux petits godets de stéatite précédemment décrits.

CHOIX DE LA MATIÈRE PREMIÈRE

Sur les dix-neuf lampes et récipients répertoriés, quinze sont en stéatite, deux en roche volcanique, un en cornéenne et un peut-être en grès.

Stéatite (ou talc)

Curieusement, alors qu'on sait que la stéatite est une matière première particulièrement bien adaptée à un usage comme luminaire, il semble qu'aucun des petits récipients en stéatite du Rocher de la Caille n'aient servi à cet usage. En effet, cette roche, très prisée par les populations paléo-eskimos, Aléoutes et autres, faisait l'objet d'un intense commerce étant donné son aptitude à conserver et conduire la chaleur et sa facilité de confection. Les lampes en stéatite servaient non seulement à l'éclairage des habitations mais aussi à leur chauffage et à la cuisson des aliments. Elles constituaient l'équivalent fonctionnel du foyer paléolithique (de Beaune 1987, p. 133-146).

Quinze fragments de récipient sont en talc. On note plusieurs variétés de teinte différentes mais il peut y avoir, dans un talc provenant d'un même gîte des "passées" plus ou moins pures, plus ou moins brillantes, plus ou moins blanches ou plus ou moins colorées par l'action chimique d'intrusions de pyrites de fer ou de cuivre par exemple.

Ces différences de coloration ont facilité certains raccords :

- beige clair légèrement verdâtre : I6/37-M7/61, O4/33 et M5/182 ;
- beige clair légèrement rosé : R3/32 et O2/18 ;
- beige plus foncé : P7/18-O6/100, N3/57-N3/73, M3/72 et L4/60 ;

- beige moucheté (à nombreux micras) : O4/127 et P5/103-P5/108-P5/101-P6/78 ;
- rose moucheté (à nombreux micras) : R4/42 ;
- vert bronze : N7/31 et M4/63-M4/11 ;
- rougeâtre : P4/39 (a entièrement subi l'action du feu).

Tous les fragments trouvés sur le site sont façonnés, ce qui prouve que cette matière première jouait un rôle particulier. Les seuls fragments de roche voisine non façonnés trouvés sur le site sont deux tous petits éclats de chloritoschiste provenant du carré I2.

L'usage de la stéatite est rare mais cependant attesté tout au long du Paléolithique supérieur. À l'Aurignacien, les éléments de collier sont occasionnellement façonnés dans de la stéatite. Pour la France, citons les abris Blanchard et la Souquette à Castelmerle (Sergeac, Dordogne) dont les éléments de parure ont fait l'objet d'études technologiques récentes (White 1992 et 1993). Citons aussi un petit pendentif vert clair provenant de l'abri Rothschild, dans l'Hérault (Barge 1983). D'autres perles en forme de panier, récemment découvertes dans la grotte des Hyènes, à Brassempouy (Landes) sont inédites (R. White, étude en cours). En Espagne, à la grotte de El Pendo (Escobedo-Camargo, Santander), plusieurs pendeloques ont été sculptées dans du talc, deux d'entre elles sont des fac-similés de canines de renne (Corchón Rodriguez 1986, p. 252-253, fig. 3). En Italie, à la grotta del Fossellone (Mont Circé, Latium), ce sont deux pendeloques en forme de croche de cerf qui ont été façonnées dans de la stéatite (Mussi 1988-1989).

Pour le Gravettien, le plus bel exemple d'utilisation de la stéatite est celui d'une quinzaine de statuette féminines provenant des grottes des Balzi Rossi (Grimaldi, Ligurie, Italie), toutes en stéatite jaune ou verte (Chollot 1964, p. 447-459). De ces mêmes grottes proviennent une pendeloque incomplète ainsi que plusieurs fragments de stéatite portant des stries s'entrecroisant. L'un d'entre eux est même sculpté d'un décor en quadrillage (Pales 1972, p. 241 ; Mussi 1991, fig. 2,3). Cette stéatite probablement originaire des Alpes aurait été charriée sous forme de galets jusqu'à la côte, à quelques kilomètres des grottes, par plusieurs torrents comme la Roya (Mussi 1991). D'autres statuettes féminines de stéatite sont connues en Italie comme la Vénus de Savignano (Modène), et celle du lac Trasimène (Ombria) mais leur datation précise est inconnue. Des éléments de parure – perles ou pendentifs – proviennent de divers sites du Gravettien final ou de l'Épigravettien italien : Monte Longo, en Toscane, grotta Paglicci (Rignano Gargano, Foggia), dans les Pouilles... L'un des deux pendentifs trouvés en surface à Gavorrano, en Sicile, malheureusement mal datés, porte un décor incisé formant quadrillage rappelant la coiffure de la "Tête négroïde" de la grotte du Prince (Grimaldi, Ligurie, Italie), statuette attribuée au Gravettien (*ibid.*).

À notre connaissance, la stéatite n'est pas connue au Solutréen. Son usage réapparaît au Magdalénien. Trois pièces découvertes dans le Proto-Magdalénien du Blot (Cerzat, Haute-Loire) sont en stéatite. Une plaque triangulaire verdâtre de 7,7 sur 6,2 cm porte de

nombreuses stries de façonnage. Elle été creusée par raclage sur une de ses faces. Elle a été brisée intentionnellement comme l'indique une préparation de la cassure par sciage et porte une fine perforation dans un angle (de Beaune, à paraître). H. Delporte et J. Virmont ont cru distinguer parmi les multiples stries des traits gravés représentant une tête animale (Delporte 1972, fig. 7; Delporte & Virmont 1983, fig. 11). Un petit galet de stéatite jaune de 4,5 cm de long a été creusée par raclage sur une face et perforée par rotation à une de ces extrémités. Il a été succinctement publié comme "pendeloque-godet" (Delporte 1972, fig. 6). La troisième pièce, inédite, en stéatite jaune également, sorte de grosse perle perforée incomplète d'environ 3 cm de long, provient des déblais; elle date donc du Gravettien, du Proto-Magdalénien ou du Magdalénien supérieur (de Beaune, sous presse). Il n'est pas exclu que cette roche, provenant tout simplement du gisement de la Haute vallée de l'Allier, ait été charriée par la rivière et ramassée, sous forme de galets, à proximité du site par les occupants du Blot.

Dans le Magdalénien III de l'abri Reverdit, à Sergeac (Dordogne), ce sont cinq éléments de collier en stéatite verte qui ont été trouvés (Bouvier 1968). Une douzaine de perles en stéatite verte ou grisâtre ont été trouvées dans la couche III rapportée au Magdalénien moyen-supérieur du gisement des Peyrugues (Orniac, Lot). Cette stéatite pourrait provenir du bassin de la Dordogne, du bassin du Lot ou encore de la vallée du Viaur, dans tous les cas, d'une cinquantaine de kilomètres du site (Allard 1992).

De l'ensemble d'abris et de grottes du Magdalénien supérieur du Veyrier (Veyrier, Haute-Savoie), proviennent plusieurs fragments de stéatite dont un élément quadrangulaire perforé (Pittard 1929, fig. 46).

E. Passemard (1944, fig. 61) mentionne la découverte de plusieurs bâtonnets de stéatite façonnés par raclage longitudinal, dont un avec une double perforation, dans le Magdalénien supérieur (couche F1) de la grotte d'Isturitz, à Saint-Martin-d'Arberou (Pyrénées-Atlantiques). Toutes les pièces d'Isturitz considérées par E. Passemard et R. de Saint-Périer comme de la stéatite se sont en réalité avérées être en serpentine (D. Buisson, comm. orale). Il est d'ailleurs remarquable de constater que la stéatite ne semble pas avoir été utilisée par les Magdaléniens pyrénéens alors qu'il avaient une importante carrière à leur disposition, à Luzenac (Ariège), carrière encore exploitée aujourd'hui.

Le seul récipient en stéatite que l'on puisse réellement rapprocher de ceux du Rocher de la Caille provient du Magdalénien supérieur de La Chaire à Calvin (Mouthiers-sur-Boëme, Charente) malheureusement disparu il y a quelques années. Sa forme, ses dimensions et même ses multiples stries rappellent beaucoup les exemplaires étudiés ici (Bouvier 1968).

Le Magdalénien terminal d'Enval (Vic-le-Comte, Puy-de-Dôme) a livré quatre objets de "talc-schiste" particulièrement remarquables : une tête de cheval sculptée en ronde-bosse, un fragment de tête de bovidé (?), une plaquette gravée et une pendeloque gravée

(Bourdelle & Merlet 1991). Dans son étude d'ensemble de la stéatite italienne, Mussi signale également quelques documents qui datent de l'extrême-fin du Paléolithique supérieur : un pendentif, un fragment travaillé et deux statuettes féminines des grottes de Grimaldi, deux pendeloques de la grotte Polesini (Ponte Lucano di Tivoli, Latium), et un autre provenant de l'abri Salvini à Terracina, deux sites proches de Rome... (Mussi 1991). M. Mussi constate une reprise de l'utilisation de la stéatite en Italie à la fin du Paléolithique et suggère que cela pourrait s'expliquer par le retrait des glaciers dans les régions montagneuses libérant certaines sources de matières premières jusque-là peu accessibles (*ibid.*). D'autres documents – et en particulier, un remarquable fragment, sculpté et décoré d'incisions formant un quadrillage, provenant de la Barma Grande (Grimaldi, Ligurie, Italie) – ont malheureusement une provenance stratigraphique inconnue (*ibid.*, fig. 2,2).

La stéatite est une roche peu commune. Ses gisements sont rares (cf. *supra* : Alix *et al.*). Mais elle a été peu utilisée tant en raison de sa rareté naturelle que de sa fragilité. Les Paléolithiques semblent l'avoir remarquée et l'avoir réservée à des fins particulières. Toutes les pièces en stéatite connues sont des œuvres d'art ou de parure ou bien des objets peut-être utilitaires mais en tout cas finement décorés, comme c'est le cas pour la plupart des récipients du Rocher de la Caille. La récupération soignée des déchets de taille de stéatite en vue de leur façonnement en éléments de parure a été mise en évidence par J.-M. Bouvier (1968). Elle confirme la valeur que les Magdaléniens attachaient sans doute à cette matière première.

Roche volcanique et cornéenne

La lampe I8/37 a été façonnée dans une lave à structure microlithique, un trachyte avec biotite très abondante (détermination effectuée par M. Courel, de l'Université de Dijon, cité par Deloge 1978, p. 28). Le petit fragment de lampe J7/34 est en basalte. Comme il a été dit plus haut (cf. *supra* : Alix *et al.*), ces matières premières ont probablement été ramassées à proximité du site.

On connaît actuellement huit autres lampes et récipients en roche volcanique, tous trouvés dans des sites du Massif Central ou bien dans des gisements proches de cours d'eau susceptibles d'avoir charrié des galets du Massif Central comme la Creuse pour La Garenne à Saint-Marcel (Indre) et Limeuil, situé au confluent de la Vézère et de la Dordogne. Quatre sont en scorie volcanique, une en trachyte, deux en lave bulleuse et une en téphrite (de Beaune 1987, p. 56).

La scorie à texture vacuolaire utilisée se présentait sous forme de galets dans les quatre cas. Elle est très facile à travailler et a donc été façonnée et aménagée. Les deux galets de Limeuil (Dordogne) ont été creusés d'une cuvette peu profonde (*ibid.*, p. 188). Le godet de la grotte Blanchard à La Garenne (Saint-Marcel, Indre) possède une cannelure circulaire sur son pourtour, probablement destinée à faciliter sa suspension (*ibid.*, p. 221 et de Beaune 1989a, fig. 11 n° 6). Pour

la lampe du Rond du Barry (Polignac, Haute-Loire), munie d'un petit manche triangulaire, on connaît même l'origine précise de la scorie basaltique employée : elle provient d'une hauteur voisine, la Garde de Sinzelles, située à 500 mètres en face de la grotte (Bayle des Hermens 1967).

Pour le trachyte, ce sont deux fragments reconstitués qui forment environ la moitié d'un godet et qui ont été attribués par Th. Baudon (1911) au gisement Durif à Enval (Puy-de-Dôme)³. Deux fragments de lave bulleuse provenant du site de La Goutte-Roffat, station du Saut-du-Perron (Villerest, Loire), voisin du Rocher de la Caille, ont été signalés par H. Deloge. D'après leur inventeur, M. Larue, il s'agirait de "portions de lampe" (Deloge 1980). La lampe de Saint-Julien-Maumont (Meysac, Corrèze) creusée dans une téphrite à structure vacuolaire "analogue aux pierres de Volvic" provient d'un ramassage de surface et son âge paléolithique est donc incertain (Rivière 1903).

Quant au récipient décoré R4/31 du Rocher de la Caille, il s'agirait d'une cornéenne développée aux dépens d'un paléo-trachyte ou athophyre, donc une roche éruptive reprise par métamorphisme, certainement d'origine locale (cf. *supra* : Alix *et al.*). Nous ne connaissons pas d'autres exemples de récipients creusés dans cette matière première.

Grès

Le fragment de lampe M3/13 semble être un grès provenant des galets charriés par la Loire. Ce fragment nous a semblé trop petit pour subir une analyse pétrographique qui l'aurait endommagé.

ÉTUDE MORPHOLOGIQUE

Forme et dimensions externes

Les huit fragments dont on n'a pu évaluer la forme et la dimension originelles sont soit de très petits fragments (J7/34, P4/39, M3/72, L4/60), soit des fragments plus importants mais de forme trop irrégulière (M4/63-M4/11), soit encore des fragments cassés sur plusieurs bords (P5/103-P5/108-P5/101-P6/78, R4/42, M5/182). Dans le cas du fragment O4/127, on peut penser que le récipient devait être de taille réduite, mais sans pour autant pouvoir évaluer ses dimensions ni imaginer sa forme.

Si l'on exclut le cas de ces huit récipients, nous avons donc onze documents dont on peut proposer avec une certaine vraisemblance la forme originelle et évaluer grossièrement la dimension totale, avant cassure (tabl. 2). Nous avons supposé *a priori* l'objet symétrique mais il est clair que ces évaluations ont un caractère hypothétique.

3. Or, d'après Y. Bourdelle, qui a longtemps fouillé cet abri et en connaît bien l'histoire, les objets publiés par Baudon en 1911 lui auraient été donnés par M. Fabre et proviendraient en fait de l'abri du même nom, abri actuellement détruit qui se trouvait à quelques 50 mètres de l'abri Durif. Les premières découvertes à l'abri Durif proprement dit ne datent que de 1929 (*in litt.* 26/07/1991).

La seule pièce dont la forme entière est connue – la lampe I8/37 – correspond au type traditionnellement appelé "type navette ou type La Mouthe", c'est-à-dire qu'elle a une "forme régulière, semi-circulaire en avant, triangulaire en arrière" (Bastin 1945). D'après H. Deloge, la partie triangulaire était peut-être destinée à faciliter la préhension. Il ne faut cependant pas oublier qu'une lampe en cours de fonctionnement peut atteindre des températures très élevées – jusqu'à 195° à la base de la flamme selon nos expérimentations – et que, quand la matière première conduit bien la chaleur (et c'est le cas des roches volcaniques), la préhension peut en être rendue difficile, voire impossible (de Beaune 1987). Que cette protubérance soit destinée à faciliter la préhension nous paraît donc douteux.

Pour six des fragments, on peut supposer que la forme entière du récipient était circulaire ou ovale car une portion de leur bord présente une courbe régulière (M3/13, P7/18-O6/100, R4/31, N7/31, R3/32 et O2/18). Le fragment M3/13 semble correspondre à environ un quart d'une lampe de dimensions moyennes, à peu près circulaire. Le fragment P7/18-O6/100 est petit mais la forme du fond du récipient, bien délimité grâce à son décor en relief, ainsi que la surface du revers permettent d'inférer qu'il s'agissait peut-être d'un récipient circulaire à fond plat. Le fragment R4/31 a une courbure externe suffisamment régulière pour supposer que le récipient entier, de grande taille, devait être circulaire ou ovale. Le fragment N7/31 évoque un quart de récipient ; son bord externe paraît cependant trop courbe par rapport à son rayon, ce qui nous incite à penser qu'il avait une forme ovale. Ceci va dans le sens de l'hypothèse d'un raccord possible avec le fragment M4/63-M4/11. N'oublions pas en effet que s'il se vérifiait que les fragments N7/31 et M4/63-M4/11 appartiennent à la même pièce, celle-ci pourrait avoir une forme ovale. Le cas de R3/32 est assez particulier : la courbure externe de la margelle est très faible et c'est à partir de la forme de la concavité et de la courbure des stries que nous avons supposé que ce récipient devait être de grandes dimensions mais peu profond et à fond plat. Le fragment O2/18, de très petites dimensions, représente environ le tiers d'un petit récipient lui aussi probablement circulaire ou ovale.

	Dimensions partielles connues (en cm)	Dimensions totales supposées (en cm)
I8/37	8,6 x 5,8	9,5 x 6,5
M3/13	7,2 x 4,6	10,8 x 9,8
I6/37-M7/61	5,7 x 4,5	5,7 x 5,7
P7/18-O6/100	6,0 x 2,6	9,7 x 9,4
R4/31	8,3 x 6,1	15,6 x 15,6
N3/57-N3/73	5,4 x 2,3	6,0 x 6,0
O4/127	3,8 x 2,1	6,0 x 6,0
N7/31	5,7 x 5,3	11,5 x 7,0
R3/32	6,8 x 3,9	14,0 x 13,0
O4/33	3,4 x 2,0	3,4 x 3,4
O2/18	4,1 x 1,4	4,4 x 3,8

Tabl. 2 – Dimensions externes totales supposées pour onze des lampes et récipients cassés.

On compte quatre fragments de récipient dont la forme entière a pu être quadrangulaire. Il ne manque qu'environ un quart du fragment I6/37-M7/61 dont il n'est pas difficile d'imaginer la forme entière, celle d'un quadrilatère curviligne, si l'on admet sa symétrie. Les trois autres présentent un bord à angle bien marqué, presque droit (N3/57-N3/73, O4/127 et O4/33). Cette particularité est une des raisons qui nous avait incité à envisager, dans un premier temps, que les fragments N3/57-N3/73 et O4/127 pourraient appartenir au même objet. Le fragment O4/33, très petit, semble correspondre à une moitié d'un tout petit récipient de forme quadrangulaire, légèrement trapézoïdale.

Les lampes I8/37 et M3/13 ont des dimensions comparables bien que leur forme ait probablement été différente.

Les autres récipients peuvent être classés en trois groupes :

- les grands récipients, de plus de 12 cm de diamètre maximal : R4/31, le plus grand et le plus épais, avec probablement un décor sur tout son pourtour ; R3/32, dont les dimensions sont assez hypothétiques mais qui avait certainement un diamètre supérieur à 12 cm. Tous deux étaient circulaires ou ovales ;
- les récipients de dimensions moyennes, de 6 à 12 cm de diamètre : P7/18-O6/100, probablement orné sur tout son pourtour et N7/31, peut-être ovale ;
- les petits récipients, de moins de 6 cm de diamètre : I6/37-M7/61, entièrement orné sur tout son pourtour, N3/57-N3/73 et O4/127, décorés, O4/33 et O2/18, non décorés, enfin, peut-être L4/60. Notons que quatre de ces récipients seraient quadrangulaires.

On peut conclure provisoirement que, si la fonction de ces ustensiles varie probablement selon leur forme et leurs dimensions, leur décor ne semble pas influencer sur leur caractère fonctionnel puisqu'on observe des exemplaires avec et sans décor dans chacune des catégories considérées.

Dimensions internes (profondeurs)

Comme pour les dimensions externes, la profondeur des récipients et des lampes n'est pas connue dans tous les cas. Nous l'avons évalué à partir des fragments dont nous disposons (tabl. 3).

Dans quatre cas, cette évaluation n'a pas été possible : la courbure des fragments J7/34, P4/39 et M3/72 permet seulement de dire qu'il s'agit de fragments de récipient, sans pouvoir préciser davantage. Le fragment M5/182, cassé sur tous ses bords, est trop réduit pour permettre de déterminer la forme entière et les dimensions de l'objet original. Il ne présente pas de concavité mais sa matière première et les nombreuses stries qu'il présente permettent de le rapprocher des autres fragments.

Pour les quinze autres récipients, la profondeur vraisemblable est faible. On peut les regrouper en quatre classes :

- inférieure à 0,5 cm : O4/33 et O2/18 ;
- de 0,5 à 1 cm : M3/13, I6/37-M7/61, N3/57-N3/73, O4/127, M4/63-M4/11, P5/103-P5/108-P5/101-P6/78, R4/42 et L4/60 ;
- de 1 à 2 cm : I8/37, P7/18-O6/100, N7/31 et R3/32 ;
- supérieure à 2 cm : R4/31.

Dix profondeurs sont inférieures à 1 cm. Certaines (I6/37-M7/61, N3/57-N3/73, O4/127, O4/33, O2/18 et L4/60) sont extrapolées à partir de petites dimensions et la faiblesse de la profondeur tient à la petitesse des dimensions globales qu'il est raisonnable d'inférer. Dans le cas des pièces M3/13, M4/63-M4/11, P5/103-P5/108-P5/101-P6/78 et R4/42, on part de fragments si réduits que la profondeur de l'objet global ne peut être évaluée avec précision.

Quatre récipients ont une profondeur comprise entre 1 et 2 cm. La lampe I8/37, presque entière, est le seul cas où la profondeur est connue (1,6 cm). Cette faible profondeur est tout à fait normale car, comme nous l'avons montré ailleurs, les lampes paléolithiques sont généralement de faible profondeur, le mode de la série de 152 lampes que nous avons étudiées se situant entre 15 et 20 mm, et la moyenne étant égale à 22,75 mm. Ajoutons que sa capacité évaluée par H. Deloge serait égale à 2 cl, c'est-à-dire 20 cm³, ce qui ne dépare pas par rapport aux moyennes et modes calculés pour l'ensemble des lampes (de Beaune 1987, p. 94-95).

Le récipient P7/18-O6/100 aurait une profondeur de 1,8 cm si l'on admet qu'il s'agit d'un récipient à fond plat, de la forme d'une assiette. La même hypothèse a été faite pour R3/32, qui semble avoir été d'assez grande taille mais dont la profondeur est faible par rapport à ses dimensions d'ensemble. Quant à N7/31, dont nous avons supposé qu'il avait une forme ovale et qu'il était probablement de dimensions moyennes (6 à 12 cm de diamètre externe), la profondeur moyenne de sa cuvette n'a rien de surprenant.

Un seul récipient semble avoir eu une contenance assez importante : c'est R4/31, dont la profondeur

	Profondeur mesurable (en cm)	Profondeur originelle évaluée (en cm)
I8/37	1,6	1,6
M3/13	0,6	0,6
I6/37-M7/61	0,3	0,8
P7/18-O6/100	1,5	1,8
R4/31	1,0	3,2
N3/57-N3/73	0,8	0,8
O4/127	0,3	0,5
N7/31	0,3	1,8
M4/63-M4/11	0,5	0,5
P5/103-P5/108-P5/101-P6/78	0,3	0,9
R4/42	0,5	0,5
R3/32	0,6	1,7
O4/33	0,4	0,4
O2/18	0,4	0,4
L4/60	0,2	0,6

Tabl. 3 – Profondeur originelle évaluée pour quinze des lampes et récipients cassés.

actuelle est de 1 cm. Si l'on tient compte de la courbure du fragment et que l'on reconstitue sa forme entière, on peut supposer que sa profondeur atteignait au moins 3 cm et peut-être même un peu plus.

ÉTUDE TECHNIQUE

Façonnage des roches volcaniques et de la cornéenne

La lampe I8/37 en roche volcanique semble avoir été entièrement sculptée par piquetage et régularisée par raclage et polissage (fig. 2 n° 1), ce qui atténue les traces de piquetage par endroits, notamment sur la surface externe. Ce polissage donne à la pièce l'aspect d'une poterie ou d'un modelage, aspect renforcé par sa couleur non uniforme, évoquant celle d'une "argile noirâtre plus ou moins cuite" (Deloge 1978, p. 28). Toutes les autres lampes et récipients connus de roche volcanique ont fait l'objet d'un façonnage total ou partiel, limité alors à un simple creusement de la cuvette. Ce qui est probablement dû à la nature particulièrement tendre de cette matière première, très facile à travailler.

Le gros fragment de récipient en cornéenne R4/31 a un décor remarquable qui a été obtenu lors du façonnage proprement dit et non au moment de la finition de l'objet (fig. 8). En effet, la bossette qui subsiste est volumineuse et n'a pu être obtenue que par un travail de dégagement par enlèvement de matière. Toute la pièce, entièrement façonnée, a d'ailleurs été obtenue par cette même technique – sculpture par piquetage puis régularisation par polissage – et il ne convient donc pas de dissocier ici l'obtention de ce décor du reste de la fabrication de l'objet.

Façonnage de la stéatite

Toutes les pièces en stéatite portent des stries remarquables. La stéatite dont une des caractéristiques est d'être grasse et tendre se "taille" comme du bois. A. Leroi-Gourhan avait déjà souligné que cette roche,

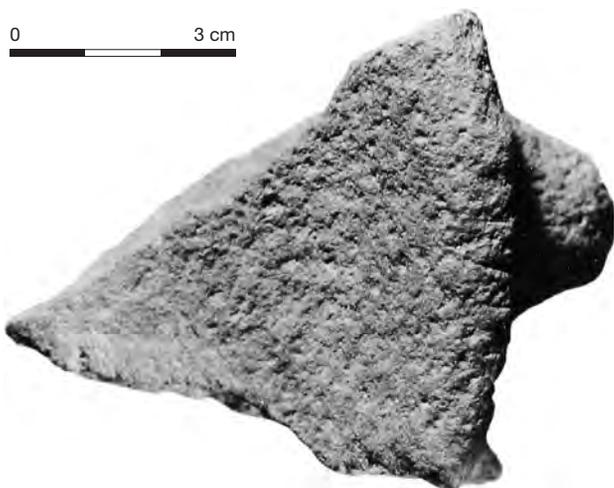


Fig. 8 – Fragment de récipient R4/31 sculpté dans de la cornéenne (clichés S.A. de Beaune).

comme d'autres pierres tendres ("solides stables de densité moyenne ou faible") admet, "outre les procédés propres à tous les solides stables (percussion lancée ou posée avec percuteur), certains des procédés courants pour les solides fibreux" (Leroi-Gourhan 1943, p. 163). Il précise même plus loin que les outils utilisés généralement pour travailler l'os, l'ivoire, la coquille ou les pierres tendres sont les mêmes que ceux du travail du bois : couteau à sculpter, grattoir, poinçon, ciseau et percuteur... (*ibid.*, p. 172). Un récent travail sur une série d'encriers du Queyras en stéatite datant de la seconde moitié du XIX^e siècle met bien en évidence les similitudes techniques entre cette matière première et le bois (Paris 1991). Ces encriers en stéatite sont morphologiquement et techniquement identiques à d'autres encriers sculptés et gravés en bois légèrement antérieurs. Ce mimétisme, malgré la différence de matière première, confirme bien les affinités qui existent entre les deux matières premières. Plusieurs descriptions anciennes de la taille de cette matière première permettent à l'auteur de confirmer que cette pierre oilaire "tendre au sortir de terre, se durcissant peu à peu à l'air libre", se travaille de façon très proche du bois et peut être sciée, tournée; elle est facile à couper avec un couteau, facile à limer, à graver, susceptible de prendre un beau poli, etc. toutes qualités que n'ont pas manqué apparemment de remarquer les Magdaléniens du Rocher de la Caille.

Le façonnage par raclage, sciage et polissage a laissé des traces si nettes et si abondantes sur la totalité des récipients en stéatite du Rocher de la Caille qu'il nous a paru intéressant d'en tenter des reconstitutions expérimentales. Ces expérimentations avaient pour but non seulement d'étudier les processus de façonnage eux-mêmes mais aussi d'identifier les outils de silex ayant pu provoquer ces traces (cf. *infra* : de Beaune & Alix).

Raclage

Toutes les pièces en stéatite du Rocher de la Caille ont été creusées par raclage. En revanche, leur surface externe n'a pas toujours été retouchée. Elles ont parfois un revers naturellement bombé qui correspond à la forme naturelle du galet dans lequel elles ont été façonnées.

Elles montrent de fines stries de raclage sur les surfaces travaillées. La face supérieure a été très profondément évidée dans tous les cas et l'épaisseur de la roche est par endroits très faible. Les stries consistent le plus souvent en sillons entrecroisés. On constate que, comme sur le godet de La Chaire à Calvin, minutieusement décrit par J.-M. Bouvier (1968), les traits sont souvent doubles, les deux sillons étant parallèles et plus ou moins distants. C'est particulièrement net sur l'exemplaire P7/18-O6/100 (fig. 9 n° 1). J.-M. Bouvier propose d'expliquer ce phénomène par l'esquillettement du silex employé (front de grattoir?) formant ainsi une fine denticulation (*ibid.*). Il pourrait s'agir de becs appointés cassés en chanfrein.

Sur I6/37-M7/61, on observe sur un des versants de la cuvette, une succession de cinq sillons fins régulièrement parallèles et bordés d'un bourrelet large (fig. 9

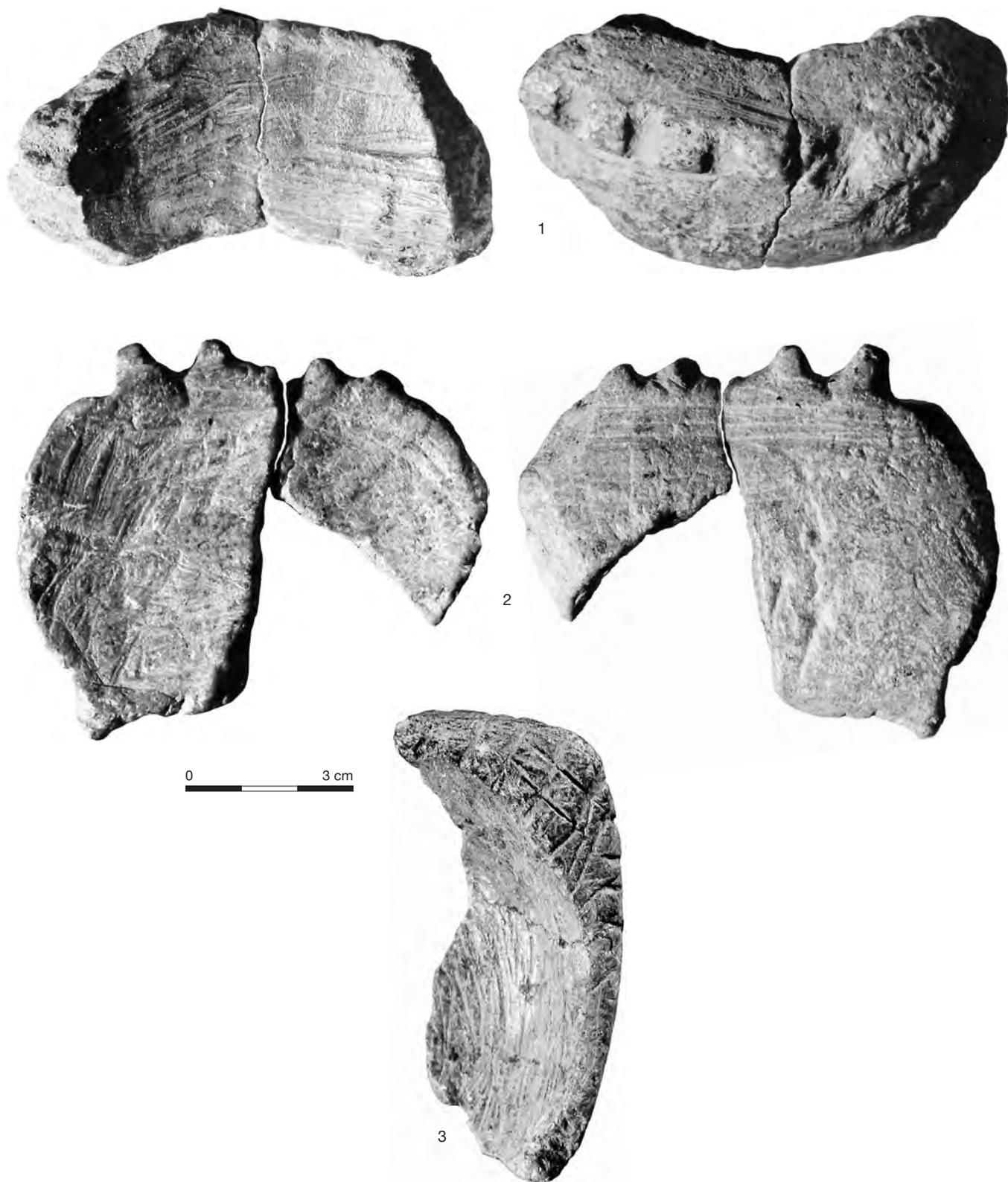


Fig. 9 – Traces de raclage visibles sur quelques-uns des récipients en stéatite.
1, P7/18-O6/100 ; 2, I6/37-M7/61 ; 3, N3/57-N3/73 (clichés S.A. de Beaune).

n° 2). Elle révèle qu'on a utilisé un outil large d'environ 2 mm à son extrémité afin de régulariser une partie de la cuvette. Peut-être s'agit-il de l'extrémité un peu irrégulière d'un grattoir.

Sur N3/57-N3/73, les stries de raclage ont toutes la même orientation et suivent le contour de la cuvette. Ces stries sont tantôt profondes et à section en V, tantôt peu profondes et à fond plat, tantôt encore très fines et légèrement dédoublées (fig. 9 n° 3). Cela suggère que plusieurs outils ont servi à creuser cette cuvette. On imagine aisément que l'artisan travaillant de temps en temps à la confection de cette pièce ne choisissait pas toujours le même outil pour poursuivre sa tâche.

Le petit fragment de stéatite P4/39 présente, sur la seule petite portion de surface intacte qui subsiste, de profondes stries parallèles entre elles et parallèles au bord intact (fig. 4 n° 3). Elles montrent que la cuvette de ce petit récipient a également été creusée par raclage. Le tout petit fragment M3/72 présente des stries comparables ; il s'agissait aussi d'un petit récipient à cuvette aménagée (fig. 4 n° 4). Rappelons que ce petit fragment pourrait bien faire partie de la même pièce que N3/57-N3/73.

Le fragment de récipient N7/31 apporte une information intéressante concernant le creusement des cuvettes. On peut en effet distinguer deux types de stries différents dans sa concavité : les traces courbes visibles sur les bords obliques de la cuvette, qui suivent le contour de l'objet et les traces droites et parallèles visibles dans le fond de la cuvette (fig. 4 n° 5). Les premières correspondent à la régularisation des parois de la cuvette destinée à la rendre la plus circulaire possible, les secondes à celle du fond destiné à le rendre plat et régulier. La superposition de ces diverses traces semble montrer que – du moins dans cette zone de la cuvette – le fond a été régularisé antérieurement aux versants de la cuvette. Il en est de même pour R3/32 sur lequel on observe aussi une superposition des stries.

Notons, à propos des stries, que ce sont elles qui ont permis d'identifier les tous petits fragments L4/60 et M5/182 comme étant très probablement des fragments de petits récipients techniquement équivalents aux autres.

Sciage

Les bossettes constituant le décor des petits récipients I6/37-M7/61 et P7/18-O6/100 ont été dégagées du reste de la pièce par enlèvement de matière. L'examen attentif de l'état de surface des espaces obtenus entre chaque bossette révèle que la matière a pu être enlevée par sciage. Cette opération a eu lieu au moment du façonnage du contour général de la pièce et non postérieurement comme dans le cas des décors gravés. Les bossettes, disposées sur le pourtour de la base du godet P7/18-O6/100 jouent un rôle – peut-être fortuit – de socle, en renforçant la stabilité du récipient.

Polissage

Curieusement, toutes les pièces en stéatite ont été entièrement ou partiellement façonnées par raclage, et

rare sont celles qui semblent avoir été régularisées par polissage. La surface des bossettes de P7/18-O6/100 est polie et même lustrée. Mais il est possible que ce lustre se soit formé récemment lors des diverses manipulations que la pièce a subies pendant les différentes phases de son étude. Sur la face concave de P5/103-P5/108-P5/101-P6/78, quelques stries fines de raclage sont émoussées par un polissage postérieur.

Cette matière première étant particulièrement facile à façonner et à régulariser (cf. *infra*, de Beaune & Alix), on ne peut suggérer que deux hypothèses pour expliquer la rareté du recours à des procédés de finition tels que le polissage : soit ces pièces, destinées à un usage purement utilitaire, ne “méritaient” pas le polissage, soit elles ont été cassées avant leur finition. Nous penchons pour la seconde hypothèse car, d'une part le décor présent sur plusieurs de ces récipients indique qu'ils avaient une certaine valeur ; d'autre part, l'absence de traces d'usage militent en faveur d'un bris antérieur à l'utilisation. Cependant, contrairement à ce qu'on pourrait observer sur un talc-schiste, aucune orientation n'est visible sur cette stéatite. Elle se présente sous forme de petits paquets de lamelles en sphérolites. Lorsqu'il y a orientation, elle n'est visible que sur des surfaces de l'ordre du millimètre. Il est par conséquent impossible d'attribuer ces cassures à une quelconque faiblesse de la matière première suivant un litage naturel et donc à un accident de fabrication. Notons que le seul godet de stéatite connu ailleurs, celui de la Chaire à Calvin, a été cassé en cours de fabrication, ce qui confirme en tout cas la fragilité de ce matériau.

Gravure ou sculpture d'un décor

Comme nous l'avons vu en introduction, onze exemplaires présentent des décors que l'on peut regrouper en deux catégories : 1) les décors sculptés, sur la margelle ou sur le flanc ; 2) les décors gravés, sur la margelle (encoches et “résille”) ou sur le revers. Certains de ces décors sont parfois associés sur le même récipient (tabl. 4).

	Encoches ou quadrillage gravés sur margelle	Bossettes sculptées sur margelle ou flanc	Traits gravés sur revers
I6/37-M7/61		+	
P7/18-O6/100	+	+	
R4/31	+	+	
N3/57-N3/73	+		
O4/127	+		
P4/39	+		
M3/72	+		
N7/31			+
M4/63-M4/11			+
P5/103-P5/108-P5/101-P6/78			+
R4/42			+

Tabl. 4 – Différents types de décors observés sur onze des fragments de récipients.

Décors sculptés sur le flanc ou la margelle

Les décors sculptés en bossettes observés ici sont, à notre connaissance, uniques pour le Paléolithique. Nous avons vu que leur réalisation constituait une étape du processus de façonnage de la pièce. Ces bossettes ont été obtenues par piquetage puis polissage sur le gros récipient R4/31 et peut-être par sciage dans le cas des pièces en stéatite (I6/37-M7/61 et P7/18-O6/100). Dans deux cas, on observe ces bossettes à la base du flanc, la margelle étant alors ornée d'encoches gravées (P7/18-O6/100 et R4/31). Elles devaient faire tout le tour du récipient, lui assurant ainsi une assise parfaite. Sur le petit récipient I6/37-M7/61, les bossettes étaient probablement disposées symétriquement, le long de deux bords opposés, comme le suggère ce qui en subsiste. Le fragment de récipient N7/31 porte des traces de sculpture peu nettes qui semblent inachevées. Quatre dépressions allongées coupent la margelle. Elles sont trop larges pour pouvoir être considérées comme des encoches mais elles sont trop rapprochées, pas assez profondes et pas assez régulières pour avoir permis le dégagement de bossettes. On constate qu'elles sont postérieures au creusement de la cuvette et à la régularisation du bord du récipient comme l'indique leur juxtaposition sur certaines stries. Ces dépressions sont peut-être fortuites ou bien constituent une ébauche de décor, non mené à bien. Étant donné leur caractère douteux, nous avons préféré ne pas comptabiliser ces irrégularités de la margelle dans l'inventaire des décors. Ce fragment de récipient – peut-être à raccorder à M4/63-M4/11 – présente aussi sur son revers quelques traits gravés indéchiffrables que nous examinerons plus loin.

Deux pièces peuvent être rapprochées des précédentes. Les flancs d'un godet de granite de grain grossier provenant de l'abri du Soucy (Lalinde, Dordogne) attribué au Magdalénien VI sont ornés de sillons verticaux obtenus par piquetage, créant ainsi des bourrelets évoquant les quartiers d'un fruit (de Beaune 1987, p. 202, fig. 83 n° 12 et 1989a, fig. 2 n° 1). Un petit fragment de stéatite de la Barma Grande déjà évoqué, de provenance stratigraphique inconnue, est couvert d'un quadrillage gravé et présente un bord sculpté rappelant les "bossettes" du Rocher de la Caille (Mussi 1991, fig. 2,2).

Décors gravés

Encoches gravées sur la margelle

Cinq exemplaires portent des encoches sur le rebord de la margelle (P7/18-O6/100, R4/31, O4/127, P4/39 et M3/72). Sur le fragment P7/18-O6/100 déjà orné d'une série de bossettes sur le pourtour de sa base, sept encoches parallèles coupent entièrement la margelle, très étroite à cet endroit (2,5 à 4 mm). Elles sont assez irrégulières et peu marquées. Leur espacement varie de 3 à 4 mm et leur longueur est de 3 mm seulement. Le gros récipient R4/31 lui aussi décoré de bossettes sur le pourtour de son revers présente une série de quatre encoches parallèles sur une partie de sa margelle, régulièrement espacées – l'espacement varie de

4 à 5 mm –, de longueur identique (environ 8 mm), mais de profondeur variable. Comme une partie de la margelle ne présente pas d'encoches, on peut supposer soit que ce décor n'a pas été terminé, soit qu'il existait plusieurs séries de quatre encoches à intervalles réguliers et qu'il ne subsiste qu'une seule de ces séries. Sur O4/127, les encoches sont longues (environ 8 mm), à peu près parallèles, mais peu profondes, et leur espacement est irrégulier (de 0,5 à 1,5 mm). Elles évoquent un décor en cours de réalisation, inachevé. On dénombre sept encoches perpendiculaires à l'axe de la margelle et deux autres, obliques, qui les recoupent partiellement. Le petit fragment P4/39 porte cinq encoches régulièrement espacées de 3,5 mm et de longueur égale (6 mm). Enfin, sur le tout petit fragment M3/72, ne subsistent que deux encoches, distantes de 4 mm et longues de 5,5 mm.

Quand on a tous ces fragments sous les yeux simultanément, on est frappé par la régularité de toutes leurs encoches, leurs dimensions et leurs espacements étant très constants. On ne peut s'empêcher d'imaginer que tous ces objets pourraient bien être l'œuvre d'un seul et même artisan. Nous avons réalisé des encoches de ce type sur des pièces en stéatite expérimentales (cf. *infra* : de Beaune & Alix).

Les encoches sont assez communes sur des objets au Paléolithique; on en connaît aussi bien sur galets que sur os. Elles sont généralement placées le long de bords rectilignes de longueur variable (de Beaune 1989b). Elles ont donné lieu à de multiples interprétations, parfois assez fantaisistes, allant de la marque de chasse au calendrier lunaire.

Les décors gravés sur le pourtour de lampes ou de récipients sont rares mais nous en avons cependant inventorié une petite série. On peut distinguer nettement deux types de décor : 1) les encoches courtes entaillant profondément la margelle; 2) les traits gravés de longueur variable, parallèles entre eux, parfois entrecoupés d'autres traits perpendiculaires, formant alors des décors plus ou moins géométriques.

Les godets du Rocher de la Caille sont à rattacher à la première catégorie. Les exemplaires comparables sont rares. On peut citer le petit godet de calcaire de l'abri Casserole (Les Eyzies-de-Tayac, Dordogne), probablement solutréen, bien que les encoches visibles sur sa margelle soient en fait le prolongement des traits gravés sur le pourtour externe (Kelley 1939, de Beaune 1987, p. 166-167, fig. 74 n° 13 et 1989a, fig. 1 n° 5) (fig. 10 n° 1).

La seconde catégorie de décor de margelle est un peu plus fréquente. Certains de ces décors sont connus depuis longtemps : c'est le cas de plusieurs fragments de godet en calcaire du Magdalénien III ou IV de la grotte de La Marche (Lussac-les-Châteaux, Vienne) présentant des traits gravés sur une partie de la margelle (Lwoff 1957, 1959 et de Beaune 1987, p. 234-236). Un exemplaire de cette série a été récemment redécouvert dans les réserves du MAN (de Beaune 1993, fig. 7) (fig. 10 n° 2).

Trois fragments de godet du Magdalénien supérieur de l'abri de Fontalès (Saint-Antonin-Noble-Val, Tarn-et-Garonne) présentent des traits gravés sur leur

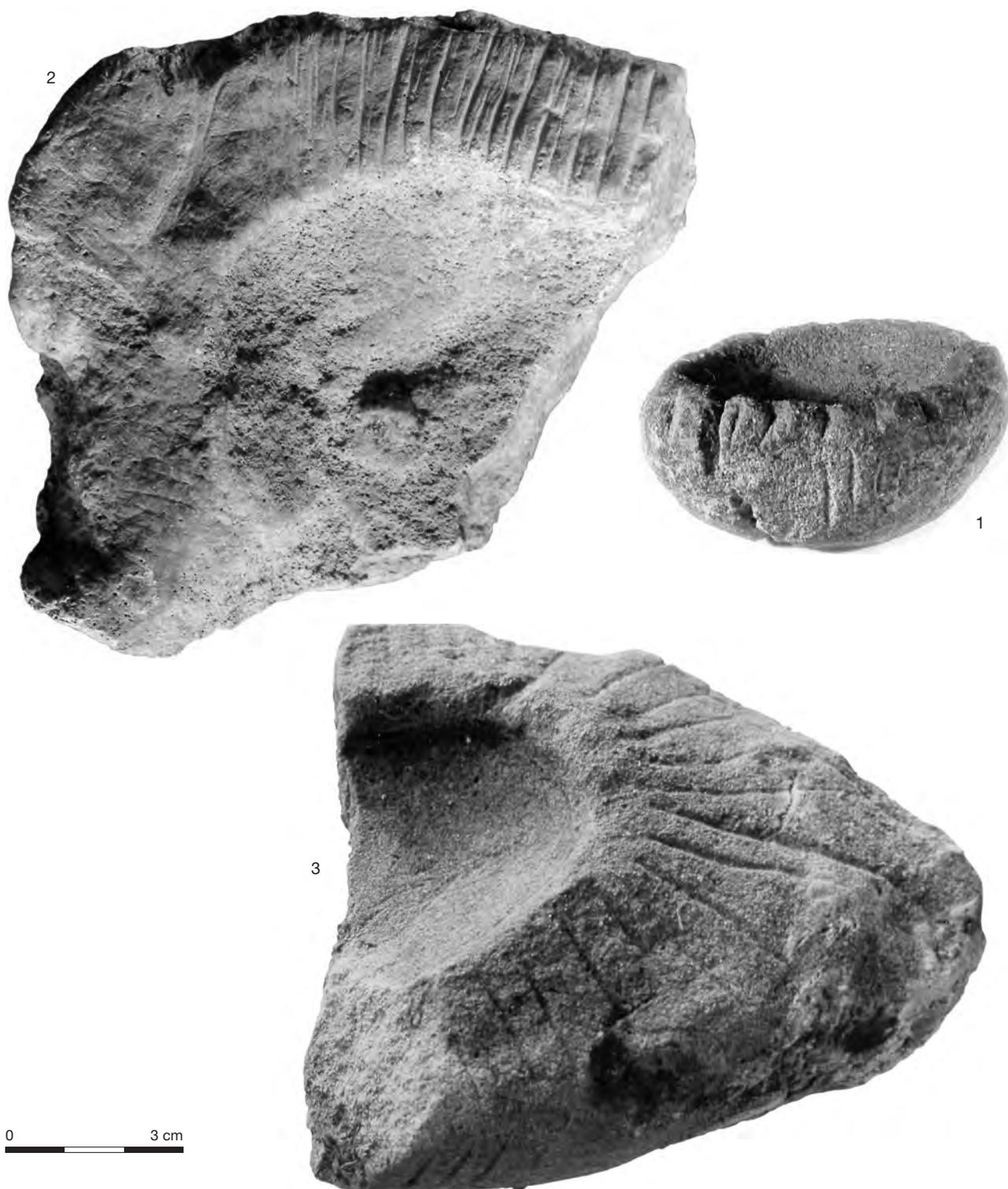


Fig. 10 – Godets en calcaire décorés d’encoches. 1, abri Casserole, Solutréen, Musée de l’Homme (6 x 5 x 2,2 cm); 2, grotte de La Marche, Magdalénien moyen ou supérieur, Musée des Antiquités nationales (11 x 9 x 5,8 cm); 3, abri du Grand Pastou, Magdalénien (11 x 10 x 5,4 cm) (1, cliché Musée de l’Homme J. Oster; 2, cliché S.A. de Beaune; 3, cliché J.-C. Merlet).

margelle, formant des décors plus ou moins géométriques. L'un présente une série d'entailles irrégulières sur sa margelle, certaines s'entrecroisant pour former un vague quadrillage (Welté & Lambert 1992, fig. 21); un autre porte de nombreux traits gravés sur la margelle et sur les versants de la cuvette; leur disposition est cependant plus irrégulière que précédemment et la présence de quelques tracés entrecroisés peut être due au hasard (Welté 2001); le troisième, inédit, porte sur le bord quelques traits parallèles (A.-C. Welté, comm. orale). Un fragment de godet du Magdalénien supérieur du Courbet (Penne, Tarn) dont le revers est gravé d'une silhouette féminine du type Gönnersdorf, porte quelques traits parallèles légers sur sa margelle (Welté & Cook 1992).

Enfin, un fragment de godet en calcaire de l'abri du Grand Pastou, à Sorde-l'Abbaye (Landes), trouvé hors stratigraphie, daterait du Magdalénien moyen ou supérieur ou de l'Azilien. La margelle est gravée d'incisions rayonnantes, et le bord de plusieurs sillons parallèles (Merlet 1986) (fig. 10 n° 3).

Décor quadrillé

Le décor de N3/57-N3/73 est constitué de six traits parallèles entre eux et perpendiculaires au bord de la pièce. Ces traits sont distants d'environ 4 mm l'un de l'autre. Leur longueur varie en fonction de la largeur de la margelle, 4 mm pour le plus court et un peu plus de 10 mm pour les plus longs, ce qui correspond à la largeur maximale de la margelle. Ces traits parallèles sont recoupés perpendiculairement par deux traits longs de 16 et 20 mm. Tous ces traits sont profondément gravés et déterminent ainsi de petites surfaces losangiques qui donnent au décor un aspect quadrillé, en "résille".

On peut rapprocher ce décor de la figuration de la coiffure de certaines statuettes humaines. La "Dame à la capuche" de Brassempouy (Landes), en ivoire, est la plus célèbre. Une petite tête en marne, de 9,8 sur 7,5 cm, de Kostienki I (Voronej, Russie), est presque entièrement couverte d'un quadrillage régulier. À Avdevo (Koursk, Ukraine), une autre petite tête récemment découverte porte un décor quadrillé (Abramova 1991). La petite "tête négroïde" de Grimaldi, en stéatite verte, de 2,4 cm de hauteur, est malheureusement fort endommagée. Enfin, un des bas-reliefs de Laussel (Marquay, Dordogne) a précisément été baptisé "Femme à la tête quadrillée" en raison du quadrillage qui recouvre une partie de la tête. Tous ces décors reposent sur le même principe : des séries de lignes profondément gravées sont recoupées par des entailles plus légères. Il est remarquable de constater que ce décor est généralement associé à des figurations féminines gravettiennes. Il semble correspondre à la figuration d'une coiffure ou d'une chevelure. Sur une autre statuette de Kostienki I, c'est une bande gravée sur la poitrine de la statuette qui est quadrillée⁴.

Ce type de décor est encore plus rare ailleurs que sur des statuettes : citons les fragments de stéatite de la Barma Grande, l'une des pendeloques de Gavorrano, déjà évoqués (Mussi 1991, fig. 2,2, 2,3 et 8) et une pendeloque, peut-être gravettienne, provenant de Castiglione del Lago (Zampetti, 1993). À l'occasion, ces décors sont présents sur des objets en ivoire : un fragment de baguette de Kostienki I (Abramova 1991), un autre de Brassempouy (Chollot 1964)⁵. Le décor quadrillé du petit godet du Rocher de la Caille est donc, à notre connaissance, unique sur ce genre d'objet. La plupart des pièces en stéatite portant ce type de décor et dont la datation est connue semblaient, jusqu'à présent, plutôt spécifiques du Gravettien (Mussi 1991); or, l'exemplaire magdalénien du Rocher de la Caille incite à penser que l'association décor quadrillé et stéatite pourrait avoir perduré beaucoup plus longtemps.

Traits gravés sur le revers

Quatre exemplaires portent des traits gravés (N7/31, M4/63-M4/11, P5/103-P5/108-P5/101-P6/78, R4/42) mais aucun d'entre eux n'est assez complet pour qu'il soit possible d'interpréter ces gravures. Le revers de N7/31 présente un seul trait gravé courbe, qui se dédouble à une de ses extrémités. Deux types de traits gravés sont visibles sur le revers de la pièce M4/63-M4/11. D'une part, des traits fins isolés évoquent davantage de la gravure. D'autre part, des traits profondément gravés, à section en V, tous orientés dans la même direction et à peu près parallèles entre eux; ils sont trop profonds pour pouvoir être considérés comme de simples traces de raclage. Ils ont été réalisés postérieurement aux traits précédemment décrits. Cependant, la pièce est trop incomplète pour qu'on puisse interpréter ces traits. Il n'est même pas certain que tous aient été exécutés délibérément.

Les quatre fragments de P5/103-P5/108-P5/101-P6/78 sont gravés de plusieurs traits indéchiffrables. On peut y voir peut-être une ligne ventrale et le départ d'une patte postérieure. L'un des traits gravés, particulièrement profond et épais a permis de raccorder deux des fragments de la pièce. Sans ce trait, le raccord serait en effet resté très hypothétique, les cassures étant émoussées. Le petit fragment concave de stéatite R4/42 porte, sur sa face bombée naturelle, plusieurs traits profondément gravés qui semblent s'entrecouper pour constituer peut-être un motif géométrique mais le centre de la zone gravée est fortement endommagé.

On connaît plusieurs lampes et récipients gravés sur leur revers (de Beaune 1987, p. 89). Certains exemplaires portant un décor figuratif sont célèbres, comme la lampe de La Mouthe (Les Eyzies-de-Tayac, Dordogne) ornée d'un bouquetin, par exemple. D'autres sont moins connus car moins spectaculaires, comme le godet de La Chaire à Calvin, gravé de profondes incisions et de fines stries entrecroisées qui forment un décor géométrique (Roussot & de Beaune 1982, fig. 1 et de Beaune 1987, p. 163, fig. 74 n° 1).

4. La synthèse de H. Delporte sur les représentations féminines paléolithiques regroupe l'ensemble des figurations de ce type connues. Seule la tête d'Avdevo, découverte en 1988, n'y figure pas (Delporte 1993).

5. On note d'ailleurs d'autres similitudes entre stéatite et ivoire, notamment du point de vue technologique. R. White mène actuellement une étude comparative entre les deux matières premières.

Mais certains traits fins enchevêtrés peuvent être aussi bien des décors indéchiffrables que des stries produites par frottement répété sur une surface dure présentant des aspérités (de Beaune 1987, p. 86 et 1989a). Il est possible que ce soit le cas pour certains traits gravés des godets du Rocher de la Caille.

TRACES D'UTILISATION

Les traces d'utilisation sont peu nombreuses. Si l'hypothèse selon laquelle la plupart de ces petits récipients ont été cassés en cours de fabrication est exacte, la quasi-absence de traces d'utilisation n'a rien de surprenant.

Dépôts dans la cuvette

Nous avons vu que trois récipients contenaient un dépôt noir sans doute charbonneux. On peut conclure à leur usage certain comme luminaires dans deux cas (lampes I8/37 et M3/13) et possible dans un cas (lampe J7/34). On peut se demander si ce dépôt n'a pas été acquis par contact. C'est peu probable car le sédiment dans lequel les documents ont été trouvés n'était pas de couleur noire.

La lampe I8/37 gisait brisée, en position retournée au moment de sa découverte ; elle était orientée nord-sud, la partie fuselée dirigée vers le nord. Parmi les lampes provenant d'autres sites dont la position au moment de la découverte est connue, nombreuses sont celles qui gisaient en position retournée. Cette position correspondrait-elle à celle dans laquelle les Paléolithiques abandonnaient leurs lampes, après les avoir éteintes en les retournant ? (de Beaune 1987, p. 46).

La deuxième lampe (M3/13) avait sa cuvette tournée vers le haut au moment de sa découverte ; elle était orientée est-ouest, et légèrement penchée. Elle reposait sur les cendres du foyer, mais l'absence de traces charbonneuses sur son revers incite à penser qu'elle a bien servi de lampe et que les résidus charbonneux de la cuvette (fig. 2 n° 2) n'ont rien à voir avec les cendres du foyer.

Le récipient décoré P7/18-O6/100 dont le dépôt noirâtre a une origine organique a été trouvé dans un contexte ocré. Par conséquent, son résidu de couleur noirâtre n'a pas été acquis par contact avec le sédiment.

Traces d'action du feu

Mis à part ces trois lampes, rappelons que R4/42 a une coloration rosée dont l'origine n'a pu être élucidée mais qui pourrait être due à l'action du feu.

Nous avons vu que P4/39 avait fortement subi l'action du feu mais cela ne permet guère d'en inférer son utilisation en luminaire puisqu'il a vraisemblablement séjourné dans un foyer après la cassure, comme l'indique la répartition homogène et totale des traces d'action du feu.

Autres traces d'usage

L'orientation des stries dans les cuvettes ainsi que leur aspect prouvent qu'il s'agit de traces de façonnage et non de traces d'utilisation telles que celles produites lors du malaxage de certaines substances par exemple.

La stéatite est une roche très tendre, savonneuse et on peut supposer que l'aspect patiné de la plupart des fragments est due à une manipulation de longue durée au Paléolithique. Cependant, certaines cassures ont également des angles adoucis, ce qui suggère aussi que ce lissage a pu se produire (par frottement ?) postérieurement à l'abandon des objets.

RÉPARTITION SPATIALE

Nous avons vu que les deux lampes I8/37 et J7/34 se trouvaient à proximité de la structure de combustion J8 tandis que la troisième (M3/13) avait aussi été abandonnée dans un foyer, le MN3 (cf. *supra* : de Beaune et Santalier, p. 149, fig. 8). Puisque ces deux lampes sont brisées et que leurs autres fragments n'ont pas été retrouvés, on peut supposer qu'elles ont été délibérément abandonnées dans ou à proximité d'un foyer, étant hors d'usage.

Rappelons que tous les récipients en stéatite exhumés sont incomplets et qu'aucun remontage n'a permis d'obtenir de pièce entière. Tous se trouvaient dans la moitié nord-est du site et autour du foyer MN3, à l'exception d'un seul fragment éloigné de plusieurs mètres (cf. *supra* : de Beaune et Santalier, p. 149, fig. 8). Quatre des pièces brisées qui ont pu être remontées avaient leurs fragments peu éloignés l'un de l'autre, un mètre tout au plus. Ce sont le grand récipient peu profond P5/103-P5/108-P5/101-P6/78 dont quatre des morceaux retrouvés étaient à moins d'un mètre l'un de l'autre, le godet encoché P7/18-O6/100 dont les deux fragments se trouvaient distants d'environ un mètre, le récipient peut-être gravé M4/63-M4/11 dont deux des morceaux étaient dans le même carré (M4) de même que le godet sculpté N3/57-N3/73, avec deux fragments très proches, localisés dans le même carré (N3). Dans un seul cas, celui du récipient décoré I6/37-M7/61, les deux morceaux étaient éloignés d'environ 4,50 m l'un de l'autre⁶.

Si nous sommes en présence d'un atelier de travail de la stéatite, il faut s'interroger sur l'absence de nombreux fragments d'objets cassés en cours de façonnage et que nous aurions dû normalement localiser à proximité des morceaux retrouvés. On peut en effet se demander où sont passés tous ces fragments et si l'aire d'occupation n'était pas plus étendue que ce que l'on a supposé. Une partie seulement de l'atelier aurait alors été mise au jour. Mais même en admettant que la surface fouillée ne correspond pas à la totalité de la surface occupée et que cette matière première est par-

6. Si l'hypothèse de l'existence de deux habitations distinctes avancée par H. Deloge (1982 et 1987) s'était trouvée confirmée, nous aurions eu là la preuve de leur contemporanéité puisque ces deux fragments se seraient alors trouvés dans deux habitations différentes.

ticulièrement fragile, cela ne suffit pas à expliquer qu'aucun objet entier n'ait pu être reconstitué. Cela incite à se demander si nous ne serions pas en présence des vestiges d'un atelier de façonnage de la stéatite. Le fait qu'aucune ébauche brisée n'ait été retrouvée entière pourrait révéler la "valeur" de cette matière première dont on récupérerait au maximum les fragments. Seuls seraient alors restés sur le sol les débris non réutilisés, abandonnés par les Magdaléniens après leur départ.

CONCLUSION

La conjonction de la forme, des dimensions externes et internes et de la présence de traces d'utilisation permet de conclure que nous sommes en présence de plusieurs types d'ustensile différents :

- trois lampes : I8/37 et M3/13 et, avec moins de certitude, J7/34 ;
- six tous petits récipients dont le contenu reste indéterminé. Ils sont circulaires (O2/18), quadrangulaires (I6/37-M7/61, N3/57-N3/73, O4/127 et O4/33), ou de forme indéterminée (L4/60). Deux d'entre eux portent un décor remarquable, une série de bossettes le long de deux bords opposés dans un cas (I6/37-M7/61), un quadrillage gravé dans l'autre (N3/57-N3/73). De si petits récipients peuvent être des jouets ou bien des godets à fard, mais pour la seconde hypothèse, il nous faut admettre qu'ils ont été cassés avant utilisation puisqu'aucun colorant n'a été observé dans leur cavité ;
- deux récipients de taille moyenne. L'un est peut-être de forme ovale (N7/31) tandis que l'autre a un fond plat qui lui donne l'aspect d'une petite soucoupe, le pourtour du fond étant orné d'une série de bossettes (P7/18-O6/100). Ce dernier a contenu une substance noirâtre d'origine organique ;
- trois "assiettes". Un récipient de grande dimension, à fond plat, porte une série de bossettes sculptées sur tout le pourtour de sa base (R4/31). Ce décor

élaboré est très rare au Paléolithique. Une plaquette légèrement concave, gravée de traits peu interprétables, a peut-être eu aussi une forme d'assiette avant sa cassure (P5/103-P5/108-P5/101-P6/78). Un autre fragment semble provenir, lui aussi, d'un récipient de grande taille et peu profond, comparable à une assiette (R3/32).

Dans cinq cas, les fragments sont trop petits pour permettre de proposer une hypothèse d'utilisation (P4/39, M3/72, M4/63-M4/11, R4/42 et M5/182). Notons que dans deux de ces cas (P4/39 et M3/72), on observe un décor encoché sur le bord intact, ce qui suggère que nous avons peut-être affaire à un des types de récipient mentionné précédemment. Le fragment R4/42 présente quelques traits gravés sur son revers ; il a peut-être rougi sous l'effet de la chaleur. Nous avons vu que le petit fragment P4/39 a fortement subi l'action du feu, probablement après sa cassure et son abandon. Le fragment M4/63-M4/11 est peut-être à raccorder à N7/31.

Quelle que soit la fonction de ces différents objets en stéatite, le fait qu'il soient tous cassés et que l'on n'observe aucune trace de finition par polissage et aucune trace d'utilisation nous incite à penser que nous pourrions être en présence d'une "fabrique" de récipients en stéatite et que seuls sont restés sur le site les rebuts non réutilisés. On a de bonnes raisons de penser que le Rocher de la Caille était un campement dont la durée d'occupation et la saisonnalité nous sont cependant inconnus. On peut raisonnablement supposer que cette série de remarquables objets en stéatite constitue un bon marqueur d'une des activités techniques exercées dans l'habitat. La fabrication expérimentale de ces objets peut permettre de mettre en relation les outils en silex trouvés sur le site et de voir s'ils ont bien servi à la confection des récipients en stéatite. Si tel est le cas, on pourra alors en déduire que ces derniers ont bien été retrouvés sur le lieu de leur fabrication (cf. *infra* : de Beaune & Alix).

BIBLIOGRAPHIE

- ABRAMOVA Z.-A. (1991) – Une espèce de décor de l'art paléolithique de l'Europe, *Anthropologie*, XXIX (1-2), p. 79-83.
- ALLARD M. (1992) – Les Magdaléniens de l'abri des Peyrugues, à Orniac (Lot). Leur culture et leurs relations avec le milieu, in : *Le peuplement magdalénien. Paléogéographie physique et humaine*, Actes du Colloque "Centenaire de la découverte de l'Homme de Chancelade", Chancelade, 10-15 octobre 1988, Paris, éd. du Comité des Travaux historiques et scientifiques, p. 377-385.
- BARGE H. (1983) – Essai sur les parures du Paléolithique supérieur dans le Sud de la France, *Bull. du Musée d'Anthrop. préh. de Monaco*, T. 27, p. 69-83.
- BASTIN A.-H. (1945) – Les lampes paléolithiques de Saint-Germain-la-Rivière (Gironde), *Bull. de la Soc. préh. franç.*, T. 42, n° 3, p. 34-38.
- BAUDON T. (1911) – Les lampes en pierre taillée et en terre cuite des époques paléolithique, néolithique et de l'Âge du Bronze, *Bull. de la Soc. d'Ét. hist. et sc. de l'Oise*, 131 p.
- BAYLE des HERMENS R. de (1967) – La grotte du Rond-du-Barry à Sinzelles, commune de Polignac (Haute-Loire). Campagne de fouille de 1966, *Bull. de la Soc. préh. franç.*, T. 64, p. 155-172.
- BEAUNE S.A. de (1987) – *Lampes et godets au Paléolithique*, Paris, éd. du CNRS, XXIII^e suppl. à Gallia Préhistoire, 280 p.
- BEAUNE S.A. de (1989a) – Fonction et décor de certains ustensiles paléolithiques en pierre, *L'Anthropologie*, vol. 93, n° 2, p. 547-584.
- BEAUNE S.A. de (1989b) – Un ustensile en pierre décoré à usage plurifonctionnel provenant de Laussel (Dordogne), *Bull. de la Soc. Préh. Ariège-Pyrénées*, vol. XLIV, p. 193-202.
- BEAUNE S.A. de (1993) – Approche expérimentale de techniques paléolithiques de façonnage de roches peu aptes à la taille, *Paléo*, n° 5, p. 155-177.
- BEAUNE S.A. de (sous presse) – Les objets perforés en stéatite du Blot, Cerzat (Haute-Loire), in : DAUGAS (J.-P.) éd., *Le site Paléolithique supérieur du Blot à Cerzat (Haute-Loire)*, éd. du Comité des Travaux historiques et scientifiques, Paris.

- BOURDELLE Y., MERLET J.-C. (1991) – Le site d'Enval, commune de Vic-le-Comte (Puy-de-Dôme), *Bull. de la Soc. préh. franç.*, T. 88, n° 4, p. 109-113.
- BOUVIER J.-M. (1968) – Godet en stéatite et collier magdaléniens de la “Chaire à Calvin”, Mouthiers (Charente), *Mém. de la Soc. arch. et hist. de la Charente*, p. 65-72.
- CHOLLOT M. (1964) – *Musée des Antiquités Nationales. Collection Piette, Art mobilier préhistorique*, Paris, éd. des Musées Nationaux, 480 p.
- CORCHÓN RODRIGUEZ S. (1986) – *El arte mueble paleolítico cantábrico : contexto y análisis interno*, Madrid, Monografías del Centro de Investigación y Museo de Altamira, n° 16, 482 p.
- DELOGE H. (1978) – Monographie d'une lampe magdalénienne découverte au Rocher de la Caille, *Bull. de liaison et d'inform. de la Soc. préh. de la Loire*, n° 17, p. 26-34.
- DELOGE H. (1980) – La lampe magdalénienne de la Goutte-Roffat à Villerest (Loire), *Nouvelles Archives du Museum d'Histoire naturelle de Lyon*, fasc. 18, suppl., p. 13-17.
- DELOGE H. (1982) – Présentation sommaire du gisement et de l'ensemble des fouilles pratiquées au Rocher de la Caille, in : *Les habitats du Paléolithique supérieur*. Pré-actes du colloque international en hommage au prof. A. Leroi-Gourhan, 22-24 juin 1982, Roanne Villerest, I, p. 52-62.
- DELOGE H. (1987) – Réflexion sur l'environnement de l'habitat magdalénien du Rocher de la Caille, *112^e Congrès national des Sociétés savantes*, Lyon, Pré- et Protohistoire, p. 185-190.
- DELPORTE H. (1972) – Proto-Magdalénien du Blot, commune de Cerzat (Haute-Loire). Étude préliminaire, *Congrès préhistorique de France*, 19^e session, Auvergne, 6-14 juillet 1969, p. 190-199.
- DELPORTE H. (1993) – *L'image de la femme dans l'art préhistorique*. Ed. Picard, Paris, 288 p.
- DELPORTE H., VIRMONT J. (1983) – Les débuts du Paléolithique supérieur en Auvergne et en Bourbonnais et la séquence périgordienne, in : *Les Inédits de la Préhistoire Auvergnate*, Clermont-Ferrand, Musée Bargouin, p. 129-141.
- KELLEY H. (1939) – Sur quelques silex inédits des Eyzies, *Mélanges Bégouën*, Toulouse, éd. Museum, p. 211-216.
- LEROI-GOURHAN A. (1943) – *L'homme et la matière. Évolution et techniques*, I, Paris, Albin Michel, coll. Sciences d'aujourd'hui, 367 p.
- LWOFF S. (1957) – Grotte de La Marche. Commune de Lussac-les-Châteaux (Vienne). Iconographie humaine et animale du Magdalénien III, *Bull. de la Soc. préh. franç.*, T. 54, n° 10, p. 622-633.
- LWOFF S. (1959) – La Marche, commune de Lussac-les-Châteaux (Vienne). Lampes et ménisques. Burins atypiques, *Bull. de la Soc. préh. franç.*, T. 56, n° 5-6, p. 327-335.
- MERLET J.-C. (1986) – Abri du Grand Pastou (Landes). Informations Archéologiques. Circonscription d'Aquitaine, *Gallia Préhistoire*, T. 29, p. 249-250.
- MUSSI M. (1988-1989) – L'uso della steatite nel Paleolitico superiore italiano, *Origini*, vol. XIV, p. 189-205.
- MUSSI M. (1991) – L'utilisation de la stéatite dans les grottes des Balzi Rossi (ou grottes de Grimaldi), *Gallia Préhistoire*, T. 33, p. 1-16.
- PALES L. (1972) – Les ci-devant Vénus stéatopyges aurignaciennes, in : *Santander Symposium, Actas del Symposium Internacional de Arte Prehistórico*, Santander-Asturias, 14-20 sept. 1970, Santander-Madrid, UISPP, p. 217-261.
- PARIS A. (1991) – De pierre comme de bois ? Encriers queyrassins du Musée dauphinois de Grenoble, in : CUISENIER (J.) dir., *Matière et figure*, Paris, La Documentation française, coll. Études et travaux, n° 3, p. 153-162.
- PASSEMARD E. (1944) – La caverne d'Isturitz en pays basque, *Préhistoire*, vol. 9, 95 p., 64 pl.
- PITTARD E. (1929) – Les stations magdaléniennes de Veyrier, *Genava, Bull. du Musée d'Art et d'Histoire de Genève*, T. VII, p. 43-78.
- RIVIÈRE E. (1903) – La lampe en pierre de Saint-Julien-Maumont (Corrèze), *Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences*, Angers, p. 1-5.
- ROUSSOT A., BEAUNE S. de (1982) – Quelques lampes paléolithiques peu connues du Sud-Ouest de la France, *Bull. de la Soc. préh. franç.*, T. 79, n° 10-12, p. 369-382.
- WELTÉ A.-C. (2001) – *L'art mobilier magdalénien de Fontalès (Tarn-et-Garonne) dans la vallée de l'Aveyron : les représentations anthropomorphes et zoomorphes*, Thèse de Doctorat d'État, Université de Besançon, 5 vol., 1106 p., 477 pl., 242 tabl.
- WELTÉ A.-C., COOK J. (1992) – Un décor exceptionnel (silhouette féminine stylisée) sur godet de pierre de la grotte de Courbet (France), *C.R. Acad. Sci. Paris*, T. 315, II, p. 1133-1138.
- WELTÉ A.-C., LAMBERT G. (1992) – L'art mobilier de l'abri de Fontalès (T. et G.). Nouvelles observations, *L'Anthropologie*, T. 96, n° 2-3, p. 245-318.
- WHITE R. (1992) – Bone, antler and ivory objects from Abri Blanchard, commune de Sergeac (Dordogne), at the Logan Museum of Anthropology, Beloit College, in : WHITE (R.), BREITBORDE (L.B.) ed., *French Paleolithic collections in the Logan Museum of Anthropology*, Logan Museum bulletin, vol. I, n° 2, p. 97-119.
- WHITE R. (1993) – Technological and social dimensions of “Aurignacian-Age” body ornaments across Europe, in : KNECHT (H.), PIKE-TAY (A.) et WHITE (R.) ed., *Before Lascaux. The complex record of Early Upper Paleolithic*, Boca Raton, Florida, CRC Press, p. 277-299.
- ZAMPETTI M. (1993) – La Venere del Trasimeno ovvero la rappresentazione del corpo nel Paleolitico superiore, *Origini*, XVII, p. 89-106.

Sophie A. de BEAUNE*
avec la collaboration de
Philippe ALIX**

Façonnage expérimental de récipients en stéatite

Résumé

La découverte de nombreux fragments de récipients en stéatite nous a incité à réaliser des répliques afin de retrouver le mode de fabrication de ces pièces. Les traces de façonnage visibles sur les exemplaires magdaléniens sont si nettes que nous avons jugé opportun de retrouver les gestes exécutés par les Magdaléniens et de mettre en relation l'industrie lithique retrouvée sur le site avec la fabrication de ces petits récipients.

Abstract

As we have discovered many soapstone fragments of bowls, we wanted to copy them in order to find the manufacturing method which was employed. The working traces we can see on Magdalenian samples are so clear that it was important to recover the gestures made by the Magdaléniens and to connect the lithic industry found on the site with the manufacturing of these small containers.

EXPÉRIMENTATIONS

Nous avons réalisé indépendamment deux séries d'expérimentations (les six premières sont de S.A. de Beaune et les trois suivantes de P. Alix) puis nous avons confronté nos résultats.

Les deux premières expérimentations ont été réalisées avec des fragments de stéatite qui nous ont été fournis par un forgeron touareg du nord du Niger mais dont l'origine africaine précise nous est inconnue. Pour les autres expérimentations, nous avons utilisé des fragments de talc provenant de la carrière ariégeoise encore exploitée de Trimouns, à Luzenac¹. Ce talc marbré gris-blanc présente des plans de clivage qui peuvent le rendre fragile.

Les expérimentations ont été effectuées avec des outils confectionnés dans du silex secondaire du lac du Bourdon (Yonne) ainsi que dans du calcaire silicifié d'Iguerande (Saône-et-Loire). Le premier a été choisi pour sa ressemblance avec certains types de silex rencontrés sur le site, et le second pour la proximité du

gîte et sa présence sur le site. Il est de qualité comparable à celui employé par les Magdaléniens du Rocher de la Caille. Jacques Pelegrin nous a gentiment confectionné des supports laminaires de même gabarit que ceux du Rocher de la Caille, à partir desquels ont été façonnés des grattoirs, des lames appointées, des becs, des burins d'angle et des pièces esquillées. Quelques éclats bruts ont également été utilisés.

Pour la régularisation des surfaces de certains blocs de talc pyrénéen, nous avons utilisé de petits fragments de grès de Fontainebleau formé de grains de silice de 0,2 mm en moyenne, agglomérés par du carbonate de calcium.

Expérimentation n° 1

Une préforme circulaire en stéatite verte réalisée à l'aide d'outils métalliques nous a été fournie. Elle avait subi un début de façonnage par des artisans nigériens spécialisés dans la fabrication de petits récipients et de petites boîtes. C'est un godet aux angles saillants et à fond plat, de 4,2 à 4,5 cm de diamètre et 2 cm d'épaisseur. La cuvette mesure 2 cm de diamètre et a 1,4 cm de profondeur. Il pèse 48 g. Le seul outil utilisé pour l'ensemble des opérations de façonnage de cet objet est une lame retouchée avec un bec atypique dégagé par retouche inverse (fig. 1 n° 1).

* Université Jean-Moulin Lyon III, 1, rue de l'Université, 69239 Lyon cedex 02. debeaune@mae.u-paris10.fr

** Rue de Boissière, 01150 Vaux-en-Bugey.

1. Jean Rodière nous a aimablement procuré cette matière première. Nous l'en remercions vivement.

Un premier travail consiste à émousser tous les angles pour donner une forme arrondie à l'objet, ce qui efface aussi toutes les traces d'outils modernes. Ce raclage ne prend que quelques minutes. Pendant 1 heure 30, le godet subit un raclage intensif : à l'intérieur de la cuvette, en un mouvement rotatif de raclage, avec le tranchant légèrement concave de l'outil, partiellement retouché (fig. 2 n° 1) ; au revers, en utilisant plutôt une partie du tranchant rectiligne et accessoirement une autre partie du tranchant plus convexe. Le petit godet est beaucoup plus arrondi qu'à l'origine et a un aspect rudimentaire rappelant les exemplaires magdaléniens du Rocher de la Caille. À aucun moment nous n'avons pourtant cherché à obtenir des traces semblables à celles des godets magdaléniens. Malgré cela, les nombreuses stries visibles sur ce godet expérimental ont une disposition proche de celle que l'on observe sur certains exemplaires du Rocher de la Caille. Elles sont circulaires à l'intérieur, suivant le pourtour de la cuvette. Au revers, elles sont rectilignes et s'entrecroisent.

À la fin du travail, la lame retouchée est légèrement esquillée par endroits. Le diamètre du godet a peu diminué (4 cm) tandis que celui de la cuvette a augmenté (2,8 cm). La profondeur de celle-ci a, par contre, diminué (1 cm) car l'épaisseur totale du godet a été réduite (1,4 cm). L'objet pèse maintenant 34 g et a donc perdu 14 g, soit environ 1/4 de son poids initial. Cette matière supprimée – ce déchet – se présente sous la forme d'une poudre très fine impossible à détecter en contexte archéologique.

Expérimentation n° 2

Un galet ovale assez plat, en stéatite marbrée rose et blanche, porte quelques traces de facettage et de raclage et semble avoir fait l'objet d'un début de façonnage par un artisan nigérien. Il mesure 9,2 sur 8 cm, son épaisseur maximale, au centre, atteignant 2,6 cm. Il pèse 220 g. L'outil utilisé pour travailler ce galet est une chute de burin outrepassée dont l'extrémité distale a été façonnée antérieurement en bec et dont l'un des bords porte des retouches semi-abruptes (fig. 1 n° 2). Deux autres outils ont été testés mais très vite abandonnés : un gros éclat allongé, trop épais et un éclat très mince, trop petit, tous deux tenant mal dans la main pour des raisons opposées.

Il convient d'abord de donner une forme circulaire au galet, ce qui fournit une bonne occasion de tester la technique du sciage. La forme circulaire est obtenue d'une part en sciant une des extrémités du galet, d'autre part en raclant la totalité de sa surface externe et en insistant davantage dans les zones plus protubérantes, en particulier à l'extrémité opposée au sciage. C'est le tranchant brut et concave de l'outil qui est le plus efficace, aussi bien pour scier que pour racler. Le résultat paraît satisfaisant après 1 heure 30 de travail.

Le pourtour de la cuvette est délimité par gravure à l'aide de l'extrémité pointue du bec. Puis la cuvette est creusée par raclage, en un mouvement rotatif le plus régulier possible pour garder la même forme au godet sur tout son pourtour. La roche, plus dure par

endroits, ne présente pas une surface parfaitement plane. C'est le tranchant brut concave de l'outil qui est le plus souvent utilisé. Puis la surface du revers est à son tour arrondie et régularisée à l'aide du tranchant retouché de l'outil qui laisse des stries plus profondes et plus larges que le tranchant brut. Il faut un peu plus d'une heure pour obtenir un beau godet bien circulaire.

En quelques minutes, une série d'encoches est réalisée sur tout le pourtour du godet en un mouvement de va et vient, proche d'un geste de sciage de peu d'amplitude. Il faut moins d'une minute pour réaliser chaque encoche. Seule une partie du tranchant brut concave est utilisée : c'est le tiers distal qui a l'angle le plus aigu.

Pour finir, la cuvette est régularisée par raclage en un mouvement rotatif (fig. 2 n° 2). Certaines stries circulaires de régularisation recouvrent donc le départ de certaines encoches. Ce détail a son importance : il signifie que la superposition des traces visibles ne révèle que les derniers stades de finition de l'objet et peuvent nous induire en erreur sur l'ordre réel de succession des étapes de fabrication.

Au total, il n'a pas fallu plus de 3 heures pour réaliser cet élégant petit récipient orné entaillé d'encoches sur tout son pourtour. Ce godet a un diamètre variant de 7,6 à 7,3 cm, son épaisseur atteignant 1,8 cm. La cuvette, de 5,2 à 5,4 cm de diamètre, est profonde de 1,3 cm. L'objet pèse 106 g et a perdu 114 g, soit plus de la moitié de son poids initial.

Les déchets de façonnage sont constitués par le petit fragment scié au départ et de la poudre très fine comme pour le précédent godet. Le tranchant brut et concave de l'outil a été très utilisé et présente de légers esquillements. Les autres tranchants, moins sollicités, ne semblent pas, à l'œil nu du moins, présenter de traces d'utilisation.

Expérimentation n° 3

Un galet en talc de Luzenac de forme ovoïde est sélectionné. Il mesure 12,7 sur 8 cm avec 4,5 cm d'épaisseur maximale et pèse environ 550 g.

La surface de l'objet est tout d'abord légèrement régularisée par raclage. Puis une cuvette est amorcée à l'extrémité la plus large du galet, ce qui lui donne l'aspect d'une lampe munie d'un manche tels certains exemplaires connus du Magdalénien. On choisit de tester la percussion indirecte pour réaliser cette opération. Le percuteur est constitué d'un rognon de silex du Secondaire globuleux et irrégulier. Il frappe sur une lame appointée, ce qui entraîne la formation de traces d'usure sur l'extrémité distale de celle-ci. Le creusement se fait en quelques minutes ; la cuvette obtenue a un contour très irrégulier et une surface bosselée, chaque impact ayant produit un petit cratère. Sous le choc d'un de ces impacts, le galet se casse en épaisseur, suivant une ligne de clivage de la roche. Le volumineux fragment qui se détache représente la moitié de la surface du galet, coupée longitudinalement. Il pèse 146 g et a une section triangulaire, avec 2,4 cm d'épaisseur maximale. Nous décidons de poursuivre le façonnage de cette pièce, malgré la cassure. L'avens

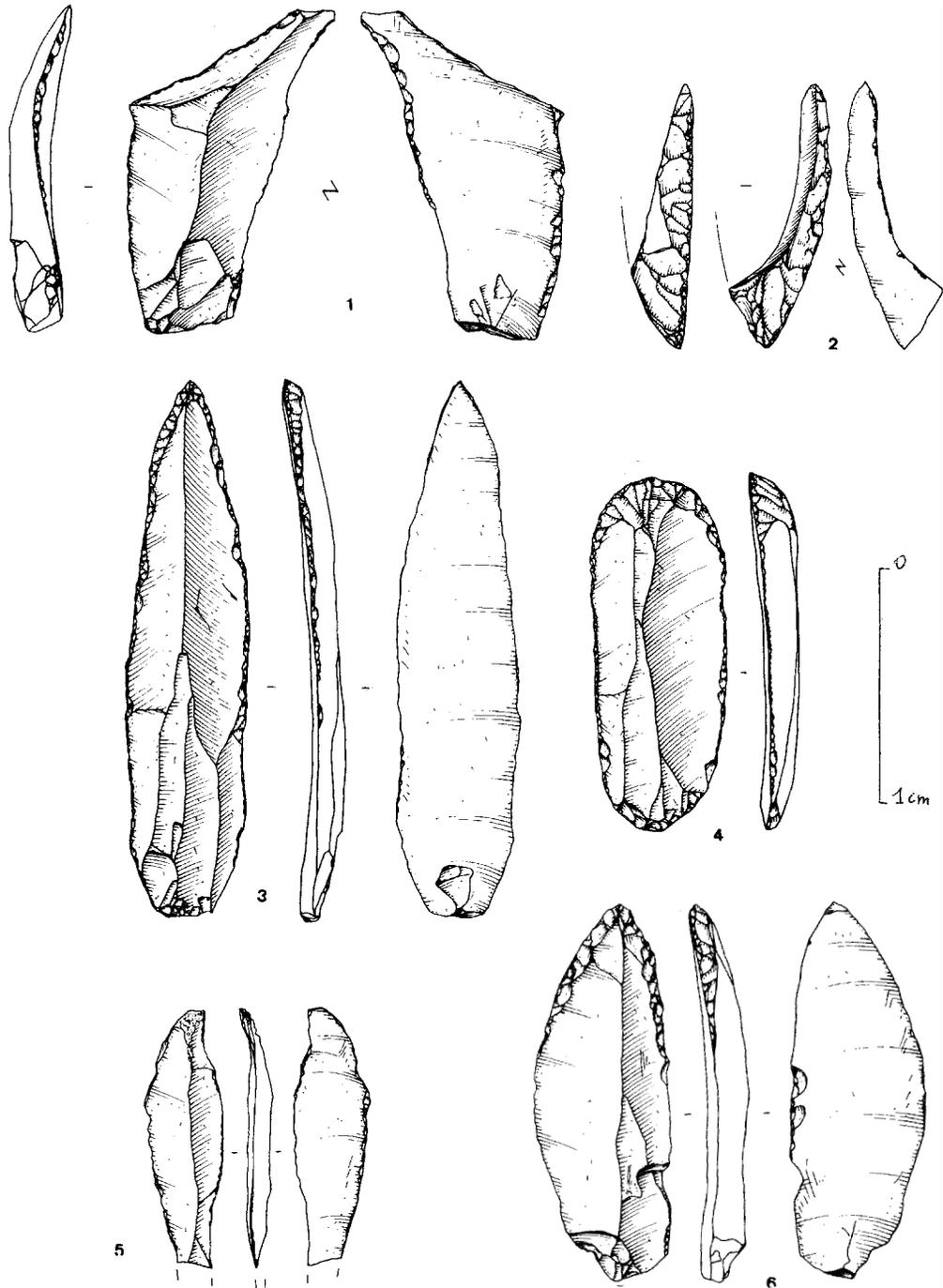


Fig. 1 – Outils de silex expérimentaux. 1, lame retouchée avec un bec atypique dégagé par retouche inverse; 2, chute de burin outrepassée avec l'extrémité distale en bec et un bord à retouches semi-abruptes (Bergeracois?); 3, lame appointée retouchée en bec (lac du Bourdon); 4, grattoir sur bout de lame (lac du Bourdon); 5, lame appointée retouchée en bec (Iguerande); 6, éclat laminaire (Iguerande) (dessins P. Alix).

du godet est maintenant plano-convexe avec une arête longitudinale le traversant sur toute sa longueur. Nous nous efforcerons tout au long du façonnage, d'atténuer cette arête saillante. L'objet a maintenant une épaisseur de 3,7 cm.

La percussion est abandonnée et la cuvette est dorénavant creusée par raclage en utilisant le dernier tiers distal du bord droit de la lame. Le mouvement de la main est circulaire; la régularisation se fait par rotation

(fig. 2 n° 3). Les traces sont proches de celles qu'on observe dans certaines cuvettes des godets du Rocher de la Caille. Le travail de raclage est amélioré en calant l'extrémité de la lame au centre de la cuvette par pression et en faisant subir à la lame une rotation tout en maintenant une forte pression sur son tranchant. Les stries qui s'inscrivent alors dans la cuvette sont parfaitement circulaires et concentriques, identiques à celles de certains exemplaires magdaléniens. Leur plus ou

moins grande largeur ou profondeur reflète exactement le profil du tranchant de la lame. Quelques minutes suffisent pour obtenir une cuvette régulière de 3,5 cm de diamètre et 1,2 cm de profondeur.

Le dégrossissage du manche se fait en 1 heure, en utilisant en alternance le tranchant concave brut d'une lame non retouchée, et la surface abrasive d'un petit bloc irrégulier de grès de Fontainebleau. Celui-ci, utilisé en broyeur, libère des grains de silice qui forment un puissant abrasif attaquant la surface de l'objet en talc. La surface ainsi frottée est bien régularisée mais présente de nombreuses stries tandis que le petit broyeur voit ses faces et ses flancs un peu convexes légèrement lissés et une partie de ses aspérités disparaître. Son aspect rappelle celui de certains broyeurs paléolithiques dont on peut supposer que la forme régulière a été obtenue au cours de l'utilisation et non lors d'une mise en forme antérieure. Les stries visibles sur la surface de talc ont été produites par le tranchant de la lame, dernier outil utilisé. Celui-ci présente de légers esquillements. L'objet achevé mesure 11,8 sur 7,3 cm, avec 3,7 cm d'épaisseur. Son manche a été particulièrement dégrossi et régularisé, ce qui lui donne une forme beaucoup plus élégante qu'au départ. Il pèse 396 g.

Expérimentation n° 4

Un fragment de talc de Luzenac est prélevé avec des outils modernes dans un bloc plus important. Il est trapézoïdal et a deux faces planes parallèles. Il mesure 9,3 sur 6,4 cm, son épaisseur constante étant égale à 3,3 cm.

Sa surface est d'abord régularisée par raclage avec le tranchant brut d'une lame. Puis une cuvette est aménagée sur une des deux faces. Son contour est tracé par rainurage à l'aide d'un burin d'angle (fig. 2 n° 4). Elle est ensuite creusée par raclage. Le mouvement est ici linéaire et les stries s'entrecroisent dans le fond de la cuvette. Celle-ci mesure 5 cm de diamètre et sa profondeur atteint 1 cm en quelques minutes. Le tranchant brut d'une lame est utilisé, puis le tranchant convexe d'un éclat mince.

Nous décidons de réduire les dimensions externes de l'objet et de scier un des angles de ce trapèze. Pendant le sciage, l'objet se casse en deux suivant un plan de clivage. La cassure coupe la cuvette en son milieu et les deux fragments malencontreusement obtenus pèsent respectivement 226 et 156 g. L'objet étant rendu tout à fait inutilisable, l'expérimentation est abandonnée.

Expérimentation n° 5

Un gros bloc de talc de Luzenac d'environ 960 g, de 13 sur 13 cm, avec une épaisseur n'excédant pas 5 cm est sélectionné.

Le creusement de la cuvette se fait par percussion indirecte, à l'aide d'une pièce esquillée et d'un galet servant de percuteur. Une cuvette de 6 cm de diamètre et d'environ 1 cm de profondeur est obtenue en quelques minutes. Elle est ensuite sur-creusée avec une

lame appointée proche d'un bec, en un mouvement centripète. Elle n'est pas très régulière, avec des bords assez abrupts et 2 cm de profondeur. Elle est régularisée par raclage en un mouvement de rotation comme pour les godets précédents. Les stries circulaires obtenues recouvrent alors les stries centripètes antérieures.

Ce récipient étant lourd et très volumineux, il est décidé d'en réduire le contour et de lui donner une forme plus régulière : il aura une cuvette circulaire prolongée par un manche triangulaire. La matière à enlever étant très importante, nous optons pour la technique du sciage plus dangereuse mais plus rapide.

Un premier sciage est effectué en une 1/2 heure à l'aide du tranchant rectiligne d'une lame utilisée à la manière d'une scie. On creuse ainsi une entaille sur chaque face et, quand elle paraît suffisamment profonde, on exerce une forte pression sur la partie à détacher en maintenant fermement l'objet sur un support fixe. L'angle supérieur gauche de la pièce est alors enlevé. À partir du bord rectiligne obtenu, un sciage semblable est entrepris avec la même lame, pour dégager le bord gauche du manche triangulaire. Là encore, le sciage, rectiligne, est assez rapide et facile : il est réalisé en 1/2 heure. Le fragment de matière enlevé pèse 88 g. Alors que les deux sciages ayant permis de dégager le bord gauche du godet ont été successifs, le bord droit est dégagé à l'aide de deux sciages qu'on fait progresser simultanément, le long de deux lignes sécantes. Le procédé adopté est semblable aux précédents : le long de chaque ligne de sciage, on réalise une entaille sur les deux faces (fig. 2 n° 5). Lorsque la rainure, qui forme sur chaque face une ligne brisée, est jugée suffisamment profonde, on frappe violemment la partie à ôter contre une enclume calée sur le sol, en tenant fermement avec les deux mains la partie à conserver. Ce n'est qu'après 1 heure 20 de sciage et plusieurs essais de détachement infructueux, que nous y parvenons. Le fragment de stéatite détaché ne pèse pas moins de 454 g.

Une fois la préforme obtenue, les bords du godet à manche sont régularisés pendant 1 heure à l'aide du petit broyeur en grès de Fontainebleau déjà utilisé sur le godet expérimental n° 3. À la fin du travail, la lame utilisée pour le sciage est esquillée le long de ses deux bords et légèrement émoussée. Le broyeur en grès, assez anguleux au départ, a vu son volume se réduire et ses angles s'émousser. Il a maintenant un aspect globuleux et lissé, sans aucune aspérité, et a totalement perdu son caractère abrasif, ce qui le rend inutilisable. Le godet présente des stries fines sur la totalité de sa surface. Elles ont une localisation et une orientation comparables à celles obtenues sur le godet n° 3, après régularisation de sa surface avec le tranchant d'une lame, mais elles sont beaucoup plus fines et régulières. L'objet achevé mesure 10,8 cm de long sur 6,2 cm de largeur maximale et a une épaisseur maximale de 3,5 cm. La cuvette, bien circulaire, a un diamètre de 5,4 à 5,5 cm et une profondeur de 1,4 cm. Il pèse 194 g, soit environ 1/5 de son poids initial puisque le sciage a entraîné la formation de près de 200 g de poudre et que les trois fragments sciés pesaient respectivement 32 g, 88 g et 454 g.

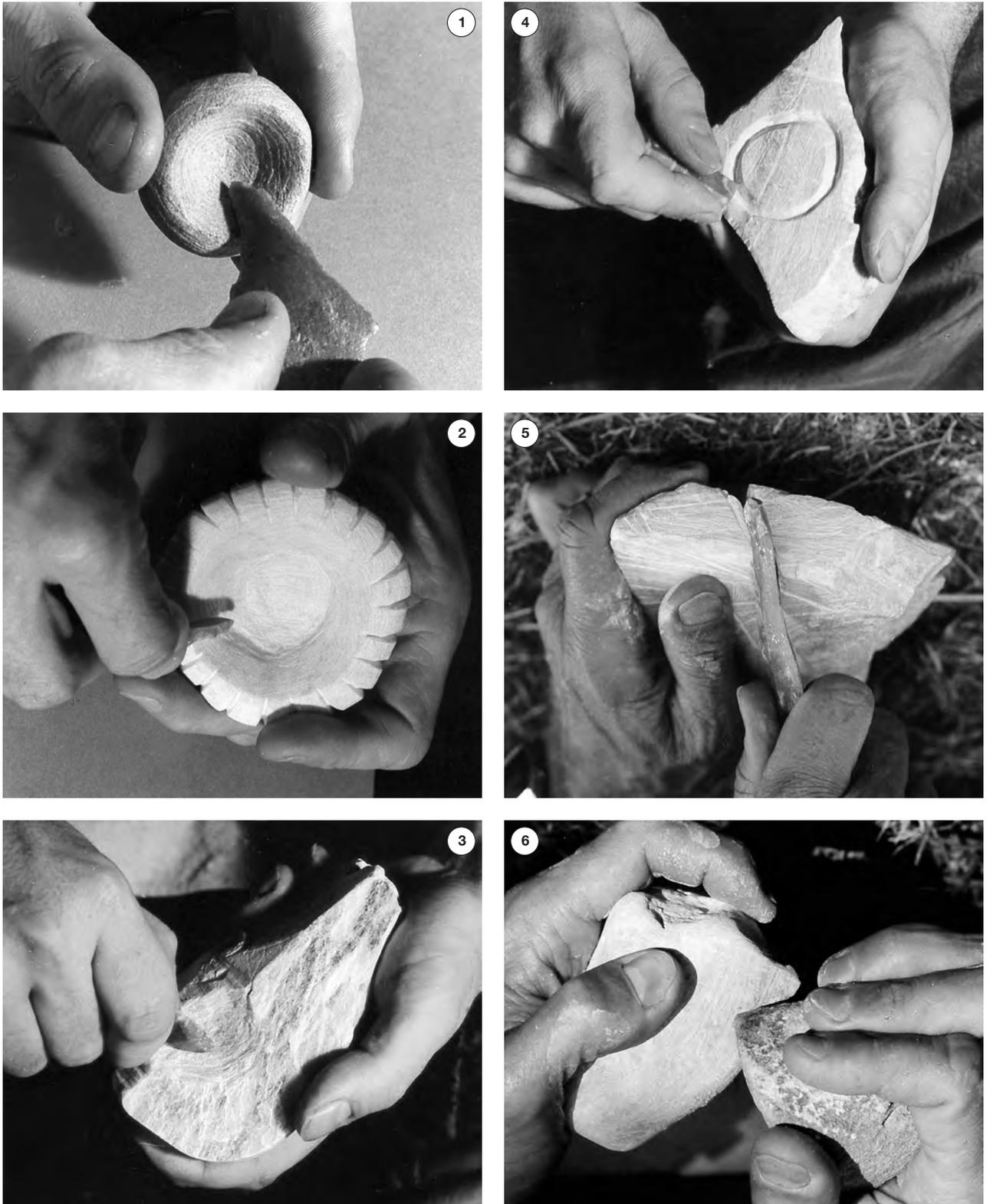


Fig. 2 – Façonnage expérimental. 1, creusement de la cuvette du récipient n° 1 en un mouvement rotatif de raclage avec le tranchant légèrement concave de l'outil ; 2, cuvette du récipient n° 2 régularisé par raclage en un mouvement rotatif après façonnage du décor ; 3, régularisation de la cuvette du récipient n° 3 par rotation ; 4, contour de la cuvette du récipient n° 4 tracé par rainurage à l'aide d'un burin d'angle ; 5, sciage du récipient n° 5 ; 6, régularisation de la surface du récipient n° 6 par frottement avec un petit bloc de grès de Fontainebleau (clichés S.A. de Beaune).

Expérimentation n° 6

Un petit fragment de talc des Pyrénées à peu près ovoïde, avec une face plane, a une forme adaptée à un façonnage en godet. Il mesure 9,2 sur 8 cm, a une épaisseur maximale de 4,3 cm et pèse 370 g.

Toute la surface est d'abord régularisée par raclage à l'aide du tranchant d'une lame brute pendant 10 minutes puis ses arêtes vives sont émoussées par frottement avec un petit bloc de grès de Fontainebleau (fig. 2 n° 6). L'effet est si remarquable et si instantané que la même technique de régularisation est poursuivie pendant 40 minutes. Elle permet d'obtenir un volume semi-ovoïde très régulier avec un revers bombé et un avers plan.

On délimite ensuite le contour de la cuvette en creusant un sillon avec l'extrémité pointue d'une lame brute. Il faut 15 minutes pour obtenir un profond sillon dessinant un ovale. Le creusement de la cuvette se fait par raclage à l'aide d'un petit éclat de forme irrégulière. En 10 minutes, la cavité est creusée à l'aide du tranchant convexe de l'éclat en un mouvement linéaire et non rotatif comme dans les cas précédents. Dix autres minutes plus tard, la cuvette – qui mesure 5,8 sur 4,8 cm – atteint une profondeur de 1,2 cm.

Il a fallu en tout environ 1 heure 30 pour obtenir ce petit godet de forme régulièrement ovale. Les outils de silex sont peu endommagés. La pointe de la lame qui a servi à détourner la cuvette est un peu émoussée et le petit éclat utilisé pour creuser la cuvette est légèrement esquillé. Le bloc de grès a ses arêtes légèrement émoussées mais est loin d'être "épuisé". Le godet présente des stries fines et peu profondes sur son revers bombé produites par les grains de silice libérés du petit bloc de grès. Dans sa cuvette, les stries laissées par le tranchant convexe du petit éclat sont beaucoup plus profondes et irrégulières. Elles sont presque toutes longitudinales par rapport au grand axe du godet. L'objet terminé mesure 8,4 sur 6,8 cm, son épaisseur n'excédant pas 3,7 cm. Il pèse 262 g et a donc perdu près d'un tiers de son poids initial.

Expérimentation n° 7

Un fragment de bloc en talc de forme subrectangulaire mesurant 10 sur 8 cm avec une épaisseur moyenne de 5 cm est sélectionné. Il pèse 420 g.

On régularise d'abord tout le bloc par raclage pour lui donner un volume arrondi et supprimer ses arêtes vives. Seule une portion du tranchant brut d'une lame appointée est utilisée pour réaliser cette opération (fig. 1 n° 3), qui ne dure qu'une quinzaine de minutes. Ce travail permet d'apprécier la qualité du bloc.

Ensuite, le creusement de la cuvette est effectué par rotation à l'aide de l'extrémité appointée du même outil. Une amorce de cuvette de 2 cm de diamètre pour une profondeur de 1 cm est obtenue en moins de 5 minutes. Son emplacement a été choisi en fonction de la morphologie du bloc dégrossi et de l'homogénéité du matériau. Cette cupule a pour but de guider l'outil dans la phase suivante.

L'élargissement de la cupule se fait par rotation à l'aide du bord gauche de l'extrémité distale de l'outil,

avec plusieurs passages sur chaque tiers de la partie travaillée. Le creusement est d'abord réalisé en prenant appui sur la cupule jusqu'à ce que la profondeur désirée soit atteinte. Le volume intérieur obtenu est fonction de la convexité de l'outil. Il est donc nécessaire de corriger la forme de la concavité en utilisant la pointe de l'outil et en remontant le long de la paroi, toujours par rotation. Le temps global du creusement de la cavité est d'environ 20 minutes.

La mise en forme du contour extérieur du godet consiste d'abord à supprimer par raclage les aspérités naturelles du bloc. On racle ensuite la surface externe pour la régulariser et donner une épaisseur régulière à la paroi. Un appendice de préhension est dégagé, également par raclage, ce qui prend 35 minutes en raison de la fragilité du matériau qui impose d'être très prudent. La régularisation de la margelle ne demande en revanche que 10 minutes, le travail de finition du bord extérieur de l'objet ayant été bien exécuté. Pour cela, c'est le bord gauche de la partie distale de la lame appointée qui est utilisé, en alternance avec l'un des bords bruts du même outil. Il aura donc fallu environ 1 heure 40 pour fabriquer ce récipient.

L'objet terminé mesure 6,5 cm de longueur totale et 4,8 cm de largeur, avec une hauteur de 2,5 cm. Il pèse 70 g. Sa cuvette, d'un diamètre de 3,8 à 4,2 cm, est profonde de 1,5 cm. Deux types de stries sont visibles dans sa cuvette : des stries circulaires qui se sont formées au moment de l'élargissement de l'amorce de la cuvette et des stries moins régulières, d'apparence désordonnée et dont certaines s'entrecroisent au fond du godet, qui résultent de l'élargissement du fond de la cuvette. À l'extérieur, les stries très nombreuses se recoupent en tous sens. Elles correspondent, pour l'essentiel, au travail de régularisation et de finition du contour de l'objet. Les tranchants bruts de la lame appointée utilisée présentent de nombreux petits esquillements dont certains ne sont visibles qu'à la loupe binoculaire.

Expérimentation n° 8

Le bloc de talc retenu est légèrement plus volumineux que le précédent puisqu'il mesure 12 sur 8 cm, avec une épaisseur de 5,5 cm. Une petite fissure est visible à l'une de ses extrémités.

La régularisation du bloc, sa mise en forme et le façonnage de la margelle s'effectuent de la même manière que pour le récipient précédent. La fissure localisée sur une extrémité du bloc nous oblige à décentrer légèrement l'emplacement choisi pour la future cuvette. Après creusement d'une amorce de cuvette, la dépression est élargie avec la même lame appointée que précédemment mais avec le bord de son extrémité proximale et non plus sa partie distale, ce qui rend le travail plus rapide (fig. 1 n° 3). Les traces laissées par l'outil dans la cuvette sont assez régulières et plutôt concentriques. La paroi interne du récipient est régularisée avec un front de grattoir (fig. 1 n° 4) mais l'extrémité active d'un bec ou un simple éclat pointu auraient aussi bien pu faire l'affaire. Le geste réalisé n'est pas forcément rotatif,

comme en témoignent les nombreuses stries qui s'entrecroisent.

Il ne faut pas moins de 2 heures 20 pour fabriquer ce récipient. Si le creusement de la cuvette a été plus rapide que prévu grâce à l'emploi d'une partie brute du bec et d'un grattoir, la mise en forme du contour général de la pièce a, en revanche, pris beaucoup plus de temps, en particulier en raison de la position décentrée de la cuvette. Une fois achevé, ce petit godet parfaitement circulaire mesure 5,7 à 5,5 cm de diamètre et a 2,7 cm de hauteur. Sa cuvette régulière a un diamètre de 4,4 à 4,7 cm et est profonde de 1,6 cm. La pièce pèse 82 g. Ses traces de façonnage sont comparables à celles de l'objet précédent. Le bec utilisé sur son extrémité présente, sur sa face inférieure, le négatif d'une micro-lamelle qui s'est détachée au moment du creusement de l'amorce de la cuvette.

Expérimentation n° 9

Un bloc quadrangulaire aux arêtes bien marquées, de 13 sur 10 cm, et épais de 6 cm est retenu pour réaliser cette dernière réplique.

Les aspérités du bloc sont éliminées par raclage et sciage. Ce dernier est effectué avec le bord brut d'un bec (fig. 1 n° 5) mais le travail progressant difficilement, cet outil est rapidement abandonné. Il est remplacé par un éclat laminaire beaucoup plus fin qui se révèle plus efficace (fig. 1 n° 6). Plus rapide, le sciage est cependant plus délicat que le raclage car il est moins aisé de contrôler l'avancement du travail. En effet, la forte pression que l'on exerce sur l'outil augmente les risques de fracturation de la pièce.

Après creusement de la cuvette selon les mêmes techniques que pour le godet précédent, on régularise l'ensemble de la pièce par raclage pour obtenir un beau contour arrondi avec tantôt le tranchant brut du support du bec, tantôt l'éclat laminaire.

Ce récipient un peu plus volumineux que les deux précédents a été réalisé en 3 heures 30. Il est presque circulaire, son diamètre variant de 7,5 à 7,8 cm, et haut de 3 cm. La cuvette est large de 5,2 à 5,6 cm, et profonde de 1,8 cm. Il pèse 137 g. Ses stries sont comparables à celles de godets précédents. Notons qu'aucune trace de sciage n'est décelable sur l'objet fini². De nombreux petits esquillements et micro-esquillements sont visibles sur les tranchants bruts des supports en silex utilisés pour la confection de cet objet.

DISCUSSION

Tous ces récipients ont été réalisés suivant le même schéma opératoire à quelques variantes près :

- 1) dégrossissage du bloc et mise en forme sommaire (raclage et sciage éventuel);
- 2) creusement de la cuvette (raclage);
- 3) régularisation du contour extérieur (raclage);

- 4) façonnage de la margelle (raclage) et réalisation éventuelle d'un décor (rainurage);
- 5) finition de l'ensemble de la surface (raclage et/ou polissage).

Choix de l'outillage

L'outillage nécessaire à la confection de récipients en stéatite s'avère être des plus simples. En effet, un éclat pas trop épais (épaisseur inférieure à 1 cm), présentant sur l'un des bords, un tranchant brut légèrement convexe et/ou concave peut très bien faire l'affaire. La forme du tranchant est importante ainsi que sa longueur. En effet, mieux vaut utiliser un outil dont le tranchant épouse la forme du versant de la cavité que l'on veut obtenir, donc un tranchant plutôt convexe pour creuser une cuvette et plutôt concave pour régulariser un revers bombé. Le creusement sera facilité si l'une des extrémités de l'éclat est pointue. Les éclats ou lames bruts semblent plus efficaces pour racler que ceux qui sont retouchés car leurs tranchants sont plus acérés. Aucun façonnage particulier des supports n'est à envisager dans ce cas. Ce type de support est présent en grand nombre dans l'industrie du Rocher de la Caille.

Pour scier, il convient de choisir l'outil en fonction de son épaisseur, qui doit être la plus faible possible. Enfin, pour graver le pourtour d'une cuvette sur la surface du bloc, pour réaliser un sciage par rainurage, ou encore pour réaliser une gravure, un burin n'est pas indispensable et n'importe quel éclat à extrémité pointue, brute ou façonnée en bec, est efficace pour attaquer la matière et la graver.

Parmi les supports aménagés, deux ont essentiellement retenu notre attention : les lames appointées et les grattoirs. Les premières se sont révélées particulièrement efficaces pour le creusement des cuvettes, amorcées avec la partie distale de l'outil, puis élargies avec la même partie, si celle-ci est suffisamment ogivale. Pour la mise en forme du contour externe et de la margelle, l'un des bords bruts du même outil (premiers tiers de la partie proximale) est tout à fait suffisant. On peut obtenir le même résultat avec un grattoir mais l'amorce du creusement de la cuvette est un peu plus longue à réaliser. En revanche, la régularisation du fond de la cuvette est plus facile avec le front d'un grattoir qu'avec une lame appointée.

Les principaux autres types d'outils présents dans l'industrie lithique du Rocher de la Caille ont été testés mais ont dû être abandonnés. Les pièces esquillées, utilisées comme pièces intermédiaires en percussion lancée indirecte, ont provoqué la fracturation du bloc de talc. Les parties actives de différents types de burins sont tout aussi inefficaces. Seuls certains becs à large rostre peuvent servir à l'amorce du creusement des cuvettes.

Quel que soit le ou les outils sélectionnés pour la réalisation des récipients, la percussion posée³ impose

2. Les seuls indices témoignant de ce travail dans une couche archéologique seraient les petits déchets détachés du bloc initial ou bien les traces de sciage visibles sur un objet cassé en cours de fabrication.

3. Comme déjà dit, nous nous référons ici à la terminologie des percussions mise au point par A. Leroi-Gourhan (1943, p. 47-64). La percussion posée correspond à une action effectuée par pression qui peut être linéaire (raclage) ou diffuse (abrasion, écrasement par frottement...).

un bon maintien de l'outil. Pour cela, l'artisan choisissait probablement des supports de longueur importante, supérieure à 5-6 cm, ou bien avait recours à des emmanchements.

L'utilisation d'un bloc de grès comme outil abrasif pour régulariser la surface, voire la creuser, est très efficace. C'est sans doute la matière première la plus adaptée pour la finition des objets. L'un d'entre nous l'avait d'ailleurs déjà expérimenté pour le façonnage d'autres matières premières (de Beaune 1993).

Les stigmates relevés sur les outils expérimentaux sont de deux types : de petits enlèvements identifiables à l'œil nu et des micro-traces et esquillements visibles uniquement à la loupe binoculaire. On a toute raison de supposer qu'un outil utilisé de façon intensive porte des traces d'usure indélébiles sur sa partie active. En effet, outre les micro-esquillements visibles macroscopiquement, on peut espérer que de la poudre de talc, très visible sur le tranchant des outils de silex expérimentaux, se soit trouvée piégée dans les aspérités et les micro-fissures du tranchant des outils magdaléniens. Seule une étude tracéologique permettrait de confirmer cette hypothèse. Il faudrait alors sélectionner, dans le matériel lithique livré par le site, des lames et des éclats aux tranchants bruts esquillés et non les traditionnels supports retouchés en outils que l'on examine généralement au MEB.

Choix des gestes

Nous avons vu que la percussion lancée, qu'elle soit directe ou indirecte, est à proscrire. La stéatite et le talc sont des roches de peu de cohésion et le moindre choc risque de les briser. Comme nous l'avons constaté pour le grès, des chocs répétés entraînent le bris selon des lignes de clivage naturelles de la roche (de Beaune 1993).

Le sciage est à utiliser avec précaution. Il s'est révélé utile quand le fragment de matière à enlever est volumineux et que son enlèvement par raclage prendrait vraiment trop de temps. Il convient alors d'être très prudent au moment où la rainure obtenue par sciage semble suffisamment profonde pour tenter de casser l'objet : il faut bien caler celui-ci sur un support passif en utilisant un appui sur la partie que l'on veut conserver.

La percussion posée – que ce soit le raclage à l'aide d'un tranchant en silex ou "l'émeulage" avec une matière abrasive telle que le grès⁴ – nous a semblé la technique la plus efficace et la moins dangereuse car on ne risque pas de casser l'objet. Ce n'est peut-être pas la plus rapide mais elle permet de contrôler à chaque instant la régularité de la forme de l'objet. Du reste, les Magdaléniens n'avaient certainement pas la même conception du temps que nous.

Dans l'échelle de dureté de Mohs, le talc, le plus tendre des minéraux, a un degré de dureté égal à 1 ;

celui de la stéatite, légèrement plus compacte, est compris entre 2 et 3. On peut donc la travailler très facilement, par raclage, pour la sculpter, l'inciser, la perforer, etc. Nous avons vu expérimentalement que cette technique était la plus adaptée à cette matière première et que la stéatite (ou le talc) doit être travaillée en percussion posée sous peine de se briser. Les Magdaléniens l'avaient compris avant nous. Les exemples historiques et ethnographiques – qu'il s'agisse de la fabrication de lampes en stéatite par les Eskimos (de Beaune 1987) ou d'encriers en pierre ollaire dans le Queyras au XIX^e siècle (Paris 1991) confirment ce fait technique (cf. *supra* : de Beaune).

Ainsi, les artisans touaregs qui fabriquent de petites boîtes en stéatite les creusent par raclage à l'aide d'herminettes à lame mince, étroite et allongée (fig. 3). D'après Moussa Albaka, forgeron touareg du Niger, ces artisans spécialisés dans la confection d'objets en stéatite les régularisent par abrasion à l'aide de papier de verre, obtenant ainsi des surfaces rappelant celles du marbre.

Traces de façonnage obtenues

La percussion lancée provoque la formation de traces d'impacts de forme irrégulière pouvant atteindre plus d'un centimètre de côté, comme sur le godet expérimental n° 3. Ces traces sont en fait des négatifs de petits enlèvements de forme triangulaire. Nous n'en avons observé aucune sur les godets du Rocher de la Caille : ou bien cette technique n'a pas été utilisée lors du façonnage des godets magdaléniens, ou bien ces traces d'impacts ont été effacées par un raclage ultérieur. Nous penchons pour la première hypothèse, pour les raisons techniques évoquées plus haut.

Les stries produites expérimentalement soit avec le tranchant d'une lame, soit avec le broyeur en grès sont assez semblables à celles observées sur certaines pièces paléolithiques. Il est assez difficile de les distinguer, en particulier sur les surfaces convexes telles que les revers. Le broyeur semble laisser des stries plus fines, plus légères et plus régulières que le tranchant d'un silex, qui forme des stries plus appuyées, plus irrégulières et plus "anarchiques". Cette différence s'explique par la nature des outils eux-mêmes. Dans le cas du broyeur, toute une série de stries parallèles se forme au cours d'un seul geste alors que, dans le cas de l'outil de silex, à une seule strie correspond un seul geste. Dans ce dernier cas, il est difficile de contrôler la pression de l'outil et de l'orienter toujours exactement de la même manière. L'utilisation d'outils en silex pour creuser les godets du Rocher de la Caille est certaine ; celle de broyeurs est moins nette. Du reste aucun broyeur en grès n'a été retrouvé dans la partie du site fouillée.

Si l'on observe les stries obtenues lors du creusement des cuvettes, on s'aperçoit que leur orientation varie selon que le mouvement exercé a été linéaire, rotatif ou encore rotatif avec pression de l'outil au milieu du cercle. Toutes ces stries apparaissent sur l'un ou l'autre des godets du Rocher de la Caille, ce qui permet de conclure que les Magdaléniens n'avaient pas de technique de creusement privilégiée et s'adap-

4. Pour les termes de polissage, d'émeulage, d'abrasion et leurs différentes acceptions, voir de Beaune 1993b. Les grains de silice du petit bloc de grès libérés au moment du frottement contre la stéatite forment un abrasif naturel. On peut donc parler d'ici d'abrasion bien que nous n'ayions pas recours à un abrasif intermédiaire.



Fig. 3 – Forgeron touargeg du Niger en train de creuser par raclage à l'aide d'une herminette à lame mince un petit récipient en stéatite (cliché M. Ramond).

taient à la forme de la cuvette et probablement à l'outil – retouché ou non – qu'ils avaient à leur disposition. Seules les stries centripètes sont absentes des godets magdaléniens. Il est vrai que nous-mêmes avons éprouvé le besoin de les masquer en régularisant le pourtour de la cuvette. Rien ne prouve, donc, que les Magdaléniens n'aient pas fait parfois de même.

Notons par ailleurs qu'aucun des godets du Rocher de la Caille n'a été régularisé par abrasion fine et qu'on peut même se demander s'il ne s'agirait pas d'objets cassés en cours de fabrication (cf. *supra* : de Beaune).

Le sciage destiné à séparer en deux un bloc de stéatite ou à réaliser un décor d'encoches laisse expérimentalement de longues stries rectilignes parallèles, identiques à celles que l'on observe sur certaines des pièces du Rocher de la Caille. Les techniques de sciage n'étaient pas inconnues des Magdaléniens et ont été observées sur d'autres supports rocheux (de Beaune & Buisson, 1996). Il semble cependant que seul le rainurage ait été pratiqué au Rocher de la Caille, pour obtenir les encoches ornant certains godets en stéatite.

CONCLUSION

En l'absence de résidus de talc, il est difficile de répondre à la question de départ, à savoir : ces petits

récipients en stéatite ont-ils été abandonnés sur le lieu de leur fabrication ou bien ont-ils été apportés sur le site sous forme d'objets finis ? Plusieurs éléments penchent en faveur de la première hypothèse : n'importe quelle lame ou éclat non retouchée peut servir à leur confection et des produits de débitage non retouchés ont bien été retrouvés sur le site. Ils sont peu nombreux mais il faut un nombre très réduit d'outils pour façonner ces petits objets de pierre tendre. Un seul éclat de forme adéquate peut permettre de fabriquer et de décorer un grand nombre de petits récipients. Par ailleurs, le fait que tous ces godets soient brisés pourrait confirmer que nous avons affaire à une "fabrique" de récipients en stéatite et que seuls sont restés sur le site les déchets de fabrication.

Mais d'autres éléments vont à l'encontre de cette hypothèse : si ces objets ont été cassés en cours de fabrication, comment expliquer que certains d'entre eux soient décorés, le décor faisant en général partie de la dernière phase de fabrication d'un objet. Ceci étant, nous n'avons régularisé la surface du godet expérimental de stéatite n° 2 qu'une fois les encoches réalisées. Peut-être ces objets décorés étaient-ils presque achevés et ne manquait-il plus que la phase de régularisation de la surface, de finition au moment de leur cassure ? Ce n'est cependant pas à ce stade de fabrication que l'objet court le plus grand danger d'être

brisé mais au début, au moment du dégrossissage du bloc et de sa mise en forme sommaire, surtout si l'on utilise la percussion lancée ou le sciage. Un autre problème est que le site a livré de nombreux outils retouchés et il faut alors supposer qu'ils ont servi à un tout autre usage, ce qui n'est pas impossible : il s'agis-

sait d'un habitat sur lequel devaient se dérouler des activités variées. Seule l'observation microscopique de l'outillage lithique permettrait de vérifier si certains des outils retrouvés sur le site ont effectivement servi à la confection des récipients en stéatite.

BIBLIOGRAPHIE

BEAUNE S.A. de (1987) – *Lampes et godets au Paléolithique*, Paris, éd. du CNRS, XXIII^e suppl. à Gallia Préhistoire, 280 p.

BEAUNE S.A. de (1993) – Approche expérimentale de techniques paléolithiques de façonnage de roches peu aptes à la taille, *Paléo*, n° 5, p. 155-177.

BEAUNE S.A. de, BUISSON D. (1996) – Différenciation spatio-chronologique de l'utilisation des galets au cours du Paléolithique supérieur pyrénéen : les cas d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques) et de La Vache (Ariège), in : DELPORTE (H.) et CLOTTES (J.) éd., *Pyrénées*

préhistoriques, arts et sociétés, Actes du 118^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Pau, 25-29 octobre 1993, Paris, éd. du Comité des Travaux historiques et scientifiques, p. 129-142.

LEROI-GOURHAN A. (1943) – *L'homme et la matière*, Albin Michel, Paris, 348 p.

PARIS A. (1991) – De pierre comme de bois ? Encriers queyrassins du Musée dauphinois de Grenoble, in : CUISENIER (J.) dir., *Matière et figure*, Paris, La Documentation française, coll. Études et travaux, n° 3, p. 153-162.

Les schistes gravés du site magdalénien du Rocher de la Caille

Gilles TOSELLO*

INTRODUCTION

Les ensembles d'art mobilier sur support rocheux, appelés plus commodément "plaquettes gravées" apparaissent à une date ancienne du Paléolithique supérieur, dès le Gravettien, si l'on en croit les publications des grottes d'Isturitz (Saint-Périer, 1950) ou du Parpallò (Pericot Garcia, 1942); cependant, ce n'est qu'à partir du Magdalénien, moyen et surtout supérieur, que l'on voit leur nombre se multiplier. Ces collections d'objets posent des problèmes à la fois pour l'étude, car les surfaces gravées sont souvent délicates à déchiffrer, et l'interprétation, car leur rôle au sein des sociétés magdaléniennes est toujours mystérieux. Un obstacle majeur à leur compréhension est constitué, pour bon nombre d'entre elles, par les conditions de découverte au cours de fouilles anciennes, quelquefois dans des déblais; en conséquence, le contexte archéologique est pour le moins imprécis, pour ne pas dire inexistant dans certains cas.

Or, à la différence de l'art pariétal, cette forme d'art participait à la vie quotidienne paléolithique, puisque la plupart des pierres gravées ont été retrouvées mêlées aux autres vestiges de l'habitat; c'est pourquoi nous sommes convaincu, avec d'autres chercheurs, que les informations recueillies au cours des fouilles sont déterminantes. La multiplication des observations de terrain, puis leur confrontation permettront peut-être de définir la place, sinon la fonction que ces objets occupaient au sein des groupes magdaléniens.

Dans le domaine des publications, il est temps de rompre avec la tradition qui a consisté pendant trop longtemps à ne publier que les plus beaux spécimens, retenus selon nos critères. L'image de certains grands sites, qui se dégage alors de telles sélections, est entièrement faussée; elle ressemble à un album de belles gravures, mais n'a rien à voir avec la réalité.

Malheureusement, les ensembles de plaquettes gravées, ayant fait l'objet de fouilles récentes, sont encore

trop rares. Aussi sommes-nous particulièrement heureux d'avoir pu étudier ces schistes du Rocher de la Caille¹.

MÉTHODOLOGIE ET TECHNIQUE D'ÉTUDE

Plusieurs méthodes d'étude de l'art mobilier paléolithique ont été proposées et décrites, notamment par P. Laurent pour les œuvres sur support organique (Laurent, 1968 et Deffarge & al., 1975) et surtout par L. Pales pour les supports rocheux.

Son étude, menée avec M. Tassin de Saint-Péreuse, des pierres gravées de la grotte de la Marche (Vienne) le conduisit à mettre au point une méthode d'analyse de ces surfaces couvertes de tracés enchevêtrés. (Pales, 1969; 1976; 1981; 1989). L'ensemble des traits observables sur une surface donnée est publié, sans tri préalable de l'auteur; le "relevé" graphique devient la pièce essentielle de l'analyse et synthétise les différents aspects de l'information: lisibilité différentielle, état de surface, fissures naturelles de la roche, concrétions... De plus, chaque pierre gravée fait l'objet d'une description détaillée qui apporte un complément indispensable au relevé, dont elle constitue le second volet.

La méthodologie mise en œuvre pour cette étude s'inspire largement de celle exposée plus haut.

L'ensemble du Rocher de la Caille comprend une quarantaine d'éléments qui ont deux caractéristiques principales:

- en leur état actuel, la très grande majorité des plaquettes est composée de petits fragments, parfois inférieurs à 2 cm, à surface plane ou légèrement convexe;

(1) Nous tenons à remercier M. et Mme H. Deloge pour leur amabilité et la confiance qu'ils ont témoignée en nous chargeant de cette étude. Nous remercions aussi M. J. Comber, alors Directeur des Antiquités Préhistoriques de la région Rhône-Alpes, pour les avoir autorisés à le faire. Enfin, j'adresse mes remerciements amicaux à S. Thiébaud pour son aide pendant les séances de photographie et à N. Pigeot pour avoir accepté d'appliquer son expérience dans le domaine des remontages de silex à celui des raccords de plaquettes de schiste.

* Chercheur associé, U.M.R. 5608 C.N.R.S., Maison de la Recherche, 5, allées Antonio-Machado, 31058 Toulouse cedex 01.

- les gravures sont en général fines, parfois très enchevêtrées et toujours difficiles à lire.

Ces propriétés nous ont conduit aux constatations suivantes. Devant des pièces aussi petites et finement gravées, il était tout bonnement impossible de faire les relevés à partir des originaux. Par ailleurs, leurs surfaces planes se prêtaient facilement à être photographiées sans déformation optique importante.

Le choix de la technique d'étude a donc été dicté par les remarques précédentes :

- toutes les pièces gravées ont été photographiées ;
- le relevé de chacune a été établi à partir d'un film transparent, posé sur une photo agrandie au double ou au triple en confrontation permanente avec l'original, éclairé en lumière rasante ;
- pour les surfaces complexes, plusieurs clichés, sous des incidences de lumière variées, ont été utilisés : le relevé est alors une synthèse de ces différentes lectures. Un contrôle à la loupe binoculaire (x 10 ou x 16) s'est avéré indispensable dans les cas les plus difficiles.

La phase de relevés a été précédée de plusieurs séances de tentatives de raccords de fragments pendant lesquelles nous avons testé tous les schistes recueillis à la fouille, y compris ceux qui ne portent pas de gravures. La tendance naturelle du schiste à se fissurer, notamment en épaisseur, a conduit à cette précaution. Avant d'étudier chaque surface gravée pour elle-même, il a paru indispensable de s'assurer qu'elle n'avait pas un complément, gravé ou non, parmi les autres.

Ces deux phases achevées, la synthèse des données pouvait être amorcée selon plusieurs directions :

- le support (origine, propriétés, fragmentation) ;
- la répartition spatiale sur la surface fouillée ;
- les thèmes figurés (figuratifs ou non, cas particuliers, données comparatives).

Enfin, dans une dernière partie, on a tenté de tirer les conclusions de l'étude de ce petit ensemble.

DESCRIPTION DES SCHISTES GRAVÉS

Nous allons décrire plus loin les 41 pièces gravées du Rocher de la Caille, qui nous furent confiées pour étude. En fait, 39 portent des traits intentionnels appartenant au domaine de l'art mobilier au sens large du terme, qu'il faut distinguer des objets portant des stigmates d'usages variés (percussion, combustion, broyage...) considérés comme des outils. Pour nous, deux plaquettes présentées plus loin (L8-9 + L9-10 et O4-41 ; fig. 25) entrent dans le cadre de cette dernière définition ; elles seront donc décrites, puisqu'il s'agit bien de schistes incisés, mais ne seront pas prises en compte dans la synthèse.

Pour plus de clarté, les notices sont rédigées selon un modèle identique. Elles comportent les rubriques suivantes :

- les références de terrain (m², numéro de démontage) ;
- la morphologie du support (galet ou plaquette, son état de surface) ;
- l'état actuel du support (entier, fragment et nature des cassures) ;
- ses dimensions maximales (longueur, largeur et épaisseur) ;
- la description des gravures (thèmes, techniques) ;
- d'éventuelles comparaisons.

Dans la mesure où la matière est exclusivement du schiste, nous n'avons pas jugé utile de le répéter pour chaque pièce.

L'ordre dans lequel se succèdent les notices tente de suivre le fil conducteur de l'iconographie. Après avoir commencé par les pièces sur lesquelles au moins un thème figuratif a été identifié avec certitude, nous poursuivrons par celles qui en possèdent au moins un probable ; à leur suite, on trouvera des surfaces à très forte densité de gravures, sans que nous ayons pu en extraire un seul motif, et un petit lot, d'ailleurs discutable, de "thèmes" non figuratifs ; pour finir nous présenterons l'ensemble, malheureusement important par le nombre, des fragments trop mal conservés ou qui, par le hasard des cassures, ne comportent plus que quelques traits.

Ces "catégories" ne doivent pas faire illusion : dans notre esprit, elles constituent une simple commodité de présentation, en regroupant des surfaces gravées qui montrent des analogies, et ne constituent, en aucune manière, un essai de classement typologique de ce matériel.

La grande majorité des pièces est inédite ; lorsque ce n'est pas le cas, nous indiquons dans la notice les références des publications antérieures.

• **Galet K8/4 (fig. 1, 2, 3).** – Il s'agit en fait de la moitié d'un galet de couleur gris verdâtre, anciennement clivé en épaisseur et amputé d'un fragment avant d'être choisi par le graveur. Par conséquent, si l'on tient compte de la présence de gravures sur ses deux faces et de leur cadrage, il est entier. C'est d'ailleurs l'un des deux seuls supports entiers, ou presque, décrits ici (l'autre est P1-11 + P2-4, fig. 8). Il mesure : 60 x 40 x 7 mm.

Le recto possède un grain fin et des bords arrondis ; au contraire, le verso, la face de clivage, est plus accidenté ; il est marqué de quelques coups récents, imputables aux conditions de découverte (cf. Deloge, 1983, p. 8).

L'une des faces de ce galet (le recto) a déjà fait l'objet d'une publication détaillée par H. Deloge accompagnée de clichés de grand format et d'un relevé sommaire (*op. cit.*). Cette documentation abondante nous dispense d'une trop longue description qui ne ferait que la répéter. Le verso est, en revanche, inédit.

Sur le recto, se lit sans difficulté un cheval de profil gauche, étroitement cadré dans la surface disponible (fig. 1 n° 1). La tête est plutôt petite, sans détails ; l'encolure est fine, la crinière hérissée obtenue par de petits traits courbes. Le corps est allongé avec un ventre ballonné ; sur la croupe, se dresse une courte

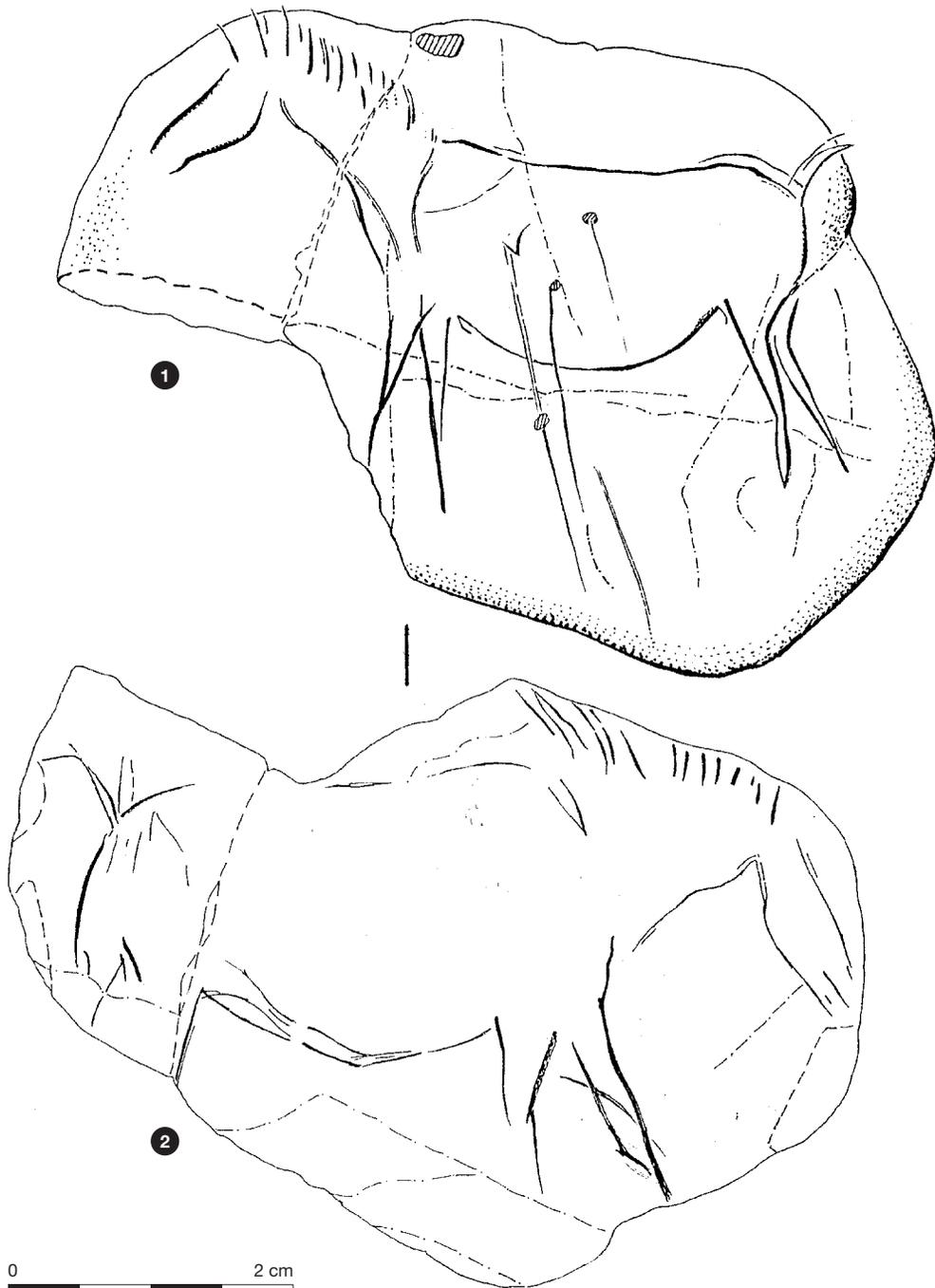


Fig. 1 : galet K8-4. 1 : relevé du recto ; 2 : relevé du verso.

queue. Les 4 membres sont figurés, terminés en pointe. Les postérieurs sont en perspective par recouvrement partiel, les antérieurs ne le sont pas.

À hauteur du garrot et du poitrail, deux tracés courbes convergent, et rappellent les marques d'épaule de nombreux chevaux magdaléniens. Partant de la zone inférieure du galet, un trait rectiligne traverse le corps de l'animal et finit sur un signe angulaire, pointe en bas. Deux autres traits de même aspect rejoignent de petits trous naturels. Il semble donc que ce cheval ait été atteint, au moins symboliquement de trois traits, ce qui est fréquent en art mobilier magdalénien, notamment sur support lithique. L'utilisation de minuscules

creux de la roche pour figurer les points de pénétration des traits, les "blessures", est un fait beaucoup plus original, qui témoigne de l'attention avec laquelle le graveur avait observé la surface.

Sur le verso, on trouve un autre cheval, de profil droit, tout aussi intimement adapté à son support que le précédent. Là s'arrêtent les points communs, car comme nous allons le voir, tout les différencie (fig. 1 n° 2).

La tête est longue, la bouche indiquée; l'encolure épaisse est surmontée d'une crinière en traits irréguliers, la ligne de dos à peine visible; le corps est assez lourd, avec une queue courte, dressée comme celle du



Fig. 2 : galet K8-4. Relevés sélectifs des 2 chevaux. Le cheval du verso a été inversé et légèrement réduit pour faciliter la comparaison avec celui du recto.

cheval du recto. Les membres postérieurs à peine indiqués, s'opposent aux antérieurs, gravés avec puissance, malgré une certaine hésitation dans leurs contours. Un seul a une extrémité pointue.

Sur le garrot, on remarque un long signe angulaire, qui peut aussi être interprété comme une marque d'épaule.

Lorsqu'on confronte les relevés de ces deux chevaux, orientés de la même manière pour faciliter la comparaison, les différences de facture sont évidentes. (fig. 2)

Le cheval du recto donne l'impression d'une élégance de dessin, avec ses contours tout en courbes,

harmonieusement enchaînées, sans interruption notable. La tête et les membres effilés, la crinière bien régulière y contribuent.

L'observation directe de la gravure confirme cette impression du point de vue technique : les traits sont sûrs, sans dérapages d'outil, ni repentirs. Indéniablement, il s'agit de l'œuvre d'une main expérimentée qui, de surcroît, a su choisir la plus belle des faces du galet.

Malgré une certaine ressemblance générale avec le précédent (voir la posture de la queue), le relevé du cheval du verso montre un animal aux contours hésitants, avec plusieurs lacunes, notamment dans le raccord des membres au corps.

L'analyse technique révèle des tracés soit trop superficiels, avec des reprises et des dérapages (le ventre), soit un certain acharnement, sans résultat probant (les antérieurs) que l'aspect, certes accidenté, du support ne suffit pas à expliquer.

Pour nous, il est clair que ces différences, tant dans le domaine du dessin que dans celui de la technique, doivent être évaluées en termes d'habileté et signent deux mains, deux auteurs distincts. Mais peut-on aller plus loin dans l'interprétation de ces indiscutables divergences ?

En fait, tout se passe comme si le graveur du verso cherchait à imiter l'œuvre de la face opposée, sans y parvenir. Cette volonté d'imitation, associée à une certaine maladresse, trahirait-elle un débutant, s'appliquant à reproduire le travail d'un artiste plus expérimenté ? Nous ne sommes pas loin de le penser. La question de "l'apprentissage" dans les sociétés paléolithiques fait l'objet d'un débat dans le domaine de la taille du silex. Sur certains sites, des chercheurs ont reconnu et défini des niveaux de technicité qui montrent une acquisition progressive des schémas

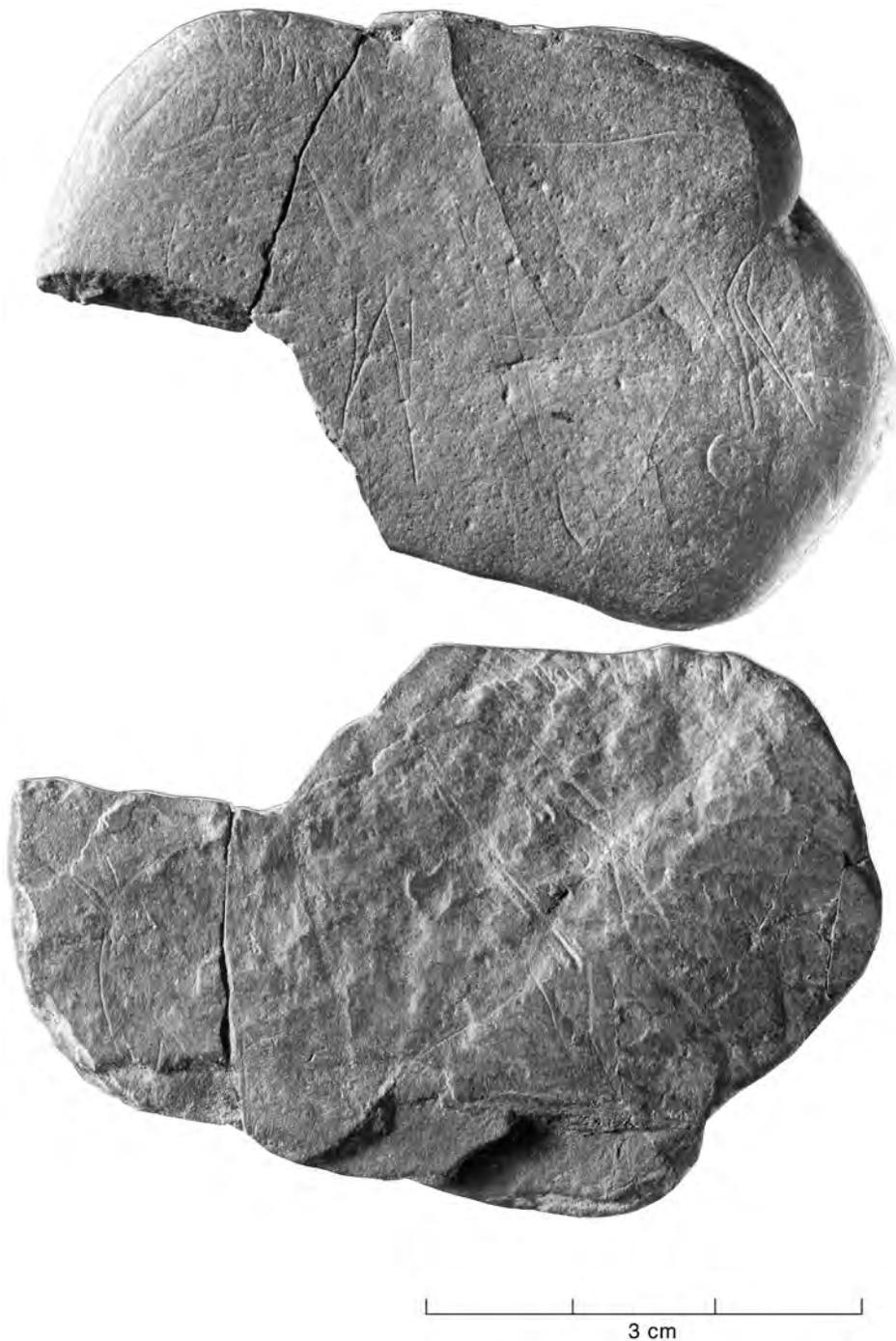


Fig. 3 : galet K8-4 recto (en haut) et verso. Alors que le cheval du recto est bien visible, celui du verso se devine avec peine ; seules la croupe et la crinière apparaissent en lumière rasante.

mentaux et du savoir-faire indispensables pour mener à bien ces opérations complexes (Pigeot, 1988).

Dans le domaine de l'art mobilier, une recherche sur ce thème se heurte à de considérables difficultés pour identifier avec une certaine impartialité les éventuelles étapes de "l'apprentissage", la confection des œuvres restant bien plus mal connue que les chaînes opératoires de débitage. Pourtant, l'habileté, voire la virtuosité de nombreux artistes magdaléniens, souvent remarquables, ne sauraient être innées et supposent une transmission du savoir, donc une nécessaire formation des jeunes.

Par ailleurs, les pièces qui permettent d'aborder la question sont rares ou plutôt font rarement l'unanimité : ce galet nous paraît bien en être un car un nombre suffisant d'indices sont objectivement réunis.

Bien sûr, il s'agit d'une simple supposition, émise à partir d'un unique galet. Il faudrait de nombreux autres cas comme celui-ci pour qu'on puisse multiplier les observations et parvenir à de meilleures définitions de la "maladresse" ou de "l'inexpérience". La distinction entre les œuvres d'un adulte "maladroit" ou d'un "débutant inexpérimenté" est, en l'état actuel, bien délicate à établir et restera sans doute inaccessible. Les documents qui nous parviennent sont trop rares, la plupart sont tronqués, ambigus.

C'est pourtant l'un des aspects fondamentaux de l'art mobilier paléolithique qui est en jeu, puisqu'il s'agit de la personnalité même de ses auteurs. Le débat est loin d'être clos et il nous a paru utile de l'évoquer à propos d'un objet qui s'y prêtait particulièrement.

• **Plaquette K8/26 (fig. 4, 5, 6, 7).** – C'est un fragment de plaquette gravée sur ses deux faces. Le recto est gris tandis que le verso possède une zone noire et des inclusions de mica. Les deux côtés ont une surface régulière, à grain fin et des bords abrupts aux arêtes vives malgré leur aspect patiné.

Dimensions maximales : 52 x 45 x 6 mm.

Sur le recto, on repère une tête de cheval de profil gauche, tout près du bord inférieur fracturé qui a emporté le reste de l'animal (fig. 4 n° 1, 2). La tête proprement dite est bien lisible, notamment, le chanfrein, la saillie orbitaire, et le museau rond, obtenu par plusieurs traits successifs et décalés. La bouche est indiquée, la barbe et la ganache discrètes. L'attache de la tête sur l'encolure est très fine et celle-ci paraît par contraste, épaisse. La crinière est rendue par deux registres de traits courts et rythmés se poursuivant à l'emplacement du toupet par un curieux zigzag.

Sur le cheval, on repère une autre tête, en profil gauche, et leurs contours se confondent. Il s'agit d'un curieux animal à petite barbiche et sommet du crâne arrondi, sans indication de corne ou d'oreille (fig. 4 n° 3). Un "signe" en forme de Y se trouve sur sa mandibule. Profondément gravée et bien lisible, cette tête reste pour nous celle d'un animal indéterminé.

Sous la crinière du cheval, un ensemble de traits courts, finement incisés et apparemment organisés, évoque une queue poilue (?)

Au verso, on lit très facilement une croupe, de profil droit, avec une queue courte, bien détachée qui rappelle celle d'un cervidé ou d'un capriné; d'autres tracés courbes la recourent (fig. 7).

• **Plaquette P1/11-P2/4 (fig. 8, 9, 10, 11).** – C'est une plaquette sub-entière (seuls manquent quelques petits éclats près du bord le plus mince) abondamment gravée sur ses deux faces. Mince, avec son bord inférieur arrondi, cette plaquette pourrait aussi bien être décrite comme un galet aplati et illustre la difficulté (ou l'illusion?) de créer des catégories trop hermétiques.

Sa double référence résulte d'un raccord entre P2-4 (les deux grands morceaux recollés à la fouille) et P1-11 (le petit dans le coin inférieur droit du recto). À l'origine, la plaquette était couverte d'une fine couche d'oxydation brunâtre sur les deux faces; la cassure ancienne a eu pour conséquence une modification de la couleur du seul petit fragment P1-11 qui est devenu gris. Ses gravures sont également bien plus érodées du côté verso, comme si P1-11 et P2-4 avaient connu des altérations différentes, ce qui paraît surprenant puisqu'ils ont été découverts dans 2 m² voisins.

Les surfaces sont planes, à grain fin et très régulières : il s'agit d'un très beau support qui mesure 67 x 60 x 7 mm.

Nous sommes ici en présence de l'une des plaquettes les plus densément gravées du site. Elles furent sans aucun doute bien plus nombreuses, à en juger par la présence de plusieurs petits fragments couverts de traits, que nous décrirons plus loin (fig. 19, 20).

Sur le recto, une tête de profil gauche se distingue avec peine dans le foisonnement des tracés (fig. 10). Le chanfrein est rectiligne, le museau fin et allongé; le naseau a été obtenu, de manière originale, par une inflexion du trait de contour du museau, une courte incision indique la bouche. La ligne inférieure de la mandibule se poursuit jusqu'à la joue. Un peu en arrière, sur la droite, une oreille pointue, comme couchée sur la nuque vient compléter la lecture de cette tête. Quant au genre, nous penchons pour un cervidé, biche sans doute, en raison du museau allongé et de l'oreille triangulaire.

La technique est remarquable : les gravures sont superficielles, avec des reprises mais, malgré leur finesse dans cet enchevêtrement de lignes en tous sens, la tête reste globalement lisible.

Il existe de nombreux autres traits, dont deux courbes sinueuses fermement gravées, qui traversent tout le recto, et une quantité d'autres moins lisibles, et dont nous n'avons rien extrait.

Sur le verso, que nous orienterons inversement par rapport au recto, nous constatons tout d'abord la même accumulation hermétique de gravures (fig. 11).

Cependant, dans un deuxième temps, un alignement de traits courts, étroitement juxtaposés et perpendiculaires au bord naturel supérieur attire l'œil. En fait, il s'agit de la crinière d'un cheval, de profil droit; réduit au protomé, il a été bien cadré sur son support. La tête comprend le chanfrein, un museau rond, quelques traits pour la barbe et la ganache; l'encolure est large.

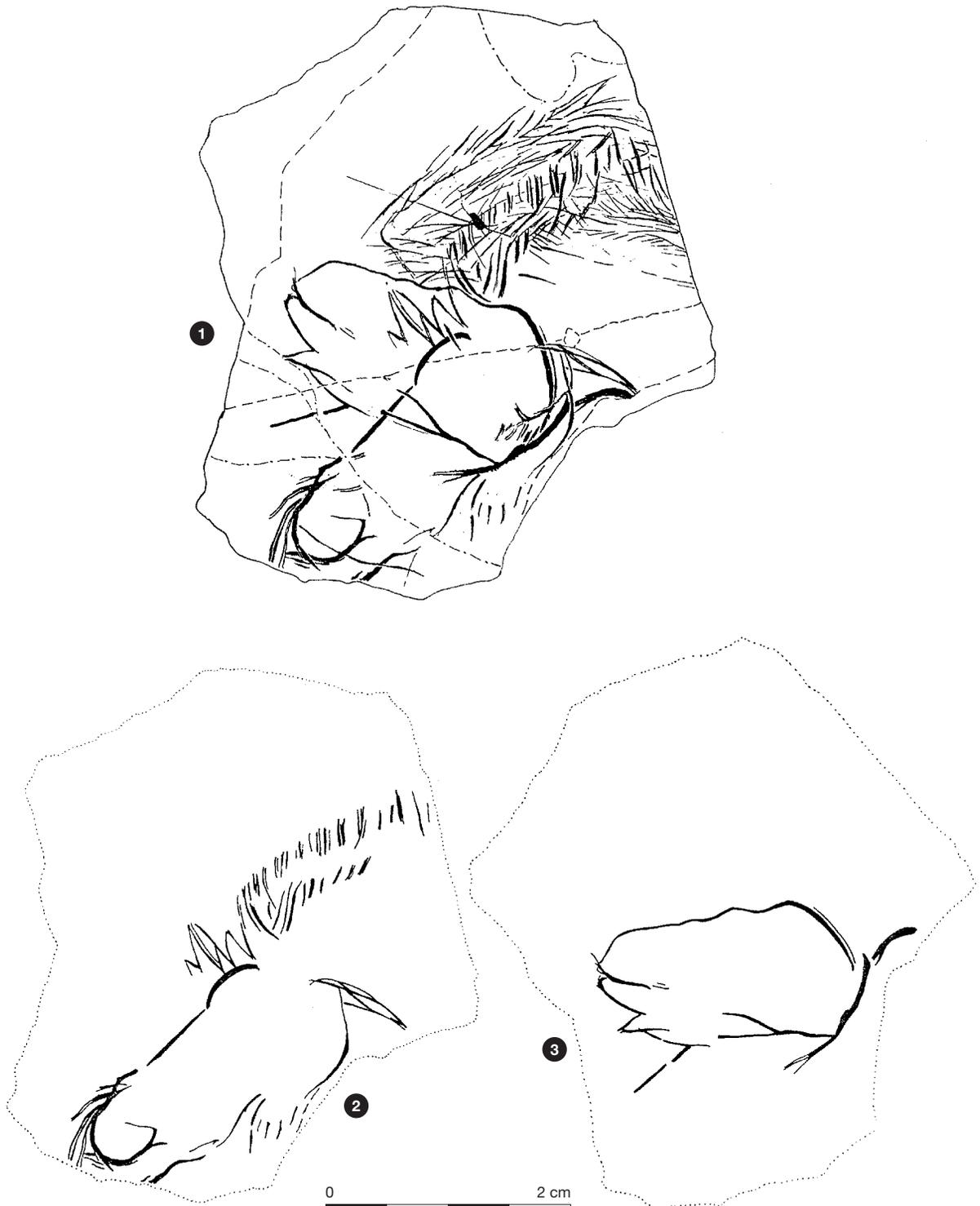


Fig. 4 : plaquette K8-26 recto. 1 : relevé d'ensemble; 2 : relevé sélectif de la tête de cheval; 3 : relevé sélectif de la tête indéterminée.

On devine encore les antérieurs et le ventre, mais des incisions dirigées du centre vers les bords les ont entièrement recouverts : le cheval a été l'un des premiers sujets gravés, ce qui explique son oblitération actuelle.

Les deux faces comportent des petites dépressions, plutôt groupées au centre; après avoir hésité à les considérer comme des impacts de percussions, donc d'origine humaine, nous penchons plutôt pour des

altérations naturelles du schiste; la très forte densité des gravures a très bien pu fragiliser l'épiderme de la roche et conduire à des effritements ponctuels, compatibles avec ceux que nous observons.

• **Galet M6/62 (fig. 12, 13).** – Fragment de galet de couleur gris vert, avec des inclusions de mica. Seul le bord rectiligne est une cassure, les autres sont naturels,

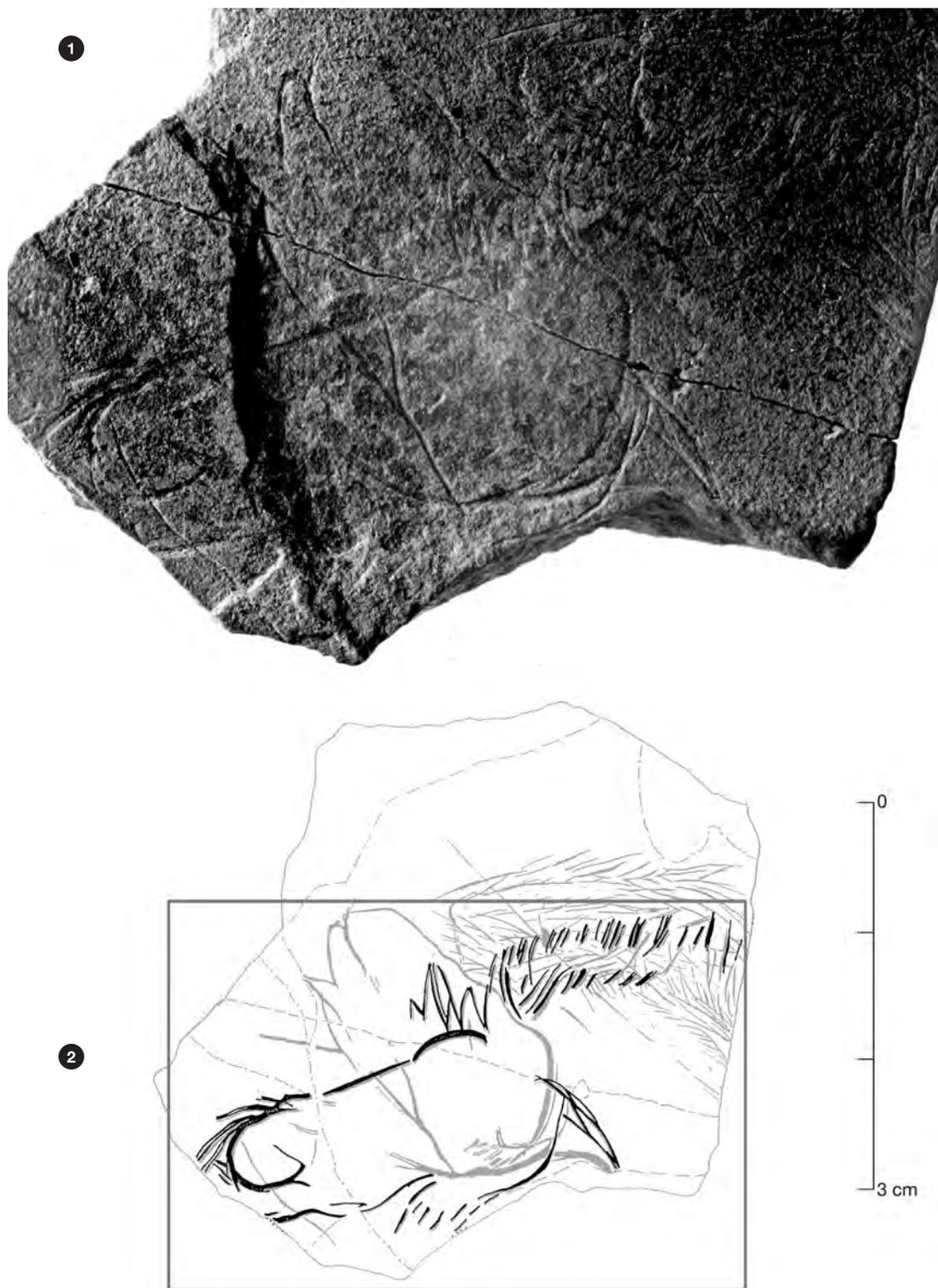


Fig. 5 : 1 : détail de la tête de cheval de la plaquette K8-26 recto. 2 : relevé sélectif de la tête et localisation de la surface reproduite sur la photo n° 1.

de forme arrondie; toutefois, il manque un éclat sur le verso et une partie du bord supérieur gauche du recto. Les deux faces sont planes, à grain fin : c'est un support de choix. Il mesure 73 x 45 x 16 mm.

Deux photos (recto et verso) non accompagnées de relevés de cet objet ont déjà été publiées (Faure, 1979, pl. 4 n° 3-4).

Contrairement à la plaquette précédemment décrite, les gravures ont un aspect érodé, usé par place évoquant le poli d'un objet longuement manipulé.

Sur le recto, à peu près en son centre, on repère rapidement un gros œil en amande. À partir de cet œil, on peut lire une tête de cheval de profil gauche avec, près de l'angle supérieur, une crinière en traits courts,

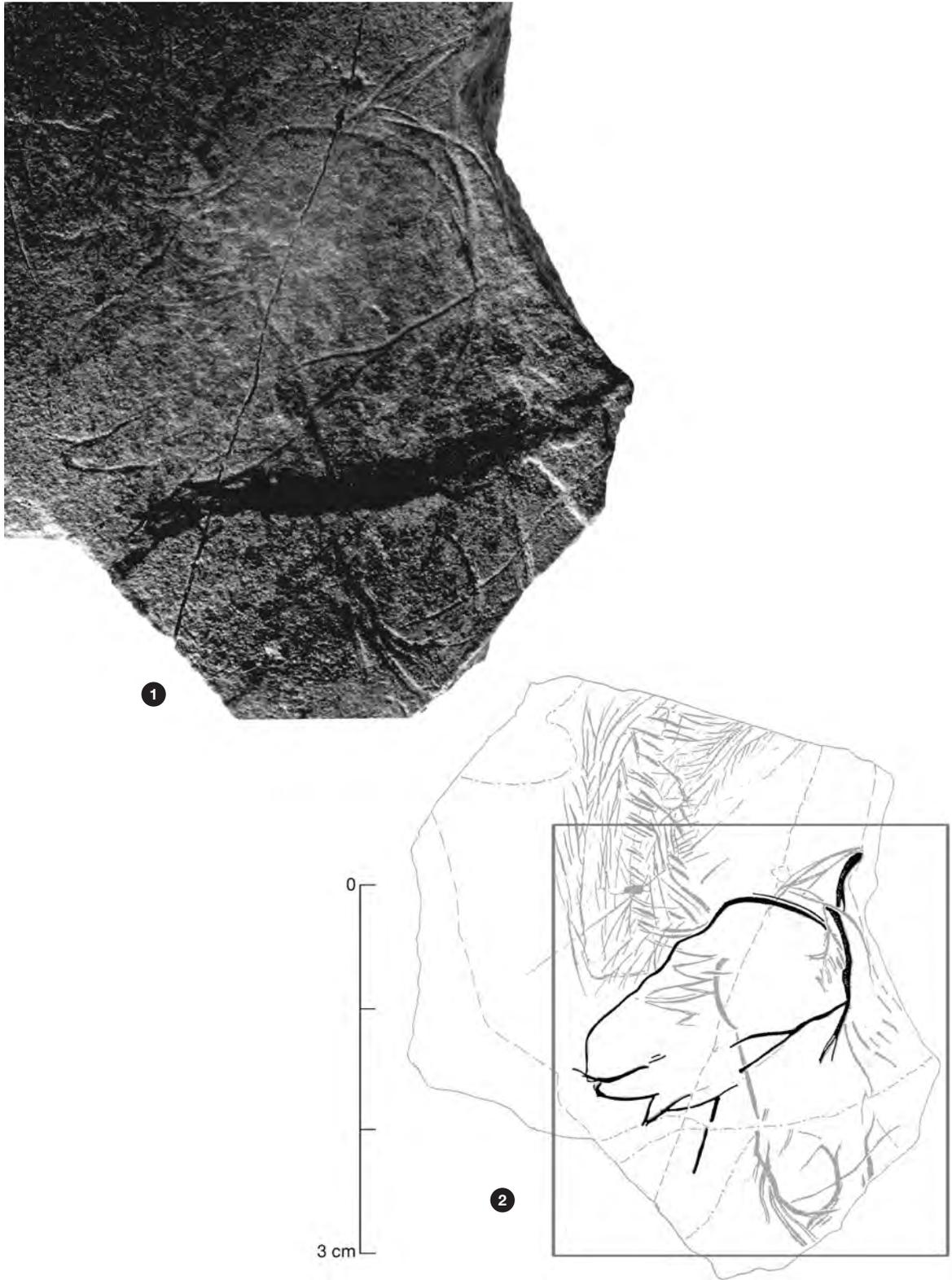


Fig. 6 : détail de la tête animale indéterminée gravée sur la plaquette **K8-26** recto.
2 : relevé sélectif de la tête et localisation de la surface reproduite sur la photo n° 1.

un chanfrein rectiligne, museau rond et naseau circulaire, barbe, ganache et joue (fig. 12 n° 1 et fig. 13 n° 2). Du point de vue anatomique, cette tête est mal proportionnée et d'un dessin maladroit, très différente de K8-26 par exemple.

En posant le galet sur son bord rectiligne, nous proposons une deuxième lecture, qui emprunte de nombreux éléments à la tête, mais en change le sens en les recomposant. Dans cette hypothèse, le chanfrein devient le dos d'un cheval de profil droit, la joue forme

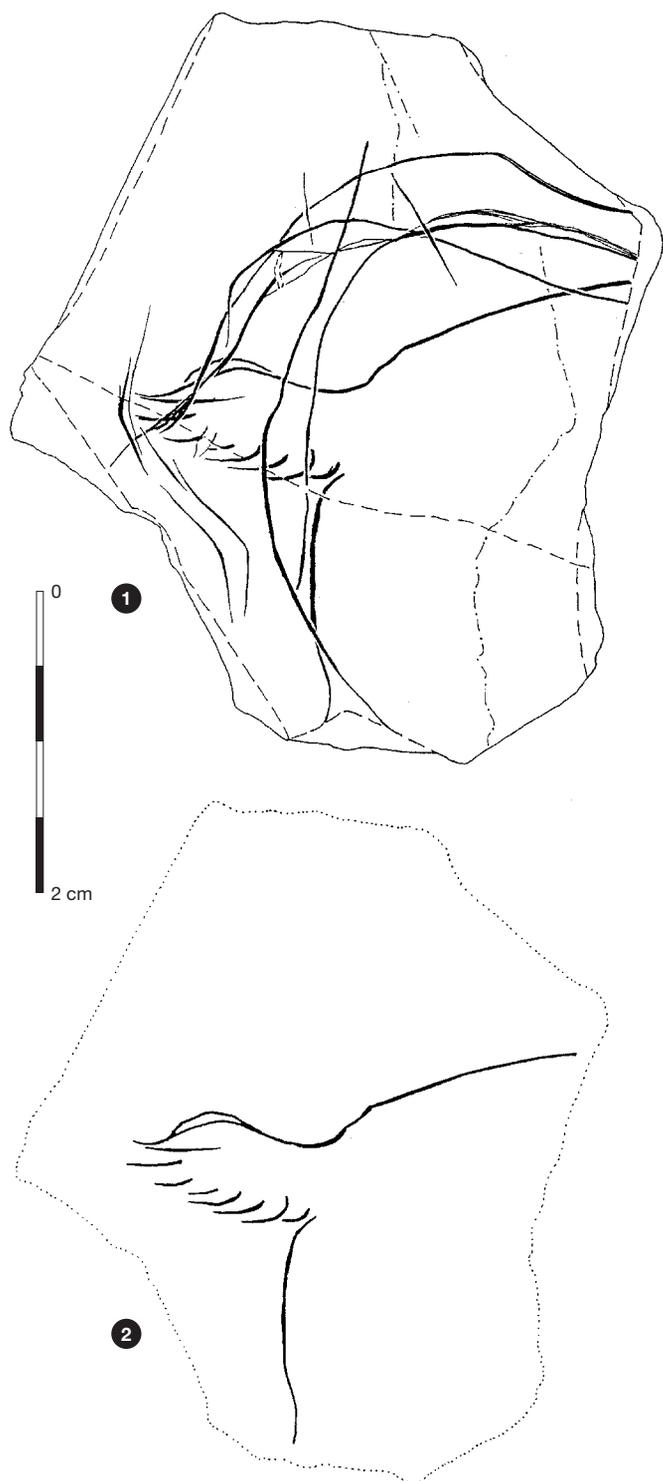


Fig. 7 : plaquette K8-26 verso. 1 : relevé d'ensemble;
2 : relevé sélectif de la croupe à queue courte.

le ventre et la crinière est commune aux deux animaux (fig. 13 n° 3). On trouve également l'attache des postérieurs et, près de la cassure, le front et un œil bien visibles. Par contre, il n'y a pas trace de la ligne inférieure d'encolure et de la croupe.

S'ajoutent à ces deux animaux de nombreux tracés, non interprétés.

Sur le verso, on remarque une ligne cervico-dorsale, très fermement gravée, qui se poursuit par une croupe sur le bord supérieur droit (fig. 12 n° 2). Le cou est ployé et la tête serait en position basse, si elle existait, mais elle se réduit à un œil, très près de la cassure. Cet animal incomplet reste incertain et nous préférons l'écarter. Comme pour le recto, il faut signaler une foule de tracés dont un "fuseau" visible au centre.

Plus encore que la pièce précédemment décrite, à laquelle il s'apparente, ce galet montre sur ces deux faces un "décor" dans lequel les thèmes figuratifs jouent un rôle très discret, presque imperceptible. Dans cette profusion de gravures, nous ne sommes pas parvenu à isoler un élément graphique assez convaincant pour le retenir. Si la mauvaise conservation des tracés peut être partiellement invoquée, cette explication nous paraît insuffisante car nous décrirons plus loin d'autres pierres, malheureusement fragmentaires, présentant la même particularité.

- **Galet Q2/2 (fig. 14 n° 1).** – C'est un fragment de galet de forme triangulaire et de couleur gris-vert. Les deux faces sont planes à grain fin. Seul le recto est gravé; le verso montre une tache noirâtre comparable à celle observée sur la plaquette K8-26. Le bord gauche est une cassure, les autres sont arrondis et naturels. Dimensions maximales : 34 x 30 x 6 mm.

Les gravures sont érodées, difficiles à lire dans le détail.

Toutefois, on repère assez vite les éléments essentiels d'une tête animale de profil droit. Le chanfrein rectiligne fait suite à un toupet, vigoureusement gravé en traits courbes, et précède un museau rond; un petit œil, obtenu par deux arcs parallèles au chanfrein est discrètement présent; l'angle de la mandibule est bien marqué. Sous la tête, une ligne de traits courts indique une barbe et le départ d'un fanon.

De quel animal s'agit-il? Nous l'avons d'abord interprété comme un cheval (toupet; chanfrein) mais le prolongement de la barbe en fanon conduit à l'écarter. Le toupet fourni ne saurait appartenir à un renne ou à un cervidé. Une nouvelle fois, on peut penser au bison, mais l'absence de corne, même réduite à sa base par la cassure du support, ne permet pas d'en retenir l'hypothèse. Cette tête restera donc celle d'un indéterminé.

- **Plaquette I8-1 (fig. 14 n° 2).** – Ce fragment de plaquette de couleur gris clair est gravé sur les deux faces. Elles sont planes et le schiste a un grain très fin; cependant, en raison de sa faible épaisseur, c'est un support extrêmement fragile, dont seule une petite partie nous est parvenue. Il mesure : 45 x 28 x 3 mm.

Tous les bords sont des fractures après gravure, sauf le bord supérieur droit du recto, rectiligne qui paraît plutôt un clivage naturel préexistant.

C'est le premier schiste gravé découvert au Rocher de la Caille; à ce titre, un relevé (Deloge, 1971, fig. 1 n° 1) et deux photos recto-verso (Faure, 1979, pl. 4 n° 1-2) ont été publiées et le recto décrit par H. Deloge et M. Faure : "Outre des traits difficilement interprétables, on peut toutefois y reconnaître un arrière-train de mammifère" (*op. cit.*, p. 579).

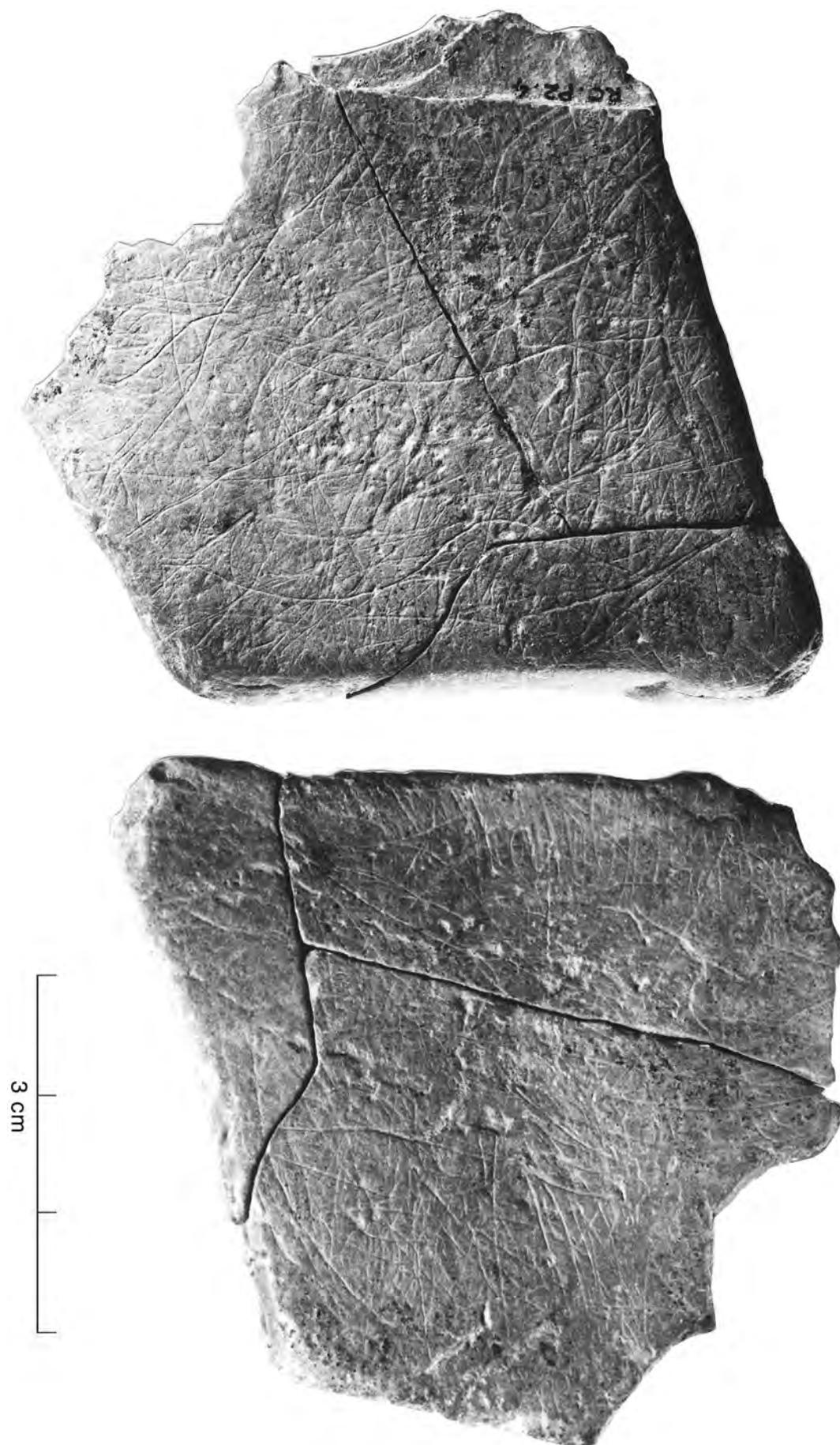


Fig. 8 : plaquette P1-11 + P2-4 recto (en haut) et verso. Les enchevêtrements de traits sur les deux faces ne permettent pas de repérer la tête de biche du recto (voir détail en planche 3) ou le protomé de cheval du verso.

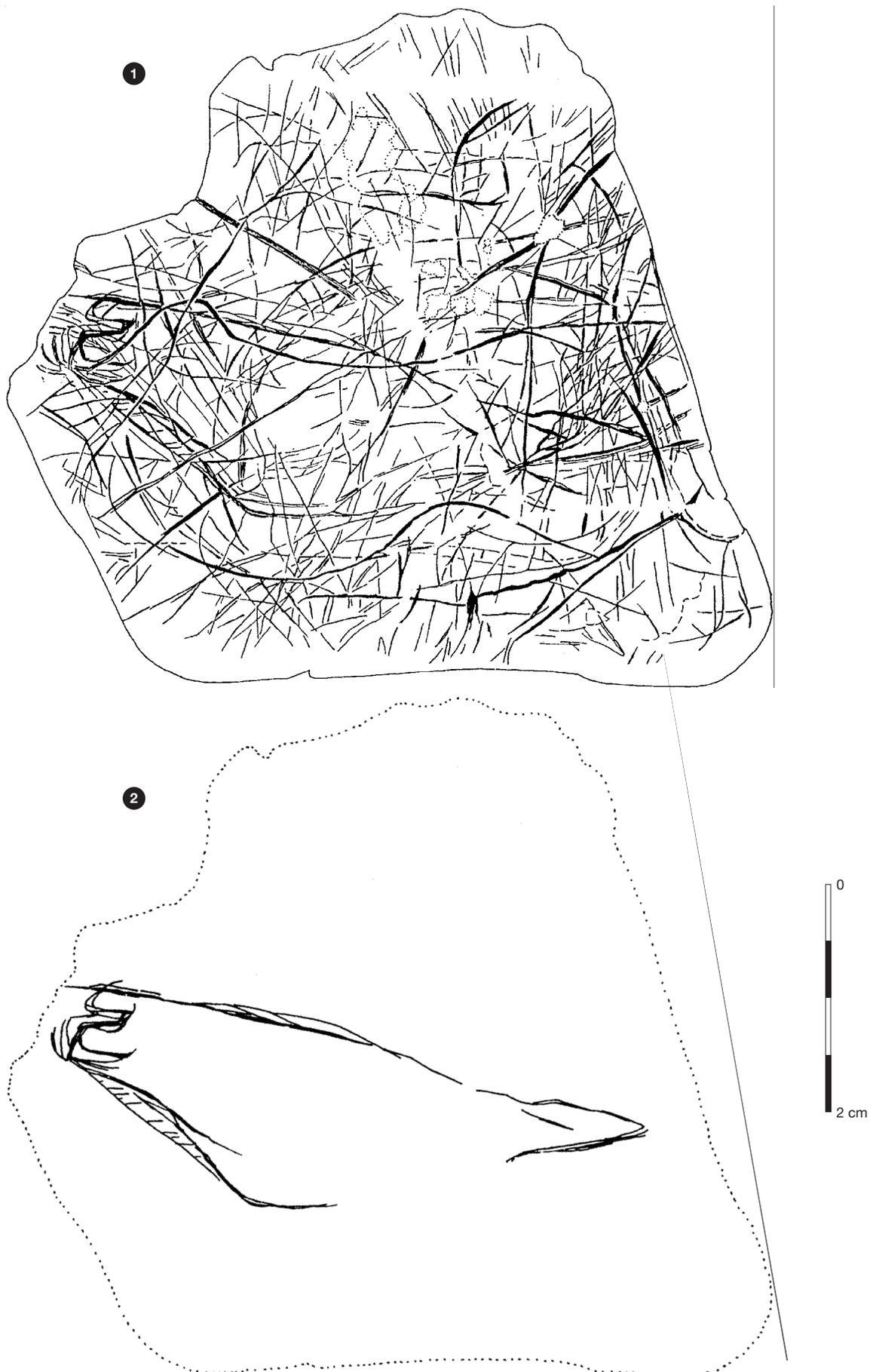
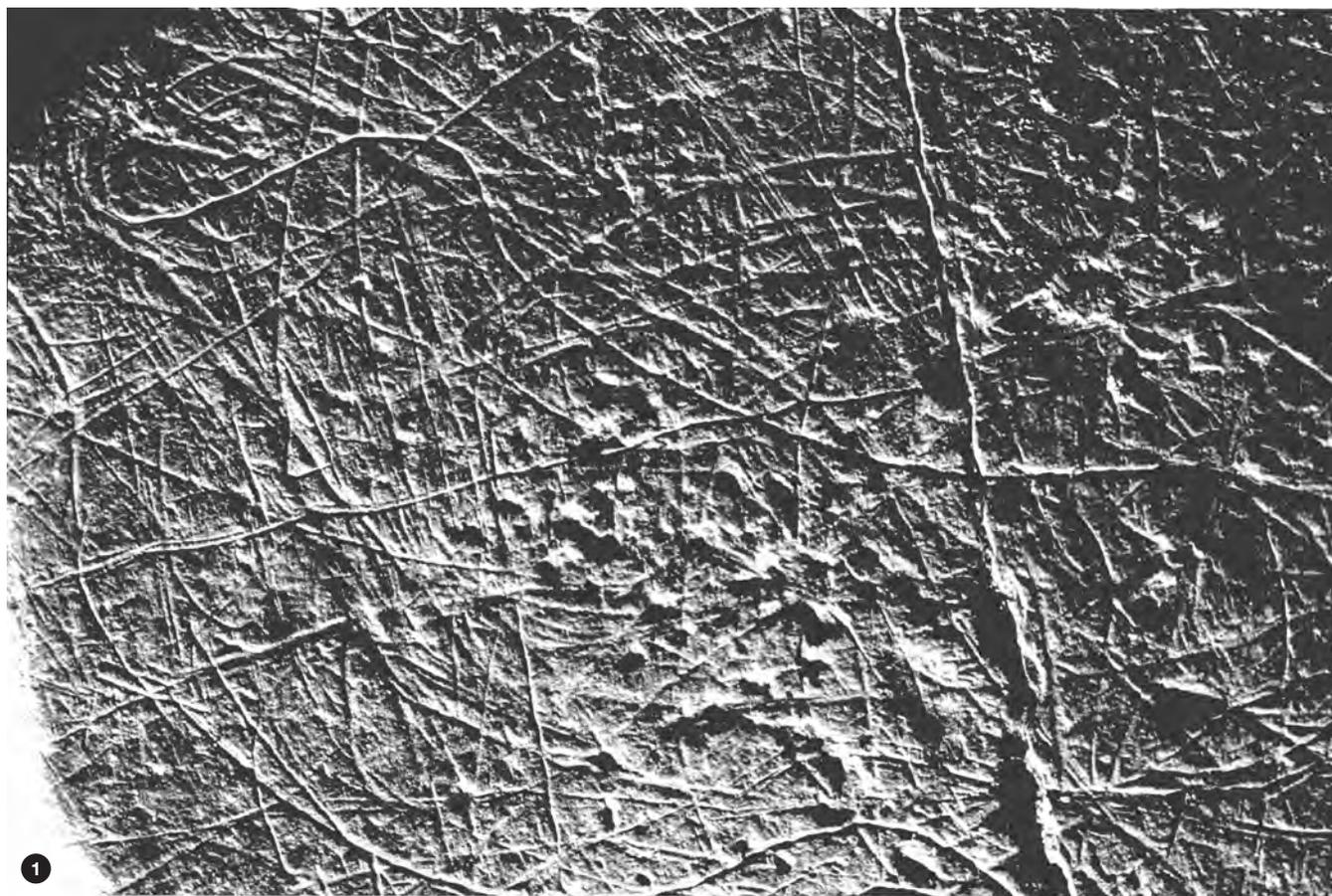


Fig. 9 : plaquette P1-11 + P2-4 recto. 1 : relevé d'ensemble; 2 : relevé sélectif de la tête de cervidé (biche ?).



1

Fig. 10 : 1 : détail de la tête de biche de la plaquette P1-11 + P2-4. 2 : relevé sélectif de la tête et localisation de la surface reproduite sur la photo n° 1.



2

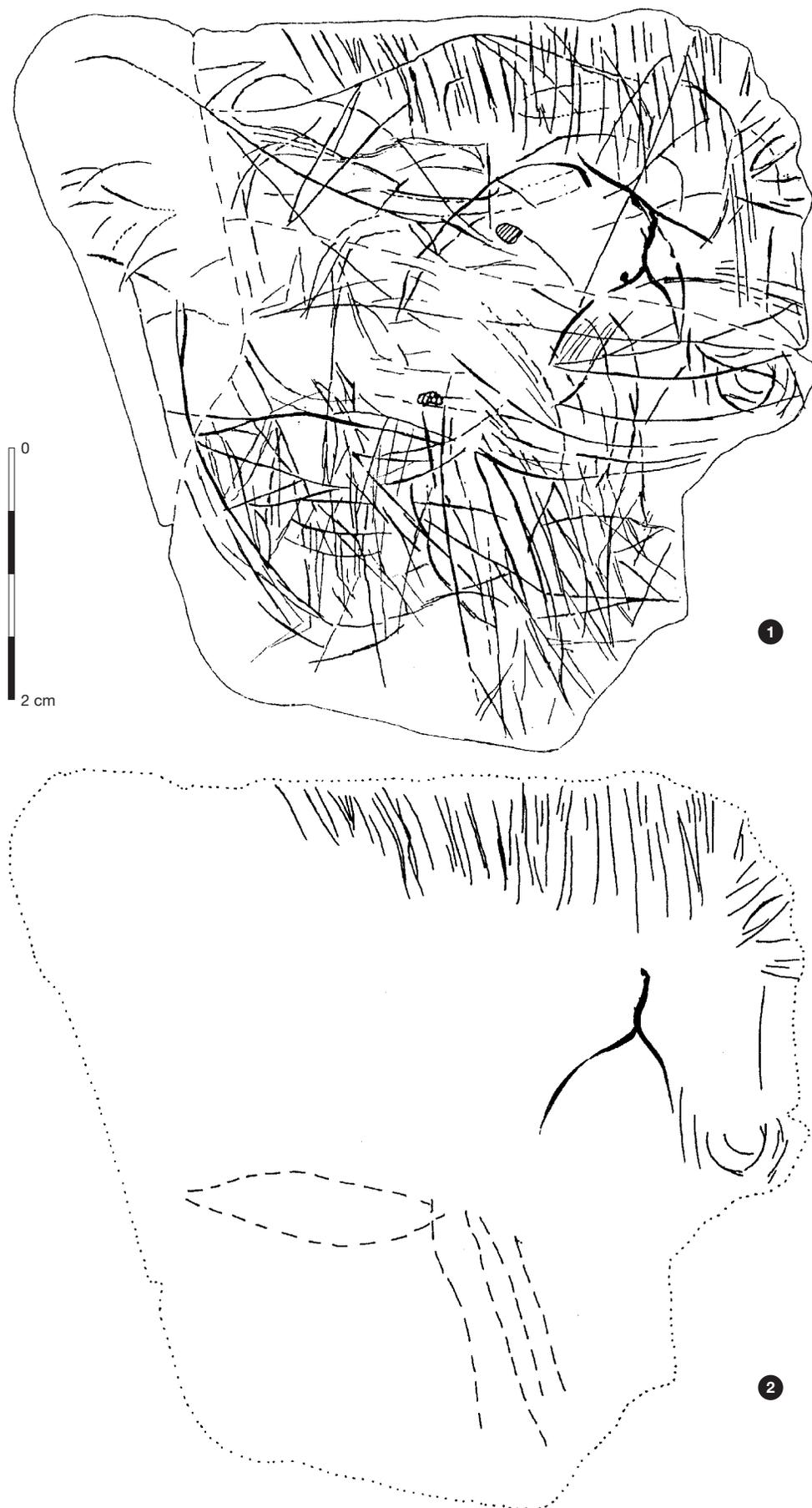


Fig. 11 : plaquette P1-11 + P2-4 verso. 1 : relevé d'ensemble ; 2 : relevé sélectif du cheval.
En lignes tireées, lecture hypothétique des antérieurs et du ventre.

Sur le recto, les gravures sont fines, rapidement esquissées et cependant, bien lisibles. On y lit la cervico-dorsale d'un animal de profil gauche, la tête baissée emportée par la cassure inférieure. Au niveau du garrot, une bosse semble marquée par un décrochement net du contour, suivie sur l'encolure de traits sinueux qui pourraient indiquer une pilosité hirsute. À l'autre extrémité, on voit une croupe ronde et une queue rejetée sur les reins.

L'ensemble correspondrait assez bien à une silhouette de bison à la bosse dégagée par la position basse de la tête, crinière soulignée et queue dressée.

Cependant, l'absence d'élément vraiment décisif (tête notamment) et de tout autre document de comparaison nous incite à la prudence ; aussi considérerons-nous cet animal comme indéterminé.

Il y a peu à dire des gravures du verso, très mutilées par un délitage de la roche qui a détruit la moitié de la face. Les tracés sinueux résiduels sont fermement incisés, bien lisibles, mais non interprétables en l'état.

• **Plaquette O7/30 (fig. 15 n° 1 et 2).** – Ce fragment de plaquette est de couleur grise. La roche a un grain fin et de très petites inclusions de mica qui lui

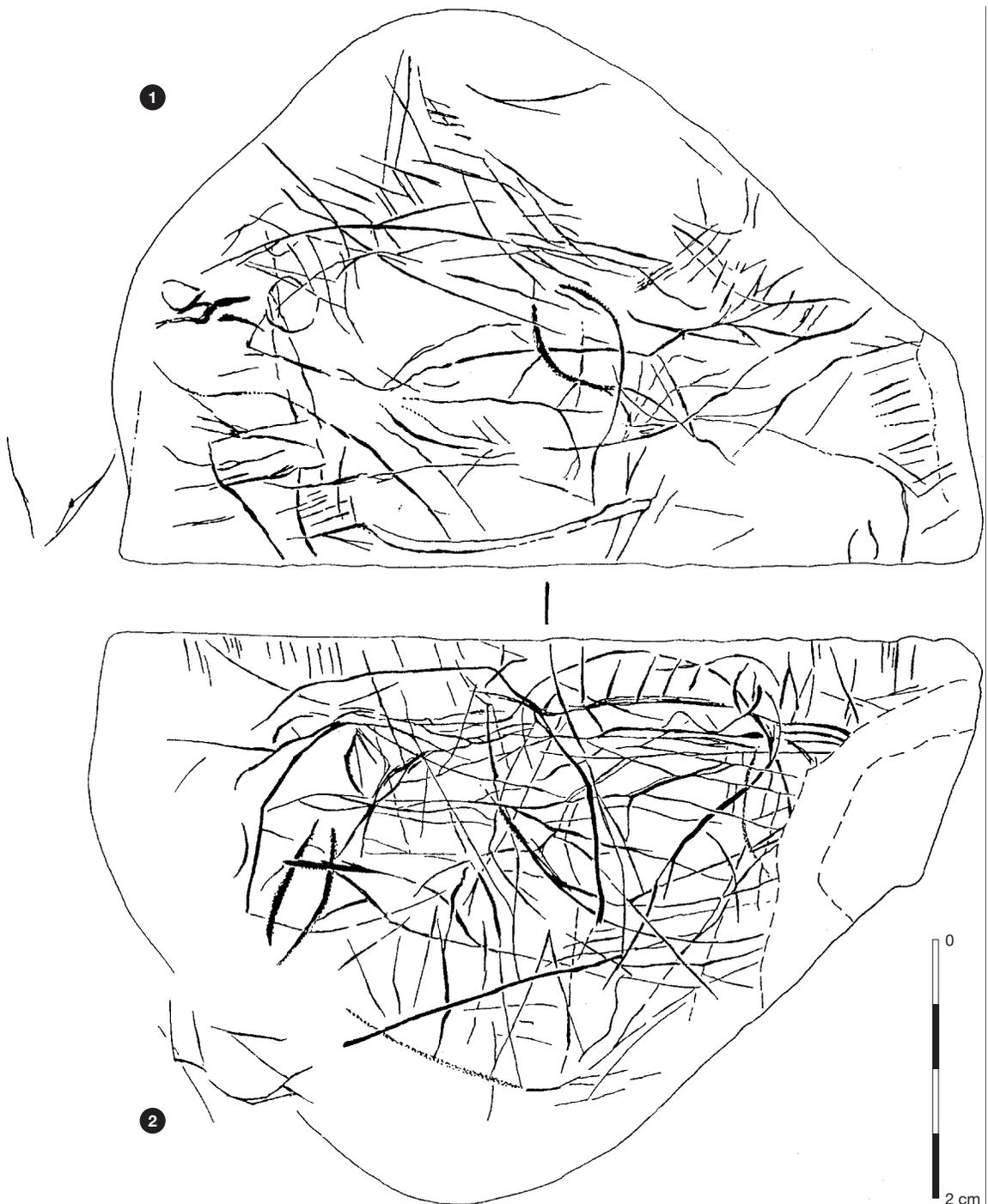


Fig. 12 : galet M6-62; 1 : relevé du recto; 2 : relevé du verso.



Fig. 13 : galet M6-62. 1 : relevé d'ensemble du recto ; 2 : relevé sélectif de la tête de cheval ;
3 : relevé sélectif du cheval incomplet de profil droit.

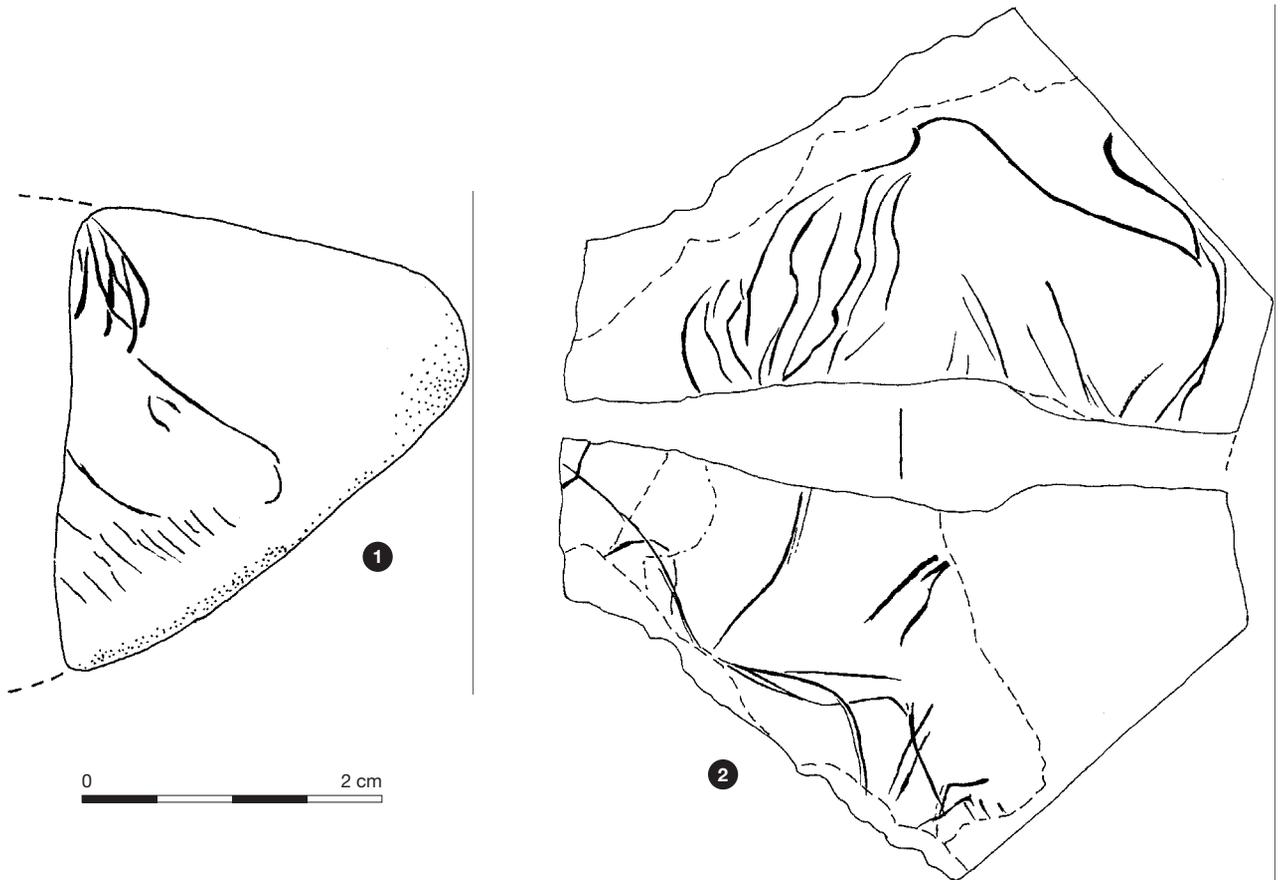


Fig. 14 : 1 : galet Q2-2. Relevé du recto (tête d'animal indéterminé);
2 : plaquette I8-1, relevés du recto (animal indéterminé de profil gauche) et du verso.

donne une légère brillance. Tous les bords sont des cassures aux arêtes vives. Les deux côtés sont gravés et ont une surface irrégulière, surtout le verso.

Dimensions maximales : 35 x 30 x 8 mm.

Sur le recto, les gravures sont plus érodées. En prenant le plus petit côté comme base, on croit reconnaître l'antérieur effilé, poitrail et ligne de ventre d'un animal de profil gauche qui, à l'œil, s'isolent aisément du reste des tracés, mais rien ne vient confirmer cette première impression.

Sur le verso, des lignes plus ou moins parallèles entre elles traversent la surface conservée.

• **N8/18-N18/19 (fig. 15 n°3 et 4).** – C'est un fragment de plaquette de couleur gris-bleu. Seul le recto est gravé; il a une belle surface lisse, tandis que celle du verso paraît lustrée et irrégulière. Tous les bords sont des cassures, aux arêtes vives. Dimensions maximales : 50 x 37 x 6 mm.

Les gravures sont, dans l'ensemble, lisibles mais peuvent être divisées en deux groupes : le premier comprend des tracés excessivement fins, soignés et qui sont restés pour nous incompris; ils sont recoupés par ceux du deuxième ensemble, plus appuyés. Il s'agit essentiellement de courbes sans reprises; dans l'une d'elles nous proposons de voir une ligne ventrale, que complètent l'attache d'un antérieur et le poitrail.

• **Plaquette R4/60 (fig. 16 n° 1 et 2).** – Ce fragment de plaquette de couleur gris-beige porte des traces d'oxydation brune. Les deux côtés sont gravés et ont une surface globalement plane mais bosselée de petites aspérités. Tous les bords sont des cassures, aux arêtes vives et un début de clivage en épaisseur a été recollé. Dimensions maximales : 34 x 23 x 5 mm. Les gravures du verso sont très érodées et ne permettent guère de commentaire, celles du recto sont mieux conservées. Sur ce dernier, parmi une quantité de traits fins, se détache facilement ce que nous interprétons comme un membre postérieur de profil droit, avec un remplissage de la zone de la cuisse par de longs traits obliques parallèles.

• **Plaquette M7/27 (fig. 16 n° 3 et 4).** – C'est un fragment de plaquette de couleur gris-bleu, de forme trapézoïdale. Recto et verso sont gravés ou plutôt le verso l'était, car il n'en reste que quelques vagues traits érodés dont on ne peut plus rien dire. Le recto est une belle surface lisse, à grain fin. Tous les bords sont des cassures, aux arêtes vives.

Dimensions maximales : 28 x 17 x 6 mm.

Sur les 4 cm² préservés du recto, les gravures sont très ténues; parmi elles se trouvent, près du bord droit, deux antérieurs, minces et parallèles et une ligne ventrale, vestiges d'un animal de profil droit.

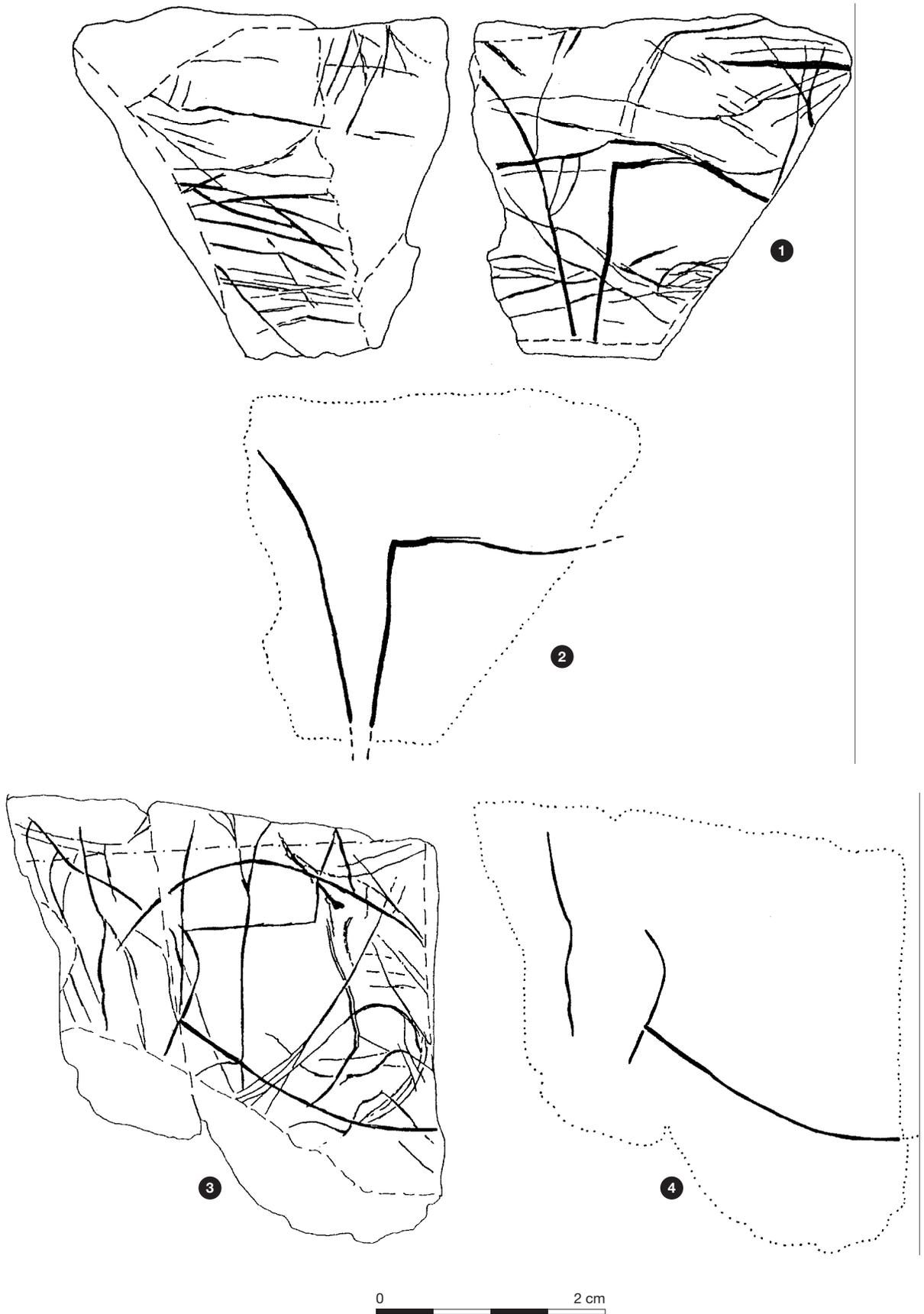


Fig. 15. 1 : plaquette O7-30. Relevés du recto (à droite) et du verso; 2 : relevé sélectif du recto : antérieur et ligne de ventre? 3 : plaquette N8-18 + 19. Relevé du recto. 4 : relevé sélectif : antérieur et ligne de ventre ?

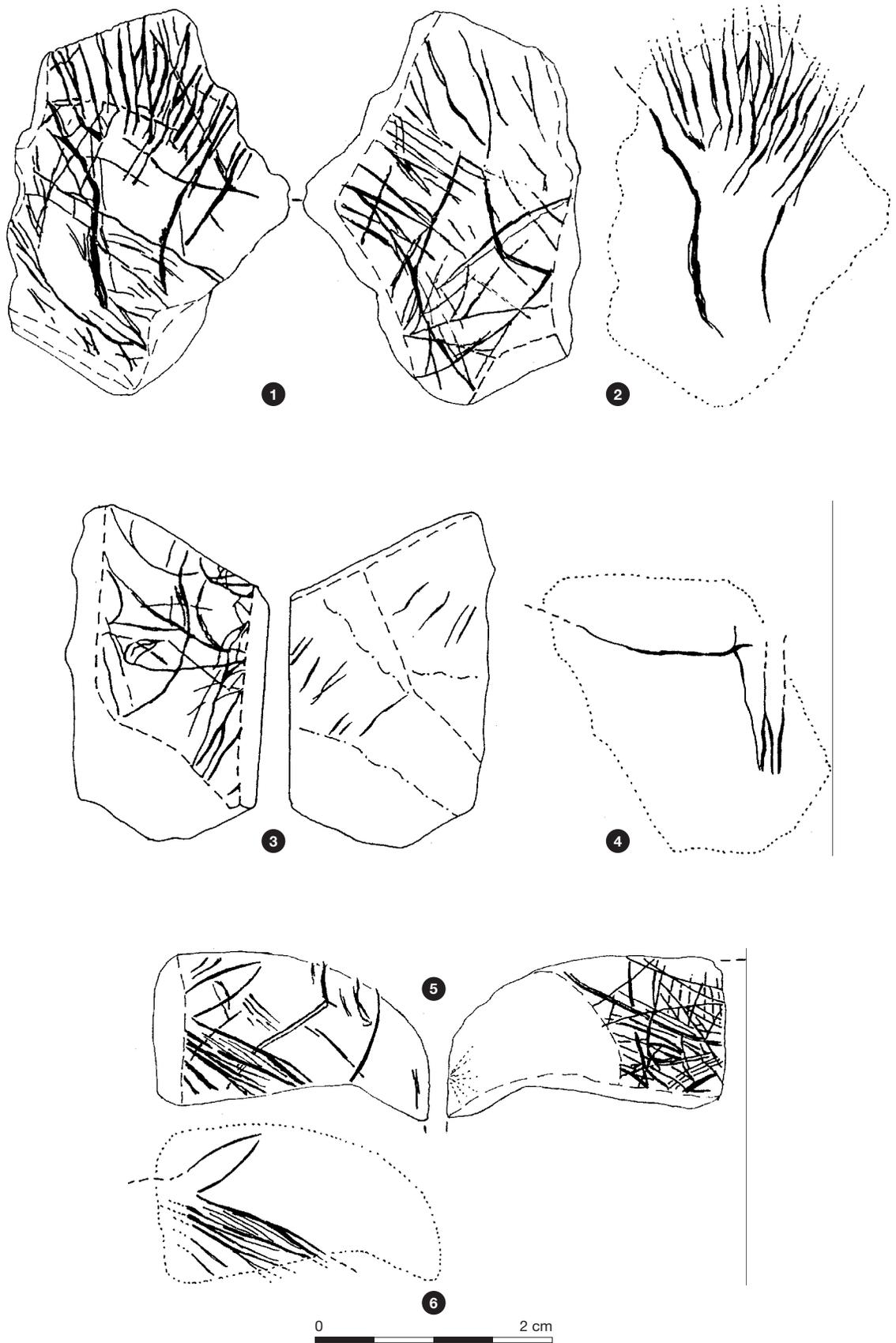


Fig. 16 : 1 : plaquette **R4-60**. Relevés du recto (à gauche) et du verso; 2 : relevé sélectif du recto : membre postérieur et remplissage de traits ? 3 : plaquette **M7-27**. Relevés du recto et du verso; 4 : relevé sélectif du recto : 2 pattes et ligne de ventre; 5 : galet **Q5-99**. Relevés du recto (à gauche) et verso; 6 : relevé sélectif du recto : encolure et oreille allongée ?

• **Galet Q5/99 (fig. 16 n° 5 et 6).** – Ce fragment de galet plat est de couleur verdâtre. Le bord supérieur du recto est naturel, les autres sont des fractures aux arêtes vives, qui ont aussi emporté la moitié du verso.

Dimensions maximales : 25 x 13 x 4 mm.

Si ce n'est sur la densité élevée de ses gravures, aucun commentaire ne peut être fait à propos du verso, réduit à la surface approximative d'un cm².

Le recto est à la fois plus "étendu" et moins gravé. À titre d'hypothèse, nous proposons de lire une ligne d'encolure et une oreille allongée.

• **Plaquette Q2/41 (fig. 17 n° 1).** – Ce fragment de plaquette est de forme rectangulaire et de couleur gris verdâtre. Le schiste est micacé, parsemé de petites

taches d'oxydation brunes. Seul un des petits côtés est naturel, les autres étant des cassures. Ce fragment a un aspect érodé, y compris les gravures.

Dimensions maximales : 30 x 23 x 5 mm.

Sur le recto, le long du bord naturel préservé, on remarque une série de petits traits alignés qui rappellent la "crinière" de la plaquette précédente, avec les mêmes réserves. D'autres tracés sont à signaler.

Des courbes sillonnent le verso, mais rien n'a pu être identifié.

• **Galet Q2/33 (fig. 17 n° 2).** – C'est un fragment de galet, clivé en épaisseur de couleur vert olive. Le recto, seul gravé est marqué d'un coup récent ; de plus, il est érodé, lustré et les gravures en ont souffert. La



Fig. 17 : 1 : plaquette Q2-41. Relevés du recto (à gauche) et du verso; 2 : plaquette Q2-33. Relevé du recto; 3 : plaquette R4-40. Relevé du recto; 4 : relevé sélectif.

partie supérieure du recto semble un bord naturel arrondi, les autres sont des cassures.

Dimensions maximales : 31 x 25 x 3 mm

Un autre cas de “crinière” est à signaler le long du bord supérieur naturel : des traits de 2 mm de long environ ensuivent le contour, avant de s’infléchir et de s’interrompre. Des vestiges indiquent que le reste de la tête a peut-être existé, mais l’état actuel du recto ne permet pas d’en être sûr.

• **Plaquette R4/40 (fig. 17 n° 3 et 4).** – Ce fragment de plaquette est de couleur grise. Le verso est une face de clivage sans gravure ; le recto est une surface régulière, à grain fin, un peu érodée. Tous les bords sont des fractures, sauf une petite portion du bord supérieur qui a conservé un arrondi naturel.

Dimensions maximales : 34 x 21 x 3 mm.

Des traits un peu usés, mais très lisibles, couvrent le recto et le traversent dans sa longueur ; la diversité technique est grande : certains sont plutôt larges et à fond plat alors que d’autres sont fins, mais profondément gravés.

Une série de traits parallèles entre eux et orientée perpendiculairement aux précédents, se distingue avec peine. On note aussi des formes en demi-cercle mais nous n’avons rien isolé de précis.

• **Plaquette P1/14 (fig. 18 n° 1).** – Ce fragment de plaquette est de couleur gris verdâtre. Le schiste est micacé, parsemé de petites taches d’oxydation brunes. Le support est érodé, y compris les bords, qui sont tous des cassures et les rares traits préservés sur le verso. Par contraste, les gravures du recto apparaissent bien conservées, très fines, mais parfaitement lisibles.

Dimensions maximales : 24 x 19 x 3 mm.

Incisés perpendiculairement au bord supérieur du recto, une série de traits courts, étroitement serrés les uns contre les autres, évoque une “crinière” de cheval, sans qu’aucun élément supplémentaire confirme la lecture.

• **Plaquette Q3/14 (fig. 18 n° 2).** – Ce fragment de plaquette est constitué de deux morceaux recollés, de couleur légèrement différente. Recto et verso sont gravés ; ils ont une surface régulière, à grain fin. Tous les bords sont des cassures aux arêtes vives.

Dimensions maximales : 32 x 29 x 4 mm.

Sur le recto, à gauche, une séquence, interrompue par les cassures, de 9 traits courts, parallèles rappelle certaines plaquettes décrites plus haut (P1-14, Q2-33).

Sur le verso, des traits à peine visibles semblent peu organisés.

• **Plaquette Q6/82 (fig. 18 n° 3).** – C’est un fragment de plaquette de couleur gris foncé. Les deux côtés gravés possèdent une surface irrégulière, avec des cristaux de mica brillants. Tous les bords sont des cassures aux arêtes légèrement érodées. L’aspect général de cette pièce rappelle celui de O7-30. Dimensions maximales : 33 x 25 x 6 mm.

Recto et verso ont des gravures comparables. Deux séries de traits courts, bien individualisées suggèrent

des figurations de crinières ou de pelages (recto : près du bord gauche ; verso : près du bord droit) mais rien ne vient confirmer ces premières lectures.

• **Pièces J7/29-J7/31, M4/23, Q4/31, M4/13, Q4/4-R4/71 (fig. 19 et 20).** – Les cinq pièces qui suivent présentent plusieurs points communs :

- elles sont toutes incomplètes, mais leur longueur est supérieure à la moyenne de celle des supports gravés du site ;
- toute la surface disponible est recouverte de gravures extrêmement denses et enchevêtrées (pour une face ou les deux) ;
- aucun élément figuratif, même partiel, ou non figuratif au sens le plus large du terme (motif affichant une structure graphique élémentaire) n’a pu être isolé.

La référence à leur longueur intervient uniquement pour indiquer qu’il ne s’agit pas de minuscules morceaux, qu’une extrême fragmentation écarte pratiquement de l’analyse (voir par exemple R4/58 ; fig. 23 n° 3). Dans la mesure où aucun segment susceptible d’être décrit n’a été mis en évidence, il n’est guère utile de détailler ces palimpsestes. Nous nous bornerons donc à donner des informations sur le support des gravures ou à des considérations sur la technique.

• **Galet J7/29-J7/31 (fig. 19 n° 1).** – C’est un fragment de galet, de couleur gris sombre. Le recto et le verso sont des surfaces planes, lisses, propres à la gravure. Le galet d’origine s’est fracturé dans les trois dimensions : les deux morceaux recollés n’en reconstituent qu’une faible partie. Faces et cassures ont un aspect érodé, de même que les tracés. Une photo a été publiée et les gravures qualifiées “d’enchevêtrement de traits inextricables” (Faure, 1979, p. 581 et pl. 4 n° 5). Dimensions maximales : 42 x 37 x 10 mm.

• **Plaquette M4/23 (fig. 19 n° 2).** – Fragment de plaquette de couleur gris bleu. La roche a un grain fin et de petits cristaux de mica ; le recto, seul gravé, est plan et régulier alors que le verso est une face d’éclatement. La cassure inférieure possède des arêtes vives, alors que les autres sont érodées. Dimensions maximales : 49 x 20 x 4 mm.

Les gravures sont bien conservées et peu diversifiées sur le plan technique : les incisions sont simples, avec de nombreuses courbes simplement tracées, mais aucun élément n’est mis en relief.

• **Plaquette Q4/31 (fig. 19 n° 3).** – C’est un fragment de plaquette de couleur grise. Le grain de la roche est fin, avec des inclusions de mica. Les deux faces gravées sont régulières, tous les bords sont des fractures, aux arêtes vives.

Dimensions maximales : 39 x 17 x 3 mm.

Sur le recto, une série de petits traits parallèles, disposée en arc de cercle, rappelle une “crinière”, mais sans confirmation en raison de l’accumulation des gravures.

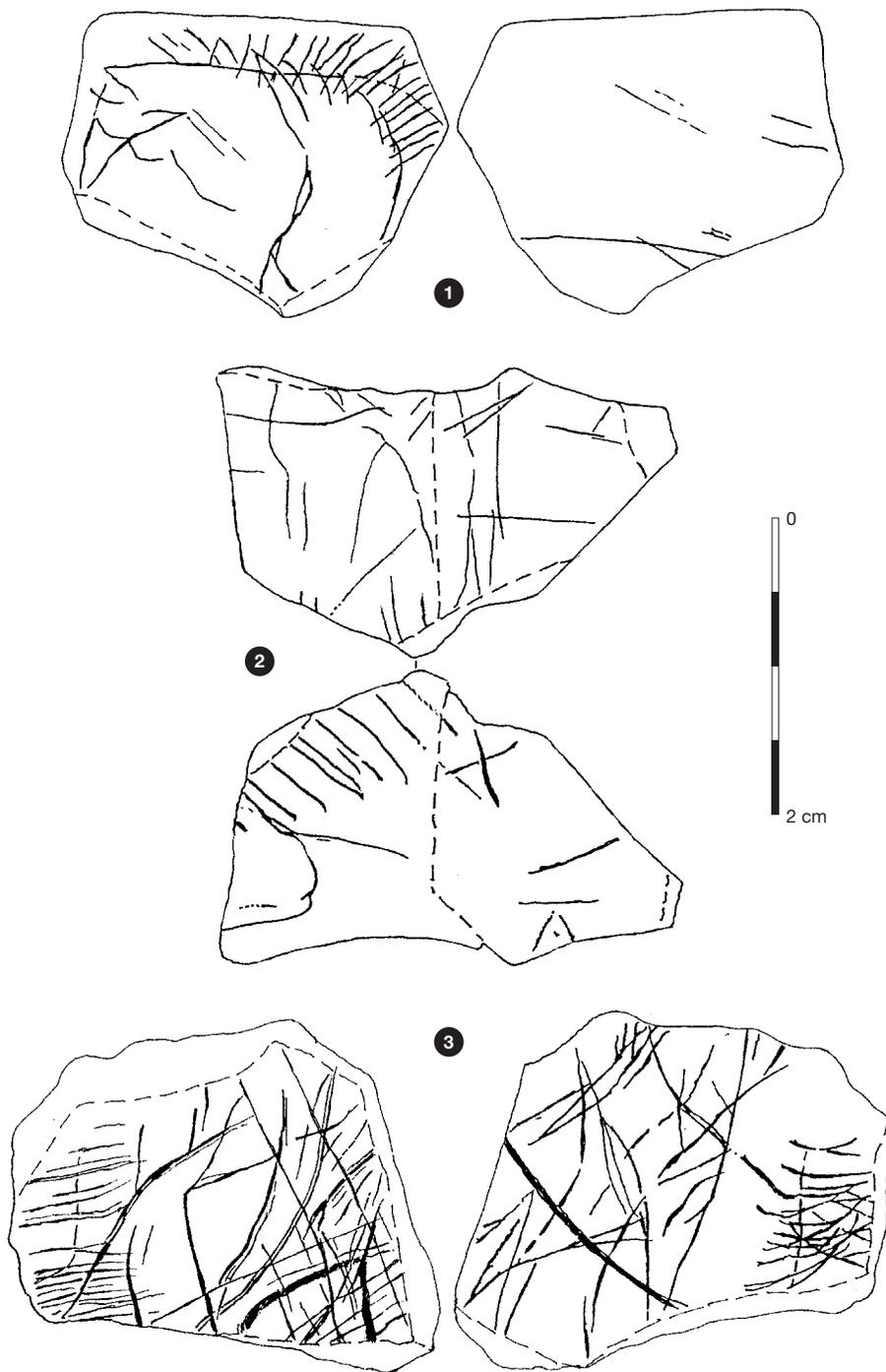


Fig. 18 : 1 : plaquette P1-14. Relevés du recto et verso ; 2 : plaquette Q3-14. Relevés du recto et verso ; 3 : plaquette Q6-82. Relevés du recto et verso.

• **Plaquette M4/134 (fig. 20 n° 1).** – Ce fragment de plaquette est de couleur gris verdâtre. La roche a un grain fin et de petits cristaux de mica ; recto et verso gravés ont une surface plutôt régulière, malgré quelques accidents. Tous les bords sont des cassures, sauf le supérieur droit du recto, comme le prouvent les traits qui s’y trouvent. Dimensions maximales : 39 x 35 x 7 mm.

Au verso, un tracé plus profond délimite la zone gravée ; sur le reste de la surface, aucun trait n’est

visible. Il s’agit de l’unique cas de limitation de l’espace graphique que nous ayons rencontré.

• **Galet Q4/4-R4/71 (fig. 20 n° 2).** – C’est un fragment de galet plat, de couleur grise. Le grain du schiste est fin, avec de rares inclusions de mica. Le bord arrondi est naturel, tous les autres étant des cassures aux arêtes vives. Le recto est une belle face plane, le verso est plus accidenté. Dimensions maximales : 50 x 28 x 5 mm.

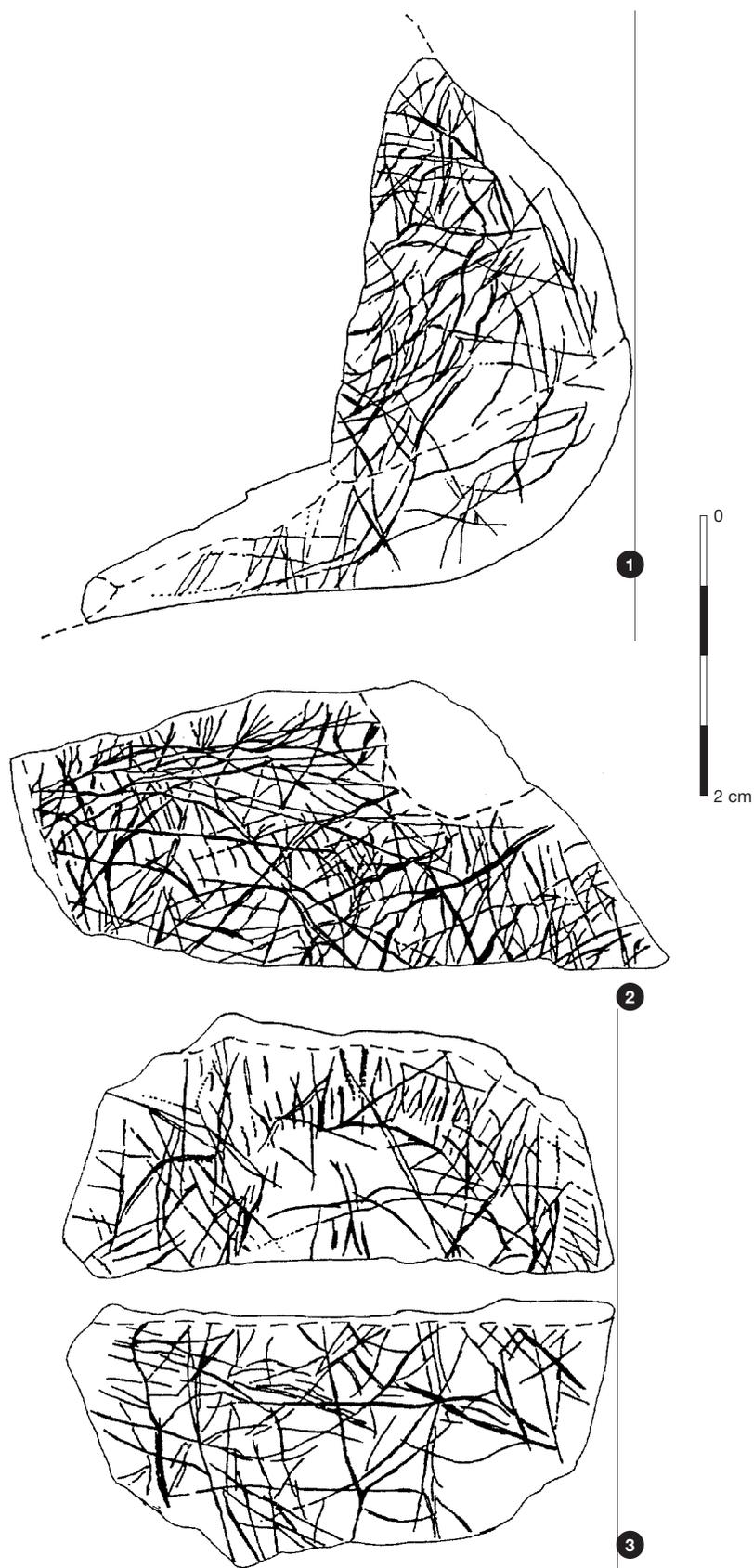


Fig. 19 : Fragments à forte densité de gravures. 1 : galet **J7-29 + 31**. Relevé du recto ;
 2 : plaquette **M4-23**. Relevé du recto ; 3 : plaquette **Q4-31**. Relevés du recto (au-dessus) et du verso.

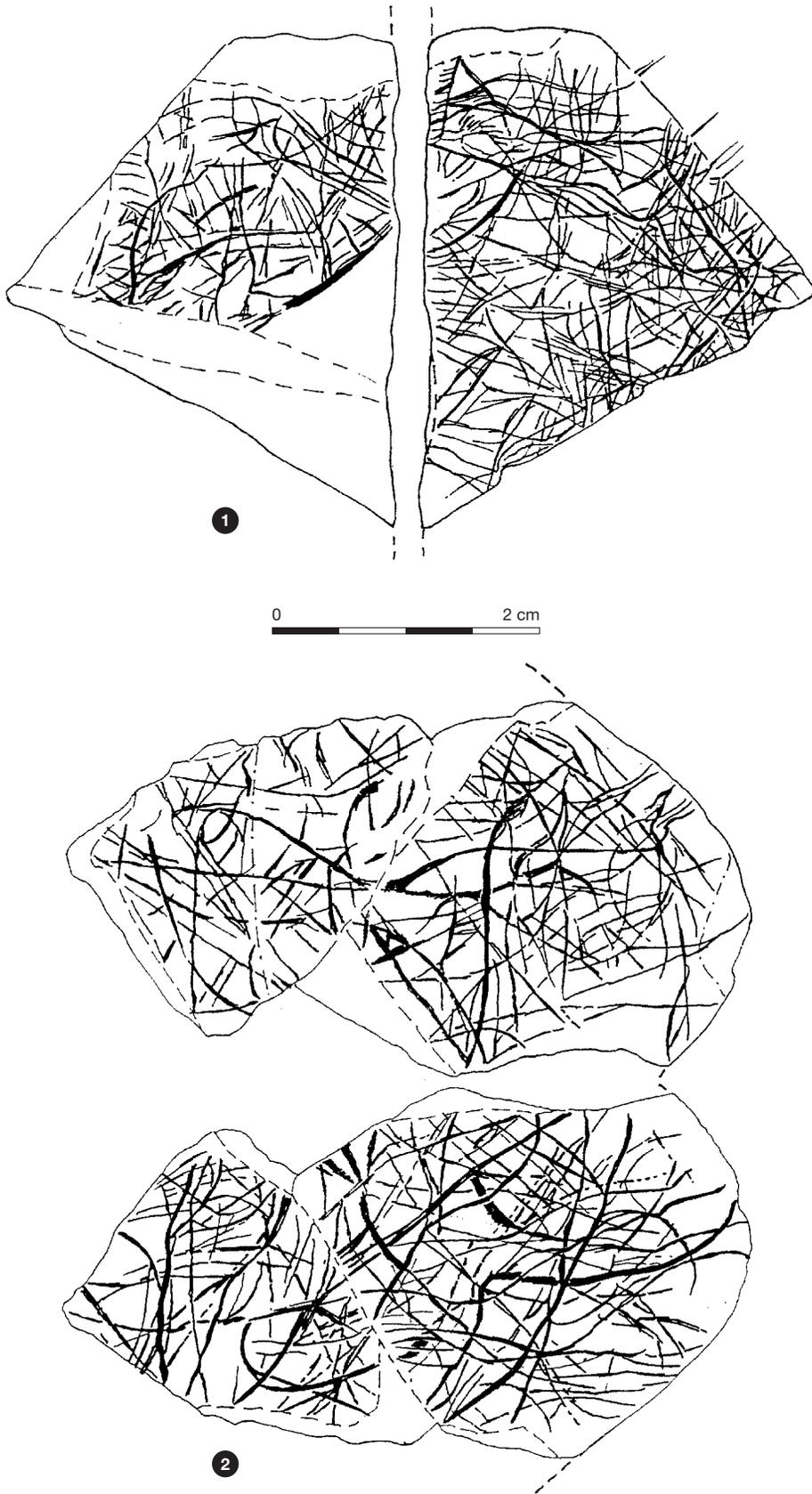


Fig. 20 : Fragments à forte densité de gravures (suite). 1 : plaquette M4-13. Relevés du recto (à droite) et du verso ; 2 : galet Q4-4 + R4-71. Relevés du recto (au-dessous) et du verso.

Sur le recto notamment, des courbes semblent mises en valeur, car elles sont plus appuyées et, du coup, ressortent sur le “fond” enchevêtré; pourtant elles ne nous ont conduit à aucune figure organisée.

• **Galet P1/5-Q2/3-Q2/4-Q2/11 (fig. 21 n° 1).** – Ce fragment de galet gris-brun est constitué de 4 morceaux provenant de 2 m² voisins. Tel quel, il est encore incomplet et l’objet initial devait être beaucoup plus

long. Le recto est plat, avec une surface très régulière; le verso est également une belle surface aux bords arrondis. La forme oblongue reconstituée correspond à l’une des extrémités du galet originel, le reste à des fractures aux arêtes vives.

Dimensions maximales : 62 x 35 x 7 mm.

On peut se demander si l’éclatement de ce galet n’est pas dû à son utilisation par les Magdaléniens comme le suggèrent sa morphologie favorable (2 faces

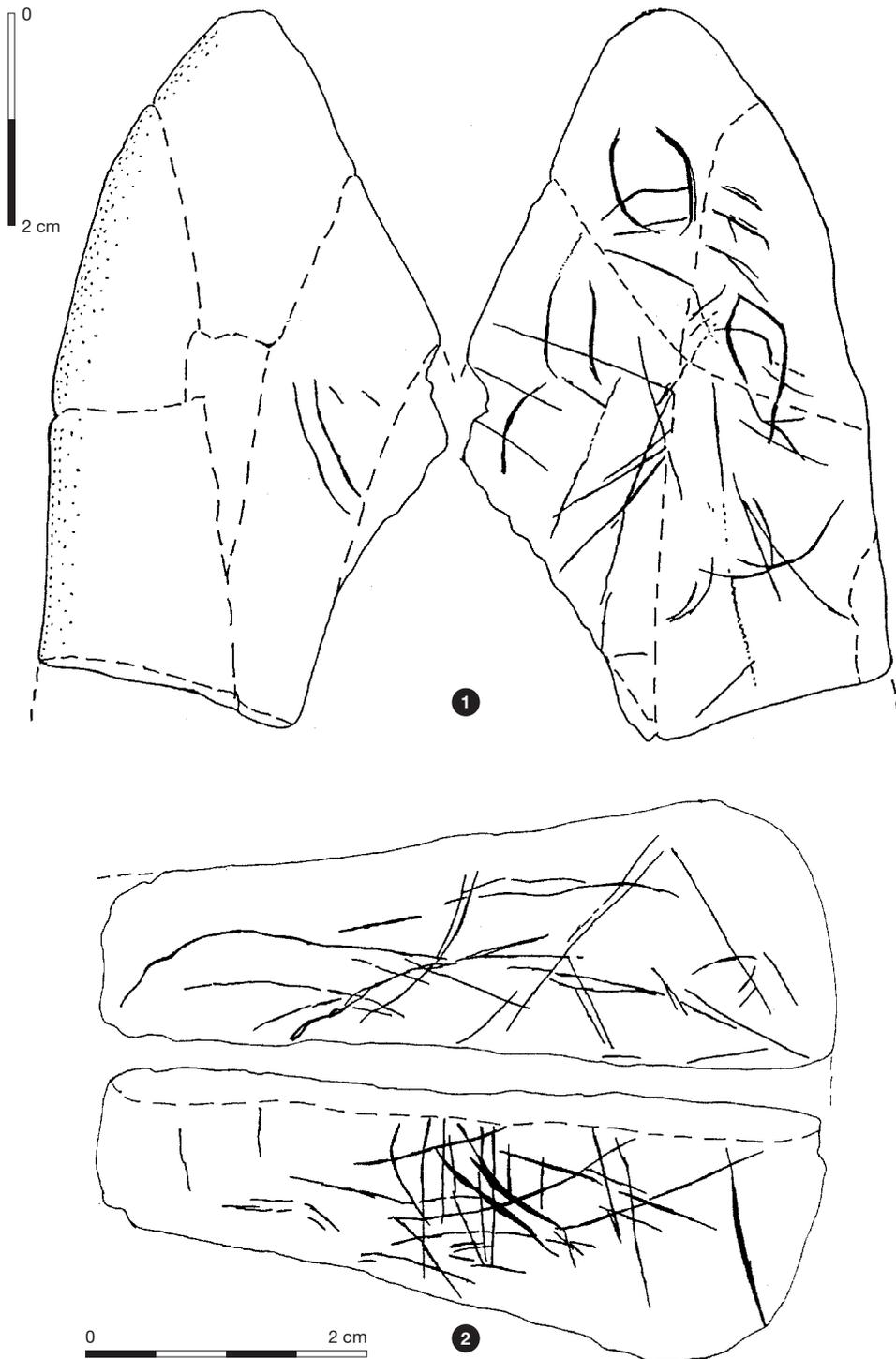


Fig. 21 : 1 : galet P1-5 + Q2-(3 + 4 + 11). Relevés du recto (à droite) et du verso; 2 : galet O2-26. Relevés du recto (au-dessus) et du verso.

planes, bonne prise en main, pour autant qu'on puisse en juger sur son état actuel) et la présence d'impacts au centre du recto.

Ce recto est la face la plus abondamment gravée : on y voit deux motifs formés de 2 arcs de cercle opposés, jointifs pour l'un, dissociés pour l'autre et tracés d'un geste hésitant, sans intention figurative explicite. Ailleurs, on note des lignes superficielles, apparemment peu organisées. Sur le verso, deux tracés courbes résiduels.

- **Galet O2/26 (fig. 21 n° 2).** – Ce fragment de galet plat est de couleur grise pour le recto, plutôt ocre pour le verso. Le recto est une belle face plane, avec un grain très fin alors que le verso semble corrodé : ses gravures en ont d'ailleurs été affectées. Le bord au contour arrondi est naturel, les autres sont des cassures. Dimensions maximales : 52 x 19 x 5 mm. Mal conservées, les gravures du verso peuvent être décrites comme des tracés rectilignes, courts et entrecroisés et deux courbes plus profondément incisées.

Sur le recto, on lit avec difficulté des lignes très superficielles, plutôt courbes et au parcours hésitant. Aucune intention figurative n'est décelable, et le contraste technique entre les deux faces est notable.

- **Plaquette L2/6 (fig. 22 n° 1).** – Ce fragment de plaquette de forme rectangulaire est de couleur gris foncé. Les deux faces sont planes et régulières. Seul le recto est gravé ; tous les bords sont des fractures aux arêtes vives, sauf le supérieur qui est érodé. Dimensions maximales : 30 x 18 x 5 mm. Les gravures à décrire sont peu nombreuses, mais bien nettes. Dans le coin inférieur droit du recto, une sorte de triangle est construit à l'aide de trois courbes dont les tracés se poursuivent au-delà des sommets. Bien que simple, ce petit motif ne peut pas être considéré comme résiduel. Il s'agit bien d'un signe isolé.

- **Plaquette L5/24 (fig. 22 n° 2).** – C'est un fragment de plaquette de forme trapézoïdale et de couleur gris clair. Le recto, seul gravé, est plan et régulier alors que le verso est bosselé. Un clivage en épaisseur a été recollé. Tous les bords sont des cassures. Dimensions maximales : 41 x 25 x 7 mm. Les gravures sont superficielles et peu lisibles. Trois lignes droites parallèles croisent deux perpendiculaires.

- **Galet K8/27 (fig. 22 n° 3).** – Ce fragment de galet plat est de couleur gris vert. Un délitement a affecté le verso entier et les 2/3 du recto : ce qui subsiste montre que la face était bien lisse et régulière, un support de choix pour la gravure. Le bord au contour arrondi est naturel, l'autre est une cassure. Dimensions maximales : 47 x 31 x 5 mm.

Quelques courbes, au tracé très soigné, sont visibles sur la petite partie conservée du recto.

- **Plaquette P5/99 (fig. 22 n° 4).** – Ce fragment de plaquette est de couleur gris clair. La roche a un grain fin, constellé d'inclusions de mica ; les deux faces, irrégulières, possèdent un aspect érodé qui affecte aussi

les gravures alors que les cassures ont des arêtes vives. Seul le recto est gravé de tracés fins, résiduels parmi lesquels on peut reconnaître un "œil" bien hypothétique. Dimensions maximales : 26 x 18 x 5 mm.

- **Plaquette P6/80 (fig. 22 n° 5).** – C'est un fragment de plaquette de couleur grise. Le verso est une face de clivage, tandis que le recto montre une surface accidentée. Tous les bords sont des cassures. Dimensions maximales : 31 x 28 x 5 mm.

Malgré la densité des gravures, nous n'avons rien pu identifier. Leur diversité sur le plan technique crée différents niveaux de lisibilité.

- **Petit fragment de plaquette Q3 t (fig. 23 n° 1).** – Ce fragment est de couleur gris beige. Il s'agit d'un éclat trouvé au tamisage. Le recto, seul gravé, a une surface lisse, le verso ressemble à une face d'éclatement. Tous les bords sont des cassures aux arêtes vives. Des traits superficiels, peu lisibles, même en lumière frisante, couvrent ce minuscule support. Ils ne se prêtent guère à une description. Dimensions maximales : 21 x 16 x 2 mm.

- **Petit fragment de plaquette J4/10 (fig. 23 n° 2).** – Fragment de plaquette de couleur gris clair. Malgré ses dimensions, il est gravé sur ses deux faces et de surcroît, de manière très intense. Il est étonnant que les graveurs magdaléniens aient utilisé des supports d'une telle fragilité, alors même que la matière première ne manquait pas. Ce petit éclat de schiste, dont les bords sont des cassures, a un aspect érodé, tout comme les gravures. Dimensions maximales : 18 x 13 x 2 mm.

- **Petits fragments de plaquettes N3/11, N8/5, Q3/68, R3/47, R4/58 (fig. 23 n° 3 à 7).** – Il s'agit de cinq fragments de plaquette de couleur gris beige que nous avons rassemblés pour la description car ils présentent les mêmes caractéristiques.

Ce sont de petits éclats ; R4-58, Q3-68 et N3-11 possèdent un bord naturel, tous les autres étant des cassures, ce qui est le cas de R3-47 et N8-5. Leur principal intérêt est plutôt négatif : à la seule exception de R4-58 gravé sur ses deux faces, ils démontrent par leur présence le délitement de supports plus importants dont ils restent, en l'absence de raccords, les ultimes traces. Il est d'ailleurs possible que plusieurs d'entre eux appartiennent à une même plaquette originelle.

Dimensions maximales : N3-11 : 25 x 14 x 4 mm ; N8-5 : 21 x 13 x 4 mm ; Q3-68 : 27 x 16 x 4 mm ; R3-47 : 19 x 11 x 2 mm ; R4-58 : 14 x 10 x 4 mm.

- **Plaquette P3/17 (fig. 24 n° 1).** – Ce fragment de plaquette est de couleur grise. Le verso est une face de délitement caractéristique, avec des taches noires localisées sur les marges. Le recto, seul gravé, montre quelques irrégularités mais il possède dans l'ensemble une surface plane. Le bord inférieur est en partie naturel, les autres sont des cassures aux arêtes vives.

Dimensions maximales : 59 x 30 x 4 mm.

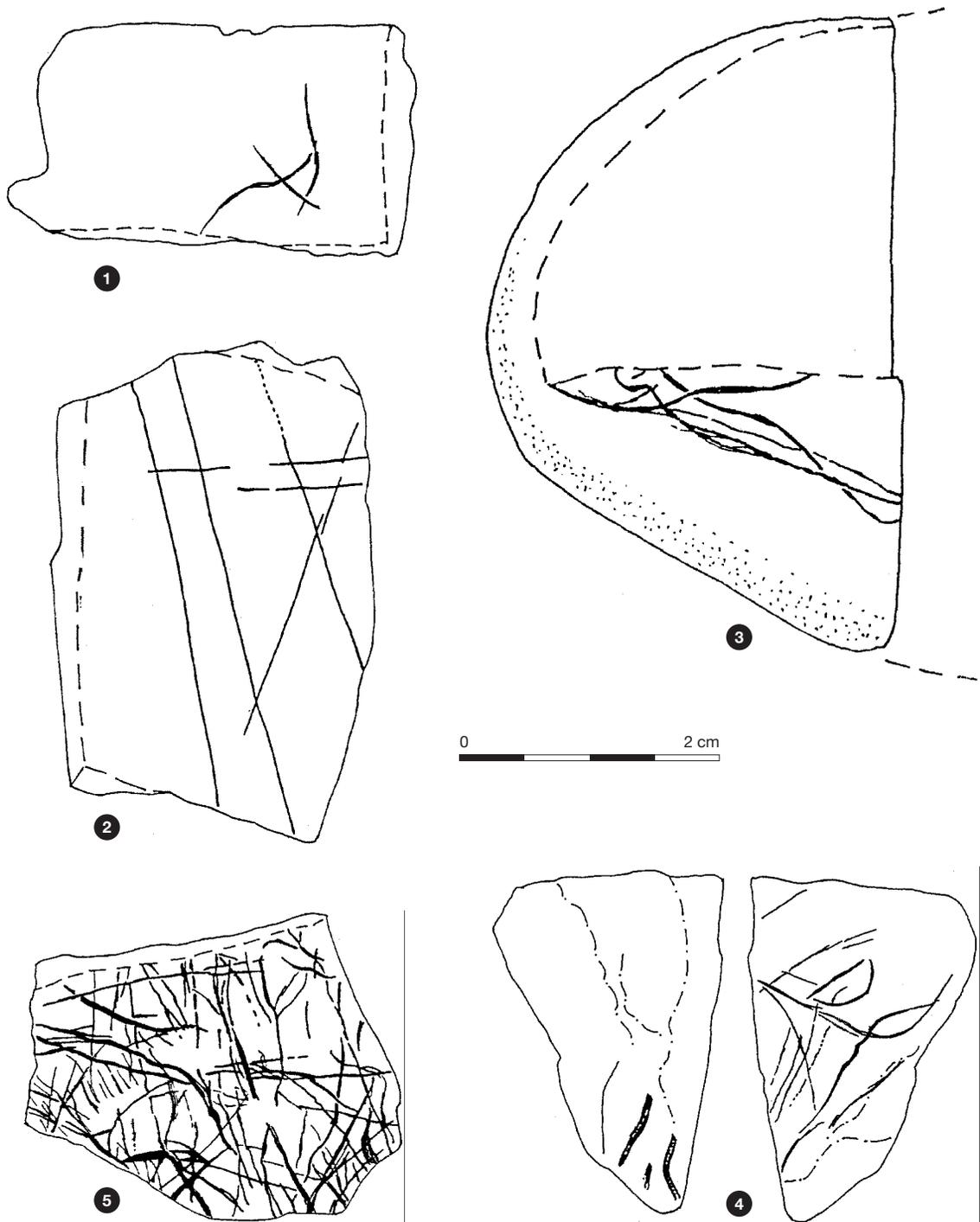


Fig. 22 : 1 : plaquette L2-6. Relevé du recto; 2 : plaquette L5-24. Relevé du recto; 3 : galet K8-27. Relevé du recto; 4 : plaquette P5-99. Relevés du recto (à droite) et du verso; 5 : plaquette P6-80. Relevé du recto.

Les gravures à décrire sont localisées dans la moitié droite. Elles sont superficielles et leur conservation est moyenne; par conséquent, la lecture est malaisée. Cependant, on distingue deux courbes parallèles, des traits rectilignes et d'autres, très fins, groupés près des cassures. L'ensemble paraît résiduel.

• **Plaquette O4/80 (fig. 24 n° 2).** – Fragment de plaquette de couleur grise. Il s'agit de nouveau d'un support très mince, donc très fragile, gravé sur ses

deux faces; leur surface est régulière, tous les bords sont des cassures vives. Dimensions maximales : 30 x 15 x 2 mm.

Les gravures du recto sont à peine visibles : on remarque une ligne sinueuse qui suit le bord inférieur; celles du verso, mieux conservées consistent en un petit groupe de traits courts fermement incisés.

• **Plaquette Q2/26 (fig. 24 n° 3).** – Fragment de plaquette de couleur gris verdâtre. Le recto et le verso

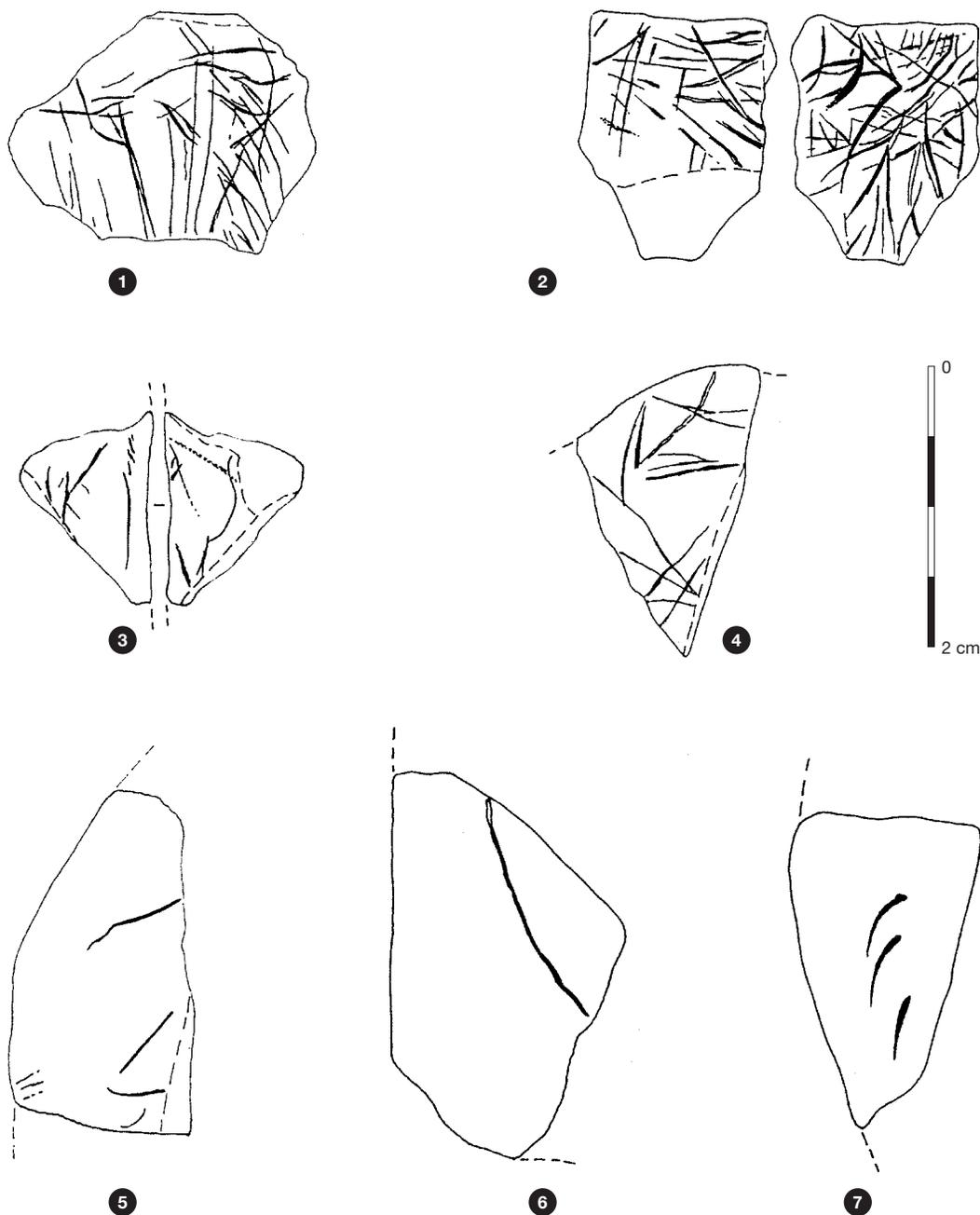


Fig. 23 : petits fragments. 1 : Q3-t. Relevé du recto; 2 : J4-10. Relevés du recto et verso; 3 : R4-58. Relevés du recto et verso; 4 : R3-47. Relevé du recto; 5 : N3-11. Relevé du recto; 6 : Q3-68. Relevé du recto; 7 : N8-5. Relevé du recto.

sont deux surfaces plutôt irrégulières, à grain fin. L'aspect général est érodé, y compris les cassures et les gravures. Dimensions maximales : 33 x 28 x 2 mm.

La surface en mauvais état du recto a conservé les vestiges de traits en tous sens, sans organisation apparente.

Les tracés à décrire sur les deux pièces suivantes 04/41 et L8/9-L9/10 ressemblent plus à des éraflures qu'à des traits intentionnels. Ces objets sont mentionnés ici pour mémoire, car ils n'appartiennent pas au domaine de l'art mobilier, même au sens large, mais plutôt à celui des outils d'usage occasionnel.

• **Plaquette 04/41 (fig. 25 n° 1).** – Ce fragment de plaquette est gris foncé. Le recto a une surface régulière, tandis que le verso est bosselé. Seul le bord inférieur est naturel, les autres sont des cassures vives. Dimensions maximales : 35 x 25 x 4 mm.

• **Plaquettes L8/9-L9/10 (fig. 25 n° 2).** – C'est un fragment de plaquette gris foncé. Le recto, mauvaise surface en voie de délitement porte seul quelques traits, alors que le verso, belle face plane, n'a reçu aucune gravure. Tous les bords sont des cassures. Dimensions maximales : 68 x 30 x 6 mm.

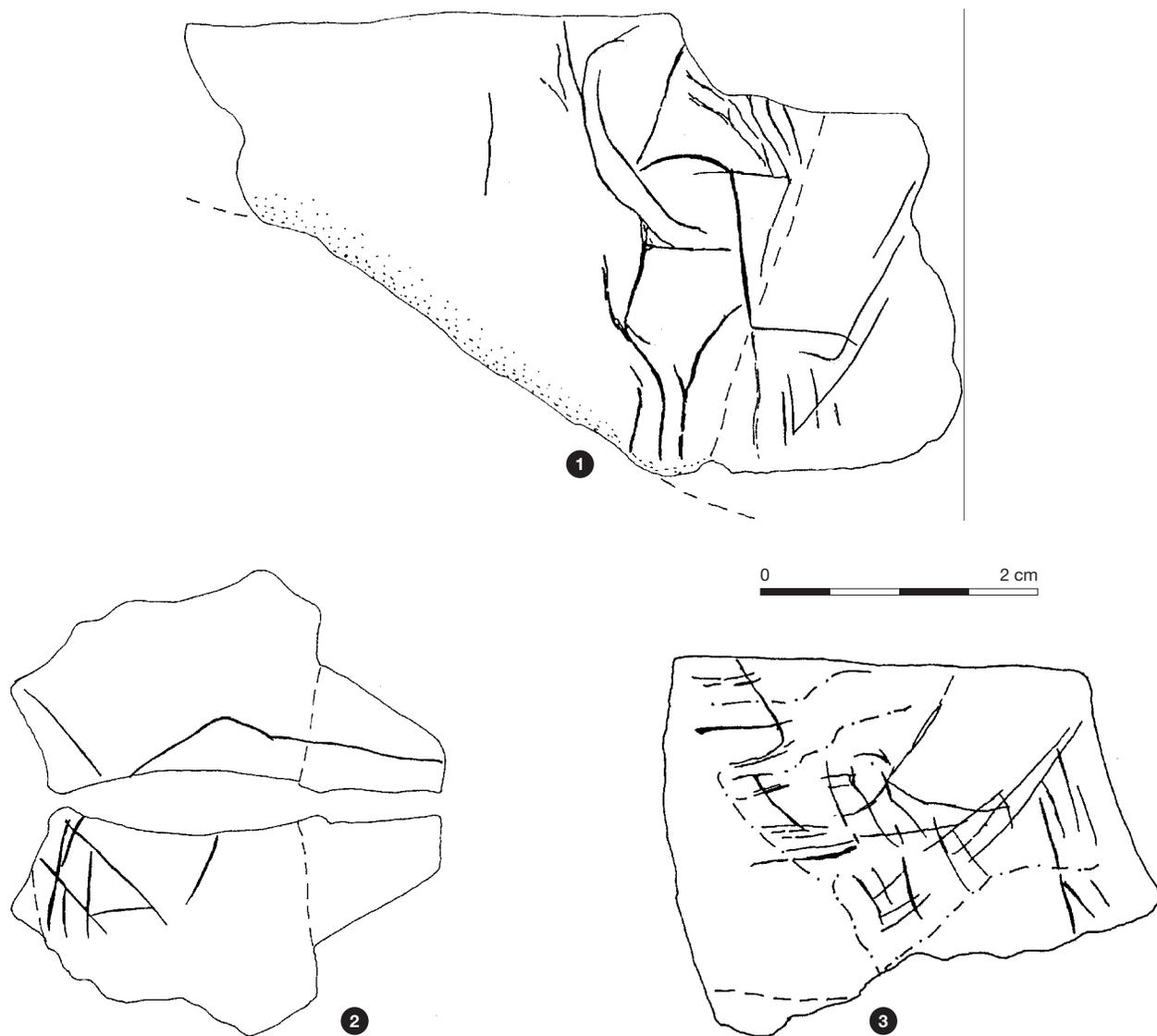


Fig. 24 : 1 : plaquette P3-17. Relevé du recto. 2 : plaquette O4-80. Relevés du recto (au-dessus) et du verso; 3 : plaquette Q2-26. Relevé du recto.

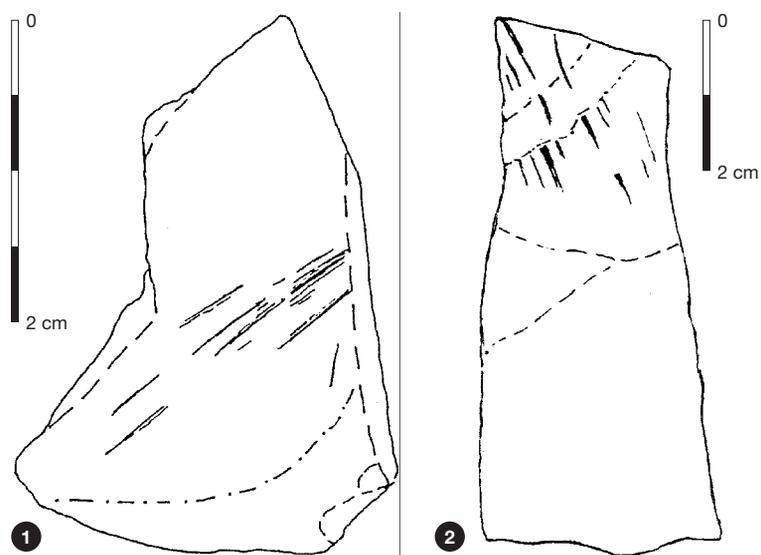


Fig. 25 : 1 : plaquette O4-41. Relevé du recto;
2 : plaquette L8-9 + L9-10. Relevé du recto.

SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS

Le support des gravures

Origine

Ainsi qu'il a déjà été dit, le support des gravures du Rocher de la Caille est exclusivement du schiste. La question de son origine s'est posée et a été résolue de manière indirecte, mais, nous semble-t-il, satisfaisante ; en effet, le même type de roche a été choisi par les graveurs magdaléniens des gisements voisins de la Goutte-Roffat et Brun. M. Faure, qui a étudié une centaine environ de ces plaquettes dans le cadre d'un mémoire de Maîtrise et publié l'essentiel de ses résultats dans un article (Faure, 1979), a fait procéder à des analyses pétrographiques sur lames minces d'échantillons provenant du Saut-du-Perron et de Bully, un affleurement de schiste distant de 9 km. Sa conclusion est la suivante : "un rapprochement avec les affleurements de schiste de Bully semble possible et même probable" (*op. cit.*, p. 534).

Cette conclusion est reprise par H. Deloge, lors de la publication du galet aux chevaux K8-4 : "Nous emprunterons à notre jeune collègue Martine Faure, le résultat des analyses pétrographiques sur lames minces, qu'elle a fait faire" et, plus loin "l'approvisionnement en schiste des graveurs paléolithiques des Gorges de la Loire provient très probablement des affleurements de Bully, situés à 8-9 kilomètres des gisements préhistoriques ; voire plus près encore puisque M. Larue avait, dès 1936, repéré une couche de schistes carbonifères à environ 500 m de la Vigne-Brun" (Deloge, 1983, p. 11).

Nous nous rangerons donc à l'avis de ces auteurs ; il n'y a pas de raison pour penser que la source de matière première des graveurs du Rocher de la Caille ait été différente de celle de leurs "voisins". Une distance d'approvisionnement de quelques centaines de mètres ou de 9 km ne change rien à la principale des constatations : le schiste se trouvait en abondance à proximité du site.

Propriétés

En tant que support destiné à la gravure, nous dirons que le schiste a les défauts de ses qualités.

Sa tendance naturelle à se déliter et à se fracturer le transforme en véritable ardoise, avec de belles faces régulières, planes. Roche très tendre, il se laisse facilement entamer par le burin. Toute gravure fraîchement tracée ressort en blanc sur le fond ; un geste de la main suffit pour "effacer", c'est-à-dire éliminer la poudre blanche créée par le passage de l'outil et la gravure disparaît en reprenant la teinte patinée de la roche. Cette dernière propriété, bien connue (cf. Bosinski & Fischer, 1974), prend toute son importance lorsque les surfaces sont très chargées en gravures, ce qui est fréquemment le cas au Rocher de la Caille. Ainsi, la dernière figure gravée restait lisible par contraste avec le fond.

De telles propriétés peuvent facilement se muer en inconvénients : le processus de fractionnement n'a pas de raison de s'interrompre après les gravures et il a pour conséquence leur morcellement extrême et, en phase ultime, leur destruction.

Le foisonnement de tracés, suscité en partie par le schiste lui-même et la liberté qu'il offre à l'artiste magdalénien, produit pour le préhistorien des surfaces très délicates à analyser, surtout qu'après des millénaires, tous les traits présentent une patine identique et se confondent inextricablement. Il devient ainsi difficile sinon impossible de démêler la chronologie, voire même de reconnaître les motifs.

Les caractères que nous venons de décrire se retrouvent évidemment dans le matériel du Rocher de la Caille.

Fragmentation

Le problème de la fracturation peut, de prime abord, se résumer par un nombre : 37 supports de gravures sur 39, c'est-à-dire près de 95 %, sont incomplets à des degrés divers.

La plupart sont toutefois gravement atteints, ainsi que nous l'avons vu au cours de la description des pièces. Pour présenter les données métriques, nous avons réalisé un graphique des dimensions des 39 schistes (fig. 26 n° 1).

Il montre que la moyenne des longueurs se situe à 37,5 mm et celle des largeurs à 25.

À partir du graphique, il est possible de réaliser un histogramme pour chaque dimension, par exemple les longueurs, réparties en classes afin d'en donner une meilleure illustration (fig. 26 n° 2).

On constate ainsi que 14 supports ont une longueur inférieure à 30 mm et 11 sont compris entre 31 et 40 mm (c'est-à-dire autour de la moyenne).

L'art mobilier du Rocher de la Caille est donc un ensemble de petits morceaux, plus que jamais "un art de fragments" selon l'expression de H. Delporte.

Signalons aussi que parmi les 6 supports à thème figuratif, 5 ont une longueur supérieure à la moyenne ; trois d'entre eux constituent même, avec 73, 67, et 60 mm, les supports gravés les plus longs du site. Nous pensons qu'il ne s'agit pas de coïncidences, mais plutôt d'une corrélation qui confine presque à l'évidence et qui pourrait s'exprimer de la manière suivante : la condition déterminante pour identifier correctement un thème figuratif, c'est qu'une longueur suffisante de support soit conservée, surtout si la densité des gravures est élevée.

Ainsi, 5 fragments très abondamment gravés, dont la longueur maximale conservée se situe entre 39 et 50 mm, ne nous ont pas livré un seul élément graphique identifiable (fig. 19 et 20). Pourtant, la longueur conservée de ces supports est supérieure à la moyenne du site, mais elle est inférieure à celle des pièces à gravures figuratives reconnues.

Nous pensons qu'une sorte de "seuil" de perception visuelle a été franchi qui les sépare des 3 objets précédents moins incomplets, et les rend hermétiques. Ce seuil, au-delà duquel toute identification devient

incertaine varie, bien sûr, selon les matériaux, les conditions de dépôt, les sites...

L'analyse spatiale

Les raccords de fragments

L'extrême fragmentation du matériel, associée à la fouille minutieuse d'un site d'extension modeste, considéré comme un ensemble clos, nous laissait espérer un pourcentage de raccords élevé avec pour conséquences une diminution du nombre des supports à relever, un déchiffrement plus facile des gravures, d'éventuelles liaisons spatiales.

Le nombre initial de schistes recueillis à la fouille et testés pour les raccords est de 98. Ce total se décompose de la manière suivante :

1. 52 supports vierges de toute gravure ;
2. 3 fragments de plaquettes portant des stigmates d'utilisation ;
3. 43 supports gravés.

1. *Supports vierges* : par "vierges" nous entendons sans trait gravé visible aujourd'hui. Cette particularité rassemble des supports très variés dans leurs dimensions et leur morphologie. En effet, certains peuvent être considérés comme supports mis en réserve pour de futures gravures : nous en avons compté une dizaine dont la longueur est supérieure à 40 mm et qui ont de belles faces lisses. D'autres, en revanche, sont de minuscules fragments, très minces et d'aspect érodé, qui proviennent plutôt du délitement d'une roche, peut-être gravée d'ailleurs. Il en existe ainsi une vingtaine, dont la longueur maximale est inférieure à 21 mm, l'épaisseur voisine de 2 mm et qui ne peuvent, en aucun cas, être considérés comme des supports potentiels. Compte tenu de leur état actuel et de l'érosion, l'espoir de les raccorder est quasiment vain.

2. *Fragments portant des stigmates d'utilisation* : ils sont peu nombreux. Le raccord L8-9 + L9-10 constitue partiellement une plaquette.

3. *Supports gravés* : après plusieurs séances, seuls quatre raccords ont été effectués dont les références suivent :

- N8-18 + N8-19
- P1-5 + Q2-3/4/11
- P1-11 + P2-4
- Q4-4 + R4-71.

Parmi ceux-ci, P1-11 + P2-4 est intéressant, car il complète une plaquette à thèmes figuratifs (fig. 8 à 11) ; Q4-4 + R4-71 rapproche 2 fragments à forte densité de gravures, mais n'en fait pas progresser le déchiffrement (fig. 20) ; de même pour N8-18 + 19 (fig. 15 n° 3) ; P1-5 + Q2-3/4/11 assemble la moitié environ d'un galet à thème probablement non figuratif (fig. 21 n° 1).

C'est donc au total cinq raccords concernant dix fragments qui ont été réalisés sur l'ensemble du matériel. Il est difficile d'évaluer ce chiffre de 5 raccords. En effet, au regard du nombre total de pièces, soit 98, il paraît peu élevé, de l'ordre de 5 %. Si l'on ne considère que les plaquettes et galets gravés, soit 43, le chiffre des raccords à prendre en compte est alors de quatre, ce qui représente un peu moins de 10 %. Comment apprécier ce pourcentage dans l'absolu ?

Remarquons tout d'abord qu'après la phase des raccords, le nouveau total est de 39 supports. Parmi ceux-ci, deux sont entiers, c'est-à-dire que 37 attendent encore un éventuel complément souvent important, puisque, ainsi que nous l'avons vu, la fragmentation est responsable, au moins en partie, de l'échec de certains déchiffrements.

Pour tenter de trouver des éléments de comparaison, nous avons cherché dans la littérature des sites pour lesquels une étude de ce type avait été conduite.

Pour les autres sites du Saut-du-Perron, la Vigne-Brun et la Goutte-Roffat, déjà mentionnés, M. Faure regrette de n'avoir pas obtenu l'autorisation de réunir les collections de Lyon et Roanne "ne serait-ce que le temps d'une confrontation qui nous aurait peut-être permis de reconstituer quelques gravures" (Faure, 1979, p. 535). À la suite de l'auteur, nous déplorons l'absence de précieuses données comparatives sur ces gisements voisins.

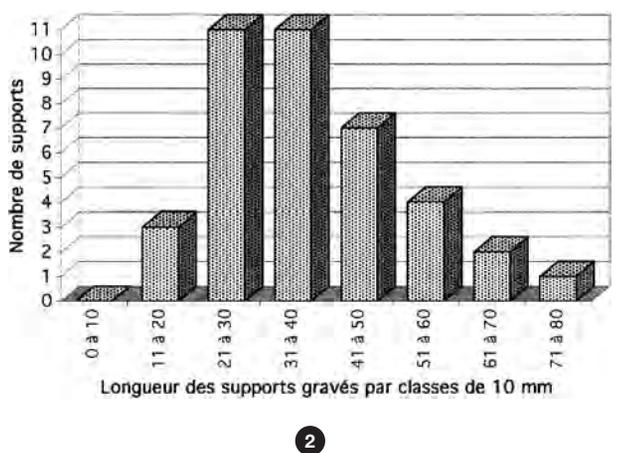
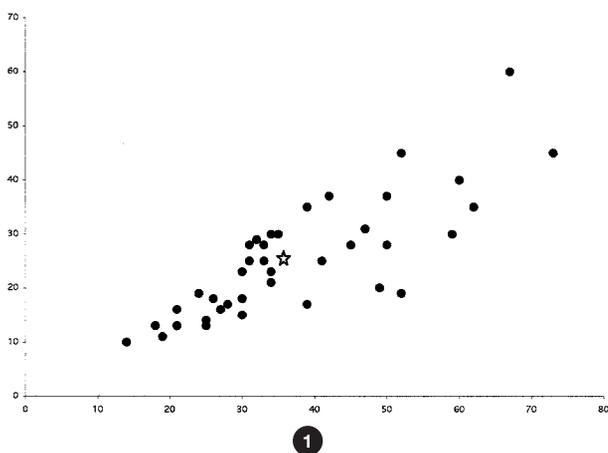


Fig. 26 : 1 : longueurs et largeurs des supports gravés. Les moyennes sont repérées par l'étoile ; 2 : histogramme des longueurs des supports gravés, réparties par classes de 10 mm.

À Gourdan (Haute-Garonne), pour une population de 164 plaquettes, C. Fritz annonce dix raccords, ce qui donne 6 %. Il est vrai que nous sommes alors dans un contexte de fouilles anciennes (Piette, entre 1871 et 1875); cependant, un tamisage intensif des déblais n'a pas fourni un grand nombre de plaquettes de schiste supplémentaire, contre toute attente. Le faible pourcentage de raccords semble bien significatif (Fritz, 1990).

Nos propres travaux, menés dans le cadre d'une thèse en cours, sur les calcaires gravés de Limeuil (Dordogne) ont donné sur le chapitre des raccords des résultats encore plus faibles, cinq pour 300 pierres environ, soit moins de 2 %.

Il s'agit de nouveau de fouilles anciennes (1909-1913) situées de plus, dans un village. Malgré ces réserves, J. Bouyssonie a recueilli les pierres gravées avec la plus grande attention et bien peu ont dû lui échapper (Capitan & Bouyssonie, 1924). Le chiffre très bas des raccords, déjà souligné par le fouilleur, nous paraît de nouveau significatif.

A Gönnersdorf (Rhénanie), aucune donnée sur le nombre total de plaquettes de schiste (gravées ou non) et sur celui des raccords n'a été, à notre connaissance, publiée par G. Bosinski (Bosinski & Fischer, 1974; 1980)

Dans la Salle du Fond d'Enlène (Ariège), pour un total de 1 047 plaquettes, J. Clottes écrit "les plaquettes gravées entières sont minoritaires (moins de 10 %) et très peu de remontages ont été possibles, malgré des tamisages exhaustifs" (Clottes, 1988, p. 75).

À propos de la grotte de la Marche, L. Pales parle de 386 pour 1 512 pierres au total, ce qui représente plus de 25 % (Pales, 1969, p. 26). Ce pourcentage est le plus élevé que nous ayons trouvé dans les publications et fait véritablement figure d'exception. Il faut dire qu'à bien d'autres égards (thématique, densité des gravures, et confusion dans le déroulement des fouilles), ce site occupe une place particulière.

En résumé, mis à part la grotte de la Marche, tous les ensembles de gravures magdaléniennes sur support rocheux connaissent un fort taux de fragmentation des supports et, parallèlement, une faible proportion de raccords.

Sans doute, pour chacun des sites mentionnés plus haut, peut-on trouver des raisons expliquant cette anomalie, telles que la récolte non exhaustive du matériel, une destruction partielle du gisement, une dispersion de collections... Cependant, nous pensons qu'il ne faut pas oublier dans cette liste, l'hypothèse d'un comportement des Magdaléniens sur laquelle nous reviendrons plus loin.

Répartition des schistes sur le sol fouillé

Après avoir examiné les raccords, il est temps de s'intéresser à la localisation des schistes gravés dans l'espace fouillé.

Une observation du plan de répartition (fig. 27) montre une concentration à l'intérieur de l'habitat comptant 23 pièces, sur une douzaine de mètres carrés dans sa partie nord (bandes P-Q/1-2-3-4-5 et R3/R4). C'est de là que proviennent un fragment de galet avec

un animal indéterminé (Q2-2), une plaquette raccordée ornée d'un cheval et d'une tête de cervidé (P1-11 + P2-4).

À l'extérieur, on signalera le mètre carré K8 qui recelait 5 figurations animales sur les 11 déchiffrées (galet aux 2 chevaux K8-4, plaquette à la tête de cheval et 2 indéterminés K8-26). Enfin un galet gravé de 2 chevaux en M6 (M6-62) et une plaquette avec animal indéterminé en I8 (I8-1).

À partir d'un aussi petit nombre, il est impossible de faire un commentaire concernant une éventuelle distribution des thèmes. Le repérage sur le plan des relations spatiales entre 2 objets que constituent les raccords révèle des liaisons entre mètres carrés voisins : P1-P2; P1-Q2; Q4-R4 voire à l'intérieur d'un même mètre carré (N8).

En apparence, une telle répartition au sol ne traduit aucune dynamique, comme auraient pu le faire des liaisons plus longues. Peut-on en déduire, pour autant, que les plaquettes ont été retrouvées là où elles furent gravées? Cette présomption est contredite par le faible pourcentage de raccords : si les plaquettes avaient été gravées, puis abandonnées là où elles ont été découvertes, on aurait dû en reconstituer une plus grande quantité.

Le très petit nombre de fragments recollés, même dans la zone où ils sont les plus concentrés, peut être l'indice d'une mobilité des plaquettes, ce que suggère également l'abondance de fragments couverts de traits : après une première phase de gravure, l'objet est déplacé, cassé et certains morceaux se délitent ou sont détruits; d'autres sont récupérés pour être à nouveau gravés et ainsi plusieurs fois de suite. Il en résulte un ensemble où les surfaces gravées sont devenues tellement petites et surchargées qu'elles ne sont plus, en l'état, interprétables.

Il ne s'agit que d'une hypothèse de comportement des Magdaléniens, qui tente de tenir compte des différents aspects de la question, et également des observations faites sur d'autres sites. En effet, la (ou les) fonction(s) sociale(s) des plaquettes reste(nt) inconnue(s). Si l'on se base sur leur abondance, quelle que soit la région considérée, et leur association toujours étroite avec les autres types de vestiges, leur rôle dans la vie quotidienne magdalénienne a dû être important. La fracturation d'une plaquette préalablement gravée et la dispersion ou le simple abandon des morceaux constituaient une série d'actes peut-être aussi essentiels que la gravure elle-même. Cette idée a été formulée par de nombreux auteurs depuis plus d'un demi-siècle et encore récemment :

"Après usage, {les pierres gravées} étaient souvent brisées (mais pas toujours), et leurs fragments dispersés. Tous les auteurs ont insisté sur ce morcellement volontaire, que l'on constate partout (Enlène, Mas d'Azil, Lortet, Gourdan, Isturitz...) y compris ailleurs que dans les Pyrénées (par exemple à Limeuil et à Enval), et sur le fait qu'il est très rare d'arriver à reconstituer des plaquettes brisées. Cette observation prend davantage de valeur avec les fouilles modernes où tout est recueilli et examiné, et où ce type de remontage fait l'objet de recherches spécifiques, sans

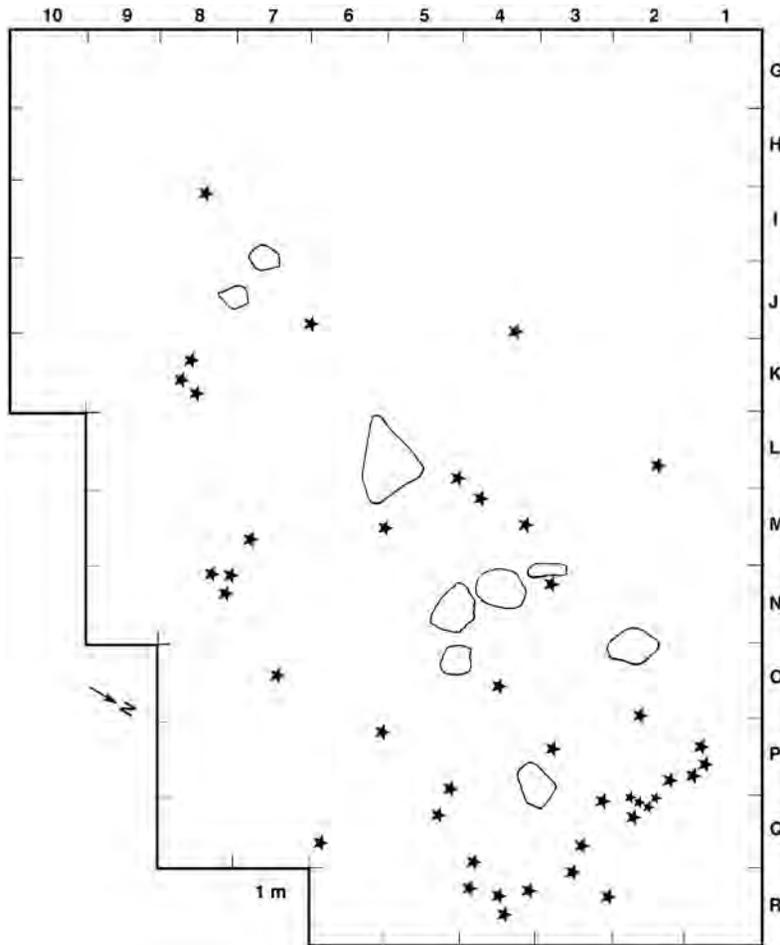


Fig. 27 : plan de répartition des schistes gravés sur la surface fouillée, en fonction des blocs remarquables.

guère plus de succès que nos prédécesseurs.” (Clottes, 1989, p. 312-313).

Dans le cas du Rocher de la Caille, on peut formuler les mêmes remarques, sans pour autant écarter une destruction partielle du gisement (construction de la route, du parking) et ses conséquences, dont la disparition d’un nombre inconnu de fragments.

La thématique

Conséquence des constatations précédentes, l’iconographie est caractérisée par un petit nombre de thèmes identifiés qui comprennent des figures exclusivement animales. Nous en avons compté 11, réparties sur 6 supports (3 galets et 3 plaquettes soit 9 faces) (Fig. 28).

Thèmes figuratifs

Parmi ces 11 figures, nous avons identifié une seule espèce avec certitude, le Cheval ; il domine nettement avec 6 individus (fig. 28 n° 1 à 6). Deux d’entre eux sont représentés en profil complet, un troisième est à peine esquissé et les autres réduits à la tête. Malgré les différences que nous avons tentées d’expliquer plus haut, la comparaison des deux animaux entiers décèle

quelques points communs : tête plutôt petite par rapport au corps, membres fins, terminés en pointe ; la queue est présente mais négligée alors que la crinière est bien détaillée.

Ce dernier attribut assure la reconnaissance rapide des têtes isolées : exécutées en traits courts étroitement juxtaposés, les crinières sont aisément repérables, même parmi un enchevêtrement de tracés (voir P1-11 + P2-4 ; fig. 28 n° 5 et fig. 11). Dans l’ensemble, les graveurs sont peu fidèles au modèle vivant. Ils omettent volontiers les organes essentiels (bouche, naseau, oreille) puisque aucune tête ne les montre réunis ; par contre, ils accordent un certain soin à la pilosité des animaux (barbes, crinières).

La comparaison avec un cheval bicéphale, situé au verso de la célèbre plaquette au renne provenant du gisement magdalénien voisin de la Goutte-Roffat, fait apparaître des conventions stylistiques communes : crinières et barbes indiquées par des séries de traits courts alors que la queue est une simple courbe, membres réduits à des appendices pointus totalement étrangers à l’anatomie (fig. 29).

Cette plaquette de la Goutte-Roffat possède d’autres points communs avec le Rocher de la Caille, notamment le galet aux chevaux K8-4. Dans les deux cas,

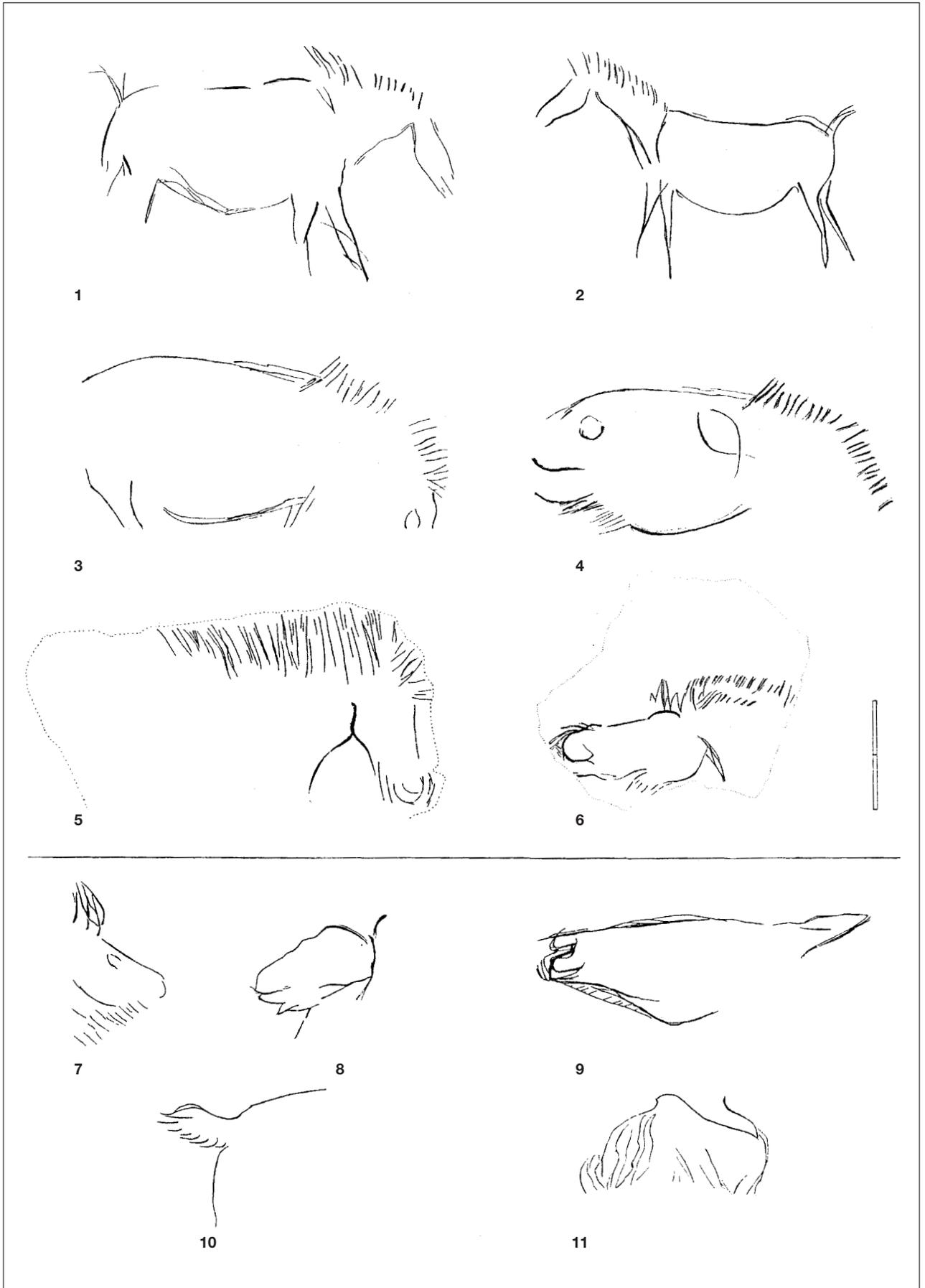


Fig. 28 : tableau réunissant l'iconographie figurative relevée sur les schistes du Rocher de la Caille : les chevaux (n°1 à 6), le cervidé (n° 9) et les animaux indéterminés (n° 7-8-10-11).

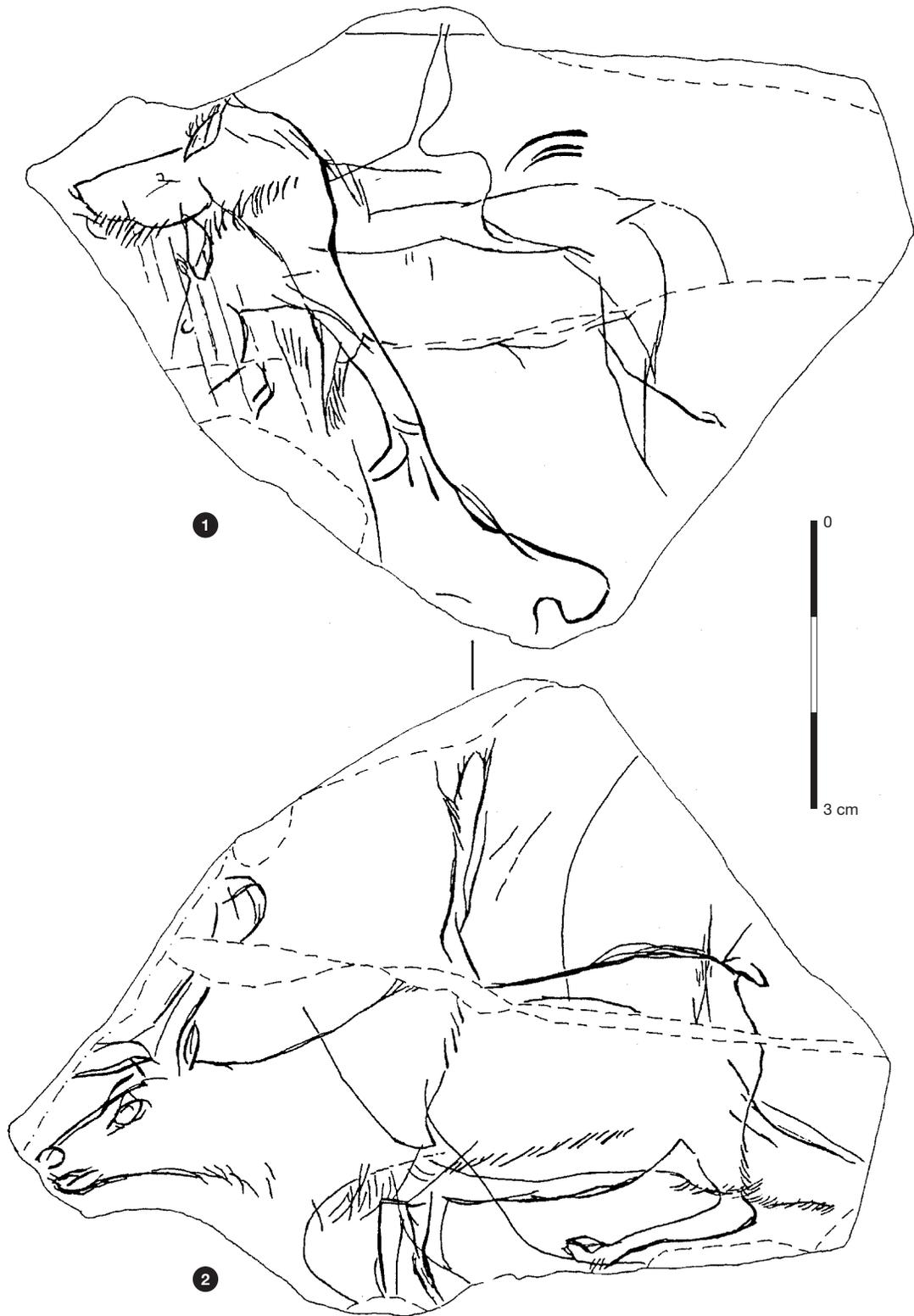


Fig. 29 : plaquette de la Goutte-Roffat. Relevés du recto (renne et animal indéterminé) et du verso (cheval à 2 têtes et autres tracés). Les relevés ont été réalisés d'après un moulage.

le recto montre une figure, étroitement cadrée sur son support et gravée avec habileté (le cheval de K8-4 et le renne de la Goutte-Roffat) qui contraste avec un verso occupé par des figures affichant une certaine

maladresse (des chevaux pour les deux plaquettes) (fig. 30).

Ces analogies restent ponctuelles ; pourtant, elles illustrent bien la proximité topographique mais aussi



Fig. 30 : comparaison des chevaux du Rocher de la Caille et de la Goutte-Roffat.
Ils ont été orientés de manière identique et réduits à une même échelle.

culturelle des deux gisements, déjà signalée (Faure, 1979, p. 581).

Le cervidé

Une tête, extraite du lacs de la plaquette P1-11 + P2-4 possède un chanfrein rectiligne, un museau fin et allongé, naseau fendu et oreille pointue. L'ensemble nous paraît appartenir à un cerf ou plutôt à une biche en raison de sa gracilité et de l'absence de bois (fig. 28 n° 9).

Les figures indéterminées

Quatre figurations n'ont pu être identifiées avec précision (fig. 28 n° 7, 8, 10, 11).

Pour deux d'entre elles, des fractures importantes du support (I8-1 et K8-26 verso) sont en cause, car elles nous privent de la majeure partie des silhouettes (fig. 28 n° 10, 11).

La première (I8-1) montre un animal à bosse fortement marquée et crinière hirsute rendue par des traits sinueux. L'encolure est plongeante, comme si la tête avait été représentée en position basse ; la croupe est ronde et la queue dressée, rejetée sur les reins : ce qui subsiste de cette figure est compatible avec une lecture de bison, de profil gauche. Cependant, l'absence de la tête notamment, et d'autre silhouette plus complète pour comparaison, nous conduisent à la classer parmi les animaux indéterminés.

Sur un autre support très mutilé par les fractures, une croupe à queue courte appartient à un capriné ou cervidé (K8-26 verso).

Deux têtes sont graphiquement indéterminées (K8-26 recto et Q2-2). Sous-jacente à une tête de cheval, nous avons repéré une curieuse tête de profil gauche, soigneusement et profondément gravée. Le museau et la barbiche sont ceux d'un capriné, mais le sommet du crâne arrondi, sans oreille ni corne, est plus humain qu'animal (fig. 28 n° 7). Les cassures des bords n'affectent pas cette tête énigmatique, elle a donc bien été conçue telle qu'on la voit aujourd'hui.

La dernière figuration est une tête, en profil droit, évoquant le cheval mais pourvue d'un fanon (Q2-2) (fig. 28 n° 8).

Thèmes figuratifs probables

Nous avons regroupé ici les supports sur lesquels ont été reconnus des graphismes interprétables comme des segments anatomiques.

En effet, la présence d'une plaquette entière, couverte de traits parmi lesquels nous avons déjà déchiffré des figures animales (P1-11 + P2-4) (fig. 11), nous a rappelé des fragments incompris qui présentaient des analogies de surface. On a ainsi réuni 9 plaquettes et 2 galets qui comportent au moins un élément structuré, forcément incomplet, évoquant une silhouette animale. Ces éléments sont de lecture difficile et leur nature figurative n'est que probable.

Trois plaquettes montrent une ligne ventrale associée à un ou deux membres (M7-27 ; N8-18 + 19 ; O7-30 ; fig. 31 n° 1, 3, 5). Une seule (R4-60) possède

une patte postérieure (?) à remplissage de traits verticaux (fig. 31 n° 2). Enfin, un morceau de galet conserve une ligne cervicale et une longue oreille (Q5-99) (fig. 31 n° 4).

Les "crinières"

Tous les chevaux du Rocher de la Caille ont des crinières représentées de manière identique : des séquences de traits courts, juxtaposés et plus ou moins parallèles.

Ce graphisme isolé apparaît sur 6 pièces (P1-14 ; Q2-33 ; Q2-41 ; Q3-14 ; R4-40 ; Q6-82 ; fig. 31 n° 6 à 11). On pourra objecter qu'une série de traits courts alignés devient "crinière" uniquement parce qu'elle est désignée comme telle, mais sans intention de la part du graveur magdalénien. Tout en restant conscient du problème, nous ferons remarquer que toute tentative d'interprétation des faits implique la nécessité de les nommer, donc le choix d'un vocabulaire qui les influence en retour. Par ailleurs, la pratique de la synecdoque est bien attestée dans l'art mobilier paléolithique ; la représentation d'une partie pour le tout est peut-être à l'origine de la figuration de segments anatomiques isolés (têtes, yeux, membres...) sur de nombreux sites, par exemple la Marche (voir Pales, 1981, p. 51). Toutefois, la fragmentation des supports est ici à prendre en compte et nous conduit à formuler cette hypothèse avec prudence.

Sur trois pièces, on peut noter que la "crinière" suit un bord naturel du support : cadrage volontaire ou hasard des cassures ?

Thèmes non figuratifs

Deux galets (P1-5 + Q2-3/4/11 ; O2-26 ; fig. 21 n° 1, 2) et 2 plaquettes (L2-6 ; L5-24 ; fig. 22 n° 1, 2) ont paru relever du domaine non figuratif ; les tracés conservés sont plutôt géométriques, avec les précautions d'usage, en raison de leur état de conservation.

Un petit motif triangulaire isolé sur plaquette est original (L2-6). Les galets montrent, pour l'un, des tracés formés de deux arcs de cercle opposés, pour l'autre des traits courbes et rectilignes à structure complexe.

Alors qu'ils sont fréquents sur les supports organiques, les motifs non figuratifs sont rares dans l'art mobilier sur support rocheux. De ce point de vue, le Rocher de la Caille ne fait pas exception.

Traits isolés et tracés enchevêtrés : les limites de l'interprétation iconographique

Sur 18 fragments, nous n'avons rien repéré de significatif. Ils représentent plus de 46 % du total. Ce pourcentage élevé s'explique par la fragilité du schiste. Certaines faces sont érodées (Q2-26 ; O4-40), 7 autres sont réduites à des éclats minuscules (J4-10 ; R4-58 ; R3-47...) et les 3 dernières n'ont conservé que quelques traits (N3-11 ; Q3-68 ; N8-5).

En revanche, pour 5 exemplaires (J7-29 + 31 ; M4-13 ; M4-23 ; Q4-4 + R4-71 ; Q4-31 ; fig. 19 et 20), c'est la densité des gravures qui constitue un obstacle

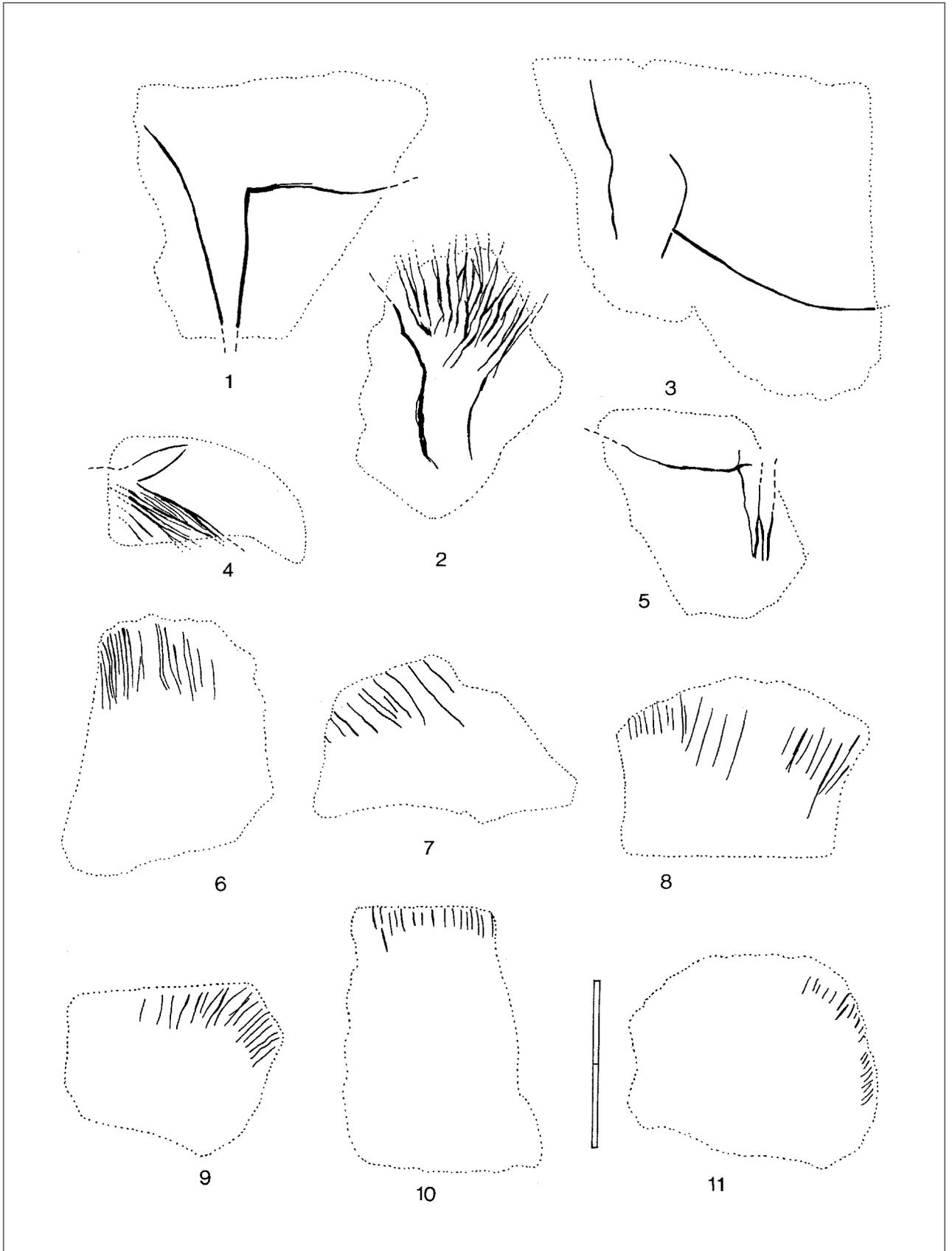


Fig. 31 : segments anatomiques probables (n° 1 à 5) et « crinières » (n° 6 à 11). L'échelle représente 2 cm.

supplémentaire à la lecture. La souplesse de certaines courbes évoque bien celle qui caractérise les figures animales, mais aucun élément, même très partiel n'a été extrait.

L'existence d'un seuil de perception visuelle dépendant à la fois de la conservation et de la densité des gravures peut expliquer cet échec de déchiffrement. Une autre hypothèse est également envisageable : malgré le soin apporté à l'exécution des traits, aucun thème figuratif n'aurait été concrétisé par les artistes magdaléniens. On aurait affaire ici à une sorte d'équivalent des "contours inachevés" de l'art pariétal, chers à A. Leroi-Gourhan.

En tout état de cause, des enchevêtrements de traits, accompagnant ou non des figurations explicites, sont très nombreux sur les sites magdaléniens, quelque soit le matériau considéré (le calcaire et le grès à Enlène ou la Marche ; le schiste à Gönnersdorf, Gourdan et Lortet...). Au fil des découvertes, ils semblent constituer une iconographie particulière et énigmatique, mais dont la fréquence doit tout de même être prise en compte.

Par ailleurs, la profusion des tracés observable sur ces pièces et sur d'autres ne saurait être expliquée par un quelconque souci d'économie de la matière première, si l'on considère la proximité des affleurements de schiste et la présence de supports vierges retrouvés à la fouille.

La technique et le style

Avec les réserves d'usage sur la taille réduite de notre échantillon, il est possible de dégager des caractères techniques et stylistiques.

Du point de vue technique, les incisions sont simples, la plupart du temps bien lisibles. Dans la plupart des cas, les tracés sont fermes, témoignant d'une bonne tenue de l'outil. Cependant, on a repéré au moins un graveur possédant une technique médiocre qui pourrait être celle d'un débutant ou d'un maladroit (galet K8/4 ; fig. 1 à 3). Nous n'avons pas observé de mise en valeur de certaines parties par des traitements différenciés, effets de bas-reliefs par exemple, que ce matériau tendre aurait pu inciter, comme il l'a fait ailleurs. Les museaux du cheval K8-26 ou du cervidé montrent bien des contours multiples, mais qui ressemblent plus à des corrections de dessin qu'à des effets recherchés (fig. 5 et fig. 10).

Corollaire sur le plan stylistique, la recherche de l'expression d'une troisième dimension ne semble pas avoir préoccupé les graveurs. La perspective par recouvrement de plans est employée une fois pour les postérieurs du cheval K8-4 ; par contre, sur le même animal, les antérieurs sont figurés côte à côte. La fidélité à l'anatomie n'est pas plus un souci mais plutôt une liberté, une volonté de condenser l'image du cheval en quelques courbes.

Lorsqu'on examine ces quelques figures animales, on a l'impression d'être en présence d'esquisses plutôt que d'œuvres achevées, sentiment qui confirme les données techniques : les gravures du Rocher de la

Caille ont été tracées par séries de gestes rapides, généralement sûrs, sans trop s'attarder sur les détails.

Le même esprit semble avoir animé les graveurs des autres gisements du Saut-du-Perron, notamment ceux de la Goutte-Roffat.

Le renne (fig. 29 n° 2) montre certes une représentation des détails, qui paraît en contradiction avec ce qui vient d'être dit (tête, bois, sabot) ; en l'état des publications, cet animal reste une exception ; remarquons toutefois que l'articulation, maladroitement rendue, du membre postérieur contraste avec le traitement du reste de l'animal. Ses antérieurs transformés en appendices pointus rappellent ceux des chevaux du verso de la même plaquette dont nous avons déjà souligné les ressemblances avec leurs congénères du Rocher de la Caille (fig. 30).

Bien entendu, il n'est pas question ici de tirer des conclusions trop précises de telles constatations, dans la mesure où nous n'avons pas étudié les schistes de la Goutte-Roffat. Des similitudes de style et d'inspiration ne sont pas surprenantes, lorsqu'elles concernent 2 sites proches dans l'espace et, probablement, dans le temps. Par ailleurs, des différences notables existent dans la thématique puisque, non seulement des rennes, mais aussi une figure féminine stylisée sont présents à la Goutte-Roffat (Faure, 1979, p. 575, fig. 5) et inconnus au Rocher de la Caille.

CONCLUSIONS

L'étude d'une quarantaine de plaquettes et galets gravés du Rocher de la Caille a mis en évidence plusieurs faits marquants.

Le support est constitué de feuilles de schiste de provenance locale, à l'exclusion de toute autre roche. En leur état actuel, la grande majorité des pièces est constituée de petits fragments à surface plane et régulière. Cette fragmentation a pour origine les propriétés de la roche support, sa fragilité et sa tendance à se déliter. Les gravures sont en général fines, enchevêtrées ou érodées et posent des problèmes pour le déchiffrement.

La répartition des schistes sur la surface fouillée, soit un peu plus de 100 m², montre une concentration d'une vingtaine de pièces à l'intérieur de l'habitat, dans sa partie nord. Les raccords de morceaux sont peu nombreux ; ils ont permis de compléter une plaquette et de restituer incomplètement deux autres. Le faible pourcentage des raccords conduit à s'interroger sur les raisons de l'absence d'une part importante des morceaux. Deux hypothèses, qui peuvent d'ailleurs se combiner, sont envisageables : une destruction partielle du gisement (construction de la route, du parking) et le comportement des Magdaléniens eux-mêmes, qui auraient brisé, volontairement ou non, les plaquettes après les avoir gravées et auraient dispersé les morceaux.

Un indice est également fourni par l'abondance de petits fragments recouverts de traits, qui suggèrent une succession de plusieurs phases de gravures, alternant avec des destructions du support. Des faits de nature

comparable ont été remarqués et publiés pour d'autres sites magdaléniens.

Les thèmes identifiés sont peu nombreux. À côté de silhouettes indéterminées et de segments anatomiques isolés, conséquence du taux élevé de fracturation, nous avons recensé 6 chevaux. Cette espèce est représentée par deux spécimens entiers, un incomplet et trois têtes. Il s'y ajoute une tête de cervidé.

L'étude techno-stylistique montre une tendance à l'expression graphique simple et efficace : l'animal est

campé en quelques courbes, rapidement tracées. Les détails sont rarement présents et les graveurs prennent une certaine liberté au regard de l'anatomie.

Quant à la place des plaquettes gravées du Rocher de la Caille dans la chronologie, une datation C¹⁴ est venue confirmer l'attribution au Magdalénien final proposée par H. Deloge (Delibrias *et al.*, 1987). Ce petit ensemble bien daté est donc un jalon précieux pour de futures comparaisons entre l'art mobilier des différentes "provinces" magdaléniennes.

BIBLIOGRAPHIE

- L'Art des objets au Paléolithique* (1990) – Actes des Colloques de la Direction du Patrimoine, 2 vol., Foix-Mas d'Azil, Nov. 1987.
- BOSINSKI G. & FISCHER G. (1974) – *Die Menschendarstellungen von Gönnersdorf der Ausgrabung von 1968*, der Magdalénien-Fundplatz Gönnersdorf, Band 1, Wiesbaden, 131 p., 74 pl.
- BOSINSKI G. & FISCHER G. (1980) – *Mammut- und Pferdendarstellungen von Gönnersdorf*, der Magdalénien-Fundplatz Gönnersdorf, Band 5, Wiesbaden, 146 p., 105 pl.
- CAPITAN L. & BOUYSSONIE J. (1924) – *Un atelier d'art préhistorique : Limeuil, son gisement à gravures sur pierres de l'Âge du renne*, Institut International d'Anthropologie, mémoire n° 1, 41 p., 49 pl.
- CLOTTE J. (1988) – Informations archéologiques : Midi-Pyrénées, *Gallia Préhistoire*, Tome 31, p. 67-183.
- CLOTTE J. (1989) – Le Magdalénien des Pyrénées, in *Le Magdalénien en Europe*, Actes du Colloque de Mayence 1987, ERAUL, n° 38, 1989, p. 281-357.
- DEFFARGE R., LAURENT P., SONNEVILLE-BORDES D. de (1975) – Art mobilier du Magdalénien supérieur de l'abri Morin à Pessac-sur-Dordogne (Gironde), *Gallia Préhistoire*, Tome 18, Fascicule 1, p. 1-64.
- DELIBRIAS G., GUILLIER M.-T., ÉVIN J., CHEVALLIER J. (1987) – Sommaire des datations ¹⁴C concernant la Préhistoire en France III. Dates effectuées de 1979 à fin 1984, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, tome 84, n° 7.
- DELOGE H. (1971) – Le gisement magdalénien du "Rocher de la Caille", 42, Saint-Maurice-sur-Loire. Extrait du rapport de fouilles, année 1970. *Bulletin de la Société Préhistorique de la Loire*, Roanne, n° 3, p. 6-12, 2 fig.
- DELOGE H. (1983) – Une nouvelle gravure mobilière sur schiste : le cheval du Rocher de la Caille, *Cahiers Archéologiques de la Loire*, n° 3, p. 5 à 14.
- DELOGE H. (1987) – *Réflexion sur l'environnement de l'habitat magdalénien du Rocher de la Caille*, Actes du 112^e Congrès National des Sociétés Savantes, Lyon, Pré et Protohistoire, 1985, p. 185-190.
- FAURE M. (1979) – Les schistes gravés du Saut-du-Perron à Villerest (Loire - France), historique et mise au point, *Bulletin de la Société Linnéenne de Lyon*, 48^e année, n° 9, novembre 1979, p. 529-584.
- FRITZ C. (1990) – *Les plaquettes gravées de Gourdan (Haute-Garonne)*, Mémoire de maîtrise de l'Université de Paris I, octobre 1990, 2 vol.
- LARUE M., COMBIER J., ROCHE J. (1955-1956) – Les gisements périgordien et magdalénien du Saut-du-Perron (Loire), *L'Anthropologie*, tome 59, 1955, p. 401-428 et tome 60, p. 1-21.
- LAURENT P. (1968) – Représentations explicites des objets en os et en bois de renne, in *La Préhistoire : problèmes et tendances*, CNRS, Paris, p. 265-274.
- LEROI-GOURHAN A. (1971) – *Préhistoire de l'art occidental*, Paris, Mazenod, 2^e éd., 482 p.
- PALES L. avec la collaboration de TASSIN DE SAINT-PÉREUSE M. (1969) – *Les gravures de la Marche. I, Félines et ours*. Publications de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux. Mémoire n° 7, Bordeaux, 136 p., 61 pl.
- PALES L. avec la collaboration de TASSIN DE SAINT-PÉREUSE M. (1976) – *Les gravures de la Marche. - II, Les humains*, Ophrys, Gap, 178 p., 184 pl.
- PALES L. avec la collaboration de TASSIN DE SAINT-PÉREUSE M. (1981) – *Les gravures de la Marche. III, Équidés et bovidés*, Ophrys, Gap, 145 p., 124 pl.
- PALES L. avec la collaboration de TASSIN DE SAINT-PÉREUSE M. (1989) – *Les gravures de la Marche. IV, Cervidés, Mammouths et Divers*, Ophrys, Gap, 121 p., 95 pl.
- PIGEOT N. (1988) – *Magdaléniens d'Étiolles*, XXIV^e supplément à *Gallia Préhistoire*, Paris, Éditions du CNRS.
- PERICOT GARCIA L. (1942) – *La cueva del Parpallo, Gandia (Valencia)*, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.
- SAINTE-PÉRIER R. & S. de (1952) – *La grotte d'Isturitz III. Les Solutréens, les Aurignaciens et les Moustériens*, Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, mémoire n° 25, Paris, 265 p., 135 fig., 12 pl. h.t.

François ATROPS*
et Martine FAURE**

L'ammonite du site magdalénien du Rocher de la Caille

Résumé

Le fragment d'ammonite du Rocher de la Caille est un Périssphinctidé appartenant au genre Properissphinctes. Il pourrait provenir des Marnes oxfordiennes à ammonites pyriteuses du Mâconnais ou du Jura. Au Paléolithique, l'Homme a accordé un intérêt particulier aux invertébrés fossiles, et les ammonites ne sont pas rares dans les sites du Paléolithique supérieur.

Abstract

The ammonite found in the Rocher de la Caille site is a Perissphinctid belonging to the genus Properissphinctes. It could come from the Oxfordian marls with pyritic ammonites of the Mâcon area or the Jura mountains. During the Paleolithic, the Man attached a particular interest to fossil invertebrates, and the ammonites are not rare in the Upper Paleolithic sites.

Une ammonite (RC-L8-36) a été découverte en 1982 dans le site magdalénien du Rocher de la Caille (fig. 1).

DESCRIPTION

Cette ammonite pyriteuse, oxydée en limonite, est mal conservée et très incomplète. Il ne reste que deux demi-tours successifs de spire, d'ailleurs fragmentaires, mais on peut apprécier son diamètre qui est de 20 mm environ.

Comme ce spécimen est entièrement cloisonné, il s'agit du phragmocône d'une ammonite de plus grande taille dont seule la partie interne a été conservée. L'ornementation est constituée de côtes fines, aiguës, légèrement proverses. On en compte 19 sur le tour interne et 15 sur le tour externe. Ce dernier étant en partie détruit sur la moitié externe des flancs, il n'est pas possible d'observer le mode de division des côtes. Il est important de signaler, sur le tour interne, la présence d'une constriction étroite et profonde. La section du tour est déprimée, nettement plus large que haute.



Fig. 1 – L'ammonite du Rocher de la Caille (cliché N. Podevigne).

* U.M.R. 5125 "Paléoenvironnements et paléobiosphère", U.F.R. des Sciences de la Terre, Université Claude-Bernard - Lyon 1, 27-43, boulevard du 11-novembre-1918, 69622 Villeurbanne Cédex, France.

** U.M.R. 5125 "Paléoenvironnements et paléobiosphère" et Université Lumière - Lyon 2, 7, rue Raulin, 69007 Lyon, France.

Les flancs arrondis se raccordent à la région ombilicale sans bord ombilical individualisé. La région ventrale est large.

DÉTERMINATION

Le mauvais état de conservation de ce spécimen rend sa détermination difficile. Par son aspect général, il montre quelques ressemblances avec certains Dactylioceratidés du Toarcien. Mais un examen plus approfondi permet d'exclure cette attribution car on ne rencontre jamais de constrictions aussi nettes chez les Dactylioceratidés. Elles sont par contre bien développées, dès les tours internes, chez certains *Perisphinctidés*. L'attribution à un *Perisphinctidé* du Jurassique supérieur est donc tout à fait plausible. Ce tour interne n'est pas sans évoquer un *Properisphinctes* du groupe *bernensis* (De Loriol, 1898) de l'Oxfordien inférieur (environ 160 Ma) (Gygi, 1990, pl. 4, fig. 12, 14-16).

PROVENANCE

D'après la carte géologique de Roanne à 1/50 000 (Gagny, Bouiller & Kerrien, 1989), le substratum du gisement du Rocher de la Caille est constitué de roches volcaniques à dominante rhyolitique (Rhyolite de Villerest, Tuf commun) d'âge paléozoïque (Viséen). Les roches sédimentaires d'âge mésozoïque les plus proches sont situées à 25 km environ au Nord et au Nord/Nord-Est du gisement dans la région de Charlieu (carte géologique de Charlieu à 1/50 000; Bouiller, Arène, Delfour & Lemièrre, 1990). Les terrains du Lias et du Dogger y affleurent largement. Plusieurs niveaux à ammonites sont signalés depuis le Sinémurien jusqu'au Bajocien, mais la série ne se poursuit pas jusque dans le Jurassique supérieur. Il est donc impossible que l'ammonite pyriteuse provienne de cette proche région, comme on aurait pu le supposer. Il faut envisager une origine beaucoup plus lointaine.

Les affleurements les plus proches des Marnes à ammonites pyriteuses de l'Oxfordien inférieur sont situés dans le Mâconnais, à environ 70 km au NE du gisement du Rocher de la Caille (Menot, Marchand & Pascal, 1984). Des Marnes à ammonites pyriteuses de l'Oxfordien inférieur (= Marnes à *Creniceras renggeri*) existent également dans le Jura méridional (Enay, 1966, p. 208-210, fig. 57, 82, 83), à au moins 100 km du Saut-du-Perron. Dans ces deux régions, le mode de fossilisation des ammonites est très semblable à celui de l'ammonite du Rocher de la Caille. Un transport à partir de l'une de ces deux régions est donc tout à fait possible.

LES HOMMES DU PALÉOLITHIQUE SUPÉRIEUR ET LES FOSSILES

De tous temps, l'homme a accordé un intérêt particulier aux invertébrés fossiles (Thomasset, 1936;

Oakley, 1965; Bassett, 1982; Demnard & Néraudeau, 2001). Depuis le 19^e siècle (Fisher, 1876, 1879), on s'interroge sur ces "coquilles fossiles" dont la présence surprenante dans les gisements quaternaires a parfois conduit des découvreurs à en utiliser le nom pour dénommer les sites. Ce fut notamment le cas pour le célèbre trilobite d'Arcy-sur-Cure (Parat, 1903) et pour l'ammonite du Magdalénien supérieur de la grotte du même nom à Rochebertier en Charente (Ragout, 1934). Dernièrement, J. Gomez de Soto (2002) pose le problème de la datation archéologique de certains de ces fossiles, qui proviennent parfois de ramassages de surface.

Au Paléolithique, dès le Moustérien les hommes en ont collecté, comme dans la grotte de l'Hyène à Arcy-sur-Cure (Leroi-Gourhan, 1971, fig. 5) ou dans le gisement de "Chez-Pourré-chez-Comte" en Corrèze (Lhomme & Freneix, 1993). K. P. Oakley (1971) et F. Poplin (1988) ont même décrit deux oursins taillés en racloir, le premier associé à une industrie acheuléenne à Saint-Just-des-Marais (Oise), le second dans le Châtelperronien de la grotte de la Roche-au-Loup à Merry-sur-Yonne (Yonne). Mais ce sont là de rares exceptions.

Dans les sites du Paléolithique supérieur, les invertébrés fossiles ne sont pas rares, utilisés en parures ou simplement conservés pour leur étrangeté et leur esthétique, au même titre que d'autres "Curiosa" qui témoignent à chaque fois d'un regard curieux de l'homme sur son environnement. Au Saut-du-Perron les fouilles du gisement magdalénien voisin de la Goutte-Roffat livrèrent ainsi des "concrétions siliceuses mamelonnées (qui) avaient sans doute été apportées par l'Homme, frappé par leur forme étrange" (Larue *et al.*, 1955, p. 404). On peut citer également une dent de requin des Faluns de Touraine, trouvée dans le Protomagdalénien du Blot en Haute-Loire (Daugas *et alii*, à paraître). M. Otte (1993) rappelait que de tels fossiles, la plupart du temps non utilitaires, peuvent avoir été investis d'une fonction sacrée, religieuse ou magique. Dans tous les cas, la recherche de leur provenance nous permet d'apprécier les déplacements, souvent discutés (Cordier, 1956; Leroi-Gourhan, 1971, p. 71-72), des hommes du Paléolithique supérieur capables de transporter certains fossiles sur des distances pouvant atteindre 200 et même parfois 400 km (Bailloud, 1955; Taborin, 1992).

Des ammonites (céphalopodes disparus il y a 65 Ma) ont été signalées dans toutes les cultures du Paléolithique supérieur et jusqu'au Néolithique (Barge, 1982, p. 26 et 107 fig. 2 et 26). Elles ont rarement été déterminées. Certaines sont perforées et/ou gravées. C'est le cas des sept *Lissoceratoides* percés du Périgordien V ou Noaillien de l'Abri Pataud en Dordogne (Dance, 1975, fig. 1 n° 12), des sept ammonites du Solutréen du Fourneau du Diable à Bourdeilles en Dordogne (Oakley, 1965, pl. II c et d) et de celle de la grotte de l'Ammonite en Charente, qui est selon A. Ragout (1934, fig. 2), "ornée curieusement sur les deux faces de séries de petits trous de forme irrégulière qui suivent la spirale du fossile". Plus près de la région qui nous intéresse ici, rappelons aussi

celles trouvées lors des premières fouilles à Solutré en Saône-et-Loire, dont deux étaient percées au centre de trous de suspension (Arcelin, 1890). Y. Taborin (1993, p. 415) a publié un inventaire d'au moins une trentaine d'ammonites découvertes dans 20 sites du Paléolithique supérieur en France. Dans les niveaux magdaléniens citons celles de Laugerie-Haute Est (Dordogne),

du Placard et de l'Abri Gaudry à Montgaudier (Charente), du Chaffaud (Vienne), d'Isturitz (Pyrénées-atlantiques), des Espéluques (Hautes-Pyrénées) et du Mas d'Azil (Ariège).

L'ammonite du Rocher de la Caille nous confirme encore une fois l'intérêt des Magdaléniens pour ces curiosités aux formes remarquables.

BIBLIOGRAPHIE

- ARCELIN A. (1890) – Les nouvelles fouilles de Solutré (près Mâcon, Saône-et-Loire). *L'Anthropologie*, Paris, 1, 3, p. 295 - 313.
- BAILLOUD G. (1955) – Coquilles fossiles des niveaux périgordiens supérieurs de la grotte du Renne (Arcy-sur-Cure, Yonne). *Bull. Soc. préhist. fr.*, Paris, t. LII, fasc. 7, p. 435-436.
- BARGE H. (1982) – *Les parures du Néolithique ancien au début de l'âge des Métaux en Languedoc*. CNRS édit., Paris, 396 p., 134.
- BASSETT M.G. (1982) – “Formed Stones”, Folklore and Fossils. Geol. Series, *National Museum of Wales*, Cardiff, n° 1, 32 p.
- BOUILLER R., ARENE J., DELFOUR J., LEMIERE B. (1990) – Carte géologique de Charlieu à 1/50000. *BRGM édit.*, Orléans, n° 648.
- CORDIER G. (1956) – Les coquilles des Faluns de Touraine ont-elles été colportées en Dordogne à l'âge du renne? *Bull. Soc. Études Recherches Préhist.*, Les-Eyzies-de-Tayac, n° 6, p. 39- 55.
- DANCE S.P. (1975) – The Molluscan Fauna, in Excavation of the Abri Pataud, *Peabody Museum of Archaeology and Ethnology*, Harvard University, Cambridge, p. 154-159.
- DAUGAS J.-P. *et alii* (à paraître) – Détermination F.X. Chauvière in : *Le site paléolithique supérieur du Blot à Cerzat (Haute-Loire)*, Comité des Travaux Historiques et Scientifiques édit., Paris.
- DEMARD F., NERAUDEAU D. (2001) – L'utilisation des oursins fossiles de la Préhistoire à l'époque gallo-romaine. *Bull. Soc. préhist. fr.*, Paris, t. 98, n° 4, p. 693-715.
- ENAY R. (1966) – L'Oxfordien dans la moitié sud du Jura français. *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon*, fasc. VIII, t. 1, 323 p.
- FISHER P. (1876) – Sur les coquilles récentes et fossiles trouvées dans les Cavernes du Midi de la France et de la Ligurie. *Bull. Soc. géol. Fr.*, Paris, 3^e série, t. 4, p. 329-340, discussions p. 340-342; et *Matériaux Histoire primitive naturelle Homme*, Toulouse, 2^e série, t. VII, p. 482-494.
- FISHER P. (1879) – Coquilles vivantes et fossiles recueillis dans les abris sous roche de la Charente par l'abbé Bourgeois et par MM. Fermond et de Maret. *Bull. Soc. géol. Fr.*, Paris, 3^e série, t. 7, p. 396-397, et discussions de MM. Pomel et Oustalet.
- GAGNY C., BOUILLER R., KERRIEN Y. (1988) – Carte géologique de Roanne à 1/50000. *BRGM édit.*, Orléans, n° 672.
- GOMEZ de SOTO J. (2002) – Les oursins fossiles utilisés par les hommes dans le Centre-Ouest de la France. Du mythe archéologique à la réalité. *Bull. Soc. Préhist. Franç.*, Paris, Paris t. 99, n° 2, p. 386-390.
- GYGI R. (1990) – The Oxfordian ammonite succession near Liesberg BE and Péry BE, northern Switzerland. *Eclogae geol. Helv.*, Bâle, vol. 83, n° 1, p. 177-199.
- LARUE M., COMBIER J., ROCHE J. (1955) – Les gisements périgordien et magdalénien du Saut-du-Perron (Loire). *L'Anthropologie*, Paris, t. 59, n° 5-6, p. 401- 428.
- LEROI-GOURHAN A. (1971) – *Les religions de la préhistoire (Paléolithique)*. Coll. “Mythes et religions”, Presses Univ. France édit., 2^e édition, 154 p.
- LHOMME V., FRENEIX S. (1993) – Un coquillage de bivalve du Maastrichtien-Paléocène *Glyptoactis (Baluchicardia)* sp. dans la couche inférieure du gisement moustérien de “Chez-Pourré - Chez-Comte” (Corrèze). *Bull. Soc. Préhist. fr.*, Paris, t. 90, n° 4, p. 303-306.
- LORIOU P. de, (1898) – Étude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien inférieur ou zone à *Ammonites rengerii* du Jura bernois. *Mém. Soc. paléont. suisse*, Genève, vol. XXV, p. 1-115.
- MENOT J.-C., MARCHAND D., PASCAL A. (1984) – Bordure Nord-Est du Massif Central : de la Côte-d'Or au Beaujolais, in Enay R., chapitre Malm, Synthèse géologique du Sud-Est de la France. *Mém. BRGM*, Orléans, n° 125, p. 238-242; n° 126, carte JS1.
- OAKLEY K.P. (1965) – Folklore of Fossils. *Antiquity*, Cambridge, vol. XXXIX, part I : n° 153, p. 9-16, fig. 1-7, pl. I-II; part II : n° 154, p. 117-125.
- OAKLEY K. P. (1971) – Fossils collected by the earlier palaeolithic men. *Mélanges Préhistoire, Archéocivilisation, Ethnologie offerts à André Varagnac*, EPHE Paris, p. 581-584.
- OTTE M. (1993) – *Préhistoire des religions*. Collection Préhistoire, Masson édit., Paris, 140 p.
- PARAT A. (1903) – Les grottes de la Cure : XXI - La grotte du Trilobite. *Bull. Soc. Sci. hist. nat. Yonne*, Auxerre, t. LVI, 2^e semestre 1902, 40 p.
- POPLIN F. (1988) – Aux origines néandertaliennes de l'Art. Matière, forme, symétries. Contribution d'une galène et d'un oursin taillé de Merry-sur-Yonne (France). *L'Homme de Néandertal, vol. 5 : La pensée, ERAUL*, Liège, 32, p. 109-116.
- RAGOUT A. (1934) – La grotte de l'ammonite, gisement magdalénien. *Revue Anthropol.*, Paris, 44^e année, n° 4-6, p. 134-146.
- TABORIN Y. (1992) – Les espaces d'acheminement de certains coquillages magdaléniens. *Colloque de Chancelade, octobre 1988, “Le peuplement magdalénien, paléogéographie physique et humaine”*, C.T.H.S. édit., Paris, p. 417-429.
- TABORIN Y. (1993) – La parure en coquillage au Paléolithique. *Gallia Préhistoire*, CNRS édit., Paris, XXIX^e suppl., 538 p.
- THOMASSET J. (1936) – Les fossiles dans la légende et la tradition. *Les cahiers luxembourgeois*, n° 5, p. 583-592 et n° 6, p. 697-704.

Huguette DELOGE
et Bernard GÉLY*

Les colorants du site magdalénien du Rocher de la Caille

Résumé

L'observation de plaques d'ocre rouge incrustées dans le sol plaide ponctuellement pour un faible lessivage des sédiments ; le plan de répartition de l'ensemble des témoins colorés ne fait toutefois pas apparaître de concentration notable et les abords des principales structures de combustion ne sont pas particulièrement ocrés.

Abstract

The observation of the red ochre plates engraved in the ground can demonstrate that the sediments are lightly washed. It appears that the coloured points are not specially concentrated and seem to be well shared out and the surrounding of main combustion structures are not ochred

La découverte ponctuelle de quelques nodules centimétriques d'ocre rouge compacte, d'ocre jaune sans cohésion, d'hématite et de psilomélane lors des premières campagnes de fouille témoignait de l'utilisation de matières colorantes par les occupants du site ; leur détermination pétrographique et leur origine ont déjà été présentées dans ce volume (cf. *supra*, Alix *et al.*, p. 000). Parmi ces diverses matières, les nodules d'ocre rouge compacte sont plus nombreux, mais leurs dimensions n'excèdent jamais 1,5 cm : ils représentent sans doute les restes usés par frottement ou raclage d'éléments plus volumineux. On sait par ailleurs que les artistes magdaléniens connaissaient les qualités colorantes de certains minerais qu'ils savaient différencier de l'ocre et qu'ils préparaient leur peinture à partir de "recettes" en mélangeant les pigments avec une charge minérale de couleur pâle, pour obtenir de bonnes qualités d'adhésion et de recouvrement (Menu *et al.* 1993).

Les dernières fouilles de sauvetage, menées par décapages, ont permis l'observation et le relevé de plaques d'ocre rouge d'environ 2 à 3 mm d'épaisseur,

incrustées dans le sol, comme si elles avaient échappé au lessivage. Dans certains cas, elles ont même coloré des vestiges proches : ainsi, dans le carré M3, une tache d'ocre a rougi le sommet d'une petite pierre plate qui affleurait et une esquille osseuse.

Le plan de répartition des colorants (fig. 1) ne prend pas en compte les rares silex ocrés recueillis au tamisage. Bien que les témoins colorés soient abondants dans la partie nord de la fouille – comme tous les autres vestiges du reste, on ne remarque pas de concentration notable, et les abords des deux principales structures de combustion ne sont pas particulièrement ocrés.

Les projections verticales perpendiculaires à la pente, non présentées ici, montrent que l'ensemble des plages de colorant sont presque horizontales aux abords du foyer MN3, et que les autres suivent, sur 20 à 35 cm d'épaisseur, l'inclinaison générale du niveau archéologique dont la base est parfois difficile à situer en raison de la blocaille intercalaire et sous-jacente.

BIBLIOGRAPHIE

MENU M., WALTER P., VIGEARS D. et CLOTTES J. (1993) – Façons de peindre au Magdalénien, *BSPF*, T. 90, n° 6, p. 426-432.

* Service Régional de l'Archéologie Rhône-Alpes, 6, quai Saint-Vincent, 69283 Lyon cedex 01.

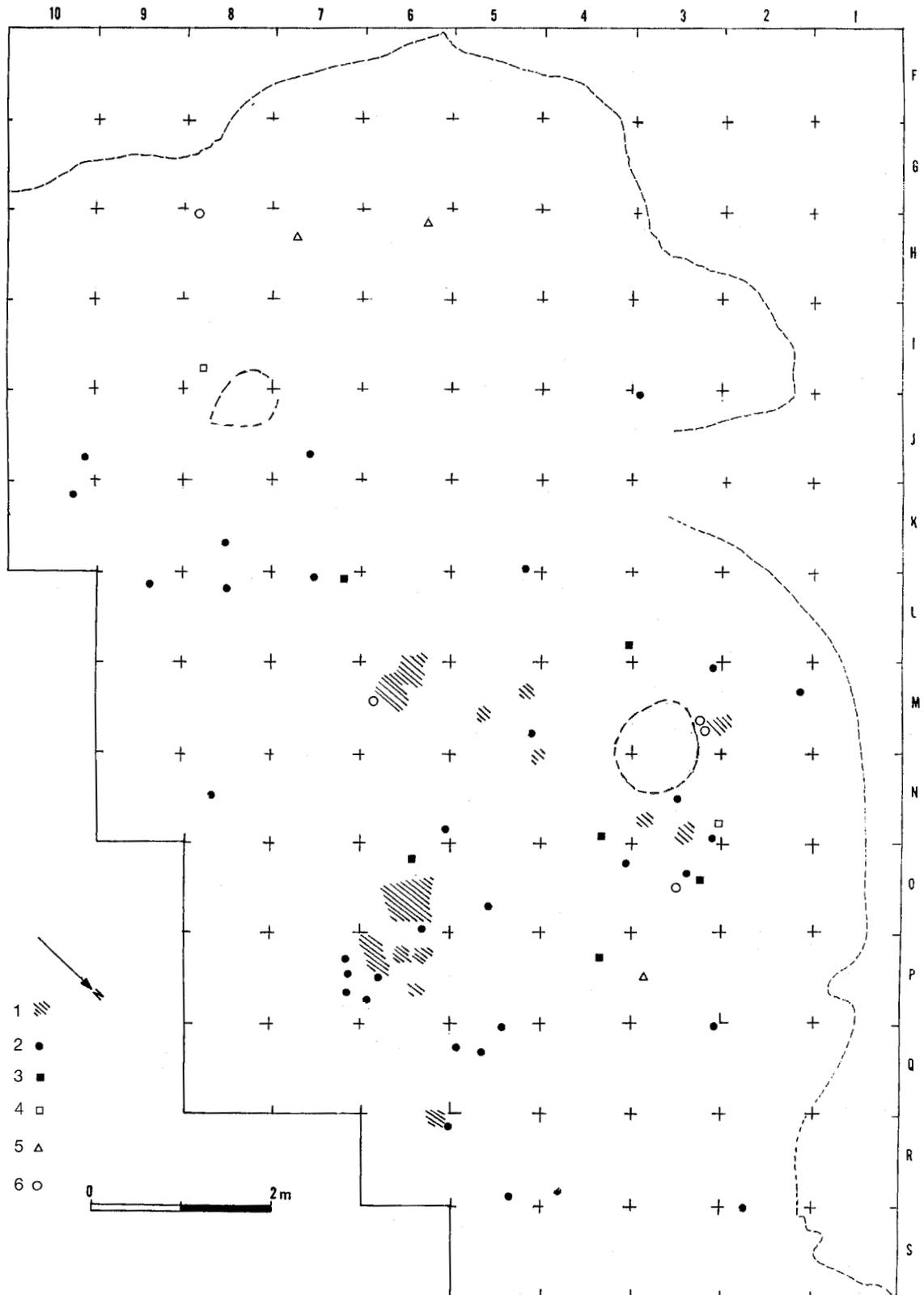


Fig. 1 – Plan de répartition des colorants rouges et des vestiges ocrés. 1 : tache d'ocre ; 2 : fragment d'ocre ; 3 : hématite ; 4 : petit bloc d'hématite ocrée ; 5 : petit fragment d'os ocré ; 6 : galet de trachyphonolite ocre.

Les témoins de combustion et les vestiges liés au feu du site magdalénien du Rocher de la Caille

Huguette DELOGE

Résumé

La répartition des nombreux vestiges brûlés et des lampes en pierre souligne nettement les trois principales structures de combustion ; l'une d'entre elles, un petit foyer rond avec une dalle dressée, évoque clairement d'autres foyers de la fin du Paléolithique supérieur d'Europe et de Sibérie.

Abstract

The share out of numerous burnt remains and stone lamps clearly underlines the three main combustion structures. One of them, a small round seat with a straightened paving stone can be compared to other seats of the end and upper Paleolithic in Europe and Siberia.

Deux foyers aménagés ainsi que deux ou trois possibles zones de vidange de foyer ont pu être mis en évidence. Il sera question ici de ces structures charbonneuses ainsi que des vestiges ayant subi l'action du feu.

LE FOYER J8

Il était circonscrit par une structure sub-circulaire de petits blocs et de galets brûlés, un peu déformée dans le sens de la pente en direction de l'est. Les deux plus gros blocs de la ceinture, en partie noircis, présentaient un pendage vers l'intérieur du foyer. Celui-ci contenait des cendres extrêmement fines, d'un gris-noir délavé. À cette couche de matière cendreuse pulvérulente d'environ 15 cm d'épaisseur, étaient mêlés des morceaux d'os brûlés et des silex, mais sans particule charbonneuse visible. Il n'y avait pas non plus de galets brûlés à l'intérieur du foyer. Par contre, une vingtaine de galets brûlés entiers ou éclatés par le feu ont été repérés dans un environnement relativement proche. Quatre d'entre eux ont pu être raccordés entièrement ou avec leurs éclats (fig. 1).

Les cendres recouvraient une dalle de granite découverte à plat et une autre plus petite reposant en

partie sur la plus grande. Curieusement, ni l'une ni l'autre ne présentaient de trace de combustion, alors qu'au-dessous, la consistance des sédiments paraissait avoir éprouvé l'action du feu.

Aucun gros bloc remarquable susceptible d'avoir servi de siège n'est à signaler près de ce foyer. On peut seulement noter la présence dans le carré J9, de deux blocs de dimensions moyennes, maculés de noir.

La lampe en trachyte I8/37, apparemment associée au foyer, gisait en position retournée, entre les petits blocs de la ceinture qui le limitaient au sud. Le fragment de basalte J7/34 portant des traces charbonneuses qui donnent à penser qu'il peut s'agir d'une autre lampe brisée était relativement proche du même foyer (cf. *supra* : de Beaune).

Il est possible que la partie sud de ce témoin évident de combustion, observée dans le carré I8, ait été un peu endommagée en surface par l'arrachage des sédiments recouvrant le niveau archéologique, consécutif à l'aménagement du parc de stationnement. La fouille encore parcellaire pratiquée au début permettait de voir en coupe le prolongement du foyer dans le carré J8, où il apparaissait sous une couche de sédiments plus durs et surtout stériles, d'environ 10 cm d'épaisseur. Cela n'était pas toujours le cas dans la zone arasée proche du Rocher de la Caille, où des silex affleuraient

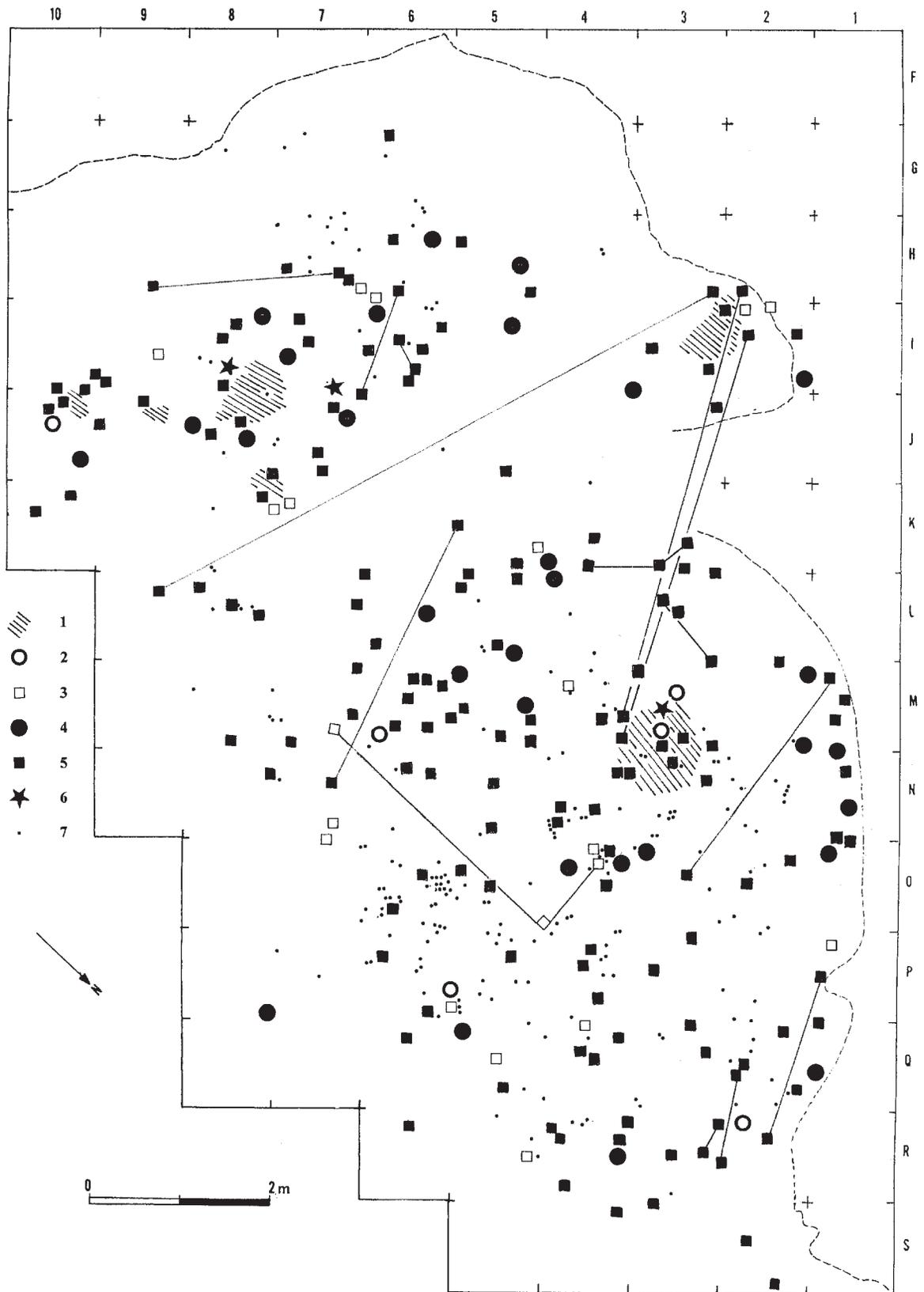


Fig. 1 – Plan de raccordement de divers galets brûlés sur le site. 1 : foyers et zones de cendre ; 2 : galets entiers en granite ; 3 : galets éclatés en granite ; 4 : galets entiers et brûlés en quartz ; 5 : fragments de galets brûlés en quartz ; 6 : lampes en pierre ; 7 : esquilles d'os brûlés.

par endroits, mais seulement dans les parties de couches superficiellement remaniées. Ce fait pourrait expliquer l'apparence très lessivée du foyer et l'absence de particules charbonneuses cohérentes.

Rappelons que c'est la mise en évidence de ce témoin de combustion ainsi que la découverte, dès la première campagne de fouilles, de la lampe magdalénienne I8/37 parmi les vestiges de ce foyer sub-circulaire qui ont motivé la poursuite des recherches au Rocher de la Caille.

LE FOYER MN3

Au moment de sa découverte, le foyer MN3 n'apparaissait à première vue, ni nettement délimité, ni construit, bien que quelques blocs l'entouraient de façon discontinue et que deux autres se trouvaient dessus. Il s'agissait d'une épaisse couche de cendres tassées, mêlées d'os et de galets brûlés, et de petites pierres peu ordonnées, dans laquelle une dalle de granite était plantée de chant. Une lampe incomplète (M3/13) reposait, sa cuvette orientée vers le haut, sur les cendres du foyer dans lesquelles elle s'enfonçait (cf. *supra* : de Beaune). Ces cendres se présentaient sous forme de poudre noirâtre compacte ("poudre noirâtre très fine et pulvérulente d'environ 5 à 8 cm d'épaisseur"), sans structure cellulaire visible, ce qui est peut-être la conséquence de lessivages ou du tassement des sédiments car les vestiges de combustion d'où émergeait la dalle dressée étaient fortement écrasés.

La mise en évidence de ce foyer bien en place était d'autant plus prometteuse qu'il se trouvait à proximité de deux gros blocs remarquables (A et B) dont le second le jouxtait (fig. 2). Dans la couche dense de cendres furent trouvés non seulement des galets brûlés entiers ou éclatés, mais encore des outils, des nucléus et des éclats de silex, dont certains fortement rubéfiés.

Parmi les plus gros blocs qui entouraient le foyer, quatre étaient légèrement inclinés vers l'intérieur, et un cinquième enfoncé en partie dans le sol montrait un fort pendage presque vertical et interrompait brusquement la couche de cendres en direction du sud. Malencontreusement endommagée, la dalle C, dont la forme initiale du sommet est inconnue, était solidement maintenue verticalement par des pierres de calage plus ou moins plates, coincées dans le sol de part et d'autre de sa base (fig. 2). La position de cette dalle n'est pas sans rappeler celle du foyer découvert dans le gisement pavlovien de Malta, en Sibérie, ou d'autres, mis au jour dans plusieurs habitats magdaléniens du Bassin parisien où des pierres dressées ont pu servir de supports de broche pour la cuisson des aliments (Perlès 1977, p. 81 ; de Beaune 1995, p. 128). Tous les blocs du foyer portaient des traces noires de combustion à l'exception de ceux découverts sur les cendres.

Vers la base du démontage, de la terre mêlée à de petits éléments charbonneux plus noirs et plus structurés que les cendres apparut sous certaines petites pierres. C'est à partir d'un prélèvement de terre charbonneuse opéré sous un petit bloc dans le carré N4

qu'une datation par le radiocarbone a pu être obtenue (cf. *supra* : Évin).

VIDANGES DE FOYER

Non loin du foyer J8, dans les carrés J9-10 et K7-8, trois épandages de cendres incluant des galets ayant éclaté au feu peuvent résulter de l'évacuation des matières brûlées qui l'encombraient.

Par ailleurs, une dépression de 20 cm de profondeur, remplie de cendres, située entre deux petits blocs de granite ne portant aucune trace de combustion, jouxtait une zone cendreuse située dans les carrés I2-3, dépassant un peu en H2-3 (fig. 1). Des galets brûlés entiers ou éclatés ont été repérés dans cette zone excentrée de l'habitat. Le remontage de trois éclats de quartz provenant de cette zone cendreuse avec deux pièces trouvées dans le foyer MN3 d'une part, et une autre provenant du carré L9 d'autre part, confirme l'hypothèse d'une zone de vidange de foyers.

VESTIGES AYANT SUBI L'ACTION DU FEU

La répartition des témoins brûlés (galets de granite et de quartz, lampes en pierre, esquilles d'os) matérialisent clairement trois concentrations autour des principales structures cendreuses repérées à la fouille. Ceci illustre bien la distribution générale des vestiges, toutes natures confondues.

Les galets brûlés les plus volumineux – entiers ou presque – semblent plutôt à la périphérie du foyer MN3. Les essais de remontage des galets brûlés ont donné quatorze raccordements, dont douze de deux éléments et deux de trois (fig. 1).

Rappelons que ce plan est partiel puisque les blocs de granite présentant des traces de feu ne sont pas figurés ; en effet, leur enregistrement n'a pu être systématique en raison de l'urgence à conduire la fouille et de la difficulté à les différencier des blocs simplement arénisés. Précisons quand même que la quasi-totalité des blocs du foyer MN3 présentent des traces noires et que les deux blocs de la structure J8 sont eux aussi noircis, et enfin, que deux blocs brûlés proviennent du carré J9 et quatre autres des carrés K5, O7 et P7.

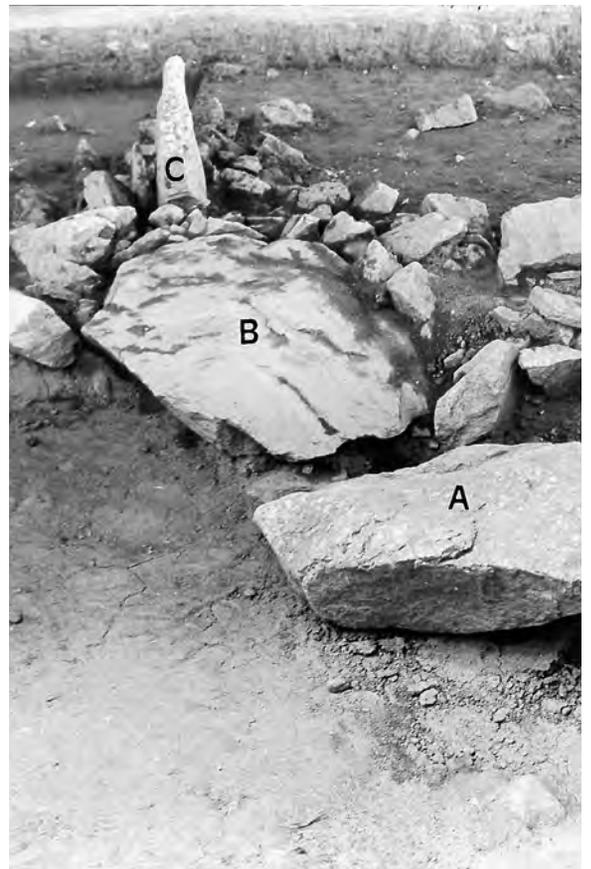
Par ailleurs, hormis un fragment de lampe en basalte (J7/34), aucun galet de roche volcanique récente n'est indiqué ici, leur aspect de surface ayant été trop modifié par l'altération pour y reconnaître des traces d'ustion.

Les silex brûlés furent pour la plupart recueillis au tamisage ou dans le remplissage.

Sur les 18 381 silex répertoriés, seuls 236 (équivalent à 365 g de matière) sont brûlés. Ils furent pour la plupart recueillis au tamisage ou dans le remplissage des principales structures de combustion et n'ont donc pas été portés sur le plan. La présence de ces pièces, dispersées sur une bonne partie de la fouille (58 m²), semble indiquer un brassage important du matériel, avec toutefois des différences de densité importantes.



Fig. 2 – Trois ensembles de blocs de pierre délimitant des foyers.



Par exemple, à proximité du foyer MN3, de nombreuses pièces brûlées étaient dans les carrés M5, N5, O5 et M6 (plus de 50 pièces), ainsi qu'au nord-ouest et à l'ouest de cette structure, dans les carrés M2, N2, O3 et O2. Par contre, seules quatre pièces ont été enregistrées sur le pourtour immédiat du foyer MN3, côté ouest. Vingt-cinq pièces brûlées ont été retrouvées au nord de la fouille, dans les carrés de la bande S et en R2. Six pièces sont également présentes dans le

carré I8, jouxtant précisément la petite structure carbonneuse J8.

Le Coteau, Juin 1992

BIBLIOGRAPHIE

- BEAUNE S.-A. de (1995) – *Les hommes au temps de Lascaux. 40000-10000 avant J.-C.*, Paris, Hachette, coll. La Vie Quotidienne, 316 p.
- PERLES C. (1977) – *Préhistoire du feu*, Paris, Masson, 180 p.

TROISIÈME PARTIE :

synthèses et conclusions

Bernard GÉLY*
avec la collaboration de
Bertrand KERVAZO**

Le Magdalénien du Rocher de la Caille dans son contexte paléolithique régional

Résumé

Comme la plupart des autres gisements paléolithiques du département de la Loire, les sites du Saut-du-Perron sont des termes de passage entre d'une part, les vallées de la Loire et de l'Allier, et d'autre part, entre les vallées de la Saône et du Rhône. Si l'on en juge par la seule date obtenue, 12210 ± 480 BP, le Rocher de la Caille doit plutôt être rattaché à la seconde moitié du Magdalénien supérieur ; si l'on privilégie les caractères techno-typologiques de l'industrie et les approches sédimentologiques, il serait plus ancien. La présence de sites datés ou attribués au Magdalénien moyen, sans doute à une phase récente, se confirme en Auvergne, en Bourgogne méridionale et en Rhône-Alpes. L'outillage osseux est généralement indigent et l'art mobilier rare et de belle facture. Les industries lithiques sont assez polymorphes et celle du Rocher de la Caille y trouve sa place.

Abstract

As most of other paleolithic sites of the Loire subdivision, the sites of the Saut-du-Perron are some ways between, on the one hand the Loire and the Allier valleys and on the other hand, the Saône and the Rhône valleys. If we judge by the only obtained date, 12210 ± 480 BP, we can think that the Rocher de la Caille may be linked to the second half of upper Magdalénien but if we take account of techno-typological characteristics of the industry and of the sedimentologic approaches, it would be older. The presence of dating sites or attributed sites to the middle Magdalénien, undoubtedly to a recent phase, can be verified in Auvergne, in Meridional Bourgogne and in Rhône Alpes. A generally poor bony set of tools and little art object but of good style were found. The lithic industries are polymorphous enough and this of the Rocher de la Caille can be integrated into.

LES PHASES CULTURELLES DU MAGDALÉNIEN EN FRANCE

Le cadre chrono-culturel et la structure du Magdalénien en Europe viennent d'être révisés (Djindjian

2000). En France, il couvre la période entre 17000 et 12000 BP. L'évolution depuis le Magdalénien II jusqu'au Magdalénien VI, malgré d'importants hiatus, en particulier entre le III et le IV (*ibid.* p. 100), se résumerait en trois phases.

La plus ancienne, entre 16500 et 15000 BP verrait son émergence en région franco-cantabrique à partir du Badegoulien, souvent qualifié de Magdalénien I. À partir du Dryas ancien, la phase moyenne verrait son extension progressive vers le Nord et l'Est où il

* Service Régional de l'Archéologie Rhône-Alpes, 6, quai Saint-Vincent, 69283 Lyon cedex 01.

** Centre national de Préhistoire, U.M.R. 50808 du C.N.R.S., 38, rue du 26^e R.-I., 24000 Périgueux. bertrandkervazo@cultur.gouv.fr

atteindrait la Loire, la Saône et le Doubs. Lors de la phase supérieure, à partir de 13500 BP, une véritable explosion démographique semble avoir lieu au cours de l'oscillation tempérée et humide du Bölling, et il s'étend à toute l'Europe occidentale. Enfin, il disparaît à l'Alleröd, vers 12000 BP, en même temps que le renne migre, selon les dates obtenues en Auvergne, dans les Alpes et en Languedoc (Bridault *et alii* 2000, Fontana 2000, Bazile et Monnet-Bazile 2000 p. 142), laissant place aux cultures épipaléolithiques au sens le plus large du terme.

LES SITES DU SAUT-DU-PERRON

Géographiquement, et comme la plupart des autres gisements paléolithiques du département de la Loire, les sites du Saut-du-Perron sont des termes de passage entre le bassin Loire-Allier d'une part, et le bassin Saône-Rhône, d'autre part. Malgré cela, il y a encore de grandes lacunes sur les cartes de répartition des sites d'Auvergne, de Bourgogne et de Rhône-Alpes. De plus, dans chaque vallée concernée, pour une même date radiocarbone, le Magdalénien y est jugé soit supérieur, soit final, soit récent, soit tardif. Ce manque de terminologie commune pourrait éventuellement être le reflet d'une dynamique de peuplement propre à chaque territoire ; il tient surtout à l'absence de véritable site de référence où seraient représentées les différentes phases d'évolution du Magdalénien.

Les quatre sites du Saut-du-Perron étudiés lors des fouilles de sauvetage sont inclus dans les dépôts de pente accumulés sur des replats rocheux des derniers kilomètres des gorges de la Loire, légèrement en amont et au niveau de seuils qui barrent le fleuve (Deloge 1987 p. 185, Gély et Porte 1998). Les plus anciens livrent du Moustérien de type "Quina" : le Champ Grand et la Vigne Brun. Ce dernier site, exploré sur 500 m², est surtout connu pour ses importantes structures d'habitat du Gravettien. Il a aussi livré des traces de Magdalénien ancien dont l'outillage lithique erratique (raclettes, petits perçoirs multiples et éventuellement l'unique galet gravé d'un animal au cou démesuré) était dans un sédiment sablonneux d'abord attribué au Post-Würm (Combiér *et alii* 1982 p. 10) ; reconnu sur l'ensemble de la fouille, il serait en fait plus ancien, et comblait notamment une fosse allongée scellée par un foyer cendré.

Cette même industrie marque la base de la séquence archéologique de la Goutte Roffat, située à quelques centaines de mètres de là. Ce gisement est installé de part et d'autre d'un talweg, au débouché sur la Loire. La première occupation (niveau 4) eut lieu rapidement après l'enfoncement du lit du fleuve comme en témoigne le passage progressif à la terrasse fluviale (Kervazo 1984). Les outils en silex, la plupart sur éclat, sont les seuls vestiges trouvés parmi un gros cailloutis éventuellement aménagé¹ : burins

transversaux sur encoche, raclettes, perçoirs multiples, raclours moustériiformes. Cet outillage peu abondant mais caractéristique, est clairement rattaché au Badegoulien qui est bien représenté en Massif-Central.

Les autres niveaux de la Goutte Roffat (3, 2c, 2b, 2a et 1) se développent parallèlement au cours d'eau. Les huit dates radiocarbone obtenues (Ly-2150 et Ly-3092 à Ly-3098) sont difficiles à interpréter en raison d'inversions inexplicables pour le niveau supérieur. Les résultats pour le niveau 1 sont : (Ly-2150) 10860 ± 210 BP soit de 11210 à 10380 av. J.-C. et (Ly-3092) 13530 ± 260 BP soit de 14930 à 13470 av. J.-C. Les six autres s'échelonnent entre 12720 ± 180 BP et 11940 ± 280 BP, soit de 13650 à 11330 av. J.-C., ce qui renvoie au Magdalénien supérieur et final (Delibrias *et alii* 1987 p. 212). Ces niveaux ont livré des structures, par exemple, un important creusement souligné par un film d'ocre rouge, ce qui évoque les huttes gravettiennes de la Vigne Brun. A côté de foyers plus classiques, deux étonnants "fours" sans équivalent à ce jour (niveau 3) étaient creusés dans le sol d'environ 40 cm et rétrécis à l'ouverture ; bien qu'alimentés avec de l'os pilé, ils ont permis d'atteindre des températures élevées comme en témoignent leurs parois rubéfiées et des blocs de granite désagrégés sous l'effet de la chaleur. L'intérêt de ce gisement est accru par le nombre important de schistes gravés de silhouettes animales (renne, chevaux, poisson) et humaine qu'il a livré depuis les premières recherches. L'étude de ces plaquettes, pour la plupart très fragiles et mal conservées, vient d'être reprise.

Si l'on en juge par la seule date obtenue au Rocher de la Caille, 12210 ± 480 BP soit de 13800 à 11200 ans av. J.-C. (cf. *supra* : Evin), le Rocher de la Caille doit plutôt être rattaché à la seconde moitié du Magdalénien supérieur ; si l'on privilégie les caractères techno-typologiques de l'industrie (cf. *supra* : Alix), il serait plus ancien. Cette distorsion entre âge proposé et date obtenue est constatée à plusieurs reprises en Massif-Central pour la fin du Paléolithique supérieur (Delibrias *et alii* 1987, Vialet 1989 p. 130).

Enfin, le petit gisement de Moreau-Chantoiseau était situé au-dessus de la zone inondée par le barrage de Villerest. De faible étendue, une cinquantaine de mètres carrés, il était adossé à un pointement granitique (Combiér 1977a p. 649). L'industrie lithique qui est la seule catégorie de vestige conservée, était incluse dans un sédiment sableux ; en l'absence de datation ¹⁴C, elle est rapprochée du Magdalénien final de la Goutte Roffat.

LE MAGDALÉNIEN DES RÉGIONS LIMITOPHES

Au Pléniglaciaire récent, la colonisation au cœur du Massif-Central s'effectuerait en deux phases (Bracco 1994 p. 117, Surmely 2000 p. 167²) : la première,

1. Le site de la Contrée Viallet à Gannat (03) qui offre le même type d'outillage associé à une grande structure de blocs, est daté de 16550 ± 200 BP (AC94/R1725C) (Vernet 1994 p. 19).

2. La liste des datations ¹⁴C pour le Magdalénien d'Auvergne est donnée dans cet article.

antérieure au Dryas ancien, se caractérise par un nombre peu important de sites ; il s'agirait de groupes humains situés à l'origine sur les marges septentrionales du massif et remontant le long des vallées principales, à l'occasion d'améliorations climatiques et d'activités saisonnières. Mis à part deux datations ^{14}C dont la validité est à confirmer (Fontana 2000 p. 61 et Surmely 2000 p. 169), il n'y pas de Magdalénien moyen, car le climat du Dryas ancien y aurait été trop hostile (Violet 1989 p. 130). Dès 15000 BP, les processus de la déglaciation s'amorcent ; l'étude des tourbières montre un radoucissement sensible (Surmely et Delpech 1994 p. 123). La fin de cette période froide, et surtout l'oscillation plus clémente de Bölling, voient la multiplication progressive des occupations de courtes durées et l'individualisation de faciès industriels régionaux dont les premiers sont attribués au Magdalénien supérieur (niveaux A à D de l'abri Durif à Enval), les autres, de la fin de Bölling jusqu'à l'Allerød, au Magdalénien final ou récent (Bourdelle et Virmont 1983 p. 160, Violet 1989, Bracco 1994).

Le sillon rhodanien est une grande voie migratoire nord-sud d'Europe occidentale ; la situation devrait y être plus complexe. Le Magdalénien ancien y est absent, sauf tout au sud, dans le Gard (Bazile et Monnet-Bazile 2000 p. 132). En Bourgogne méridionale, les premières implantations correspondent à une phase récente du Magdalénien moyen, sur la base de dates ^{14}C (Pion 2000 p. 148). Dans les Alpes et le Jura méridional, elles sont plus tardives, à la fin du Dryas ancien : couche 4b de la Fru en Haute-Savoie et sépulture des Hoteaux dans l'Ain datée de 12830 ± 75 (Lyon-1132/OxA-9457) soit de 13660 à 13370 avant J.-C. (*Ibid.* p. 161).

En val de Saône et sur ses marges, le peuplement est antérieur à Bölling, entre 15500 et 14500 BP, avec un faciès dit "à navettes" dont la validité est discutée. Les sites qui y sont rattachés (grotte Grappin dans le Jura, Solutré, La Croze, La Colombière, les Romains³, etc.) (Combiér 1995, Pion 2000) marqueraient la limite sud-est d'une aire beaucoup plus vaste connue jusqu'en Pologne et Moravie et venue buter contre le Massif-Central. En Saône-et-Loire, le site de Viry pourrait aussi être attribué à cette phase de peuplement (Combiér 1977b p. 260) et sa datation (Ly-834 : 12850 ± 240 BP) est proche de celle du Rocher de la Caille. Dans le bassin versant de la Loire, un petit gisement remanié et non daté, la Grange Jobin à Saint-Nizier-sous-Charlieu, ferait le lien avec les sites du Bourbonnais.

C'est à cette période que remonteraient deux gisements situés au sud des gorges de l'Ardèche⁴, le site

de Blanchisserie et la grotte du Figuier ; le premier sur des critères techno-typologiques et faunistiques (Onorati *et alii* 1996). Le second, à la fois sur l'industrie lithique (Bazile et Monnet-Bazile 2000 p. 134) et sur la présence d'un fragment de propulseur sur bois de renne décoré d'un mammoth en ronde-bosse. Il est analogue, bien que de facture différente, aux deux seuls autres exemples de la fin du Magdalénien moyen : celui de la grotte de Canecaude (Aude) daté de 14230 ± 160 BP (Gif 2708), et celui de Bruniquel (Tarn-et-Garonne).

À partir de Bölling, le Magdalénien supérieur et final est représenté dans tout l'Est de la France. Un excellent marqueur est le harpon dont des exemplaires sont connus depuis le Languedoc (Gard et Ardèche), dans les Alpes et jusqu'en Franche-Comté. Pour le secteur qui nous concerne, le site des Salles à Ronno (Rhône) a livré de l'industrie lithique du Paléolithique final (Combiér 1977a p. 654) dont un nucléus de type "Orvilles", objet pourtant attribué à des phases plus anciennes⁵ ; en Saône-et-Loire, le Magdalénien est connu dans la grotte des Furtins, à Solutré – secteur P16 –, à Azé et encore plus tardivement à Varennes-lès-Macon (Combiér et Floss 1994 p. 95) ; dans les Alpes où "l'inertie" due à l'altitude induit un décalage chronologique d'environ 1000 ans dans les modifications bio-climatiques (Bintz 1994/1995), quatre phases successives sont discernées⁶ (Pion 2000 p. 162).

CONCLUSION

Pour conclure ce tour d'horizon, malgré certaines différences, l'Auvergne, Rhône-Alpes et la Bourgogne méridionale offrent des similitudes. Telle par exemple, la présence, pour l'instant limitée, de sites datés ou attribués au Magdalénien moyen, sans doute à une phase récente. L'outillage osseux est généralement indigent et l'art mobilier rare et de belle facture. Les industries lithiques sont assez polymorphes et celle du Rocher de la Caille y trouve sa place. À partir du Magdalénien supérieur, la multiplication des sites comble les vides sur les cartes de répartition et permet donc de mieux aborder les modalités du peuplement et les rythmes de colonisation de domaines très vastes devenus hospitaliers avec le déclin de la glaciation : tels par exemple, l'Arc alpin et la rive gauche du Rhône atteints par les Magdaléniens⁷ à la fin du Dryas ancien, ou les grandes plaines du Bassin-Parisien repeuplées au Bölling.

5. Des pièces analogues proviennent du site des Roncières en Côte-d'Or (Soriano et Lechenet 2000 p. 227).

6. Les datations ^{14}C pour le Magdalénien des Alpes et du Jura méridional sont données dans cet article.

7. En Provence, le territoire est surtout occupé à cette époque par l'Épi-gravettien final.

3. Pourtant daté de 12690 ± 60 BP soit 13320/12960 av. J.-C.

4. Une trentaine de sites magdaléniens et post-magdaléniens couvrent l'Ardèche calcaire.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BAZILE F., MONNET-BAZILE C. (2000) – Le magdalénien et l'après-Magdalénien en Languedoc oriental, in dir. G. Pion : *Le Paléolithique Supérieur récent : nouvelles données sur le peuplement et l'environnement*, Mém. S.P.F. N° 28, p. 127-145.
- BINTZ P. (dir.) (1994/1995) – Les grottes Jean-Pierre I et II à Saint-Thibaud-de Couz (Savoie). *Gallia Préhistoire*, t. 36, p. 147-266 et t. 37, p. 155-328.
- BOURDELLE Y., VIRMONT J. (1983) – Le magdalénien des Limagnes et de leurs bordures, p. 153-162 in *Les inédits de la Préhistoire auvergnate*. Imp. Pouhéon, Clermont-Ferrand (63), 1983, 271 p.
- BRIDAULT A., CHAIX L., PION G., OBERLIN C., THIEBAULT S., ARGANT J. (2000) – Position chronologique du renne à la fin du Tardiglaciaire dans les Alpes du Nord françaises et le Jura méridional, p. 47-57 in *Le Paléolithique supérieur récent ; nouvelles données sur le peuplement et l'environnement*. Société Préhistorique Française, mémoire n° 28, 2000, 290 p.
- BRACCO J.-P. (1994) – Colonisation et peuplement en moyenne montagne volcanique au Würm récent : le campement badegoulien de la Roche à Tavernat (Haute-Loire). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 1994, t. 91, fasc. n° 2, p. 113-118.
- COMBIER J. (1977a) – Informations archéologiques (1965-1975) de la circonscription Rhône-Alpes ; la Loire. *Gallia Préhistoire*, t. 20, fasc. 2, p. 642-649.
- COMBIER J. (1977b) – Faciès et chronologie du Paléolithique final et de l'Azilien dans le sillon rhodanien, p. 259-264 in *La fin des Temps glaciaires en Europe*. Éd. du CNRS, 1977.
- COMBIER J. (1995) – L'art paléolithique des Alpes du Nord et du Jura méridional, p. 79-107 in *Premiers alpins*. Catalogue d'exposition du Musée Dauphinois de Grenoble, 1995, 150 p.
- COMBIER J. et FLOSS H. (1994) – Nouvelles recherches sur le site paléolithique final de Varennes-lès-Macon (Saône-et-Loire). *Travaux de l'Institut de Recherche du Val de Saône maconnais*, n° 1, 1994, p. 77-99.
- COMBIER J., AYROLLES P., PORTE J.-L., GELY B. (1982) – Les gisements préhistoriques du Saut-du-Perron ; fouilles de sauvetage 1977/1981. *Cahiers archéologiques de la Loire*, t. 2, 1982, p. 9-16.
- DELIBRIAS G., GUILLIER, EVIN J., CHEVALLIER J. (1987) – Sommaire des datations ¹⁴C concernant la Préhistoire en France ; dates effectuées de 1979 à la fin 1984. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 1987, t. 84, fasc. n° 7, p. 207-223.
- DELOGE H. (1987) – Réflexion sur l'environnement de l'habitat magdalénien du Rocher de la Caille, p. 185-190 in *112^e Congrès national des Sociétés savantes*, Lyon, 1987, Pré-Protohistoire.
- DJINDJIAN F. (2000) – Identité, chronologie et territoires du Magdalénien en Europe occidentale : questions posées, p. 95-112 in *Le Paléolithique supérieur récent ; nouvelles données sur le peuplement et l'environnement*. Société Préhistorique Française, mémoire n° 28, 2000, 290 p.
- FONTANA L. (2000) – Stratégies de subsistance au Badegoulien et au Magdalénien en Auvergne ; nouvelles données, p. 59-66 in *Le Paléolithique supérieur récent ; nouvelles données sur le peuplement et l'environnement*. Société Préhistorique Française, mémoire n° 28, 2000, 290 p.
- GELY B., PORTE J.-L. (1998) – Gorges de la Loire, p. 38-43 in *Le Roannais archéologique*. Fédération des groupes archéologiques de la Loire, 1998, 122 p.
- KERVAZO B. (1984) – Présentation géologique des gisements des gorges de la Loire aux abords du Saut-du-Perron à Villerest. *Bulletin de la Société préhistorique de la Loire*, 1984, n° 24, p. 31-48.
- ONORATINI G., DEFLEUR A., JORIS C. (1996) – Mise en évidence du Magdalénien ancien II dans les gorges de l'Ardèche. *Bull. de la Soc. préhist. française*, t. 93, fasc. 1, 1996, p. 25-32.
- PION G. (2000) – Le Magdalénien des deux Savoie et du Jura méridional, p. 147-164 in *Le Paléolithique supérieur récent ; nouvelles données sur le peuplement et l'environnement*. Société Préhistorique Française, mémoire n° 28, 2000, 290 p.
- SORIANO S., LECHENET H. (2000) – Des "Orvilles" en Bourgogne ; l'occupation du site de la Roncière (Bèze, Côte-d'or) au Paléolithique supérieur, p. 223-233 in *Le Paléolithique supérieur récent ; nouvelles données sur le peuplement et l'environnement*. Société Préhistorique Française, mémoire n° 28, 2000, 290 p.
- SURMELY F. (2000) – Le peuplement magdalénien de l'Auvergne, p. 165-175 in *Le Paléolithique supérieur récent ; nouvelles données sur le peuplement et l'environnement*. Société Préhistorique Française, mémoire n° 28, 2000, 290 p.
- SURMELY F., DELPECH A. (1994) – L'impact du volcanisme sur le peuplement au Tardiglaciaire et au début de l'Holocène dans le Cantal. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 1994, t. 91, fasc. n° 2, p. 123-129.
- VIALET P. (1989) – Le Magdalénien dans les bassins de l'Allier et de la Loire, p. 320-322 in *Le Temps de la Préhistoire*, t. 1, 1989. Éd. Archéologia et Société préhistorique française.
- VERNET G. (1994) – La Contrée Viallet à Gannat (Allier), p. 19-21 in *Bilan SRA Auvergne*, 1994. DRAC, Ministère de la Culture.

Analyse globale de la répartition des principaux vestiges et interprétation générale du site magdalénien du Rocher de la Caille

Bernard GÉLY,
Philippe ALIX,
Sophie A. de BEAUNE,
Huguette DELOGE,
Louis DELOGE, Christine
DUCHADEAU-KERVAZO,
Bertrand KERVAZO¹

Résumé

Pour le géologue, la solifluxion peut justifier l'agencement des dépôts et en particulier la répartition des blocs. Mais elle ne s'accorde avec certaines données archéologiques que si les perturbations qu'elle a occasionnées sont restées modérées et/ou localisées. L'archéologue, lui, est tenté de voir dans la partie centrale du site, les effets croisés d'un comblement à la fois par des processus naturels et par les activités de l'homme, d'une aire naturellement épierrée et qui aurait été occupée intensivement par les Magdaléniens.

Abstract

For a geologist, the solifluxion allows the justification of the deposit fittings and particularly the share out of the blocks. But it can correspond to some archaeological data only in the case of moderate and/or located disturbances that it caused. The archaeologist would want to observe in the central place of the site the double effects of a filling up both by natural processes and human activities of a natural area cleared of stone and which would be intensively occupied by the magdalenian people.

RÉPARTITION DES VESTIGES

Sur les 112 m² décapés, la répartition des blocs et galets volumineux est inégale (cf. *supra* : Kervazo *et al.* fig. 14), ce qui résulte en partie d'une différence de calibres liée aux principales variétés pétrographiques présentes. Les deux zones principales distinguées sont séparées par une remontée du substratum rocheux qui s'esquisse sur le plan, dans les carrés JK2-3 et dont le contour exact a déjà été publié (Deloge 1982, p. 62).

La partie sud du gisement qui est située contre le pointement de microgranite, correspond à une nappe assez uniforme de blocs ne présentant pas de polarisation significative (cf. *supra* : Kervazo *et al.*).

Au nord, une pierraille composée principalement de tufs rhyolithiques est plus inégalement répartie et deux arcs de blocs assez nets délimitent deux aires vides ou pauvres en cailloux :

- celle des carrés L2-3 à P2-3 est pratiquement vide en raison notamment de la remontée du substratum et d'une destruction par des travaux routiers ;
- celle des carrés L5-6 à P5-6 est pauvre en blocs mais pas en petits cailloux ; elle est très riche en vestiges et plusieurs plages d'ocre rouge ainsi qu'un foyer y

1. Nous remercions Marie-Françoise Diot, Martine Faure et Gilles Tosello d'avoir bien voulu relire le texte.

furent découverts (cf. *supra* : Deloge). Cette faible densité en blocaille est à relativiser puisque certains carrés concernés furent ouverts lors des premières fouilles conduites par travées de quelques mètres et l'enregistrement y fut sans doute moins systématique. Dans cette zone centrale, les orientations des gros blocs sont entrecroisées, sans qu'une tendance générale soit perceptible.

Pour la partie centrale et le nord de la fouille, l'étude géologique conduit à reconnaître des signatures qui caractérisent la solifluxion ; une polarisation affecte non seulement les blocs, mais aussi, et surtout dans les zones pauvres en cailloux, le matériel archéologique (cf. *supra* : Kervazo *et al.*). Seul, le secteur sud de la fouille serait moins soumis à ces processus de déplacement.

À première vue, la stricte analyse spatiale des vestiges lithiques et fauniques semble donc vaine. Pourtant,

la présence de petites plages d'ocre rouge de 2 à 3 mm d'épaisseur suggère que le lessivage qui affecte le front des coulées aurait épargné ponctuellement les sédiments (cf. *supra* : Kervazo *et al.*), les pollens (cf. *supra* : Diot) et même les matières organiques (cf. *supra* : de Beaune). De même, l'existence de témoins de combustion évidents dont un interprété comme un petit foyer rond (cf. *supra* : Deloge) plaide pour des remaniements faibles ou localisés.

L'étude de la répartition des catégories de vestiges, à l'échelle du mètre carré, paraît donc raisonnable et présente l'avantage de permettre de prendre en considération des pièces recueillies au tamisage, en particulier pour l'industrie lithique.

Les restes osseux, particulièrement sensibles aux altérations chimiques et destructions mécaniques, sont peu abondants et largement répartis, sauf à l'ouest, ce

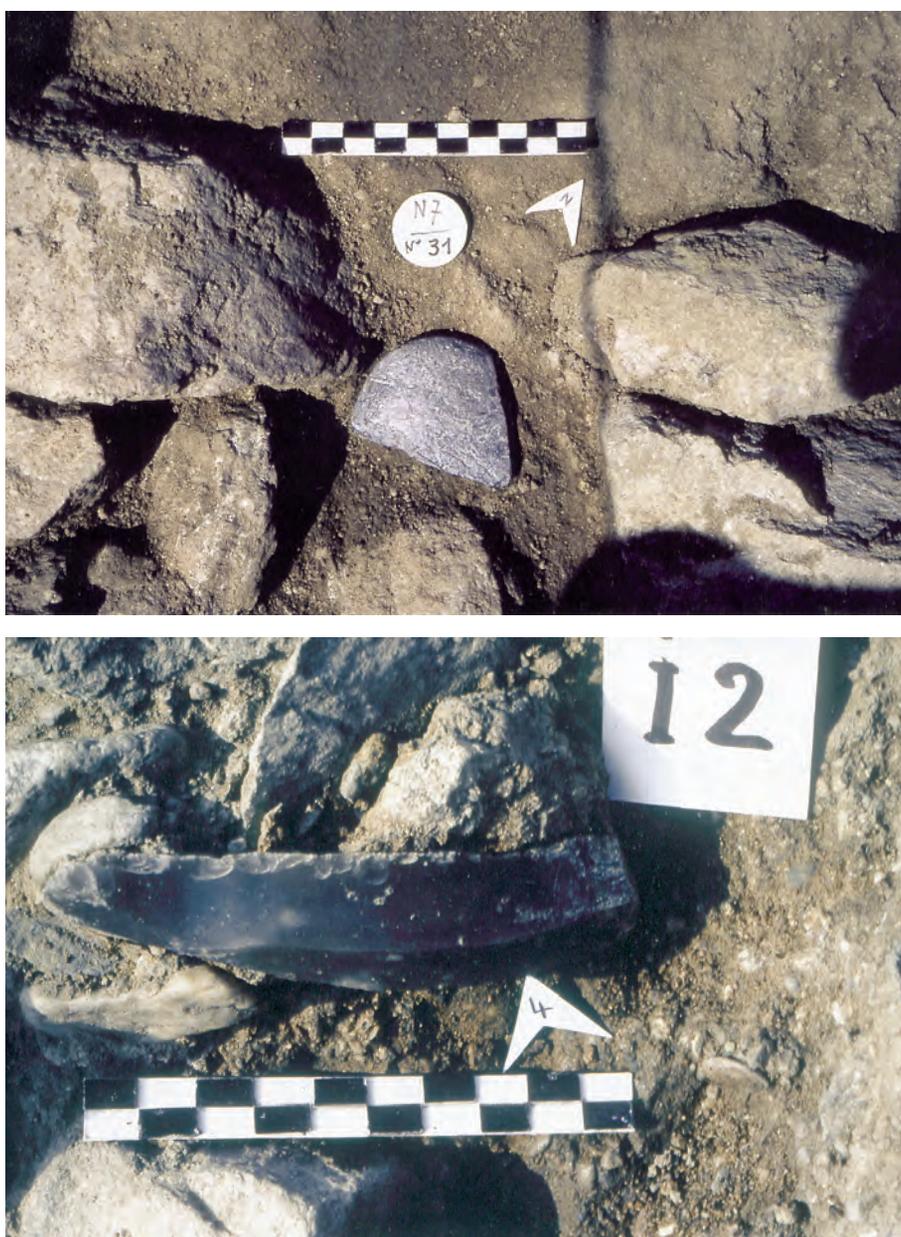


Fig. 1 – 1 : photographie *in situ* du récipient en stéatite N7/31 ; 2 : photographie *in situ* du grattoir I2/4.

qui peut correspondre à un épandage naturel (cf. *supra* : Eisenmann et Faure fig. 2).

Les restes dentaires observés *in situ* mais rendus trop fragiles ne purent pas tous être prélevés pour étude (cf. *supra* : Eisenmann et Faure). Au nord de la surface fouillée, les dents de chevaux sont assez rares et polarisées selon les mêmes axes que les blocs. Au sud, comme pour les blocs, aucune orientation ne domine. Enfin, dans la partie moyenne de la fouille, quelques séries dentaires partielles sont encore en connexion : leur faible dislocation atteste soit qu'elles furent épargnées par le front des coulées, soit que leur déplacement eut lieu lorsque les mandibules étaient encore solides.

La répartition des débris d'ossements est inégale, les seules concentrations évidentes étant les structures de combustion puisque, comme sur les autres sites du Saut-du-Perron, les os pilés servaient de combustible. Enfin, les rares "éléments charbonneux plus noirs" qui ont permis d'obtenir une datation provenaient de la base du foyer MN3, pratiquement au pied de la dalle dressée en N4, ce qui montre ici que le carbone n'a pas été totalement lessivé par les processus naturels (cf. *supra* : Évin, Deloge).

Une différence entre nord et sud du gisement est perceptible pour la répartition de certaines catégories de vestiges lithiques.

Au nord, dans la zone qui aurait été la plus soumise aux effets de la solifluxion, les fragments de plaquettes de schiste gravées sont nombreux (cf. *supra* : Tosello) et la moitié d'entre eux, soit 23, sont localisés sur 12 m² environ, dans les carrés PQ1 à 5 et R3-4 (cf. *supra* : de Beaune et Santallier, p. 149, fig. 8) : cette faible dispersion horizontale, confirmée par l'observation des projections verticales, plaide pour des remaniements limités.

De même, à de rares exceptions, les fragments de lampes et de godets en pierre furent recueillis au nord de la fouille, sur une trentaine de mètres carrés (fig. 1 n° 1) : en particulier, une lampe était posée sur les cendres du foyer MN3 (cf. *supra* : de Beaune, Deloge). Parmi les autres fragments, situés pour la plupart aux abords de la structure de combustion J8, deux débris de stéatite distants de 4,5 mètres, se raccordent et mettent en liaison le sud-ouest et l'est du gisement (fig. 2) (cf. *supra* : de Beaune et Santallier fig. 8).

La répartition des 1 745 galets et fragments recueillis, qui pourraient être plus en liaison avec l'activité humaine que les blocs, ne montre pas de concentration notable comme on peut l'entrevoir à la lecture du plan général (cf. *supra* : Kervazo *et al.* fig. 14). De même, la dispersion des fragments de quartz et de granite chauffés ou éclatés par le feu est vaste et ne présente pas de lien évident avec les structures de combustion sauf pour les trois galets de granite brûlés du foyer MN3 (cf. *supra* : Deloge, fig. 1).

Une part importante de ces galets, surtout ceux de roches volcaniques récentes (cf. *supra* : Alix *et al.*) et de quartz, est véritablement taillée en outils. D'autres, auxquels s'ajoutent de rares plaquettes de schiste portant des stigmates d'utilisation, ont été utilisés sans être aménagés (percuteurs, compresseurs, enclumes, etc.) et semblent plus abondants sur les

marges de la principale concentration de silex (cf. *supra* : de Beaune et Santallier fig. 8, Tosello).

Le plan de répartition des raccords entre des fragments de vestiges lithiques (galets le plus souvent de quartz, stéatite et surtout silex²), ne retient que les liaisons à moyenne et longue distance, à l'exclusion de celles reliant des carrés mitoyens (fig. 2). En effet, dans ce dernier cas, il s'agit le plus souvent de petits fragments recueillis au tamisage et qui ne peuvent donc pas être situés avec précision sur le plan.

Les liaisons moyennes n'ont pas d'orientation préférentielle. Les raccordements à longue distance, jusqu'à 10 mètres, mettent en relation le secteur sud-ouest, pauvre en matériel, avec la principale concentration de vestiges du site ; en particulier, deux débris de quartz provenant d'une zone cendreuse dégagée en HI2-3 et décrite comme une vidange de foyer, se raccordent avec deux autres fragments trouvés dans le foyer MN3, nouvel indice de l'importance de cette structure (cf. *supra* : Deloge).

Enfin, les raccords entre fragments de galets sont abondants au sud du gisement, contrairement aux remontages entre silex qui sont nettement plus nombreux au nord, ce qui rappelle les observations déjà faites sur la répartition des schistes et des objets en stéatite.

L'industrie en silex (*s.l.*), catégorie de vestiges la plus abondante, a une grande dispersion verticale, mais il n'y a pas de lien évident entre l'épaisseur de la couche archéologique et le nombre ou le poids des objets (fig. 1 n° 2). Les 18 381 pièces récoltées sont réparties sur la quasi-totalité de la zone fouillée et même au-delà puisque certaines furent recueillies dans une coupe, au bord de la route, la superficie totale du site étant évaluée à plus de 500 m² ; mais leur abondance varie fortement et rapidement d'un carré à l'autre (cf. *supra* : Alix fig. 25) : par exemple, 1 032 silex proviennent du carré M6 et seulement 112 du carré M7.

Ainsi, 76 % du matériel fut recueilli sur 30 m² environ au centre de la fouille, et en particulier, au cœur de cette zone, sur 6 m², dans les carrés MN4 à 6. Toutes les phases de débitage et de mise en forme de l'outillage y sont représentées ; de plus, une cinquantaine de silex brûlés se trouvait aux environs du foyer MN3. Cette concentration évidente d'industrie qui est quasi-circulaire, est centrée sur deux gros blocs de microgranite situés près du foyer, et vient buter contre trois autres blocs volumineux (Deloge 1982, p. 59).

À l'inverse, au sud et au nord de la fouille, la densité est faible et la répartition irrégulière. Les outils et

2. L'abondance de pièces cassées et la taille réduite de l'industrie n'ont pas permis de s'investir longuement sur les problèmes de remontage. Les 79 pièces raccordées proviennent de phases de préparation ou de mise en forme de nucléus (éclats corticaux), dans 2 cas de lamelles de plein débitage, et sinon de pièces cassées (2 armatures, 1 lame appointée, 2 lames utilisées, et 1 pièce esquillée avec sa chute). Le remontage le plus important, phase d'entame d'un petit rognon de silex translucide, ne comporte que 5 éléments. Dans l'ensemble, ces remontages ne sont pas assez nombreux et complets pour apporter des informations complémentaires sur les méthodes de taille du silex pratiquées par les Magdaléniens. Les distances séparant les éléments raccordés varient de quelques centimètres à plus de 9 mètres.

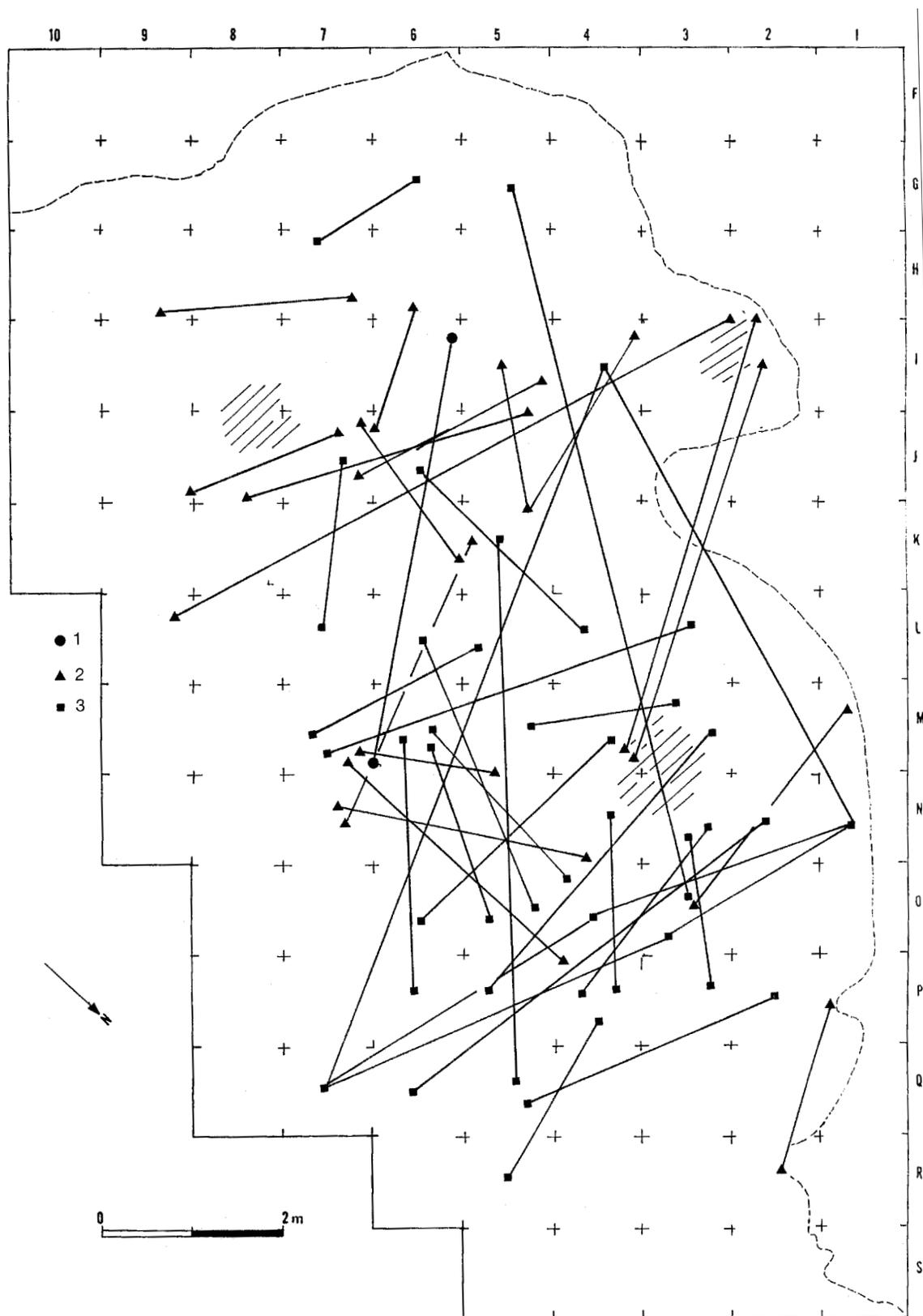


Fig. 2 – Plan de répartition des raccords à moyenne et longue distance (plus d'un mètre) pour les différentes catégories de vestige : 1 : stéatite ; 2 : galets ; 3 : silex.



Fig. 3 – Vue générale des derniers décapages prise depuis l’ouest (en haut) et depuis le nord (en bas) : on aperçoit les lobes pierreux du front de la coulée de solifluxion et, au centre, les gros blocs agencés autour de la structure de combustion.

les silex brûlés seraient toutefois plus nombreux aux abords de la structure de combustion J8.

L’analyse plus fine, selon la typologie ou selon les variétés de matière première, permet de préciser ces disparités³. En particulier, la répartition des 1 468 outils (s.s.) sur 94 m² confirme bien l’existence d’une concentration de vestiges (cf. *supra* : Alix fig. 26)⁴; cette accumulation se juxtapose parfaitement au front

pierreux de la coulée de solifluxion nord, bien que dans l’ensemble l’industrie lithique présente très peu de traces de concassage ou autres stigmates caractéristiques de transport.

Ces observations sur la distribution des vestiges sont difficiles à interpréter. Néanmoins, dans un premier temps, elles ont servi à donner des limites parfaitement claires à une “habitation” installée dans la partie nord de la fouille (fig. 3), le sud du gisement ayant un rôle équivoque. Quoi qu’il en soit, la répartition de certains objets semble non aléatoire et évoque une organisation rendue en partie inintelligible par l’action des phénomènes naturels. Les plans en courbes d’isodensité de l’outillage en silex suggèrent l’existence d’une aire

3. Par exemple, les pièces en silex volumineuses sont proportionnellement plus abondantes sur les marges de la fouille : nucléus et blocs simplement testés au sud, produits de débitage obtenus à partir de silex d’origine locale au nord.

4. En outre, proportionnellement à l’ensemble de l’industrie en silex, les outils sont plus nombreux au nord-est de cette concentration, aux abords d’un gros bloc de microgranite situé dans les carrés P et Q4.

comprenant un foyer ayant accueilli bon nombre d'activités.

INTERPRÉTATION DU SITE

En conclusion, l'identification d'une habitation à partir de la répartition des blocs, comme cela était initialement envisagé (Deloge 1982 et 1987), apparaît trop hasardeuse puisque la mise en place de ces blocs a vraisemblablement été naturelle : même s'il est probable que des pierres ont été déplacées par les hommes, il y a peu d'espoir de les identifier, sauf peut-être dans le cas de la dalle sur chant du foyer MN3 et des cailloux noircis des principales structures de combustion (cf. *supra* : Deloge).

Pour le géologue, la solifluxion suffit à justifier l'agencement des dépôts. Mais elle ne s'accorde avec certaines données, telles les concentrations carbonneuses, les taches d'ocre, voire la répartition de certains vestiges archéologiques, que si les perturbations qu'elle a occasionnées sont restées modérées et/ou localisées. Ce qui est vraisemblable étant donné la situation du gisement dans la partie terminale de la coulée.

L'archéologue, lui, est tenté de voir dans la partie centrale du site les effets croisés d'un comblement à la fois par des processus naturels et par les activités

de l'homme, d'une aire naturellement épierrée et qui aurait été utilisée intensivement comme le suggèrent l'abondance de l'outillage lithique mais aussi le foyer et peut-être l'ocre. La zone sud serait quant à elle organisée autour du possible foyer J8 et de zones de vidange. Il pourrait s'agir d'une autre aire d'activité particulièrement démantelée : en effet, la présence d'une lampe dans le carré I8 rappelle à l'évidence l'observation faite pour le foyer MN3 qui lui aussi a livré une lampe.

Ainsi, on peut avancer l'hypothèse selon laquelle les Magdaléniens se seraient d'abord installés sans que les modifications qu'ils auraient pu apporter soient maintenant clairement perceptibles ; puis, après leur départ, sous les effets de la solifluxion, les vestiges abandonnés auraient été déplacés, mais pas suffisamment pour effacer toute trace de l'organisation générale du site.

BIBLIOGRAPHIE

- DELOGE H. (1982) – Présentation sommaire du gisement et de l'ensemble des fouilles pratiquées au Rocher de la Caille, in : *Les habitats du Paléolithique supérieur*, Pré-actes du colloque international en hommage au prof. A. Leroi-Gourhan, 22-24 juin 1982, Roanne-Villerest, vol. I, p. 52-62.
- DELOGE H. (1987) – Réflexion sur l'environnement de l'habitat magdalénien du Rocher de la Caille, *Actes du 112^e Congrès national des sociétés savantes*, Pré-Protohistoire, Lyon, 1987, Paris, éd. du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, p. 185-190.

Synthèse et Conclusion

Résumé

L'occupation du Rocher de la Caille s'apparente à celle d'un camp de chasse installé en bord de fleuve, ce qui rappelle notamment les observations faites pour les gisements du Magdalénien supérieur du Massif Central.

La publication du site du Rocher de la Caille, 20 ans après les fouilles de sauvetage, a naturellement conduit à une relecture des données méticuleusement accumulées à l'époque et à une réflexion sur l'évolution de la discipline, en particulier en ce qui concerne la collecte des données de la géologie.

Les données géologiques et archéologiques s'accordent pour brider l'interprétation initiale du site comme habitat aménagé ; en revanche, elles restent difficiles à concilier pour évaluer l'ampleur des perturbations naturelles. En d'autres termes, on doit se demander jusqu'où on peut aller dans la perception de l'organisation générale des activités des Magdaléniens. En effet, le gisement donne aujourd'hui l'image d'une sorte de "mosaïque" où auraient coexisté des zones préservées et des secteurs perturbés.

Abstract

The occupation of the Rocher de la Caille looks like a hunting camp settled along the river and leads us to the observations made about the upper Magdalenians sites of Massif Central.

The publication of the site of the Rocher de la Caille, 20 years ago after the saving excavations, had obviously required a reading again of all data carefully gathered during this period and a thought about the subject development particularly with regard to the collection of geology data.

Geological and archeological data agree to check the first interpretation of the site as a made up settlement. However, it is difficult to obtain the same agreement about the natural disturbances. In other words, we must be careful to make reliable the perception of general organization of Magdalenian activities. In fact, the site, at present, is a sort of mosaic were preserved and disturbed areas would have coexisted.

L'étude géologique montre que l'ensemble I qui recèle le niveau archéologique est constitué de cailloutis et de passées plus fines qui forment un tout cohérent rapportable à des processus naturels (cf. *supra* : Kervazo *et al.*) : les deux bourrelets caillouteux interprétés dans un premier temps par les

archéologues comme des aménagements anthropiques correspondent aux fronts pierreux et lobés de coulées de solifluxion tandis que les zones pauvres en cailloux seraient assimilables aux formations fines qui se différencient à l'amont.

Cette interprétation pose la question du remaniement des vestiges archéologiques, perturbation dont l'ampleur serait néanmoins limitée, peut-être en raison de la position du gisement au point extrême de la coulée. Cette dynamique suppose un environnement périglaciaire qui paraît plutôt compatible avec un

* Philippe ALIX, François ATROPS, Sophie A. de BEAUNE, Nathalie CAHOREAU-MAUMONT, Marie-Françoise DIOT, Christine DUCHADEAU-KERVAZO, Véra EISENMANN, Jacques EVIN, Martine FAURE, Bernard GELY, Bertrand KERVAZO, Daniëlle SANTALLIER et Gilles TOSELLO.



Fig. 1 – Gisement du Rocher de la Caille en cours de fouille (1981).



Fig. 2 – Envahissement du gisement du Rocher de la Caille par la mise en eau du lac créé par la barrage de Villerest (Décembre 1982).

moment antérieur à l'amélioration climatique du Bölling, mais qui n'exclut pas un âge plus récent.

La datation radiocarbone obtenue sur la terre charbonneuse prélevée au plus profond d'un foyer, a donné un âge de 12210 ± 480 BP, soit entre 13 800 et 11 200 ans avant J.-C. (cf. *supra* : Évin). Cet intervalle qui s'étend donc de la fin de l'oscillation du Bölling jusqu'au début de l'Alleröd peut correspondre à la fin du Magdalénien moyen ou au Magdalénien supérieur, ce qui s'accorde avec les données archéologiques.

L'industrie lithique est abondante et, malgré une dispersion verticale conséquente, paraît homogène (cf. *supra* : Alix). Sa répartition spatiale fait apparaître une grande concentration aux abords de la structure de combustion la plus importante (M3, M4, N4). L'outillage tire son originalité de l'absence de silex de bonne qualité dans un environnement proche du site, impliquant alors une gestion rigoureuse de la matière première importée. Ceci est perceptible aussi bien dans les faibles dimensions des produits obtenus que dans l'utilisation de résidus de taille pour la confection d'outils et surtout dans les modes de débitage. Il s'agit en particulier de l'obtention de lamelles par pression ou percussion à partir de nucléus confectionnés sur support laminaire. Cette technique est connue au Magdalénien moyen mais des caractères typologiques particuliers plaident plutôt en faveur d'un outillage du début du Magdalénien supérieur.

Les analyses palynologiques ne permettent pas de déceler une phase climatique particulière (cf. *supra* : Diot) en raison, soit de la mauvaise conservation des pollens à la base, soit de l'hétérogénéité des résultats polliniques due à des remaniements liés à la dynamique périglaciaire et à des activités biologiques dans le passé.

L'implantation humaine sur le site peut s'expliquer en partie, comme pour les autres gisements paléolithiques du Saut-du-Perron, par la proximité du gibier et surtout les chevaux, particulièrement prisés comme en témoignent les représentations gravées et bien sûr les restes osseux et dentaires (cf. *supra* : Eisenmann et Faure).

Les nombreuses armatures en silex, obtenues pour la plupart dans d'excellentes variétés de matières premières, témoignent de l'importance des activités cynégétiques. De même, le démembrement des carcasses pourrait justifier la présence dans l'outillage de nombreuses pièces intermédiaires esquillées (cf. *supra* : Alix), comme cela est connu dans l'industrie gravettienne du gisement de La Vigne-Brun, tout proche.

La trentaine de galets simplement utilisés (cf. *supra* : de Beaune et Santallier) et sans doute ceux qui sont véritablement taillés, se rattachent aussi à certaines activités de base qui auraient eu lieu en marge de la principale concentration de vestiges : par exemple, le concassage des os qui, comme sur les autres sites du Saut-du-Perron, servaient de combustible. À l'inverse, le débitage et la taille du silex, lequel était majoritairement importé sur le site, semblent étroitement associés à cette concentration d'objets (cf. *supra* : Alix).

Outre les tâches domestiques, les Magdaléniens se sont livrés à des activités artistiques. Une quarantaine de plaquettes de schiste de provenance locale, sont gravées et très fragmentées (cf. *supra* : Tosello). Les gravures sont fines, enchevêtrées, érodées et donc difficiles à lire. La rareté des figures identifiables (six chevaux complets ou partiels) contraste avec le soin apporté à l'exécution des tracés. Par ailleurs, comme souvent au Magdalénien supérieur, des fragments furent récupérés et de nouveau décorés avant d'être abandonnés définitivement ; mais les raisons de leur fragmentation et leur dispersion restent conjecturales.

Enfin, la fouille a livré les fragments d'une vingtaine de récipients en pierre de dimensions variables (cf. *supra* : de Beaune), presque tous creusés dans de la stéatite, roche tendre importée sur le site. Les trois exemplaires qui pourraient avoir servi de lampes à graisse ont été trouvés à proximité ou dans les structures de combustion. La plupart des autres sont ornés de décors originaux : bossettes sculptées sur le pourtour, encoches incisées sur la margelle, quadrillages gravés sur le rebord. Quelle que soit la fonction de ces derniers, ils constituent de remarquables témoignages des activités à la fois domestiques et esthétiques réalisées au Rocher de la Caille. Le fait que tous ces fragments soient incomplets et dépourvus de trace d'utilisation manifeste ou de finition par polissage laissent penser que leur fabrication se faisait ici et que seuls des rebuts cassés furent abandonnés par les chasseurs au cours de leurs pérégrinations.

Ainsi, l'occupation du Rocher de la Caille s'apparente à celle d'un camp de chasse installé en bord de fleuve (fig. 1), ce qui rappelle notamment les observations faites pour les gisements du Magdalénien supérieur du Massif Central où "les sites se confinent dans les vallées principales à des altitudes moyennes, dans des abris ou en plein air, à proximité de l'eau" (Violet 1989, p. 321).

Le barrage de Villerest qui a noyé les Gorges de la Loire en amont de Roanne a fait disparaître quatre des gisements paléolithiques du Saut-du-Perron qui étaient installés aux abords du fleuve (fig. 2). Ils étaient datés du Moustérien (Le Champ Grand et La Vigne-Brun), du Gravettien (La Vigne-Brun) et du Magdalénien (La Vigne-Brun, La Goutte-Roffat et bien sûr Le Rocher de la Caille) (Gély et Porte, 1998).

La destruction de cet ensemble de sites préhistoriques exceptionnel dont l'étude est malheureusement restée trop partielle a privé la recherche de données importantes sur le Paléolithique moyen et supérieur. Gageons que les futures publications des autres fouilles de sauvetage et la présente monographie atténueront un peu cette perte considérable.

La publication du site du Rocher de la Caille, vingt ans après les fouilles de sauvetage, a naturellement conduit à une relecture des données méticuleusement accumulées. Il est clair qu'à la suite des travaux de A. Leroi-Gourhan à Pincevent et des recherches menées à l'époque sur les gisements de La Vigne-Brun et de La Goutte-Roffat, les niveaux archéologiques ont été considérés *a priori* comme étant en place, ce qui

conduisait à interpréter les données en termes d'activités humaines. Un colloque international sur le thème de l'habitat paléolithique fut même organisé sur place, au Saut-du-Perron, en 1982.

Pour parvenir à une compréhension globale de la vie des Magdaléniens, la recherche privilégie aujourd'hui trois domaines : l'aspect chrono-culturel qui a toujours tenu une place éminente ; la paléthnologie qui fut particulièrement mise en avant durant la dernière décennie ; enfin, la connaissance du milieu naturel qui dépasse largement les seuls aspects climatiques.

En particulier, l'évolution récente de la géologie, notamment le recours à des référentiels et des expérimentations, conduit à déclarer remaniés de nombreux gisements. Au Rocher de la Caille, géologues et archéologues sont aujourd'hui d'accord pour remettre en question les aménagements de l'habitat initialement reconnus (Deloge 1982 et 1987) ; en revanche, les données des deux disciplines restent difficiles à concilier lorsqu'il s'agit d'évaluer l'ampleur des perturbations. Ainsi, la polarisation des vestiges archéologiques résulte-t-elle d'un transport naturel, au même titre que celle des éléments grossiers, ou bien est-elle simple-

ment induite par la disposition et l'abondance de ces derniers ? De même, l'interprétation de la structure de combustion MN3 pose problème : s'il s'agit d'un véritable foyer, comment expliquer sa conservation et sa situation à l'extrémité d'un bourrelet pierreux. En d'autres termes, jusqu'où peut-on s'avancer dans la perception de l'organisation générale des activités des Magdaléniens ?

Sans chercher désespérément un consensus, on peut conclure que le gisement apparaît comme une sorte de "mosaïque" où auraient subsisté des zones préservées et des secteurs perturbés. Le Rocher de la Caille est un exemple, mais il en est de même pour de nombreux sites où, malgré les remaniements diagnostiqués par le géologue, l'archéologue reconnaît de véritables foyers, des concentrations notables de vestiges, voire une véritable organisation intrinsèque. Nous laisserons pour finir le dernier mot à l'une d'entre nous (Huguette Deloge), dans une note manuscrite restée inédite, "l'interprétation [...] du gisement, émise avec les réserves de prudence indispensables, reste cependant fondée sur des observations de terrain et sur l'analyse spatiale des blocs, des foyers et des autres vestiges archéologiques".

BIBLIOGRAPHIE

- DELOGE H. (1982) – Présentation sommaire du gisement et de l'ensemble des fouilles pratiquées au Rocher de la Caille, in : *Les habitats du Paléolithique supérieur*, Pré-actes du colloque international en hommage au prof. A. Leroi-Gourhan, 22-24 juin 1982, Roanne-Villerest, vol. I, p. 52-62.
- DELOGE H. (1987) – Réflexion sur l'environnement de l'habitat magdalénien du Rocher de la Caille, *Actes du 112^e Congrès national des sociétés savantes*, Pré-Protohistoire, Lyon, 1987, Paris, éd. du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, p. 185-190.

- GELY B. et PORTE J.-L. 1998 – Les sites paléolithiques des Gorges de la Loire, in : *Le Roannais archéologique*, Saint-Romain (42), Éditions de la Fédération des groupes de Recherches archéologiques de la Loire, p. 38-43.
- VIALET P. (1989) – Le Magdalénien dans les bassins de l'Allier et de la Loire, in : MOHEN (J.-P.) dir., *Le Temps de la Préhistoire*, Dijon, Édition Archéologia, 1989, T. 1, p. 320-322.

Table des matières

Remerciements	5
LOUIS DELOGE	
Préface	7
JEAN-PIERRE DAUGAS	
Huguette Deloge (1928-1994)	9
MARTINE FAURE	
Introduction	13
HUGUETTE DELOGE et LOUIS DELOGE	

PREMIÈRE PARTIE :

paléoenvironnement et datation

Étude géologique du site magdalénien du Rocher de la Caille	23
BERTRAND KERVAZO, CHRISTINE DUCHADEAU-KERVAZO, HUGUETTE DELOGE, LOUIS DELOGE, NATHALIE CAHOREAU-MAUMONT	
Étude palynologique du site magdalénien du Rocher de la Caille	43
MARIE-FRANÇOISE DIOT	
Étude des mammifères du site magdalénien du Rocher de la Caille	53
VÉRA EISENMANN et MARTINE FAURE	
La datation radiocarbone du site magdalénien du Rocher de la Caille	59
JACQUES ÉVIN	

DEUXIÈME PARTIE :

les activités humaines

Détermination et origine géologique de la matière première de l'industrie lithique du site magdalénien du Rocher de la Caille	63
Annexe : description sommaire de quelques types de silex de la liste de Annie Masson (1981)	74
PHILIPPE ALIX, SOPHIE A. DE BEAUNE, HUGUETTE DELOGE et DANIELLE SANTALLIER	

Analyse typologique et technologique de l'industrie lithique taillée du site magdalénien du Rocher de la Caille	77
PHILIPPE ALIX, avec la collaboration de BERNARD GÉLY	
Catalogue descriptif de 33 nucléus du site magdalénien du Rocher de la Caille	123
PHILIPPE ALIX	
Fragmentation et fonction des galets introduits sur le site magdalénien du Rocher de la Caille	135
HUGUETTE DELOGE, LOUIS DELOGE et BERNARD GÉLY	
Les outils sur galet du site magdalénien du Rocher de la Caille ..	137
SOPHIE A. DE BEAUNE et DANIELLE SANTALLIER	
Les lampes et les récipients en pierre du site magdalénien du Rocher de la Caille	151
SOPHIE A. DE BEAUNE	
Façonnage expérimental de récipients en stéatite	173
SOPHIE A. DE BEAUNE avec la collaboration de PHILIPPE ALIX	
Les schistes gravés du site magdalénien du Rocher de la Caille	183
GILLES TOSELLO	
L'amonite du site magdalénien du Rocher de la Caille	223
FRANÇOIS ATROPS et MARTINE FAURE	
Les colorants du site magdalénien du Rocher de la Caille	227
HUGUETTE DELOGE et BERNARD GÉLY	
Les témoins de combustion et les vestiges liés au feu du site magdalénien du Rocher de la Caille	229
HUGUETTE DELOGE	

TROISIÈME PARTIE :
synthèses et conclusions

Le Magdalénien du Rocher de la Caille dans son contexte paléolithique régional	237
BERNARD GÉLY avec la collaboration de BERTRAND KERVAZO	
Analyse globale de la répartition des principaux vestiges et interprétation générale du site magdalénien du Rocher de la Caille	241
BERNARD GÉLY, PHILIPPE ALIX, SOPHIE A. DE BEAUNE, HUGUETTE DELOGE, LOUIS DELOGE, CHRISTINE DUCHADEAU-KERVAZO, BERTRAND KERVAZO	
Synthèse et Conclusion	247
HUGUETTE DELOGE, LOUIS DELOGE, PHILIPPE ALIX, FRANÇOIS ATROPS, SOPHIE A. DE BEAUNE, NATHALIE CAHOREAU-MAUMONT, MARIE-FRANÇOISE DIOT, CHRISTINE DUCHADEAU-KERVAZO, VÉRA EISENMANN, JACQUES ÉVIN, MARTINE FAURE, BERNARD GÉLY, BERTRAND KERVAZO, DANIELLE SANTALLIER ET GILLES TOSELLO.	

ACHEVÉ D'IMPRIMER
SUR LES PRESSES DE
LA SIMARRE
À JOUÉ-LÈS-TOURS (FRANCE)
DÉPÔT LÉGAL : 3^e TRIMESTRE 2003.



Cet ouvrage publie quinze études scientifiques faites à partir des fouilles effectuées sur le site magdalénien du Rocher de la Caille.

Ce site était l'un des quatre gisements paléolithiques au lieu-dit "Le Saut du Perron" qui ont été fouillés avant la mise en eau du barrage de Villerest sur la Loire.

La fouille a été réalisée de 1979 à 1983 par Huguette Deloge (†) et Louis Deloge, avec la collaboration de nombreux spécialistes des diverses disciplines de l'archéologie préhistorique.

Le remplissage renfermait des vestiges attribuables au Magdalénien supérieur avec, en particulier, des schistes gravés, des godets en stéatite et des lampes.

Cet ouvrage constitue la monographie très complète d'un des rares sites magdaléniens du Centre de la France. Il est abondamment documenté et illustré.