# Les groupes humains du Pléistocène moyen et supérieur en Midi toulousain : contextes, ressources et comportements entre Massif Central et Pyrénées

Marc Jarry

▶ **To cite this version:**

Marc Jarry. Les groupes humains du Pléistocène moyen et supérieur en Midi toulousain : contextes, ressources et comportements entre Massif Central et Pyrénées. Sciences de l'Homme et Société. Université Toulouse le Mirail - Toulouse II, 2010. Français. NNT : J0044535 . tel-00526018

**HAL Id: tel-00526018**

**https://theses.hal.science/tel-00526018**

Submitted on 13 Oct 2010

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

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

# THÈSE

**en vue de l'obtention du**

## DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

**Délivré par** *l'Université de Toulouse II – Le Mirail*
**Discipline ou spécialité :** *Anthropologie Sociale et Historique de l'Europe*

---

**Présentée et soutenue par**
***Marc JARRY***
**Le** *21 septembre 2010*

**Titre :**

# *Les groupes humains du Pléistocène moyen et supérieur en Midi toulousain : contextes, ressources et comportements entre Massif Central et Pyrénées*

---

**JURY**
***M. Michel Barbaza**, Professeur à l'Université de Toulouse II (directeur de thèse)*
***M. Laurent Bruxelles**, Chargé d'opérations et de recherches INRAP (examinateur)*
***M. Pascal Depaepe**, Directeur Scientifique et Technique de l'INRAP (examinateur)*
***M. Jacques Jaubert**, Professeur à l'Université de Bordeaux I (rapporteur)*
***M. Manuel Santonja**, Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (rapporteur)*
***M. Alain Turq**, Conservateur du Patrimoine au Musée National de Préhistoire (examinateur)*

---

**Ecole doctorale :** *Temps, Espace, Sociétés, Cultures (T.E.S.C.)*
**Unité de recherche :** *Travaux de Recherches en Archéologie, Cultures, Espaces, Sociétés (TRACES) UMR 5608 du CNRS*
**Directeur de Thèse :** *Professeur Michel Barbaza*

**Laboratoire de rattachement :** Travaux de Recherches en Archéologie, Cultures, Espaces, Sociétés (TRACES) UMR 5608 du CNRS

## Les groupes humains du Pléistocène moyen et supérieur en Midi toulousain : contextes, ressources et comportements entre Massif Central et Pyrénées

Marc Jarry

**Mots-clés** : Paléolithique, Acheuléen, Moustérien, technologie lithique, ressources, peuplements

**Résumé** : Le Bassin garonnais est l'entité géomorphologique axiale de l'Aquitaine. Le Midi toulousain, correspondant à la moyenne vallée de la Garonne, a bénéficié, ces dernières années, d'un profond renouveau des données, grâce aux moyens et méthodes de l'archéologie préventive. De nouveaux sites et indices, surtout du Paléolithique inférieur et moyen ont ainsi pu être découverts et étudiés.

Les industries lithiques issues de ces opérations permettent de disposer maintenant de référentiels robustes, autorisant enfin des comparaisons de comportements des groupes humains pendant le Pléistocène moyen et supérieur. Ainsi, au cours de cette longue période, la sélection et la gestion des matières premières, abordées ici grâce à la mise en place d'un inventaire des contextes lithologiques, évoluent certes dans le sens d'une certaine diversification, mais les galets de quartzites restent les favoris des artisans préhistoriques. Concernant les méthodes de débitage, il a été noté, dans la durée, une certaine complexification de ces méthodes et modalités, avec l'apparition, bien que non systématique, du débitage Levallois à l'Acheuléen supérieur. Cette complexification s'accompagne d'une standardisation des productions. L'outillage "léger" est toujours indigent, et cela pourrait être imputé aux matières premières dominantes. Le façonnage est important durant l'Acheuléen moyen, plus rare à l'Acheuléen supérieur. Il revient ensuite discrètement avec le Moustérien, mais de manière beaucoup plus typée. Les bifaces et unifaces sont toujours majoritaires par rapport aux hachereaux, qui peuvent être très discrets.

Il a été démontré que les occupations sont implantées généralement au plus proche des rebords d'entailles des terrasses. La fonction déduite serait plutôt de type résidentiel multi-fonctionnel, associant les activités de débitage.

L'approche des contextes géomorphologiques, stratigraphiques ainsi que des premiers éléments de datations et leurs corrélations, permettent de proposer ici un premier schéma chrono-stratigraphique et chrono-culturel, qui inclut le Midi toulousain dans le contexte général de l'occupation de l'Europe. Ainsi, il est envisageable que l'occupation de la vallée de la Garonne par des groupes acheuléens ne soit pérenne qu'à partir du stade isotopique 12.

Il a pu être démontré l'absence presque totale d'occupations du Paléolithique supérieur et du Paléolithique moyen récent, en dehors de rares éléments correspondant à des améliorations climatiques ponctuelles. Nous en déduisons que les facteurs environnementaux, rudes pour les phases glaciaires, devaient rendre particulièrement inhospitalière la vallée de la Garonne, repoussant les populations préhistoriques dans les secteurs plus protégés qui encadrent la vallée (karst). Par projection, il est tout à fait envisageable que ce phénomène ait été le même lors des phases glaciaires antérieures. Ainsi, La vallée de la Garonne constituerait, alternativement, un pivot favorisant la circulation et une frontière limitant les contacts nord/sud, en fonction des conditions environnementales qui se sont succédé au cours des fluctuations climatiques du Pléistocène. L'archéologie de plein air révèlera petit à petit toute cette partie de la Préhistoire ancienne, qui ne doit donc pas se réduire aux occupations des phases de repli dans les zones karstiques.

**Human groups during the Middle and Upper Pleistocene in the Midi Toulousain region: contexts, resources and behaviors between the Massif Central and the Pyrenees**

Marc Jarry

**Keywords:** Paleolithic, Acheulean, Mousterian, lithic technology, resources, settlement

**Abstract:** The Garonne Basin is the axial geomorphological entity of the Aquitain. In recent years, the data of the Midi Toulaisain region, corresponding to the middle valley of the Garonne River, has been greatly revised with aid from the resources and methods of preventive archaeology. New sites and indications, particularly from the Lower and Middle Paleolithic, have thus been discovered and studied.

The lithic industries yielded by these operations now provide us with robust reference bases, finally allowing comparisons of the behaviors of human groups during the Middle and Upper Pleistocene. It has thus been determined that during this long period, the selection and management of raw materials, studied with the aid of a new inventory of lithological contexts, evolved toward a certain diversification, though cobbles and quartzites remained the preferred materials of these prehistoric artisans. Through time, the debitage methods and modalities evolve toward a complexification, with the appearance, though not systematic, of Levallois debitage during the Upper Acheulean. This complexification is accompanied by a standardization of productions. « Light » tools remain scarce, perhaps due to the dominant raw materials. Shaping is common during the Middle Acheulean, and rarer during the Upper Acheulean. It then returns unobtrusively in the Mousterian, but in a much more distinctive manner. Bifaces and unifaces are always dominant relative to cleavers, which can be very rare.

It has been shown that the occupations are usually located as close as possible to the edges of terrace cuts. They were mostly multi-functional residential occupations associated with debitage activities.

Geomorphologic and stratigraphic studies, along with the first dating elements and their correlations, allow the proposal of a first chrono-stratigraphic and chrono-cultural scheme, integrating the Midi Toulousain region in the general context of the occupation of Europe. It is possible that occupations of the Garonne valley by Acheulean groups did not become permanent until oxygen isotope stage 12.

Upper Paleolithic and Late Middle Paleolithic occupations were almost totally absent, other than a few rare elements corresponding to temporary climatic warming periods. We thus deduct that environmental factors, which were harsh during glacial periods, rendered the Garonne valley particularly inhospitable, pushing prehistoric populations into the more protected areas surrounding the valley (karst). By projection, it is imaginable that the same phenomenon occurred during earlier glacial phases. The Garonne valley would therefore have alternately constituted a hub favoring circulation and a frontier limiting north/south contacts, depending on the succession of environmental conditions during the climatic fluctuations of the Pleistocene. Open-air archaeology is gradually revealing this aspect of ancient Prehistory, which therefore cannot be reduced to occupations during phases of retreat into karstic zones.

# Remerciements

Je tiens, en premier lieu, à exprimer ma très sincère reconnaissance à mon Directeur de thèse, le Professeur Michel Barbaza. C'est à lui véritablement que je dois mon premier intérêt pour la Préhistoire, alors que je venais à l'Université de Toulouse, il y a quelques années, pour étudier l'Histoire de l'Art. Des bancs de la faculté à ceux de Zio à Markoye, j'ai appris auprès de lui la rigueur et la satisfaction d'une discipline passionnante. Mais le plaisir de cette relation peut aussi, plus simplement, avoir la saveur d'un décapode grillé à Grand Popo ou la complicité d'une orange partagée à l'ombre un peu chiche d'un acacia sahélien et bien d'autres choses encore... Un grand merci pour sa confiance, son soutien constant et toujours encourageant tout au long de ce travail de recherche qu'il a accepté de diriger avec bienveillance.

Je remercie le Professeur Jacques Jaubert d'avoir accepté d'être rapporteur et juge de ce travail, mais il n'était pas imaginable pour moi qu'il n'en soit pas l'un des tous premiers lecteurs. Il a accompagné mes premiers pas dans les phases anciennes de la Préhistoire. Il m'a accordé sa confiance et son appui au début de mon parcours professionnel. Des rives familières du Célé ou du Lot à celles, plus pittoresques et parfois épiques de l'Eg ou du Baïkal, j'ai pu cotoyer cet expert et partager des moments inoubliables. Tout au long de ce travail de thèse, j'ai bénéficié de son soutien et de ses conseils : merci encore pour ce "tutorat".

Je remercie sincèrement Manuel Santonja d'avoir accepté, lui aussi, de rapporter et juger ce mémoire de recherche. C'est pour moi un honneur que cette personnalité de la Préhistoire ait accepté de porter son regard avisé sur cette modeste contribution à la connaissance des anciens peuplements de l'Europe. De la Meseta espagnole au Midi toulousain, l'archéologie préhistorique ne nous enseigne-t-elle pas que la chaîne pyrénéenne n'a jamais été une barrière, ni même une frontière ?

Tous mes remerciements vont à Pascal Depaepe, pour avoir accepté d'être juge de ce travail. Son soutien dans et surtout au-delà de l'institution, m'a permis, à partir des données issues de l'archéologie préventive, d'avoir une vision "autre", plus humaine, plus pertinente et pourquoi pas impertinente, des dynamiques du peuplement européen, depuis les "brumes du Nord", jusqu'aux contrées du Sud, parfois tout aussi brumeuses… Son approche de notre discipline est pour moi source d'inspiration.

Alain Turq m'a prodigué des conseils toujours constructifs et les nombreux échanges que nous avons eus ont été particulièrement fructueux en même temps que cordiaux. Je suis très touché qu'il ait accepté de participer à ce jury. Des terrasses alluviales du Toulousain à celle, ensoleillée, de "chez Jugie", son enthousiasme, ses connaissances, mais aussi une certaine forme d'indépendance de pensée et d'ouverture d'esprit ont toujours été pour moi un souffle rafraîchissant et stimulant.

Enfin, parmi ceux qui ont accepté de juger ce travail, Laurent Bruxelles m'a fait l'amitié d'accepter de lire les nombreuses pages grises et indigestes de technologie lithique de ce mémoire. Les nombreuses discussions, au cours desquelles il m'a enrichi de ses remarques, conseils et encouragements, dans un domaine qu'il maîtrise parfaitement, font que je ne regrette pas les factures téléphoniques… et que je me sens maintenant, grâce à lui, un peu moins ignorant en sciences de la Terre. Au-delà de ses talents d'expert, sa motivation, qui n'a d'égale que son inépuisable capacité de réaction, a généré une collaboration fructueuse qui continue de s'exprimer à travers les projets que nous avons en cours. Qu'il s'agisse des terrasses de l'Oyapock ou de celles de la Garonne, il est bon d'avoir un géologue tout-terrain comme complice…

La chaîne opératoire de l'archéologie, d'autant plus si elle est préventive, implique nécessairement des collaborations avec des équipes et ce dès la phase de terrain. Aucun chantier ne peut être mené à bien sans la compétence collégiale de personnes complémentaires. Le travail présenté ici n'aurait pu voir le jour sans la participation de nombreux agents de l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives. Des techniciens de fouilles, des assistants, des spécialistes, aux responsables d'opérations, sans oublier les personnels fonctionnels, que chacun trouve ici l'expression de ma très sincère gratitude. Il est difficile de citer tout le monde et j'en oublierai forcément : il faudrait presque lister tous les personnels INRAP de Midi-Pyrénées (et au-delà !). Parmi les Paléolithiciens, je citerai plus particulièrement Laure-Amélie Lelouvier et David Colonge, avec lesquels j'ai souvent collaboré, c'est à dire sur la plupart des sites présentés ici et avec qui j'ai pu avoir de nombreuses et enrichissantes discussions sur un matériau d'étude

qu'ils connaissent au moins autant que moi. Mais il faut aussi ajouter les responsables d'opérations, pourvoyeurs occasionnels en objets lithiques taillés qui finissent généralement sur mon bureau, mais aussi en données contextuelles pour les opérations dites "négatives" : Patrick Barbier, Jérôme Briand, P. Cayn, Patrice Georges, Laurent Grimbert, Anne Lagarrigue, Fabrice Pons, Didier Rigal, Christophe Sireix, Yaramila Tchérémissinnoff… Oublier les topographes serait une erreur : merci à Thomas Arnoux, Vincent Arrighi, Frédéric Bernard, Fabien Callède, Axel Daussy, Carole Fondeville, Olivier Onézime… Mais aussi les techniciens, assistants, photographes, archivistes, dessinateurs, parmi lesquels nous citerons Laurent Cordier, Olivier Dayrens, Larbi Bensiahmed, Henri Mollet, Christian Salmon, Eric Tranier, Catherine Viers… Mais aussi plus simplement les collègues qui ont accueillis un "étudiant stagiaire" au centre archéologique de Saint-Orens : Philippe Garde, Philippe Marsac, Marie-Luce Merleau, Didier Paya… Enfin d'autres m'ont accordé leur confiance en autorisant quelques libertés dans l'organisation de mon travail opérationnel ; très sincères remerciements à mes responsables de centres archéologiques : Jean-Charles Arramond et Jean-Luc Boudartchouk.

Nous avons pu bénéficier, lors de ces opérations archéologiques, des travaux essentiels des géologues. Merci à Jean-Pierre Capdeville, Géraldine Delfour, Anne-Laure Berthet, Pascal Bertran et bien sûr Laurent Bruxelles.

J'ai pu, à l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives, trouver un cadre idéal pour réaliser mes travaux de recherches. Tout d'abord, et ce point n'est pas le moindre, la totalité des données exploitées provient de l'activité de cet établissement. Ensuite, j'ai pu bénéficier de temps, chose précieuse, sous la forme d'un congé de formation puis d'un congé de fin de thèse. Enfin, l'axe de recherche "Le Paléolithique inférieur et moyen : synthèse des données des fouilles récentes et comparaisons Sud-Ouest Nord-Ouest" auquel j'ai participé, a été un lieu d'échanges et de discussions. C'est grâce à ce programme et à la direction scientifique et technique de l'institut que nous avons pu tenter diverses datations dans le Midi toulousain.

Remerciements au Service Régional de l'Archéologie de Midi-Pyrénées, j'ai pu notamment disposer de certaines séries lithiques. Merci particulier à Christian Servelle, avec qui j'ai passé de longues journées à déterminer la pétrographie des centaines de galets récoltés au cœur des terrasses du Midi toulousain. Merci aussi à Laurent Sévègnes, avec qui j'ai pu consulter la base de données de la Carte Archéologique de Midi-Pyrénées.

J'ai pu passer quelques après-midi en compagnie de Robert Simonnet. Celui-ci m'a livré des données inédites, notamment sur le site Magdalénien de Villeneuve-Tolosane et le site Moustérien de la Ferratière, c'est déjà beaucoup ! Il a accepté de relire la partie historiographique. Qui d'autre que lui pouvait avoir un tel regard ? En outre, ses conseils bienveillants, son expérience des contextes, son approche naturaliste, peut-être aussi son expérience de pédagogue professionnel, ont été pour moi à chaque fois un formidable encouragement pour poursuivre mes investigations. Merci mille fois et rendez-vous pour de nouveaux échanges…

Merci à Magen O'Farrel pour son travail de traduction dans un temps record.

Je tiens, et c'est pour moi important, à adresser un petit mot d'amitié à Élisabeth et Jean Barragué. Merci de garder cette curiosité tout azimut qui les caractérise, elle est encourageante et rafraichissante…

Lire, relire, corriger, supporter, encourager, discuter, échanger… Merci amical à Pierre-Yves Demars, Olivier Le Gall, et bien sûr à Hélène Martin pour son soutien au jour le jour (sans oublier Lola et Souris).

Il y a quelques années, j'arrivais à Toulouse pour faire des études d'histoire de l'art, ces études aboutissent bien des années plus tard au présent travail de recherche. Merci à mes parents pour leur confiance. Bise à Florence, qui a même relu quelques parties de cette littérature…

Merci à ma femme Catherine qui, avec constance, a supporté, dans tous les sens du terme, la face cachée de ce travail… Mais on le sait, la vérité est vraiment ailleurs : de gros gros bisous à Apolline et Mélaine…

# Sommaire


**AVANT-PROPOS** 13

**ENTRE MASSIF CENTRAL ET PYRENEES** 14
**NOUVEAUX MOYENS, NOUVELLES METHODES, NOUVEAUX RESULTATS** 15
**CONTEXTES, RESSOURCES ET COMPORTEMENTS…** 17
**VERS UNE PERCEPTION AFFINEE DE L'OCCUPATION D'UN ESPACE MERIDIONAL…** 18

**CHAPITRE I - ÉTAT DES CONNAISSANCES** 21

**I.1 QUEL BILAN CONTEXTUEL ?** 21
**I.2 LE MILIEU – CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE GENERAL** 21
I.2.1 CADRE GENERAL 21
I.2.2 LES COTEAUX MOLASSIQUES 25
I.2.3 LA VALLEE DE LA GARONNE ET SES TERRASSES 25
**I.3 HISTORIQUE ET ACQUIS ARCHEOLOGIQUES** 29
I.3.1 DE JEAN-BAPTISTE NOULET A HENRI BREUIL ET DE LOUIS MEROC A ANDRE TAVOSO… 29
I.3.2 BILAN SUR LE PALEOLITHIQUE DU MIDI TOULOUSAIN 43

**CHAPITRE II - LES OUTILS** 51

**II.1 ACQUISITION DES DONNEES PRIMAIRES** 51
II.1.1 LES DIAGNOSTICS ARCHEOLOGIQUES : UN OUTIL D'EXPLORATION DES TERRITOIRES 51
II.1.2 METHODES ET REFLEXION SUR LES FOUILLES 52
**II.2 RECHERCHE DE CADRES CHRONOLOGIQUES** 53
II.2.1 EXPLOITATION DES DONNEES STRATIGRAPHIQUES 53
II.2.2 DATATIONS RADIO-NUMERIQUES 54
**II.3 INVENTAIRE DES RESSOURCES LITHIQUES DES FORMATIONS ALLUVIALES DU MIDI TOULOUSAIN** 57
II.3.1 CADRES GENERAUX 57
II.3.2 PROBLEMATIQUE POUR LE MIDI TOULOUSAIN 58
II.3.3 METHODOLOGIE 60
II.3.4 LE REFERENTIEL LITHOLOGIQUE 61
II.3.5 INVENTAIRE DES RESSOURCES : PREMIERS RESULTATS 67
**II.4 TECHNOLOGIE LITHIQUE** 71
II.4.1 PRINCIPES GENERAUX 71
II.4.2 PRECISIONS TERMINOLOGIQUES 71
II.4.3 ESSAIS D'IDENTIFICATION DES OBJECTIFS DES PRODUCTIONS SUR QUARTZITES 74

**CHAPITRE III - LES DONNEES** 81

**III.1 LE SECTEUR D'EN JACCA A COLOMIERS (HAUTE-GARONNE)** 81
III.1.1 CONTEXTE OPERATIONNEL ET LOCALISATION 81
III.1.2 EN JACCA - LA SAUVEGARDE 84
III.1.3 EN JACCA – PUNTIS 110
III.1.4 EN JACCA - LA MENUDE 119
III.1.5 EN JACCA - LE SOURDET 126
III.1.6 EN JACCA - CONTOURNEMENT RN124 141
III.1.7 BILAN SUR LE SECTEUR EN JACCA 150
**III.2 LOTISSEMENT DU CHATEAU A FONSORBES (HAUTE-GARONNE)** 152
III.2.2 CONTEXTE OPERATIONNEL ET LOCALISATION 152
III.2.3 GEOMORPHOLOGIE ET SEDIMENTOLOGIE 152
III.2.4 L'INDUSTRIE LITHIQUE 153

III.2.5 BILAN SUR LE LOTISSEMENT DU CHATEAU 166
**III.3 RASPIDE ET LA BASSE TERRASSE A BLAGNAC (HAUTE-GARONNE) 168**
III.3.1 CONTEXTE OPERATIONNEL ET LOCALISATION 168
III.3.2 GEOMORPHOLOGIE ET SEDIMENTOLOGIE 168
III.3.3 L'INDUSTRIE LITHIQUE 173
III.3.4 BILAN SUR RASPIDE ET LA BASSE TERRASSE 188
**III.4 LABADIE A MONDONVILLE (HAUTE-GARONNE) 191**
III.4.1 CONTEXTE OPERATIONNEL ET LOCALISATION 191
III.4.2 GEOMORPHOLOGIE, SEDIMENTOLOGIE 191
III.4.3 L'INDUSTRIE LITHIQUE 195
III.4.4 BILAN SUR LE SITE DE LABADIE 197
**III.5 LA ROMINGUIERE A CORNEBARRIEU (HAUTE-GARONNE) 200**
III.5.1 CONTEXTE OPERATIONNEL ET LOCALISATION 200
III.5.2 GEOMORPHOLOGIE, SEDIMENTOLOGIE ET TAPHONOMIE 200
III.5.3 L'INDUSTRIE LITHIQUE 204
III.5.4 BILAN SUR LE SITE DE LA ROMINGUIERE 238
**III.6 LE SITE DE BICHOU A MONTAIGUT-SUR-SAVE (HAUTE-GARONNE) 240**
III.6.1 LOCALISATION ET CONTEXTE OPERATIONNEL 240
III.6.2 GEOMORPHOLOGIE, SEDIMENTOLOGIE ET TAPHONOMIE 240
III.6.3 LES DATATIONS PAR O.S.L. 254
III.6.4 LES INDUSTRIES LITHIQUES 255
III.6.5 BILAN SUR LE SITE DE BICHOU 325
**III.7 PENTENS A MARTRES-TOLOSANE (HAUTE-GARONNE) 328**
III.7.1 CONTEXTE OPERATIONNEL ET LOCALISATION 328
III.7.2 GEOMORPHOLOGIE, SEDIMENTOLOGIE 329
III.7.3 LES INDUSTRIES LITHIQUES 333
III.7.4 BILAN SUR LE GISEMENT DE PENTENS 339
**III.8 BEL-SOLEIL A CORNEBARRIEU (HAUTE-GARONNE) 341**
III.8.1 CONTEXTE OPERATIONNEL ET LOCALISATION 341
III.8.2 GEOMORPHOLOGIE, SEDIMENTOLOGIE ET TAPHONOMIE 341
III.8.3 DATATIONS PAR TL ET OSL 346
III.8.4 L'INDUSTRIE LITHIQUE 348
III.8.5 BILAN SUR LE SITE DE BEL SOLEIL 365
**III.9 L'UNIFACE DE LARROUDE (LIAS, GERS) SUR LA NAPPE CULMINANTE 367**
III.9.1 CONTEXTE OPERATIONNEL 367
III.9.2 GEOMORPHOLOGIE, SEDIMENTOLOGIE 367
III.9.3 L'UNIFACE 368
III.9.4 PREMIERES REFLEXIONS A PROPOS DE L'UNIFACE DE LARROUDE 369

**CHAPITRE IV - CONFRONTATION DES COMPORTEMENTS TECHNOLOGIQUES 371**

**IV.1 ACQUISITION DES MATIERES PREMIERES 371**
IV.1.1 REPRESENTATIVITE 371
IV.1.2 SOURCES D'APPROVISIONNEMENT 372
IV.1.3 SELECTION DES MATIERES PREMIERES 375
IV.1.4 GESTION DES MATERIAUX 378
**IV.2 LES SCHEMAS DE PRODUCTION 380**
IV.2.1 LES METHODES DE DEBITAGE 380
IV.2.2 LES PRODUCTIONS 382
**IV.3 L'OUTILLAGE : UBIQUITE DE LA RETOUCHE, PERTINENCE DU FAÇONNAGE ? 387**
IV.3.1 L'OUTILLAGE RETOUCHE 387
IV.3.2 L'OUTILLAGE FAÇONNE 388

**CHAPITRE V – LE PLEISTOCENE MOYEN ET SUPERIEUR ENTRE MASSIF CENTRAL ET PYRENEES : QUELS APPORTS DES DONNEES RECENTES ? 391**

**V.1 LES TERRASSES DE LA GARONNE : DE NOUVEAUX CADRES 391**
V.1.1 DES CADRES CONTEXTUELS MIEUX ETABLIS 391
V.1.2 DES REFERENTIELS INDUSTRIELS RENOUVELES 396
**V.2 FONCTION DES SITES ET OCCUPATION DU SOL : ELEMENTS DE REFLEXION 409**
**V.3 PROPOSITIONS POUR UNE NOUVELLE PERCEPTION DU TERRITOIRE AQUITAIN 412**

V.3.1 PROBLEMATIQUE 412

**CHAPITRE VI – CONCLUSION ET PERSPECTIVES 423**

**BIBLIOGRAPHIE 427**

**TABLES 459**

*"Je préfère dessiner plutôt que parler… ça va plus vite, et ça laisse moins de place au mensonge"*

*Le Corbusier*

*À mes petites princesses,*
*je ne pouvais dédier ce travail qu'à des enfants…*

# AVANT-PROPOS

Dans la préface de son *Discours*, Jean-Jacques Rousseau établit, en postulat dialectique, que "tous les progrès de l'espèce humaine l'éloignant sans cesse de son état primitif, plus nous accumulons de nouvelles connaissances, et plus nous nous ôtons les moyens d'acquérir la plus importante de toutes, et que c'est en un sens à force d'étudier l'homme que nous nous sommes mis hors d'état de le connaître" (Rousseau 1755). Il ne convient sans doute pas de discuter ici de cet aphorisme philosophique, fort déprimant au demeurant pour celui qui s'apprête à s'immerger dans les profondeurs de l'histoire de l'humanité. Si nous ajoutons à cela la réflexion de Claude Lévi-Strauss, pour qui "la diversité des cultures humaines est, en fait dans le présent, en fait aussi en droit dans le passé, beaucoup plus grande et plus riche que tout ce que nous sommes destinés à en connaître jamais" (Lévi-Strauss 1952), cela impose de l'humilité quant à la portée de notre recherche. Pour autant, l'entreprise ne doit pas en être découragée, une fois émise en préambule, cette relativité philosophique de l'avancée des connaissances sur l'Homme. Le sujet est vaste, il reste encore de multiples champs à explorer, ne serait-ce que pour établir l'état des lieux de notre ignorance.

Plonger dans les phases anciennes de la Préhistoire n'est donc pas une mince affaire. En effet, implicitement, le lien entre nos disciplines scientifiques et l'éternelle quête originelle est constant, ou devrait l'être. L'archéologie a réussi, semble-t-il, à faire admettre au plus grand nombre la réalité de sa propre genèse. Il ne resterait alors qu'à extraire de l'imaginaire collectif la figure forcée de l'homme-singe, véritable exutoire d'une impensable animalité, inscrite pourtant dans l'inconscient. Cependant, les adeptes d'une cosmogonie anthropocentrique au dessein immuable ayant du mal à admettre le caractère spirituel des mythes exégétiques, opposent encore des concepts enracinés dans des explications légendaires, à l'interprétation par l'analyse scientifique des "aérolithes" des anciens ou des "pierres de foudre" de Lucrèce (lui-même d'ailleurs auteur du fameux *tantum religio potuit suadere malorum !* [1]). Ainsi, si nous ne contribuons pas à mieux connaître l'Homme, au moins son parcours nous informe-t-il sur ce que nous ne sommes pas…

Ce cadre général étant posé, nous voici revenus aux solides pierres taillées, aux robustes cailloux façonnés, bref, aux industries lithiques, dont il faut bien avouer qu'il n'est pas toujours facile de percevoir la main de l'artisan préhistorique, fort de son savoir-faire ancestral et de son

[1] "Tant la superstition inspire aux hommes de barbarie !" *De rerum natura – I,*100 (traduction de La Grange, édition 1821, d'autres traductions étant moins "diplomates").

incomparable maîtrise technique. En effet, si les fossiles humains nous interpellent comme autant de vanités, les industries qui leurs sont associées, de près ou de loin, ne suscitent pas toujours un intérêt à la hauteur de leur valeur informative. La Préhistoire ancienne, si elle n'est pas spectaculaire ou exotique, doit en préalable persuader de sa valeur intrinsèque. Que penser alors de secteurs géographiques où les découvertes sont réputées rares, dans des contextes taphonomiques notoirement déplorables, d'un repérage difficile et qui livrent du matériel délicat à exploiter et qui, de plus, n'est pas "beau" ? C'est pourtant un peu une de ces régions que nous allons aborder dans ce mémoire, en livrant les résultats de travaux rendus possibles par l'utilisation de nouveaux moyens d'investigations, alliés à une bonne dose de persévérance et d'assiduité.

## Entre Massif Central et Pyrénées[2]

Cette zone peut sembler, *a priori*, immense. Et elle l'est ! Elle englobe des contextes géologiques diversifiés, induisant des paysages contrastés, bien que complémentaires. D'un point de vue archéologique, cette région est très riche et son patrimoine préhistorique est à l'échelle de son ampleur géographique. Cependant, les sites majeurs, toutes périodes confondues, sont localisés dans les régions karstiques (Quercy, Grands Causses et Plantaurel/Petites-Pyrénées). Ils sont tous, à peu de choses près, associés à des grottes, des abris ou des avens. Les sites de plein air fouillés y sont rares.

Il ne s'agit pas ici de traiter l'intégralité de l'espace allant *du* Massif Central *aux* Pyrénées, mais bien de se placer *entre* ces deux ensembles, au sein de "l'isthme pyrénéen", dans la partie médiane du bassin de la Garonne : le Midi toulousain. Cette grande vallée, ouverte sur l'Aquitaine, avec ses larges paliers de terrasses étagées, est une unité géomorphologique majeure structurant la région en même temps qu'elle en constitue la "mémoire quaternaire"[3]. Le puissant fleuve draine les deux massifs primaires qui l'encadrent, eux-mêmes bordés par des piémonts calcaires que les rivières traversent dans des canyons plus ou moins profonds. À l'est, cette entité reste ouverte au monde méditerranéen, via le seuil de Naurouze (seuil du Lauragais).

C'est donc l'espace Midi toulousain, la "boucle" de la Garonne, qui va faire l'objet de notre étude, en partant globalement de la cluse de Boussens en amont, jusqu'à la confluence Garonne/Tarn en aval. La carte archéologique de ce secteur est constellée d'une myriade de points de ramassages de surface, témoins dispersés de l'occupation par les populations préhistoriques. Les vestiges lithiques, surtout attribuables au Paléolithique inférieur, récoltés à la surface des terrasses alluviales sont si nombreux que, à un moment donné, il a été évoqué l'hypothèse d'un immense et inextricable *continuum* documentaire : "les gisements s'y succèdent presque sans solution de continuité, de telle sorte que l'on pourrait être tenté de considérer cette nappe alluviale comme un seul et immense gisement acheuléen" (Méroc 1953). Mais ces quantités considérables de matériel archéologique, constituant une abondante documentation glanée assidûment en plus d'un siècle par les prospecteurs, se soldent pourtant par un état des connaissances assez restreint : "la richesse des séries de quartzites taillés de l'Acheuléen et dans une moindre mesure du Paléolithique moyen, dissimule mal des contextes de récoltes décevants ne permettant pas de proposer un tableau chrono-stratigraphique précis" (Jaubert 2002 : 52). Aux mieux, quelques séries ont pu être récoltées *in situ*, c'est à dire en stratigraphie, au hasard de constructions de routes, d'exploitations d'argiles ou de creusement de canaux. Mais, globalement, l'absence de contexte stratigraphique constituait le véritable écueil. Il était un obstacle rédhibitoire à un prolongement innovant des travaux pourtant précurseurs de chercheurs comme Louis Méroc ou André Tavoso. Si de grandes synthèses régionales ont pu être réalisées à partir de collections issues des multiples récoltes de surfaces, et les travaux d'André Tavoso en sont exemplaires à plus

[2] Nous avons emprunté cette désignation géographique à la fois pratique et fort à propos à l'article de Jacques Jaubert sur les outils bifaciaux (Jaubert 2001)

[3] Lors de nos discussions enrchissantes avec Robert Simonnet à propos de nos travaux, il nous a communiqué cette expression, que nous trouvons fort à propos. De même, il nous a rappelé la notion "d'isthme pyrénéen" chère à Louis Méroc.

d'un titre (Tavoso 1978[1986]), il était primordial d'engager, grâce à de nouveaux moyens d'investigation, de nouvelles approches, afin de mettre en phase un potentiel archéologique indéniable et une méthodologie plus adaptée aux problématiques actuelles de la recherche.

## Nouveaux moyens, nouvelles méthodes, nouveaux résultats

En dehors des zones où les structures d'accueil et les pièges sédimentaires apparaissent comme des évidences dans le paysage (grottes, abris, avens…), les chances de repérer un gisement sont infimes. Où implanter un sondage ? où étendre une fouille ? En plein air, seuls les ramassages de surface permettent de livrer quelques indices sur les peuplements humains anciens, avec toutes les distorsions que cela peut entraîner (manque d'homogénéité des séries, collectes sélectives, secteurs où les sites sont profondément enfouis et donc inaccessibles). En somme, les sites de plein air en stratigraphie sont indétectables, à quelques exceptions près, comme les suivis de travaux ou de carrières. Mais c'est une archéologie de sauvetage très aléatoire. Ce n'est donc qu'avec le plein développement de l'archéologie préventive, ces dernières années, et "l'acuité" même de sa méthode d'intervention, c'est à dire, paradoxalement, réalisée "en aveugle", que les investigations ont enfin pu partir à la reconquête des terrains jusqu'alors quelque peu oubliés ou délaissés (Jarry 2008). Les "plaines du nord" ont assez tôt bénéficié de l'essor de ces nouveaux moyens de recherches. La liste de toutes les découvertes serait longue à reprendre ici, elle suit les grands aménagements du territoire français, entre autoroutes et TGV. Nous mentionnerons bien évidemment les travaux dans le bassin de la Somme, avec, notamment dès 1976, l'emblématique fouille de Biache-Saint-Vaast dans le Pas-de-Calais (Tuffreau et Sommé 1988). Ensuite, pour ne livrer que quelques opérations parmi les principales, nous évoquerons celle de Rieucourt-lès-Bapaume (Tuffreau 1993) ou celle de Bettencourt-Saint-Ouen, publiée plus récemment (Locht 2002). Le Paléolithique supérieur n'est pas en reste et la synthèse publiée en 2003 sur ce bassin (Antoine *et al.* 2003) démontre bien toute la part prise, dans la connaissance des peuplements de ces plaines septentrionales, par l'archéologie préventive, couplée avec de nouvelles méthodes d'enregistrement et d'analyse (le récent colloque d'Amiens en 2008 en démontre bien toute la portée). Elle livre enfin des données qui ne sont plus ponctuelles et isolées, mais amples et rationalisées. Dans l'Yonne, c'est la même approche, englobant un territoire dans toute ses réalités, permettant d'écrire la "Préhistoire d'une vallée", qui a pu être abordée grâce à la systématisation des reconnaissances mécanisées (Deloze *et al.* 1994, Depaepe 2007a). Toujours dans l'Yonne, nous pourrions aussi évoquer les importants travaux dans les carrières de granulats sur les différents secteurs du Soucy, les nombreux sites de Gron, ou Le Brassot à Étigny (Lhomme *et al.* 2004). Pour finir, car une liste exhaustive serait trop longue, nous citerons le Pays de Caux, aux occupations de plein air à peu près inconnues avant les interventions péri-autoroutières (Delagnes et Ropars 1996).

Le Sud-Ouest français est, lui aussi, fertile en découvertes. L'archéologie préventive a livré, plus récemment, un tribut important à la connaissance du plein air paléolithique, souvent en contexte alluvial. Ce n'est pas l'objectif ici de citer tous ces travaux, mais nous noterons par exemple en Dordogne les importantes fouilles liées à la construction de l'autoroute A89 ou au contournement routier de Bergerac, ayant mis au jour des vestiges de toutes les phases du Paléolithique. La découverte de l'habitat moustérien structuré de La Folie à Poitiers est, par ailleurs, très spectaculaire (Bourguignon *et al.* 2002). De même, le site des Bosses dans le Lot est lui aussi exceptionnel (Jarry *et al.* 2007a). Il ne s'agissait pas, pour tout ces cas, de régions "sinistrées", au sens où ce sont même des entités géographiques mondialement réputées pour la Préhistoire, concentrant déjà toutes les attentions des paléolithiciens et bénéficiant de cadres éprouvés. Par exemple, bien plus inattendue est la découverte et l'exploitation en 2005 du site de Périché à Verneuil-sur-Vienne en Haute-Vienne (Colonge *et al.* 2008). L'industrie y est très ingrate et les conditions taphonomiques difficiles. Pourtant, ce site pose un jalon inédit puisque c'est à ce jour le seul site paléolithique moyen fouillé dans ce secteur "marginal". C'est un espace de ce type,

ingrat et délicat à valoriser, que nous allons investir dans le cadre de la présente étude. Le Midi toulousain est, en effet, une bonne illustration de ce retour vers des espaces depuis longtemps en jachère scientifique.
Les années 70 et le début des années 80 avaient connu, comme ailleurs, la professionnalisation de la discipline et le développement des synthèses régionales. Nous l'avons déjà évoqué, les récoltes de surface prenaient alors toute leur importance pour l'approche des sites de plein air. La portée de ces travaux reste indéniable, mais ils connaissent cependant un essoufflement au début des années 90, jusqu'aux ultimes travaux de Dominique Millet (Millet 2001). L'état de la question sur l'Acheuléen régional, présenté en 1989 par Jacques Jaubert, Catherine Farizy et Christian Servelle au colloque de Saint-Riquier (publié en 1996 : Jaubert et Servelle 1996) et la synthèse sur le Paléolithique en préambule d'un ouvrage sur Toulouse antique (Jaubert 2002), constituent, pour nous, les dernières synthèses disponibles sur le Midi toulousain et ses environs.
La recherche sur les occupations de plein air dans le Sud-Ouest garonnais n'était pas ensuite passé, comme par exemple dans le nord de la France, du "temps des synthèses régionales" à l'ère de "l'archéologie préventive et des nouvelles disciplines" évoquée par Jacques Jaubert. Il faudra attendre la fin des années 90 pour qu'une nouvelle dynamique se mette en place, notamment grâce au développement progressif d'opérations d'archéologie préventive. Celles-ci, pour le Paléolithique ancien, ont connu quelques succès, permettant une véritable reconquête de

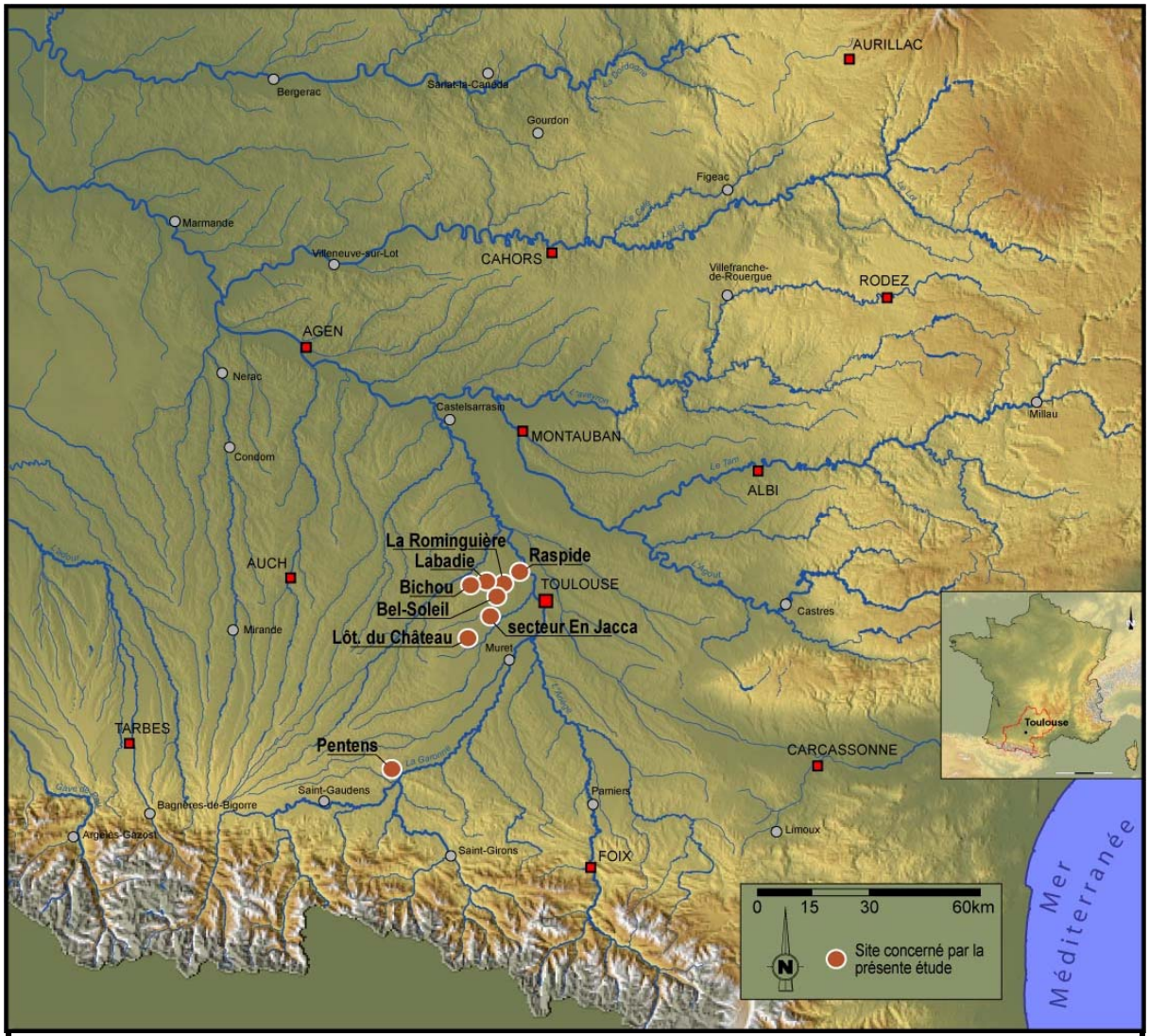


figure 1 : entre Massif Central et Pyrénées… cadre physique et localisation des sites concernés par l'étude (dessin L. Bruxelles et M. Jarry).

territoires un peu délaissés. De nombreuses opérations, souvent menées sous notre responsabilité, sont venues compléter de manière conséquente l'approche des cultures du Paléolithique de plein air et plus largement des contextes et peuplements du Pléistocène moyen et supérieur. De nombreux diagnostics archéologiques ont ainsi été réalisés, cumulant les données archéologiques et/ou stratigraphiques de quelques 15 000 sondages. Des opérations de fouilles ont pu être menées (figure 1), avec pour certaines des résultats relativement spectaculaires, tant du point de vue du matériel récolté, montrant des garanties d'homogénéité insoupçonnées, que du point de vue de l'approche du milieu et de la chronologie. C'est de l'accumulation de cette riche documentation, souvent consignée dans une littérature grise peu accessible (les données des rapports de diagnostics ne font que très rarement l'objet de publication) qu'a émergé notre problématique de recherche.

Nous ne détaillerons pas ici toutes les opérations qui seront les objets de notre analyse et de notre argumentaire. En effet, certains diagnostics archéologiques, s'ils ne livrent pas des sites archéologiques, ne sont pas pour autant exempts de renseignements. Beaucoup de "petites" opérations contribuent à l'accumulation d'un corpus d'informations toujours renouvelé. Ainsi, c'est un ensemble de données qui étaieront notre analyse, au cœur de laquelle cependant certains gisements et sites seront présentés de manière privilégiée. Si les récoltes de surface ont permis de dessiner les grands traits des cultures, il n'en demeure pas moins que la recherche semblait dans une impasse méthodologique. Il devenait impératif de renouveler notre vision de ces fameux "épandages". Les premiers résultats concluants concernent l'approche territoriale : l'occasion de sonder systématiquement de vastes entités géomorphologiques a permis de repérer des "sites" au sein de ces innombrables témoins d'occupations aux périodes anciennes de la Préhistoire. La mise au jour de séries "complètes" est devenue possible et autorise enfin des études techno-typologiques sur des ensembles étoffés. Si l'homogénéité de ces séries peut toujours être discutée, les industries présentées dans ce travail apportent une réponse optimiste.

## Contextes, ressources et comportements…

Au-delà de la reconquête physique d'un secteur géographique, qui ne ferait qu'alimenter une carte archéologique déjà bien fournie, les territoires recouvrés permettent d'investir des terrains de recherche nouveaux. On retrouve alors une notion essentielle en archéologie préhistorique : le(s) territoire(s). En effet, les populations de chasseurs-cueilleurs[4], par définition mobiles, occupent des espaces, plus ou moins vastes, qu'elles s'approprient et investissent au fil des saisons (Jarry *et al.* 2008c). Cet ancrage géographique des groupes préhistoriques dans les paysages doit pouvoir être appréhendé dans toute son extension, ses modalités d'occupation et d'exploitation dans des environnements diversifiés où les sites apparaissent comme complémentaires. Il est indéniable que les approches environnementales bénéficient grandement de l'exploration systématique de vastes espaces, nous le verrons plus loin. La recherche de cadres, notamment stratigraphiques et chronologiques, a été l'un de nos principaux centres d'intérêts.

[4] Nous n'utilisons pas l'expression "chasseur-cueilleur-collecteur", puisque cueilleur et collecteur sont deux mots ayant une même origine latine : *collatio* pour le premier et *collecta* pour le second, tous les deux de *colligere*, au double sens de réunir et cueillir (rassembler). Pour le Littré et le Dictionnaire de l'Académie, mais aussi pour les dictionnaires modernes, c'est à dire en langue française, les mots "cueilleur" et "cueillette" sont associés à l'action de cueillir fleurs, fruits et légumes, sans lien spécial avec la notion d'agriculture. Les mots "collecteur" et "collecte", quant à eux sont, à l'origine, liés précisément à la perception d'une imposition par assiette. Nous ne tiendrons pas compte du sens symbolique, dans la Liturgie catholique, d'oraison que le prêtre dit à la messe avant l'épitre. Dans le langage moderne, c'est donc la notion de réunion qui prévaut pour "collecter", soit : collecteur d'impôts, collecteur de lait, collecteur de gaz, collecteur d'égoûts... Par contre, il serait plus heureux d'utiliser le mot plus générique, plus moderne et plus "international" de prédateur (de *praedator*, de *praedari* : piller), qui rassemble, en un même concept phagotrophique, le "chasseur" de proies animales (le chasseur, dans la langue française de *captare* : chercher à prendre, inclus le pêcheur) et le cueilleur des "proies" végétales.

Un autre corolaire de cette expansion territoriale est l'abord de terroirs aux ressources lithologiques diversifiées. C'est dans ce sens que nous avons mené, dans le cadre d'un programme complémentaire, une étude des cortèges lithologiques contenus dans le substrat graveleux des terrasses. Les artisans préhistoriques ayant largement et logiquement puisé leurs matières premières au sein de ces ressources, il nous est apparu essentiel d'axer une partie de notre travail sur la définition et la quantification du panel pétrographique.

Ces ressources lithologiques spécifiques entraînent bien évidemment une altérité industrielle, que l'approche technologique tente d'appréhender, sinon de comprendre et enfin de comparer. C'est le cœur de notre étude, puisque la documentation, en l'absence de vestiges osseux, n'est que lithique. C'est donc très logiquement que l'approche que nous privilégierons sera la techno-typologie des industries en pierres taillées. Elle s'appuie sur la reconnaissance des concepts, méthodes et techniques mises en œuvre pour la confection des industries lithiques. La reconstitution des chaînes opératoires doit permettre d'appréhender non seulement la part prise par les différents schémas de débitage, mais aussi la proportion que revêt chaque phase d'avancement dans l'exploitation des matières premières (acquisition, production, utilisation, abandon). Ces résultats, couplés avec la caractérisation pétrographique, autorisent la reconstitution de l'économie du débitage ou d'une éventuelle économie des matières premières. Complétées par l'approche typologique de l'outillage, les données issues de l'étude technologique renseignent sur les réponses spécifiques que chaque groupe paléolithique a su apporter à des contraintes naturelles et/ou un déterminisme culturel. L'aboutissement de ces analyses doit conduire à l'élaboration de synthèses techno-économiques et ainsi, au final, définir, redéfinir, recaler, ou simplement préciser, les grands techno-complexes paléolithiques du Midi toulousain dans le contexte régional.

## Vers une perception affinée de l'occupation d'un espace méridional…

Si les domaines karstiques bénéficient d'une documentation cohérente, souvent remarquable, nos connaissances sur les stratégies d'occupations du territoire sont assez limitées pour les contextes de plein air. Cela est très dommageable, car cet espace "extérieur", largement fréquenté tout au long de la Préhistoire, est sans doute la situation "normale" pour l'implantation humaine en l'absence des structures d'accueil évidentes que sont les grottes et abris.
Des milieux montagnards cristallins aux plateaux calcaires en passant par les terrasses alluviales des grandes vallées et par les croupes molassiques lauragaises ou gersoises, l'espace compris entre le Massif Central et les Pyrénées a offert aux hommes préhistoriques une multitude de biotopes aux biocénoses spécifiques, au sein desquelles ils ont dû développer ou adapter des activités saisonnières de subsistance. Mais quel est le statut du Midi toulousain dans cet ensemble, pendant la période considérée, c'est à dire le Pléistocène moyen et supérieur ? En fonction du, ou des schémas déduits, quelles places prennent les zones qui la jouxtent ? Sont-elles simplement périphériques, exclusives ou complémentaires ? Est-il possible de repérer des constantes dans les implantations des occupations au sein même du paysage alluvial ? Pouvons-nous percevoir les influences des grandes fluctuations climatiques du Quaternaire sur les peuplements de cette vallée ? Notre approche est liée directement à l'archéologie préventive et à ses résultats. Dans ce sens, elle intègre l'ensemble des vestiges et indices des sociétés paléolithiques sur de vastes étendues d'un ensemble géo-morphologique, d'un "territoire". Elle permet de s'interroger sur d'éventuelles absences et sur les raisons qui en sont à l'origine, et doit pouvoir ainsi apporter quelques éléments de réponse à ces questionnements.

Cette démarche, résolument archéologique au sens où elle débute par la recherche et la constitution même de la documentation, ne tend pas vers l'élaboration d'une nouvelle synthèse

régionale, bien qu'une certaine révision et présentation de la documentation soit nécessaire. Nous envisageons plutôt, en mettant à profit les caractères contrastés d'un milieu naturel "laboratoire", de livrer, grâce à des "études de cas", des connaissances plus globales sur la chronologie culturelle, sur l'adaptation aux contraintes et qualités des matériaux disponibles, sur les notions de fonctionnalité et de complémentarité des sites, enfin sur l'occupation de l'espace et donc de ses peuplements.

En dehors des mentions indiquées, les illustrations sont de l'auteur.

# Chapitre I - ÉTAT DES CONNAISSANCES

## I.1 Quel bilan contextuel ?

Nous ne livrerons pas ici un inventaire exhaustif des données anciennes, ce n'est pas l'objectif de notre travail. En plus d'être fastidieux, il ne ferait que reprendre, sans saveur, divers travaux de synthèses qui recensent déjà plus d'un siècle de découvertes plus ou moins importantes, souvent très ponctuelles et fréquemment consignées dans des bulletins de sociétés savantes à diffusion restreinte. Nous renvoyons donc, pour l'instant, à ces contributions qui, à elles toutes, rassemblent l'essentiel des références anciennes sur le contexte archéologique ou géologique du Midi toulousain (et alentours) : Octobon 1922, Breuil 1937, Méroc 1953, Cavaillé 1965, Hubschman 1975a et 1975b, Icole et Rieucau 1976a et 1976b, Tavoso 1976a, 1976b et 1978[1986], Simonnet 1980a, Jaubert et Servelle 1996, Jaubert et Bismuth 1993, Millet 2001, Jaubert 2001, 2002 et 2005, Hubschman 2002. Au besoin, plus avant dans l'étude, nous reviendrons ponctuellement sur ces données pour y puiser des compléments d'information.
En somme, nous allons plutôt, et plus simplement, proposer une présentation générale des cadres géographique/géologique et archéologique du Midi toulousain, une sorte "d'état des lieux" des connaissances acquises et problématiques contextuelles à partir desquelles se sont développés les travaux et recherches que nous allons présenter plus loin. Nous allons arrêter arbitrairement ce socle documentaire vers le début des interventions d'archéologie préventive, c'est à dire à la toute fin du XX$^{ème}$ Siècle, puisque c'est à partir de là que de nouvelles données sont venues re-dynamiser une recherche ici aussi en sommeil (Capdeville *et al.* 1997 et 1999). En 2003, à l'issue d'une première vague d'interventions préventives particulièrement fructueuses et prometteuses, une "première étape" avait été présentée succinctement, reprenant l'historique des données anciennes et proposant des perspectives nouvelles (Bruxelles *et al.* 2003). Ce sera pour nous le début de notre réflexion et cet article sera notre base contextuelle.

## I.2 Le milieu – contexte géographique et géologique général

### I.2.1 Cadre général

La vallée de la Garonne est un élément majeur dans la structuration du Bassin aquitain. Le puissant fleuve est profondément encaissé dans les molasses tertiaires, il y creuse un large couloir

alluvial. Il collecte, en rive droite, les eaux de nombreux affluents qui, avant de lui être tributaires, descendent des contreforts cristallins du Massif Central et traversent les terrains jurassiques et crétacés en de profonds canyons. L'Ariège, de l'autre côté du seuil du Lauragais, et la Garonne, descendent du massif pyrénéen, traversent le piémont calcaire, ici aussi en profonds canyons, avant de se rejoindre à hauteur de Toulouse. La rive gauche, quant à elle, ne collecte que les eaux des rivières gasconnes, qui prennent leurs sources sur le "Plateau de Lannemezan", vaste cône de déjection formant un ensemble original à une altitude non négligeable (750 m.) et recelant des matériaux spécifiques (quartzites altérés). Ces rivières parcourent ensuite en éventail les coteaux tertiaires aux formes molles du Gers. Notons qu'ici aussi la Save traverse un massif calcaire (avec la Seygouade) et y creuse les vallées bordées des célèbres corniches du massif de Lespugue-Montmaurin. Ainsi, le bassin Garonnais (55 000 km²) draine sur plus de 600 km la majeure partie du réseau hydrographique du Sud-Ouest de la France, ne laissant qu'à l'Adour les eaux vives des Pyrénées vasco-béarnaises et à la Charente les ondes que le seuil du Poitou sépare de celles du grand bassin de la Loire.

Nous nous retrouvons donc, globalement, entre Massif Central et Pyrénées, avec une symétrie dont la Garonne représenterait l'axe. En effet, de part et d'autre, nous avons d'imposants massifs montagnards aux formations métamorphiques ou plutoniques qui, s'ils ne sont pas forcément inaccessibles en phases climatiques clémentes, n'en sont pas moins de vigoureux cadres. Aux pieds de chacun de ces reliefs, nous trouvons des piémonts calcaires d'altitudes moyennes, entaillés par de profonds canyons bordés de corniches. Ensuite, alors que les cours d'eau atteignent les zones molassiques, le paysage prend un aspect beaucoup plus ouvert. Ce sont alors des coteaux aux formes peu amples, que viennent rompre de larges vallées alluviales dont la Garonne en est l'épine dorsale. Le tout est largement ouvert vers l'Atlantique, dont les sables des Landes constituent l'imposant préambule dunaire. À l'est, le seuil du Lauragais est ouvert, bien que de manière très exiguë, au monde Méditerranéen. Ce passage permet le contact entre deux

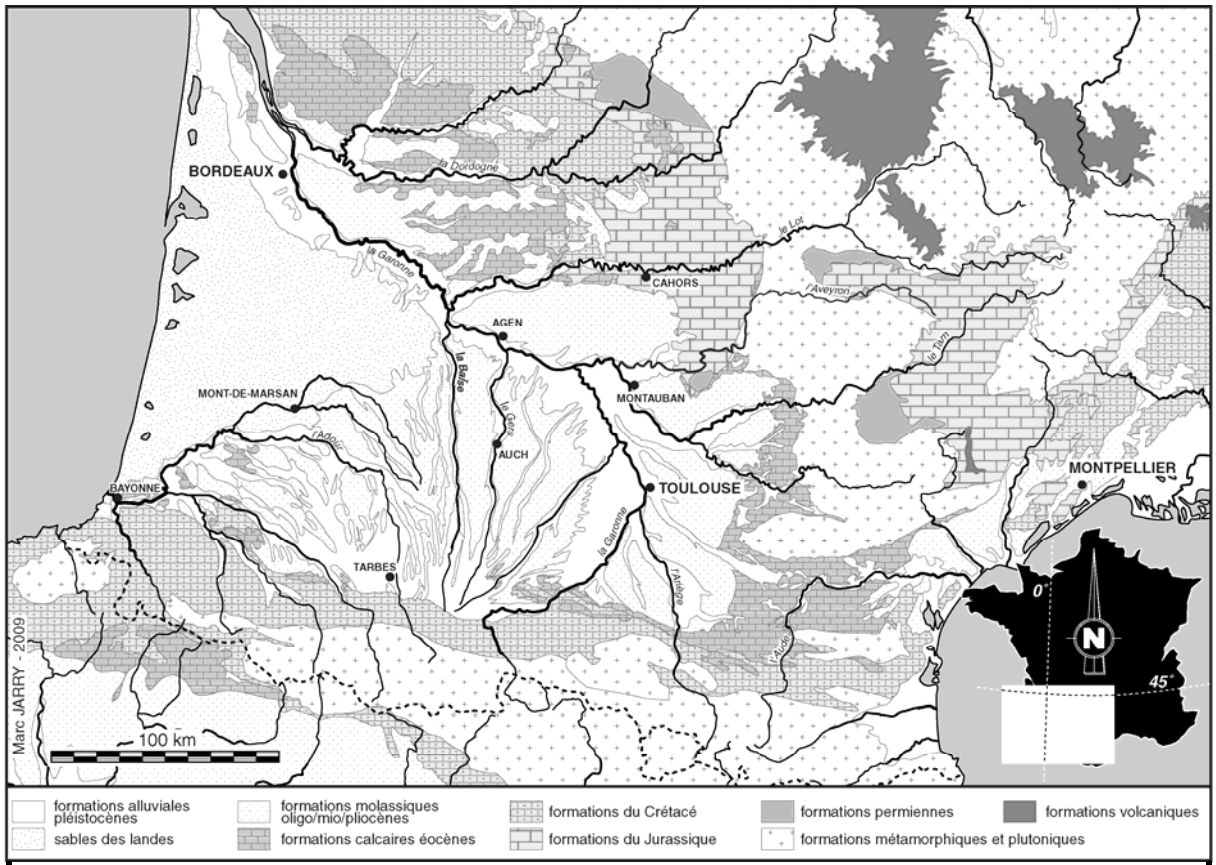


figure 2 : le bassin aquitain, carte géologique simplifiée.

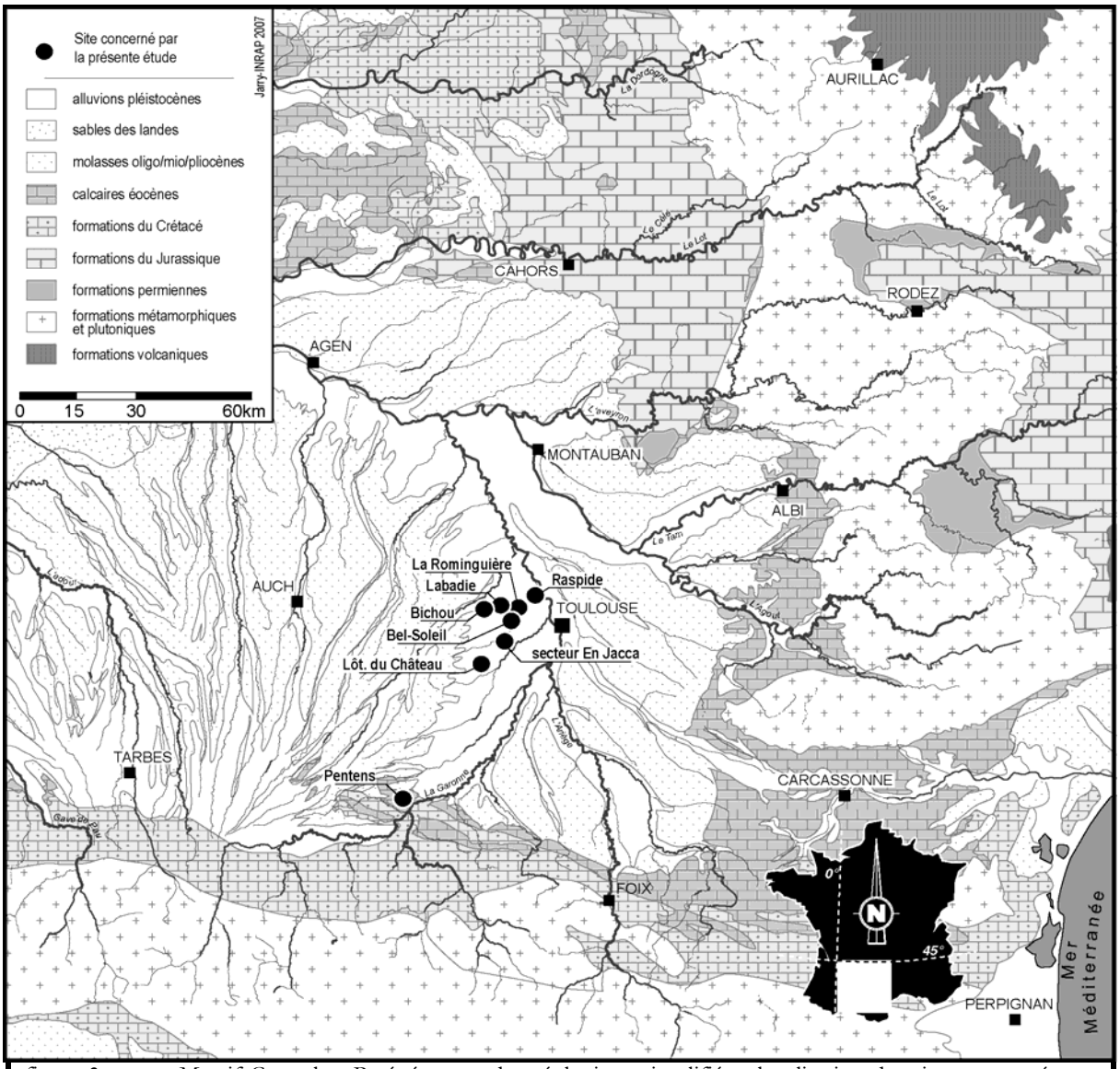


figure 3 : entre Massif Central et Pyrénées… cadre géologique simplifié et localisation des sites concernés par l'étude.

sphères climatiques très contrastées. L'affrontement de celles-ci, accentué par l'effet venturi de l'étroitesse du seuil, occasionne pour le corridor garonnais des vents violents dont ses habitants se passeraient fort bien (les Autans). Mais nous reviendrons plus loin sur les considérations climatiques.

La Garonne, elle-même, est un fleuve plutôt puissant et impétueux. L'origine du nom, avec le radical indo-européen garr- = pierre, rocher et le suffixe –unn/-onna, serait *rivière caillouteuse*, *torrent*. Cela préfigure à la fois du caractère pluvio-nival de son régime irrégulier, mais aussi de sa compétence, qui a toujours été importante. Son débit est très variable d'une saison à l'autre (et d'une année à l'autre…). À l'étiage, sa traversée est tout à fait possible. Cependant, ses crues peuvent être très violentes et son débit est de toute façon toujours important (bien supérieur à celui de la Seine). Probablement par réaction isostatique, elle a creusé, dès le début du Quaternaire une imposante et profonde vallée (Tavoso 1978[1986] : 11). C'est au cours de sa divagation vers l'est qu'elle a déposé d'importants stocks détritiques, disposés en nappes alluviales qui se sont étagées au fur et à mesure de l'enfoncement du fleuve dans le substratum. C'est dans sa partie médiane, c'est à dire dans le Midi toulousain, que la vallée est la plus large puisqu'elle

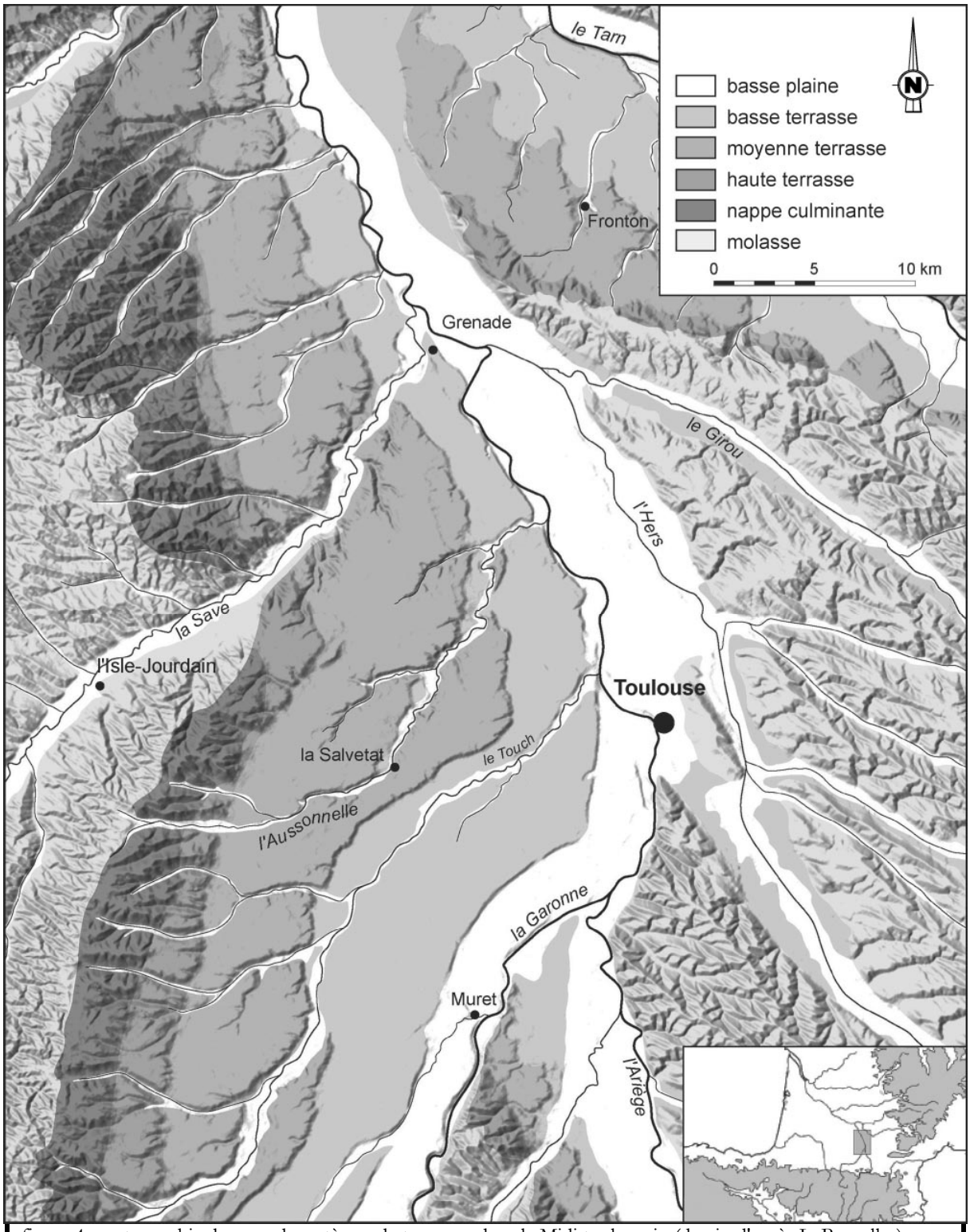


figure 4 : cartographie des grands systèmes de terrasses dans le Midi toulousain (dessin d'après L. Bruxelles).

avoisine les 25 kilomètres à hauteur de Toulouse. Très dissymétrique à cet endroit, elle présente en rive gauche un système de terrasses très développé, opposé à une rive droite abrupte. Ce paysage constituera plus spécifiquement notre cadre de travail (cf. figure 4).
D'un point de vue géomorphologique, la zone d'étude est donc composée de deux grands ensembles : les coteaux molassiques et la vallée de la Garonne. Les formations limoneuses superficielles déposées au cours du Quaternaire recouvrent une grande partie de cet espace.

## I.2.2 Les coteaux molassiques

La molasse, qui sera ici notre *substratum*, est un ensemble très ancien, puissant et complexe. Sa formation commence à partir du Tertiaire (Oligocène – Miocène). Ce sont les rivières descendants du massif pyrénéen nouvellement formé qui déposent en d'imposants cônes détritiques les produits de l'érosion des reliefs, comblant ainsi petit à petit le Golfe Aquitain. Ce champ d'épandage, tantôt de type deltaïque, lacustre ou palustre, repousse alors définitivement la mer vers l'ouest. Les matériaux déposés, constituant le "Terrefort", présentent en Midi toulousain des faciès argilo-calcaires qui contiennent une proportion variable de sable, alors qu'ils sont beaucoup plus grossiers au sortir des vallées pyrénéennes (les Poudingues de Palassou en sont la forme consolidée). En effet, loin du massif, seules les particules les plus fines parvenaient jusqu'aux environs de Toulouse en étendues marécageuses, le plus souvent lacustres. La molasse du Toulousain est donc essentiellement constituée d'argile et de marne. Quelques lentilles sableuses, matérialisant les dernières décharges détritiques, viennent rompre la monotonie de cet ensemble. En outre, des bancs calcaires témoignent de l'existence de lacs plus profonds, en fonction du niveau de base local.
Ces molasses sont donc majoritairement constituées de matériaux plutôt meubles, qui conditionnent des paysages caractérisés par un modelé de dissection assez accentué. La Garonne est bordée (Le Lauragais, Le Savès gascon) par ces coteaux en pentes douces, dont les sommets forment de longues crêtes molles. L'altitude voisine de ces dernières sous-entend l'existence d'une ancienne surface aplanie, que viendra ensuite démanteler les rivières quaternaires. L'apparition, au sud, dans le Volvestre et le Bas-Comminges, de faciès plus résistants, expliquerait le caractère plus accusés de ces reliefs (Hubschman 2002).
La molasse est aussi affleurante dans les grandes vallées. Elle peut être observée le long des fronts d'érosion des rivières sapant toujours le même flanc dans leur décalage systématique vers l'est. Elle peut aussi être perçue, plus ponctuellement, lorsque les dépôts de colluvionnements ou de solifluxions ne l'occultent pas, dans les talus entre deux niveaux de terrasses, ou sur les berges des vallées secondaires.

## I.2.3 La vallée de la Garonne et ses terrasses

Le profil transversal de cette grande vallée est donc très dissymétrique. C'est à la latitude de Toulouse que ce phénomène est le plus manifeste. La rive occidentale porte un système de terrasses en gradins, mis en place tout au long du Quaternaire. Celles-ci sont plus ou moins disséquées par quelques affluents gascons, mais elles restent très facilement identifiables dans le paysage actuel, du moins pour les phases majeures d'alluvionnement (nous verrons à l'issue de cette étude que la réalité est plus complexe). L'intégralité des matériaux constituants ces formations alluviales est d'origine pyrénéenne (Hubschman 1975b). Ils ont été mis en place lors des périodes glaciaires, la rivière n'ayant pas alors la compétence nécessaire pour évacuer ses sédiments, elle divague en réseaux en tresses, à la surface de ses propres alluvions. Ce n'est qu'à l'interglaciaire suivant que le creusement s'opère, le lit majeur s'enfonçant alors, jusqu'à la prochaine phase froide (et surtout sèche) où l'alluvionnement reprend le dessus.
Cinq épisodes principaux étaient jusqu'à présent décrits (figure 4) (cf. principalement : Penck 1885, Breuil 1937, Liwerant 1939, Alimen 1964, Rieucau 1957, Cavaillé 1965, Taillefer 1951 et 1969, Begon 1972, Icole 1973[1974], Hubschman 1974[1975a], 1975b, 1975c et 2002, Tavoso 1975 et 1978[1986], Icole et Rieucau 1982b, Bourgeat *et al.* 1984). Nous reprendrons ceux-ci en partant du plus ancien. La nappe culminante est une formation complexe, surplombant la Garonne de 150 à 200 mètres. Elle domine l'ensemble du paysage molassique. Elle n'est souvent conservée que sous la forme de lambeaux disjoints, très dégradés et disséqués par les vallées secondaires orientales, mais aussi occidentales vers la vallée de la Save. La haute terrasse est également fortement marquée par l'érosion, bien que de larges replats soient encore identifiables, surtout en partie amont de la plaine toulousaine (Rieumes, Bouconne). Elle domine la Garonne de 90 mètres. Le palier suivant est le plus important dans le paysage toulousain. En effet, un talus

de 20 à 30 mètres individualise la moyenne terrasse d'avec les niveaux qui lui succèdent. En outre, elle se remarque aussi par sa continuité et son ampleur. Sa surface est localement accidentée de ressauts morphologiques pouvant atteindre quelques mètres de dénivelé. Ces paliers internes peuvent, pour certains, être suivis tout le long de la terrasse. Elle se place à une altitude qui oscille entre 50 et 80 mètres au-dessus de la Garonne. La basse terrasse, de 20 à 35 mètres d'altitude au-dessus du cours actuel de la Garonne, est peu entaillée, elle demeure donc particulièrement bien conservée. Enfin, cinq à dix mètres plus bas, la basse plaine se développe elle-même à une quinzaine de mètres au-dessus du fleuve. Elle est très large en amont de Toulouse. Ses alluvions sont parfois difficiles à distinguer des faciès du lit majeur postglaciaire et sub-actuel.
Les alluvions, plus ou moins grossières, contenues dans ces nappes, ne dépassent que rarement les cinq mètres de puissance[5]. L'altération affectant les graves de ces corps alluviaux, une fois déposés, montre une évolution notable de leurs composants (altération différentielle) entre les hauts et les bas niveaux (Alimen 1953, 1954 et Icole 1973[1974] et 1980 et cf. *infra* § II.3).
Il peut être aussi noté, pour les terrasses récentes (plaines et basse terrasse) grâce à l'étude comparative des sols et des phénomènes d'altération des éléments grossiers, qu'il existe un décalage chronologique dans la mise en place des dépôts amont et aval de la vallée (Bourgeat *et al.* 1984, Icole 1973[1974] et 1980).

En dehors des compositions pétrographiques, différentes en fonction des contextes géologiques des bassins versants (cf. *infra* § II.3) l'ensemble des nappes alluviales a été raccordé au système principal garonnais (concordance des altitudes, raccordement aux confluences, altérations des roches…) (cf. tableau récapitulatif *in* Millet 2001 : 111 et références *op. cit.*).

#### *I.2.3.1 Datations des corps alluviaux*

Ces différents ensembles ont été rattachés, plus ou moins arbitrairement ou mécaniquement, aux grands cycles alpins qui n'ont plus cours aujourd'hui (cf. tableau récapitulatif de Jean-Pierre Capdeville *in* Cavaillé 1965 repris dans Capdeville *et al.* 1997 : 72). Si cette chronologie n'est plus recevable, quelques arguments restent probants[6]. Pour certains, ils étaient déjà avancés par Henri Breuil dès 1937 (Breuil 1937) et seront ensuite synthétisés par André Tavoso (Tavoso 1978[1986] : 14-15). Ceux qui peuvent nous être utiles sont de quatre types.
1 - Relations avec les gisements à faunes :

- la basse plaine pourrait être rattachée (Tavoso 1978[1986]), via la vallée de l'Ariège, au gisement de l'Infernet (Clermont-le-Fort, Haute-Garonne) à faune froide typique du Pléistocène supérieur[7] (Astre 1958) et industrie "würmienne"[8] (Méroc et Paloumé 1958). À Toulouse, au jardin des plantes et au quartier Lalande, des restes de Mammouth (espèce à déterminer) sont signalés dans le corps alluvial (Astre 1927, Méroc 1967). Toujours à Toulouse, mais aussi à Grenade, ont été trouvés des restes de *Mammuthus primigenius* (Astre et Chaput *in* Clot et Duranthon 1990) ;
- La basse terrasse se trouve sous la brèche de Picon près de Montréjeau (Garrigou 1865, Breuil 1937). Cette cavité selon l'auteur, aurait une faune sans doute du dernier interglaciaire[9]. À Palaminy (Haute-Garonne) en aval de Martres-Tolosane, les restes d'*Elephas trogontherii* ont été décrits dans ce niveau (Astre 1927), ce qui, d'après cet auteur, en ferait une nappe "Rissienne" ou "Würm ancien". Le même type de vestiges de

[5] Le chiffre de 14,4 mètres d'épaisseur pour la moyenne terrasse à Colomiers publié dans l'article monographique d'En Jacca la Sauvegarde (Capdeville *et al.* 1997) repris dans l'article synthétique de 2003 (Bruxelles *et al.* 2003 : 8) ne doit plus être considéré. Il est du à une mauvaise interprétation d'une base de données du BRGM, elle même basée sur une lecture d'un log que nous avons pu consulter et qui englobe dans le niveau alluvial quaternaire des sables molassiques…
[6] Certianes faunes découvertes anciennement devraient maintenant pouvoir faire l'objet de datations radio-numériques.
[7] *Felis spelaea, Equus cabalus, Rangifer tarandus, Coelondonta antiquitatis, Bos sp., Megaceros, Capra ibex, Elephas primigenius.*
[8] Nous reviendrons plus loin sur les industries lithiques de ce site "historique". La plus récente est moustérienne de tradition acheulénne.
[9] *Elephas primigenius trogontherii,* Cheval, grand Porc-Epic, *Cervus elaphus, dama, Ursus arctos,* forte Panthère, fort Sanglier, *Hyaena crocuta,* petit Loup, Renard, Bouquetin etc.

proboscidien aurait été retrouvé dans les alluvions de cette terrasse à Pinsaguel (Breuil 1937). La basse terrasse de l'Ariège à Clermont aurait aussi livré les restes de cet animal (Breuil 1937). La présence de ce type de Mammouth en Europe serait ancienne (850ka à 300ka), ce qui n'apparaît pas très compatible avec l'attribution "würmienne". En outre, dans le massif de Montmaurin, la Grotte du Coupe-Gorge se trouverait en contrebas du niveau des basses terrasses. Elle ne contient aucun sédiment fluviatile (Méroc 1969). La faune (Guadelli 1990) et l'analyse pollinique (Girard et Renault-Miskowsky 1979) indiquent que les couches les plus anciennes (3s-3t) seraient rapportables au "Riss final". La corrélation à l'OIS 6 serait à confirmer (Jaubert et Servelle 1996). Le creusement de ce niveau de terrasse serait donc antérieur à l'OIS 6 (à OIS 7 ?), pour un comblement qui pourrait intervenir lors de l'OIS 6 ;

- la moyenne terrasse de la Garonne se trouverait, par corrélation, sous les grottes à faunes "chaudes"[10] de Montoussé et Montsaunès attribuées alors au "Mindel-Riss" et serait donc antérieure à celles-ci (données Boule, Harlé et de Saint-Périer *in* Breuil 1937). Les gisements de la Terrasse et la grotte de Montmaurin (ou grotte Boule) à Montmaurin (Méroc 1969), confirmeraient l'attribution "mindélienne" de l'édification de cette nappe alluviale. Ces gisements de trouvent sous le lambeau de terrasse de 60 mètres de Bacuran ayant livré une "belle" industrie acheuléenne. La faune de la grotte de Montmaurin est "chaude"[11], dîtes "mindel-rissiennes" et les cortèges polliniques concordants (Méroc 1976, Girard 1973). En outre, le site de la Terrasse comporte à sa base un lit de galets (couche 4) suivi de sables fluviatiles (couche 3), qui signeraient le creusement de la vallée entre les moyennes et les basses terrasses (Tavoso 1978[1986] : 15) ;
- les relations proposées par André Tavoso avec les faunes de Nauterie à La Romieu dans le Gers (Prat et Thibault 1976), si elles permettent des rapprochements contextuels pour les occupations très anciennes d'Aquitaine (fin du Pléistocène ancien, début du Pléistocène moyen) ne sont pour autant pas "datantes" pour les hautes terrasses garonnaises.

2 – <u>Les moraines glaciaires</u> :

- les basses plaines se rattacheraient aux dépôts morainiques récents ("würmiens") du bassin de Montréjeau (Breuil 1937). Ces moraines auraient livré des restes de Mammouth, de Renne et de Cerf, mais la détermination doit être précisée (Breuil 1937, Tavoso 1978[1986]) ;
- les basses terrasses seraient elles aussi, dans le même secteur, rattachées à des langues morainiques attribuées, par les auteurs, au "Riss" (Labroquère supérieure et Picon) (Breuil 1937 et Andrieu *et al.* 1988) ;
- la moyenne terrasse se trouverait quant à elle sous les moraines de Mazères et Lombrès (Depéret 1928), considérées par l'auteur à l'époque comme "mindéliennes".

3 – <u>Les bois</u>[12] :

La basse plaine, dans son palier supérieur, a livré en plusieurs points des bois qui ont pu, pour certains, être datés par la méthode du $^{14}C$ :

- en aval à Golfech (Icole et Rieucau 1976b) : 8 900 ±160 BP et 9 170 ±110 BP ;
- à Muret (Bourgeat *et al.* 1984) 9 320 ± 200 BP et 9 790 ± 170 BP.

D'autres bois ont été retrouvés (Rieucau 1971 et inédits). Des analyses complémentaires seront réalisées sur ce matériel dont la provenance est dans certains cas bien localisée, ce qui n'est pas toujours le cas pour les échantillon notés *supra*[13].

[10] *Macacus tolosanus, Rhinoceros Merckii* , Porc-Épic, Eléphant qui n'est pas du Mammouth, *Hyaena striata* et *brunea, Ursus arctos* et un autre non *speleaus, Machaïrodus latidens, Cuon, Castor,* fort Sanglier, Chevreuil et divers cerfs.

[11] *Machaïrodus latidens, Rhinoceros merki, Hyaena bruera,* Castor…

[12] Nous n'utiliserons pas ici le mot "fossile" car, si son sens originel signifie simplement "enfouis", ce qui est juste dans notre cas, son sens figuré "espèce disparue", peut prêter à confusion. Notons en outre que ces bois ne sont pas pétrifiés.

[13] Des bois enfouis inédits bien positionnés en stratigraphie devraient être analysés dès 2010 en collaboration avec Francis Duranthon (Muséum d'Histoire Naturelle de Toulouse) et Laurent Bruxellles (INRAP).

4 – L'archéologie :
Quelques arguments archéologiques ont participé à la réflexion sur la datation de la mise en place des terrasses. Nous reviendrons sur ce point plus loin sur ces détails chronologiques, mais quelques éléments peuvent être notés ici :

- la nappe culminante et la haute terrasse ne contiennent pas de matériel roulé ;
- la moyenne terrasse livre des industries roulées antérieures à l'Acheuléen moyen (vallée de la Garonne : Lumley 1976, Millet 2001 ; vallée du Dadou : Servelle et Servelle 1981, Jaubert et Servelle 1996) ; ou de l'Acheuléen moyen archaïque (vallée de la Garonne à Mondavezan, Breuil et Méroc 1950 ; Rivalou ou les Courbillous dans la vallée de l'Agout, Tavoso 1978[1986])
- la basse terrasse contient dans ces alluvions graveleuses des vestiges roulés attribuables à l'Acheuléen moyen "classique" (Muret *in* Breuil 1937 ; Château-Percin *in* Jaubert et Servelle 1996) ;
- Enfin, lors des premières fouilles de sauvetage de la caserne Niel à Toulouse (Christophe Requi dir.) une série acheuléenne roulée a été récoltée (inédit).

Cette liste apparaît prometteuse, mais pour l'instant elle n'autorise que des calages relatifs qu'il est bien difficile de corréler aux phénomènes globaux (stades isotopiques).

### *I.2.3.2 Les formations superficielles quaternaires*

L'origine de ces formations est très diverse. Elles se sont déposées tout au long du Quaternaire et correspondent à plusieurs types d'évènements :

- les limons de crues hivernales des lits mineurs et basses plaines des grandes vallées. Ils sont très récents et fragiles ;
- les colluvions limoneuses de l'avant-pays molassique, issues du démantèlement des plateaux, masquent les versants du Terrefort. Leur formation daterait de la fin de la dernière glaciation et des premières phases du Postglaciaire (Hubschman 1975a, 1975d) ;
- Les lœss sont présents, en témoins discontinus, au bas des talus des basses terrasses et des basses plaines du sud-est du bassin garonnais. Ils sont cartographiés depuis longtemps par d'amples zones dans tout ce secteur (Grahmann 1932). Cependant, les lœss *stricto sensu* ne sont pour l'instant attestés qu'en rive gauche de l'Hers mort (cf. discussion dans Icole et Rieucau 1976a). Ceux de Pompertuzat sont les plus importants (Astre 1928 et 1938, Enjalbert 1960, Hubschman 1975a et 1975d). La malacofaune contenue dans cette formation, caractéristique du dernier pléniglaciaire, a pu être datée de 20 900 ± 570 ans B.P. par $^{14}C$ sur coquille. Une défense de *Mammuthus primigenius* a par ailleurs été retrouvée dans les lœss de Montgiscard (Revel *et al.* 1978) ;
- les dépôts de pentes des talus inter-terrasses et des versants des vallées dissymétriques, ces phénomènes érosifs sont encore actifs (Icole et Rieucau 1982a) ;
- les couvertures limoneuses déposées sur l'ensemble des corps alluviaux du bassin. La question de la mise en place de ces formations est au cœur de nos problématiques, car ce sont ces niveaux, avec les dépôts de pente, qui contiennent les vestiges archéologiques. Malheureusement, jusqu'au plein développement des sondages et analyses systématiques, dont nous livrerons les résultats tout au long de ce travail, la question de la chronologie de leur mise en place a nourri une longue controverse restée en suspens (Hubschman *et al.* 1980). Elle opposait trois hypothèses. La première considérait que ces formations limoneuses étaient contemporaines de chaque épisode d'alluvionnement (origine fluviatile de fin de crue) (Cavaillé 1965, Hubschman 1972 et 1975c). La deuxième y voyait un dépôt éolien (Dupuis 1958, Enjalbert 1960, Alimen 1964, Rieucau 1957). La troisième considérait que cette couverture superficielle était issue de remaniements des matériaux les plus fins prélevés au toit de la terrasse (sauf pour les terrasses récentes où les limons de fin de cycle sédimentaire sont la règle (Icole 1973[1974]).

En dehors de la datation des gastéropodes des lœss de Pompertuzat, les éléments de chronologie absolue font cruellement défaut pour ces derniers ensembles sédimentaires. Les restes de rennes découverts à Colomiers dans les limons de la basse terrasse (Astre 1946b) n'ont pas été datés. Ils confirment cependant l'ancienneté des dépôts (phase glaciaire). Ce sont donc des arguments de chronologie relative qui ont été recherchés (Hubschman 1975b et 1975c, Icole et Rieucau 1982a). Ils considèrent que chaque remblaiement alluvial a développé une pédologie qui lui est propre, soit quatre générations :

- les basses plaines ont un matériel graveleux "discrètement" altéré et des profils bien différenciés de sols bruns lessivés accompagnés d'une illuviation peu marquée ;
- les dépôts des basses terrasses sont plus altérés. Les galets cristallins sont fragilisés, plus ou moins rubéfiés, sinon arénisés dans une matrice sableuse à rubéfaction "ménagée". Les sols sont de type lessivé hydromorphe avec des accumulations ferro-manganiques (grep) ;
- les moyennes terrasses sont quant à elles franchement altérées, argilisées, colmatées et rubéfiées. Un horizon d'encroûtement ferro-manganique est bien marqué ;
- enfin, les hautes terrasses voient les galets cristallins de la grave se raréfier et disparaître dans les nappes culminantes. Les profils superficiels sont comparables aux niveaux précédents, avec des sols lessivés glossiques plus fréquents et mieux caractérisés.

Si les niveaux d'altération des corps graveleux sont de bons indices pour la chronologie relative de la mise en place des ensembles alluviaux, il n'en est pas de même pour les couvertures superficielles limoneuses. Les découvertes archéologiques arguraient vers une diachronie marquées (Icole et Rieucau 1982a). Les recherches récentes, notamment sur les basses et moyennes terrasses (Capdeville *et al.* 1997, Millet 2001, Bruxelles 2003) tendraient à confirmer ce schéma.
Nous exposerons ces arguments tout au long de ce travail. En arrêtant ici l'exposé de l'état de la question à la fin du siècle dernier…

## I.3 Historique et acquis archéologiques

### I.3.1 De Jean-Baptiste Noulet à Henri Breuil et de Louis Méroc à André Tavoso…

Les travaux de nombreux savants ont marqué la Préhistoire ancienne entre Massif Central et Pyrénées. Qu'ils soient naturalistes, archéologues ou géologues, chercheurs professionnels ou amateurs, assidus ou occasionnels, connus ou inconnus, ces chercheurs ont tous contribué à l'accumulation des données et des connaissances sur les peuplements fossiles de cette région. Nous avons pourtant choisi de ne mettre en avant que ces quatre noms. Il y a deux raisons à ce choix. La première vient du fait qu'une liste trop longue n'était pas possible pour un titre de paragraphe. La seconde est que, au-delà de la portée même de leurs travaux, ces quatre personnages nous semblent bien être les représentants de quatre principales générations de chercheurs qui ont œuvré, à la fin du précédent millénaire, dans l'espace géographique du Midi toulousain. La cinquième génération existe peut-être, et les travaux que nous présentons ici en font peut-être déjà partie. À moins qu'il ne s'agisse encore que d'une émanation de la précédente…
Nous allons, au cours de la présentation qui suit, nous focaliser sur les recherches réalisées sur les périodes anciennes du Paléolithique. Il ne fait aucun mystère que le Paléolithique supérieur n'est pas précisément la période la plus couramment représentée sur les terrasses de la Garonne. Les données archéologiques que nous allons présenter plus loin souffrent par ailleurs elles-aussi de cette même carence sur laquelle nous reviendrons. Or, que ce soit dans le piémont pyrénéen ou dans les contreforts du Massif central, le Paléolithique supérieur est très présent, dans un large "fer à cheval" ouvert sur le bassin aquitain (Simonnet 2007). Le patrimoine archéologique de ces secteurs compte même parmi les plus riches au monde pour cette période (Méroc 1953, Clottes

1976 et 1982, Simonnet 1977 et 1980a, Lorblanchet 1976 pour les quelques synthèses disponibles à cette échelle pour cette période). Nous n'évoquerons donc que très succinctement ces recherches et leurs chercheurs. Pour l'instant c'est donc bien sur le contexte paléolithique inférieur et moyen que nous nous arrêterons plus volontiers.

figure 5 : localisation des principaux sites du Paléolithique et de l'Épipaléolithique du Midi toulousain et environs mentionnés dans le texte (dessin L. Bruxelles et M. Jarry).

### *I.3.1.1 Le temps des naturalistes*

Sur la plaque d'une rue de Toulouse, est écrit : "Jean-Baptiste Noulet – 1802-1890 – Naturaliste". C'est une petite rue tranquille, dans un quartier plutôt chic, presque une impasse…
Depuis les Lumières, toute l'Europe est secouée par la vague naturaliste et humaniste. Les cabinets de curiosités deviennent progressivement des laboratoires de systématique. De grandes batailles sont livrées et bouleversent radicalement la perception de l'homme au sein de l'univers, qui n'est plus "son" univers. La science s'émancipe à petits pas des croyances religieuses, même si en France le jeune bibliste Cuvier est en train de gagner la bataille sur le vieux Lamarck pourtant en route vers l'évolutionnisme. Des fossiles d'humanités antédiluviennes sont découverts un peu partout en Europe. De la "Dame rouge" de Paviland dans le Pays de Galles, par William Buckland en 1823 (fouille 1822), à Engis en Belgique en 1830 par Charles Schmerling (publié en 1833). En 1848, la carrière de Forbes à Gibraltar livre ce qui ne sera reconnu que bien plus tard comme un fossile néandertalien. Plus proche de nous, dans le Gers, Édouard Lartet découvre en 1837, son *Pliopithecus* et son *Dryopithecus*…

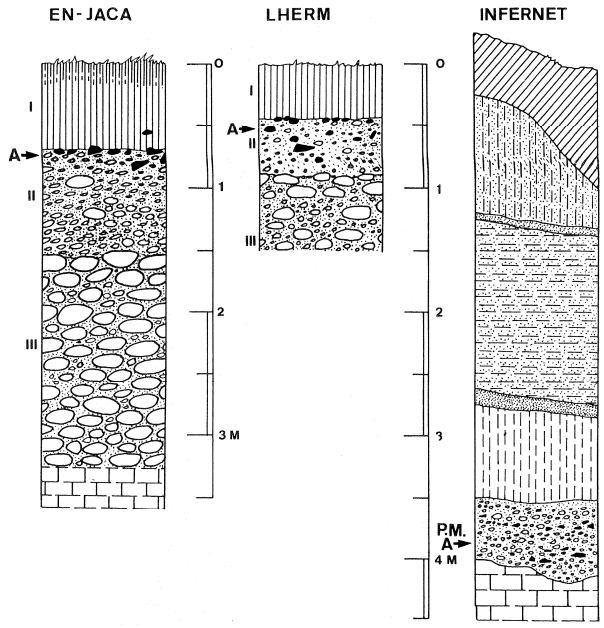


figure 6 : séquences du Midi toulousain ; A = Acheuléen, B = Paléolithique moyen (Jaubert et Servelle 1996 d'après Méroc 1961a et Méroc et Paloumé 1958).

Il reste à démontrer l'ancienneté de la lignée humaine pour reléguer définitivement Adam et Ève au rang de mythe fondateur. Le monde est prêt… ou presque. Tous les savants, naturalistes, géologues, collectionneurs, antiquaires… cherchent, y compris bien sûr dans le sud de la France avec, entre autres, Paul Tournal à la grotte de Bize ou Jean-Baptiste Noulet et son ami Édouard Lartet dans le Toulousain. Et c'est Jacques Boucher de Crèvecœur de Perthes qui entre alors dans l'Histoire, aidé de Casimir Picard, avec ses *Antiquités celtiques et antédiluviennes*. Le premier tome de l'ouvrage est imprimé en 1847, il est diffusé en 1849, il n'est "validé" qu'en 1854 par un de ses détracteurs, Marcel-Jérôme Rigollot, qui à "l'audace" de vérifier l'information par lui-même. Il faudra pourtant attendre 1859 (après le second tome de 1857) pour que la thèse soit reconnue, grâce à l'expertise de géologues anglais (nul n'est prophète en France).
Jean-Baptiste Noulet, convaincu par les travaux de Boucher de Perthes, note en 1851 la présence d'industries taillées associées à des vestiges de faunes disparues sur le site de L'Infernet à Clermont-le-Fort en Haute-Garonne. Il les présente en 1853 à l'Académie des Sciences de Toulouse, mais la publication n'a lieu qu'en 1860 (Noulet 1860)[14]. En 1859, Charles Darwin a déjà publié *De l'Origine des espèces*… Cette même année, à Saint-Acheul, Albert Gaudry fouille une carrière d'où de nombreux bifaces sont extraits du *diluvium*. "L'Acheuléen" sera façonné par Gabriel de Mortillet en 1872 dans le nord de la France.
La découverte et la démonstration, même un peu à retardement, de Jean-Baptiste Noulet demeure cependant exemplaire de cette ferveur des naturalistes de la fin du 19ème et du tout début du 20ème siècle dans le Bassin garonnais. Les grottes du piémont Pyrénéen, comme en Dordogne, commencent à livrer leurs trésors aux archéologues. De nombreux vestiges, surtout du Paléolithique supérieur, permettent de construire les grands cadres chrono-culturels des temps

[14] Cf. Bilotte et Duranthon 2006 pour les détails des raisons de ce retard…

anciens. Nous avons déjà cité Édouard Lartet, il fouille, dès 1860, le Ker de Massat en Ariège et Aurignac en Haute-Garonne, dont l'importance n'est plus à rappeler. À partir de 1871, Édouard Piette fouille les grottes de Gourdan, de Lortet et du Mas d'Azil…
Pour les phases anciennes du Paléolithique, la cavité de Malarnaud livre en 1888 le premier vestige néandertalien français à M. Bourret. H. Filhol, F. Garrigou et J.-B. Rames fouillent le gigantesque remplissage de la grotte de L'Herm, avec son abondante faune tempérée (OIS 5c à 5a), associée à une très rare industrie en quartz/quartzites et chailles (cf. Simon et Simone 1995). É. Cartailhac publie les bifaces en quartzites de la phosphatière de L'Herm (Cartailhac 1895, découvertes Cassou) et Gargas avec F. Regnault et F. Garrigou. Il poursuivra ces dernières avec H. Breuil au début du 20ème Siècle (Breuil et Cheynier 1958). Cette cavité livrera, sous les niveaux du Paléolithique supérieur, un Moustérien sur matériaux divers (quartzites, schiste, grès…) comprenant un petit biface (niveau 2), peut-être rapportable au "Vasconien" (Jaubert 2001) ; en dessous, le niveau 1 contient un petit lot d'outils dont deux bifaces évoquent l'Acheuléen.
Les prospections livrent d'innombrables "stations" préhistoriques sur les terrasses de la Garonne à, entre autres, V. d'Adhémar, E. d'Acy, H. Garavet et F. Regnault. E. Trutat en fait une première synthèse dès 1887. A. Penck identifie les phases glaciaires pyrénéennes (Penck 1885). M. Boule fait les corrélations entre les formations fluvio-glaciaires de la Garonne et les formations du Lannemezan que F. Garrigou, S. Monteath et E. Piette avaient reconnu comme glaciaires (Boule 1894). Il aborde aussi le massif de Montmaurin (Boule 1902), dont nous verrons plus loin l'importance. E. Harlé étudie les faunes des brèches de Montoussé, Montsaunès, Es Taliens et Picon, mais aussi les terrasses garonnaises (Harlé 1895)…
Les recherches sont donc très nombreuses et d'une approche foncièrement naturaliste. É. Cartailhac enseigne la Préhistoire à la Faculté de Sciences de Toulouse à partir de 1883. Il se met ainsi en place ce qui sera appelé "l'École de Toulouse", de laquelle de grands préhistoriens du 20ème siècle seront issus.
Quant à la découverte de Jean-Baptiste Noulet, elle est une étape historiographique importante, mais la reprise des fouilles un siècle plus tard se révèlera un peu décevante (Méroc et Paloumé 1958). En effet, dans ce gisement de plein air blotti dans un petit vallon du Lauragais, il existait bien un matériel acheuléen associé à de la faune ancienne dans un niveau de cailloutis reposant sur la molasse et recouvert d'un épais manteau colluvial subactuel (figure 6). Mais l'Acheuléen était en position secondaire (matériel roulé), dans un niveau à faune froide du Pléistocène supérieur (cf. *supra* Astre 1958) et dont le matériel archéologique frais (n=85), contient trois petits bifaces qu'André Tavoso interprète prudemment en évoquant le Moustérien de tradition acheuléenne (Tavoso 1976c).

### *I.3.1.2 Les classiques*

Les recherches de l'Entre-Deux Guerres sont moins "savantes" et peut-être plus "scientifiques". Les fouilles se poursuivent dans les grottes pyrénéennes et enrichissent toute la Préhistoire. Nous l'avons dit, nous ne détaillerons pas le Paléolithique supérieur, mais notons juste les célèbres découvertes dans le massif de Lespugue, sous l'autorité de R. de Saint-Perier. Plus au nord, des personnages comme l'Abbé Lémozi commencent à faire émerger un riche patrimoine quercinois (et cela ne s'arrêtera pas…).
Pour le Paléolithique moyen : Joseph Vézian débute dès 1920 les investigations au Portel à Loubens (elles seront poursuivies jusqu'en 1986 par son fils). La stratigraphie de cette grotte révèlera une douzaine de niveaux du Paléolithique moyen (avec des restes de néandertaliens). H. Breuil publie ses observations sur Bouichéta et sa petite série du Moustérien final (Breuil 1922).
Pour les terrasses de la Garonne, les attentions se focalisent sur la compréhension du contexte et de sa chronologie beaucoup plus qu'à l'étude des industries lithiques elles-mêmes. É. Octobon fait une première synthèse générale en 1922 (Octobon 1922). Nous avons déjà évoqué les travaux de C. Depéret qui travaille sur les moraines pyrénéennes (Depéret 1928). G. Astre commence a

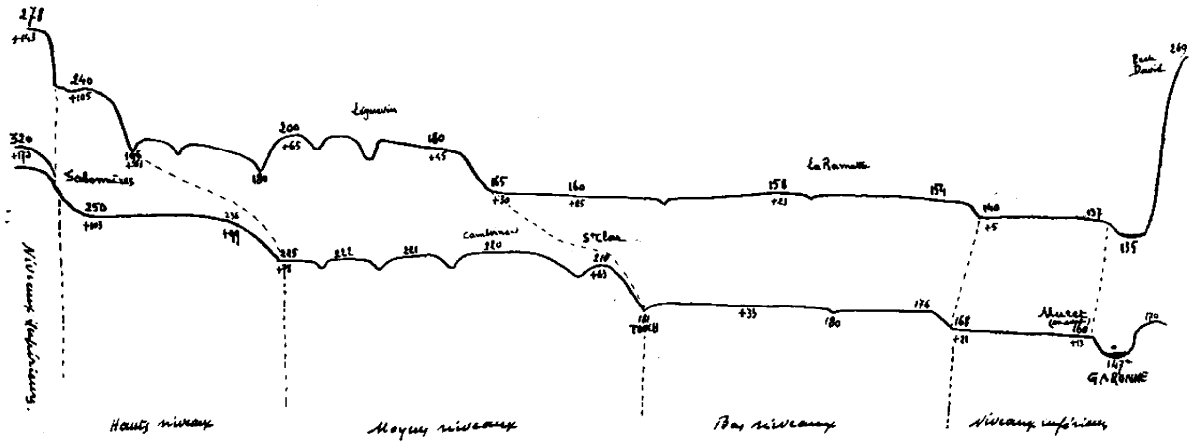


figure 7 : deux sections de terrasses de la rive gauche de la Garonne, l'une à hauteur de Muret (un peu en aval), l'autre un peu en amont de Toulouse (dessin de H. Breuil d'après croquis de E. Octobon, d'après Breuil 1937).

suivre et publier systématiquement, dans le bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse, ses observations sur les travaux d'aménagements (tranchées, fossés, constructions…). Il laissera ainsi un précieux "journal" de ses découvertes, et ceci jusqu'à bien après la Seconde Guerre Mondiale. Il propose une première synthèse dès 1927 (Astre 1927).

H. Breuil prospecte lui aussi sytématiquement les terrasses de la Garonne, le plus souvent en compagnie de son "porte-musette" M. Latapie, lequel prospectera ensuite le Frontonais. Il publie alors divers travaux et découvertes, dont une synthèse qui aujourd'hui encore est une mine de renseignements, car les notes et interprétations y sont particulièrement précises et rigoureuses. Nous qualifierions aujourd'hui cette approche de "pluri-disciplinaire". Elle reste une référence pour l'état d'avancement des recherches sur le sujet à la veille de la Seconde Guerre Mondiale.

Il s'attache, dans cette étude, à replacer les nombreuses découvertes plus ou moins isolées de quartzites taillés, réalisées en amont de Toulouse et qu'il décrit dans le détail, au sein du complexe général des terrasses (figure 7). Il déduit des patines quatre positions possibles pour origine stratigraphique des vestiges récoltés en fonction des états de surfaces :

- dans les corps alluviaux (industries roulées intensément) ;
- dans les lits de graviers qui couronnent les corps alluviaux (industries moins roulées) ;
- à la surface des graviers et fortement marqués par des conditions glaciaires rudes (industries éolisées) ;
- dans les "limons lœssiques" recouvrant d'un manteau d'épaisseur variable les terrasses de graviers (industries fraîches).

Il recherche alors tous les éléments de chronologie relative qu'il a à sa disposition (moraines, brêches à faunes…), afin de corréler les nappes alluviales à la chronologie alpine. Il en déduit alors une chronologie des industries qui restera pendant longtemps la référence régionale :

- pas d'industrie roulée ni usée sur les nappes culminantes ;
- pas d'industrie usée dans les hautes terrasses (associable aux graviers) ;
- en moyenne terrasse, l'usure fluviatile (qu'il associe au niveau de gravier), ou l'éolisation (fin du phénomène glaciaire principal) marquent les pièces Acheuléennes, alors que les séries très fraîches (pour lui à associer aux limons) seraient moustériennes (sans coups de poing). A Saint-Clar, il signale deux séries roulées, qu'il associe au niveau de gravier et interprète comme un Abbevillien ancien ; deux séries usées Acheuléennes ; une série fraîche à concrétions qui compte de beaux bifaces lancéolés très fins ; la dernière série ne porte aucun stigmate et serait "Languedocienne" (pour lui contemporaine du Levalloisien ou du Moustérien).
- en basse terrasse (en dehors des industries fraîches du talus intermédiaire avec la moyenne terrasse qu'il signale déjà), il décrit deux types de séries. Les premières, émoussées

(graviers), contenant ce qui pourrait être des hachereaux, seraient comparables soit au Moustérien "non récent" de l'abri Olha, d'Isturitz ou du niveau supérieur du Castillo soit au Moustérien de Gargas ou du Portel. Les secondes séries, fraîches, seraient quant à elles néolithiques.

Nous avons tenu à détailler ce travail, car sont déjà décrits ici la plupart des éléments de la séquence archéo-stratigraphique synthétique des terrasses toulousaines.

### *I.3.1.3 L'âge d'or ?*

La génération qui se met en place dans l'Après-Guerre est très productive, bien que de plus en plus dans l'ombre d'une science préhistorique très/trop "périgo-centrée".

Il sera pour nous de plus en plus difficile de rentrer dans le détail des découvertes à l'échelle régionale. Les fouilles se multiplient, les méthodes deviennent beaucoup plus rigoureuses et systématiques. Il faut noter, dans notre périmètre proche, la découverte et la fouille de 1969 à 1972 par G. Simonnet du gisement tardiglaciaire du Cardonnier à Auribail (Simonnet 1980b). Implanté au cœur des coteaux molassiques, il a livré une importante série lithique et quelques ossements, organisés autour d'une structure ("hutte").

Pour le Paléolithique supérieur, notons juste le début, dans les années 1960, des travaux de J.-F Alaux et B. Pajot dans la vallée de l'Aveyron. Mais il n'y a toujours rien de marquant sur les terrasses du Midi toulousain, mis à part peut-être les quelques indices aurignaciens de Coulrade à Labastide-Saint-Pierre sur les bords du Tarn, ou L'Hôpital à Martres-Tolosane et la Cité Elf à Boussens (*in* Jaubert 2002 et document L. Méroc inédit).

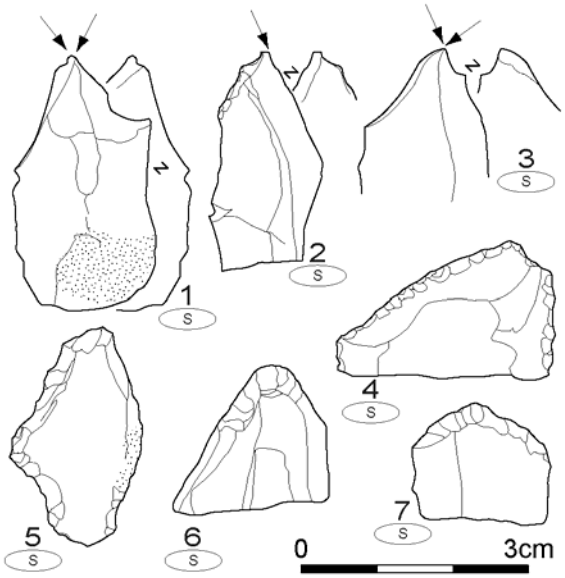


figure 8 : Villeneuve-Toulousane, "cote 162", silex (dessin M. Jarry d'après des croquis inédits de R. Simonnet).

À ce jour, le seul site, ou plutôt indice de site, avéré dans la vallée de la Garonne, reste celui de Villeneuve-Tolosane, sur le basse terrasse au sud-ouest de Toulouse. Repéré en surface dans les années 60 par L. Méroc, à la "cote 162", il est encore à ce jour inédit et largement "oublié". Seul R. Simonnet en a fait une description succincte, assortie de quelques croquis, qu'il a eu l'amabilité de nous communiquer.

Il s'agit d'une petite série lithique dont les silex portent un voile cacholong blanc. Ceux-ci sont composés de quelques silex "des alluvions", de couleur jaune à marron, auxquels viennent s'ajouter des silex des Petites-Pyrénées et des silex calcédonieux avec des taches blanchâtres, du type de ceux de Bruniquel (silex du Verdier). Quelques quartz complètent l'ensemble. La série est composée de nombreux burins, de quelques grattoirs et pièces retouchées diverses (figure 8). Une lamelle à dos de "type magdalénien" a été décomptée. Malgré le caractère succinct de ce descriptif, le rattachement au Magdalénien semblerait assuré (R. Simonnet com. orale).

Il est intéressant de noter que lors de la fouille dans les environs du site Chasséen du lycée de Cugnaux, des indices du même type ont été reconnu dans un sondage (S. Lacombe com. orale, M.-N. Nacfer dir.).

À la transition entre le Paléolithique moyen et le Paléolithique supérieur, il faut noter l'importante découverte de L. Méroc à la confluence de la Garonne et du Volp, une petite rivière descendant des Petites-Pyrénées : le site de plein air des Tambourets à Couladère. Il sera fouillé dans les années 70 par H. M. Bricker (Méroc 1963b, Bricker et Laville 1977, Méroc et Bricker 1984). Les niveaux archéologiques, attribués au Châtelperronien grâce à une industrie bien caractérisée, sont contenus dans des dépôts lœssiques, correspondant sans doute au début du stade isotopique 2 (début "Würm" récent des auteurs). À peu de distance des Tambourets, Louis Méroc signale à Rachat un site comparable, bien que beaucoup plus modeste (Méroc 1963b).

Pour le Paléolithique inférieur et moyen, nous nous arrêterons plus particulièrement sur les fouilles de sauvetage[15] de l'ensemble karstique de Montmaurin. Elles débutent dès 1946 et durent jusqu'en 1961, par une équipe dirigée par Louis Méroc. Elles sont alors d'une modernité méthodologique exemplaire (cotation en trois dimensions des vestiges, équipe pluridisciplinaire…). Les données ne sont pas encore toutes exploitées aujourd'hui, mais de nombreuses études sont disponibles (Baylac *et al.* 1950, Vallois 1955, Méroc 1947, 1948, 1952, 1954, 1963a, 1969 et 1976, Girard 1973, Simonnet 1976b, Billy et Vallois 1977, Girard et Renault-Miskowsky 1979, Tavoso 1976d et 1978[1986], Gaillard 1979, 1981, 1982, et 1983, Serra 1980…) des travaux seront encore publiés plus tardivement (Camnas et Tavoso 1986, Tavoso *et al.* 1990, Serra 2002). Deux synthèses, complémentaires, une sur l'Acheuléen et une sur le Paléolithique moyen, permettent d'avoir une vision plus actualisée de ce groupe prestigieux (Jaubert et Servelle 1996, Jaubert 2005). Nous ne proposerons ici qu'un court résumé de cet ensemble qui mériterait maintenant de bénéficier des progrès des datations radionumériques et surtout de sa publication monographique.

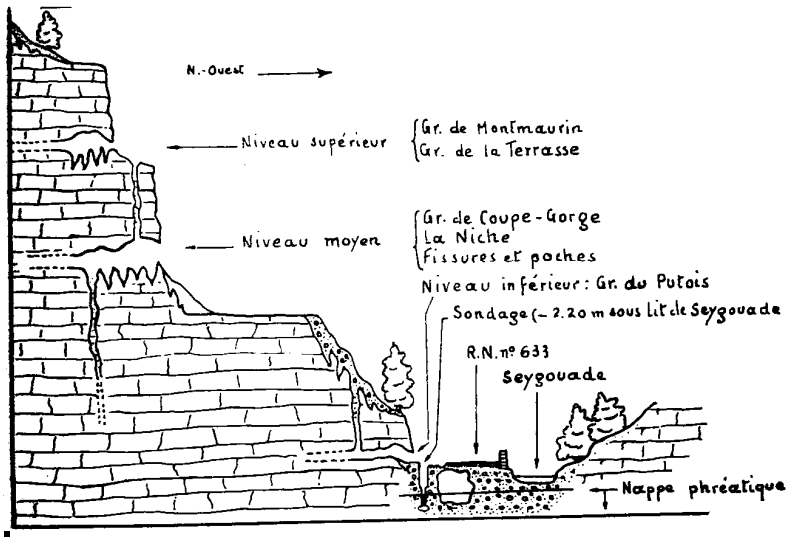

figure 9 : coupe schématique des trois niveaux karstiques de Montmaurin (d'après G. Simonnet *in* Méroc 1963a).

Ce sont en fait plusieurs cavités étagées et communicantes, s'ouvrant aux dépens d'un pointement de massif calcaire danien, que deux canyons viennent profondément creuser (la Save pour l'ensemble de Lespugue et la Seygouade pour le groupe de Montmaurin qui nous concerne plus précisément) (figure 9). Il faut noter que du matériel a été retrouvé, "glissant" depuis la surface du plateau (L. Méroc suspectait que le remplissage des cavités ne soit en fait que l'accumulation, le "piégeage", de ces "migrations" de matériel). L'ensemble se trouve entièrement sous les niveaux de moyennes terrasses :

- La grotte de Montmaurin (grotte Boule) et la Terrasse, sont les gisements les plus hauts (+40 mètres par rapport au lit actuel). Le premier a livré une faune "chaude" (cf. *supra*). Le second contient un remplissage puissant comprenant deux niveaux archéologiques (c.1 et c.2). La datation de l'ensemble n'est pas assurée, elle serait "rissienne" (cf. Tavoso

[15] Il ne s'agit pas encore à ce moment la de fouilles de sauvetage tel que nous l'entendons maintenant. En effet, il fallait alors négocier en permanence l'espace réservé à la carrière, qui continuait à fonctionner, avec ses marteaux-piqueurs et ses tirs de mines (R. Simonnet com. orale).

1976d, 1978[1986]). L'industrie lithique a pu être détaillée (Serra 1980 et 2002). Celle de la couche 1 (n=1168) contient de nombreux bifaces et apparentés (n=19, amygdaloïdes et lancéolés, mais pas de hachereau). Celle de la couche 2 (n=5128) ne diffère que dans la rareté des bifaces (n=3). Les quartzites sont les matériaux de prédilection pour un débitage qui semble être de type Discoïde ou sur enclume (nombreux choppers typologiques). Le débitage Levallois est signalé en couche 2, bien qu'"atypique". Le caractère abouti des bifaces, la prédominance de la production sur le façonnage, placeraient ces industries dans "une variante régionale pyrénéenne des industries attribuées à l'Acheuléen supérieur", mais relevant "déjà du complexe Paléolithique moyen *sensu lato*" (Jaubert et Servelle 1996 : 98) ;

- Le niveau moyen (+28 mètres) comprenait de nombreuses "poches" et surtout les cavités de La Niche et du Coupe-Gorge. La première est un boyau au remplissage difficile à interpréter et à caler chronologiquement. Elle a livré la célèbre mandibule pré-néandertalienne dite "de Montmaurin" (OIS 7 ou 6 ?). La grotte de Coupe Gorge a quant à elle une séquence bien plus assurée chronologiquement (Girard et Renault-Miskowski 1979). Elle commencerait dans l'OIS 6 et se prolongerait tout au long de l'OIS 5. L'étude de l'industrie lithique (Gaillard 1979, 1981, 1982 et 1983), regroupe dans un même ensemble 3base les industries rapportables à un Acheuléen "final" proche de celui de la Terrasse. Au-dessus, le niveau 3Z', du "début Würm", a livré une industrie à petits bifaces micoquiens sur quartzites, lydiennes ou schistes, qui a connu plusieurs interprétations. Nous retiendrons la plus récente, elle rapproche ce faciès des industries contemporaines du Vasconien (Jaubert 2001). Avec cette stratigraphie, L. Méroc pensait enfin pouvoir mettre de l'ordre dans le matériel des terrasses (la réalité ne fût malheureusement pas à la hauteur de ses espérances) ;
- le bas du karst de Montmaurin est ouvert de quatre petites cavités (+4 mètres) : les grottes du Putois, contenant du Magdalénien ;
- enfin, un sondage dépassant le niveau de la nappe phréatique à livré une pauvre industrie moustérienne (Serra 1980 et 2002).

Une autre fouille (de sauvetage) d'Après-guerre constitue elle-aussi un référentiel, bien que plus pauvre en vestiges anthropiques. Il s'agit de la grotte du Cap de la Bielle à Nestier (Méroc 1961a, Debeaux 1964). Le matériel lithique et surtout osseux, publié bien plus tard (Clot et Marsan 1986), placerait l'occupation humaine dans "une phase finale du Riss". L'industrie (n=86), majoritairement sur quartzite, est d'interprétation difficile (galets taillés, pièces à tendances bifaciales, éclats bruts…). L' "Acheuléen supérieur, peut-être final" est évoqué par les auteurs (Clot et Marsan 1986), mais il semblerait qu'il s'agisse plutôt d'un Acheuléen moyen classique.

De 1961 à 1968, dans les Pyrénées ariégeoises, Léon Pales, exploite quant à lui, la grotte de Soulabé, proche de celle de Malarnaud (Pales 1971). Les fouilles révèlent une riche séquence ossifère (Pales et Tassin de Saint-Péreuse 1983), couvant l'Avant-Dernier Glaciaire et le Dernier Glaciaire (Miskowsky 1974). La présence humaine est discrète : trois dents de néandertaliens (Lumley M.-A. 1976) et de pauvres industries "moustériennes" et "moustéroïdes".

En dehors des zones karstiques, les prospecteurs sont toujours aussi assidus. Sur le plateau de Lannemezan, Georges Laplace et Louis Méroc repèrent de nombreux sites acheuléens et moustériens, notamment lors du suivi de la construction des canaux des coteaux de Gascogne (Méroc 1954, Laplace 1962).

Pour le Midi toulousain, Henri Breuil et Louis Méroc publient, comme pour un passage de témoin, une nouvelle synthèse sur les terrasses de la Garonne (Breuil et Méroc 1950). Ils y décrivent notamment des stations à outils sur galets et "bifaçoïdes" à Mondavezan, roulés dans la

moyenne terrasse, que nous interprétons maintenant comme relevant de l'Acheuléen moyen archaïque (Jaubert et Servelle 1996). Les prospecteurs sont alors assez actifs (bien que pas toujours très "publiants"). La liste des stations serait trop longue à énumérer ici, elles parsèment les terrasses de la Garonne d'une multitude de points de ramassages (prospections E. Redon, G Cordier, G. et R. Simonnet, L. Méroc…). A. Cavaillé et G. Astre contribuent aussi à alimenter cette masse documentaire. C'est à cette époque que L. Méroc évoque l'image d'un immense gisement acheuléen qu'il résume en deux cartes très fournies (Méroc 1954). Dans le bassin du Tarn, M. Latapie commence, entre autres, les prospections sur le secteur de Campsas (Latapie 1956), dont nous reverrons la place qu'il tient dans l'Acheuléen régional (Tavoso 1978[1986], Mourre 2003). L. Méroc publie la station de Saint-Plancart, récoltée en surface de la haute terrasse du Tarn à Casltelnau-d'Estrétefonds en Haute-Garonne (Méroc 1955). André Tavoso la rattachera à l'Acheuléen moyen tarnais (Tavoso, 1978[1986]. En Lomagne, dans les plus hautes nappes alluviales, H. de Lumley signale des industries archaïques composées de quelques outils sur galets, dont les facettes de tailles "sont aussi altérées que les faces originelles du galet" (Lumley 1976).

Mais les seules séries lithiques récoltées en stratigraphie dans la vallée de la Garonne sont signalées par L. Méroc en 1961 (Méroc 1961a et figure 6). À Lherm, le long du canal de Saint-Martory courant sur la moyenne terrasse et à En-Jaca (Colomiers) il observe des stratigraphies a peu près similaires avec des industries acheuléennes "classiques" *in situ* :

- la base des séquences est molassique ;
- le corps alluvial, avec à son sommet l'industrie lithique incluse (par cryoturbation selon l'auteur) dans un niveau de petits galets emballés dans un limon ocre rouille cimenté par un important encroûtement ferrugineux ;
- au-dessus, la séquence est recouverte d'un manteau "lœssique".

Ces logs stratigraphiques resteront alors les uniques références, non contredites ou presque depuis, sur le contexte stratigraphique des industries acheuléennes garonnaises (complétant les descriptions de H. Breuil en 1937).

"En résumé, il apparaît bien que la quasi totalité des outillages acheuléens a été recueillie en position secondaire, remaniée, reposant "en discordance" sur des formations beaucoup plus anciennes, enfouie ou non sous une couverture limoneuse récente" (Jaubert et Servelle 1996 : 81).

#### *I.3.1.4 André Tavoso* et al.

I.3.1.4.1 Le temps des grandes synthèses

La période qui suit, commençant vers la fin des années 70, est vraiment dans le prolongement de la précédente. Il n'apparaît pas de rupture nette. Elle voit la continuation des prospections et des recherches engagées, comme par exemple, nous l'avons déjà évoqué, celles qui se poursuivent sur le matériel issu de l'ensemble de Montmaurin ou de Malarnaud. Les prospections se multiplient dans le piémont pyrénéen (R. Simonnet, J. Vézian), sur le plateau de Lannemezan (J. Omnès, A. Clot), ou dans le Tarn (A. Tavoso, J. Alaux), sur les terrasses de la Garonne (R. Simonnet, J. Clottes, D. Millet, A. Pinos), dans les coteaux de Gascogne (G. Duclos, J.-C. Pons), et la liste est loin d'être exhaustive. Ces ramassages de surface complètent avantageusement une carte archéologique où des blancs apparaissaient encore. Elles permettent en outre de révéler de nouveaux gisements dans notre périmètre, sur lesquels nous reviendrons plus loin car cette période est avant tout marquée par les grandes vagues de synthèses régionales, plus ou moins amples. En effet, un peu partout, le dernier quart de siècle connaît ce besoin de rassembler, par secteurs géographiques plus ou moins vastes, la documentation accumulée depuis plus d'un siècle (Tavoso 1978[1986], Bahn 1984, Jaubert 1984, Lebrun-Ricalens 1988, Turq 1992[2000], Simonnet 1977 et 1980a, Jaubert et Servelle 1996, Millet 2001, Colonge 1997, 2001 pour ne citer que quelques travaux entre Massif Central et Pyrénées). Nous avons choisi de nous focaliser plus spécifiquement sur le travail d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]), car il est au plus proche de nos problématiques et est exemplaire à plus d'un titre des études sur ce type de matériel

archéologique. Il met en place des modèles méthodologiques[16] et interprétatifs alors extrêmement efficaces et d'une portée essentielle pour nos problématiques.
À partir de l'étude des séries récoltées en surface sur les terrasses du Tarn, du Dadou, du Sor et du Fresquel, et de leur contextualisation, André Tavoso a pu proposer une "évolution du Paléolithique du Haut-Languedoc". Celle-ci, à quelques nuances locales près, peut être facilement corrélée aux industries du Paléolithique inférieur et moyen du Midi toulousain. C'est d'ailleurs ce cadre chronoculturel qui a servi ensuite (et sert encore dans une certaine mesure) de référence pour étudier et interpréter la plupart des séries régionales. Nous ne rentrerons pas ici dans les nuances locales mais désignerons les "séries types" des grands groupes définis :

- l'**Acheuléen moyen archaïque** comprend deux phases que seule la patine distingue (et donc, d'après l'auteur, l'âge ?) :
    - les séries rousses, associées systématiquement aux hautes terrasses "mindéliennes" (série type : Rivalou série A à Damiatte dans le Tarn) ;
    - les séries à patine ferrugineuse associées aux moyennes terrasses (séries types : En Rouget à Saint-Paul-Cap-de-Joux, En Darassou à Lavaur, Les Courbillous à Massac-Séran dans le Tarn).

  Ces industries sont marquées par un faible taux d'introduction de matériaux allochtones, par de nombreux outils sur galets, des bifaces et apparentés peu standardisés et irréguliers parmi lesquels quelques hachereaux peuvent être présents, une production d'éclats obtenue par un débitage peu organisé où dominent les surfaces néocorticales ;
- l'**Acheuléen moyen** que nous appellerons "classique" (séries types : Campsas dans le Tarn-et-Garonne, Ducrose à Parisot et Petit-Nayere/quartzites à Cadalen dans le Tarn). Ce sont des industries omniprésentes dans tous le bassin de la Garonne (et le piémont pyrénéen). Il est, comme à En Jaca ou Lherm (cf. *supra*) postérieur à l'altération des moyennes terrasses. André Tavoso évoque le "Riss" moyen. Parmi les matières premières misent en œuvre, ce sont les quartzites pyrénéens qui sont les plus utilisés et recherchés, avec des importations massives dans les bassins des rivières descendants du Massif Central (avec cependant un infléchissement très rapide, au-delà de quelques dizaines de kilomètres, des importations et une économie plus affirmée des matières premières). Les industries sont marquées par un outillage façonné très important, au sein duquel les bifaces et apparentés sont très nombreux (hachereaux, bifaces et unifaces lancéolés, amygdaloïdes…). À coté de cette composante façonnée caractéristique, l'outillage léger n'est pas très important, mais il est mieux marqué typologiquement que pour la précédente phase. Le débitage est encore largement unifacial, peu avancé (surfaces souvent néocorticales). Le débitage Levallois est absent, la méthode généralement utilisée est de type Discoïde, surtout unifacial (choppers et chopping-tools typologiques). La production est peu standardisée.
- l'**Acheuléen supérieur** (évolué et final) (séries types : La Barraque à Vacquiers en Haute-Garonne, En Régis à Massac-Séran dans le Tarn). Ces industries sont postérieures à la mise en place des basses terrasses et portent les mêmes états de surface que les industries de l'Acheuléen moyen. Si les comportements vis à vis des choix des matières premières sont identiques à ceux de la phase précédente, il peut être noté l'apparition ponctuelle du débitage Levallois (site de Pech de Jonquières à Lavaur dans le Tarn). Les bifaces et apparentés voient leur nombre diminuer en faveur de l'outillage sur galets, mais ils sont plus "finis". La retouche secondaire et l'extension du façonnage aboutissent à des pièces plus symétriques, aux tranchants rectilignes, dont les formes favorisent les types lancéolés. L'outillage léger est mieux caractérisé, avec des affinités marquées pour les types du Paléolithique moyen ;

[16] Nous reviendrons plus loin sur le modèle méthodologique, certes un peu désuet maintenant, mais fort utile du point de vue descriptif.

- Enfin, A. Tavoso décrit, pour les bassins en rive droite de la Garonne, un **Moustérien de tradition acheuléenne** de type A très abondant, proche du MTA aquitain (Tavoso 1972, 1976a, 1978[1986]) (série type : Petit-Nareye/quartz à Cadalens dans le Tarn). Les matières premières sont très variées en fonction du contexte et proviennent généralement de l'environnement local, mis à part des cas très spécifiques d'importation de silex du Verdier (nord albigeois, bassin de l'Aveyron) pour la confection de bifaces assez standardisés (des ateliers sur ces gîtes ont pu, depuis, être prospectés et étudiés : Fortier 1994 cité par Jaubert 2001). Ces derniers sont cependant souvent réalisés sur des éclats de quartz (cf. figure 10). Le débitage Levallois est pratiqué sur silex ou chailles. Les méthodes de type Discoïde et sur enclume sont utilisées pour les quartz et quartzites. L'outillage léger est pleinement moustérien. Notons dès maintenant que ce type de MTA trouve sa prolongation en Bas-Quercy, avec des bifaces cordiformes, sub-cordiformes ou ovalaires qui sont alors confectionnés sur silex lacustre, quartzites locaux ou pyrénéens (Lebrun-Ricalens 1988).

Cette dernière synthèse régionale démontre aussi une continuité des industries acheuléennes tarnaises vers cette marge nord de notre domaine, bien que moins riches en hachereaux (Le Brun-Ricalens 1988).
Pour la limite sud, dans sa synthèse sur les peuplements de la vallée de l'Hers vif et de l'Ariège à partir de ses prospections, R. Simonnet signale de nombreux indices d'occupations, dès l'Acheuléen et ce jusqu'en Haute-Boulbonne (L. Méroc y voyait déjà les signes d'une conquête très ancienne du massif, Méroc 1953). Les cadres chrono-culturels sont équivalents à ceux du Bassin garonnais (Simonnet 1977). Le site de Fontvives sur la moyenne terrasse de l'Ariège, près de Pamiers confirmera ce fait avec une belle série lithique (Leclercq et Briois 1982). Il s'agit d'un gisement de surface, mais avec des indices retrouvés en coupe (base des limons), attribués à l'Acheuléen supérieur (bifaces et hachereaux, débitage Levallois, outils diversifiés, quartzites pyrénéens majoritaires). Notons dans ce secteur la découverte par R. Simonnet des indices d'un site épipaléolithique à Cazères sur les rives de l'Hers Vif (Nogarède, Simonnet 1977).
Encore dans le Midi toulousain, J. Clottes avait écumé les stations, entre autres, de la moyenne terrasse. Elles étaient restées très largement inédites (étude de Pescadoure par A. Tavoso dans sa thèse, quelques évocations dans Jaubert et Servelle 1996, notamment les industries roulées dans la basse terrasse à Château-Percin à Seilh). D. Millet en reprendra l'étude en complétant les prospections et études de coupes, quelquefois avec des sondages complémentaires (Millet 1994, 1995 et 2001, Millet et Millet 1996 et Millet *et al.* 1999 : Géry, La Pescadoure, En Jacca, Le Nan, Pelemoutou, En Tole, La Ramée, la Hountasse cf. carte figure 5). Si ce travail enrichit de manière avantageuse le *corpus* de sites étudiés et publiés pour ce secteur, les nouveautés stratigraphiques ou industrielles ne permettent guère d'aller plus loin que les cadres précédemment définis par H. Breuil, L. Méroc, et A. Tavoso. L'auteur dresse, pour l'Acheuléen, un constat stratigraphique très pessimiste et convient qu'il faut rechercher, *in situ*, des séries plus complètes pour des études plus fiables (Millet 2001). Les synthèses générales de J. Jaubert et C. Servelle, puis de J. Jaubert, dresseront un constat similaire[17] (Jaubert et Servelle 1996, Jaubert 2001 et 2002).

I.3.1.4.2 Des sites et des monographies

Si cette période est le temps des synthèses régionales, parmi lesquelles la thèse de Doctorat d'A. Tavoso fait date, elle voit aussi la découverte, quelquefois la fouille et bien souvent la publication monographique de nombreux gisements, plus ou moins importants. Dans un cercle large, pour planter le décor de fond et en nous cantonnant aux phases anciennes de la Préhistoire, nous

[17] R. Simonnet nous a raconté que, alors qu'il se reposait avec Louis Méroc, à l'ombre, lors des fouilles de Château-Percin, c'est à dire quelques jours avant sa disparition, celui-ci lui aurait confié : "tu vois Robert, les terrasses, on n'y comprendra jamais rien…"

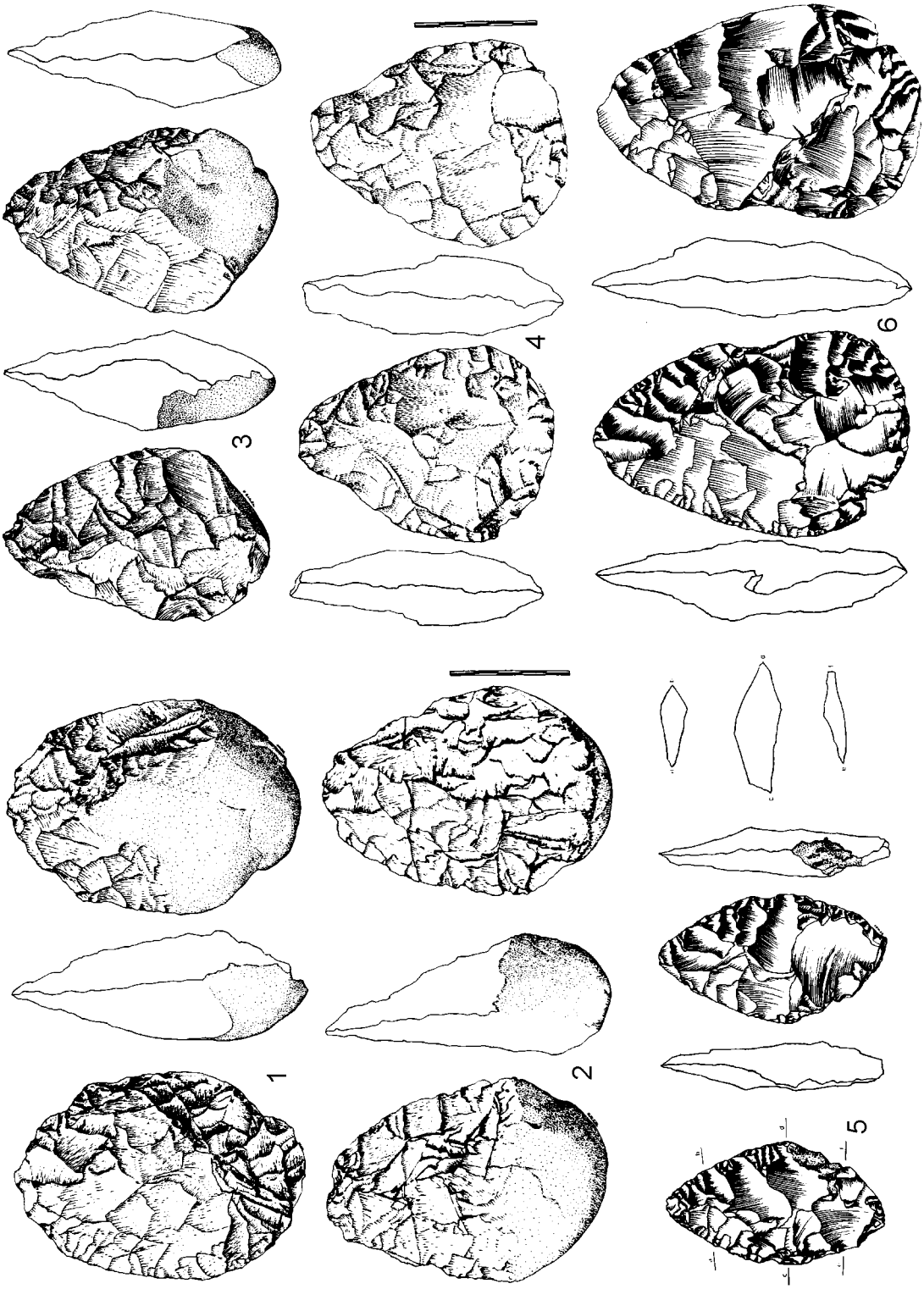


figure 10 : Vallée du Tarn, Petit Narcye à Cadalen (Tarn), bifaces en quartz (1 à 4) et silex du Verdier (5 et 6) (dessin P.-J. Texier *in* Tavoso 1978[1986]).

pouvons évoquer les grands sites régionaux qui sont alors exploités (et pour certains publiés). Ainsi, le Causse quercinois voit sa documentation particulièrement renouvelée (en plus des synthèses régionales dont il fait l'objet) pour les gisements "aven-pièges" du Paléolithique moyen plus ou moins ancien : Coudoulous à Tour-de-Faure dans le Lot (Bonifay et Clottes 1979, Jaubert *et al.* 2005), La Borde à Livernon, toujours dans le Lot (Jaubert *et al.* 1990) et l'Igue des Rameaux à Saint-Antonin-Noble-Val en Tarn-et-Garonne (Rouzaud *et al.* 1990). Le site paléolithique moyen ancien des Bosses, sur une moyenne terrasse du Lot à Lamagdelaine, sera le premier volet de l'aire de l'archéologie préventive paléolithique quercinoise (Jarry *et al.* 2007a). Plus à l'est, sur les causses aveyronnais, il faut noter les sites paléolithiques moyens récents du Recoundudou (Jaubert *et al.* 1992b, Jaubert et Mourre 1996) et des Canalettes (Meignen 1993). Dans le milieu pyrénéen, c'est toujours le Paléolithique moyen récent qui est représenté, dans une version qui pourrait être vasconienne, avec la couche 1 de la grotte d'altitude (850 mètres) du Noisetier à Fréchet-Aure dans les Hautes-Pyrénées (Allard 1993, Mourre *et al.* 2008a et 2008b, Mourre et Thiébault 2008). Pour finir ce tour d'horizon, nous évoquerons le site acheuléen de Cazalège-Guilloutet à Castelnau-d'Auzan dans le Gers, à la limite des sables des landes. Il illustre une adaptation technologique à une matière première, le grès, disponible en bancs et non en galets comme d'habitude (Millet *et al.* 1999).

En se rapprochant un peu plus de Toulouse, il ne peut être fait l'impasse sur le site de Lanne-Darré à Uglas sur le plateau de Lannemezan dans les Hautes-Pyrénées. Si les occupations anciennes sont déjà connues sur le plateau, c'est A. Clot, accompagné de L. Méroc, R. Simonnet et J. Barragué, qui découvrira ce gisement lors de la vidange du canal des coteaux de Gascogne. Il fait ensuite l'objet d'une fouille programmée de 1997 à 2003 sous la direction de D. Colonge (Colonge 2001, 2004, 2005, Mourre 2003, Colonge et Texier 2005). Ce site a livré une importante série Acheuléenne "classique", distribuée en deux niveaux archéologiques par des phénomènes périglaciaires d'écoulements en masse, qui ne peuvent être antérieurs au Dernier Glaciaire. L'industrie, malheureusement non datée, mais apparemment homogène, est donc en double discordance avec le substrat alluvial de la fin du Pliocène sur lequel elle repose, mais aussi avec les sédiments qui l'emballent et la recouvrent. L'étude de la série lithique (3 000 objets pour 75 m² de fouille), a permis de démontrer un approvisionnement varié, et ce malgré une apparente monotonie (quartzites très majoritaires). Quelques silex ont une provenance lointaine (plus de 100 km pour des silex de Chalosse). Des chaînes opératoires spécifiques, plus ou moins fractionnées, ont pu être observées en fonction des matières premières sollicitées. L'outillage lourd est important (10%), réalisé presque exclusivement sur grands éclats, dont un tiers est composé d'unifaces, bifaces partiels et bifaces. Les hachereaux représentent le reste de la composante lourde. Une production spécifique de ces grands supports a pu être décrite. Le reste de la production n'est pas structurée (Discoïde, enclume…). Le petit outillage n'est pas très marqué typologiquement (divers, encoches, denticulés…).

Encore un peu plus près, le site d'Esclignac à Montmaurin a été découvert par R. Simonnet, puis fouillé par C. et G. Servelle en 1984 (Servelle et Servelle 1984, Jarry 1994, Jaubert et Servelle 1996). Ce site de plein air, proche du célèbre groupe de cavités préhistoriques, était localisé sur un versant sableux, à une altitude sensiblement identique de celle de la grotte de Coupe-Gorge. L'industrie lithique (plus de 4000 objets), est marquée par la très faible présence de bifaces et apparentés, mais aussi de l'outillage "léger". Les outils sur galets sont présents en grand nombre, mais la plupart serait maintenant classée en nucléus de type Discoïde partiel, unifacial ou non (le débitage sur enclume devait aussi être présent). L'avancement du débitage peut quelquefois être poussé, si bien que les faces supérieures et les talons des éclats ne sont pas toujours néocorticaux. La production n'est cependant pas très standardisée. L'ensemble, attribué dans un premier temps à un pré-Moustérien "rissien" serait maintenant rapportable à un Paléolithique moyen ancien (saalien).

Encore un peu plus près, à la frontière avec la plaine toulousaine, le site de Mauran est un vaste établissement de plein air adossé à une barre calcaire, sur un flanc de la cluse de Boussens. L'important niveau archéologique, enfoui sous une épaisse formation de versant, a été découvert en 1972 par M. Orliac, puis fouillé de 1974 à 1981 par C. Girard-Farizy (Girard *et al.* 1975, Girard-Farizy et Leclerc 1981, Girard et David 1982, Jaubert 1993, Brugal et David 1993, Farizy *et al.* 1994, Geneste et Jaubert 1999…). Il s'agit d'une énorme accumulation, datée par E.S.R entre 47 et 31 ka, de restes de bisons (98% de la faune), avec une courbe de mortalité de type catastrophique. L'industrie lithique est confectionnée sur roches locales (quartzites, schistes, silex, quartz…). Quatre chaînes opératoires ont été décrites : 1) galets manuports ; 2) galets façonnés en choppers ; 3) production d'éclats ou pointes pseudo-Levallois par débitage surtout de type Discoïde ; 4) retouche opposée à un dos ou un talon épais d'éclats souvent corticaux. L'ensemble des analyses, que complète une récente étude de saisonnalité, a permis d'interpréter ce gisement comme : "une incursion par un petit groupe d'Hommes de Neandertal au sein du piémont pyrénéen. Ce séjour s'effectue de manière régulière, probablement chaque fin d'été ou en début d'automne, pendant des décennies, avait un but et un seul : la capture du Grand Bovidé qui à dû jouer un rôle essentiel au sein de leur diète" (Rendu 2007 : 247).

À l'opposé de Mauran par rapport à Toulouse, le site de La Rouquette à Puycelsi dans le Tarn, est un peu son double quercinois. Implanté sur un replat structural, au-dessus de la vallée de la Vère, il fut découvert au début du XX$^{éme}$ siècle, mais sondé dans les années 60 (Delpech et Bessac 1969), puis fouillé par A. Tavoso (Tavoso 1987, Duran et Tavoso 2005, Duran *et al.* 2005), puis par L. Bourguignon (Bourguignon *et al.* 2000 et 2001, Faivre *et al.* à paraître, Brugal *et al.* à paraître, Rendu *et al.* à paraître). La stratification, complexe (éboulis calcaire), contient cinq occupations moustériennes, dont la principale est attribuée au Moustérien à denticulés. Elle a livré de très nombreux restes fauniques au spectre spécifique nettement dominé par le Bison, associé à des restes de chevaux (*Equus caballus germanicus*). La présence de ce dernier taxon permet de placer le niveau dans le stade isotopique 4. Comme à Mauran, l'industrie lithique n'est, en proportion, pas très abondante. Les quartz, locaux, ont été exploités sur place par la méthode Discoïde, alors que les silex, dont l'origine reste à déterminer, a été débité par la méthode Levallois et importé sous la forme de produits finis. L'outillage est bien sûr composé de denticulés et encoches. Comme pour Mauran, les occupations, sans doute successives mais de courtes durées, devaient être orientées vers des activités de boucherie.

Plus au sud, en nous rapprochant un peu de Toulouse, mais toujours à l'est, dans les calcaires stampiens de la vallée du Dadou, a été fouillé par C. et G. Servelle en 1979 au Prône, à Saint-Gauzens dans le Tarn, une doline (P1) contenant de la faune et des vestiges lithiques en position secondaire (Servelle et Servelle 1982, Jaubert et Servelle 1996). La faune est tempérée et diversifiée (Rhinocéros, Equidés, grands Bovidés, Cervidés, Sanglier). L'industrie lithique (n=652), est réalisée sur matériaux locaux variés (quartzites et quartz du Massif Central, silex, lydienne…). Le débitage est de type Discoïde ou sur enclume. L'outillage façonné est présent, avec une composante bifaciale et apparentée bien marquée (n=14), mais sans hachereau. L'outillage retouché est représenté par 36 pièces mal définies typologiquement. Pour les fouilleurs, la finition de certains bifaces tendrait à une attribution à l'Acheuléen supérieur. Pour d'autres, ce critère n'est pas recevable et une attribution à l'Acheuléen moyen serait appuyé par la structuration du débitage de type Discoïde et l'abondance d'outillage lourd (Tavoso 1986, Mourre et Colonge 2007). Nous aurions tendance à suivre cette vision, mais il faudrait envisager une campagne de datation sur ce site.
À l'occasion des travaux sur la doline P1 du Prône, C. et G. Servelle ont pu récolter sur les terrasses du Dadou des industries que la chronologie relative régionale a permis d'attribuer alors au "Mindel ancien" (Servelle et Servelle 1981). Il s'agirait, avec les séries de la Lomagne, des

vestiges du plus ancien peuplement de la région. Ce sont plus d'un millier d'objets lithiques qui ont été rassemblés (galets "fendus" sur enclume, galets à enlèvements, choppers, chopping-tools, nucléus peu exploités, grands éclats…). Les pièces élaborées sont exceptionnelles (bifaces partiels, pics). L'attribution, faute d'argument plus pertinents pour l'instant, doit cependant rester circonspecte.

Il en est sans doute de même pour les galets taillés ou façonnés, très marqués par la patine, que J. Vézian a récolté à la Croix d'En Mauran à Ayguevives. Ils auraient été trouvés, en place, au sein de niveaux alluviaux très anciens équivalant aux nappes culminantes de la Garonne (Vézian 1991). J. Vézian les qualifie d'industries *pré-acheuléennes*.

Pour les phases beaucoup plus récentes, il faut encore reculer un peu. Il peut être noté, pour l'Epipaléolithique de plein air, le gisement de Mirande à Nègrepelisse en Tarn-et-Garonne (Millet-Conte 1994). Dans le même secteur, le site postglaciaire du Camp de Jouannet à Réalville en Tarn-et-Garonne a pu être fouillé récemment, sur la basse plaine de l'Aveyron (Amiel et Lelouvier 2002). Nous ne nous étendrons pas sur les nombreuses fouilles qui se développent aussi dans la vallée de l'Aveyron parmi lesquelles les sites du Paléolithique supérieur sont nombreux (travaux E. Ladier et A.-C. Welté notamment).

Enfin, nous finissons ce "zoom-avant" sur le Midi toulousain lui-même. Malheureusement, les terrasses de la Garonne à hauteur de Toulouse offrent peu de nouvelles références en cette fin du XX$^{ème}$ siècle. Les seules mentions intéressantes, en dehors des quelques travaux de D. Millet cités *supra* (avec En Tole par exemple), sont celles de deux sites attribués au Moustérien de tradition acheuléenne : La Ferratière à Fonsorbes et La Tourrasse à Cambernard (les deux en Haute-Garonne). Le premier, prospecté par R. Simonnet, est inédit. Il a livré, hors contexte, une série moustérienne comprenant des petits bifaces (cordiformes ou lancéolés) en quartzites très fins et quartzites, associés à des petits hachereaux. Elle s'apparente fort bien à celle du deuxième site, récoltée par A. Pinos (Pinos 1999). Cette très belle série a une composante Levallois sur silex local (quelques éléments sont importés du piémont pyrénéen), associée à des petits bifaces sur "quartzite fin" garonnais. L'étude de ces deux sites mériterait certes d'être complétée, mais les deux séries nous semblent avoir quelques affinités avec le Vasconien (hachereaux, bifaces en quartzites…).

## I.3.2 Bilan sur le Paléolithique du Midi toulousain

### *I.3.2.1 L'Acheuléen toulousain : maghrébin, quartzitique, méridional, pyrénéo-garonnais ou à grands éclats ?*

La définition de l'Acheuléen, dont l'ampleur chronologique et culturelle est sans comparaison dans l'histoire de l'humanité, n'est pas facile ("une définition impossible ?" Tuffreau 2004 : 27). Est-elle caractérisée par une certaine proportion (chiffrée, chiffrable ?) de bifaces et apparentés ? Dans ce cas, quel peut être le statut des industries dites clactoniennes ou tayaciennes qui leur sont péné-contemporaines (cf. Tuffreau 1996 : 8) ? La notion quelque peu phylogénique de "Modes", introduite dès les années 1960 par J.G.D. Clark, permettrait de contourner un peu le problème : le Mode 2, qui correspondrait à l'Acheuléen (industries à outils façonnés), fonctionne aussi par référence aux autres modes qui le définissent en quelque sorte par défaut (Mode 1 : industries à nucléus et éclats, Mode 3 : utilisation de méthodes de débitages diversifiées). Mais l'Acheuléen embrasse une réalité immense, bien plus complexe et incompressible, très loin des terrasses de la Somme où il a été identifié. En effet, si l'origine de cette "culture" est bien est-africaine, il y a plus de 1,5 millions d'années, sa ou ses voies de diffusion ont autorisé (ou imposé, selon l'école où l'on se place), des particularités régionales, notées depuis longtemps (cf. *e.g.* travaux P. Villa). En effet, la diversité des paysages où il est rencontré, et donc des ressources disponibles, l'amplitude latitudinale qu'il couvre ainsi que sa durée, comprenant plusieurs stades glaciaires et

interglaciaires, supposant des variations climatiques majeures, sont autant de chances de variabilités (même si l'apparente homogénéité reste pourtant surprenante).

Nous ne comptons pas relancer ici de vieilles discussions, dont certaines sont quelquefois un peu tautologiques ou sont, comme préviennent certains logiciels de calculs : à "redondances cycliques" ("qui de la poule ou de l'œuf… ?"). Il s'agit simplement d'évoquer quelques positions ou propositions pour la définition ou l'explication des faciès particuliers de l'Acheuléen, dans la synchronie ou la diachronie, notamment du Sud-Ouest français[18].

I.3.2.1.1 Gibraltar : porte ou cul-de-sac ?

La question du premier peuplement de l'Europe n'est pas notre sujet ici. Avec Dmanissi, il semble que la voie orientale soit à privilégier. Mais parmi les vagues humaines qui se succéderont ensuite pour repeupler ou/et régénérer le finistère continental, il ne faut sans doute pas exclure la solution du Maghreb, via le détroit de Gibraltar. Cette proposition reste à attester définitivement, la péninsule ibérique étant tantôt considérée comme la porte d'entrée de l'Afrique, tantôt comme le cul-de-sac de l'Europe (de Breuil 1912 jusqu'à Roebroeks et Kolfschoten 1995, Turq *et al.* 1996, Gonzàlez Echegaray et Freeman 1998, Gamble 1999, Bar-Yosef et Belfer-Cohen 2000, Straus 2001 ou Depaepe 2007b entre autres car la littérature abonde en documentation sur le sujet).
Nous ne disserterons pas longtemps ici sur "les implications culturelles" des hachereaux dans les industries paléolithiques, qui ont déjà été détaillées ailleurs (Mourre 2003). Ceux-ci apparaissent au Pléistocène inférieur en Afrique de l'Est et Australe vers 1,7 / 1,6 Ma et ils connaissent une diffusion maximale au Pléistocène moyen. Le bassin garonnais constitue alors une des marches de cet espace dont les frontières englobent l'Afrique, une partie de l'Europe méditerranéenne et le Proche-Orient jusqu'au sous-continent indien. Les hachereaux en eux-mêmes et leur répartition sur les continents africain et européen contribuent à faire du détroit de Gibraltar un bon candidat parmi les voies envisageables, au moins lors des phases de basses eaux, de la, ou des, diffusions de l'Acheuléen du Maghreb vers le Vieux Monde (Chard 1963, Bordes 1966 et 1968, Butzer 1973, Alimen 1975, Tavoso 1978[1986], Otte 1996, Aguire et Carbonell 2001, Mourre 2003, Doronichev et Golovanova 2010 : fig 7, Santonja et Villa 2006, Fernández Gómez 2008…).
Nous citerons pour illustrer cette thèse "culturelle", la conclusion de la thèse d'A. Tavoso : "(…) les caractères typologiques très spécifiques de l'Acheuléen d'Espagne et d'Aquitaine pourraient être les jalons de la pénétration, dans une Europe déjà peuplée par les artisans des industries de tradition oldowayenne, d'une nouvelle vague d'immigrants venus d'Afrique par Gibraltar. Nous sommes partisans de cette hypothèse, qui fait du bassin du Tarn une zone de contact possible entre deux populations d'Europe Paléolithique. Ce n'est là cependant qu'une opinion personnelle, qui restera très contestable tant qu'on aura pas reconnu, dans une vigne du sud de l'Espagne, un biface importé du Maroc !!" (Tavoso 1978[1986] : 374).

Notons, pour alimenter le débat, la révélation récente, mais qui resterait vraiment à confirmer, sur les sites de Solana et Quípar, entre Alicante et Grenade en Espagne, de bifaces qui seraient datés respectivement de 760 ka et de 900 ka et qui seraient ainsi les plus vieux d'Europe (Scott et Gibert 2009). En attendant confirmation, c'est en l'Italie que sont les manifestations les plus anciennes de l'Acheuléen.
Mais les datations ne sont pas le seul argument, la diversité acheuléenne comprise dans le sens d'une causalité historico-culturelle, pourrait bien aller dans le sens d'un Acheuléen d'influence maghrébine.

[18] P. Villa propose de faire la séparation Paléolithique inférieur/Paléolithique moyen moyen entre Acheuléen moyen et Acheuléen supérieur. En effet, dans ce dernier, seuls quelques bifaces poursuivent une certaine tradition acheuléenne (Villa 1983). Cette proposition est reprise par J. Jaubert : "même s'il ne s'agit pas d'une véritable rupture, la limite entre Paléolithique ancien et moyen se situe plus entre l'Acheuléen classique, « moyen », et l'Acheuléen supérieur, qu'entre celui-ci et le Moustérien." (Jaubert 1999). C'est dans ce sens que nous utiliserons nous aussi le terme "Acheuléen supérieur".

I.3.2.1.2 Le déterminisme environnemental

Par Acheuléen "quartzitique", nous avons voulu évoquer la position déterministe de l'explication de la variabilité des faciès Acheuléens régionaux (notamment franco-ibériques). Cette thèse a été particulièrement défendue par P. Villa (Villa 1981, 1983 et 1991), par M. Santonja (Santonja 1996), ou par ces deux auteurs (Santonja et Villa 2006). Elle considère la pression du milieu (matières premières lithiques disponibles dans l'environnement) comme déterminante dans la diversité "culturelle" apparente des industries, la variabilité au sein du grand techno-complexe acheuléen n'étant alors que formelle ("*formal varaibility*" de Santonja et Péréz-González 2010). Cette position, très argumentée et débattue, repose sur le fait que la standardisation et l'homogénéité de l'outillage à l'intérieur d'une même région serait due, notamment, à la forme elle-même standardisée du galet initial, qui joue un rôle important dans la conformation des bifaces et apparentés. En outre, les hachereaux ne seraient présents que dans les régions d'Europe, à peu d'exceptions près, où il y a des matières premières de type grès-quartzite, favorables au développement de cette technologie "simple", l'imposant même. Pour résumer, la présence de hachereaux dans les séries serait contingentée par l'existence de matériaux spécifiques, à la fois nécessaires et contraignants et la diversité des bifaces viendrait de celle de la forme des supports disponibles naturellement.

Ce point de vue a souvent été caricaturé (peut-être était-il quelquefois trop tranché ?). Les auteurs eux-mêmes l'ont quelque peu modéré : "Je ne crois pas que la forme et les méthodes de fabrication des outillages acheuléens étaient déterminées par la seule matière première. Pourtant, la technologie acheuléenne est simple et souple ; beaucoup d'outils étaient du genre "vite fait". Je pense donc que la matière première imposait des contraintes précises sur les décisions créatives des artisans" (Villa 1981 : 31). Le concept "limitant" et non "déterminant" des matières premières est en quelque sorte sous-entendu dans cette position. En outre, P. Villa rappelle le caractère rudimentaire des faits étayant les différentes théories. En effet, les typologies conventionnelles ne sont guère capables de révéler la part ethnique ou fonctionnelle des variations "culturelles" (Villa 1991).
Quelques travaux récents reviennent sur le déterminisme des matières premières, mais en le nuançant quelque peu. Ainsi, par exemple, N. Ashton et R. White (2001a et b) proposent de garder le modèle "matières premières" pour expliquer les différences typologiques des bifaces acheuléens de Grande-Bretagne : "l'interprétation basée sur la matière première pourrait être considérée comme extrêmement déterministe et ignorante du fait que les bifaces sont des éléments culturels, que ce sont les hommes qui ont produit les bifaces et que, inévitablement, il a du se produire des transferts culturels de techniques et de comportements. Cependant, il faut considérer que le modèle "matières premières" est destiné uniquement à fournir une toile de fond à la grande variété de bifaces découverts en Grande-Bretagne et que ce modèle n'exclut pas, à plus petite échelle, la variation perceptible qui peut être liée aux Hommes qui les ont produits." (Ashton et White 2001a : 17). Un constat similaire est fait par A. Lamotte à partir des bifaces de Cagny-l'Epinette dans la Somme (Lamotte 2001).
Que dire, en outre, de la proposition plus ou moins complémentaire où la réduction (*sensu* Dibble 1984, 1987) crée le type ? Un rapport de dépendance a été démontré pour des bifaces entre l'intensité de la retouche et le type (McPherron 1994 et 1999). Sur quartzites, où la retouche n'est pas véritablement profitable, il peut y avoir déficience de marqueur typologique par absence de réduction, créant une image de faible variété typologique qui pourrait apparaître comme une particularité régionale.

Une position plus "culturaliste" est celle qui consiste a considérer que les groupes acheuléens ont opéré un "choix délibéré au sein d'une gamme de solutions dont certaines étaient plus simples à mettre en œuvre et/ou moins coûteuse en énergie, en un mot un choix culturel" (Mourre et

Colonge 2007 : 11 ; cf. aussi Jaubert et Servelle 1996, Mourre 2003). Il reste donc à quantifier les "possibles"…

Mais il faut peut-être se méfier du schéma dualiste : culture *vs* déterminisme, avec des préhistoriques qui n'auraient d'alternatives que de se soumettre aux lois naturelles, ou d'être totalement maîtres de leur destinée. Il se trouve qu'effectivement les bifaces et hachereaux semblent échapper dans nos séries à la simple emprise fonctionnelle pour entrer dans la sphère culturelle. Mais, pour autant, et même si des pièces peuvent circuler sur quelques kilomètres, la matière première semble importante, puisqu'elle fait justement l'objet d'importation. Nous retombons sur la redondance cyclique… En outre, réduire le déterminisme environnemental à l'influence des matières premières apparaît assez limitatif. D'autres contraintes "déterminantes" sont peut-être à l'origine des différences "culturelles". Mais nous reviendrons sur ce point plus loin.
S. J. Lycett conclut que la fonction, l'adaptation et le social (culturel) n'ont pu être départagés (Lycett 2008). Nous resterons sur cette position d'attente, qu'adopte aussi les chercheurs travaillant sur l'Acheuléen du Nord de la France (Tuffreau *et al.* 2008 : 153).

I.3.2.1.3 L'Acheuléen méridional ou pyrénéo-garonnais ?

Défini dans les années 60 par F. Bordes, à partir notamment du Pech de l'Azé II et de Combe-Grenal (Bordes 1966, 1971 et 1984) l'"Acheuléen méridional", était sensé s'opposer à un Acheuléen septentrional "classique" sans hachereau et à bifaces réguliers :
"Il est intéressant de noter que cette province méridionale s'appuie à l'Espagne, où le hachereau sur éclat est abondant, mais semble limitée, dans l'état actuel des connaissances, au Sud-Ouest, proprement dit. L'Acheuléen de la vallée de la Garonne en amont de Toulouse, malgré son aspect un peu particulier dû au fait qu'il est souvent taillé dans des galets de quartzite, paraît plus classique. Celui de la vallée du Rhône (Orgnac) et de la Provence semble également ne pas appartenir à ce faciès. Le Périgord pourrait constituer sa limite septentrionale, aux confins de la Charente classique, et, bien qu'en majorité l'Acheuléen des sites de plein air soit du type méridional, on rencontre de ci de là des types classiques à l'état de trouvailles isolées pour le moment : grands bifaces lancéolés ou micoquiens, limandes, etc. Les recherches futures permettront sans doute de délimiter mieux ses frontières." (Bordes 1971 : 23)

Ce faciès, F. Bordes le percevait donc comme une émanation "culturelle", dont l'influence aurait été à rechercher du coté de l'Afrique (cf. *supra* partie I.3.2.1.1). Bien évidemment, les défenseurs de la thèse déterministe (cf. *supra* I.3.2.1.2) ne pouvaient soutenir cette proposition et s'y sont opposés avec l'argument principal que ce faciès serait le reflet de la qualité des matières premières disponibles, en l'occurrence mauvaise (Villa 1981, 1983).
A. Tavoso conteste lui aussi la notion d'Acheuléen méridional, mais avec d'autres arguments : "loin d'y voir une subdivision abusive du Paléolithique ancien, nous pensons qu'elle rassemble des industries différentes" (Tavoso 1986 : 371).

Mais la proposition résiste et, pour être un peu suivie, n'en est pas moins "bancale" : "l'attribution de certaines séries à l'Acheuléen moyen et d'autres au supérieur repose plus sur des données chronostratigraphiques que typologiques ou culturelles" (Turq 1992[2000] : 23).
Récemment, une nouvelle évaluation critique des bases documentaires (nous n'allons pas exposer ici toute l'argumentation) propose, à nouveau, d'exclure l'"Acheuléen méridional" comme faciès culturel indépendant de l'Acheuléen. Il ne présenterait "ni unité typologique ni unité technologique ni unité géographique (Mourre et Colonge 2007 : 70). La question se pose maintenant de savoir quelle est la place des industries décrites comme relevant de ce faciès dans le Paléolithique inférieur et moyen du Sud-Ouest : Paléolithique moyen ancien ? Les séries datées sont plutôt récentes (OIS 7 et surtout 6) (Turq 2001)…

L'affaire semble réglée, mais le terme "méridional" n'est plus utilisable, il est trop "équivoque", alors qu'un Acheuléen "non septentrional" existe pourtant bel et bien. D. Colonge et J.-P. Texier proposent la dénomination d' "Acheuléen pyrénéo-garonnais" (Colonge et Texier 2005), reprise par V. Mourre et D. Colonge (Mourre et Colonge 2007). Ces auteurs consentent cependant déjà que les Pyrénées ne forment pas une limite pour ce faciès au fort accent ibérique et que le "barbarisme" proposé ne convient guère (que veut dire garonnais par exemple : vallée, bassin, rivière ?).

Peut-être faudrait-il être moins timide et proposer enfin, même pour l'Aquitaine, un "Acheuléen ibérique", dont la nouvelle frontière nord serait plus ou moins la vallée principale de la Garonne ? À moins que cet Acheuléen ne soit tout simplement qu'une forme locale de la "super-famille" des industries basées sur de grands éclats ("*LFB industries* ", Sharon 2007 et 2009a). Ce groupe, devenu le "*LFA*" ("*Large Flake Acheulean"* pour "Acheuléen sur grands éclats", Sharon 2009b), couvre toute l'Afrique et s'étend jusqu'aux confins de l'Asie (Sharon 2007, Mishra *et al.* 2009). Cependant, selon G. Sharon, il n'existerait pas de LFA européen après 500 ka (les bifaces et apparentés sur éclats seraient alors relayés par les formes ovalaires ou à "coup de tranchet"). Cette position remettrait alors en question les datations obtenues dans la péninsule ibérique[19]. Nous reviendrons sur l'aspect chronologique de cette proposition, à laquelle nous n'adhérons pas dans le détail, mais la reconnaissance de ce grand "techno-complexe" demeure attrayante, car les critères retenus semblent pertinents (cf. 7 critères *in* Sharon 2009b : 3). Elle permet en outre d'éviter la dérive de la multiplication inutile des faciès régionaux ou, à l'opposé, l'amalgame d'industries différentes sur des critères plus subjectifs (cf. Otte 2010 sur ce sujet).

### *I.3.2.2 MTA et Vasconien*

La littérature est abondante sur le Moustérien de tradition acheuléenne. Ce qui nous intéresse ici, c'est son rapport avec le Vasconien.
Le Moustérien de tradition acheuléenne est décrit depuis 1920 comme un faciès particulier du Moustérien. (Peyrony 1920). Celui-ci est ensuite redéfini et précisé, avec notamment la distinction de deux types, A et B, qui se succèderaient dans la chronologie (Bordes et Bourgon 1951, Bordes 1954, Bordes 1955). En résumant, ces industries sont caractérisées par des bifaces spécifiques (peu épais, de section plano-convexe, aux silhouettes cordiformes et triangulaires), une certaine hétérogénéité technologique, la présence en Périgord de couteaux à dos, dans des proportions variables suivant les sous-types, associée à des denticulés et encoches caractérisent ces industries. Ces industries sont fréquemment représentées en plein air, mais les datations sont alors malheureusement très rares. Faute de mieux, sur la base des données issues de contextes karstiques, le Moustérien de tradition acheuléenne est considéré comme contemporain du stade isotopique 3. Il est alors, en effet, toujours postérieur au Moustérien Quina et ou Ferrassie (OIS 4). Cependant, il existerait aussi avant le stade isotopique 4 (couche A de la Ferrassie) et même durant le stade isotopique 6 (couche XII du Moulin du Milieu, c'3 de Barbas) (cf. *infra* et Jarry et Turq à paraître). Si les origines de ces industries ne sont pas encore claires, elles semblent bien être aux racines du Châtelperronien (cf. Pelegrin 1990 et 1995, Soressi 2002 et Pelegrin et Soressi 2007 pour les démonstrations les plus récentes de cette continuité). Il a aussi été établi une unité de tradition technique entre les deux sous-types, opposée à une gestion territoriale différente des activités (Soressi 2002). Du point de vue de l'implantion des sites, il a été remarqué que les gisements du Moustérien de tradition acheuléenne sont très souvent en plein air, matérialisés par de nombreux ramassages de surface (Jaubert et Rouzaud 1985, Jaubert 2001, Turq 2000). Enfin, une étude récente a pu affiner l'approche fonctionnelle, notamment des bifaces, qui se révèlent

[19] "*This view places in question the late dates that were assigned to the LFA of the Iberian Peninsula (Santonja and Villa, 2006).*"(Sharon 2009b) ["Cette position remet en cause les dates tardives assignées à l'Acheuléen sur grands éclats de la péninsule ibérique (Santonja et Villa 2006)].

initialement fabriqués pour des activités logistiques spécifiques (boucherie notamment), et sont ensuite, lors du processus de réduction, "recyclés" dans les sites résidentiels, afin de "maximiser" les ressources (Claud 2008).

Si les faciès bretons à bifaces et septentrionaux à bifaces triangulaires, contemporains du stade isotopique 5 (5c à 5a - Dernier Glaciaire), sont des entités bien individualisées du Moustérien de tradition acheuléenne, le Vasconien a un statut un peu moins évident dans la littérature ("le problème vasconien", Bordes 1953a). Il est tantôt partie intégrante du Moustérien de tradition acheuléenne du Sud-Ouest ou du Moustérien typique pour lequel il ne serait qu'un faciès fonctionnel (González Echegaray et Freeman 1998), tantôt il s'en distingue (Turq 2000, Jaubert 2000) y compris peut-être d'un point de vue technologique (Jaubert 2001). Défini par F. Bordes (Bordes 1953a) à partir des séries du Pays basque français et espagnol (abri Olha et d'El Castillo), il serait caractérisé avant tout par la présence de hachereaux ("éclats Olha") et une certaine disparité technologique (Bordes 1984, Chauchat 1985). Concernant les hachereaux, F. Bordes évoque l' "existence de formes africaines en Espagne et en France méridionale, de même que l'étrange similitude entre la Ferrassie et le Moustérien d'Afrique du Nord, pose le problème des rapports Afrique-Europe au Moustérien" (Bordes 1953a : 464). Sur le caractère hétérogène des industries rattachées au Vasconien, longtemps cité pour démontrer le caractère "artificiel" de ce faciès, il semblerait qu'il puisse être technologiquement plus homogène qu'il n'y paraît (Deschamps 2008 et à paraître), mais ce dernier point serait à confirmer. Nous nous contenterons de retenir quant à nous pour l'instant la présence spécifique des petits hachereaux…
Du point de vue chronologique, en grottes et abris, il serait surtout du stade isotopique 5, bien qu'à El Pendo (c. XIII) ou à la Cueva Morin (niv. arch. 13 à 18, faunes tempérées), il serait plus récent et pourrait être contemporain du Moustérien de tradition acheuléenne, soit le stade isotopique 3 (Jaubert 2000 : *passim*). À la grotte du Noisetier à Fréchet-Aure, le niveau à "coloration vasconienne" serait lui aussi très récent (Mourre *et al.* 2008a). Cependant, dans ce dernier cas il s'agit de datations minimales, de même qu'il faut rappeler que les datations d'El Pendo ont elles-aussi été obtenues par méthode $^{14}C$ conventionnelle (l'étude stratigraphique confirmerait cependant une datation à l'Interpléniglaciaire).
Quel que soit le statut de ce faciès géographique au sein des autres types de Moustérien, des Cantabres au piémont pyrénéen aquitain, avec une limite septentrionale à Sauveterre-de-Lémance (Bordes et Coulonges 1951) les gisements, rarement en plein air, sont parsemés encore de manière très clairsemée sur un territoire dont Toulouse pourrait bien être la marge orientale, même si les références restent à vérifier (La Ferratière ou La Tourrasse). Le Moustérien de tradition acheuléenne de bassin moyen du Tarn (Tavoso 1976a et 1986) resterait quant à lui résolument dans une autre sphère "culturelle".
Ainsi, tout comme il semble exister un Acheuléen "Ibérique", le "Vasconien" correspond à une réalité régionale parallèle, dans une coïncidence géographique et typologique quelque peu singulière.

### *I.3.2.3 Le Paléolithique supérieur*

Nous sommes resté jusqu'à présent assez discret sur la phase finale du Pléistocène supérieur. La raison en est que le Paléolithique supérieur, à la veille de nos travaux, est encore absent, ou presque, du Midi toulousain *stricto sensu*. Mais, les découvertes au sud, dans le piémont pyrénéen et au nord dans les canyons des causses, qui n'ont pu être exhaustivement énumérées tant elles sont nombreuses et prestigieuses, prouvent qu'une présence humaine est bien réelle dans la région. Quelle peut être la ou les raisons de cette "indigence" ? Trois explications sont possibles et généralement avancées (Jaubert 2002) :

- la conservation différentielle, les terrains de cette période (et les sites qui vont avec) auraient été purgés par les phénomènes péri et post-glaciaires ;

- un biais dans la recherche. 1) les sites ne seraient pas accessibles, 2) la recherche aurait été insuffisante. Ces hypothèses sont considérées comme difficilement concevables ;
- le manque d'établissements de plein air au Paléolithique supérieur, qui "opposerait de manière radicale des plaines ou des coteaux désertiques aux plateaux et chaînons calcaires recelant d'innombrables gisements sous abri".

Quelques 15 000 sondages archéologiques réalisés depuis 10 ans dans le Midi toulousain ne peuvent pas nous laisser sans réponse sur cette "arlésienne" régionale (Jaubert 2002 : 50).

#### *I.3.2.4 Des cadres mal assurés*

Le Midi toulousain bénéficie d'une réputation, en partie fondée, d'immense gisement archéologique pour les périodes anciennes de la Préhistoire. A. Tavoso, sur la carte générale des gisements français du Paléolithique inférieur et moyen, n'indique qu'une zone hachurée pour les terrasses toulousaines de la Garonne, alors qu'ailleurs il figure un nuage de points représentant les sites individuellement (Tavoso 1978[1986] : 3). Par la surface, il révèle l'immensité du gisement, mais, par le "flou" de l'information, il décrit bien l'état de la question, qui n'est pas très optimiste en terme de sites…

D'un point de vue contextuel, à la veille des recherches dont nous allons présenter plus loin les résultats, très peu d'industries lithiques ont été récoltées en stratigraphie ; quand c'est le cas, peu d'arguments peuvent venir au secours des questions chronologiques. En 2001, D. Millet, dans sa conclusion, écrit à propos de l'axe garonnais qu' "aucun élément en place ou série ne provient de la séquence (de couverture) elle-même, le matériel provient du sommet du cailloutis ou de son horizon supérieur remanié par cryoturbation" (Millet 2001 : 520). Mis à part quelques éléments récoltés au sein des corps graveleux des terrasses (elles-mêmes non datées) aucun argument chronologique véritablement fiable ne peut être avancé, en dehors des illusoires états de surfaces ou encroûtements ferro-manganiques pour lesquels nous verrons qu'ils ne peuvent plus être pris en compte. Ce constat pourrait par ailleurs être élargi bien au-delà du Midi toulousain, pour les ensembles karstiques comme Montmaurin, le Prône ou le Cap de la Bielle. Seuls les sites du Moustérien "récent" comme Mauran ou Puycelsi bénéficieraient de contextes mieux maîtrisés.

Les seules datations disponibles, pour l'ensemble des stratigraphies alluviales régionales, sont donc indirectes et n'offrent que de lointains *terminus* (malacofaune de Pompertuzat, bois flottés). Les éléments de chronologie relative (restes de proboscidiens, rennes…) ne sont pour l'instant que de peu de secours.

Il reste bien la corrélation entre l'étagement des terrasses alluviales garonnaises et le système chronologique alpin. Mais ce rapprochement, jusqu'à présent utilisé faute de lien avec les chronologies isotopiques, souffre de deux défauts. Le premier biais est que, pour les terrasses régionales, les bases établissant le système ne permettent qu'un repérage chronologique large et donc très relatif. Les interprétations ne sont en effet étayées que par les différences d'altitudes entre les niveaux, par leur rattachement aux moraines pyrénéennes, par leur position par rapport à des cavités contenant des faunes anciennes, par la présence de quelques vestiges paléontologiques contenus dans les corps graveleux ou encore de la composition pétrographique ou l'état d'altération des galets. Le second défaut du raccrochage à la chronologie alpine est la caducité même de l'extrapolation du système.

À tout cela s'ajoute le fait que les séries lithiques récoltées jusqu'à présent dans le Midi toulousain souffrent le plus souvent de mauvaises garanties d'homogénéité. Il apparaît alors bien difficile, à l'issue de ce bilan, de vouloir opérer des confrontations entre les diverses séries et encore moins avec les autres régions.

Nous arrêterons ici de noircir ce tableau contextuel. Mais nous gardons bien à l'esprit qu'avec ce type de données, André Tavoso a quand même réussi à livrer, pour le Tarn (et plus loin), des résultats qui resteront encore longtemps une base de travail remarquable et incontournable.

En guise de bilan, nous reproduisons figure 11 la synthèse proposée par J. Jaubert et C. Servelle (Jaubert et Servelle 1996). Elle livre un état des connaissances sur le Paléolithique inférieur et l'émergence du Paléolithique moyen à la date de la communication au colloque de Saint-Riquier, soit 1989. Bien évidemment, elle n'avait pas pour vocation de couvrir tout le Paléolithique ; pour autant, elle propose un cadre synchronique interrégional qui reste relativement d'actualité. Pour la Garonne, il faudrait ajouter le Moustérien de tradition acheuléenne de la Tourrasse et de La Ferratière. Pour le Tarn, nous restons dans le même cadre, qui pourrait être prolongé par quelques éléments du Paléolithique supérieur, avec notamment des sites aurignaciens (Alaux 1970). Pour le Quercy, des indices d'industries anté-saaliennes sont signalés, mais cela reste encore flou (Colonge *et al.* à paraître). Il faut en revanche ajouter le Paléolithique moyen ancien des Bosses quelque part entre l'ensemble c.7-8 la couche 4 de Coudoulous. Encore au-dessus, le Paléolithique moyen et supérieur est abondant. Ce sont exactement les mêmes modifications qui peuvent être apportées pour le Périgord (cf. Turq *et al.* 2010 pour les phases anciennes et Bourguignon *et al.* 2008 pour le Paléolithique moyen ancien). Dans le milieu pyrénéen ou sub-pyrénéen, il faut bien évidemment ajouter l'Acheuléen moyen de Lanne-Darré, puis les séries du Paléolithique moyen depuis le Vasconien jusqu'au Châtelperronien des Tambourets en passant par le Moustérien récent type Mauran. Ensuite, c'est tout le Paléolithique supérieur qu'il faut ajouter. Plus à l'est, le schéma pourrait être complété lui aussi ; notons simplement le site découvert à Lézignan-la-Cèbe dans l'Hérault, qui pourrait faire remonter la première occupation humaine en France à 1,57 Ma, à condition que les quelques *artefacts* ne soient pas des artéfacts, ce qui n'est pas très clair au regard des descriptions publiées (Crochet *et al.* 2009).

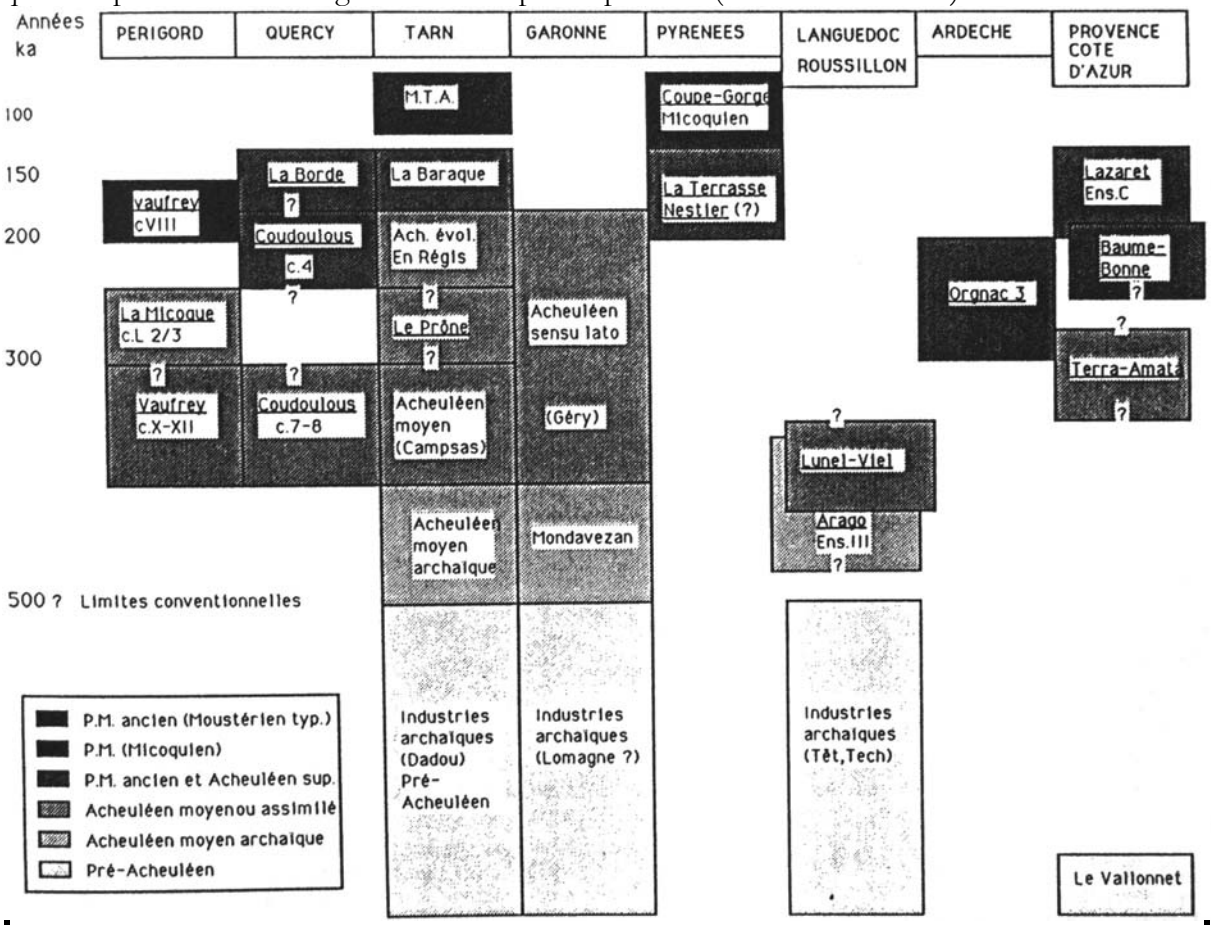


figure 11 : le Paléolithique inférieur et l'émergence du Paléolithique moyen dans le Midi de la France. Position chronologique des principaux gisements (d'après Jaubert et Servelle 1996).

# Chapitre II - LES OUTILS

## II.1 Acquisition des données primaires

### II.1.1 Les diagnostics archéologiques : un outil d'exploration des territoires

Nous avons insisté, en avant-propos, sur le caractère primordial qu'a pris dans nos recherches le tribut de l'archéologie préventive, certes par la fouille de gisements, mais aussi dans sa phase de reconnaissance systématique : les diagnostics. En effet, les quelques 15 000 sondages réalisés dans le Midi toulousain depuis un peu plus d'une dizaine d'années, sont pour nous des outils exploratoires de tout premier ordre pour ce contexte difficile à appréhender de manière traditionnelle (Jarry 2008). Ce sont en effet, par extrapolation, plus de 1 000 hectares de terrains qui ont ainsi été explorés (figure 12).

Nous ne détaillerons pas ici les principes et méthodes des diagnostics archéologiques en liaison avec la recherche en Préhistoire ancienne, nous l'avons déjà fait en d'autres lieux (Jarry et Arramond à paraître). Nous tenons simplement à rappeler, au sein de ce chapitre consacré aux "outils" de notre recherche, que la reconnaissance systématique, méthodique, à la pelle mécanique lourde, d'immenses surfaces vierges de toute recherche, est un véritable outil d'investigation scientifique. Sa finalité dépasse amplement la simple quête de sites à "purger". En effet, nous considérons le diagnostic comme un des rares instruments exploratoires permettant, pour un espace donné, d'accumuler une incomparable base de données contextuelles directes. L'enregistrement des vestiges isolés, ou diffus (le "*veil of stones*" de Roebroeks *et al.* 1992a), permettant quelquefois de révéler des types de sites jusqu'alors inconnus (*e.g.* Tuffreau *et al.* 2001), mais aussi la démonstration de l'absence d'indice, mis en corrélation avec l'analyse des terrains rencontrés et donc de leur potentiel, sont autant d'apports aux approches territoriales (qui sont souvent au centre des problématiques actuelles des recherches paléolithiques), ou environnementales pour les sites fouillés (au sens de l'implantation générale dans un paysage). N'a-t-il pas déjà été démontré l'importance des "non-sites" dans la compréhension générale des implantations humaines, les "sites" n'étant somme toute que de petites fenêtres dans la réalité des gisements archéologiques (Binford 1987).

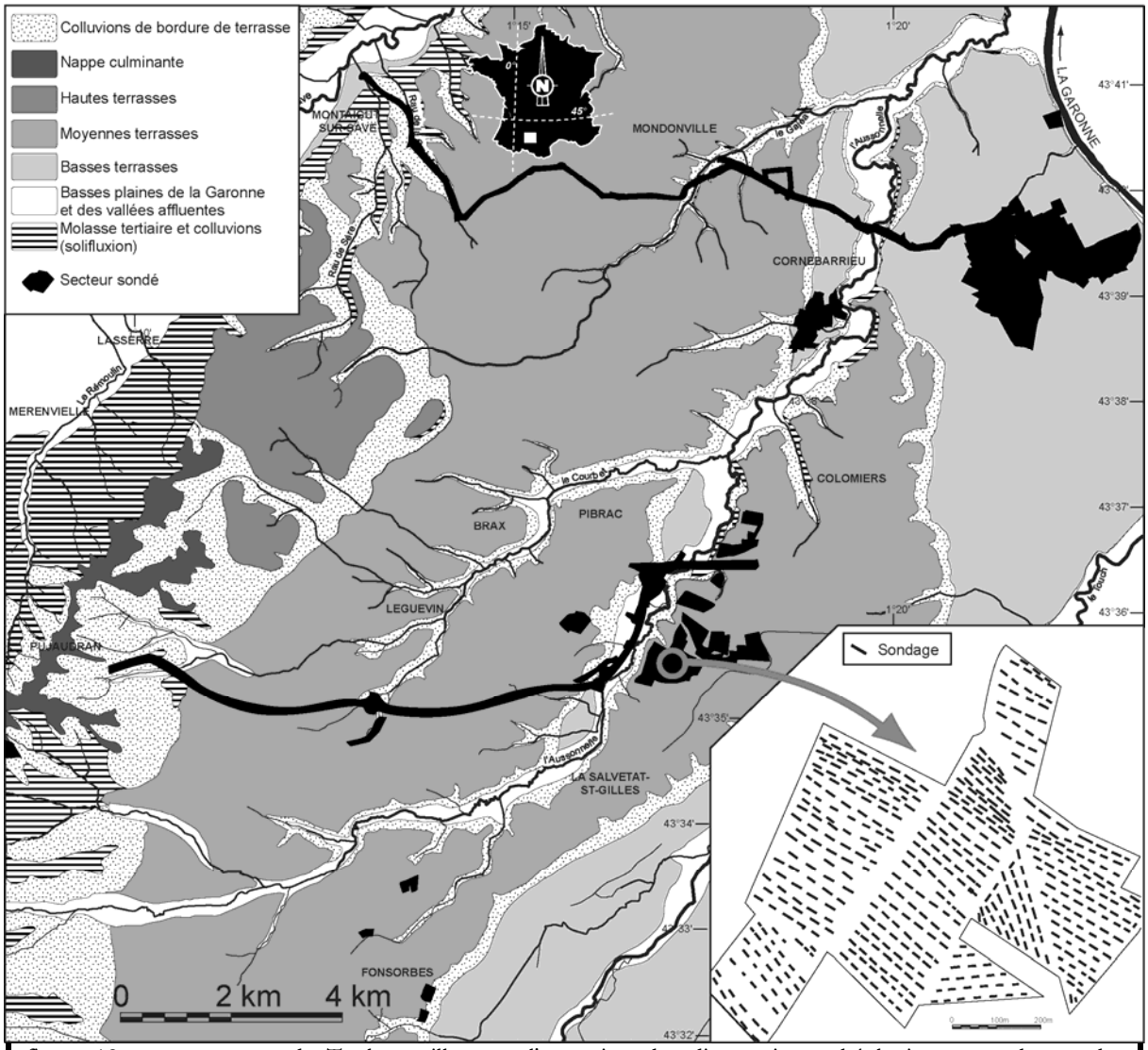


figure 12 : secteur ouest de Toulouse illustrant l'extension des diagnostics archéologiques sur de grandes surfaces. Le zoom sur le de diagnostic de la Ménude 3 permet d'apprécier le maillage classique des sondages utilisé en Midi-Pyrénées.

## II.1.2 Méthodes et réflexion sur les fouilles

La base documentaire de ce travail de recherche provient de gisements dont nous présenterons les études dans le chapitre suivant. Une part non négligeable de notre investissement réside dans la collecte même du matériau d'étude, sur le terrain, dans le cadre de l'archéologie préventive (à 99%). Ainsi, et nous tenons à le rappeler ici, l'acquisition et le traitement primaire des données, c'est à dire la part archéologique, réalisée forcément en équipe et ne transparaissant pas toujours dans la présentation des résultats, est un moment important de notre recherche.

Les données que nous allons présenter ont donc été rassemblées pendant plusieurs années, dans le cadre d'une démarche cumulative. Certaines données, acquises anciennement, n'ont trouvé que récemment des interprétations. De même, certaines découvertes récentes ne s'expliquent que par les acquis anciens. En outre, certains éléments, systématiquement recherchés maintenant, ne l'étaient pas forcément il y a dix ans. Ainsi, la présentation des données suivra un ordre à peu près chronologique, pour un déroulement plus "logique" des travaux et donc rétrospectivement des acquis.

Afin de baliser cette présentation des données de quelques repères, nous proposerons régulièrement des bilans intermédiaires, sortes d'états des lieux des connaissances, débuts

d'interprétations, premières diagnoses "en l'état de la recherche", afin de cheminer vers des synthèses de l'ensemble du corpus de données.

D'un point de vue méthodologique, le diagnostic apparaît comme un élément spécifique de l'archéologie préventive (cf. *supra*). Par contre, la fouille répond à des objectifs et protocoles plus classiques. Mais la nécessité de limiter le temps de la fouille, le contexte lithologique et sédimentologique, l'absence de vestiges fauniques, ont quelquefois autorisé la mécanisation lourde de cette phase. C'est le cas de l'ensemble des gisements que nous allons présenter.

La fouille de sites paléolithiques par des moyens mécaniques lourds est maintenant une méthode communément admise. Les protocoles ont fait l'objet de multiples évaluations qui autorisent, dans un cadre maîtrisé, l'abord serein d'un gisement (cf. notamment Deloze *et al.* 1994, Jarry *et al.* 2007a, Depaepe 2007a, Colonge *et al.* 2008). En effet, si elle ne peut pas remplacer la fouille manuelle, qui reste la forme "normale" d'exploitation d'un site paléolithique, elle est un compromis très acceptable pour traiter des gisements peu denses, fortement remaniés, sans fraction fine, ou, comme c'est le cas ici, constitués d'objets en roches très tenaces, dans un encaissant pas trop induré. Il convient cependant d'avoir conscience qu'une partie de la documentation peut disparaître, mais le déficit peut être appréhendé par des tests en fouille manuelle ou des tamisages témoins (ce qui a pu être fait dans la plupart des cas).

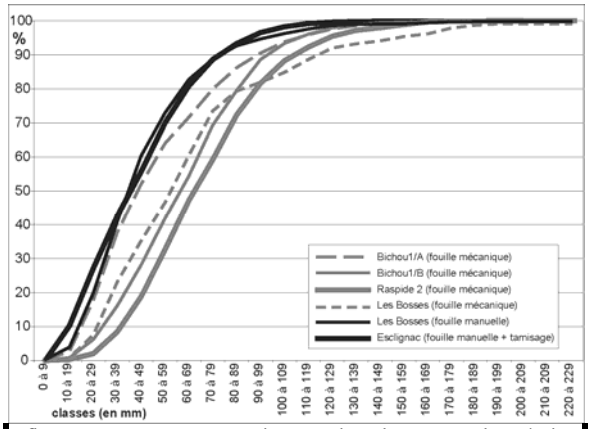


figure 13 : comparaison de la granulométrie d'industries lithiques récoltées selon différentes méthodes et dans des contextes variés.

L'analyse de la figure 13 apporte sa pierre au débat méthodologique sur la mécanisation des fouilles. Il s'agit d'une comparaison des proportions de classes granulométriques sous la forme de courbes cumulées de différentes industries lithiques (à quartz et quartzites majoritaires) issues de fouilles mécanisées ou manuelles, avec ou sans tamisage. Ce qui est intéressant, c'est d'observer les amorces des courbes qui indiquent les proportions d'objets récoltés de petites dimensions.

En ayant bien en tête que des biais taphonomiques pourraient créer des artéfacts documentaires, la fouille mécanique du niveau inférieur de Bichou (gravier), serait proche de la fouille mécanique des Bosses ou de Raspide 2. Par contre, la fouille mécanisée du niveau supérieur de Bichou, compris dans un encaissant limoneux, indiquerait une récolte comparable à celle de la fouille manuelle du site des Bosses ! Quoiqu'il en soit, une fois estimée la proportion de fraction fine manquante (décalage des courbes vers la droite) le reste offre globalement des profils granulométriques comparables.

# II.2 Recherche de cadres chronologiques

## II.2.1 Exploitation des données stratigraphiques

La nécessité de caler dans le temps les techno-complexes et contextes du Midi toulousain est essentielle. Malheureusement, de ce point de vue, les données font dramatiquement défaut. En effet, comme nous avons pu le voir, la plupart des séries archéologiques exploitées provient de la surface, loin des contextes stratigraphiques. Les rares à avoir été repérées en coupes sont toujours incluses dans le niveau "remanié" surmontant la grave en place (cf. *supra* historique). L'explication alors logiquement évoquée serait que le bilan pédo-sédimentaire ne sont pas suffisant. Les vestiges d'occupations auraient ainsi échappé à un "enfouissement protecteur" (Jaubert et Servelle 1996). Les analyses de la composition et des états de surface des grains des corps limoneux

réalisées dans les années 1990 ont permis d'avancer quelque peu vers la théorie "diachronique" pour leur mise en place (Capdeville *et al.* 1997, Millet 2001). Ainsi, il est retenu que ces couvertures sont très récentes, théorie étayée par la seule datation radio-numérique disponible, celle de Pompertuzat (cf. *supra*) ou par l'état de surface des pièces archéologiques qui montrent une usure éolienne et non fluviatile.
L'interprétation des industries récoltées n'est donc quasiment basée, faute de mieux, que sur des comparaisons techno-typologiques, de proches en proches. Les travaux de ce type ont fait leurs preuves en leur temps (cf. H. Breuil, L. Méroc, A. Tavoso, D. Millet…) mais le problème demeure que les séries récoltées sont très spécifiquement régionales et donc très typées, rendant difficile les rapprochements avec d'autres univers litho-technologiques. La possibilité de comparer les ensembles issus des terrasses alluviales avec les séries, du même type, récoltées en stratigraphie dans le groupe de Montmaurin (Grotte Boule, La Terrasse, Coupe-Gorge et La Niche) aurait pu constituer, c'était le vœu de Louis Méroc, une opportunité de calage de cette masse documentaire perdue dans un flou chronologique fort handicapant. Malheureusement, aucune datation radio-numérique n'a pu être réalisée et les études stratigraphiques ou biochronologiques sont soit inachevées, soit décevantes pour cette problématique. Des travaux dans ce sens mériteraient d'ailleurs d'être relancés (notamment sur les témoins conservés dans la grotte de Coupe-Gorge).
Dans le même sens, le site de Mauran offre bien des termes de comparaisons pour les industries, mais le contexte sédimentaire n'est pas celui des terrasses de la Garonne et la datation "absolue" des ensembles n'est pas totalement assurée.
L'opportunité offerte par les méthodes et moyens de l'archéologie préventive, de réaliser des milliers de sondages, couvrant de grandes surfaces, traversant divers ensembles géomorphologiques, avec la découverte de sites stratifiés au sein des limons, nous a incité à la plus grande vigilance quant à la recherche de calages chrono-stratigraphiques. Cette thématique a donc bénéficié, dans le cadre de nos travaux et de nos recherches en archives, d'une attention toute particulière (relevés systématiques des logs, analyses…), en quête de tous les éléments qui permettraient d'étayer la construction d'un cadre chronologique (et des dynamiques de mise en place et d'évolution des structures géomorphologiques). Ainsi, en plus de nos observations personnelles, les travaux des divers géologues ayant collaboré avec nous aux multiples opérations d'archéologie préventive seront utilisés ici (notamment ceux de Jean.-Pierre Capdeville/BRGM, Anne-Laure Berthet/INRAP, Géraldine Delfour/INRAP, Pascal Bertran/INRAP et PACEA-UMR 5199 et surtout Laurent Bruxelles/INRAP/TRACES-UMR 5608). Les outils complémentaires comme les études malacologiques (travaux de Frédéric Magnin, IMEP-UMR 6116), les analyses palynologiques (Dominique Vivent/PACEA UMR 5199, Didier Galop/GEODE UMR 5602, en cours), les éventuelles expertises archéozoologiques (Hélène Martin/INRAP/TRACES-UMR 5608) viennent compléter ce tableau encore en cours d'élaboration des cadres contextuels et chronologiques du Pléistocène garonnais.

## II.2.2 Datations radio-numériques

Le développement des recherches visant à reconstituer la chronologie des changements culturels et biologiques est au cœur des problématiques actuelles de la recherche pour les phases anciennes du Paléolithique du Sud-Ouest de la France (cf. Guibert *et al.* 2008). L'objectif est de renforcer les données chronologiques indispensables à l'appréciation et la compréhension des événements anthropiques, mais aussi environnementaux, propres à cette très longue période. On mesurera tout le chemin qu'il reste à parcourir, et plus particulièrement en Midi-Pyrénées, par un inventaire rapide des occupations préhistoriques, effectivement datées, actuellement disponibles (indices 2 et 3 de fiabilité, Guibert *et al.* 2008, état Vieillevigne *et al.* 2008). Dans le grand Sud-Ouest, seuls 41 occupations (dans 29 sites) du Paléolithique inférieur et moyen ont fait l'objet de datations radio-numériques fiables. Sur ces 41 niveaux archéologiques, huit sont en Midi-Pyrénées, ce qui

déjà est peu, au regard du contexte archéologique[20]. Sur ces huit sites, seulement deux concernent des sites de plein air et sont situés en Quercy : Les Bosses à Lamagdelaine dans le Lot (Jarry *et al.* 2007a : OIS 8-9) Espagnac dans le Lot (Jaubert *et al.* 2001 : OIS 3). Aucun n'est dans la vallée de la Garonne, ni même dans tout le piémont pyrénéen. Enfin, pour compléter ce tableau déjà peu engageant, rappelons qu'aucune étude n'a porté sur la chronostratigraphie d'une séquence sédimentaire complète.
Quoiqu'il en soit, le constat est que le contexte des terrasses de la Garonne ne bénéficie d'aucun site daté. Les seules données radio-numériques disponibles sont contextuelles, ce sont celles que nous avons déjà citées plus haut, c'est-à-dire sur la malacofaune de Pompertuzat et sur les bois fossiles.
Mais l'imprécision des datations demeure et des contextes stratigraphiques dans lesquels elles ont été obtenues nous oblige à considérer que nous sommes dans la vallée de la Garonne en dehors de véritables cadres chronologiques "absolus"…

Il était donc essentiel de partir en quête de repères. Les méthodes d'investigation de l'archéologie préventive, alliées à l'évolution des procédés de datations, permettent enfin de caresser l'espoir d'obtenir quelques résultats probants. Plusieurs méthodes ont pu être mise en œuvre, permettant de couvrir l'ensemble des problématiques des terrasses :

- au gré des opérations d'archéologie préventive[21], il a été procédé à la récolte (Laurent Bruxelles), l'analyse malacologique (Frédéric Magnin) et la datation par AMS (Archéolabs) des coquilles incluses dans les limons de couverture. À ce jour, des échantillons de la basse terrasse et de la basse plaine sont analysés ou sont en cours d'analyse[22]. Si tous les résultats ne sont pas encore acquis (un programme systématique est à venir) nous livrerons dans le corps des données de ce travail quelques premières données forts pertinentes pour la compréhension de la mise en place des couvertures (cf. références *infra*) ;
- la méthode $^{14}C$, qui trouve sa limite aux portes du Paléolithique moyen et la découverte de matériel en quartzites indubitablement brûlés sur le site de Bel Soleil, nous a incitée à tenter une datation directe par thermoluminescence (TL) (Magali Barré sous la direction de Michel Lamothe, laboratoire LUX de l'Université de Québec à Montréal, UQAM, Canada). Les résultats de cette analyse sont attendus à l'heure ou nous rédigeons ces lignes. Ils compléteront les analyses par OSL réalisées sur ce site, elles aussi en cours de réalisation (cf. *infra*) ;
- en l'absence de vestige brûlé ou afin de mieux comprendre les processus de mise en place des sites, nous avons réalisé deux séries de datations par luminescence stimulée optiquement (OSL) (Magali Barré sous la direction de Michel Lamothe, laboratoire LUX, UQAM)[23]. La première à Bel Soleil devait à la fois permettre, considérant que

[20] Dans cette liste, ne sont pas comptabilisés les sites de la Grotte du Noisetier à Fréchet-Aure et de Mauran. Dans le premier cas, les résultats obtenus sont aux limites de la méthodes de datations $^{14}C$. Les datations (cinq résultats de 47 ka à 29 ka) ne peuvent être considérées que comme des dates minimum, dans l'attente de nouvelles datations, notamment par la méthode de la thermoluminescence ou RPE, les éléments de biochronologie fournis par la microfaune et la faune, permettent de proposer une attribution à l'interstade "würmien II/III" (Mourre *et al.* 2008a et 2008b). Dans le second cas, la série de dates obtenue par R. Grün pas la méthode RPE a donné une moyenne de 37340 ±2900 B.P. (Farizy *et al.* 1994), soit l'Interpléniglaciaire (OIS 3), mais "l'incertitude méthodologique liée à ces résultats et les études sédimentologiques, paléontologiques ou palynologiques ne permettent pas d'être plus précis" (Jaubert 2005 : 24).

[21] Financement INRAP.

[22] De nouvelles datations de bois sont attendues, en collaboration avec le Muséum d'Histoire Naturelle de Toulouse, Francis Duranthon.

[23] Les datations par TL, OSL et cosmogéniques, ont été réalisées (prospections, prélèvements) et financées dans le cadre de l'Axe de Recherche INRAP : "*Le Paléolithique inférieur et moyen : synthèse des données de fouilles récentes et comparaisons sud-ouest – nord-ouest*", projet : "*Géoarchéologie des sites du Paléolithique inférieur et moyen du sud-ouest : Taphonomie et environnements*" (P. Bertran et L. Bruxelles coord.), Programme : *"Etudes géomorphologiques des sites et paléoenvironnements*" (L. Bruxelles coord.) thème : "*Contextes et environnements des terrasses quaternaires du Midi toulousain*" (L. Bruxelles et M. Jarry coord.). Les opérations de terrain (sondage, prélèvements et mesures) sur le site de Bichou ont été réalisées avec la collaboration d'Emmanuelle Vieillevigne (Jarry *et al.* 2008a).

l'enfouissement du site a été rapide, de corroborer la datation par TL directe, mais aussi d'apporter des arguments à cette hypothèse taphonomique. À Bichou, l'absence avérée de vestige suffisamment chauffé, mais aussi l'opportunité d'analyser une stratigraphie comprenant plusieurs niveaux archéologiques, nous ont incités à tenter une série de datations par OSL tout au long de la séquence. Les premiers résultats, pour l'instant préliminaires et inédits (Jarry *et al.* à paraître a), seront livrés, "bruts", lors de la présentation des sites ;

- pour finir, l'opportunité de lever enfin le voile sur le mystère de la chronologie de la succession des terrasses alluviales déposées par la Garonne devait être rendue possible par les datations par isotopes cosmogéniques. Cette méthode, permettant de dater l'enfouissement de niveaux géologiques très anciens, a été mise en œuvre pour les terrasses de la Garonne par Ryan Gibon (Université de Witswater Srand de Johannesburg, Afrique du Sud) et Daryl Granger dir. (Prime Lab de Purdue University de Chicago, U.S.A.). Elle utilise la production et l'accumulation dans le réseau cristallin des minéraux, par les rayons cosmiques, d'isotopes rares (nucléides) de divers atomes (aluminium, béryllium, iridium, hélium…) (Gosse et Phillips 2001, Granger *et al.* 2001). La mesure des isotopes contenus dans un cristal par un accélérateur spectrométrique de masse, permet de déduire la date par rapport à l'âge de son exposition. Inversement, pour un cristal enfoui profondément, si l'on tient compte de la "demi-vie" des isotopes, il est possible d'estimer la date de sa soustraction aux rayonnements cosmiques. Ainsi, l'analyse des cristaux d'une roche enfouie profondément dans les alluvions d'une terrasse permet d'obtenir l'âge de la mise en place de la formation géologique. Pour la vallée de la Garonne, sept premiers prélèvements ont été réalisés par Laurent Bruxelles et nous-mêmes, au sein de divers des paliers et sous-paliers des terrasses, à l'occasion de sondages profonds lors de fouilles ou diagnostics archéologiques ou d'entailles le long de tracés routiers récents ou de carrières d'extraction d'argile. Malheureusement, à l'analyse, il est apparu que les quartz ont, dès l'origine, une teneur importante en aluminium qu'il n'est pas possible de quantifier. Ce facteur introduit une importante incertitude, augmentant d'autant la fourchette d'erreur. En outre, il s'est avéré que les temps d'exposition des quartz au rayonnement sont trop courts et les teneurs en nucléides (A126 et Be10) sont trop faibles. Ce phénomène serait dû à un taux d'érosion trop fort sur les gisements primaires dans les Pyrénées (de 20 à 30 mètres par an), ce qui n'aurait pas permis aux quartz d'affleurer suffisamment longtemps. Ainsi, la production de muons par le rayonnement cosmogénique après enfouissement (mesuré) dépasse rapidement, notamment pour les échantillons des alluvions anciennes, le taux de nucléides piégés initialement par les quartz. Il devient alors presque impossible de déterminer l'âge initial de l'échantillon, d'autant plus que celui-ci provient de terrains anciens. Pour les échantillons de terrains plus récents, la datation serait en théorie possible, mais la fourchette d'erreur est trop large pour être exploitable. Les analyses ont donc été stoppées dès les premiers résultats[24]. Ceux-ci concernent la moyenne terrasse de la Garonne :

  - moyenne terrasse (niveau 3) à En Jacca – Puntis 1 (Colomiers, 31) :
    âge minimum de **0,22 ±0,28 Ma** ;
  - moyenne terrasse (niveau 2) à Bichou (Montaigut-sur-Save, 31) :
    âge minimum de **0,70 ±0,21 Ma**.

  Comme nous pouvons le voir, pour l'échantillon d'En Jacca Puntis nous obtenons une datation aberrante puisque la marge d'erreur dépasse la mesure. Pour la terrasse à Bichou, la marge d'erreur est tout aussi importante, la mesure permettant de donner un âge **minimum**, nous pouvons au moins en déduire que la terrasse était déjà en place il y a **au**

[24] L'analyse en cours de l'ensemble des échantillons, assez couteuse, a été arrêtée afin de reporter les reliquats de crédits sur l'échantillon de Bichou. Le but étant de tenter d'affiner la datation obtenue, les résultats ne sont pas encore connus au moment de la rédaction de ces lignes.

**moins** 0,49 Ma. Elle recoupe vers donc vers 0,5 Ma l'âge minimum de l'échantillon de En Jacca Puntis (mais ce n'est qu'un âge minimum !).

# II.3 Inventaire des ressources lithiques des formations alluviales du Midi toulousain

Cette étude, dont nous livrons ici un bilan préliminaire, a été réalisée en collaboration avec Laurent Bruxelles et Christian Servelle[25].

## II.3.1 Cadres généraux

Très tôt dans l'histoire de la discipline préhistorique, les archéologues se sont attachés à déterminer puis à rechercher l'origine des matières premières lithiques exploitées par les artisans paléolithiques (cf. Turq 2003 et 2005 : *passim*). Cet intérêt pour la pétrographie était logique, au regard de la constitution majoritaire, voire unique, des vestiges préhistoriques effectivement préservés. À partir des années cinquante, la systématisation et la rationalisation de ces études archéopétrographiques vont permettre de percevoir, grâce à la reconnaissance et la cartographie des matériaux allochtones, l'emprise territoriale minimale des préhistoriques. En effet, si la mobilité n'est pas à démontrer, les chasseurs-cueilleurs étant par nature nomades donc mobiles, l'emprise spatiale peut changer selon les techno-complexes étudiés et les activités des groupes préhistoriques. C'est avec les années quatre-vingt que ces études connaissent un véritable essor, avec la mise au point et le développement de méthodes d'analyses permettant d'approcher, au-delà de la notion d'espace, la dimension économique de l'exploitation des matières premières (pour ne citer que quelques précurseurs car la liste serait longue : Demars 1980, 1982 et 1994, Monnier 1980, Geneste 1985, Turq 1989…). Il est alors possible, par l'approche techno-économique, de révéler quelles solutions techniques et comportements particuliers ont été réservés à tel ou tel matériau en fonction de la distance d'approvisionnent, de son accessibilité ou de ses qualités intrinsèques. L'identification du fractionnement des chaînes opératoires permet, en outre, d'appréhender la dimension temporelle des occupations. Désormais, toutes les approches technologiques tiennent compte, ou essaient, ou devraient essayer de tenir compte, des informations archéopétrographiques et techno-économiques.

L'approche territoriale, d'abord privilégiée, nécessitait la reconnaissance de marqueurs lithologiques spécifiques, renvoyant à des gîtes connus, ce qui est quelquefois, voire souvent, le cas pour le silex. À cela s'ajoute le fait que les zones concentrant le plus de chercheurs sont dans des régions riches en silex, c'est logiquement vers ce matériau que l'intérêt s'est d'abord porté. En outre, les tailleurs très talentueux du Paléolithique supérieur ont délaissé les autres matériaux (réservés aux ingrates tâches domestiques), il en a été de même pour les préhistoriens[26]. Notons cependant que, même pour le silex, nous n'ignorons pas que des limites méthodologiques sont parfois vite atteintes, et peuvent rester insurmontables (cf. détail *in* Turq 2005 : 114). Un de ces biais parmi d'autres, est que, pour un domaine géologique peu différencié, l'absence de traceur identifiable à un gîte bien localisé et limité dans son extension est rédhibitoire à l'élaboration d'une cartographie détaillée de l'approvisionnement (cf. par exemple ce problème qui a été surmonté en partie par J. Fabre et P. Depaepe pour la vallée de la Vanne *in* Depaepe 2007a : 36). Quoiqu'il en soit, pendant longtemps, c'est la détermination et l'origine des silex qui a concentré

[25] Cette étude a été réalisée dans le cadre du programme : "études géomorphologiques des sites et paléoenvironnement" (L. Bruxelles coord.) inclus dans l'Axe de Recherche INRAP cité plus haut. Elle fera l'objet d'une communication collective au colloque de Rennes en Avril 2010 : "Les ressources lithiques des formations alluviales du Midi toulousain : méthodologie, résultats et applications aux séries paléolithiques" par L. Bruxelles, M. Jarry et C. Servelle (Bruxelles *et al.* à paraître).

[26] Les cas contraires sont malheurement peux nombreux, malgré un regain d'intérêt récent. Pour le Paléolithique supérieur on notera l'exemple trop rare de Bracco et Morel (1998) pour l'outillage de quartz. On retrouve par ailleurs le rapport : prestige des industries / intérêt des préhistoriens, avec l'engouement suscité pour les matériaux des haches polies néolithiques, alors que les études pour l'outillage "domestique" étaient relativement délaissées jusqu'il n'y a pas très longtemps (là aussi les contre-exemples sont rares et un d'eux est Midi toulousain, ce qui n'est pas étonnant avec ce contexte : Vaquer 1990).

l'attention, le reste souffrant d'une absence d'intérêt et souvent d'une relégation fort pratique à un rôle "secondaire" dans l'activité des préhistoriques (usages "domestiques", matériaux de "substitution", utilisations "opportunistes" ou "expédientes", aspect "fruste"…). La reconnaissance de matières premières spécifiques et de leurs influences (ou non) sur les techno-complexes, ont cependant petit à petit été reconnues et intégrées dans des synthèses extra-régionales (cf. par exemple Villa 1981 et 1983, Flébot-Augustins 1990, 1993…1997).
Ainsi, les régions où le silex n'est pas ou peu présent, et pour les périodes anciennes du Paléolithique où l'approvisionnement reste souvent local, les études technologiques des industries lithiques ont imposé, petit à petit, de regarder de plus près les autres matières premières, ne serait-ce que pour, au moins, leur donner un nom. Le sud-ouest de la France connaît de nombreuses zones de ce type (Gascogne, vallée de la Garonne, contreforts du Massif Central…). Pour la région pyrénéo-garonnaise, on retiendra par exemple le travail de Gaston Astre qui très tôt tente un catalogue des ressources disponibles (Astre 1946a). Nous l'avons déjà évoqué plus haut, André Tavoso, par l'observation des proportions prises par certains quartzites d'origine pyrénéenne dans les séries tarnaises, propose une première cartographie du territoire de diffusion de cette roche et donne même une lecture techno-économique de ces importations par l'analyse des types d'objets concernés (Tavoso 1978[1986] et Turq 1992[2000], cf. carte de synthèse dans Jaubert et Servelle 1996). On notera aussi le pointement bien localisé de grès spécifique de Cazalège-Guilloutet dans le Gers, qui apparaît comme un marqueur lithologique (Millet *et al.* 1999). Un autre exemple utilise le niveau d'altération des galets de quartzites des formations alluviales de la fin du Pliocène du plateau de Lannemezan. En effet, le développement d'un néocortex ferrugineux centimétrique, ou le nettoyage de celui-ci par la reprise des alluvions dans les cours d'eau plus récents ("pseudo-néocortex" des auteurs), permettent de reconnaître des matériaux importés dans la série acheuléenne de Lanne-Darré à Uglas (Colonge 2005, Colonge et Texier 2005). Il ne s'agit là encore que d'observations ponctuelles, ne bénéficiant pas de déterminations systématisées et d'une cartographie générale des ressources.
Il avait fallu attendre les années quatre-vingt dix pour que les études archéopétrographiques de la composante "non silex" des séries lithiques soient plus rigoureuses. Le Quercy, avec ses quartz/quartzites, a bénéficié bien évidemment très tôt de ce nouveau regard pour la détermination et l'analyse technologique sur les matériaux autres que le silex. (cf. par exemple Jaubert *et al.* 1990, Turq 1992[2000], Jaubert 1995 et 1997, Mourre 1994, 1996a, 1996b, 1997…). Dans le Midi toulousain, avec le site de Mauran, la détermination très pointue des matériaux par Christian Servelle permet enfin aux auteurs de percevoir de manière fine les comportements des tailleurs en fonction des matières premières utilisées (Jaubert *in* Farizy *et al.* 1994). Depuis, au moins pour les périodes anciennes de la Préhistoire, mais aussi le Néolithique qui connaît un regain d'intérêt pour cette composante, les matières premières autres que le silex font l'objet de déterminations de plus en plus précises (cf. par exemple, le catalogue des types quercinois *in* Jarry *et al.* 2007a, ou pour le Massif armoricain Huet 2006). Beaucoup de travaux concernant la technologie sur ces matériaux sont maintenant disponibles, ce qui est très positif, même si certains souffrent encore d'*a priori* sur leur rôle dans les assemblages ou n'offrent pas toujours de fiabilité sur la détermination pétrographique (le quartz et les quartzites étant encore largement confondus dans beaucoup de publications, voir notamment sur ce sujet Colonge et Mourre 2009)…

## II.3.2 Problématique pour le Midi toulousain

Le secteur concerné par la présente étude ne contient pas de gîte primaire de matières premières, sauf au sud, à la cluse de Boussens, où la Garonne traverse les calcaires contenant des silex (Simonnet 1981 et 2002). Les seules ressources véritablement disponibles sont celles des nappes alluviales des différentes rivières descendant du Massif Central ou des Pyrénées. Les cortèges lithologiques dépendent donc, en premier lieu, des terrains traversés par ces cours d'eau, qui sont évidemment différents selon les bassins concernés. Des modifications d'approvisionnements en

parties hautes des rivières peuvent aussi induire des changements de panel lithologique d'une terrasse à l'autre. Enfin, l'altération différentielle affectant les roches une fois déposées peut entraîner des modifications notables entre les compositions des corps alluviaux les plus anciens et les plus récents (cf. Alimen 1953 et 1964 pour la composition et Icole 1973[1974] et 1980 sur les altérations des corps alluviaux).
Partant de ce constat, les ressources disponibles dans le Midi toulousain ne devraient pas apparaître de manière aussi monolithique que ce qui en est communément admis. Effectivement, les terrasses ne peuvent pas être un immense gisement de matières premières, où en chaque point les artisans préhistoriques pouvaient trouver tous les éléments, fort opportunément utiles à la confection de leurs équipements lithiques.
Si certaines généralités avaient déjà été perçues en archéopétrographie (cf. *supra* le cas des quartzites garonnais importés dans le Tarn) et des amorces de lithothèques, réalisées au gré de l'étude de séries archéologiques, le constat du manque d'un outil plus fiable et standardisé pouvait être fait. En effet, il manquait un référentiel raisonné pour décrire les matériaux composants les séries archéologiques. Raisonné, car il ne s'agit pas de mettre en place un outil pétrographique exhaustif, comprenant tous les types et sous-types du catalogue des roches et minéraux, mais bien de fournir un outil d'analyse adapté à la réalité archéologique. Un référentiel codifié a donc été créé.
Ensuite, il n'était pas possible, si ce n'est de manière empirique et ponctuelle, de comparer le spectre pétrographique des vestiges archéologiques avec les ressources réellement disponibles dans l'environnement, proche ou lointain. Il fallait donc approfondir la connaissance des potentialités régionales par la quantification et la cartographie des ressources disponibles. Cette partie de l'étude, toujours en cours, reste encore quelque peu prospective. Ce type d'échantillonnage systématique n'a pas souvent été fait à grande échelle. Deux exemples ont donné des résultats très positifs : le premier par Alain Turq dans les alluvions du Lot et de la Dordogne (Turq 2000) et le second par Jean-Laurent Monnier sur les cordons littoraux bretons (Monnier 1980). Si les problématiques de ces études étaient encore assez tournées vers la recherche des silex dans les alluvions, la démarche consistant à considérer ces corps comme de véritables gîtes nous apparaît essentielle. Pour nos occupations préhistoriques du Midi toulousain, il s'agit même de l'unique ressource exploitée. L'ignorance de cette gîtologie peut causer des distorsions conséquentes dans l'analyse des industries archéologiques. Il est vrai que cette gîtologie est complexe, difficile à appréhender, longue à mettre en œuvre, pour des résultats aléatoires. Mais son ignorance peut être source d'erreurs notables, comme par exemple le cas décrit par Alain Turq du silex dit de "Chalosse" au pied de la chaîne pyrénéenne. Se limiter au gîte primaire est hasardeux dans la mesure où la Baïse, rivière tributaire de la Garonne, recoupe apparemment la formation primaire en profondeur, des galets de silex de ce type ont été retrouvés dans ses alluvions. Potentiellement, les alluvions de la Garonne après sa confluence avec la Baïse pourraient donc contenir ce silex de type "Chalosse" (Turq 2005 : 117).
Enfin, au-delà des problématiques archéologiques, ce type d'information systématique peut être un outil permettant de mieux comprendre les processus de mise en place des systèmes alluviaux.
Pour finir, il faut bien garder à l'esprit que nous allons proposer ici une gîtologie qui n'est pas totalement équivalente à celle des temps préhistoriques (cf. sur ce sujet Turq 2005). En effet, le paysage ancien pouvait être sensiblement différent de l'actuel, ne serait-ce que par le couvert limoneux plus ou moins puissant, par la végétation variable suivant les phases climatiques ou même l'absence des terrasses récentes actuelles, la Garonne coulant alors plus à l'ouest. Mais, tout compte fait sur ce dernier point, le changement, bien que visible à grande échelle, n'a pas une véritable incidence. En effet, il ne s'agit que d'un décalage, les ressources n'ayant pas du changer véritablement, les altérations se développant à un rythme beaucoup plus lent (cf. Icole 1973[1974] et 1980). Par contre le couvert végétal et le climat pouvaient avoir une influence dans l'occupation humaine, mais nous reviendrons sur ce point.

## II.3.3 Méthodologie

La lithothèque "raisonnée" a été constituée par un va-et-vient entre les types pétrographiques du cortège naturel et le panel observé dans les séries archéologiques. En effet, nous l'avons dit, il ne nous semblait pas nécessaire de distinguer des classes qui ne correspondaient à rien pour le tailleur préhistorique. Ainsi, par exemple, pour les quartzites, les grandes familles qui ont été distinguées avaient déjà été reconnues comme pertinentes pour l'approche des industries préhistoriques (ne serait-ce que pour leur aptitude ou non à la taille ou leur traitement spécifique). Nous avons cependant tenu compte de certains traceurs (ophites, granites à amphiboles…) même si les artisans du Paléolithique ne les ont pas forcément utilisés ou que leur fragilité ne nous permette peut-être plus de les percevoir dans les séries anciennes. Ces traceurs peuvent cependant être importants pour comprendre la mise en place des corps alluviaux, ou l'étude des industries lithiques plus récentes. Ainsi, à ce jour, 13 familles de roches ont été distinguées, se subdivisant en 36 sous-types. Chaque famille porte un code au plus près du nom générique (Q = quart, S = silex…) suivi, le cas échéant, d'un numéro pour le sous-type (X étant réservé aux types divers). Nous le verrons, une lettre peut aussi compléter les sous-types en fonction de la granulométrie de la roche. Un descriptif de la roche est ensuite réalisé.

L'inventaire des ressources a été réalisé par un échantillonnage systématique des différentes nappes alluviales de la Garonne (cf. cartographie figure 14). L'outil est encore en cours de construction. En effet, les résultats que nous livrons ici sont encore très largement partiels. Ils devront être complétés par la multiplication des points de prélèvements en amont et en aval, mais aussi sur tous les niveaux de terrasses, sous-paliers compris.

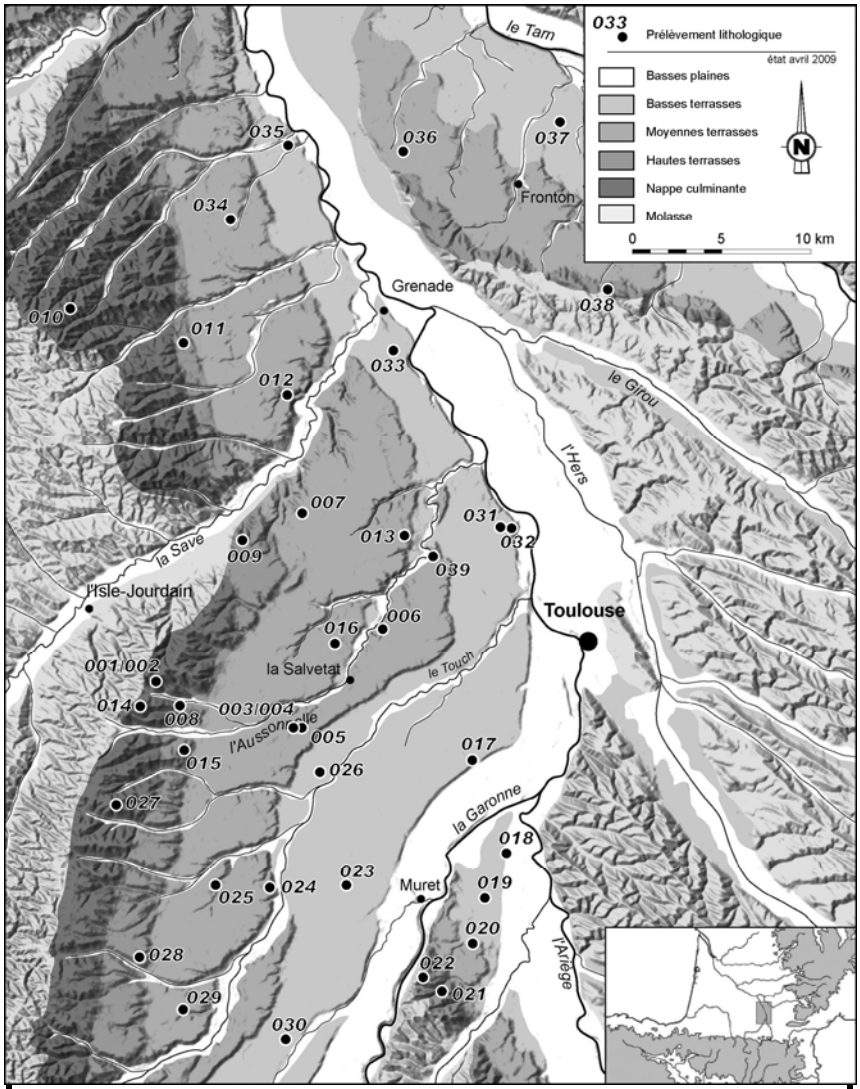


figure 14 : localisation des prélèvements lithologiques au sein des terrasses alluviales du Midi toulousain (fond de carte L. Bruxelles).

La méthode de prélèvement mise en œuvre est du type de celle déjà utilisée dans la région pour d'autres problématiques par H. Alimen ou M. Icole (méthode des comptages) (Alimen 1964 et 1965, Icole 1973[1974]). Ainsi, à chaque point de prélèvement, une centaine de galets a été rassemblé, d'abord "en aveugle" (quantitatif), puis complété par une recherche d'éventuelles roches plus rares

(qualitatif, présence/absence). Diverses informations sont alors consignées :
- coordonnées géographiques (localisation GPS puis report sur carte 1/25 000) ;
- contexte géologique (niveau et sous-niveau de terrasse alluviale…) ;
- condition de l'échantillonnage (en coupe, en affleurement…) ;
- clichés du lieu de prélèvement et des galets eux-mêmes avant prélèvement d'un éclat par galet (cela permet de garder une image générale de la granulométrie et de l'état d'altération de l'échantillon).

Ensuite, les échantillons ont été systématiquement triés, macroscopiquement, dans les différentes classes de la lithothèque. Nous ne nous sommes pas attardé sur l'épaisseur des néocortex des quartzites en fonction des nappes alluviales, ce type d'analyse est déjà disponible (Icole 1973[1974] et 1980). Sur ce dernier point, les échantillons étant préservés, il sera toujours possible d'y revenir.

## II.3.4 Le référentiel lithologique

De nombreux types de matières premières ont donc été retenus dans le cadre de cet inventaire (tableau 1). Nous proposons plus loin une description de chacun des types. Nous tenons à préciser qu'il existe une réelle difficulté de discrimination entre certaines roches ou certains minéraux. Ainsi, entre les différents quartzites, notamment entre le blanc et le roux, il est parfois difficile de trancher clairement. De même, si théoriquement la distinction entre grès et quartzites est évidente, l'altération des seconds peut provoquer une analogie avec les premiers. De même, certains quartz, fortement marqués par la tectonisation, présentent des réseaux de diaclases si fins et réguliers qu'il est quelquefois difficile de les dissocier de certains quartzites "blancs". Enfin, certains types rencontrés dans les séries archéologiques (le quartzite à grain moyen particulièrement homogène - ZT1d ou le quartzite à néocortex roux - ZT3) sont difficiles à retrouver dans les nappes alluviales, peut-être pour des raisons de patine…

### *II.3.4.1 Les quartzites (ZT)*

Il s'agit d'une roche siliceuse très tenace, à cassure conchoïdale, composée essentiellement de cristaux de quartz intimement soudés entre eux (arénite quartzeuse). La cassure ne contourne pas les grains, elle reste lisse et d'aspect gras.
Mais sous la définition très générique de cette famille de roche se cache une réalité beaucoup plus complexe. Tout d'abord, si la distinction entre orthoquartzites (origine sédimentaire) et métaquartzites (origine métamorphique) existe, la discrimination est toutefois difficile à réaliser macroscopiquement.
Ensuite, comme nous l'avons dit, il est parfois très difficile de faire la différence entre certains quartzites translucides à grain grossier et des quartz xénomorphes tectonisés.
Enfin, une infinité de sous-types existerait au sein de ce groupe, dépendant de la taille des grains constitutifs, de la couleur, des minéraux complémentaires ou encore de l'importance des plans de diaclasage ou de schistosité qui ont pu marquer la roche. Cette grande diversité (autant de types que de galets !) a déjà été notée (cf. notamment Jaubert 1994 : 75). Nous avons donc tenté de reconnaître des sous-groupes, afin de détecter d'éventuels choix comportementaux, à l'image de ce que nous avions tenté (sans résultat véritablement probant par ailleurs) pour les matériaux quercinois (Jarry *et al.* 2007a).
Ainsi, parmi les quatre variables énoncées *supra* (coloration, granulométrie, diaclasage et minéraux complémentaires), nous avons choisi de nous limiter surtout au premier, complété accessoirement par d'autres. Ces critères sont certes toujours discutables, mais il faut bien faire

| *Matière première* | *type* | *Code* |
|---|---|---|
| **quartzites (ZT)** | quartzites à teintes froides "classiques" | ZT1 |
| | quartzites blancs | ZT2 |
| | quartzites roux | ZT3 |
| | quartzites micacés | ZT4 |
| | quartzites bleus qualité plus | ZT1d |
| | quartzites divers | ZTX |
| **quartz (Q)** | quartz blancs classiques | Q1 |
| | quartz blancs à roux | Q2 |
| | quartz translucides bleutés fumés | Q3 |
| | quartz bréchiques | Q4 |
| | quartz à tourmaline | Q5 |
| **Lydienne (L)** | lydiennes | L |
| **Granite (G)** | granite aplite | G1 |
| | granites à amphibole | G2 |
| | granites divers | GX |
| **Grès (Gr)** | grès à grain fin (1/16mm à 0,02mm) | Gr1 |
| | grès à grain moyen (limon sableux 0,02mm à 1mm) | Gr2 |
| | grès à grain grossier (sable max 2 mm) | Gr3 |
| | grès divers | GrX |
| **Schistes (Sc)** | schistes classiques | Sc1 |
| | schistes tachetés (cornéennes comprises) | Sc2 |
| **Silex (S)** | Silex tertiaire | S1 |
| | "Pseudo-chaille" | S2 |
| | Matériaux siliceux indéterminés | S3 |
| **Métamorphiques (Me)** | gneiss | Me1 |
| | micaschistes | Me2 |
| | métamorphiques indéterminés ou divers | MeX |
| **Microconglomérats (Mc)** | microconglomérats | Mc |
| **Magmatiques (hors granite) (Mg)** | ophite | Mg1 |
| | diorites | Mg2 |
| | roches magmatiques de compositions chimiques intermédiaires et basiques | MgX |
| **roches volcano-sédimentaires (V)** | | V |
| **Chailles (Ch)** | | Ch |
| **Agates/Calcédoines (A)** | | A |

tableau 1 : liste des types lithologiques retenus pour les terrasses alluviales du Midi toulousain.

des choix (garder tous les critères aboutirait à une démultiplication absurde des variantes). En outre, notre pratique des industries dans ce type de matériaux nous autorise un certain jugement dans la pertinence de ces critères.

Ainsi, nous avons retenu trois grandes familles de couleurs (1, 2, 3), même si des formes de passages existent entre ces groupes génériques et qu'il n'est pas toujours évident de trancher.
Le premier type (**ZT1**) rassemble les roches "à teintes froides", allant du bleu/olive jusqu'au brun en passant par le gris. Cette indication couvre un spectre très large, mais elle a le mérite de correspondre ici à un groupe pourtant relativement homogène, assez facile à reconnaître, avec globalement des aptitudes à la taille bonnes à moyennes. C'est "LE" grand classique de la vallée et plus largement de tout le piémont pyrénéen. C'est celui qui, très tôt, a été identifié comme allochtone en rive droite de la Garonne. Son origine primaire est à rechercher dans les séries cambro-ordoviciennes de la chaîne axiale pyrénéenne. Cependant, nous le verrons, ZT1 est parfois présent dans les alluvions descendant du Massif Central, mais sous une forme légèrement différente, qui ne peut être confondue : le grain est plus translucide et la teinte, certes toujours

froide, est cependant assez reconnaissable (plus beige-olive). Ce groupe rassemble donc un ensemble de quartzites d'assez bonne qualité quand les grains sont petits à moyen. Très souvent de grain moyen, il est assez homogène dans sa structure et se taille bien, malgré sa dureté et la présence, parfois dense, de réseaux de diaclases et de joints de quartz, pouvant provoquer quelques accidents à la percussion.
La variété blanche plus ou moins rosée (**ZT2**), regroupe des quartzites clairs dont la forme classiquement décrite est celle du bassin du Tarn. On les rencontre cependant partout (mais ils sont quelque peu "éclipsés" par l'omniprésence de ZT1 dans les alluvions de la Garonne). Ces roches sont parcourues par de multiples joints et diaclasages (comportant souvent des dépôts ferrugineux), conférant à ce matériau une aptitude à la taille d'autant plus médiocre que de la granulométrie est grossière. Il peut y avoir cependant certains blocs d'excellente qualité. C'est notamment une de ces variantes, présentent un aspect "saccharoïde", qui peut être confondu avec les quartz translucides tectonisés.
Le quartzite à néocortex roux (**ZT3**) n'est présent souvent que dans sa granulométrie moyenne. Cette roche présente un cœur blanc à structure homogène et régulière. La teinte rousse est liée à la présence d'enduits ferrugineux sur la surface du galet. Ce néocortex roux signe généralement un matériau de bonne qualité. Comme nous l'avons dit en préambule, il est difficile à retrouver en dehors des séries archéologiques.
Enfin, nous avons individualisé un dernier type particulier (**ZT4**). Il s'agit d'une roche à grain fin, très tenace. Les grains de quartz, fumés, confèrent à la roche une coloration assez sombre. La présence de petits grains de micas nous incite à classer cette roche dans les quartzite micacés (muscovite).
La classe **ZTX** regroupe les quartzites divers, ne rentrant pas dans les champs précédents.

Dans le cadre de l'inventaire des ressources, nous n'avons pas tenu compte de la granulométrie des roches. Cependant, pour certaines séries archéologiques (notamment Bichou ou Bel Soleil), nous avons utilisé ce critère supplémentaire, car il pouvait éventuellement avoir une incidence sur l'aptitude à la taille. Ainsi, quatre classes ont été retenues dans un premier temps :

- a = grain grossier ;
- b = grain moyen ;
- c = grain fin ;
- d = grain très fin.

En fait, très vite, nous nous sommes rendu compte que le ZT3 ou le ZT4 n'existait pratiquement qu'en grain moyen et que seul le ZT1 existait en version très fine (**ZT1d**). Ce type, très homogène, répond de manière très satisfaisante au débitage, au point d'être traité de façon similaire à un bon silex par les tailleurs. En réalité, la texture très homogène nous masquait un grain en fait moyen. Nous avons gardé cependant ce type spécifique, que l'on retrouve dans des proportions similaires au silex dans les séries archéologiques.

### *II.3.4.2 Le quartz (Q)*

Cette appellation désigne un minéral, et non une roche, composé de silice sous sa forme cristalline. Si celui-ci est le constitutif majoritaire de nombreuses roches polycristallines (sédimentaires, métamorphiques ou encore plutoniques…) c'est sous sa forme isolée que nous le désignons ici. Il peut alors être automorphe (hyalin dont le cristal de roche) ou xénomorphe (filonien). Absent sous la première forme dans les alluvions garonnaises, il est en revanche assez abondant sous son aspect filonien. Mais cette variété, constituée d'agglomérats monominéraux, rassemble des sous-types eux aussi assez hétérogènes et polymorphes. En effet, ce sont des agglomérats monocristallins dont la température du filon d'origine conditionne l'aspect de la roche, plus ou moins translucide, mais aussi sa couleur et l'homogénéité relative de sa structure. L'évolution tectonique des massifs encaissants crée ensuite des réseaux de diaclases affectant plus ou moins son aptitude à la taille. Les terrasses des rivières sous-pyrénéennes ou issues du Massif

Central drainent en grandes quantité des galets de quartz aux qualités diverses. Nous n'avons cependant pas opéré, lors de l'études des séries archéologiques, de distinction en sous-types particuliers au sein de ce groupe (**Q**). En effet, les qualités mécaniques sont réputées assez médiocres (Mourre 1994 et 1997, Jarry *et al.* 2007a) et une différenciation ne nous semblaient pas discriminante pour la suite des études technologiques (comme cela semblait être le cas pour les quartzites). Par contre, dans le cadre de l'étude des ressources, nous avons reconnus cinq types :

- **Q1** = quartz blanc rosé "classique" (parfois assimilable au ZT2a) ;
- **Q2** = quartz blanc à roux ;
- **Q3** = quartz translucide bleuté fumé ;
- **Q4** = quartz bréchique;
- **Q5** = quartz à tourmaline.

### *II.3.4.3 Les lydiennes (L)*

Les gîtes primaires de cette famille de roches siliceuses d'origine sédimentaire sont à rechercher dans les Pyrénées ou dans les poudingues interstratifiés des molasses tertiaires. Ce matériau est habituellement fréquent dans le cortège des ressources disponibles au sein des nappes alluviales de la Garonne. Elle présente un grain assez fin et une structure feuilletée marquée par des joints d'origine tectonique. Ce dernier point peut conférer à ce matériau une assez mauvaise aptitude à la taille.

### *II.3.4.4 Les granites (G)*

Nous avons enregistré dans cette famille générique les roches magmatiques à gros grain (à refroidissement très lent). Les gîtes primaire sont évidemment à rechercher dans les massif cristallins du Massif Central et des Pyrénées. Il s'agit ici de granites ou granitoïdes, généralement constitués de grains de quartz grossiers à moyens. Nous avons distingué les granites aplitiques (**G1**), lorsque les tous les composants, fins, sont blancs (les cristaux de mica sont généralement noirs, mais peuvent donc ici être blancs : muscovite). Une variété particulière à amphibole peut être notée (**G2**).
L'aptitude à la taille de ce matériau est très médiocre. Par contre, lorsqu'elle n'est pas altérée, sa dureté et son grain en font une roche souvent privilégiée pour les activités d'abrasion et d'écrasement (mouture).
Cette roche, présente sous la forme de galets, s'altère assez rapidement par kaolinisation des feldspaths. Dès les moyennes terrasses, cette roche n'est présente quasiment que sous la forme de fantômes (Icole 1973[1974] et 1981).

### *II.3.4.5 Les grès (Gr)*

Cette roche détritique commune est une agrégation de grains plus ou moins arrondis, très majoritairement de quartz. Les autres composants (mica, feldspath, minéraux argileux, chlorite, carbonates…) constituant le ciment entre les grains, contribuent généralement à définir les différents types de grès (à spirifer, bigarré, grauwacke, arkose). Le grès que nous rencontrons sous la forme de galets dans les nappes alluviales du Midi toulousain sont peu aptes à la taille (fragilité et cassure grenue) et assez altérés (fantômes dès les moyennes terrasses). Une confusion est possible avec les quartzites quand ceux-ci sont altérés profondément (néocortex profond gréseux). Nous avons distingué plusieurs types de grès en fonction du grain :

- **Gr1** – à grain fin (1/16 mm à 0,02 mm) ;
- **Gr2** – à grain moyen (limon sableux de 0;02 mm à 1 mm) ;
- **Gr3** – à grain grossier (sable maximum 2 mm).

### *II.3.4.6 Les schistes (Sc)*

Les schistes sont des roches métamorphiques généralement sombres, d'origine sédimentaire (surtout des argiles). Nous avons distingué dans cette grande famille deux catégories :

- **Sc1** - sous l'action de la pression et de la température, la roche acquiert un débit en plans parallèles (plans de schistosité). Dans le cas du schiste ardoisier, ce débit feuilleté est relativement important, rendant le débitage peu efficace et les tranchants restent très friables ;
- **Sc2** – une deuxième catégorie est constituée par les schistes tachetés. La variabilité de cette ressource lithologique constitue un vaste *continuum* s'étendant des schistes à andalousite aux cornéennes. Ces roches liées au métamorphisme de contact sont marquées par des taches sombres (andalousite ou cordéites) au sein d'une matrice fine où aucun minéral n'est discernable. Leur réponse au débitage est d'autant plus appréciable que leur structure est fine et les tranchants restent robustes.

### *II.3.4.7 Les silex et matériaux apparentés (S)*

Dans le cadre de l'étude des ressources des terrasses, nous avons regroupé l'ensemble des silex sous le code générique **S**.

Trois types de matériaux ont cependant pu être distingués dans les séries archéologiques[27] :

- en premier lieu (**S1**), on remarque un silex de bonne qualité au grain généralement fin et prenant une teinte blanche à beige orangé en s'altérant. L'existence de characées identifiés dans certaines pièces démontre une genèse en milieu continental. Il s'agit de silex du Tertiaire affleurant dans les Petites Pyrénées. Ces silicifications se retrouvent notamment au niveau de la cluse de Boussens, au sein des formations du Danien qui contribuent à l'enrichissement en produits siliceux des alluvions du fleuve Garonne (Simonnet 1981, 2002). Ce type d'exploitation de galets de silex tertiaire d'un module décimétrique est connu de manière assez remarquable sur le gisement moustérien de Cambernard en Haute-Garonne (Pinos 1999 : 22-23). L'hypothèse de l'importation de silex depuis le piémont pyrénéen peut être émis lorsque demeure des résidus de cortex non roulé (la distance n'est de toute façon pas considérable).

Les deux autres ensembles de matières premières apparentés à du silex se singularisent par leur texture grenue et de nombreuses recristallisations. La couleur va du brun-orangé au beige. La distinction en deux groupes ("pseudo-chailles" et "matériaux siliceux indéterminés") s'est faite en fonction de la différence de qualité relative de la matière première. Les "pseudo-chailles" (**S2**) sont plus homogènes bien que leur grain les différencie nettement des silex, offrant ainsi une aptitude à la taille médiocre. Le cas est encore plus flagrant encore pour les "matériaux siliceux indéterminés" (**S3**) qui sont affectés par de nombreuses micro-failles et une silicification très aléatoire. Ces dernières caractéristiques nous ont donc incités à la plus grande prudence quant à leur appellation. La mise au jour de passées colluviales à chailles dans la cluse de Boussens lors d'opération de diagnostic (Chalard *et al.* 2005a) et l'existence de niveaux siliceux de qualité très variable, exploités également dans le Danien des Petites Pyrénées pour la confection de meules (Simonnet 2002 : 138) indiquent que les gîtes primaires de ces deux derniers matériaux sont vraisemblablement situés dans la même zone que les silex de bonne qualité (S1).

### *II.3.4.8 Les roches métamorphiques (Me)*

Nous avons rassemblé ici un ensemble de roches formées par la recristallisation (et la déformation) de roches sédimentaires ou magmatiques. Ce groupe est assez vaste, puisqu'il existe autant de variétés que de roches (basaltes, granites, argiles, sables, marnes…). Rappelons que les quartzites que nous avons décrits plus haut peuvent avoir une origine métamorphique (métaquartzites). Il en est de même pour les schistes. Cependant, nous avons isolé ceux-ci car ils

[27] La présente liste de trois types a été établie en collaboration avec Pierre Chalard (Service Régional de l'Archéologie de Midi-Pyrénées) lors de l'étude du site de Bichou en 2004. Ces déterminations reflètent donc un état de la recherche, qui devra être complétée, notamment par la détermination plus précise des galets de silex récoltés lors des prélèvements systématiques (et donc classés dans la catégorie générique "S").

tiennent une place assez particulière dans les alluvions et les industries préhistoriques pour mériter d'être distingués. Ainsi, nous avons :

- une classe générale d'indéterminés et divers (**MeX**) ;
- Le gneiss (**Me1**) : relativement commune, cette roche est issue de la métamorphisation du granite a un grain moyen à grossier. Des lits plus sombres (mica, amphiboles,…) peuvent alterner avec des lits clairs de quartz et de feldspath. Les qualités à la taille sont très diverses ;
- Les micaschistes (**Me2**) : issues des argiles, ces roches sont assez fines, fragiles et peu aptes à la taille. En effet, les schistosités et foliations sont marquées, entrainant un débit en plaquettes. L'altération est rapide.

#### *II.3.4.9 Les microconglomérats (Mc)*

Cette roche peu courante dans le Midi toulousain est un conglomérat dont les éléments restent de petite taille (inférieure à 2 mm). Il s'agit d'une roche sédimentaire détritique de la classe des arénites. L'aptitude à la taille est assez aléatoire et dépend à la fois des constituants et de la qualité du ciment.

#### *II.3.4.10 Les roches magmatiques (Mg)*

Cette famille de roches, très diverses, se forme lors du refroidissement plus ou moins rapide du magma (des roches volcaniques à plutoniques). Les granites, qui sont des roches à refroidissement lent, ont été présentés à part *supra*. Les qualités au débitage sont très diverses, mais peuvent être assez bonnes. Nous avons, pour l'instant, retenu trois sous-types qui nous paraissent plus pertinents :

- L'ophite (**Mg1**) est une dolérite de couleur verte assez fréquente dans le Trias supérieur des Pyrénées. À ce titre, c'est un marqueur assez précis. En outre, cette roche intermédiaire présente d'assez bonnes aptitudes à la taille et au polissage ;
- Les diorites (**Mg2**), sont des roches plutoniques plutôt grenues, composées essentiellement de plagioclases blanchâtres, d'amphibole verte et de biotite. L'aptitude à la taille et au polissage, comme pour l'ophite, peut être assez bonne ;
- Les roches magmatiques de composition intermédiaire et basiques (**MgX**).

#### *II.3.4.11 Roche d'origine vulcano-sédimentaire (V)*

La variété de roche présentée sous ce terme très générique est peu commune. D'origine vulcano-sédimentaire, elle peut être classée parmi les cinérites et sa structure, bien que feuilletée, est beaucoup moins incidente sur le débitage, voire pas du tout, que pour les lydiennes. Ce faciès est pourtant rare et le module des galets disponibles est souvent rédhibitoire à une exploitation abondante.

#### *II.3.4.12 Les chailles (Ch)*

Cette roche est issue d'accidents siliceux au sein des calcaires marins (généralement jurassiques). On les retrouve assez abondamment dans le bassin du Tarn dont les rivières recoupent les formations en contenant. Les agates et calcédoines que nous décrirons ci-après font partie de cette famille, mais nous avons préféré les dissocier pour leur caractères spécifiques.
Les chailles sont des concrétions partiellement silicifiées, contenant un mélange de calcédoine et de calcite. La cassure est mate et opaque. L'aptitude au débitage est moyenne (petits modules, nombreux accidents).

#### *II.3.4.13 Les agates et calcédoines (A)*

Les calcédoines sont des minéraux composés de silice (variété cryptocristalline de quartz). Elles sont très colorées, translucides à transparentes, et comprennent plusieurs variétés (jaspe, onyx, sardoine…). Les agates, colorées par zones, font partie des calcédoines. Ces roches sont

présentes dans les Pyrénées et le Massif Central, mais assez rares dans les alluvions, elles sont, *a priori*, aptes à la taille.

### II.3.5 Inventaire des ressources : premiers résultats

Plusieurs types de représentations peuvent être proposées afin de livrer les premier résultats synthétiques des spectres pétrographiques des alluvions du Midi toulousain : cartographie par types, spectres généraux, histogrammes, en pourcentages, présence/absence… La superficie couverte par cette étude, la complexité des systèmes alluviaux concernés et le nombre de types lithologiques nous imposent d'opter pour des angles mixtes. Il ne s'agit encore ici que d'essais de formalisations, encore largement préliminaires. Cependant, ils fixent déjà quelques cadres permettant d'avancer dans l'étude de la relation entre l'Homme préhistorique et son environnement minéral.

Nous présentons figure 15 un premier spectre général des échantillons traités, triés par formations alluviales, sous-paliers compris, de l'amont vers l'aval. La figure 16 complète ce spectre par la représentation cartographique de certains types. Les premiers éléments qui ressortent sont, pour la vallée de la Garonne :

- une nappe culminante où les quartzites cèdent le pas aux quartz, où les lydiennes sont assez présentes, aux cotés de quelques silex. Les roches tendres ont presque disparu ou ne sont pas très loin de l'état de fantômes. Les quartzites à teintes froides sont rares et de plus dans des modules très réduits ;
- les hautes terrasses ne contiennent par non plus de roches tendres et ont tendance à suivre le schéma de la nappe culminante vers l'aval, c'est à dire un recul des ZT1. Les roches vulcano-sédimentaires sont relativement bien représentées ;
- les moyennes terrasses, pour lesquelles il ne peut être noté de différence réelle entre les panels des deux paliers, voient la nette domination des quartzites et notamment de ZT1. Le même schéma de recul des quartzites est observable vers l'aval. La forte proportion de grès au point 024 est sans doute imputable à la difficulté, que nous avons évoquée, de distinguer un grès d'un quartzite légèrement altéré. Il s'agit donc ici probablement de quartzites. Enfin, sur ce niveau de terrasses, les roches tendres sont là, mais en faibles quantités et souvent en mauvais état ;
- le panel des basses terrasses est assez diversifié (toutes proportions gardées car les quartzites sont encore bien là. Il y a encore le même affaiblissement de ces derniers vers l'aval au profit des quartz.

Les mêmes phénomènes seraient observables pour la vallée de l'Ariège, mais avec des proportions surprenantes pour les granites et les grès, y compris dans la moyenne terrasse. La vallée du Tarn est le pays du quartz et des quartzites blancs. Nous l'avons dit plus haut, les quelques ZT1 que nous y avons retrouvés ne peuvent être confondus avec ceux de la Garonne. Quelques granites complètent le panel, et surtout les chailles et les agates/calcédoines. Les silex sont présents (cf. aussi figure 17 pour les roches rares présentes).

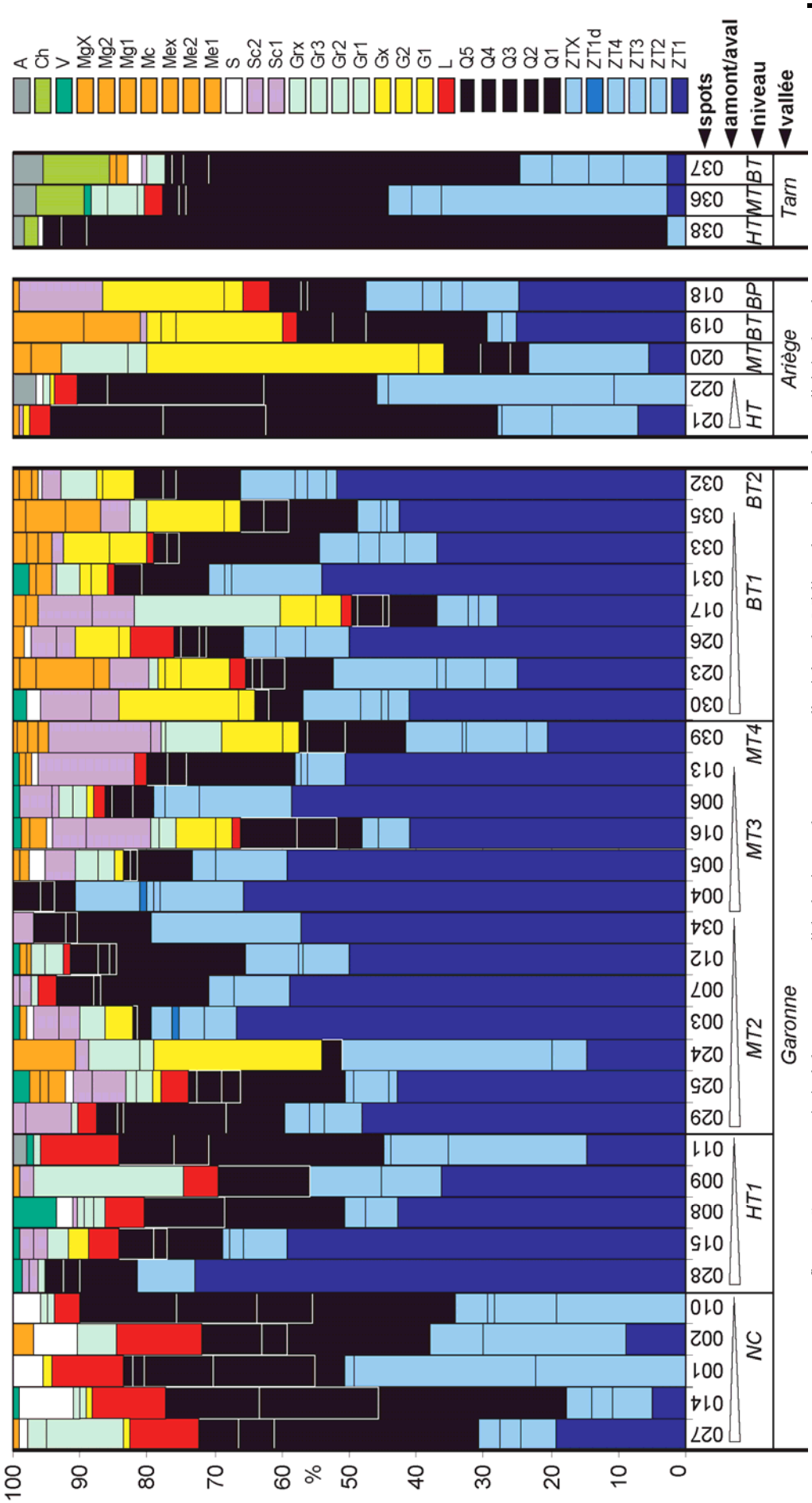


figure 15 : spectre général des ressources lithologiques des terrasses alluviales du Midi toulousain, codes explicités dans le texte.

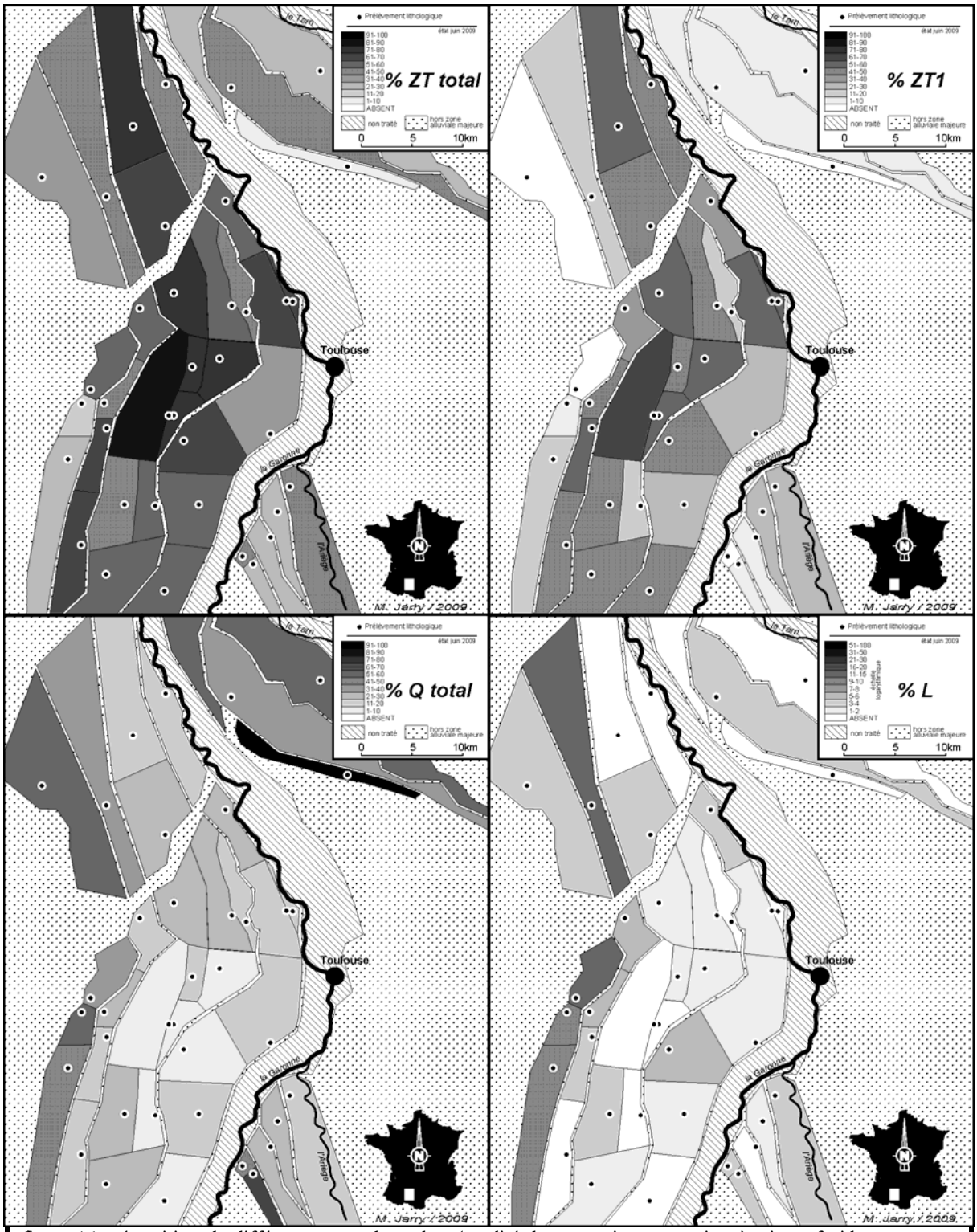


figure 16 : répartition de différents types de roches (totalité des quartzites, quartzites à teintes froides, quartz et lydiennes) au sien des terrasses alluviales du Midi toulousain, en pourcentages par rapport à l'ensemble de l'échantillon (échelle des pourcentages différente pour les lydiennes).

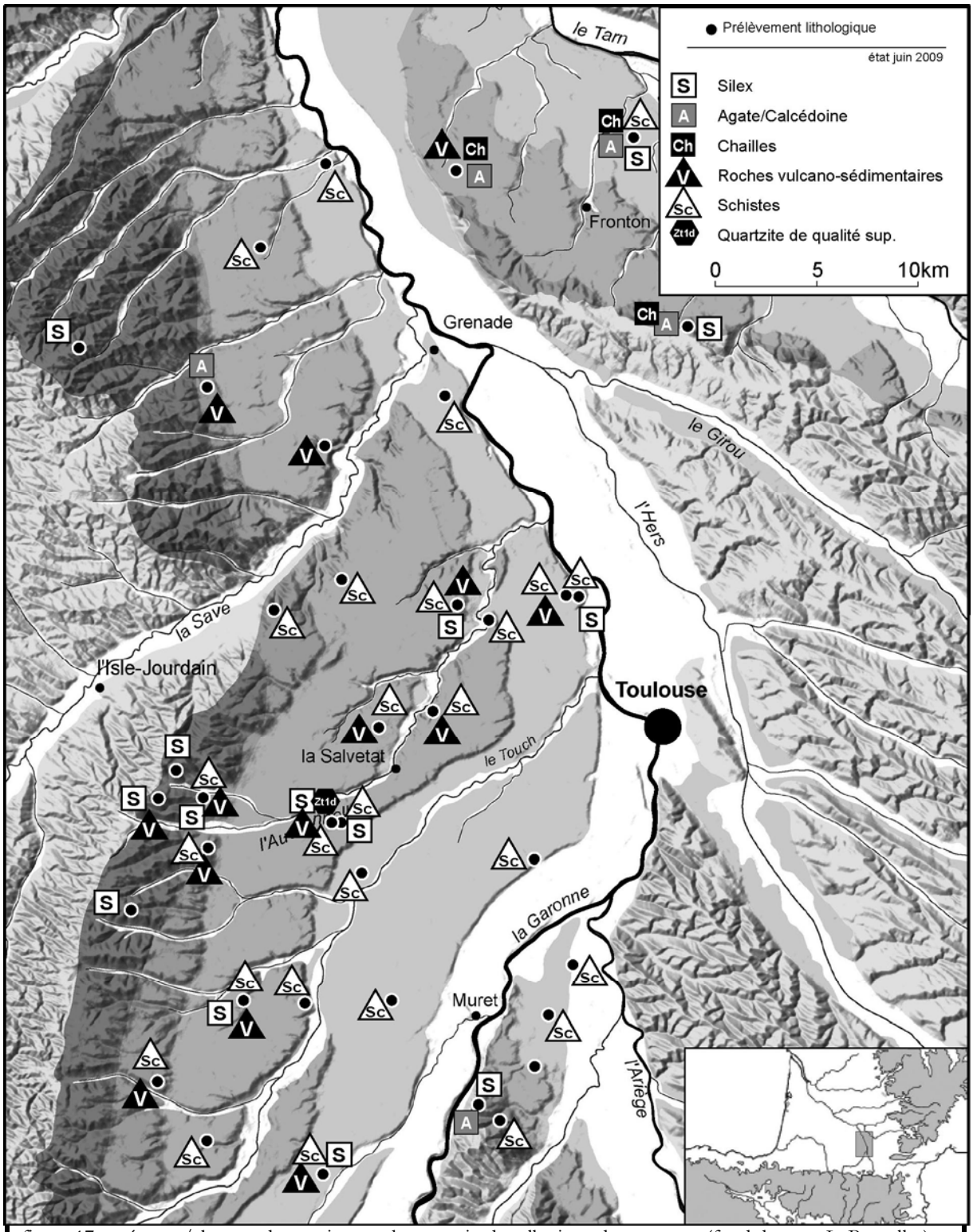


figure 17 : présence/absence de certaines roches au sein des alluvions des terrasses (fond de carte L. Bruxelles).

# II.4 Technologie lithique

## II.4.1 Principes généraux

L'identification des concepts, méthodes et techniques mis en œuvre pour la confection des industries lithiques est le fondement de l'analyse technologique. Un arsenal méthodologique s'est progressivement mis en place pour reconstituer la "chaîne opératoire". Cette restitution doit permettre d'appréhender la part prise par les différents schémas de débitage, mais aussi la proportion que revêt chaque phase d'avancement dans l'exploitation des matières premières (Tixier *et al.* 1980, Inizan *et al.* 1995, Pelegrin 1995). Ainsi, elle a pour objectif de repositionner chaque élément, ou fait, au sein de la succession d'évènements qui conduit de l'acquisition des matériaux bruts à l'abandon des produits finis après leur utilisation, en passant par les différentes phases de production proprement dite. Ces résultats, détaillant acquisition, production, utilisation et abandon, autorisent la reconstitution de l'économie du débitage ou d'une éventuelle économie des matières premières (*e.g.* Demars 1980, Geneste 1985, Turq 1989, Perlès 1980). Complétées par l'approche typologique de l'outillage, les données issues de l'étude technologique renseignent sur les réponses spécifiques que chaque tailleur et utilisateur a su apporter, en fonction à de possibilités naturelles, de son savoir-faire ou selon le déterminisme culturel propre au groupe auquel il appartient (Balfet 1991). L'aboutissement de ces analyses doit conduire à l'élaboration de synthèses techno-économiques.
La démarche mise en œuvre pour l'étude des industries lithiques présentées dans ce volume est maintenant classique pour les séries régionales. Elle répond, en partie, à la spécificité des matières premières disponibles (majoritairement quartz et quartzites) et à leur forme (galets alluviaux). En effet, ces matériaux, réputés médiocres, ont imposé des approches intégrant la question récurrente de l'évaluation du rôle de l'influence des roches dans les diverses phases de la chaîne opératoire. La définition des descripteurs que nous avons utilisé bénéficie donc de nombreux travaux régionaux antérieurs (Tavoso 1976[1986], Jaubert 1993, Jaubert *in* Farizy *et al.* 1994, Jarry 1994, Mourre 1994, 1996b et 1997, Jaubert et Mourre 1996, Jarry *et al.* 2007a, Mourre 2003). Le reste est issu des références habituelles sur la question (*e.g.* Bordes 1950, 1961, Boëda 1991, 1993 et 1994, Tixier *et al.* 1980, Inizan *et al.* 1995, Peresani 2003).

## II.4.2 Précisions terminologiques

Nous reprenons ici, comme base générale, les définitions proposées pour l'étude du site des Bosses (Jarry *et al.* 2007a), complétées le cas échéant par des observations plus spécifiques ou réactualisations.

**Percuteur** : galet brut, entier ou non, portant des stigmates de percussion passive ou active.
**Débris** : "fragment informe dont on ne peut identifier le mode de fractionnement et que l'on ne peut rapporter à aucune catégorie d'objets" (Tixier *et al.* 1980 : 84).
**Casson** : fraction de matière première limitée par des surfaces naturelles et dont la production ne peut être rapportée sans ambiguïté à une action anthropique.
**Fragment de galet** : comme pour les cassons, l'action anthropique n'est pas attestée si ce n'est par le caractère fragmentaire du galet dont il est encore possible d'évaluer le volume initial. Si la fracturation peut avoir suivi des plans de faiblesse internes des galets (diaclases, filons…), l'origine anthropique est souvent probable. En effet, en premier lieu il faut noter que leurs états de surfaces sont généralement identiques au reste du matériel archéologique, et s'ils n'offrent pas des garanties évidentes sur leur origine, nous avons pu remarquer lors de tests, qu'ils sont rares "naturellement", dans les alluvions, en dehors des sites archéologiques auxquels ils restent associés. Nous les considérerons donc comme des sous-produits de la taille ou d'activités diverses.

**Galet/bloc brut** : même s'ils ne portent pas les stigmates évident d'une action anthropique, ils ont été systématiquement récoltés lorsque l'encaissant du niveau archéologique n'en contient pas naturellement.
**Galet à enlèvement(s)** : galet présentant 1 à 3 enlèvements localisés, non adjacents. Généralement interprétés comme des galets testés, nous verrons qu'ils peuvent aussi correspondre à une autre catégorie d'objets.
**Éclat** : pièce non fragmentée pour laquelle il est possible de distinguer la face supérieure de la face inférieure et/ou pour laquelle peuvent être identifiés le talon (néocortical, lisse, dièdre, facetté ou punctiforme) et le point d'impact.
Nous avons évoqué l'apport du travail d'A. Tavoso pour la connaissance du Paléolithique inférieur et moyen régional. Il est aussi l'inventeur d'une méthode d'analyse des séries, sur la base notamment de deux liste-types permettant une comparaison entre les sites (les "outil nucléiformes" et les éclats) (Tavoso 1972 et 1978[1986]). La première, du fait du reclassement en nucléus de la plupart des anciens "chopper" et "chopping-tools", se révèle maintenant assez obsolète et nous ne l'utiliserons pas, en dehors des types pour les bifaces et apparentés. La liste-type des éclats avait une vocation originelle en fait beaucoup plus technologique que typologique. Elle devait permettre, par l'analyse de l'extension des surfaces néocorticales sur la face supérieure et le talon et sa représentation en graphiques cumulatifs, d'apprécier l'avancement du débitage, sa latéralisation et son caractère uni ou bi-facial. Nous avons utilisé cette liste-type pour trois principales raisons. La première est qu'elle reste assez efficiente pour visualiser le caractère avancé du débitage. La deuxième est qu'elle permet des comparaison avec des séries étudiées anciennement. La troisième est qu'elle procure un langage descriptif très pratique et assez univoque pour ce type d'industrie :

- de 1 à 9 : les éclats à talon cortical (ou néocortical) : 1) à surface dorsale entièrement corticale ; 2) à surface dorsale entièrement corticale, limitée par des fractures ; 3) à petits enlèvements antérieurs ; 4) à dos et bord distal corticaux ; 5) à dos cortical abrupt ; 6) à dos cortical envahissant ; 7) à bord distal en cortex ; 8) à plage résiduelle centrale ; 9) à talon seul en cortex ;
- de 10 à 18 : les éclats à talon non cortical (ou néocortical) : 1) à surface dorsale entièrement corticale ; 2) à surface dorsale entièrement corticale, limitée par des fractures ; 3) à petits enlèvements antérieurs ; 4) à dos et bord distal corticaux ; 5) à dos cortical abrupt ; 6) à dos cortical envahissant ; 7) à bord distal en cortex ; 8) à plage résiduellle centrale : 9) sans cortex.

**Fragment d'éclat** : les mêmes critères doivent être lisibles pour les éclats.
**Nucléus** : "bloc de matières premières d'où ont été tirés éclats, lames ou lamelles en vue d'obtenir des supports pour outils" (Tixier *et al.* 1980 : 93). Il s'agit de pièces dont toutes les surfaces non naturelles sont des négatifs d'enlèvements de débitage et dont les caractéristiques morphométriques sont incompatibles avec celles des pièces bifaciales ou des outils sur galets (façonnage). Les méthodes de débitages mises en œuvre permettent de reconnaître les déterminations suivantes (les expressions et de détails de leur signification proviennent de diverses sources : Tixier *et al.* 1980, Boëda 1993 et 1994, Jaubert et Mourre 1996, Mourre 1996a et 2004, Peresani 2003, Mourre et Jarry à paraître) :

- débitage Levallois (d'éventuelles modalités sont signalées le cas échéant) ;
- débitage Discoïde ou de type Discoïde. Quatre modalités sont utilisées en fonction de l'extension de du débitage (partiel ou non) ou de l'orientation des enlèvements (bifacial ou unifacial). L'emploi de la majuscule a été proposé pour distinguer le mode de production volumétrique particulier de l'adjectif renvoyant à la forme en palet (Jaubert et Mourre 1996). Nous y adhérons pleinement, mais la forme plurielle étant difficile, nous utilisons ce mot comme un nom, les nucléus étant alors "de type" Discoïde ;

- débitage sur enclume. Leur structure et leurs caractéristiques sont maintenant relativement bien décrites. Une évaluation de la production sera tentée par l'analyse, notamment, de l'angle d'éclatement des éclats (cf. *infra*).
- Débitage multidirectionnel (ou polyédrique), aboutissant à un multifacetage de la surface ;
- Débitage unipolaire (convergent ou non) ;
- Débitage indéterminé, lorsque les nucléus n'ont pas de morphologie spécifique.

**Fragment de nucléus** : sans commentaire.

**Base négative indéterminée** : supports aux dépens desquels ont été produits des éclats, sans que leur agencement renvoie indiscutablement à une phase de production ou de façonnage.

**Biface et apparentés** : pièce façonnée sur bloc ou sur éclat, résultant de manière plus ou moins nette d'une recherche de morphologie spécifique, de symétrie bifaciale et/ou bilatérale. Les "bifaces et apparentés" rassemblent, pour nous, les pièces façonnées dites "à symétrie double" (coup-de-poing d'André Tavoso), c'est à dire bifaces, unifaces et hachereaux (le *classical Acheulean tool-kit*). Nous avons tout à fait conscience que cette catégorie rassemble assez artificiellement des éléments relevant de concepts technologiques parfois différents, mais nous préférons pour l'instant préserver le caractère typologique de la définition, avec des mots "neutres", faute de mieux. Nous tenons à éviter l'expression de "large cutting tools" (avec son acronyme LCTs, "outils à grand tranchant") introduit en complément aux *heavy duty tools* ("outillage lourd") et renvoyant à des problématiques africaines (*e.g.* McNabb *et al.* 2004). Si "LCTs" a l'avantage d'être compréhensible des préhistoriens anglophones, n'en est pas pour autant plus explicite que *biface*. Certains auteurs ont, en outre, eux aussi du mal à l'utiliser, inférant que l'expression est "*too arbitrary and vague in scope because bifaces throughout the Pleistocene (…) probably were use for many more functions than just* cutting *(especially thick pointed bifaces). Therefore, we should perhaps continue with the use of the traditional term of* biface *instead of large cutting tools*"[28] (Chauhan 2009 : 130). Par contre, nous l'avons déjà évoqué plus haut, G. Sharon propose la notion intéressante d'industries *large-flake based* (LFB "basée sur de grands éclats"), pour individualiser la part prise au sein des bifaces et apparentés par le débitage de grands éclats ("*giant-core technology",* technologie sur nucléus géants, Sharon 2007 et 2009a). G. Sharon propose même d'en faire une phase à part entière de l'Acheuléen (LFA, Sharon 2009b). Cette notion nous semble assez appropriée dans sa terminologie et sa signification "techno-chronologique" (bien que Sharon l'exclue de toute l'Europe après 500 ka). Nous verrons que cette notion de grands éclats est intéressante pour l'Acheuléen du Midi toulousain qui entre ainsi dans l'aire géographique de ce techno-complexe auquel les hachereaux sont intiment associés. Sharon place la limite à 10 cm, comme d'autres, nous la placerions plutôt à 14/15 cm (Mourre et Colonge à paraître), mais ce n'est ici qu'une nuance.

**Outil sur galet** : base négative façonnée en vue de l'établissement d'une partie active, sans que la morphologie générale de la pièce de s'éloigne réellement de celle du support. Les sous-types correspondent à la position de la partie active (distale, latérale), son caractère unifacial ou bifacial (chopper, chopping-tool) et la linéarité du tranchant (anguleux, denticulé…) ;

**Outillage retouché**

La nature des matériaux utilisés, nous en rediscuterons, peut être considérée dans une certaine mesure comme un caractère limitatif de la diversité typologique. Cette indigence, en partie imputable aux propriétés mécaniques de ces matériaux qui ne nécessitent pas obligatoirement l'aménagement des tranchants pour les rendre opérants (Tavoso 1978[1986], Jaubert 1990, Mourre 1994, Bracco et Morel 1998, Jarry *et al.* 2007a etc.). La liste-type habituellement utilisée (Bordes 1950 et 1961) se révèle le plus souvent inadaptée face à ces particularismes, mais, dans la mesure du possible, nous utiliserons une détermination typologique générale renvoyant à cette liste (avec du coup une inflation des "divers").

[28] "trop arbitraire et flou car les bifaces durant le Pléistocène (…) étaient probablement ulitisés pour bien plus de fonctions que celle de *couper* (spécialement les bifaces épais à pointe). Donc, nous devons sans doute continuer à utiliser le terme traditionel de *biface* plutôt que outils à grand tranchant".

Pour les données morphométriques (longueur, largeur, épaisseur…) que nous avons utilisées, elles suivent les règles maintenant classiques, respectant l'axe technologique pour les éléments bruts et de l'axe morphologique pour les outils.

#### *II.4.2.1 Synthèse des schémas opératoires*

Au terme de l'étude détaillée de chaque série lithique le permettant, nous proposerons une présentation synthétique des données techno-économiques. Elle sera accompagnée d'une figure récapitulative. Cette synthèse graphique permettra de mettre sur un même niveau l'ensemble des données (acquisition, production, consommation...) pour l'ensemble des matières premières (mais en tenant compte de leurs proportions respectives). Ce type de représentation est inspiré, notamment, de ce qui a été proposé par J. Jaubert pour Mauran (Jaubert 1993 et 1994).
Ainsi, la partie gauche permet de se faire une idée visuelle des proportions des différentes matières premières mises en œuvre. La partie droite, toujours en donnant une indication visuelle proportionnelle, les grands groupes techno-typologiques reconnus dans la série (phase d'abandon).
Entre ces deux parties, les flèches indiquent les schémas opératoires mis en œuvre, avec une insistance sur les éléments les plus saillants (flèches épaisses).

### II.4.3 Essais d'identification des objectifs des productions sur quartzites

#### *II.4.3.1 Cadres généraux*

La caractérisation des objectifs des productions lithiques mobilise une attention particulière dans l'approche des industries du Paléolithique inférieur et moyen. Il est en effet envisageable, par la reconnaissance des finalités d'une production, de révéler quels choix ont opérés les artisans préhistoriques pour y parvenir, parmi un ensemble de possibilités, de solutions techniques et culturelles. De là, déceler au sein de la chaîne opératoire de débitage les séquençages et les éléments spécifiques qui en découlent, puis la quantification de ceux-ci, autorisent éventuellement la recherche des "absents" dans la série, l'évaluation du fractionnement et le domaine techno-économique par recoupement avec les données pétrographiques et/ou gîtologique.
L'étude que nous avons menée sur des productions d'ensembles toulousains, en collaboration avec Laure-Amélie Lelouvier/INRAP/TRACES-UMR 5608, se place dans cette optique et vient alimenter une problématique développée dans un programme de recherche plus vaste[29]. Au sein de celui-ci, un projet thématique, avec un volet expérimental et comparatif sur le débitage Discoïde devait approcher la production souvent systématique de pointes pseudo-Levallois. La place prépondérante et récurrente prise par ces pièces dans de nombreuses séries archéologiques du Moustérien (quelques exemples notoires : Les Canalettes à Nant en Aveyron, Meignen 1993 et 1996 ; Mauran en Haute-Garonne, Jaubert *in* Farizy *et al.* 1994 ; Beauvais dans l'Oise, Locht et Swinnen 1994 ; Fumane en Vénétie, Italie, Peresani 1998, Champ-de-Bossuet à Saint-Denis-de-Pile en Gironde ou Combe-Grenal couche 14 en Dordogne, Bourguignon et Turq 2003, Les Fieux à Miers dans le Lot, Faivre 2004 ; la grotte du Noisetier à Fréchet dans la vallée d'Aure dans les Hautes-Pyrénées, Mourre *et al.* 2008a…). Que ce soit sur silex ou sur d'autres matériaux, cela constituait un point de départ favorable à une approche expérimentale comparative du débitage Discoïde.

#### *II.4.3.2 Quelle problématique en Midi toulousain ?*

Au-delà des similitudes qui n'auraient pas manqué de ressortir de cette approche pour certaines séries du Paléolithique moyen plutôt récent midi-pyrénéen comme Mauran ou la Grotte du

[29] "Du Paléolithique moyen à l'émergence du Paléolithique supérieur dans de Sud-Ouest de la France : l'apport des données récentes à la compréhension de la diversité des systèmes techniques dans leurs contextes environnementaux et économiques du Dernier Glaciaire au Pléniglaciaire" (L. Bourguignon et I. Ortega coord.) dans le cadre de l'Axe de recherche INRAP cité plus haut.

Noisetier, un constat est vite apparu pour les ensembles spécifiquement garonnais que nous avons sélectionnés dans cadre du présent travail : les pointes pseudo-Levallois y sont absentes ou très anecdotiques et de toute façon de manière vraisemblablement conjecturales. Il était donc intéressant de rechercher les éléments permettant d'expliquer ce phénomène. Plusieurs pistes sont envisageables et peuvent d'ores et déjà être évoquées. Faut-il y voir une forme d'influence des matières premières mises en œuvre, qui sont très spécifiques en Midi toulousain, en l'occurrence les quartzites ? Sur ce sujet, afin d'illustrer dans quelle optique nous nous plaçons, nous évoquerons le travail de Jean-Philippe Faivre dans son étude de la couche G7 du site de Fieux dans le Lot (Faivre 2004). En effet, sur ce site, lui aussi d'une phase récente du Paléolithique moyen, deux composantes lithologiques y sont exploitées dans des proportions à peu près équivalentes, mais selon des chaînes opératoires différentes. Schématiquement, une première chaîne ramifiée sur silex a comme objectif de production des pointes pseudo-Levallois et des éclats débordants, alors que pour le groupe des quartz/quartzites, la chaîne est linéaire et les produits recherchés sont souvent convergents, avec des talons épais. L'auteur opère alors un rapprochement morpho-fonctionnel et morpho-métrique entre ces deux objectifs qui n'en constituent plus qu'un. La deuxième hypothèse de travail permettant d'expliquer l'absence d'éclats pseudo-Levallois dans les séries toulousaines serait chronologique et/ou culturelle (*s. l.*). Dans ce cas, la production systématique de ces supports ne serait pas remplacée, en l'absence de silex, par d'autres pièces présentant les mêmes critères morpho-fonctionnels, mais incluses dans des chaînes opératoires différentes. Il s'agirait là tout simplement d'une autre "culture" technologique, différente dans l'espace ou dans le temps, des sites à "pointes" (qu'elles soient pseudo-Levallois ou non).
Influence lithologique et/ou chrono-culturelle ? C'est à cette question que nous tenterons d'apporter, si ce n'est une réponse, tout du moins des éléments permettant de mener plus loin la réflexion. Pour cela, il nous faut au préalable essayer d'identifier les caractères morpho-fonctionnels des productions garonnaises, en tentant de cerner les objectifs recherchés par les tailleurs par l'analyse quantitative et qualitative des éclats.

#### *II.4.3.3 Principes*

Un élément important doit être rappelé, même s'il paraît évident vu le contexte gîtologique (cf. *supra*), c'est que les matières premières sont disponibles sous la forme de galets dont le néocortex n'est pas altéré. Grâce aux qualités de ce dernier, sur lequel nous serons amenés à revenir en synthèse de ce travail, aucun décorticage n'est nécessaire. Au contraire, les plages de percussion sont cohérentes et les tranchants réguliers et résistants. De plus, la forme des blocs disponibles (sub-arrondie), avec un minimum d'adaptation de la méthode ou de la modalité développée, permet d'éviter une mise en forme contraignante. Ainsi, tous les éclats obtenus, néocoticaux ou non, à peu de choses près, peuvent être considérés comme des produits de plein débitage (sauf objectifs spécifiques comme par exemple dans le cas de la production de pointes pseudo-Levallois), ou issus du façonnage (hors de chaînes opératoires de débitage/façonnage).
Sur ce point d'ordre général (choix des méthodes en fonction des modules de matières premières) nous renvoyons aux travaux de Jacques Pelegrin (1995), pour qui il est important de caractériser les contraintes des matériaux (surtout pour les roches dures) avant d'affirmer les intentions. Dans la même optique, nous avons aussi pris comme base de travail l'exemple d'adaptation des schémas opératoires en fonction de la forme des blocs sélectionnés/disponibles dans la couche 4 de Coudoulous 1 (Jaubert et Mourre 1996). Cette étude a démontré que la méthode mise en œuvre est conditionnée par la forme du galet initial (le débitage de type Discoïde nécessitant la présence de dièdres néocorticaux alors que le débitage sur enclume permet d'ouvrir et de débiter des blocs parallélépipédiques). De là, les auteurs rapportent au Discoïde les produits plutôt triangulaires et à l'utilisation de l'enclume les éclats plutôt quadrangulaires.
Plus récemment, une approche a été mise en œuvre pour l'étude de la production du site d'Érd en Hongrie (Mester et Moncel 2006). Il s'agissait pour les auteurs d'effectuer une comparaison,

surtout morphométrique (dimensions, angles des tranchants…) entre production brute et production retouchée. Nous proposons d'aller un peu plus loin dans cette démarche, pour une industrie où la retouche ne permet pas de caractériser les objectifs, nous obligeant à considérer l'ensemble des supports.
Sachant que, *a priori*, tous les modules et formes de galets sont à la disposition des tailleurs des terrasses garonnaises (disponibilité), il peut être émis comme hypothèse de travail que les objectifs atteints n'étaient pas contraints. Ainsi, la méthode de débitage mise en œuvre et, plus haut dans la chaîne, les galets correspondent à un choix réalisé en fonction de la finalité morpho-fonctionnelle des éclats.
Partant de là, il nous a paru intéressant de caractériser les productions théoriques. Dans le cadre des séries lithiques retenues pour cette approche, nous avons reconnu les débitages Discoïdes, sur enclume, Levallois, multidirectionnels et unipolaires. Dans le cas du débitage Discoïde, quatre modalités ont été identifiées : unifaciale, unifaciale partielle, bifaciale et bifaciale partielle.
L'analyse des proportions prises par les différents types de nucléus (cf. *infra*), fait ressortir une très nette domination du débitage Discoïde (entre 62 et 70% pour les quartzites), très loin devant les autres méthodes, qui apparaissent plus complémentaires (débitage sur enclume entre 5 et 30%, multipolaire toujours inférieur à 15%, Levallois insignifiant). Donc, en dehors du débitage sur enclume, ces méthodes apparaissent très anecdotiques. Sans minimiser la "valeur" de celles-ci, dont l'implication culturelle est parfois importante, il peut être convenu que leur part, du moins statistiquement, soit admise comme peu significative pour cette approche préliminaire des objectifs généraux des productions déductibles des éclats.
La part des éclats issus du débitage sur enclume est difficilement quantifiable. Des tentatives de recherche des caractères spécifiques des produits ont déjà été amorcées. Par exemple, l'angle formé par le talon et la surface d'éclatement pourrait, en toute logique, être plus fermé pour le débitage Discoïde (env. 110°) que pour le débitage sur enclume (env. 90°). Certains essais ont déjà été réalisés (Jarry *et al.* 2001b, Mourre 2004, Jarry *et al.* 2007a), mais ce point doit encore être confirmé. Nous avons tenu compte de ces données dans la présente étude, pour les séries représentatives. Un autre élément apparaîtrait constant dans le débitage sur enclume, mais reste encore à démontrer : il s'agirait de la largeur du talon des éclats, qui serait moindre pour le Discoïde par rapport au débitage sur enclume. Mais, somme toute, les produits issus du débitage sur enclume restent ubiquistes et il est encore très difficile de les extraire d'un groupe d'éclats.
En outre, pour les séries ayant une composante façonnée, il est bien difficile de distinguer, en l'état actuel des travaux, quels sont les enlèvements spécifiquement liés à cette activité de taille. Il n'est pas exclu, en plus, qu'une partie de ces enlèvements ne soient pas recherchés dans le cas d'une production mixte (proposition qui reste à étayer).
Enfin, il faudra aussi tenir compte de la part des éclats issus des "galets à enlèvements", qui prennent quelquefois une telle proportion, jusqu'à 22% de l'industrie (La Rominguière), qu'ils ne peuvent être exclus totalement de la production (nous reviendrons plus loin sur ce point).
Au final, en gardant bien à l'esprit que nous fonctionnerons ici en termes de tendances, vu les proportions prises par le débitage de type Discoïde, une approche globale des objectifs reste possible.

#### *II.4.3.4 Objectifs théoriques des productions*

Nous proposons d'abord de définir, pour les méthodes de débitages reconnues dans nos séries du Midi toulousain, quels peuvent être, en théorie, les produits recherchés par les tailleurs. Bien évidemment, nous nous attarderons plutôt sur les différentes modalités de la méthode Discoïde, ainsi que sur les galets de quartzites, matériaux de prédilection des tailleurs. Il ne s'agit pas de réaliser ici une étude techno-fonctionnelle (Boëda 1991, Lepot 1993, Soriano 2000 etc.) mais de

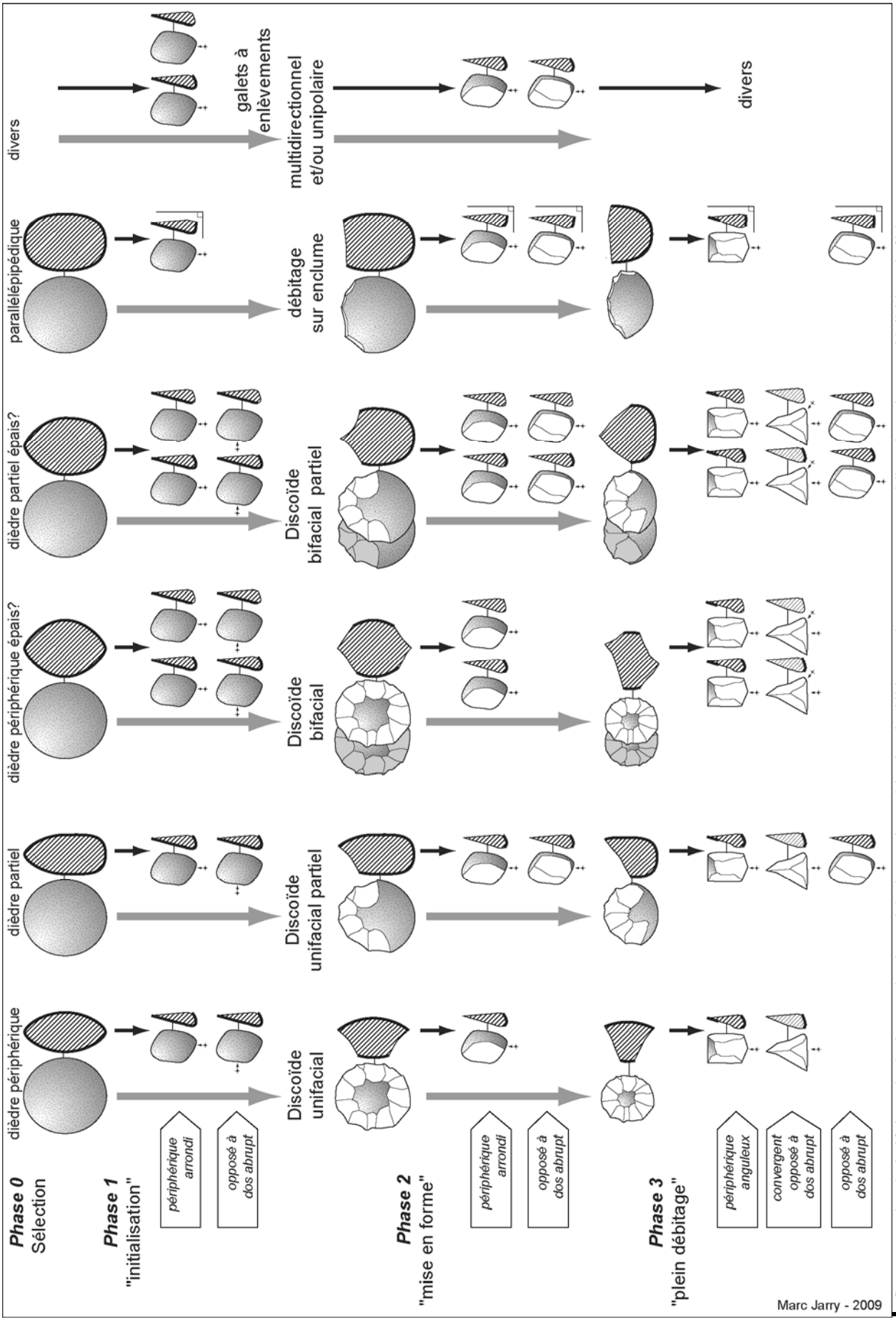


figure 18 : récapitulatif des principales productions théoriques des méthodes de débitage mises en œuvre en Midi toulousain au Paléolithique inférieur et moyen.

définir des formes morphologiques simples et pertinentes pour une première évaluation des objectifs des productions. Bien évidemment, cette approche n'est encore qu'à son stade prospectif et reste perfectible. En fait, il est question ici d'une démarche proche et complémentaire de celle d'A. Tavoso qui, à partir de l'observation des talons et de la répartition des surfaces néocorticales, tentait de déduire les formes et séquences du débitage (Tavoso 1978[1986]). Pour nous, il s'agit de s'affranchir quelque peu de la détermination technologique des éclats pour définir, si possible, des morpho-types "fonctionnels" théoriques correspondant aux différentes phases du débitage (figure 18). Ainsi, pour le débitage de type Discoïde :
**1 –** "L'initialisation" du débitage aboutit à une production d'**éclats néocorticaux à tranchant périphérique arrondi**. Nous l'avons vu, les tranchants de ces produits sont particulièrement efficients, ils peuvent d'ores et déjà être considérés comme des produits recherchés. Lorsque le galet initial n'est pas épais, cette phase peut produire des éclats bien plus larges que longs, assimilables alors à des **éclats à tranchant opposé à un dos**. Notons qu'à ce stade théorique, mis à part peut être l'angle entre la face d'éclatement et le plan de frappe, la production reste parfaitement ubiquiste avec les autres une méthode de débitage.
**2 –** La "mise en forme" partielle est ensuite obtenue par des enlèvements généralement centripètes, les enlèvements cordaux étant rarement observés. Il en résulte une production d'**éclats à tranchant périphérique, plutôt arrondi**, ou dans le cas où la surface néocorticale est abrupte, d'**éclat à tranchant opposé à un dos abrupt**. Une fois de plus, tous ces produits remplissent d'emblée des critères fonctionnels et ont pu être recherchés en tant que tels. À ce stade, le caractère unifacial ou non ne semble pas avoir d'influence. De même, le caractère partiel ne semble conditionné que par le module initial du galet.
**3 –** La phase que nous qualifierons de "plein débitage", même si cette expression n'a pas vraiment de sens ici, peut être atteinte assez rapidement, puisqu'il peut être supposé que le module initial du galet a été sélectionné par les tailleurs en fonction des objectifs. Les produits issus de cette phase, où ce n'est plus le "bombé" du néocortex qui détermine la forme de l'éclat, mais les nervures des enlèvements précédents, sont donc plutôt, pour le débitage Discoïde, des **éclats à tranchant périphérique anguleux ou à tranchants convergents opposés à un dos abrupt (triangle)**. Dans le cas du débitage partiel, les éclats latéraux sont des **éclats à dos opposé à un tranchant**.
Concernant le débitage sur enclume, c'est dans la phase de plein débitage que la différence devrait apparaître, les produits triangulaires étant théoriquement moins nombreux. Par contre, nous l'avons dit, tout au long du débitage, l'angle des talons doit être plutôt proche de 90° et ceux-ci doivent toujours être néocorticaux.

Ainsi, nous avons pu déterminer quatre types de supports, sans tenir compte du rapport longueur/largeur, ni de l'axe technologique (cf. figure 19). :

- ***sub-circulaire (A)*** - le tranchant concerne encore une grande majorité du pourtour, mais la silhouette est plutôt arrondie ;
- ***à dos (B)*** - un tranchant (courbe ou droit) est opposé à un bord abrupt occupant plus de la moitié du périmètre du support ;
- ***sub-quadrangulaire (C)*** - le tranchant concerne une grande majorité du pourtour de la pièce. Celui-ci est marqué par des ruptures anguleuses ;
- ***sub-triangulaire (D)*** - une pointe, formée de deux tranchants convergents, est opposée à un bord abrupt (dos/talon).

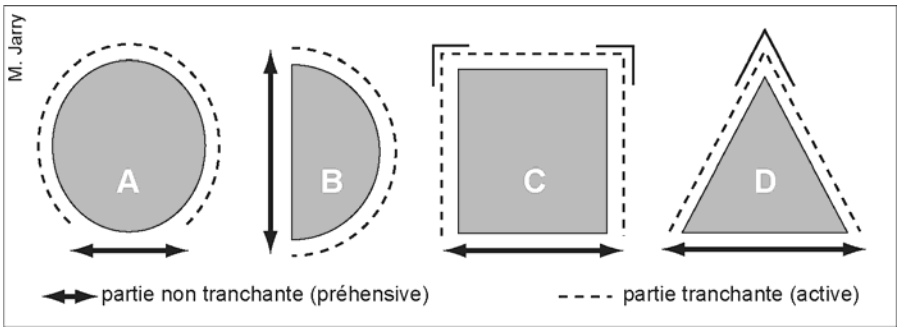


figure 19 : définition des types morphologiques des éclats.

### *II.4.3.5 Méthode d'analyse*

Partant de ce modèle théorique permettant de cerner quelles morphologies de produits sont susceptibles d'être rencontrées dans les séries lithiques dominées par les quartzites, nous avons tenté d'évaluer les finalités des activités de taille développées par les artisans du Paléolithique inférieur et moyen.

Parmi les séries lithiques les plus homogènes dont nous disposions, nous en avons sélectionné quatre dont les produits étaient assez nombreux. Les séries choisies couvrent, en outre, un vaste champ chronologique (de l'Acheuléen moyen archaïque au Paléolithique moyen) le but étant de percevoir les éventuels traits diachroniques (La Rominguière, Bichou série B et série A, Bel Soleil). Nous avons focalisé plus particulièrement notre attention, comme les préhistoriques, sur les quartzites, très bien représentés dans ces ensembles. Dans ces séries, seuls les éclats entiers supérieurs à trois centimètres ont été pris en compte. La fragmentation des supports, sans exclure de fait qu'ils aient été utilisés, ne permet plus avec certitude de considérer les critères morpho-techniques de première intention des tailleurs (taux de fragmentation : 40,17% à La Rominguière, 43,17% à Bichou série B, 46,21% à Bichou série A, 34,55% à Bel Soleil).

Sur cet échantillon, nous effectuerons une approche morphométrique, afin de percevoir les éventuels objectifs en termes de dimensions. Ensuite, nous proposerons une analyse morphologique des supports en fonction des types définis *supra*. Le croisement de ces formes avec les données morphométriques, l'angle des talons par rapport à la surface d'éclatement, mais aussi par rapport aux types d'André Tavoso, devrait permettre de reconnaître les objectifs des tailleurs, que nous ne percevons pas toujours clairement sur la base de l'analyse technologique des nucléus.

Enfin, pour le site de Bel Soleil, pour lequel le matériel nous avait semblé, à l'œil nu, le plus "frais", un examen tracéologique "test" a pu être réalisé par Emilie Claud[30] (Claud 2009). Si les résultats ne sont pas forcément à la hauteur de nos attentes, ils apportent cependant, nous le verrons, quelques indices intéressants, bien que très ténus, concernant l'utilisation des productions.

[30] Ce test tracéologique a été réalisé dans le cadre de l'axe de recherche INRAP cité plus haut.

# Chapitre III - LES DONNEES

## III.1 Le secteur d'En Jacca à Colomiers (Haute-Garonne)

### III.1.1 Contexte opérationnel et localisation

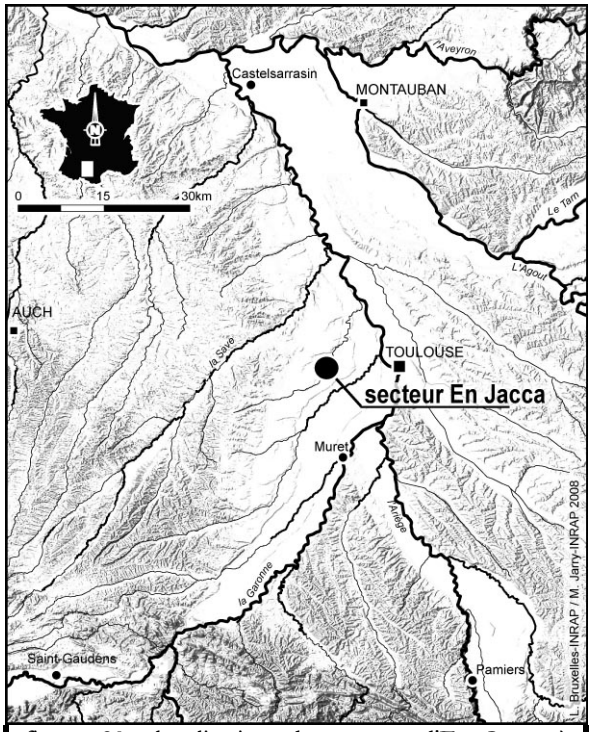


figure 20 : localisation du secteur d'En Jacca à Colomiers (dessin L. Bruxelles et M. Jarry).

En Jacca (ou En Jaca, "chez Monsieur Jacques" en occitan), zone industrielle de proche banlieue toulousaine, a fait l'objet de nombreuses récoltes depuis les années 50. Louis Méroc, au profit du front de taille d'une carrière d'exploitation du *substratum* molassique, y récoltait, *in situ*, une série de galets de quartzites taillés (point 3 sur la carte figure 21, cf. *supra* et Méroc 1961a). De nombreuses prospections de surface suivront, livrant, comme à l'accoutumée sur l'ensemble du système alluvial garonnais, une abondante documentation, mais malheureusement sans véritable liaison contextuelle (cf. *supra* et figure 21).

Le site d'En Jaca (avec un seul "c" pour Louis Méroc) constitue donc pour nous une sorte de point de départ historique pour la présentation de nos travaux. En effet, c'est autour de ce point que va être réalisée une succession d'opérations d'archéologie préventive, qui s'étaleront sur plus d'une dizaine d'années (de 1997 à 2008, cf. figure 21). Les surfaces, plus ou moins étendues, investies systématiquement avec de nouveaux moyens et méthodes, ont permis d'acquérir, progressivement, un lot d'informations archéologiques et contextuelles porteuses. En effet, nous le reverrons plus loin, même si les découvertes n'apparaissent pas

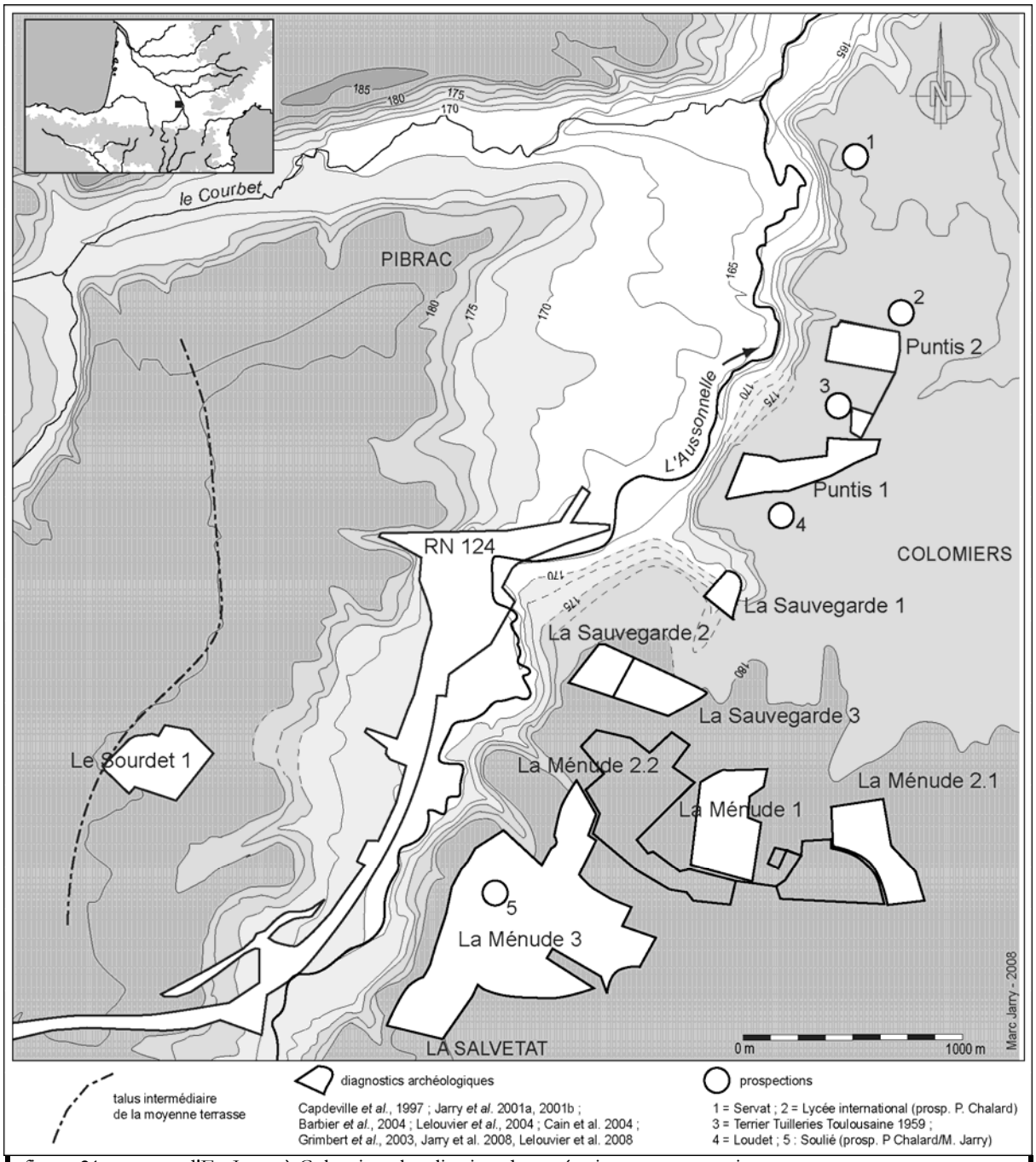


figure 21 : secteur d'En Jacca à Colomiers, localisation des opérations et prospections.

| *opération* | commune | R.O. | année | références |
|---|---|---|---|---|
| ***La Sauvegarde 1*** | Colomiers | P. Chalard | 1997 | Chalard *et al.* 1997a, Capdeville *et al.* 1997 |
| ***La Sauvegarde 2*** | Colomiers | M. Jarry | 2001 | Jarry *et al.* 2002 |
| ***La Sauvegarde 3*** | Colomiers | P. Barbier | 2004 | Barbier *et al.* 2004 |
| ***Puntis 1*** | Colomiers | M. Jarry | 2001 | Jarry *et al.* 2001a, Gernigon et Jarry 2001 |
| ***Puntis 2*** | Colomiers | L.-A. Lelouvier | 2008 | Lelouvier *et al.* 2008 |
| ***Ménude 1*** | Plaisance-du-Touch | L. Grimbert | 2003 | Grimbert *et al.* 2003 |
| ***Ménude 2.1*** | Plaisance-du-Touch | M. Jarry | 2010 | Jarry *et al.* 2010 |
| ***Ménude 2.2*** | Plaisance-du-Touch | M. Jarry | 2010 | En cours |
| ***Ménude 3*** | Plaisance-du-Touch | P. Cayn | 2003 | Cayn *et al.* 2003 |
| ***Le Sourdet 1*** | Léguevin | M. Jarry | 2008 | Jarry *et al.* 2008b |
| ***Déviation RN124*** | Léguevin | L.-A. Lelouvier | 2004 | Lelouvier *et al.* 2004 |
| ***Déviation RD37*** | Fontenille (hors carte) | F. Sergent | 2010 | Sergent et Jarry. 2010 |

tableau 2 : secteur En Jacca, inventaire des opérations.

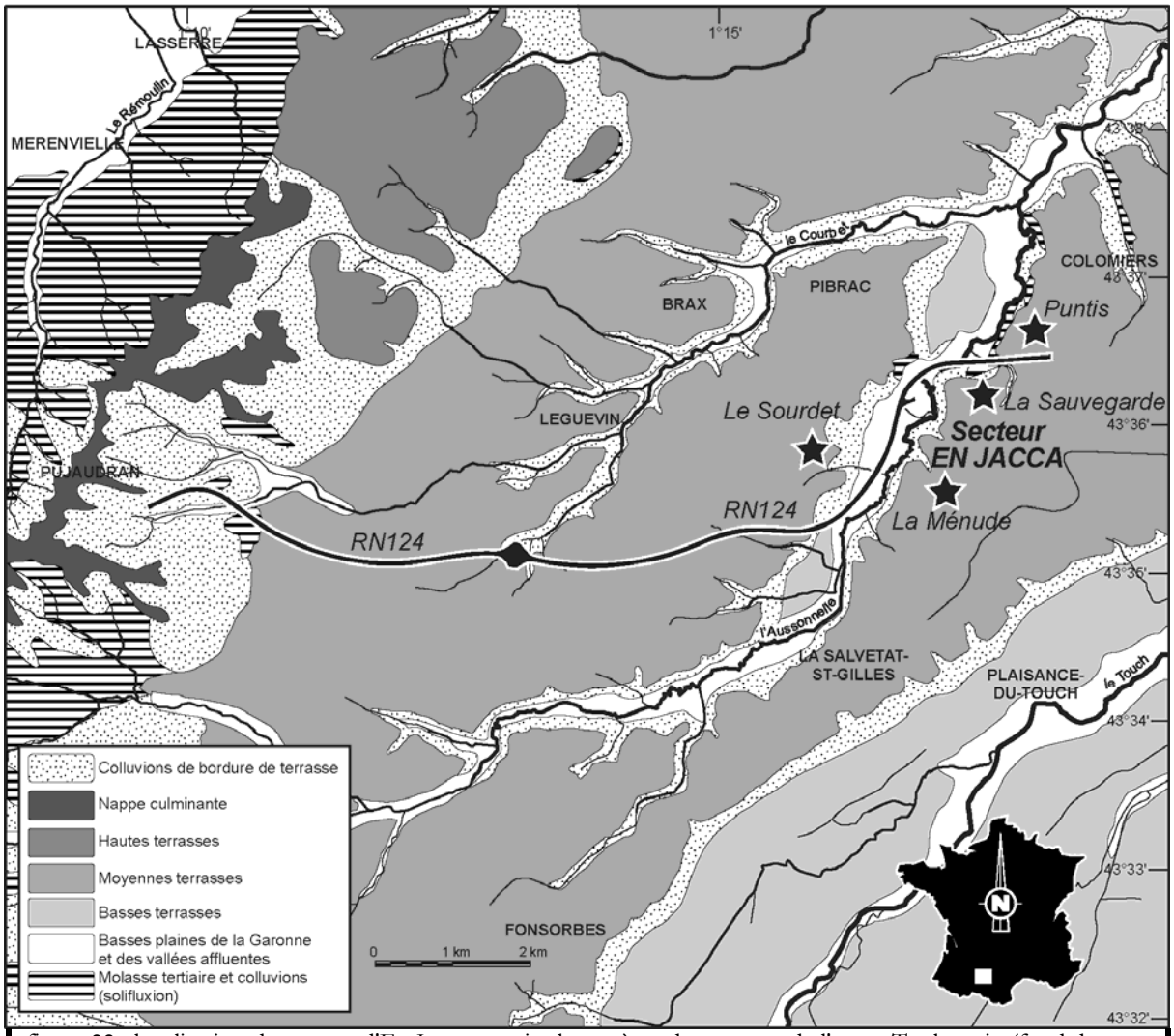


figure 22 : localisation du secteur d'En Jacca au sein du système de terrasses de l'ouest Toulousain (fond de carte d'après L. Bruxelles *in* Lelouvier *et al.* 2004).

toujours véritablement prestigieuses (voire absentes quelquefois en terme de vestiges archéologiques), elles sont pour la plupart inédites et renseignent toutes sur les potentialités de vastes entités géomorphologiques. Ainsi, le sondage systématique de grandes surfaces (plus de mille sondages pour le secteur d'En Jacca) autorise l'approche territoriale de ce qui était considéré comme de vastes "épandages" hétérogènes, en révélant des "pièges sédimentaires" pouvant receler de véritables sites, ici discrets, mais dont la suite de cette étude livrera les résultats tangibles.

Nous sommes donc à une dizaine de kilomètres à l'ouest de Toulouse, en zone péri-urbaine. Sous l'appellation "secteur d'En Jacca", sont rassemblées plusieurs opérations de diagnostics implantées, en fait, sur trois communes : Colomiers, Plaisance-du-Touch et Léguevin (figure 21 et tableau 2).

Ce secteur se situe en plein cœur du complexe de la moyenne terrasse de la Garonne (figure 21 et figure 22). Cet immense replat est marqué par de fortes incisions, rompant brutalement l'uniformité topographique. Ici, c'est principalement l'Aussonnelle qui entaille le corps alluvial et draine quelques petits cours d'eaux latéraux, dont le Courbet. En outre, de petits vallons secs partant du cœur des terrasses vers les cours d'eaux principaux, accidentent quelque peu la monotonie du paysage.

L'Aussonnelle est une rivière qui prend sa source bien plus haut, dans les coteaux molassiques, puis qui entaille tous les niveaux de terrasses jusqu'à la Garonne, dont elle est tributaire. Nous retrouverons plus loin cette rivière (cf. Bel Soleil, La Rominguière…), car elle marque véritablement le paysage. En effet, elle s'inscrit sur plusieurs dizaines de mètres dans les alluvions et le substrat molassique, sa vallée pouvant s'élargir de plus d'un kilomètre. Elle conserve même en rive droite des lambeaux de basses terrasses dominant sa basse plaine d'une dizaine de mètres. La profondeur de son entaille est d'ailleurs la raison pour laquelle de nombreuses briqueteries ont été depuis longtemps implantées sur les talus, afin d'accéder directement au substrat tertiaire sous-jacent, sans avoir à évacuer une découverte graveleuse trop importante. Ces talus intermédiaires sont cependant souvent recouverts d'un glacis colluvial, plus ou moins épais, formé par les éléments issus de la dissection de la molasse et de l'érosion du corps alluvial, mais nous y reviendrons plus loin.
En dehors du diagnostic archéologique de la déviation de la RN124, qui longe le vallon de l'Aussonnelle avant de remonter sur la moyenne terrasse où toutes les autres opérations sont implantées. Nous avons vu que la continuité générale de ce corps alluvial doit être pondérée dans le détail par la présence de grandes ondulations et de petits ressauts. Un de ces derniers, montrant la juxtaposition de plusieurs corps sédimentaires emboîtés, est présent ici à l'ouest, en bordure du secteur Sourdet 1 (figure 21).
Les présentations géomorphologiques et stratigraphiques qui suivent ont été rédigées d'après les travaux de Jean-Pierre Capdeville pour En Jacca - La Sauvegarde 1 (*in* Chalard *et al.* 1997a, Capdeville *et al.* 1997), de Géraldine Delfour pour En Jacca – La Sauvegarde 2 (*in* Jarry *et al.* 2002), de Laurent Bruxelles pour la déviation de la RN124 (Lelouvier *et al.* 2004) et Laure-Amélie Lelouvier pour En Jacca – Puntis 2 (Lelouvier *et al.* 2008) et en collaboration avec Jean-Pierre Capdeville pour En Jacca – Puntis 1 (*in* Jarry *et al.* 2001a). Le reste, issu de nos observations, bénéficie bien évidemment de résultats acquis plus récemment sur d'autres opérations et des réflexions développées autour de ces problématiques avec Laurent Bruxelles dans le cadre d'un programme de recherche collectif[31].

## III.1.2 En Jacca - La Sauvegarde

### *III.1.2.1 Géomorphologie, sédimentologie*

Ce secteur, exploré en trois phases, est localisé près du rebord d'entaille de l'Aussonnelle. La première opération, très ponctuelle (La Sauvegarde 1 = SVG1), est implantée au plus près de cette entaille, dans la partie haute d'un petit vallon sec. Les deux autres secteurs sont contigus (SVG2 et SVG3). Ils partent du rebord et s'enfoncent sur 500 mètres à l'intérieur de la moyenne terrasse.
La stratigraphie relevée lors de la phase 1, malheureusement tronquée en partie supérieure de ses limons de couverture, a cependant permis d'explorer pleinement le corps alluvial de la terrasse jusqu'au substratum molassique (figure 23). Ainsi, après un niveau de remblai et la troncature de la partie haute de la séquence, on retrouve un limon clair à brun foncé sur environ 30 centimètres. Quelques rares galets de quartzite et quartz sont pris dans cette matrice limoneuse. Dessous, une abondante industrie lithique a été retrouvée, au sein d'un niveau de gravier pris dans une matrice argilo-sableuse, bien encroûtée par les granules ferro-manganiques. Ce petit niveau d'une quinzaine de centimètres, dont nous reparlerons plus tard, surmonte le corps alluvial, qui n'atteint pas ici deux mètres. Nous ne détaillerons pas les variations observées ; notons simplement qu'il s'agit d'une formation graveleuse, composée presque exclusivement de galets de quartzites bleus, complétés par des galets de quartzites blancs, des quartz et des lydiennes. Les

[31] Notamment dans le cadre de l'Axe de recherche INRAP : "*Le Paléolithique inférieur et moyen : synthèse des données de fouilles récentes et comparaisons sud-ouest – nord-ouest*", projet : "*Géoarchéologie des sites du Paléolithique inférieur et moyen du sud-ouest : Taphonomie et environnements*" (P. Bertran et L. Bruxelles coord.), Programme : *"Etudes géomorphologiques des sites et paléoenvironnements*" (L. Bruxelles coord.) thème : "*Contextes et environnements des terrasses quaternaires du Midi toulousain*" (L. Bruxelles et M. Jarry coord.).

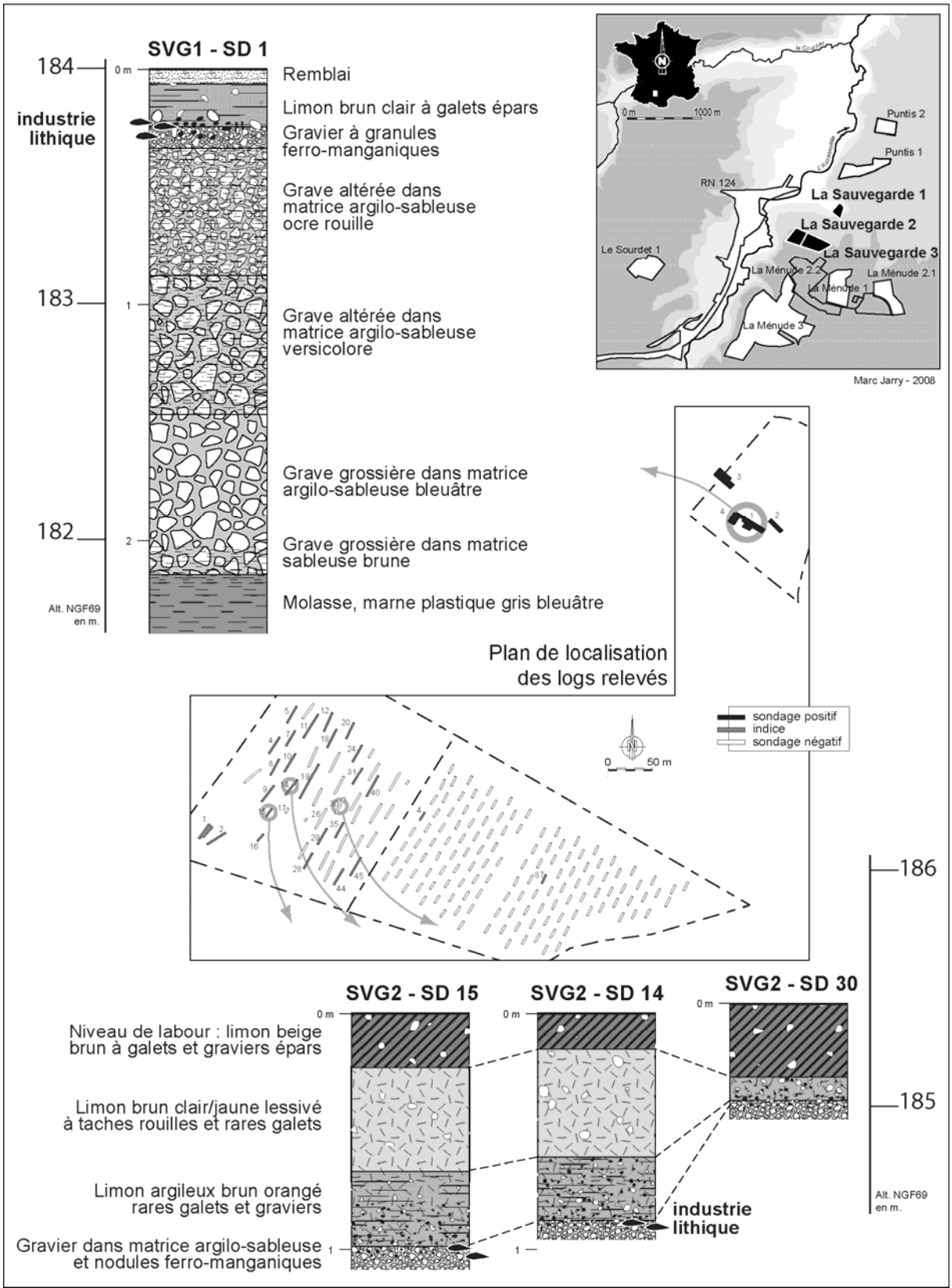


figure 23 : secteur En Jacca – La Sauvegarde, logs stratigraphiques et localisation des vestiges paléolithiques (dessin M. Jarry, log SVG1 d'après Capdeville *et al.* 1997, logs SVG2 d'après Jarry *et al.* 2002, plan sondages SVG3 d'après Barbier *et al.* 2004).

autres roches apparaissent presque toutes à l'état de fantômes. Le tout est emballé dans une matrice argilo-sableuse ocre rouille à bleu, passant par un niveau intermédiaire versicolore. La base de ce corps se distingue par une matrice sableuse brune[32], juste avant le contact avec le sommet du substratum molassique. Notons ici que, bien qu'une attention toute particulière ait été portée à la recherche d'industries au cœur de la grave en place, aucun élément anthropique n'a pu être repéré. Sur ce point, et ce malgré une recherche assidue, nous n'avons pas à ce jour retrouvé d'industrie dans ce niveau de terrasse, comme signalé par D. Millet (Millet 1994 et 2001).
Les logs stratigraphiques relevés de la phase 2 (figure 23) ont permis, au plus près du rebord d'entaille de l'Aussonnelle, de reconnaître un peu plus les limons de couverture. Le niveau de labour est ici présent. Il est composé d'un limon brun foncé assez bioturbé contenant quelques galets erratiques. En dessous, il peut être distingué deux ensembles dans la couverture limoneuse, avec une interface graduelle. La partie haute est un limon décoloré brun clair / jaune, avec des taches diffuses de couleur orangé-rouille. Quelques galets et graviers épars sont présents. La partie basse est un limon brun-orangé, très compact. Les concrétions ferro-manganiques sont présentes et s'accentuent vers la base. La fraction grossière est identique à la partie haute. Ce niveau se pince très vite vers l'ouest lorsqu'on s'éloigne du rebord de la terrasse et disparaît ensuite rapidement, les niveaux sous-jacents affleurant alors dans les labours. Ceux-ci sont composés d'abord par un niveau d'une dizaine de centimètres de gravier à galets, emballé dans une matrice limono-argileuse fortement encroûtée d'oxydes. C'est cet horizon qui contient, comme à La Sauvegarde 1, l'industrie lithique taillée. Vient ensuite le corps alluvial qui n'a pas été exploré ici.
La troisième phase, au demeurant très pauvre d'un point de vue archéologique, n'a livré que des stratigraphies similaires à celle relevée dans le sondage 30 de la deuxième phase, c'est à dire avec une couverture limoneuse très faible, voire inexistante.

### *III.1.2.2 Les industries lithiques*

III.1.2.2.1 Le site de La Sauvegarde 1

*III.1.2.2.1.1 Caractéristiques générales*

Nous reprenons ici, en la réactualisant quelque peu, l'étude que nous avions réalisée et co-publiée après l'opération (Capdeville *et al.* 1997).
Il s'agit donc du matériel récolté dans 4 tranchées, provenant du niveau de gravier intermédiaire

| | *nb* | *% sur total* | *nb* | *% sur total* | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **La Sauvegarde 1 totalité industrie** | **ZT1** | | **ZT2** | | **toutes MP** | **%** |
| galet / fgmt galet | 72 | *26,97* | 32 | *61,54* | **104** | *32,6* |
| percuteur dormant | 1 | *0,37* | | *0* | **1** | *0,31* |
| galet à enlèvement(s) | 17 | *6,37* | 2 | *3,85* | **19** | *5,96* |
| nucléus | 24 | *8,99* | 5 | *9,62* | **29** | *9,09* |
| éclats et fragments d'éclats | 44 | *16,48* | 1 | *1,92* | **45** | *14,11* |
| débris/cassons | 82 | *30,71* | 9 | *17,31* | **91** | *28,53* |
| biface et app. | 7 | *2,62* | | *0* | **7** | *2,19* |
| outil sur galet | 20 | *7,49* | 3 | *5,77* | **23** | *7,21* |
| ***totaux*** | ***267*** | ***100*** | ***52*** | ***100*** | ***319*** | ***100*** |

tableau 3 : secteur En Jacca – La Sauvegarde 1, décompte général par catégories technologiques et par grandes classes de matériaux.

[32] Une analyse palynologique des sédiments prélevés dans ce niveau a été réalisée par D. Vivent (Institut de Paléontologie et de Géologie du Quaternaire, UMR 9933, Bordeaux), ne donnant malheureusement pas de résultat probant.

entre les limons de couverture et le corps alluvial graveleux en place. Du fait de conditions particulières d'intervention, les limites du site ne sont pas connues, il s'agit donc de "fenêtres". Aucun caractère discriminant n'ayant été retenu pour isoler les quelques pièces provenant de la base des limons, l'industrie sera présentée globalement. Bien évidemment, les conditions d'enfouissement et de récolte du matériel oblitèrent la série de sa fraction fine (cf. *supra* méthodologie), mais les caractères de cette industrie sont assez marqués et cet échantillon assez conséquent pour autoriser quelques diagnostiques.
La série est composée de 319 pièces (tableau 3). Tous les produits des différentes séquences technologiques sont présents dans des proportions suffisamment significatives. Il ne nous a pas été possible de distinguer ici les sous-classes de matériaux (grain). Cependant, il peut être remarqué qu'aucune autre roche, en dehors des quartzites, n'a été mise en œuvre par les tailleurs préhistoriques d'En Jacca – La Sauvegarde 1. Même au sein du cortège des quartzites la monotonie est de rigueur puisque la variété à teinte froide (ZT1) domine nettement un panel où seulement quelques éléments "blancs" (ZT2) ont été exploités. Notons ici la forte présence de débris et cassons, mais cette proportion est habituelle pour ce type de matériaux.
Les surfaces d'éclatement des objets ont un aspect satiné. Les arêtes et les dièdres sont abrasés. Cette altération est présente à des degrés divers, mais concerne la presque totalité de l'industrie. La déflation d'éléments sableux fins, puis le soufflage sont sans doute la cause principale de ces états de surface (éolisation). Ce type d'usure, très largement observable sur les séries garonnaises, a longtemps été considéré, au même titre que les encroûtements ferrallitiques, comme un argument datant. Ces phénomènes étaient en effet rapportés à une phase froide et sèche dite "rissienne". Nous reverrons plus loin, notamment lors des études du site de Raspide ou de Bichou, que cela n'est plus un argument recevable. Cependant, ces états de surfaces sont des témoins de l'évolution post-dépositionnelle de la série, au même titre que les quelques pièces roulées reconnues.

*III.1.2.2.1.2 Éléments peu modifiés*

► *Les galets bruts et fragments de galets*
La série lithique provenant d'un niveau de graviers, directement en contact avec le corps graveleux, les galets bruts n'ont pas été récoltés (sauf une enclume cf. *infra*). Par contre, de nombreux fragments de galets sont présents. Si l'interprétation de ces 104 pièces est difficile (ratés, entames, tests?) il est intéressant de noter que leur proportion dans les différentes tranchées réalisées est équivalente à celle de l'industrie attestée, validant le caractère anthropique de ceux-ci, même si une part d'origine naturelle n'est pas à exclure.
Les cassures, souvent uniques, longent la plupart du temps un joint de diaclasage antérieur. Quelques objets, s'ils ne portent aucun stigmate de taille (bulbe, talon…) évoquent cependant les entames (calottes de galets).

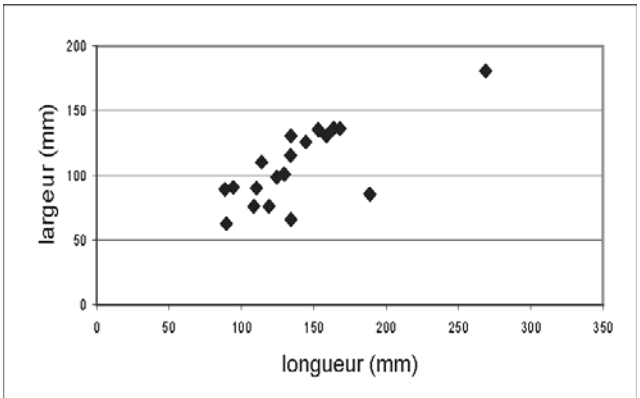


figure 24 : secteur En Jacca – La Sauvegarde 1, dimensions des galets à enlèvements.

► *Les galets à enlèvements*
19 éléments de cette catégorie ont été décomptés. Majoritairement (9), les enlèvements concernent l'extrémité du galet, le reste se répartissant sur un bord (5), sur une face (1) ou en combinaison (4). Les enlèvements sont généralement uniques (9) ou double (8). Deux pièces portent 3 et 4 enlèvements.
Les dimensions de ces objets apparaissent assez disparates (figure 24).

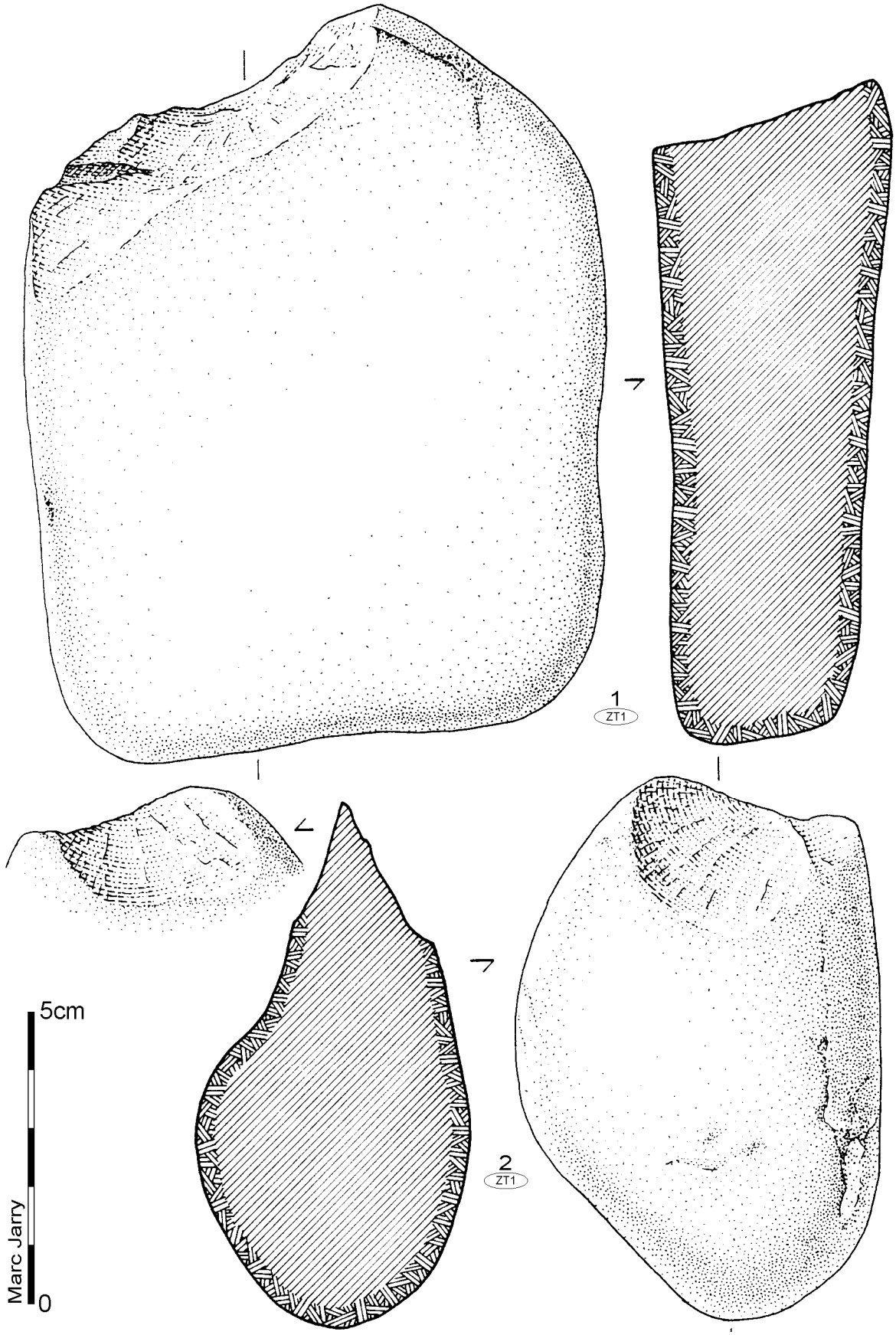


figure 25 : secteur En Jacca – La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, galets à enlèvements.

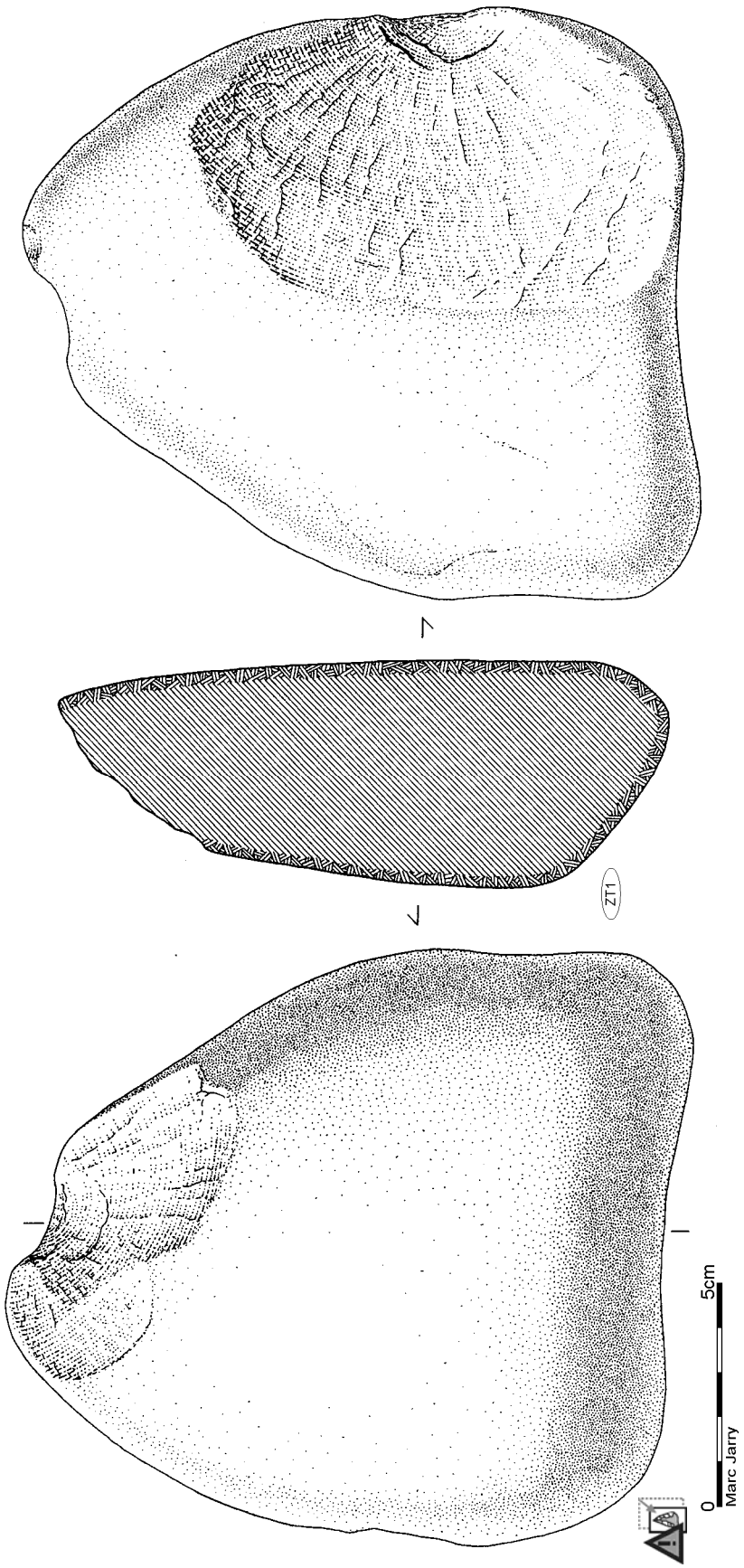


figure 26 : secteur En Jacca –La Sauvegarde 1, quatzite ZT1, galet à enlèvements (échelle réduite).

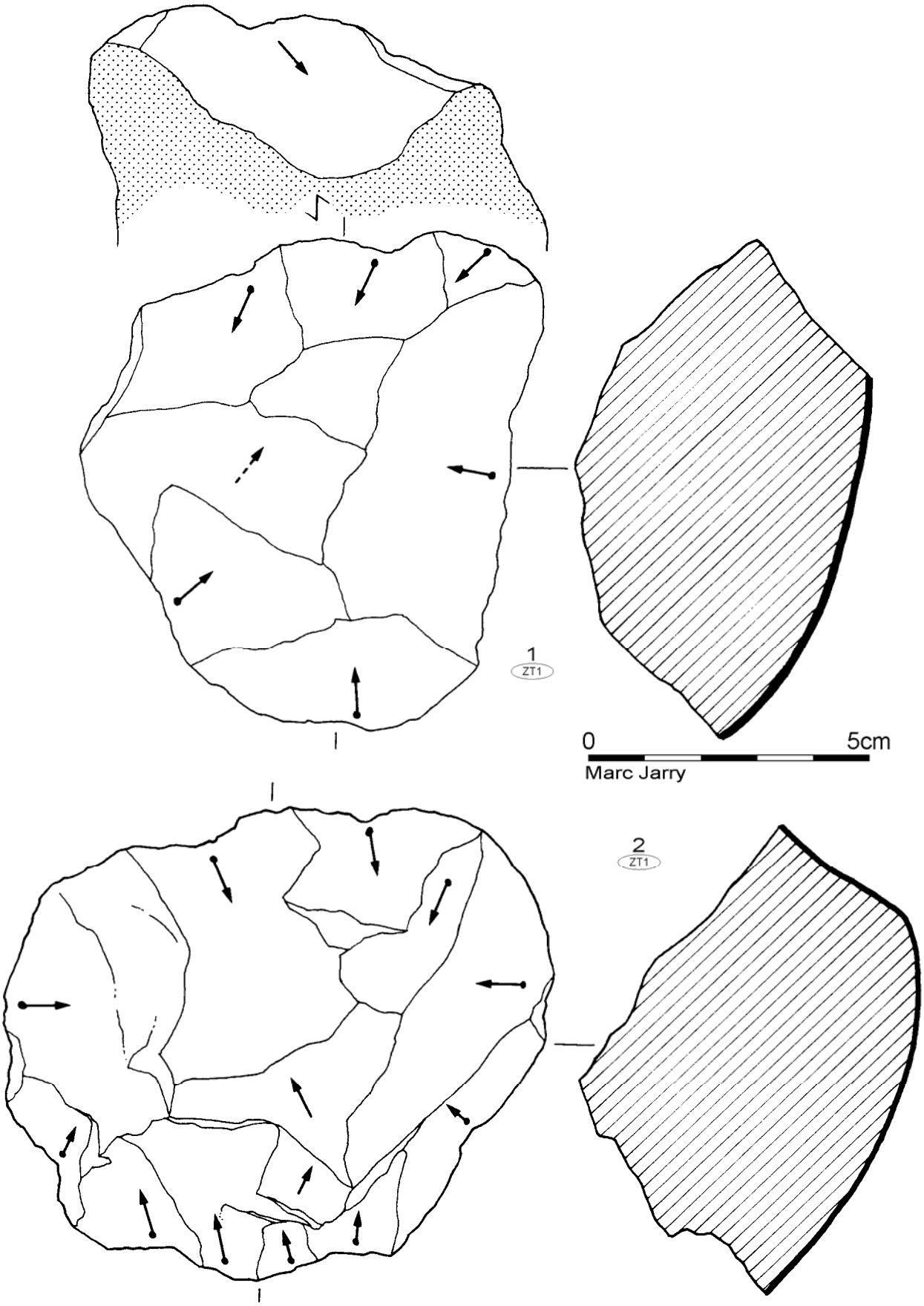


figure 27 : secteur En Jacca, La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, nucléus Discoïdes unifaciaux (1 à reprise partielle).

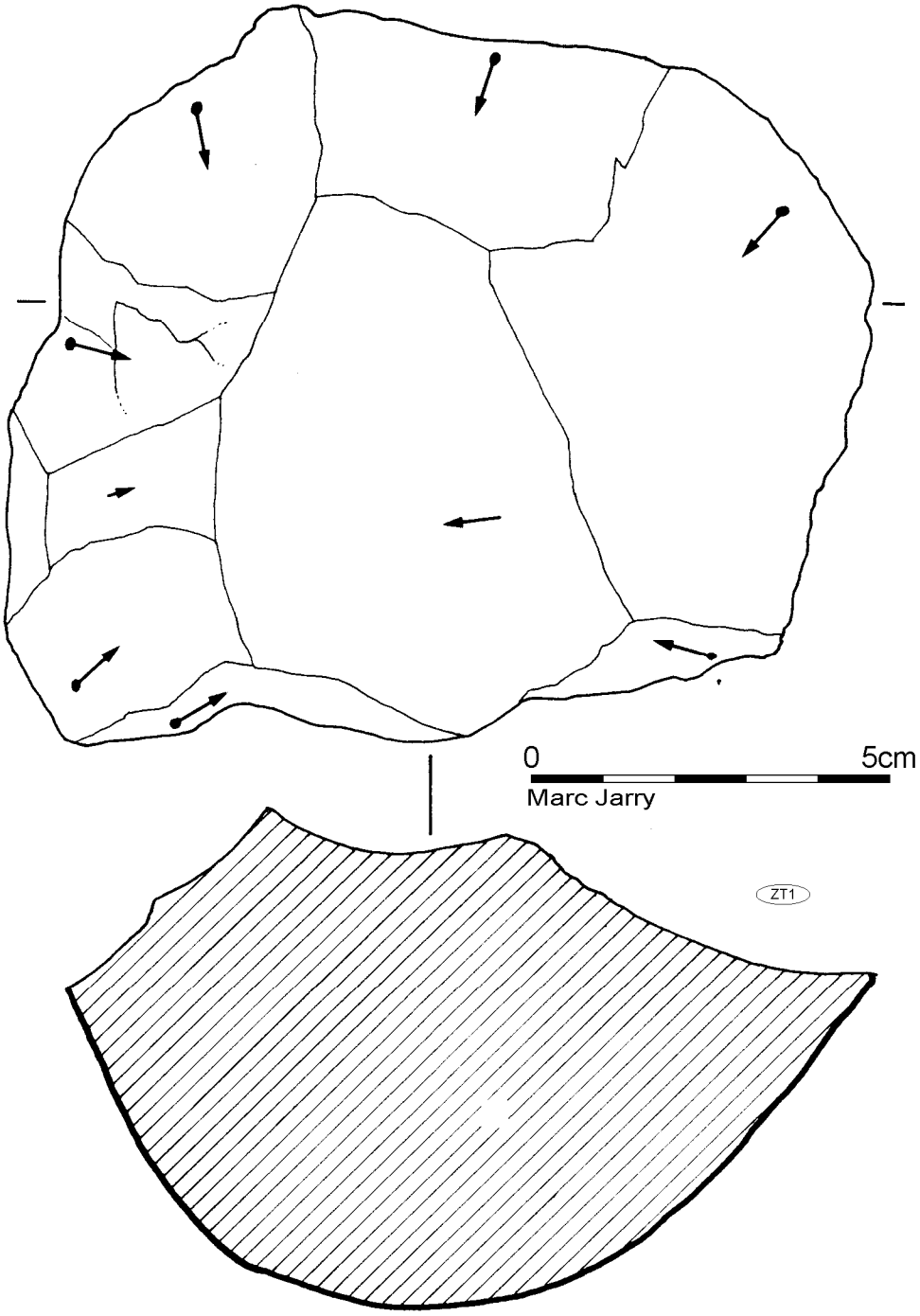


figure 28 : secteur En Jacca, La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, nucléus Discoïde unifacial périphérique.

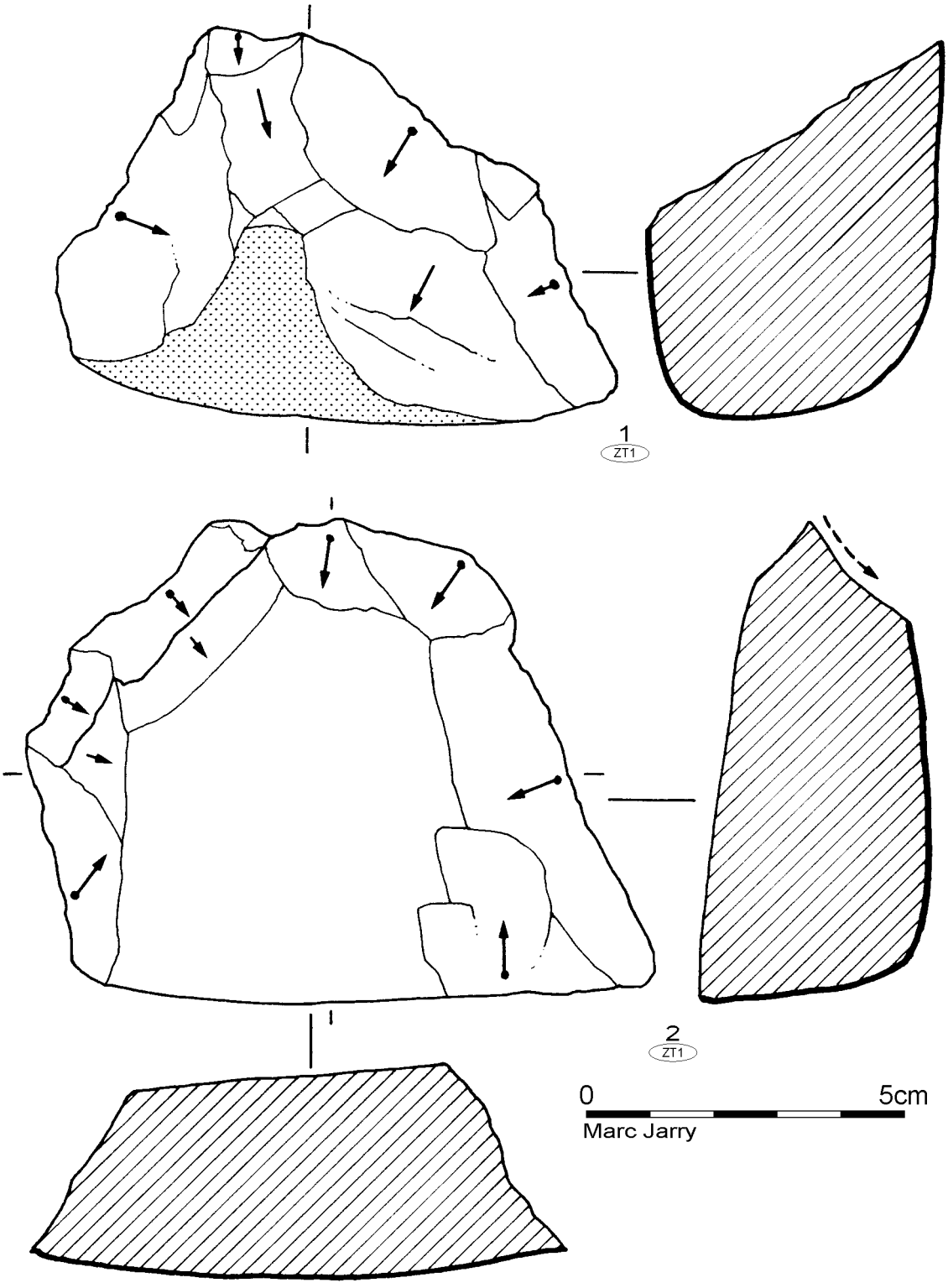


figure 29 : secteur En Jacca, La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, nucléus Discoïdes unifaciaux partiel.

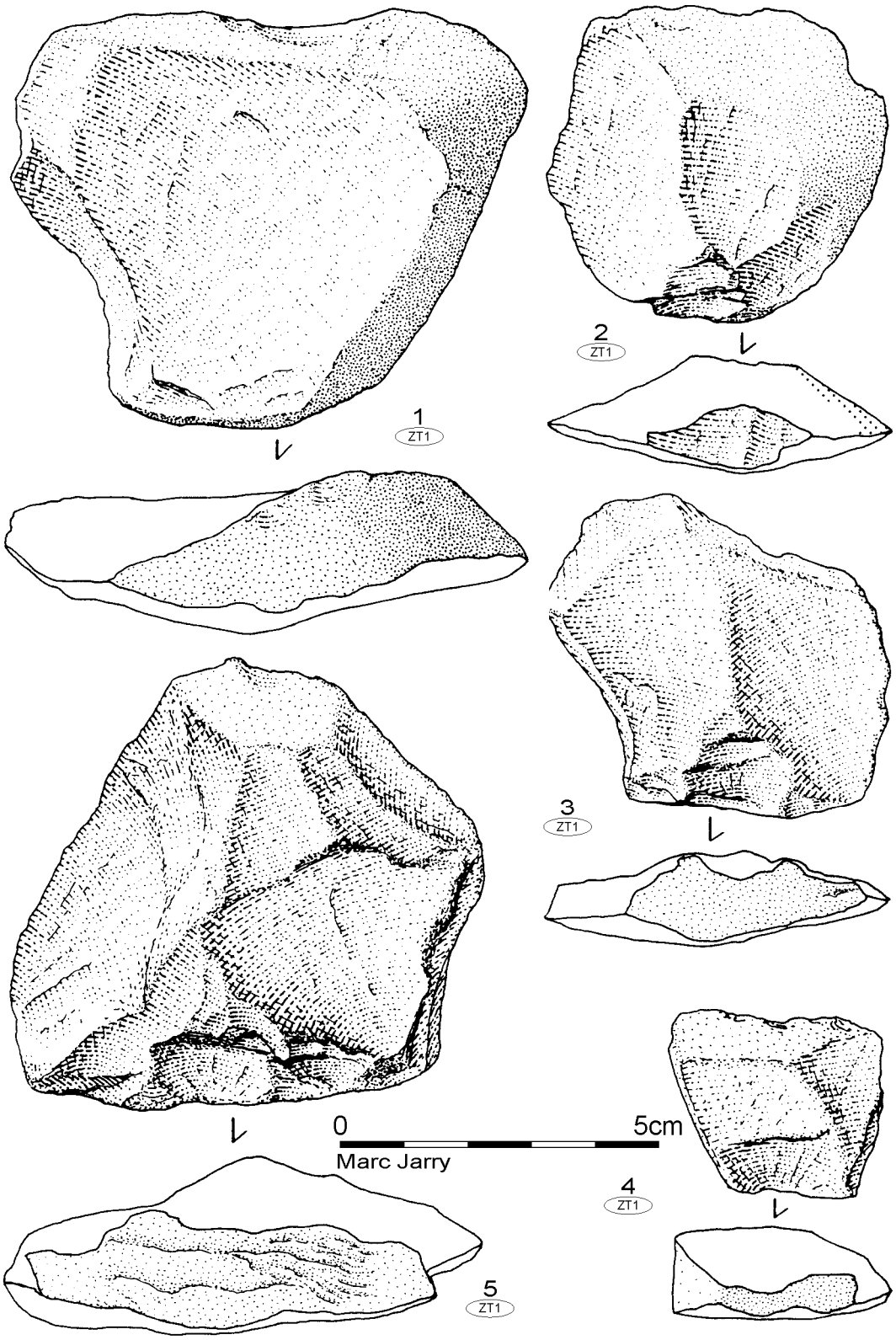


figure 30 : secteur En Jacca, La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, éclats bruts.

| En Jacca – La Sauvegarde 1 | |
|---|---|
| **Nucléus** | **ZT1 / ZT2 / L** |
| Discoïde unifacial | 6 |
| Discoïde unifacial partiel | 11 |
| Discoïde bifacial partiel | 1 |
| Débitage sur enclume | 9 |
| Multidirectionnel | 1 |
| Indéterminé | 1 |
| ***total*** | ***29*** |

tableau 4 : décompte des nucléus de la série d'En Jacca – La Sauvegarde 1

► *Le percuteur dormant*

Parmi les objets faiblement investis, aucun percuteur n'a été identifié. Par contre, une pièce en quartzite bleu-vert, volumineuse (270x180x160mm), légèrement allongée, de section grossièrement triangulaire, porte sur deux des arêtes latérales des éclatements et des écrasements. L'interprétation de cet objet comme un percuteur dormant (enclume) est tout à fait envisageable et suffisamment rare pour être signalée.

*III.1.2.2.1.3 La production d'éclats*

► *Les nucléus*

Cette série compte 29 nucléus (cf. tableau 4).

Le débitage de type Discoïde domine très largement l'ensemble. La modalité mise en œuvre est presque exclusivement unifaciale, qu'elle soit partielle dans onze cas (figure 29) ou périphérique dans six cas (figure 27 et figure 28).

Les modules sont très variés. La production est centripète, rarement cordale, effectuée au percuteur dur. Les produits obtenus, si l'on considère les négatifs observables, sont petits à moyens (maximum 10 cm) et courts. Tous les états d'avancement du débitage sont représentés.

Le débitage périphérique, pour une pièce, concerne une calotte de galet et pour deux pièces les surfaces de plans de frappe ont été en partie préparées, sans qu'on ne puisse parler de débitage bifacial. Pour le débitage partiel, les supports peuvent aussi avoir été des fragments de galets, avec quelquefois aussi des plans de frappe marqués par quelques préparations antérieures.

Dans un cas, le débitage partiel alterne d'une face à l'autre. Il s'agit certes d'une modalité bifaciale partielle, mais l'esprit resterait plutôt unifacial alternant.

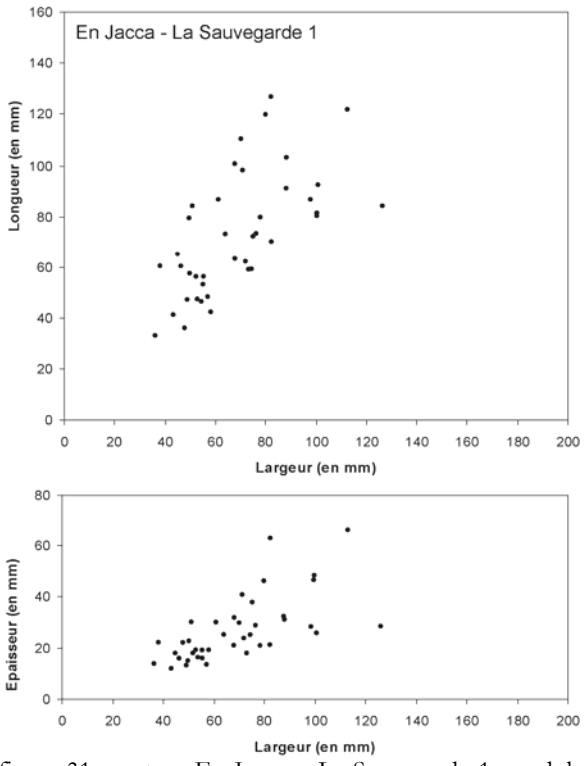


figure 31 : secteur En Jacca – La Sauvegarde 1, module des éclats entiers.

Neuf nucléus peuvent être rapportés au débitage sur enclume (ex-"galets tronqués" ou "à chants décortiqués").

À cet ensemble vient s'ajouter un nucléus à exploitation multidirectionnelle, aboutissant à un multifacetage (polyédrique). Une faible portion est restée néocorticale.

Un élément est un nucléus sur éclat épais et de taille moyenne. Celui-ci porte sur sa face d'éclatement trois enlèvements périphériques abrupts non assimilables à de la retouche. Le caractère partiel et inorganisé de cette exploitation ne permet cependant pas d'évoquer la méthode Kombewa (classé en indéterminé).

► *Éclats et fragments d'éclats*

Le taux de fragmentation apparaît assez réduit (deux proximaux, un Siret et un mésial).

L'observation des faces d'éclatements

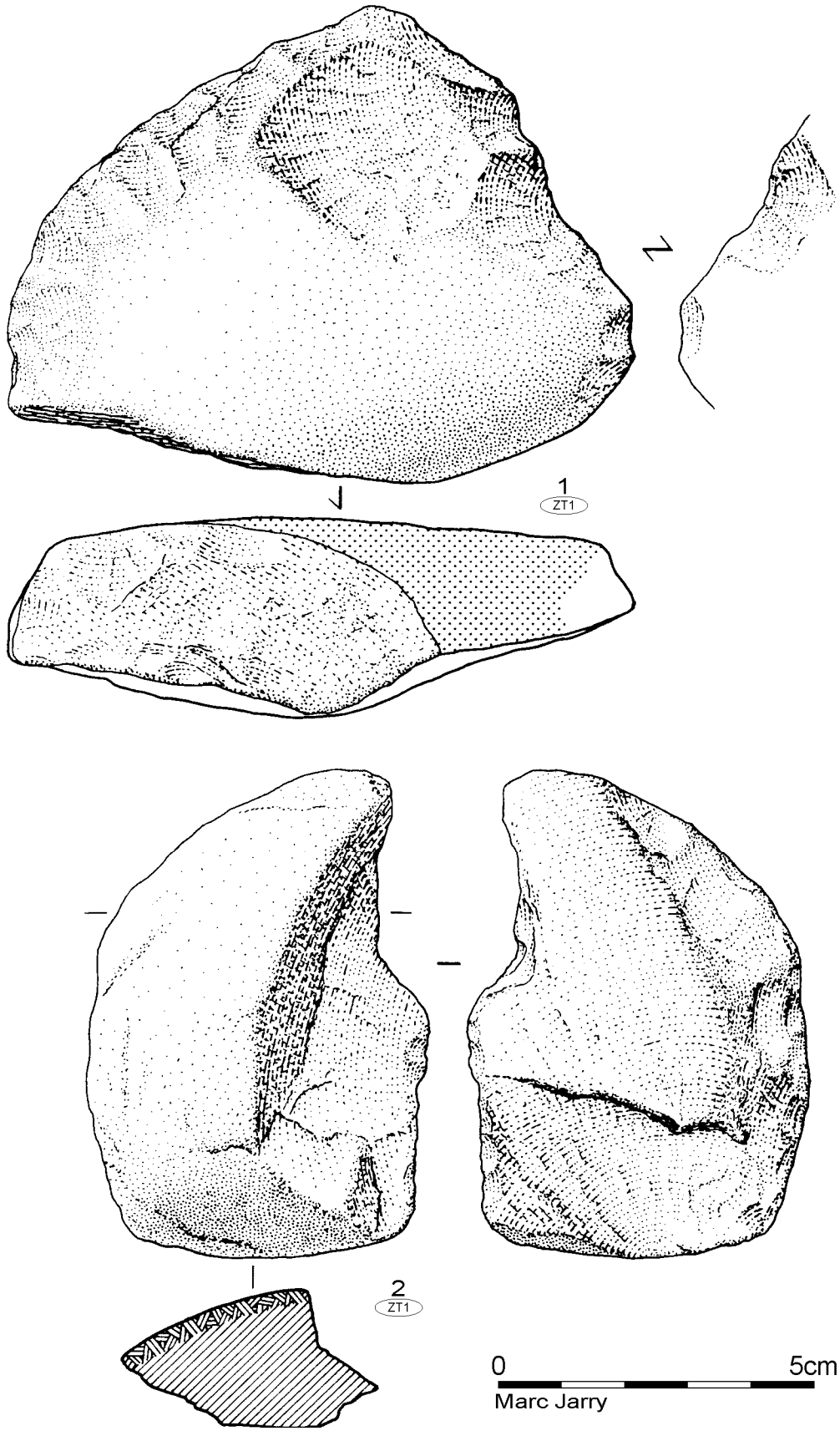


figure 32 : secteur En Jacca, La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, outils retouchés, racloirs.

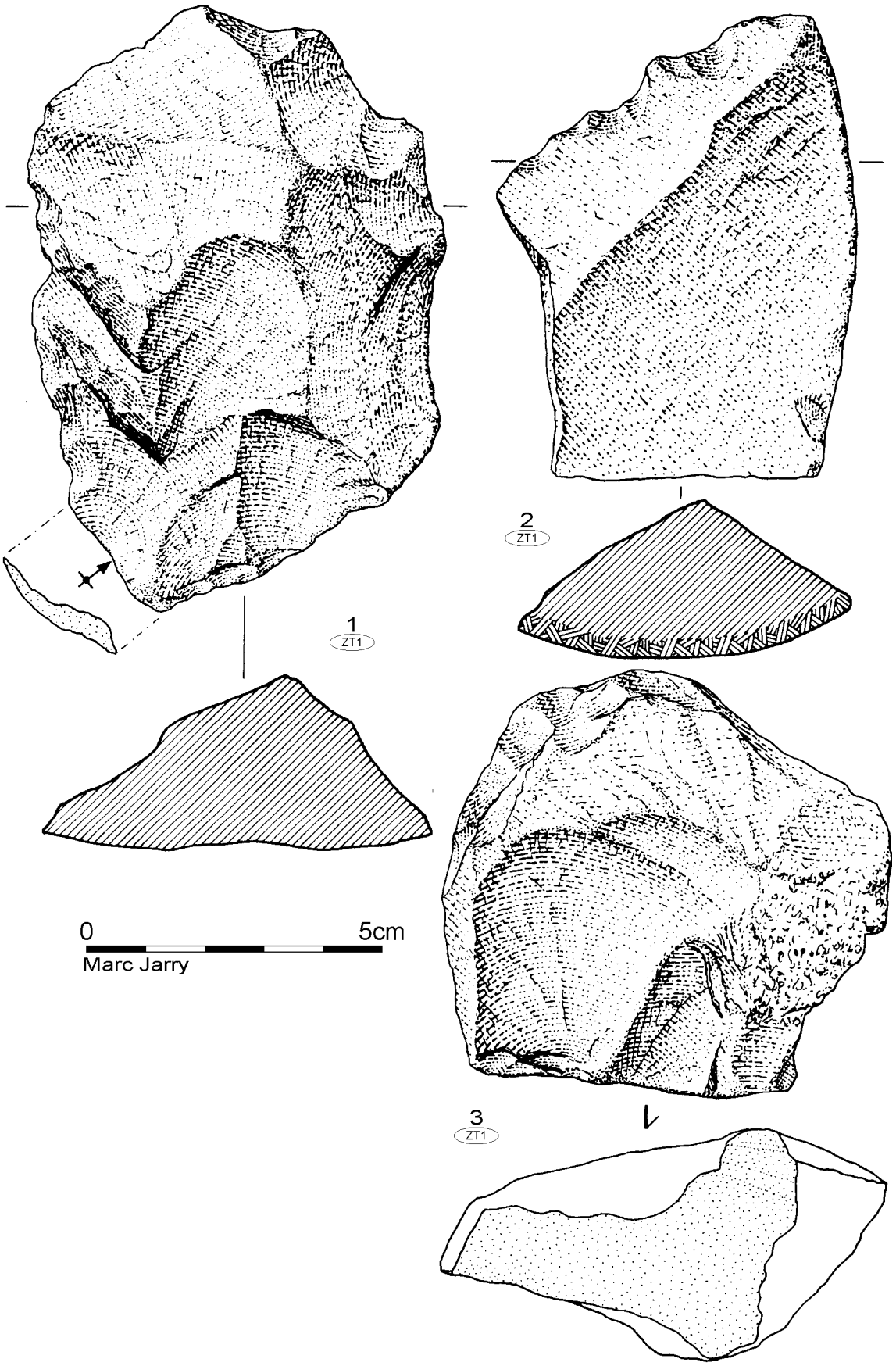


figure 33 : secteur En Jacca, La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, outils retouchés. 1 et 2 = denticulés, 3 := grattoir atypique.

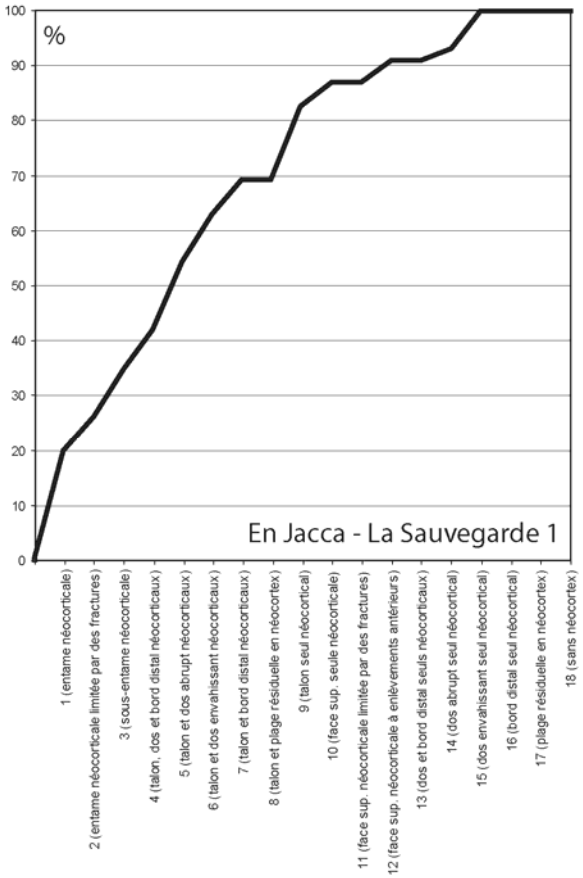


figure 34 : secteur En Jacca – La Sauvegarde 1, courbe cumulative des éclats selon la liste d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]).

(conchoïdes proéminents) laisse supposer l'utilisation exclusive de la percussion directe au percuteur dur. Mesurés selon l'axe de débitage, les éclats entiers ont des dimensions extrêmes comprises entre 32 et 125 mm, ce qui est assez petit (cf. figure 31). Le nuage de point n'est pas regroupé, il n'apparaît pas de standardisation des produits. Ils sont épais, avec des talons généralement néocorticaux, corroborant ce qui a pu être observé sur les nucléus, à savoir un débitage presque exclusivement unifacial. Seulement deux talons sont lisses et un seul est dièdre (figure 30). L'analyse de la courbe cumulative des éclats selon la liste d'A. Tavoso (figure 34) confirme ces remarques, avec des types 1 à 9 (talons néocorticaux) très dominants, au sein desquels il peut être noté que l'exploitation a été souvent poussée, latéralement (types 4 à 6) et même poursuivie par une seconde génération (types 7 à 9).

*III.1.2.2.1.4 La transformation et l'utilisation*

► *Les outils retouchés*

13 pièces constituent le corpus des outils retouchés.

Si un certain nombre de supports, de moindre qualité (débris et calottes de galets), a été utilisé, il est intéressant de noter que les outils les plus "aboutis" sont préférentiellement confectionnés sur des éclats. Remarquons ici la part des supports retouchés sur face plane (50 %).

- Racloirs :

- un outil mixte racloir/denticulé convergent sur éclat large. La face supérieure du support est entièrement néocorticale. Le talon, épais et large, est lisse. La retouche, directe, est semi-abrupte et continue pour le racloir. Le tranchant denticulé est constitué par une série d'enlèvements un peu anarchiques. 74 X 98 X 33 mm (figure 32, n° 1) ;
- un racloir convexe sur face plane. Sur éclat à dos et talon en cortex. La retouche, légèrement scalariforme, concerne tout un bord. 76 X 54 X 27 mm (figure 32, n° 2) ;
- un racloir double droit/convexe sur face plane. Sur gros éclat d'entame. 118 X 80 X 46 mm ;
- un racloir sur fragment de galet, néocortical, plat et allongé, très patiné. Tout un côté porte une retouche grossière, peu régularisée, formant un tranchant anguleux, rejoignant à une extrémité une sorte de dos non retouché (fracture). 144 X 89 X 35 mm.

- Denticulés :

- un denticulé sur éclat épais, non néocortical. Le talon, mince, néocortical, est peu incliné. L'axe de débitage est légèrement décalé par rapport à l'axe morphologique. Trois encoches forment des denticulations sur la partie distale du support. 99 X 68 X 32 mm (figure 33, n° 1) ;
- un denticulé sur débris néocortical. 77 X 61 X 32 mm (figure 33, n° 2).

- Pièces retouchées sur face plane :

- sur fragment d'éclat semi-cortical. La retouche, semi-abrupte, est irrégulière. 52 X 56 X 19 mm ;
- sur éclat à talon lisse et face supérieure entièrement en cortex. La retouche, peu étendue, concerne l'extrémité distale du support. 97 X 71 X 41 mm ;

- sur éclat d'entame, très large. La retouche est semi-abrupte, unilatérale et peu étendue. 83 X 126 X 28 mm.

- Grattoir :

- un grattoir atypique sur éclat court, à talon seul en cortex incliné et épais. Le front est dégagé par une série de retouches abruptes, scalariformes. 71 X 75 X 38 mm (figure 33, n° 3).

- Divers :

- trois calottes de galets portent des retouches discontinues, soit directes, soit indirectes. 108 X 90 X 39 mm ; 140 X 110 X 52 mm ; 143 X 133 X 47 mm.

► *Le façonnage*

- Les outils sur galet :

Tout d'abord, il faut noter l'absence de chopping-tool. Les choppers distaux dominent largement le groupe (figure 36). Leur façonnage est limité (5 ou 6 enlèvements au maximum), et leur facture sommaire. Le front de taille est généralement court, semi-abrupt et rarement régularisé. Il en est de même pour les choppers latéraux et anguleux, qui ne diffèrent que par l'emplacement du "tranchant" sur le galet (figure 35). Les deux choppers à tranchant étendu ont une facture guère plus avancée. Tous les choppers sont aménagés sur des galets entiers. Le module moyen : 108 X 85 X 45 mm, est assez bas. Les supports sont petits à moyens (longueurs extrêmes : 78 à

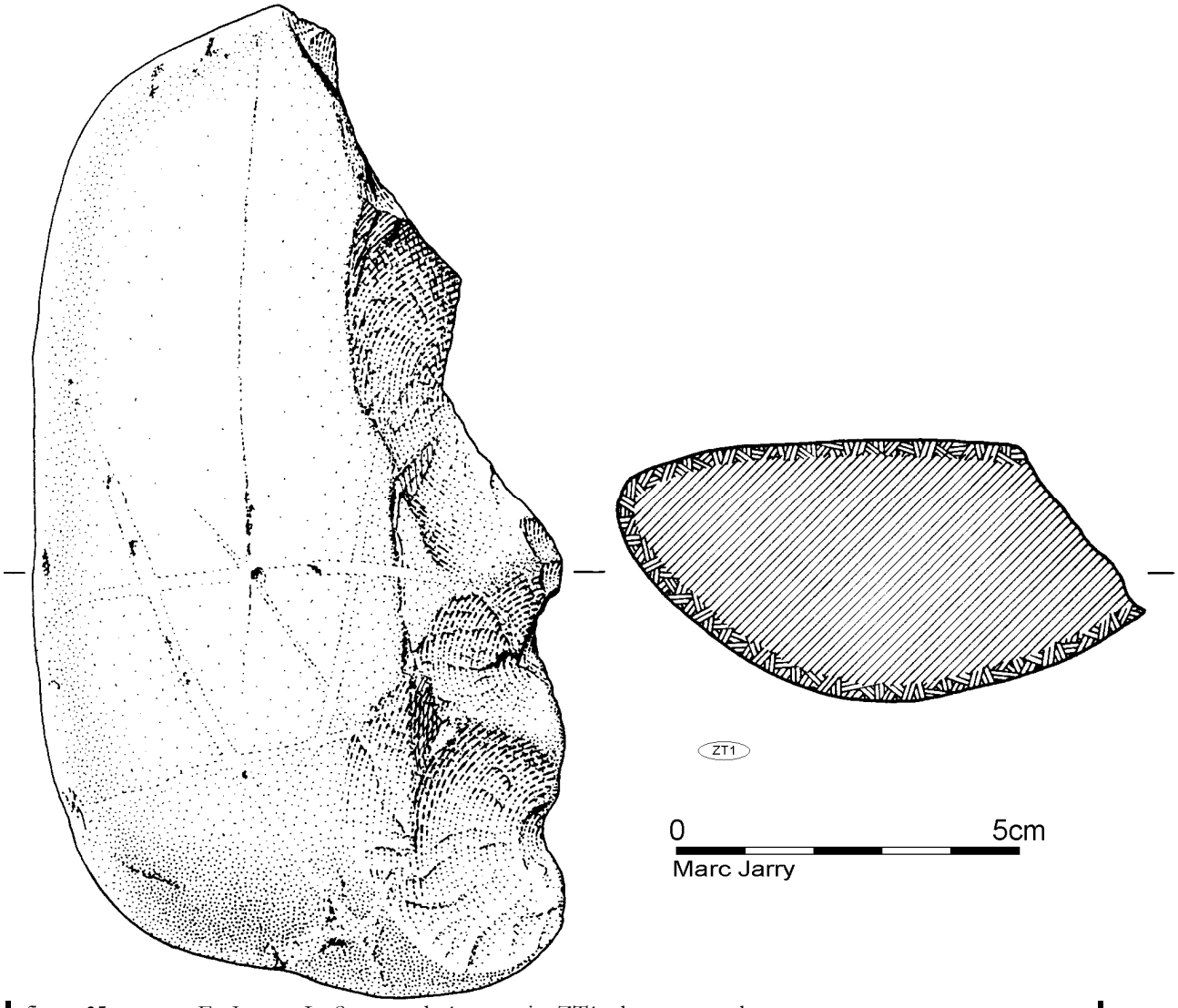


figure 35 : secteur En Jacca – La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, chopper anguleux.

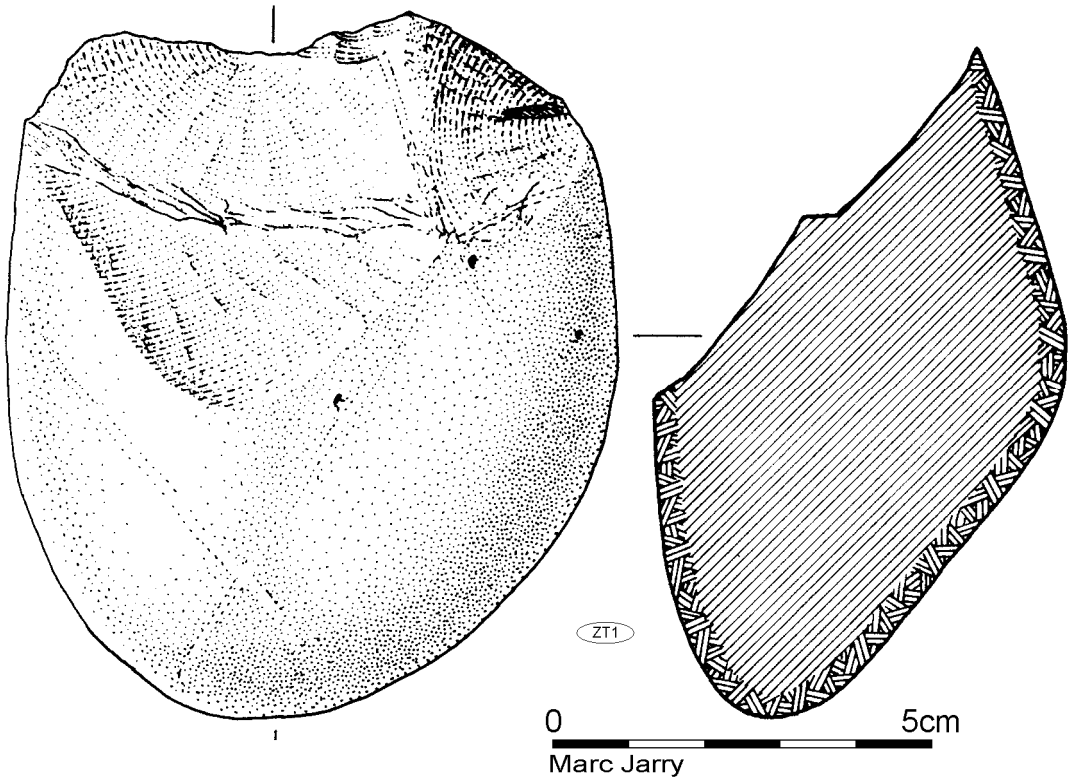


figure 36 : secteur En Jacca – La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, chopper.

142 mm) non épais et de formes non standardisées. La plupart de ces choppers "typologiques" semblent plutôt être des bases négatives de modalités unifaciales que de réels "outils lourds". En outre, l'indigence en chopping-tool confirmerait le caractère unifacial du débitage observé sur les nucléus et les produits que nous avons pu échantillonner.
Enfin, dans la catégorie "divers", nous avons décompté un petit galet, assez plat, de contour sub-circulaire, à retouche bifaciale, répartie sur les trois quarts de la périphérie, 76 X 81 X 21 mm (figure 37).

- Les bifaces et apparentés :

La série est constituée par :
- un petit biface partiel à pointe sur galet aplati. La base est réservée. Le façonnage (percuteur dur), bifacial, a concerné les deux tranchants. Ceux-ci, concaves, ont un profil assez rectiligne. 101 X 84 X 31 mm (figure 38) ;
- un petit biface partiel à pointe sur galet. Le support est un peu plus épais que pour le biface précédent. Un tranchant, convexe, façonné par une retouche bifaciale semi-abrupte, offre un profil rectiligne. L'autre, concave, porte une retouche abrupte, rebroussante, qui lui confère un profil courbe. Le contour de la pièce est donc particulier (concave-convexe). 92 X 75 X 34 mm (figure 39) ;
- un fragment basal d'un biface partiel sur galet. Une face est entièrement façonnée, l'autre n'est que reprise. 87 X 87 X 50 mm ;
- un uniface partiel à tranchant distal convexe, sur galet. La face concernée par le façonnage garde une base néocorticale. De grands enlèvements, à peine régularisés, confèrent aux tranchants un profil sinueux. Le tranchant distal est légèrement oblique. 118 X 85 X 38 mm ;
- un pic unilatéral, à la limite du galet accommodé. La forme du galet originel devait être assez proche du contour final de l'objet : triangulaire allongé. La retouche est grossière et semi-abrupte. 152 X 105 X 40 mm ;
- un biface partiel à tranchant distal convexe, sur galet aplati. La retouche, alterne, concerne tout le pourtour du support et n'est bifaciale que sur 3 cm. Il y a ici une réelle volonté de conserver

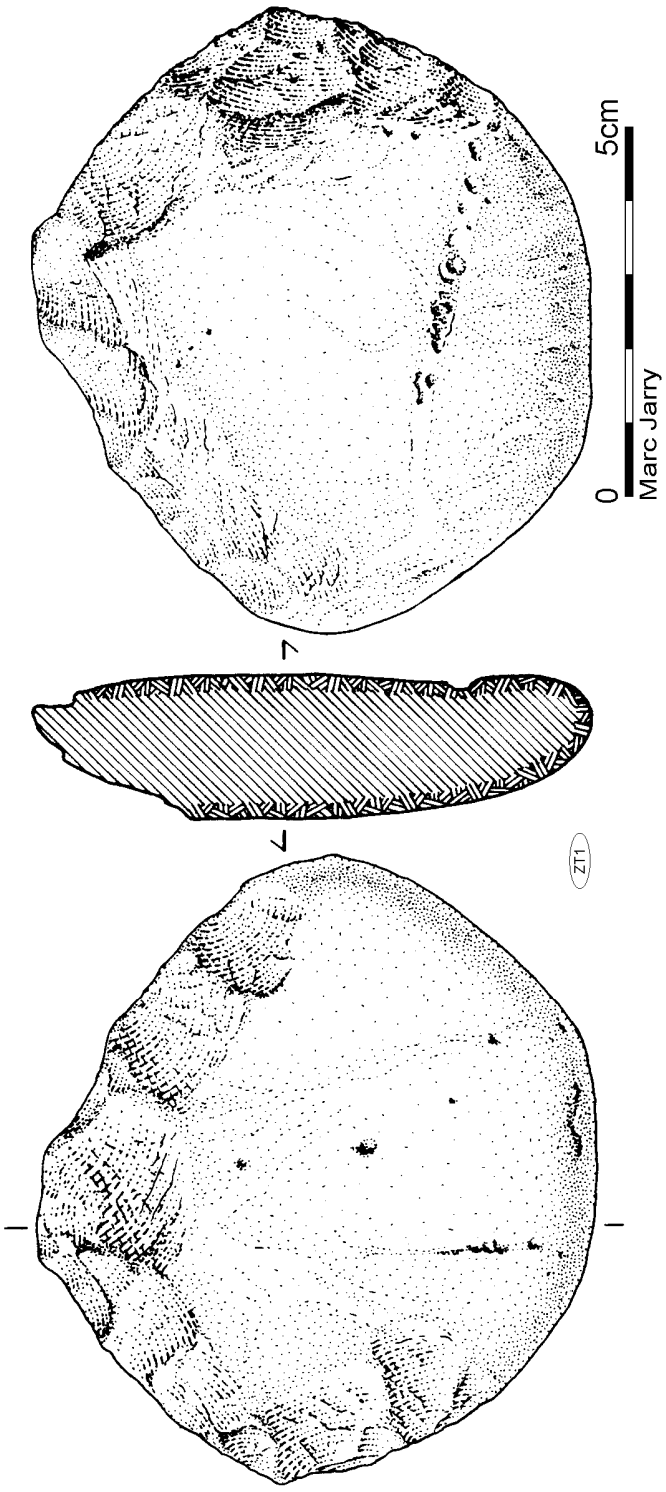


figure 37 : secteur En Jacca –La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, galet à retouche périphérique biface.

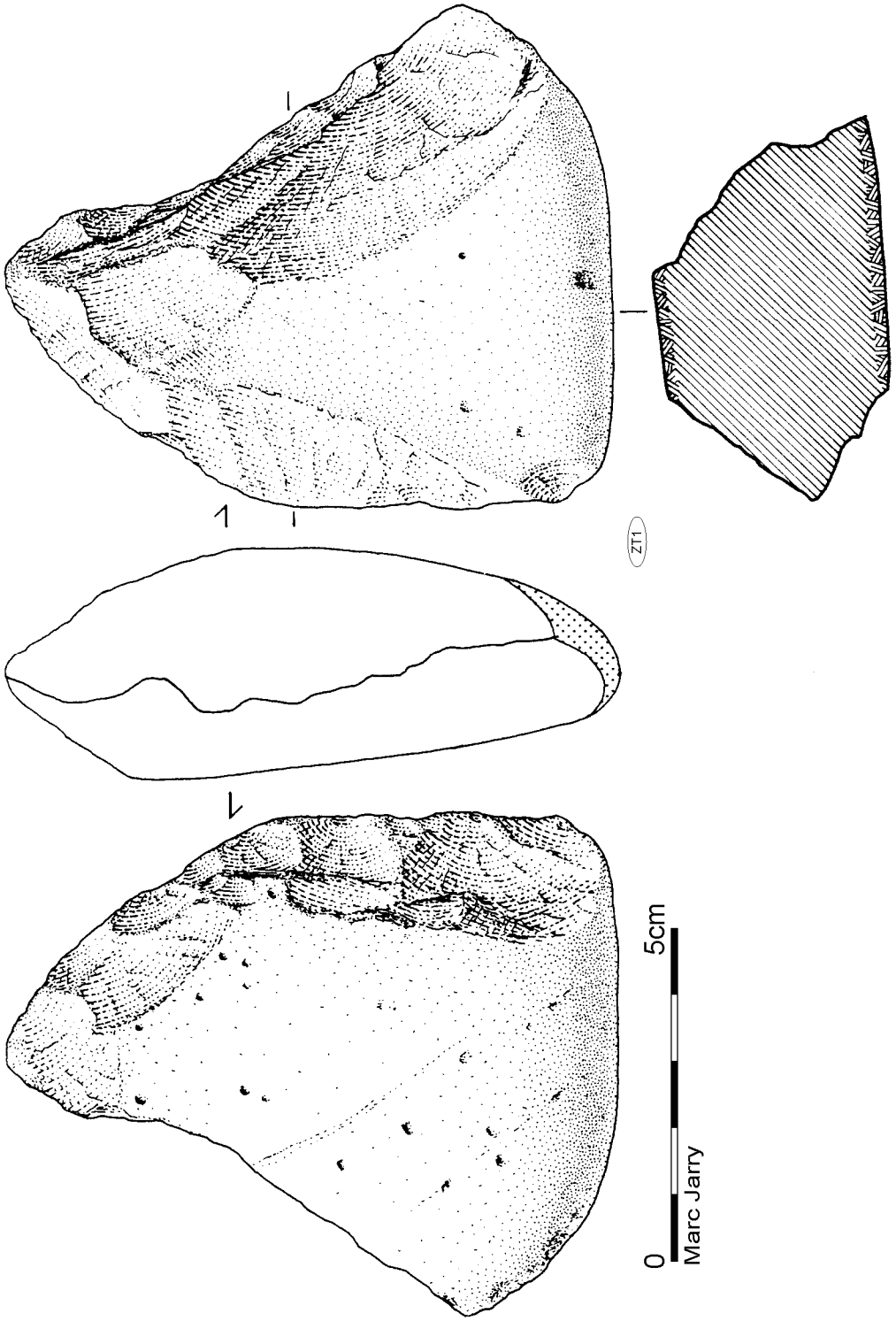


figure 38 : secteur En Jacca –La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, biface partiel à pointe.

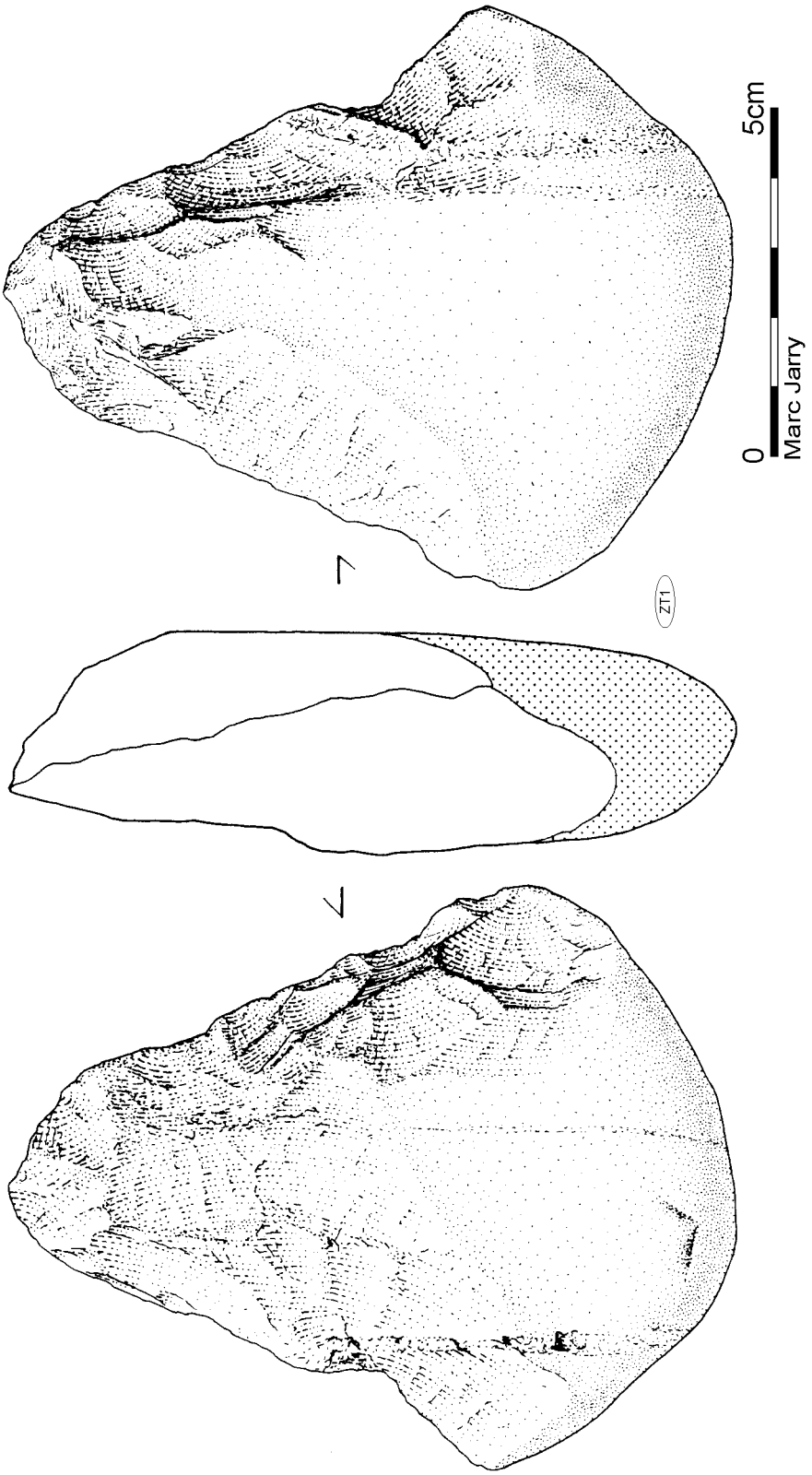


figure 39 : secteur En Jacca –La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, biface partiel à pointe.

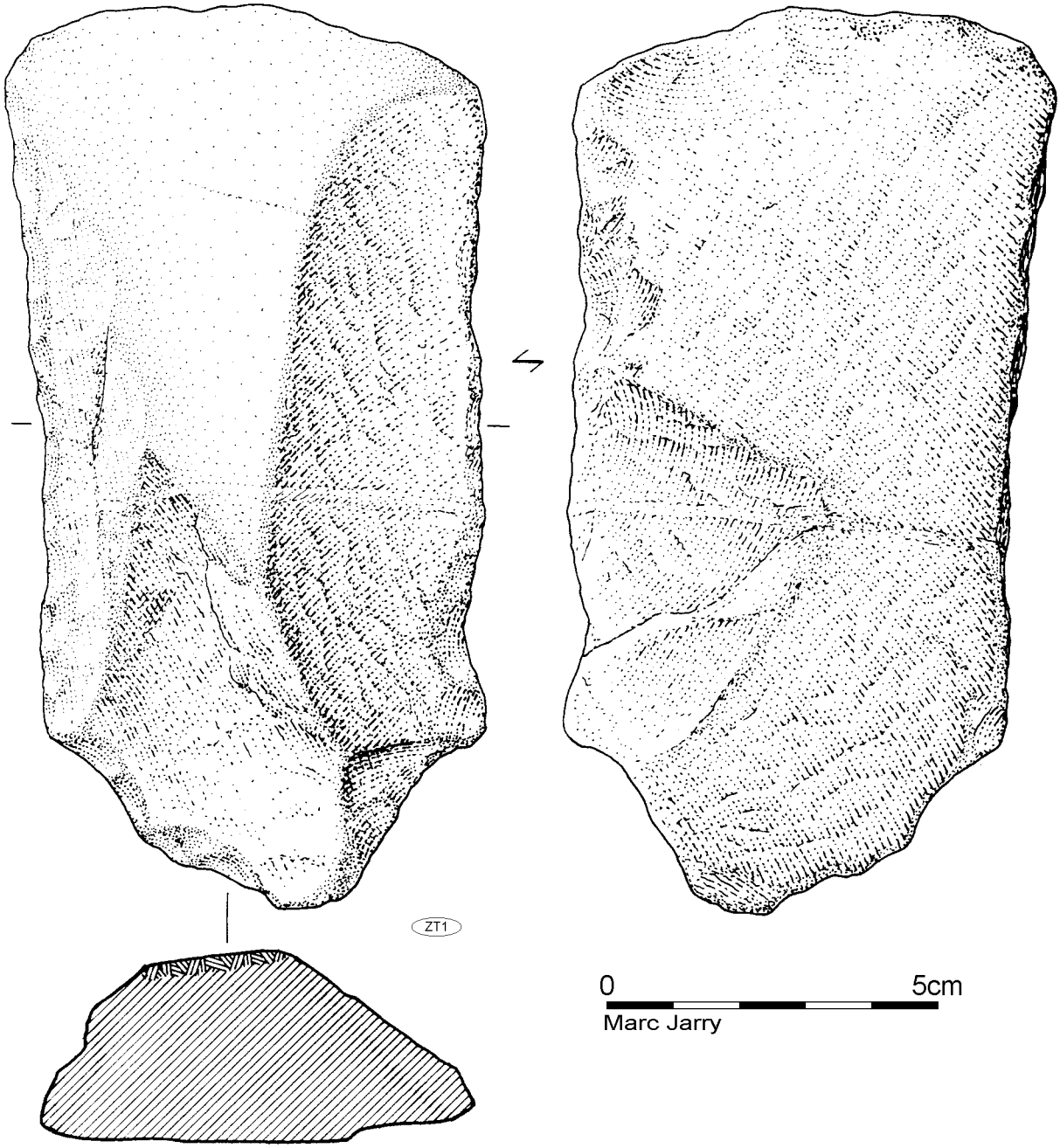


figure 40 : secteur En Jacca – La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, hachereau.

des tranchants "corticaux". Les parties mésiales et l'extrémité distale portent une retouche envahissante peu reprise, la partie basale est façonnée par une retouche écailleuse, scalariforme (volonté d'amincissement). Les tranchants sont peu sinueux. Le contour de l'objet est dissymétrique. 111 X 93 X 44 mm ;

- un hachereau sur éclat semi-néocortical. Le talon n'est pas visible. Le façonnage, bilatéral, est direct sur un côté, indirect sur l'autre. Le tranchant distal est néocortical. Hachereau de type 0 de la typologie de Jacques Tixier (Tixier 1957). 132 X 67 X 28 mm (figure 40).

*III.1.2.2.1.5 Synthèse*

Sur le site d'En Jacca - La Sauvegarde 1, les artisans préhistoriques ont exploité une matière première strictement locale : le quartzite contenu dans la grave (figure 41). Le panel mis en œuvre

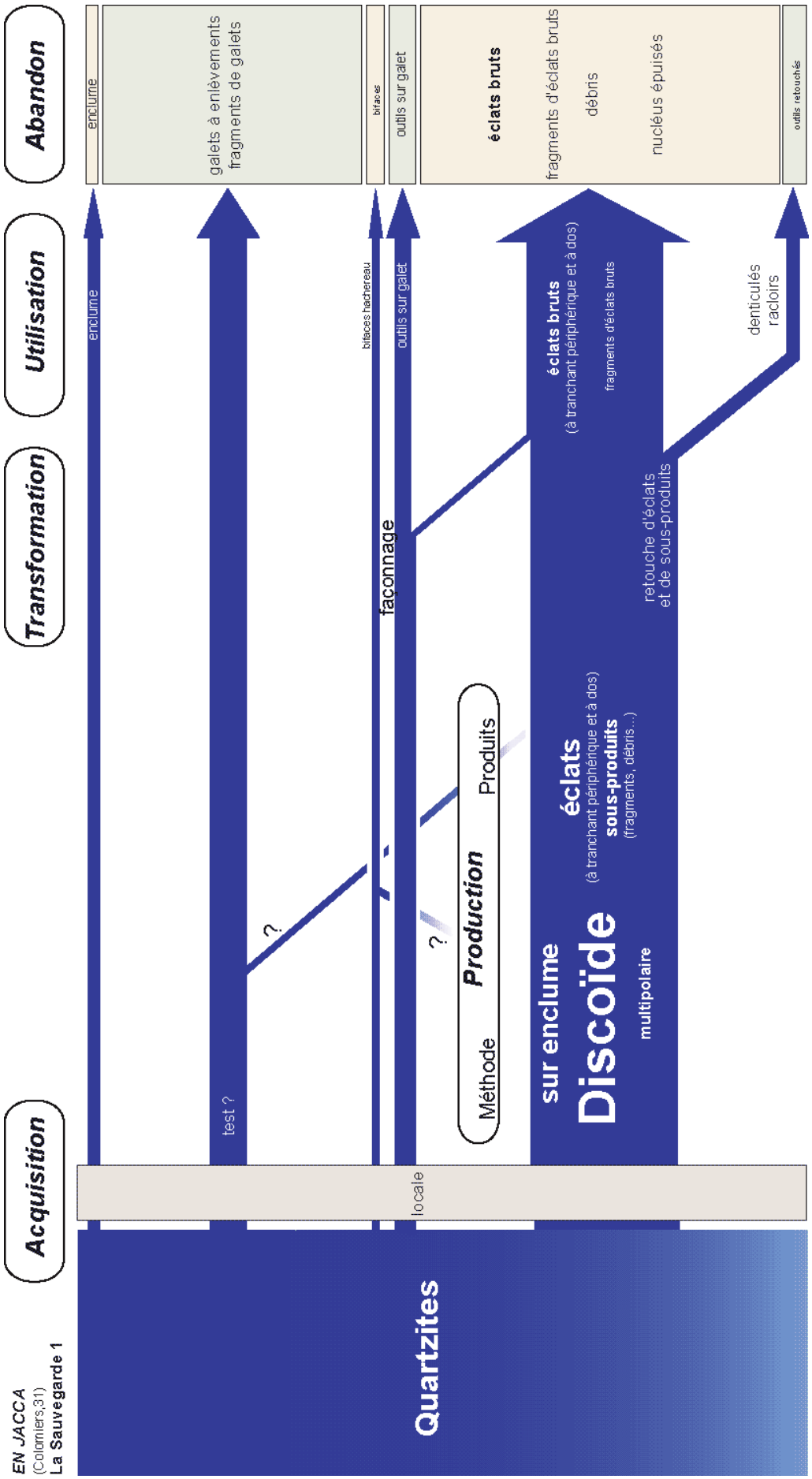


figure 41 : secteur En Jacca, La Sauvegarde 1, synthèse des schémas opératoires par matières premières.

est très restreint (ZT1 et ZT2). La grande proportion de galets brisés, de calottes de galets, d'éclats d'entames et de galets à enlèvements illustrerait la phase d'acquisition et de "tests" de l'exploitation des galets de quartzites.
L'utilisation de la percussion directe au percuteur de pierre et l'exploitation à partir de plans de frappe néocorticaux sont les constantes du débitage, quel que soit le schéma développé (Discoïde unifacial ou sur débitage sur enclume). Les qualités techniques de plans de frappe sur néocortex peu épais ont ainsi été mises à profit par les tailleurs. Les produits obtenus déductibles des négatifs d'enlèvements sont conformes aux produits récoltés sur le gisement : modules courts et tailles petites à moyennes. Le débitage Discoïde est strictement centripète, nous n'avons pas retrouvé d'enlèvements débordants ou de pointes pseudo-Levallois. Les autres modes de débitages restent exceptionnels. Aucun "grand produit", ni aucune matrice de production correspondante n'a été retrouvé.
Les outils sur galets, exclusivement des choppers, ont un statut qui reste difficile à évaluer (nucléus ou macro-outillage ?). Leur façonnage est généralement peu repris par une retouche de régularisation. Les bifaces et apparentés, quant à eux, ont toujours pour support initial un galet de morphologie proche de l'outil final (sauf pour le hachereau bien évidemment), si bien que le façonnage, unifacial ou bifacial, reste limité.
La retouche de produits issus du débitage est attestée par quelques outils "légers". Ceux-ci, principalement des racloirs et denticulés, ont été confectionnés sur débris ou, pour les pièces les plus élaborées, sur les produits issus du débitage précédemment décrit (production d'éclats larges, de taille petite à moyenne, à talons néocorticaux).

III.1.2.2.2 La Sauvegarde 2 et 3 : mobilier erratique

*III.1.2.2.2.1 Caractéristiques générales*

Les vestiges lithiques recueillis lors de ces diagnostics totalisent 79 pièces qui se répartissent dans 28 sondages (figure 23). La densité générale est donc très faible. Quelques petites zones de concentrations sont perceptibles (sondages 1 et 14 par exemple avec respectivement 11 et 5 pièces), mais il est impossible de parler de site comme pour la Sauvegarde 1. Le mobilier semble plutôt correspondre à un "bruit de fond" général.
Il est important de noter que les sondages ayant livré des indices sont proches du rebord d'entaille de l'Aussonnelle (à l'ouest), l'autre côté étant quasiment stérile.
Le matériel archéologique a été récolté, ici aussi, dans le niveau de gravier intermédiaire entre les limons de couverture et le corps alluvial en place.
Les matières premières exploitées par les préhistoriques, comme à La Sauvegarde 1, sont exclusivement des quartzites à teintes froides, à grain plus ou moins fin.
Les états de surface sont identiques à ceux du locus 1 (lustre éolien, concrétions ferro-manganiques).

| **En Jacca – La Sauvegarde 2 et 3** | **ZT** |
|---|---|
| Débris/cassons | 6 |
| Éclat (dont retouché) | 20 (7) |
| Fragment d'éclat | 2 |
| Nucléus | 29 |
| Fragment de nucléus | 1 |
| Base négative nucléiforme. | 2 |
| Galet à enlèvement | 5 |
| Biface et apparenté | 6 |
| Outil sur galet | 8 |
| ***Total*** | ***79*** |

tableau 5 : décompte technologique des vestiges récoltés à En Jacca – La Sauvegarde 2 et 3

*III.1.2.2.2.2 Description*

Les 29 nucléus récoltés relèvent presque tous du schéma Discoïde. La modalité unifaciale domine très largement et reste majoritairement partielle. En complément de ce débitage Discoïde et mis à part quelques bases négatives indéterminées, quatre nucléus débités sur enclume complètent l'ensemble.
L'échantillon d'éclats ne permet guère

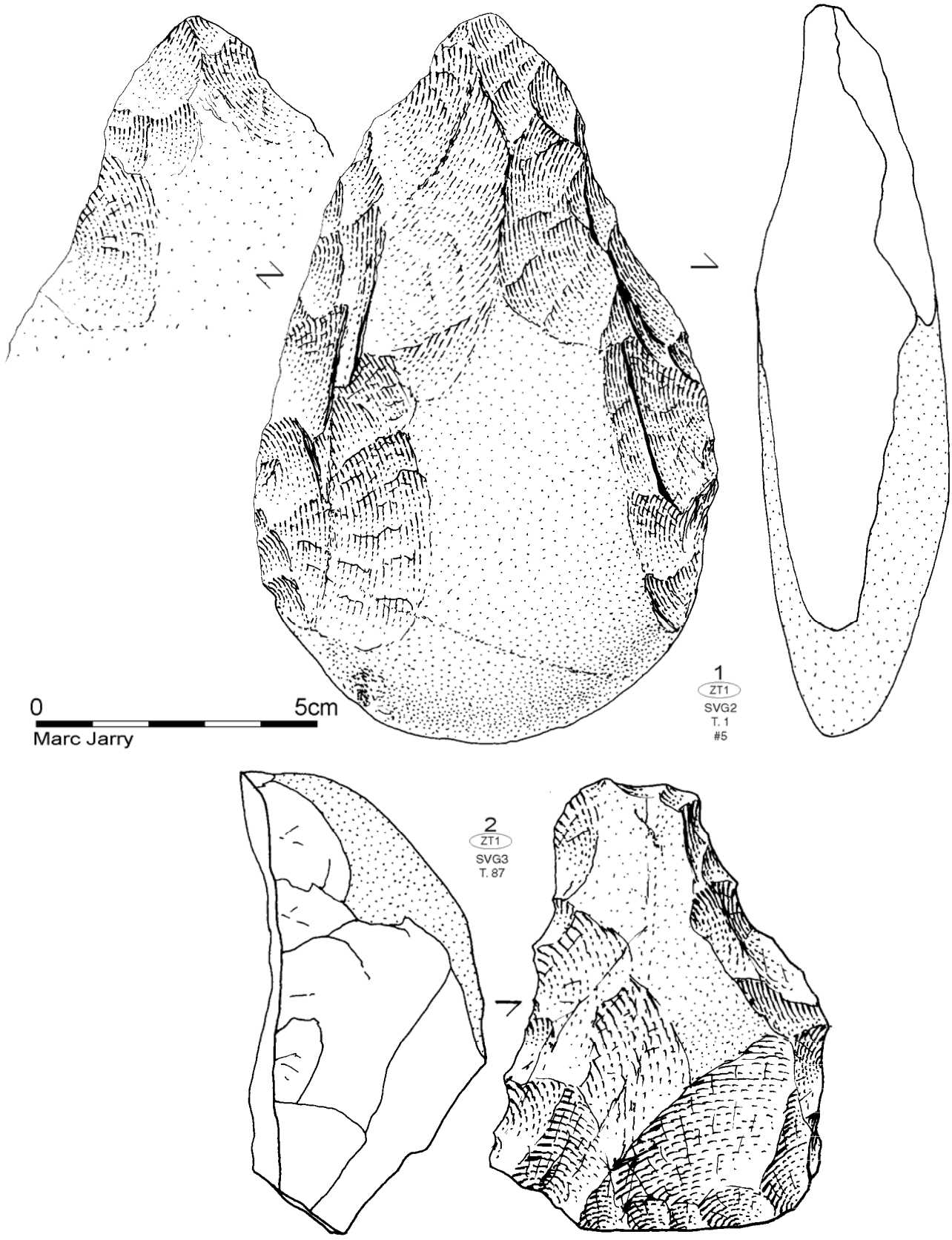


figure 42 : secteur En Jacca, La Sauvegarde 2 et 3, quartzite, biface à pointe et outil retouché.

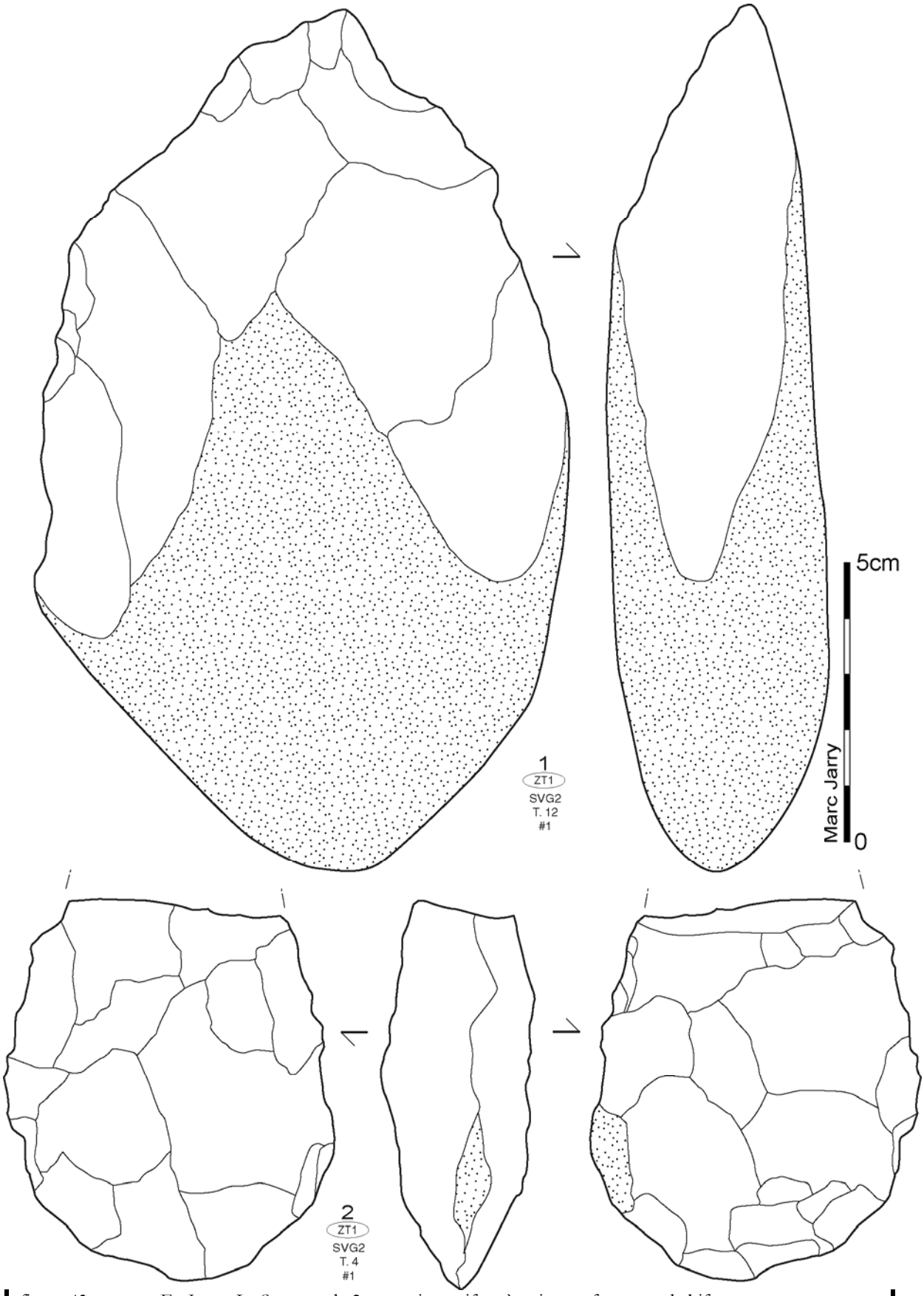


figure 43 : secteur En Jacca, La Sauvegarde 2, quartzite, uniface à pointe et fragment de biface.

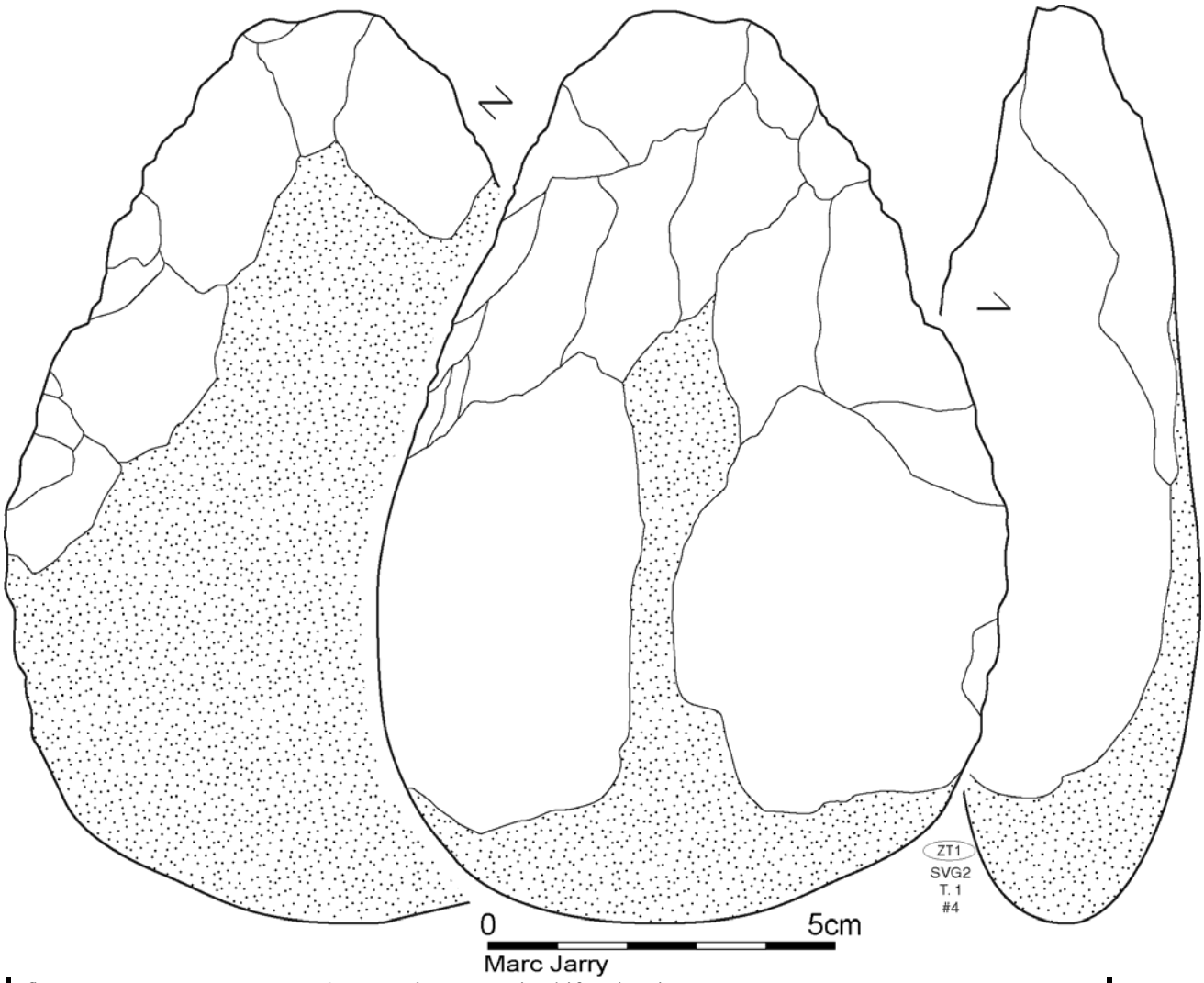


figure 44 : secteur En Jacca, La Sauvegarde 2, quartzite, biface à pointe.

d'apporter des informations sur les objectifs. Toutes les phases d'avancement sont représentées, depuis l'éclat entièrement néocortical jusqu'à l'éclat sans aucun résidu de néocortex. Les talons sont majoritairement néocorticaux mais quelques pièces cependant portent un talon lisse, dièdre ou facetté.

Les outils retouchés ne le sont que de manière très discontinue et irrégulière. Deux "vrais" racloirs ont été cependant récoltés.

L'outillage lourd est proportionnellement bien représenté : trois bifaces, un uniface et deux hachereaux. Un des 3 bifaces, assez petit (et malheureusement fragmentaire), est d'assez bonne facture et ne porte qu'un petit résidu néocortical (figure 43, n°2). Les autres bifaces et l'uniface témoignent d'une grande économie de moyen (figure 42, figure 43 n°1 et figure 44). Ils sont réalisés sur des éclats dont la morphologie était très proche du résultat voulu. Ainsi, la retouche reste partielle mais les objets finis semblent très standardisés. Deux hachereaux sur éclat et quelques choppers viennent compléter cet ensemble.

*III.1.2.2.2.3 Synthèse*

Si rien ne permet de supposer une réelle homogénéité de l'ensemble, il ne paraît cependant pas aberrant et les caractéristiques générales sont très similaires de celles de la série récoltée dans le secteur 1. En effet, l'acquisition des matières premières est strictement locale et limitée aux quartzites. La méthode Discoïde, notamment unifaciale, domine largement la production,

complétée par quelques éléments sur enclume. L'outillage retouché est très indigent et le façonnage, présent, offre une image assez standardisée.

### *III.1.2.3 En Jacca – La Sauvegarde : diagnose intermédiaire*

D'un point de vue stratigraphique, ces opérations ont permis de créer, de décrire et d'analyser de nombreuses coupes stratigraphiques. Il apparaît tout d'abord une certaine monotonie des séquences, où des limons lessivés hydromorphes succèdent à des graviers, eux-mêmes surmontant le corps alluvial graveleux en place. Nous verrons plus loin que d'autres investigations ont permis de répondre à la problématique sur l'origine de ces limons de couverture ; mais à ce stade la question reste posée.
De même, l'interprétation de la position des vestiges archéologiques, systématiquement retrouvés à la base des limons, ou plutôt au sein des graviers, ne peut pas encore être réalisée à ce stade de l'exposé. Jusqu'alors, les explications données évoquent des phénomènes pédologiques anciens incorporant le mobilier archéologique dans la couche sous-jacente (solifluxions, cryoturbations…) (Méroc 1961a, Millet 1994 et 2001 : 520, Capdeville *et al.* 1997…). Ces interprétations n'apparaissent plus satisfaisantes maintenant, ces graviers étant en fait en discordance avec le corps alluvial, mais nous rediscuterons de cela plus loin.
Ce qui commence à être perçu ici, c'est la dimension horizontale de ce niveau de graviers contenant les industries qui, avec ses 10 à 20 centimètres d'épaisseur, mime parfaitement les ondulations de la formation graveleuse inférieure. Les limons de couverture, du coup, peuvent remplir les creux ainsi formés, constituant des pièges sédimentaires, à condition que la dépression ne soit pas totalement ouverte vers la vallée. Ici la présence d'industries dans les limons n'est pas d'actualité, le phénomène restant encore inédit, mais il est possible, avec la concentration du locus 1 riche en industrie, de parler de piège dans une dépression. En effet, le site est localisé dans la partie haute d'un vallon remontant par régression de l'Aussonnelle vers le cœur de la terrasse. Le front d'exploitation de la carrière actuelle gomme presque totalement ce vallon, dont on peut cependant encore deviner le flanc nord. L'étude de la carte de Cassini et du cadastre napoléonien[33] permet cependant de restituer les contours initiaux du vallon, bien marqués à cet emplacement (cf. figure 21). Pas encore totalement ouvert dans sa partie haute, ce qui aurait entraîné la purge des formations superficielles, il peut avoir constitué un milieu propice à la conservation des vestiges.
Le reste de l'industrie, réparti dans les locus 2 et 3 de manière plus erratique, semble correspondre bien plus à un "bruit de fond", à moins que ces objets ne signent la périphérie d'un site ou son ultime relique. Quoi qu'il en soit, les vestiges auraient tendance à être plus nombreux à proximité du rebord de l'entaille de l'Aussonnelle. Il conviendra de tenter de vérifier s'il s'agit d'un phénomène taphonomique ou d'une réalité archéologique reflétant quelque peu une image de l'implantation humaine.
Dans le cadre de cette diagnose préliminaire, nous nous contenterons d'une interprétation chrono-culturelle très large, en utilisant des références conventionnelles.
Les travaux antérieurs sur le secteur avaient attribué les industries récoltées dans le même niveau à l'Acheuléen moyen. Le matériel d'En Jacca – La Sauvegarde 1 offre des caractéristiques techniques et typologiques très proches de ces ensembles (Méroc 1961a, Millet 1994 et 2001). La série est, en effet, très comparable à celles des collections de l'Acheuléen dit "de la moyenne terrasse de la Garonne", c'est à dire une phase moyenne *sensu lato*, "classique" de l'Acheuléen. L'omniprésence du débitage de type Discoïde, lui même cantonné dans ses modalités unifaciales, la monotonie des matériaux mis en œuvre, la part importante du macro-outillage et la présence d'une composante bifaciale et apparentée bien affirmée nous rapprochent ainsi des collections, par exemple, de Lherm (Méroc 1961a), de Pescadoure, Campsas (Tavoso 1978[1986], Mourre 2003), de Rieumes à En Toles, (Millet 1995), du Nan ou de Saint-Gery (Millet 2001). Rappelons d'ailleurs que les rares séries ayant pu être prélevées ou repérées *in situ* (En Toles, En Jaca, Lherm,

[33] Nos remerciements à Henri Mollet/INRAP

Le Nan…) proviennent toutes de ce qui était appelé le sommet de la grave, c'est-à-dire le niveau à gravier.
Le matériel épars, récolté dans les locus 2 et 3, supporterait la même interprétation chronoculturelle large.
Nous ne tenons pas compte ici, pour cette première diagnose, des états de surface du matériel (éolisation, encroûtements…). Nous l'avons déjà évoqué et nous développerons plus loin ce point, mais cela n'apparaissait plus comme un argument chronologique recevable (ou du moins il est tellement large qu'il devient illusoire).

## III.1.3 En Jacca – Puntis

### *III.1.3.1 Géomorphologie, sédimentologie*

Cette zone, implantée en cœur de terrasse, mais proche du rebord de l'entaille de l'Aussonnelle, a été explorée en deux phases (Puntis 1 en 2001 et Puntis 2 en 2008). Rappelons que c'est ici que Louis Méroc a fait ses découvertes dans les années 50/60 (Méroc 1961a, cf. point 3 sur figure 21).

Lors de la première opération, il a été possible d'étudier de près les puissantes coupes créées par les fronts de carrière du terrier de la briqueterie (figure 45). Hormis un apport de remblai dans la partie supérieure de la coupe A, les terrains observés sont conformes à ce qui peut être attendu de ce contexte (cf. En Jacca - La Sauvegarde). Ainsi, après un niveau de terre végétale, dont la base, gris bleuté, porte quelques traces ferro-manganiques, on retrouve un limon argileux non remanié, homogène, de couleur brun clair, lessivé au sommet. Cet horizon, absent dans la coupe B et résiduel dans la coupe C, est assez puissant dans la coupe A. Il était intéressant de noter, à ce stade de nos travaux, que ces fortes variations latérales de l'altitude du toit du corps alluvial pouvaient constituer autant de pièges sédimentaires anciens, et donc des conservatoires potentiels de sites archéologiques (cf. En Jacca – La Sauvegarde 1). Malheureusement, la coupe A étant en marge de la zone diagnostiquée, ces limons n'étaient guère puissants dans le secteur exploré et n'ont pas livré de vestiges paléolithiques. Par contre, nous retrouvons, dans les coupes A et C le niveau de graviers et galets de 10 à 20 centimètres d'épaisseur, très induré par des concrétions ferro-manganiques, emballé dans une matrice sableuse ocre rougeâtre, duquel provient la très grande majorité de l'industrie lithique taillée, en proportions plus ou moins importantes suivant les sondages (cf. *infra* industrie lithique). En dessous se développe le corps alluvial proprement dit, présentant des lits de galets plus ou moins grossiers sur deux ou trois mètres de puissance. Dans la coupe B, ce corps alluvial a une base composée d'un épais faciès de sable beige chamois, moyen à grossier, légèrement argileux. L'interface avec le niveau sous-jacent molassique est marquée par des figures de chenalisation. Enfin, la suite de la séquence, reconnue sur une forte puissance, est constituée par la molasse du substrat, où alternent divers niveaux d'argiles carbonatées et de sables versicolores, marqués au sommet par des taches humiques noires.

Le secteur 2, exploré beaucoup plus récemment (Lelouvier *et al.* 2008), n'a livré que très peu de vestiges archéologiques. L'ensemble de la zone investie a révélé une stratigraphie très classique, proche de la coupe C de Puntis 1, à savoir une très faible couverture limo-argileuse, assez compacte et homogène, surmontant l'horizon de gravier habituel, à rares galets, emballé dans une matrice argileuse ocre/brune riche en nodules ferro-manganiques, contenant les industries lithiques (logs type sondage 14, figure 46).
Cependant cette monotonie est ici rompue par une séquence moins habituelle, observable en se rapprochant du rebord d'entaille de l'Aussonnelle, au nord/ouest de la zone reconnue. Tout d'abord, mais ce n'est pas là encore l'originalité de ces stratigraphies, la séquence sédimentaire de couverture s'épaissit brusquement, comme le révèle le modèle numérique de terrain du niveau d'apparition de la grave en place (cf. figure 47). L'horizon limono-argileux lessivé atteint presque

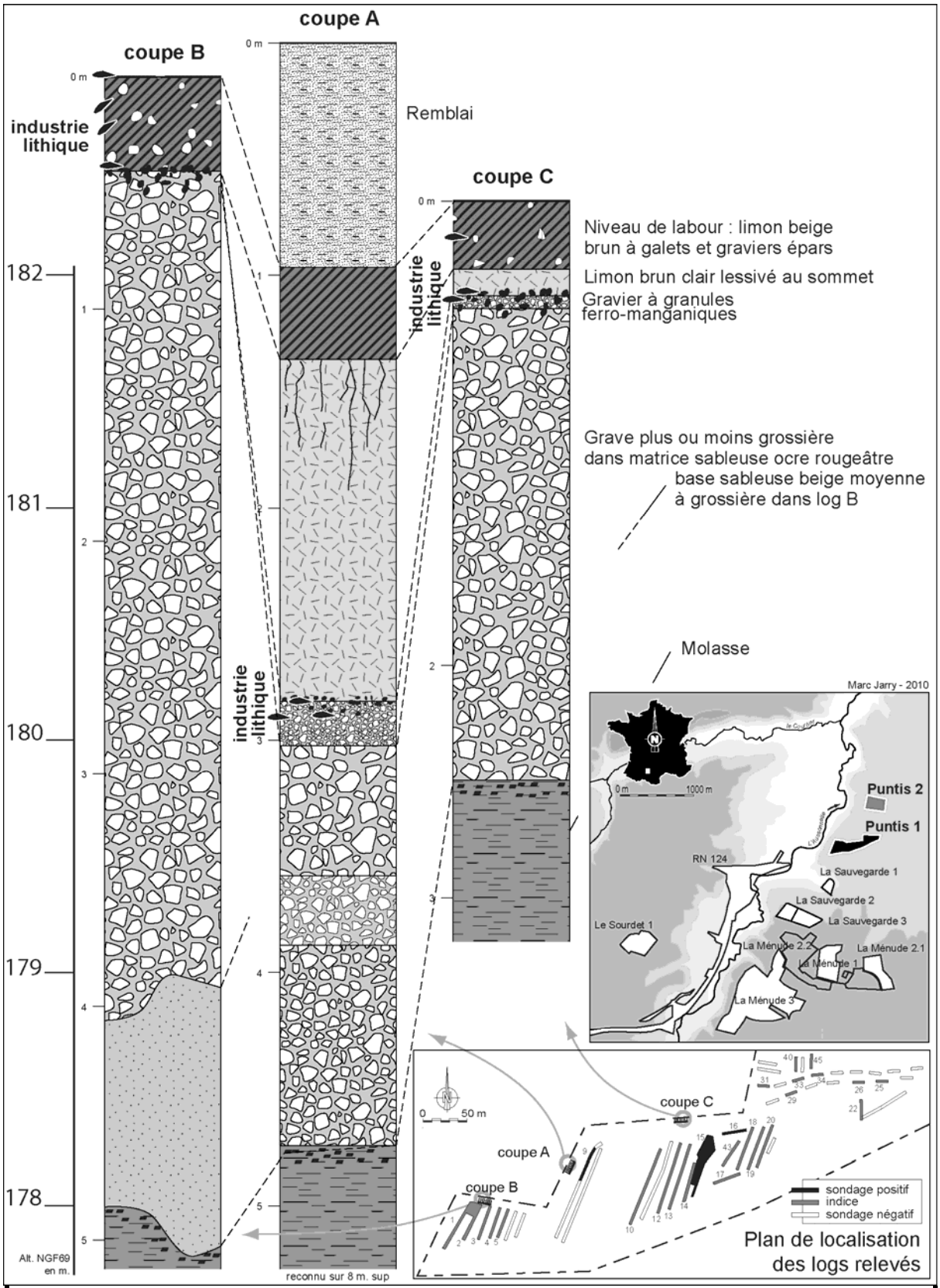


figure 45 : secteur En Jacca - Puntis 1, logs stratigraphiques et localisation des vestiges paléolithiques.

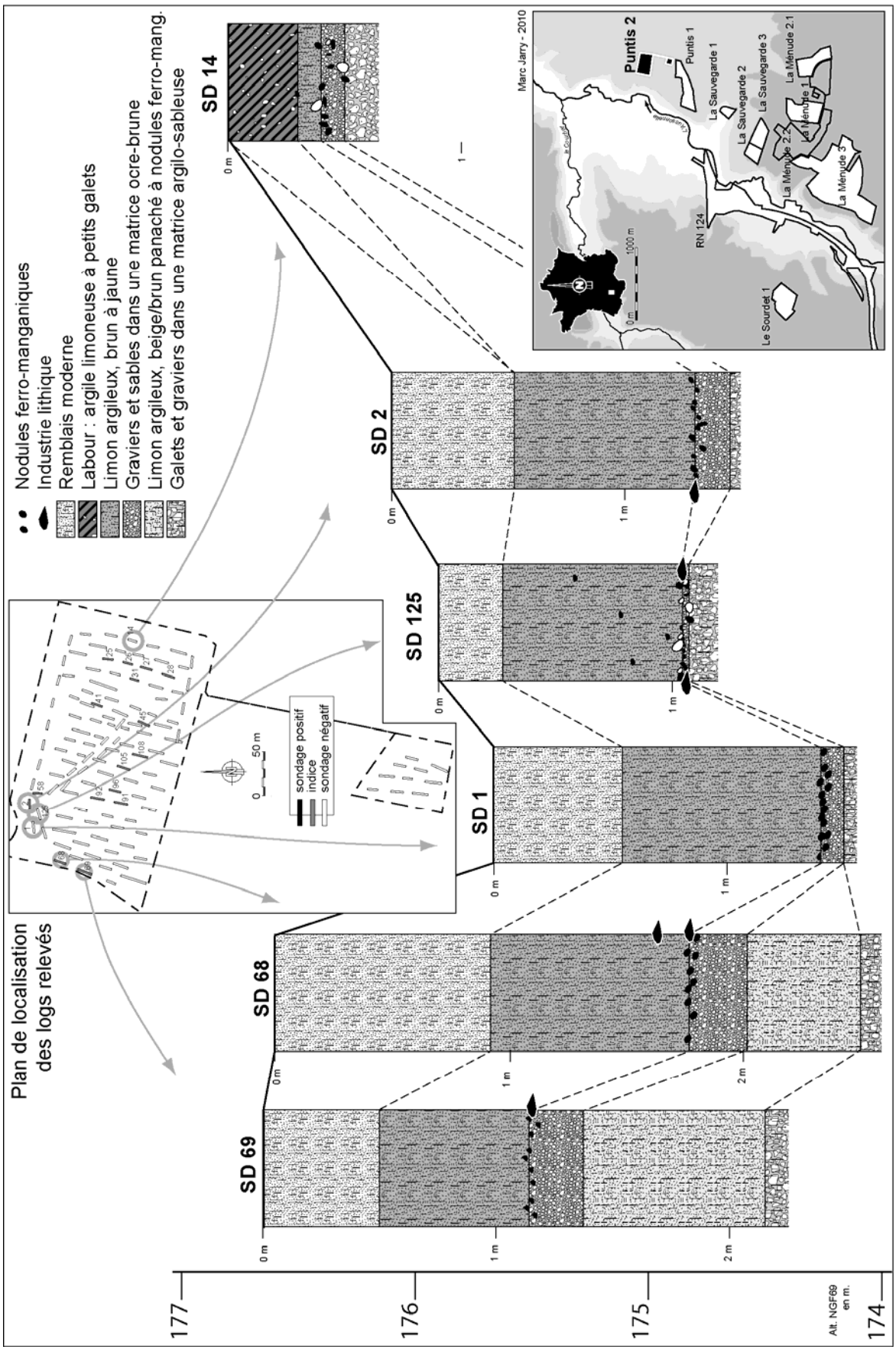


figure 46 : secteur En Jacca – Puntis 2, logs stratigraphiques et localisation des vestiges paléolithiques (log d'après Lelouvier et al. 2008, lever topo O. Onézime).

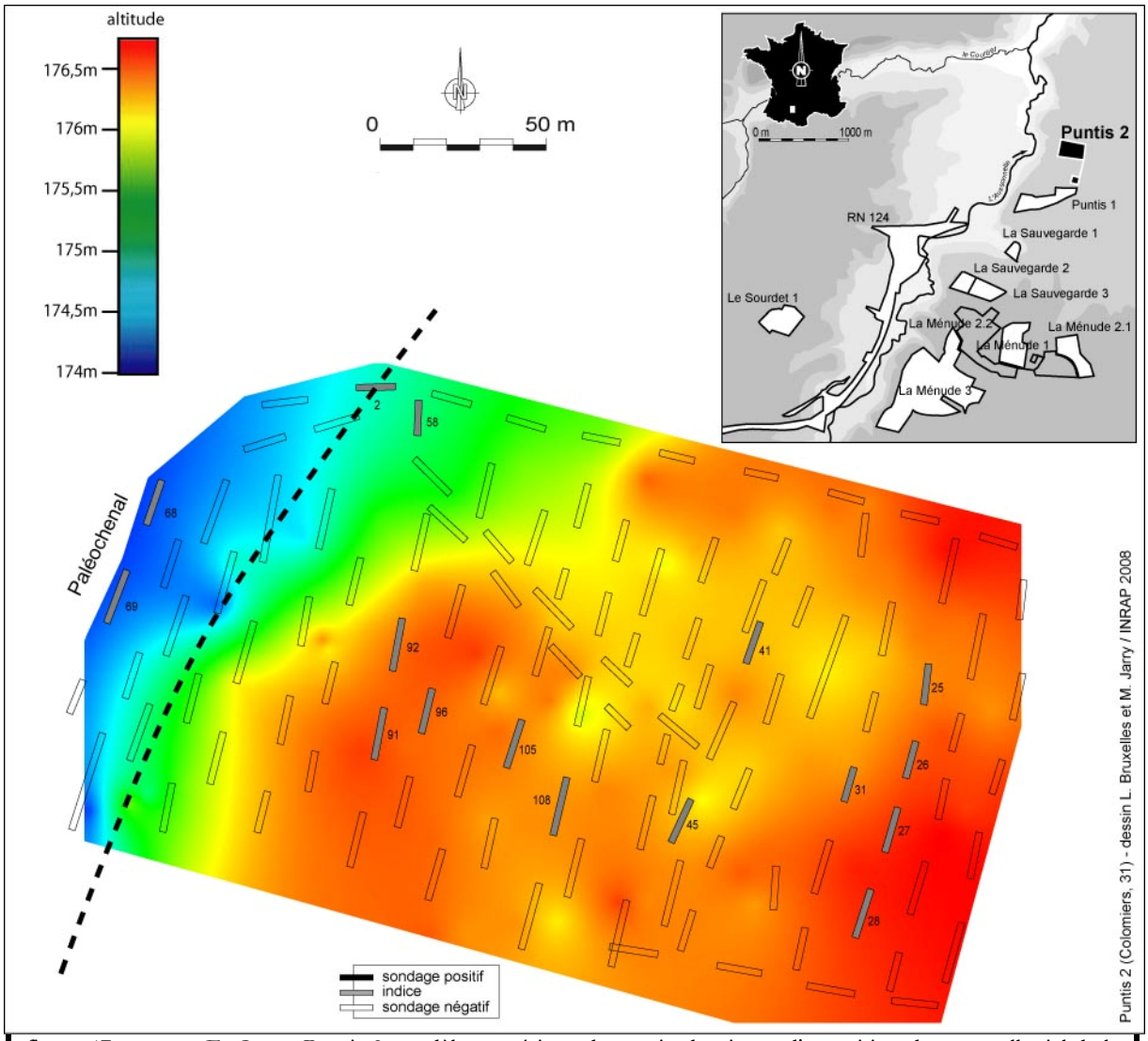


figure 47 : secteur En Jacca, Puntis 2, modèle numérique de terrain du niveau d'apparition du corps alluvial de la moyenne terrasse (dessin L. Bruxelles, M. Jarry, lever sondages O. Onézime).

un mètre d'épaisseur, en correspondance avec ce qui a été observé avec la coupe A de Puntis 1. Quoi qu'il en soit, l'industrie lithique taillée a une fois de plus été retrouvée dans le niveau à graviers pouvant atteindre ici 20 cm d'épaisseur.
Ensuite, et c'est là l'intérêt de ces observations, les sondages 68 et 69 ont révélé, sous le niveau à graviers, ici emballés dans une matrice un peu plus brune, une reprise de la séquence limoneuse (cf. figure 46). Il s'agit d'un limon argileux-brun vert, contenant de nombreux nodules ferro-manganiques, d'une puissance de 0,50 cm. Ce niveau est resté stérile et repose donc cette fois-ci directement sur la grave altérée en place.

### *III.1.3.2 Les industries lithiques*

III.1.3.2.1 Caractéristiques générales

Les vestiges recueillis lors de ces opérations, soit 153 pièces, se répartissent plus ou moins aléatoirement au sein des sondages (cf. figure 45 et figure 46). L'analyse initiale de ces vestiges a été réalisée en collaboration avec Laure-Amélie Lelouvier et David Colonge pour Puntis 1 et par Laure-Amélie Lelouvier pour Puntis 2.
Nous aurions pu regrouper le mobilier issu de la zone centrale de Puntis 1, car il y apparaît une certaine concentration au profit de la dépression décrite *supra* (65 pièces pour 11 sondages dont 35 dans le sondage 15). Cependant, et même s'il faut garder à l'esprit les éléments de répartition

| En Jacca – Puntis 1 et 2 | ZT1b | ZT2b | ZT3b | Q1 | S1 | L | Gr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Débris/cassons | 12 | | | | | | 1 |
| Éclat (dont retouché) | 37 | | | | | | |
| Fragment d'éclat | 23 | 1 | | | | | |
| Nucléus | 36 | | | 1 | 1 | 1 | |
| Fragment de nucléus | 7 | | | | | | |
| Base négative nucléiforme. | 3 | | | | | | |
| Galet à enlèvement | 6 | | 2 | | | | |
| Biface et apparenté | 12 | | | | | | |
| Outil sur galet | 10 | | | | | | |
| ***Total*** | ***146*** | ***1*** | ***2*** | ***1*** | ***1*** | ***1*** | ***1*** |

tableau 6 : décompte technologique des vestiges récoltés à En Jacca – Puntis 1 et 2.

spatiale du mobilier sur lesquels nous reviendrons, cela ne peut pas être considéré comme un site à part entière. Nous avions, lors d'une première phase d'étude, tenté une distinction en plusieurs zones, mais sans résultat probant, le mobilier restant erratique.
Rappelons que l'intégralité du matériel, tous locus confondus, provient du niveau à gravier intermédiaire ou du niveau de labour, lorsque la couverture limoneuse est inexistante.
Nous avions, pour Puntis 1, lors de l'étude préliminaire, réalisé une étude du matériel sur la base des états de surfaces. Pour des raisons que nous décrirons plus loin, la pertinence de ce critère ne nous semble plus recevable. Ainsi, nous allons faire un inventaire succinct et global de ce mobilier, comme pour La Sauvegarde 2 et 3.

III.1.3.2.2 Matières premières et états de surfaces

La très grande majorité du matériel est en quartzite. Quatre éléments (un quartz blanc, un silex tertiaire, une lydienne et un grès) font figures d'exceptions dans ce panel très quartzitique, mais ils restent tous de provenance strictement locale (galets alluviaux). Parmi les quartzites c'est la variété à grain moyen et teinte froide (ZT1b) qui domine très largement, puisque seulement trois pièces diffèrent (ZT3 et ZT2).
Les états de surfaces sont maintenant classiques pour ce matériel issu du niveau de graviers (éolisation partielle, émoussés des bords…). Quelques pièces "fraîches" sont présentes, témoignant de la non-généralisation des conditions d'expositions et d'enfouissement du matériel, dont certains éléments ont dû être rapidement soustraits aux agents érosifs.

III.1.3.2.3 Description

Les nucléus et les fragments de nucléus ont très majoritairement été exploités selon la méthode Discoïde (N=36). Effectivement, seuls quatre éléments ont été débités sur enclume, un est multipolaire, deux sont unipolaires, le reste est difficilement déterminable (état fragmentaire du nucléus ou peu avancé du débitage). Parmi les nucléus débités selon la méthode Discoïde, ceux qui ont été exploités sur tout le pourtour du galet sont rare (sur éclats aussi). Le débitage bifacial n'est jamais périphérique. Un nucléus a permis d'obtenir de grands supports.
Notons la présence de deux pièces sortant du lot, provenant de la zone déprimée de Puntis 1, sans qu'une distinction stratigraphique ait pu être faite. Il s'agit de deux nucléus de facture plus "fine". Le premier, exploité par la méthode Discoïde bifaciale partielle est pyramidal (figure 48). Le second est de type Levallois en fin d'exploitation.
Les galets à enlèvements sont relativement peu nombreux.
Du lot d'éclats et de fragments d'éclats ressort l'impression d'une population assez disparate,

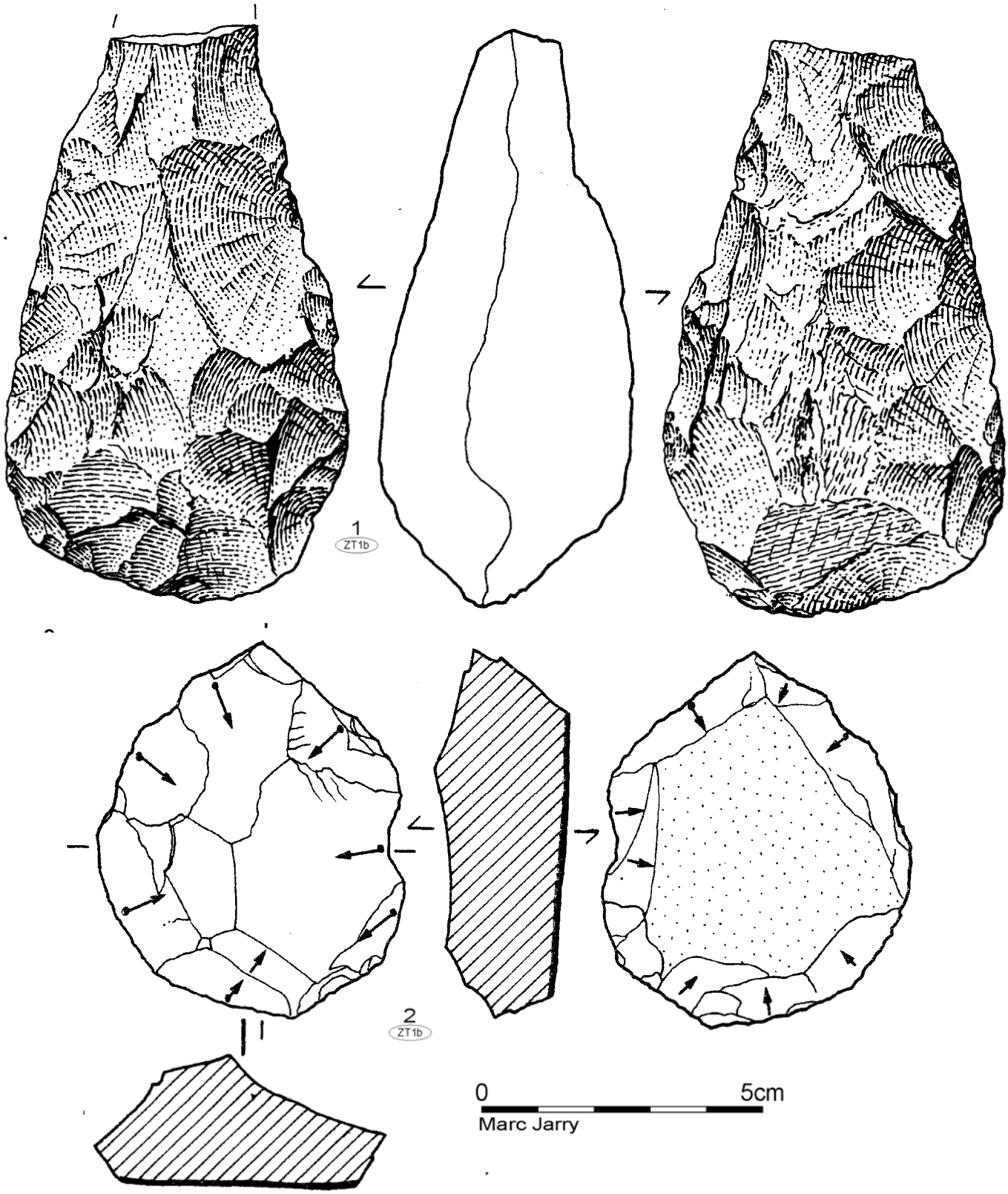


figure 48 : secteur En Jacca – Puntis 1, quartzites, 1 = biface à pointe, 2 = nucléus Discoïde bifacial.

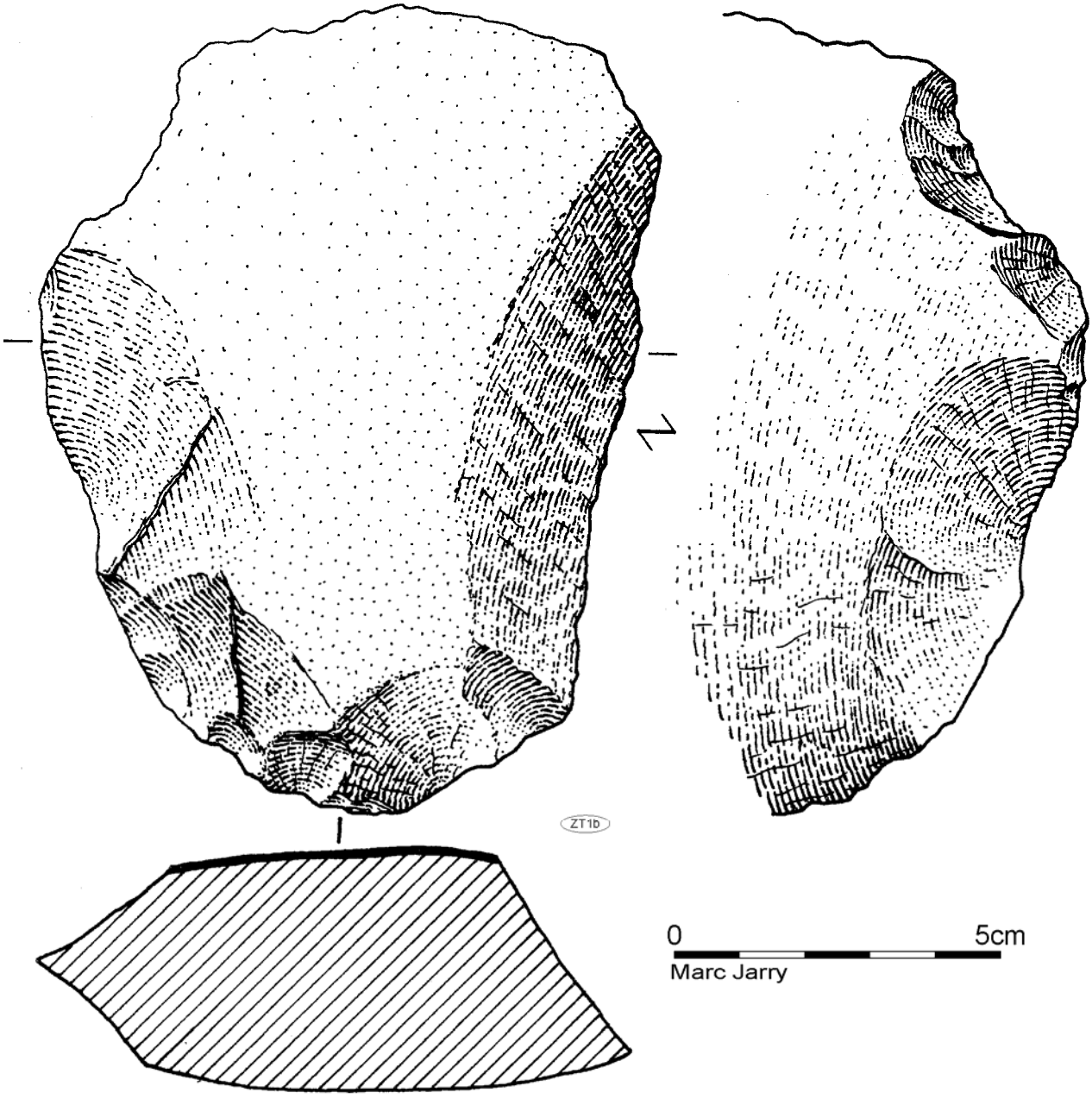


figure 49 : secteur En Jacca – Puntis 1, quartzite, hachereau.

allant de petits produits à des pièces dépassant les quinze centimètres. Cependant, au sein de ce groupe, deux familles de produits ont pu être reconnues. La première, où les dos néocorticaux plus ou moins envahissants dominent, a des dimensions modestes. La deuxième rassemble des éclats de grandes dimensions, dont la face supérieure présente peu, voire pas du tout, de plage néocorticale.

Une pointe pseudo-Levallois a pu être décomptée.

L'outillage retouché est rare et toujours aussi mal caractérisé (encoches, racloirs aux retouches irrégulières, denticulés…).

L'outillage lourd est, quant à lui, à la fois bien représenté et diversifié. Les outils sur galets sont moins nombreux que les bifaces et apparentés. Ces derniers sont surtout des bifaces à pointe ou à tranchant transversal, ayant essentiellement comme support initial des galets, dont certains sont entièrement façonnés (figure 48). Deux unifaces sont présents, sur galets eux aussi. Enfin,

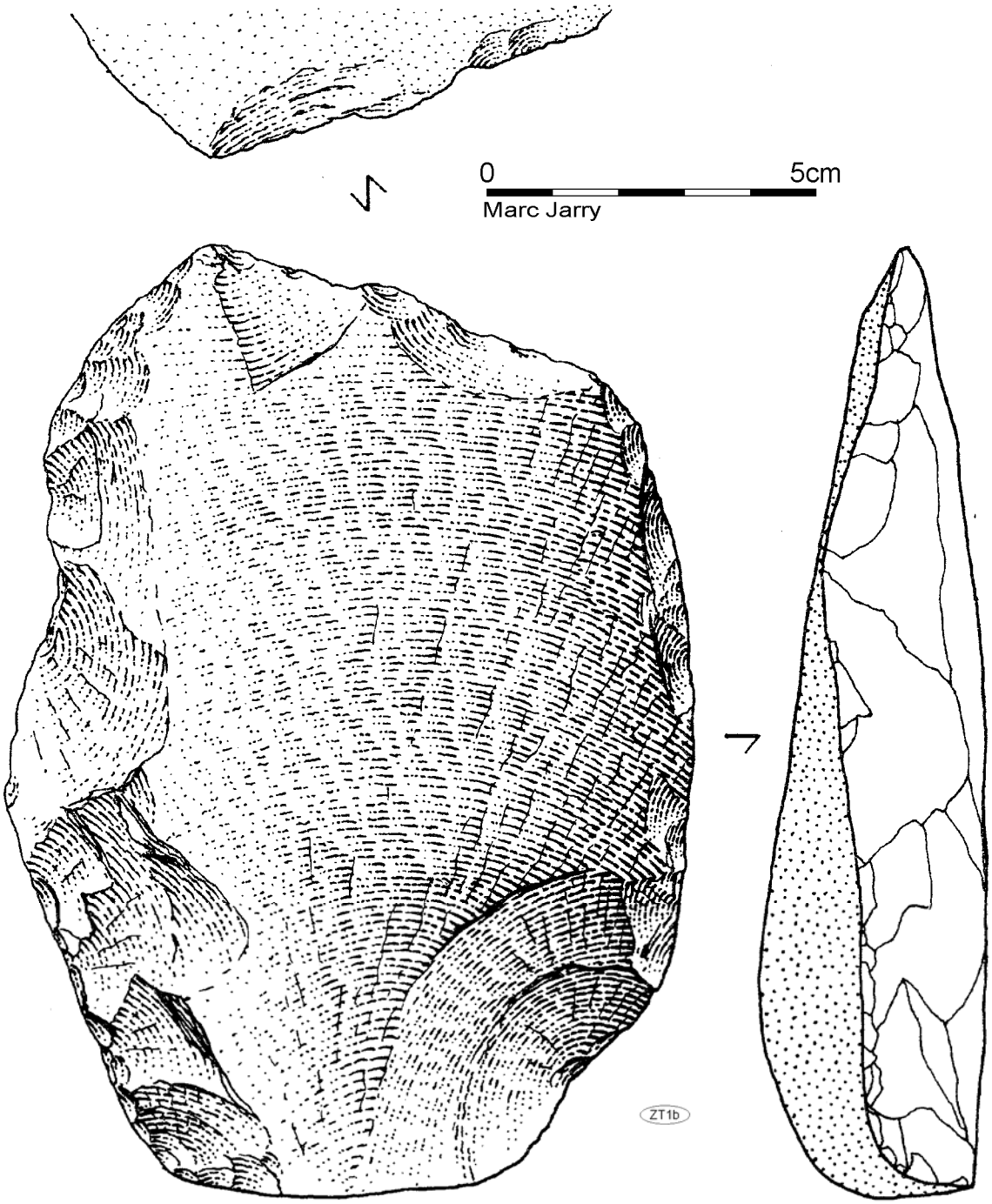


figure 50 : secteur En Jacca – Puntis 1, quartzite, hachereau.

quatre hachereaux ont été récoltés, types 0 à II de la typologie de Jacques Tixier (Tixier 1956) (figure 49, figure 50 et figure 51).

III.1.3.2.4 Synthèse

Mis à part les quelques rares éléments cités qui semblent intrusifs, l'ensemble apparaît homogène, malgré une surface concernée importante.
L'essentiel de la production, réalisé à partir des matières premières locales et limité presque exclusivement aux quartzites type à grain moyen et teinte froide, est orienté vers des éclats de gabarit petit à moyen. Celle-ci s'opère en grande partie par l'exploitation Discoïde des nucléus. Le

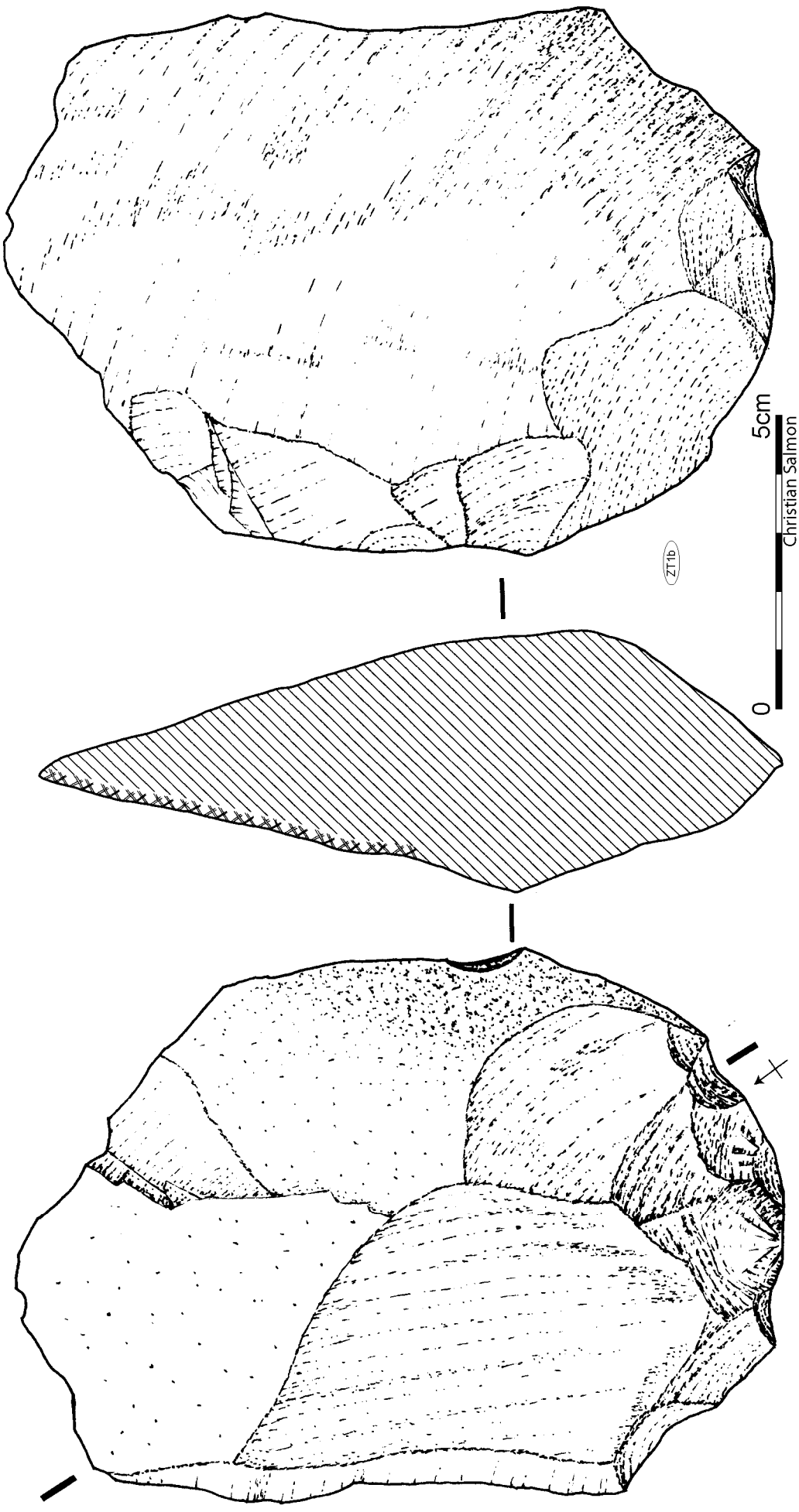


figure 51 secteur En Jacca – Puntis 1, quartzite, hachereau (dessin C. Salmon / INRAP).

débitage reste souvent unifacial et partiel. Cette prépondérance du débitage Discoïde n'est qu'à peine nuancée par des gestions plus opportunistes des nucléus, d'ailleurs rapidement abandonnées pour la plupart.
On note la présence, en bases positives comme négatives, d'une production de grands supports, sans que ceux-ci ne se cantonnent dans des phases initiales d'exploitations.
La transformation par la retouche est limitée, alors que le façonnage est bien caractérisé. Celui-ci est représenté par des bifaces et apparentés, réalisés majoritairement sur galets pour les bifaces et unifaces. Les hachereaux semblent être la finalité essentielle des grands supports.

#### *III.1.3.3 En Jacca – Puntis : diagnose intermédiaire*

La succession des horizons sédimentaires observés à Puntis 1 et dans toute la zone est de Puntis 2 est conforme à ce que nous avons décrit à La Sauvegarde, à savoir une couverture limoneuse compacte, hydromorphe, plus ou moins épaisse, surmontant un lit de graviers contenant les vestiges d'origine anthropique. Dans les deux cas, il a pu être observé des affaissements continus du toit du corps alluvial. À Puntis 1, il est difficile de dire s'il s'agit du haut d'un vallon ou d'un ancien chenal. Nous sommes proches du rebord d'entaille de l'Aussonnelle et le premier cas de figure pourrait être envisagé. Toujours est-il que, même si on ne peut parler ici de site, comme pour La Sauvegarde 1, c'est dans cette dépression que la majorité du matériel archéologique a été récoltée.
À Puntis 2, il n'y a pas de concentration de matériel, qui reste très pauvre, y compris dans la dépression. Reconnue sur les marges de l'emprise investie, cette dernière est, ici aussi, difficile à interpréter, pour des raisons par ailleurs similaires à celles évoquées pour Puntis 1. Cependant, la configuration du rebord de cette dépression, plutôt abrupt, la présence d'un remplissage très ancien en dessous des graviers, nous inciteraient à interpréter cette figure comme un ancien chenal comblé. Du moins, s'il s'agit d'un vallon, celui-ci n'est plus ouvert depuis longtemps et n'est donc plus actif.
L'élément inédit relevé lors de cette opération demeure la démonstration de la discordance nette qu'il existe entre le niveau à graviers et le corps alluvial graveleux altéré en place. En effet, la présence, dans un creux et non dans un glacis de rebord de terrasse, d'un horizon limono-argileux en dessous des graviers, indique clairement que ce dernier horizon n'est pas synchrone de la mise en place de la terrasse. Nous verrons plus loin qu'il existe d'autres arguments permettant d'aller plus avant dans l'interprétation sédimentologique et taphonomique de ce niveau (matériaux le constituant, altérations, datations…). Pour l'instant, retenons qu'il existe des niveaux limoneux très anciens, antérieurs à la mise en place des graviers, celle-ci étant, au mieux, contemporaine des occupations acheuléennes, mais probablement, en partie, postérieure à ces dernières si on considère certaines altérations des industries.
Malgré une relative concentration dans la dépression de Puntis 1, nous ne pouvons pas parler ici d'un véritable site. Nous sommes encore dans le même "bruit de fond" général, plus ou moins prononcé certes, mais qui est reconnu un peu partout au sein du niveau à graviers. Mis à part quelques petits éléments peut-être intrusifs (n'oublions pas les conditions de récoltes à la pelle mécanique), cette industrie apparaît globalement homogène. Elle peut être rapprochée des mêmes ensembles évoqués pour La Sauvegarde, c'est à dire à des industries de l'Acheuléen moyen "classique". Les indices plus récents ne doivent être considérés ici encore que comme des potentialités.

### III.1.4 En Jacca - La Ménude

#### *III.1.4.1 Géomorphologie, sédimentologie*

Trois phases sur quatre de cette zone d'activités ont fait l'objet d'un diagnostic archéologique (Ménude 1, 2.1 et 3). Malgré l'importante superficie reconnue, partant du rebord de l'entaille de l'Aussonnelle et s'enfonçant sur plus d'un kilomètre à l'intérieur de la moyenne terrasse, les

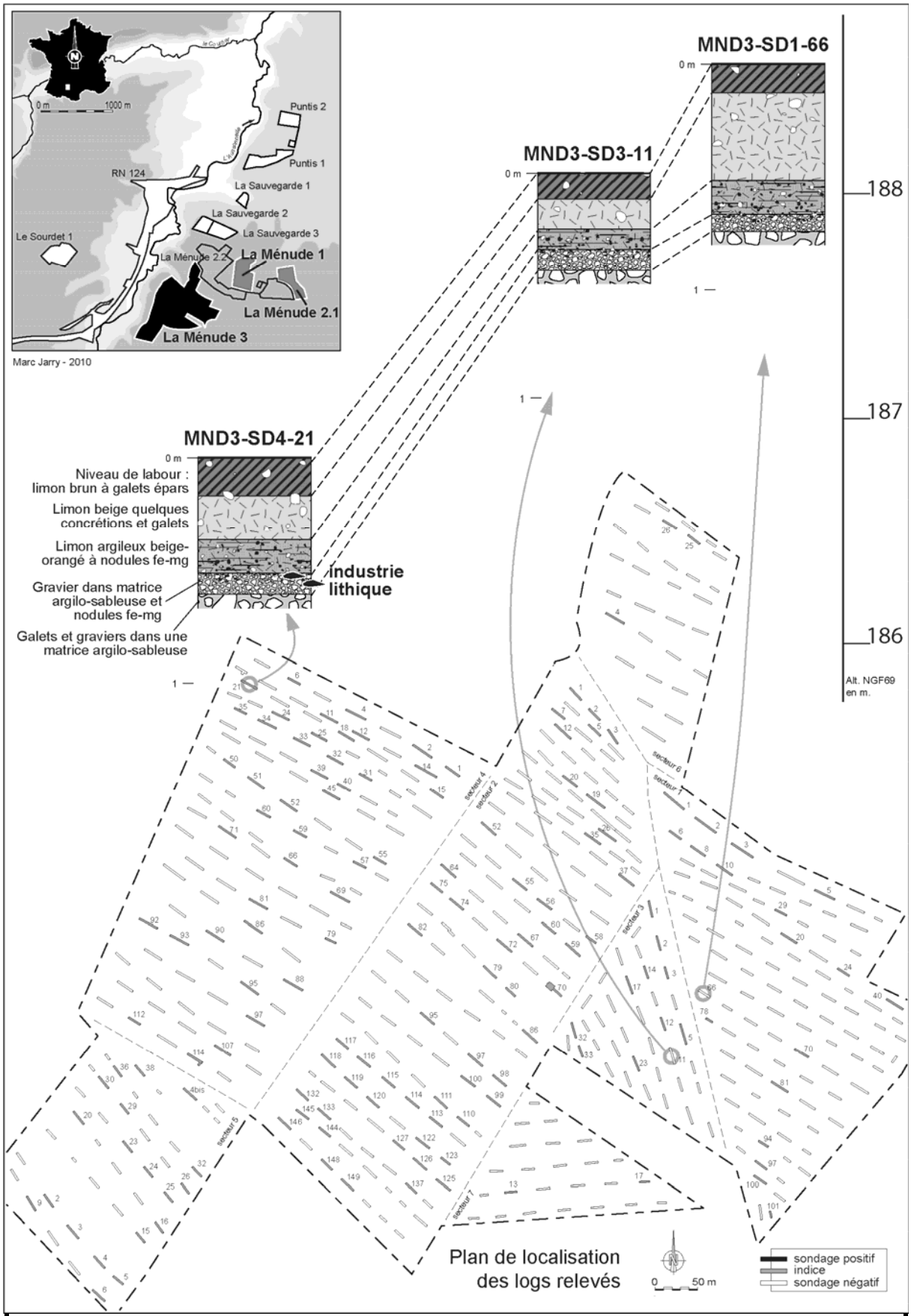


figure 52 : secteur En Jacca – La Ménude, logs stratigraphiques et localisation des vestiges paléolithiques (logs et plan sondages d'après Cayn 2003).

stratigraphies observées (figure 52) sont très monotones et sont à rapprocher de ce qui a été relevé à En Jacca – La Sauvegarde 2 et 3. En effet, après un niveau de labour composé d'un limon brun bioturbé contenant quelques galets et industries lithiques, la couverture limoneuse est marquée par sa faible ampleur (elle disparaît même par grands secteurs, la grave affleurant dans les labours). Lorsque les limons sont présents (jusqu'à un mètre d'épaisseur), deux faciès sont alors observables. La partie haute est un limon beige peu compact, contenant quelques graviers et petites concrétions ferro-manganiques. La transition avec le niveau sous-jacent est assez nette. Celui-ci est composé d'un limon argileux à petits graviers épars, beige-clair, très compact. Vers la base, les concrétions peuvent former un solide "grep". Ensuite, on retrouve sur une quinzaine de centimètres le niveau de graviers, galets et fragment de galets, emballés dans une matrice argilo-sableuse brun-orangée fortement encroûtée par les concrétions ferro-manganiques. C'est encore ici que le matériel lithique paléolithique a été intégralement récolté. En dessous, le corps alluvial altéré en place n'a pas été exploré sur toute sa profondeur (non traversé à –2,2 mètres à la Ménude 3, traversée à –3,0 mètres à la Ménude 2.1). Il est classiquement composé de galets plus ou moins altérés suivant leur nature pétrographique, emballés dans une matrice argilo-sableuse plutôt ocre-rouille.

Comme à La Sauvegarde ou à Puntis, un pendage général du corps alluvial vers l'Aussonnelle est observable, en plus du pendage général garonnais vers le nord.

### *III.1.4.2 Industries lithiques : matériel erratique*

262 pièces lithiques taillées attribuables au Paléolithique ont été récoltées lors de ces deux opérations. Seulement 6 pièces proviennent de la Ménude 1 et 23 de la Ménude 2.1 (sur 10 ha).

La richesse en vestiges, en comparaison de la dimensions des surfaces reconnues, n'est jamais très importante En effet, beaucoup de sondages sont stériles et rares sont ceux qui ont livrés plus de 5 objets. Il est donc impossible de parler de site comme à La Sauvegarde 1, ni même non plus de concentration comme à Puntis. En outre, des éléments indubitablement néolithiques, non décomptés ici, bien que discrets, ont aussi été retrouvés, mélangés au matériel plus ancien, la grave affleurant souvent dans les labours. Rappelons enfin qu'un abondant matériel avait déjà été récolé en surface à La Ménude 3, signalant un gisement déjà bien érodé.

| **En Jacca – La Ménude 1, 2.1 et 3** | **nb** |
|---|---|
| Débris/cassons | 46 |
| Éclat (dont retouché) | 58 |
| Fragment d'éclat | 4 |
| Nucléus | 97 |
| Fragment de nucléus | 11 |
| Galet à enlèvement | 17 |
| Biface et apparenté | 23 |
| Outil sur galet | 6 |
| ***Total*** | ***262*** |

tableau 7 : décompte technologique des vestiges récoltés à En Jacca – La Ménude 1, 2.1 et 3

Nous nous contenterons donc d'un simple inventaire global et de l'énoncé de quelques tendances interprétatives (tableau 7).

Le panel de matières premières est conforme à ce qui peut être attendu maintenant, à savoir la domination des quartzites.

Les états de surfaces sont marqués par l'importance de l'éolisation, bien que quelques éléments restent étonnement frais.

Les nucléus, nombreux (la taphonomie favorisant les pièces volumineuses) sont dominés par le débitage Discoïde, lui-même fortement unifacial et bien souvent partiel. Les autres nucléus présents sont débités sur enclume (n=12, figure 53), ou polyédriques (n=2). Le lot d'indéterminés est important (n=26), signe d'un débitage peu abouti.

Comme à Puntis, il peut être noté la présence de petits nucléus Discoïdes rappelant fortement

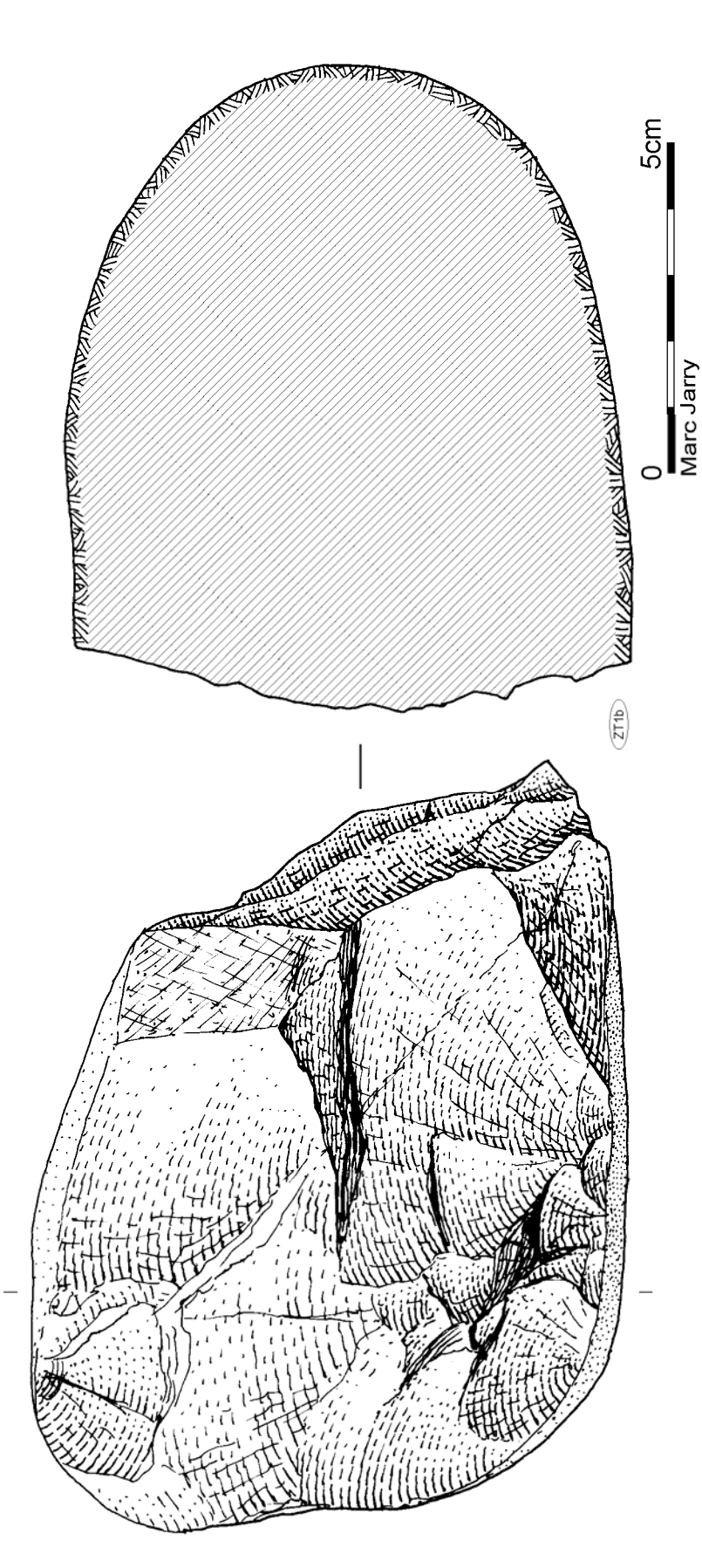


figure 53 : secteur En Jacca – La Ménude 1, quartzite, nucléus sur enclume.

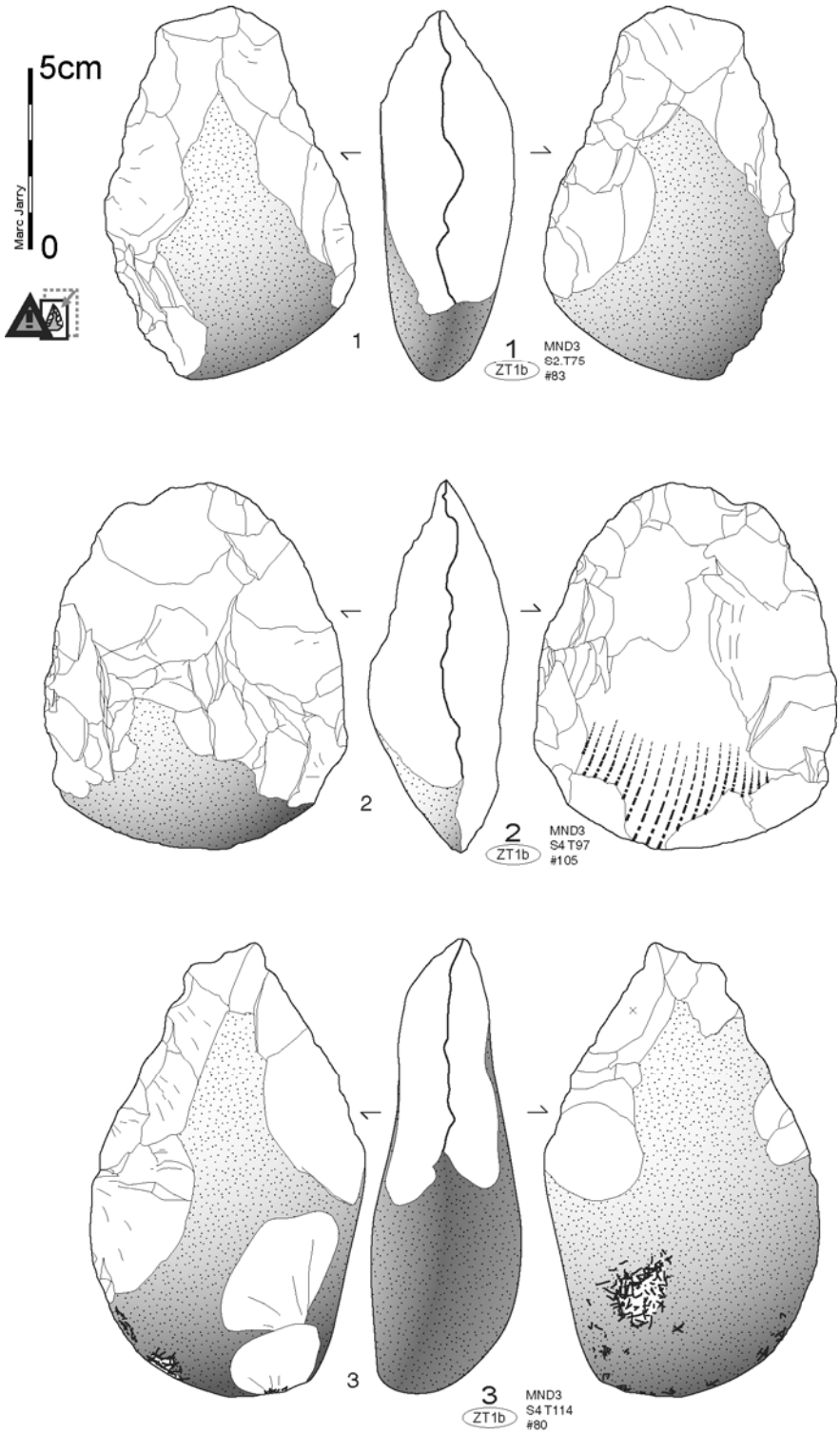


figure 54 : secteur En Jacca – La Ménude 3, quartzite, bifaces (échelle reduite).

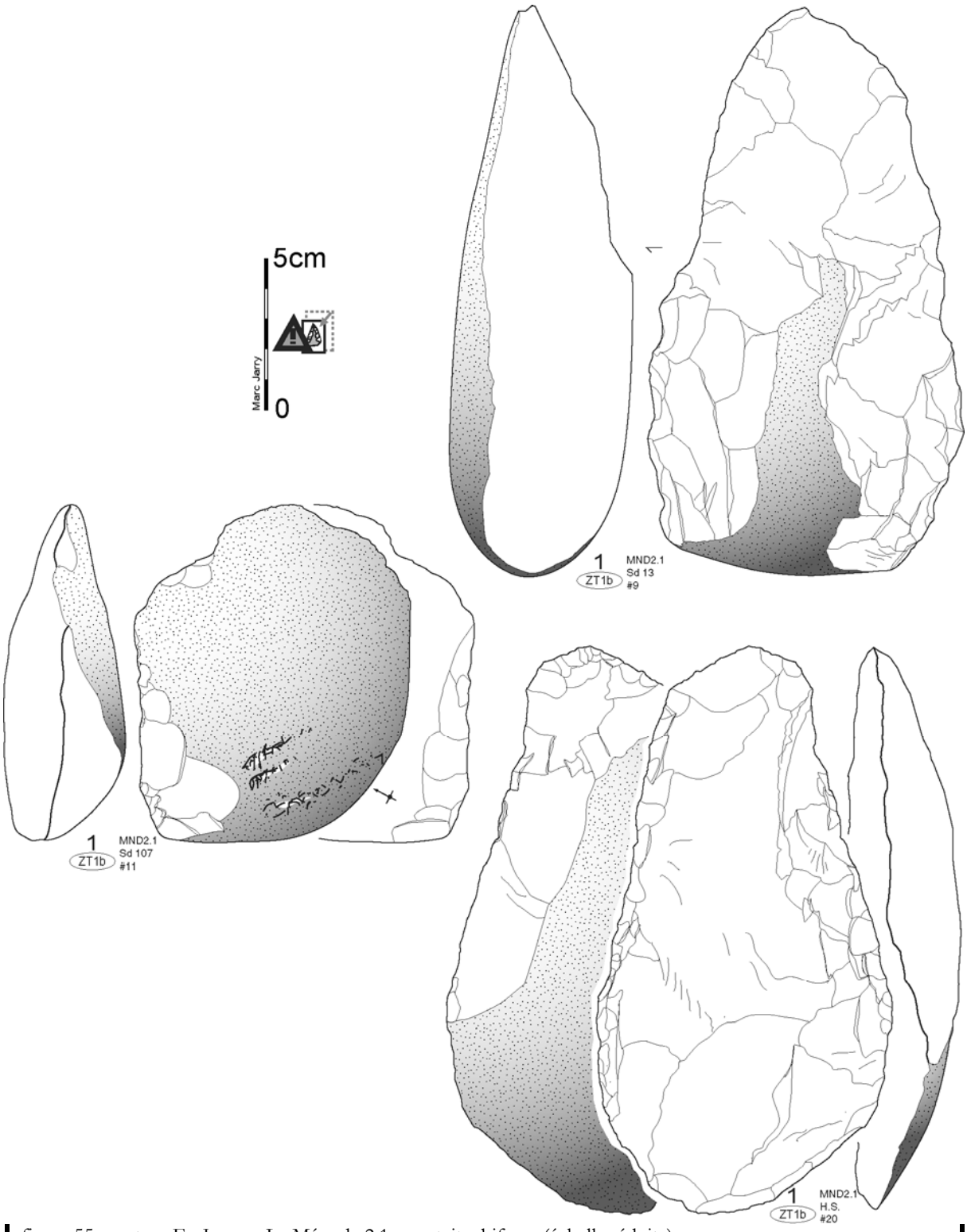


figure 55 : secteur En Jacca – La Ménude 2.1, quartzite, bifaces (échelle réduite).

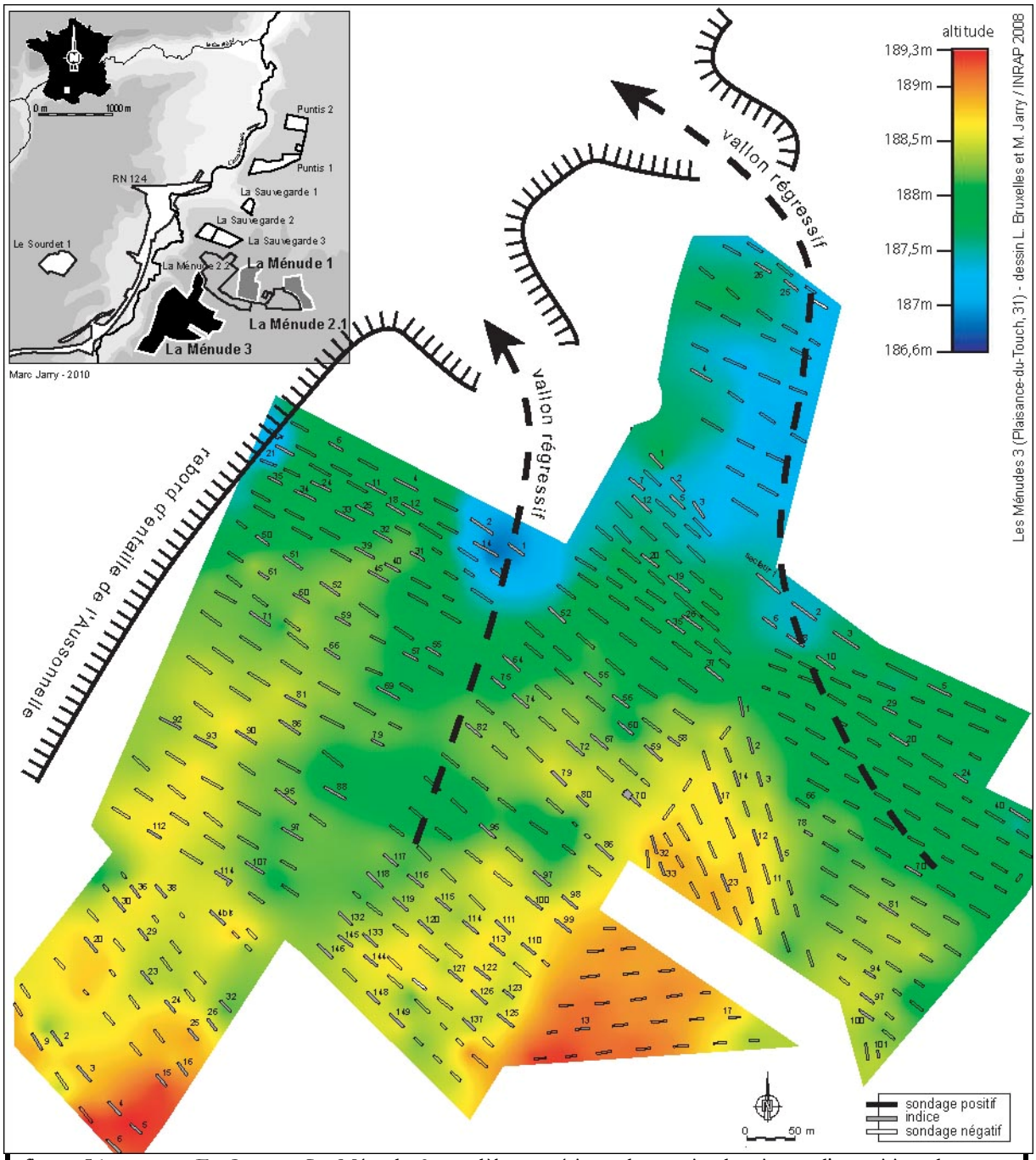


figure 56 : secteur En Jacca – La Ménude 3, modèle numérique de terrain du niveau d'apparition du corps alluvial de la moyenne terrasse (dessin L. Bruxelles et M. Jarry).

ceux décrits à Mauran (Jaubert 1993, Jaubert *in* Farizy *et al.* 1994).
Les éclats ont des caractères proches de ceux décrits à Puntis, avec ici aussi quelques "grands supports".
L'outillage léger est toujours aussi ubiquiste et mal caractérisé, contrairement à la composante lourde comprenant six outils sur galets et 23 bifaces et apparentés. Dix bifaces ont été décomptés (figure 54 et figure 55), dont quatre restent partiels et un possède un tranchant distal transversal. neuf unifaces ont aussi été reconnus, deux sont partiels, un autre est à l'état d'ébauche et un offre un tranchant distal oblique. Les supports sont généralement des galets, dont le module originel est au plus proche de la forme finale de l'outils. Le tout est complété par cinq hachereaux. Si l'ensemble est d'une facture acheuléenne, une pièce est de forme inhabituelle (plutôt cordiforme,

à section plano-convexe) et, même si ne n'est pas un argument chronologique totalement recevable, elle apparaît d'aspect très frais.

#### *III.1.4.3 En Jacca – La Ménude : diagnose intermédiaire*

Les successions sédimentaires observées sur l'importante superficie de la Ménude 1, 2.1 et 3 sont tout à fait classiques. Ici, les limons de couverture ne sont jamais très épais. Si la composante argilo-limoneuse n'est pas très puissante, des variations parfois brutales du niveau du toit du corps alluvial ont cependant pu être observées, évoquant alors la présence éventuelle de chenaux anciens. L'analyse du modèle numérique de terrain (figure 56) indique cependant qu'il s'agirait plus ici de vallons fonctionnant par régression depuis l'Aussonnelle et dont on peut observer de profondes entailles d'attaque sur le rebord actuel de la terrasse. Ces vallons, purgeant le dessus des terrasses au fur et à mesure de leurs avancées, expliqueraient le fait qu'il n'y ait pas de véritables pièges comme pourraient l'être des chenaux plus ou moins fermés. Nous avons vu avec La Sauvegarde 1 que le sommet d'un de ces vallons, s'il n'est encore qu'une simple dépression, peut constituer un piège, au moins temporaire. Mais ici, les vallons traversent toute la surface sondée, l'ensemble est purgé, les points hauts semblant même au contraire relativement plus riches en vestiges archéologiques, soustraits eux aussi temporairement à la purge. En s'éloignant du rebord du vallon de l'Aussonnelle, à la Ménude 2.1, il faut noter que malgré la présence de zones basses dans la grave, qui pourraient constituer des pièges, le matériel reste rare, il n'y a pas de concentration (quelques bifaces et nucléus très erratiques)
Le matériel archéologique paléolithique a été retrouvé, surtout à la Ménude 3, distribué de manière aléatoire en un épandage discontinu, dans le niveau de graviers surmontant la grave altérée en place. Des pièces ont été aussi récoltées dans le niveau de labour, le corps alluvial affleurant assez souvent. Elles se trouvaient alors mélangées à un peu de mobilier lithique rapportable au Néolithique. L'homogénéité de l'ensemble n'est donc pas assurée. Cependant, la coloration générale est très proche de ce qui a été précédemment décrit et cité à La Sauvegarde où à Puntis, c'est à dire à des industries de l'Acheuléen moyen "classique". L'omniprésence du débitage Discoïde (surtout unifacial), complétée notamment par le débitage sur enclume, une part bien affirmée et caractérisée des bifaces et apparentés, le tout sur des matières premières limitées presque à un seul type de quartzite, sont les principales caractéristiques étayant cette interprétation large.
Notons encore la présence de rares objets qui pourrait relever de Paléolithique moyen, mais dont il reste à clarifier la position stratigraphique.

### III.1.5 En Jacca - Le Sourdet

#### *III.1.5.1 Géomorphologie, sédimentologie et taphonomie*

L'espace concerné est localisé en plein cœur de la moyenne terrasse de la Garonne. Le nord est longé par un vallon sec descendant vers l'Aussonnelle, alors qu'à l'ouest passe un talus intermédiaire de la terrasse. Ce palier n'est pas ici bien visible sur le terrain, car il est partiellement érodé par le vallon cité précédemment. Malgré cela, la surface concernée par nos investigations apparaît assez plate avec un pendage global vers le nord.
La stratigraphie générale est maintenant habituelle (figure 57). Le bilan pédosédimentaire y est faible, caractérisé par la succession de faciès classiques. Le haut de la séquence est un niveau de labour d'une trentaine de centimètres, constitué d'une argile limoneuse à petits galets (sauf pour le sondage 27 où le sommet est tronqué et remblayé). Au-dessous, on traverse un niveau, souvent peu épais (environ 30 cm), d'argiles limoneuses. Cette formation, auréolée de taches claires ou rouille, a un aspect général panaché. Seulement trois pièces lithiques taillées, en position erratique, ont été retrouvées dans ce niveau à l'ouest de la zone diagnostiquée (sondage 96). Dans la partie nord, ce niveau argileux est plus épais et bien moins marqué par les phénomènes d'hydromorphie

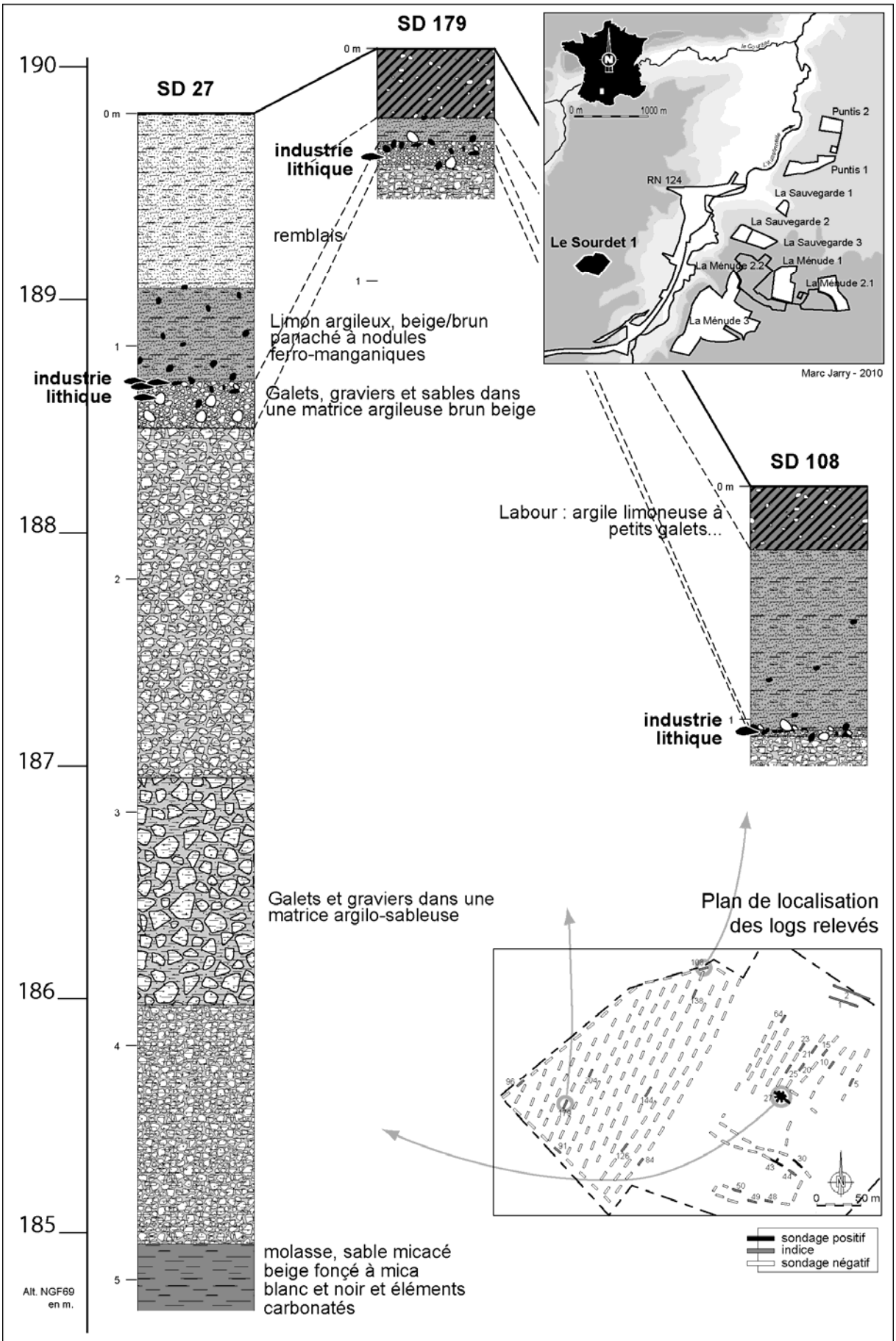


figure 57 : Secteur En Jacca – Le Sourdet, logs stratigraphiques et localisation des vestiges paléolithiques.

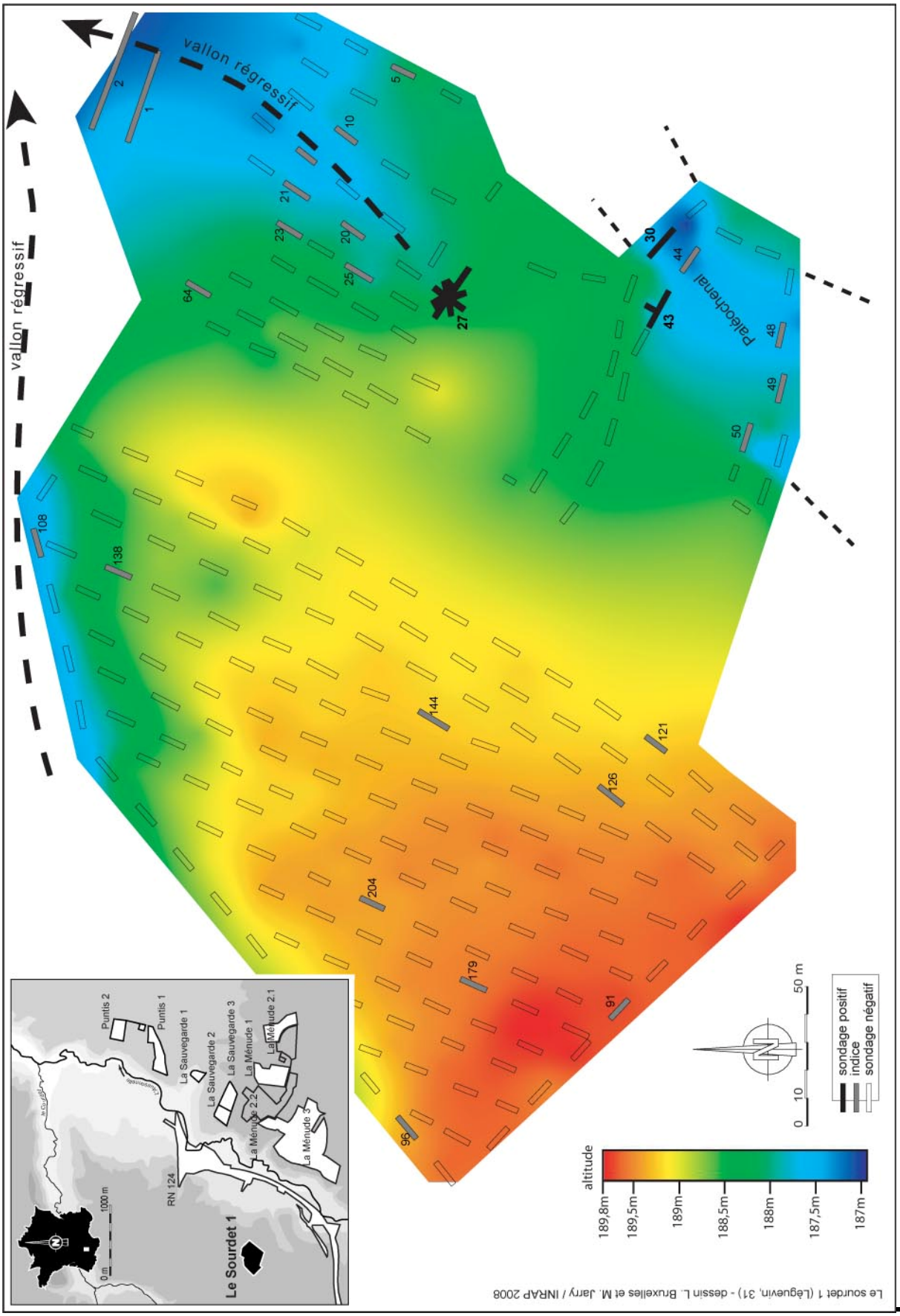


figure 58 : Secteur En Jacca – Le Sourdet, modèle numérique de terrain du niveau d'apparition du corps alluvial de la moyenne terrasse (dessin L. Bruxelles et M. Jarry, lever sondages A. Daussy et F. Callède)

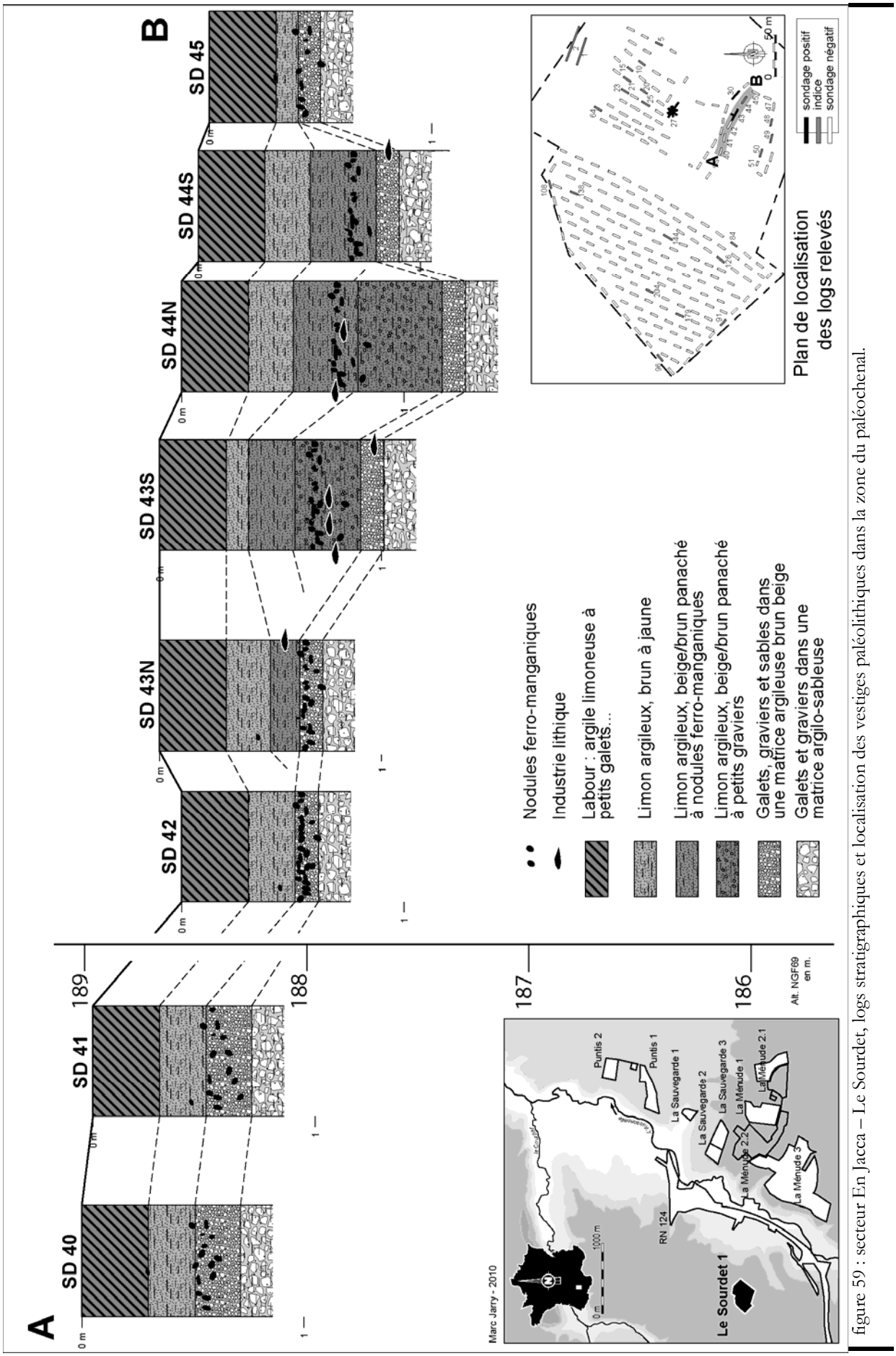


figure 59 : secteur En Jacca – Le Sourdet, logs stratigraphiques et localisation des vestiges paléolithiques dans la zone du paléochenal.

(pas d'aspect bariolé). Ensuite, au sommet du corps alluvial, nous retrouvons toujours un niveau décimétrique constitué de petits galets de quartz, souvent fragmentés (à l'exception des sondages bordant la parcelle au nord où le ravinement a plus ou moins purgé ce faciès, cf. log sondage 108 de la figure 57). Cette formation, au sein de laquelle les éléments d'industries lithiques sont retrouvés, a un sommet souvent encroûté (quelquefois fortement) par une accumulation de fer et de manganèse (grep). Dans la partie nord, ces graviers ont été secondairement mélangés avec des galets provenant de la grave sous-jacente. Dans le sondage 27, cet horizon atteint 20 cm d'épaisseur, et a piégé une concentration de vestiges lithiques taillés (cf. *infra*). En dessous, vient la formation graveleuse composée quasi-exclusivement de galets de quartzites bleus, complétés par quelques quartzites blancs, des quartz ou des lydiennes. Les granites ne sont pas encore totalement arénisés. D'autres roches complètent le panel, plus ou moins à l'état de fantômes. Le tout est emballé dans une matrice argilo-sableuse. Le sondage profond (27) a, en outre, permis de distinguer trois sous-niveaux de puissances a peu près identiques, correspondant en fait à trois classes granulométriques des galets constitutifs de ce corps alluvial (en dehors de la matrice argilo-sableuse). La base est donc composée de galets plutôt petits (max. 20 cm), la zone médiane peut contenir des éléments mesurant jusqu'à 70 cm, et le sommet contient des galets aux modules plus intermédiaires. Enfin, ce sondage profond a atteint, à moins cinq mètres, des sables beiges foncés, à micas blancs et noirs, à petits éléments carbonatés. Ce niveau, très friable et peu argileux, illustre la variabilité qui peut apparaître au sein du puissant ensemble molassique tertiaire de la vallée de la Garonne.

La figure 58, livre une cartographie du niveau d'apparition du corps alluvial altéré sur place. Dans le sud-est, une dépression allongée est observable. Celle-ci est difficilement repérable avec le sol actuel car elle est presque complètement colmatée. Peu profonde, elle est orientée sud-ouest/nord-est. La figure 59 propose une restitution stratigraphique transversale de cette dépression et de son colmatage entre les sondages 40 et 45. Un même schéma serait observable plus au sud entre les sondages 47 et 51. La présence, au sein de la séquence limoneuse, de deux niveaux différents de vestiges lithiques, même discrets, mérite qu'on s'y attarde quelque peu.
Ainsi, après le niveau de terre végétale qui coiffe la séquence, nous avons reconnu dans tous les sondages le même horizon argileux limoneux que dans les autres secteurs. Il apparaît toutefois plus lessivé (beige-jaune) à hauteur de la dépression. La séquence se poursuit au sein de cette dernière par une couche argileuse de couleur beige/brun, panachée de gris-bleuté et de taches rouilles. Son sommet est marqué par la présence de plus en plus prononcée de nodules ferro-manganiques. Notons que ces derniers forment un niveau à peu près continu à environ 70 cm de profondeur. C'est aussi vers le sommet de ce niveau qu'ont pu être récoltés quelques vestiges lithiques. Le niveau suivant est similaire, mais contient de nombreux petits galets épars et est moins riche en concrétions ferro-manganiques. Cet horizon est en contact avec un niveau uniforme (bien qu'un peu moins puissant au fond de la dépression) constitué de graviers quartzeux et de sables dans une matrice argileuse brun-beige (cf. *supra*). Enfin, on retrouve à la base de la séquence la formation graveleuse classique (cf. *supra*).
La dépression du corps alluvial peut atteindre plus d'un mètre de profondeur. Les bords, apparaissant ici en pente douce, peuvent être beaucoup plus abrupts, comme au sein du sondage 50 où, sur une distance d'un mètre, la dépression gagne 50 cm.

#### *III.1.5.2 Les industries lithiques*

Les industries lithiques ont été inventoriées en collaboration avec Laure-Amélie Lelouvier. Les parties nord et ouest de la zone sondée n'ont livré que quelques vestiges très épars, que nous décrirons succinctement plus loin, la zone sud-est apparaît, par contre, bien plus intéressante. En effet, la présence du paléochenal décrit plus haut constitue à la fois un piège pour les vestiges, mais permet aussi d'inscrire les différents évènements dans la durée, autorisant une approche chronologique des divers ensembles récoltés en stratigraphie.

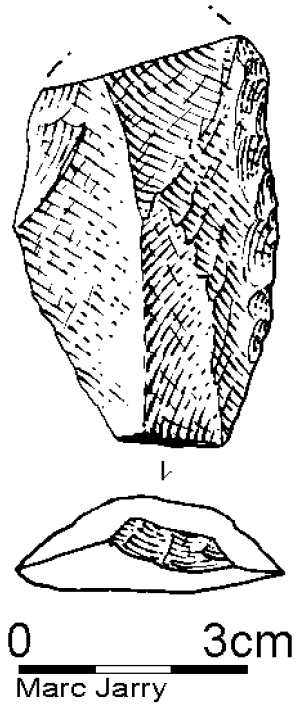


figure 60 : secteur En Jacca – Le Sourdet, sondage 43, niveau limoneux, quartzite ZT1d, éclat retouché.

Ainsi, nous allons traiter les objets issus de cette zone par affinités stratigraphiques, en gardant bien à l'esprit que pour les sondages 27 (graviers) et 43 (limons) il s'agit bien de véritables concentrations (cf. *infra*), alors que les autres vestiges sont plus épars au sein des sondages concernés.

III.1.5.2.1 Le paléochenal

*III.1.5.2.1.1 Le niveau de graviers*

Les sondages dans le secteur du paléochenal ont livré 24 pièces contenues dans le niveau de graviers (15 dans le sondage 30, 1 dans le sondage 43, 5 dans le sondage 49 et 3 dans le sondage 50). Toutes les pièces sont en quartzites à teintes froides et grain moyen (ZT1b). Les états de surface sont classiques (éolisation partielle, émoussé des arêtes, encroûtements…).
Outre deux débris, cet ensemble est constitué de cinq éclats, généralement sub-circulaires et de module moyen et de trois fragments d'éclats, le reste se répartissant en nucléus Discoïdes unifaciaux (dont un porte des traces de percussions), nucléus sur enclume ; galet à enlèvement et fragments de nucléus.

*III.1.5.2.1.2 Le niveau des limons argileux*

La prospection mécanique a permis la récole, dans trois sondages proches (sondages 43, 44 et 48, cf. figure 18) de quinze éléments taillés dont la répartition est plutôt inégale avec une petite concentration dans le sondage 43 avec onze objets, trois dans le sondage 44 et une pièce pour le sondage 48. Ils ont été mis au jour dans la même séquence sédimentaire (sommet des limons argileux panachés à gravier et dépôt ferro-manganique) et relèvent vraisemblablement d'un même ensemble chrono-culturel.
Cet ensemble est composé de cinq nucléus dont un est fragmenté, d'un seul éclat entier et cinq fragments, d'un casson, d'un galet à enlèvement et d'une pièce façonnée. Les matériaux lithiques mis en œuvre sont encore des galets alluviaux. Nous avons pu y distinguer un quartzite gris à grain très homogène (ZT1d) et un élément en quartz blanc (Q1), le reste étant le groupe des quartzites à teintes froides (ZT1b).
Les pièces présentent des surfaces homogènes et peu altérées (« fraîches »), à l'exception de trois d'entre elles aux arêtes émoussées.
Les nucléus renvoient tous à un schéma de conception Discoïde et ont été débités selon une seule modalité, unifaciale partielle, sauf celui en quartz qui est périphérique. L'exploitation sectorielle des matrices rend compte de la morphologie d'origine des galets, ovoïde et d'épaisseur normée. Cette normalisation sous-entend une sélection rigoureuse des nodules ainsi qu'une anticipation de la méthode de débitage (cf. objectifs des productions en fonction de la morphologie des galets). L'exploitation est assez poussée et l'abandon est généralement dû à des impasses techniques causées par l'orientation trop sécante du débitage, trop avancé.
Les éclats présentent des critères morphométriques compatibles avec les schémas de débitage déduits des nucléus. Les fractures concernent majoritairement des cassures de type Siret. Notons la présence d'un éclat mésio-proximal en quartzite gris à grain homogène (ZT1d) relativement allongé et peu épais et à talon facetté. Il a peut-être été obtenu selon une autre méthode de

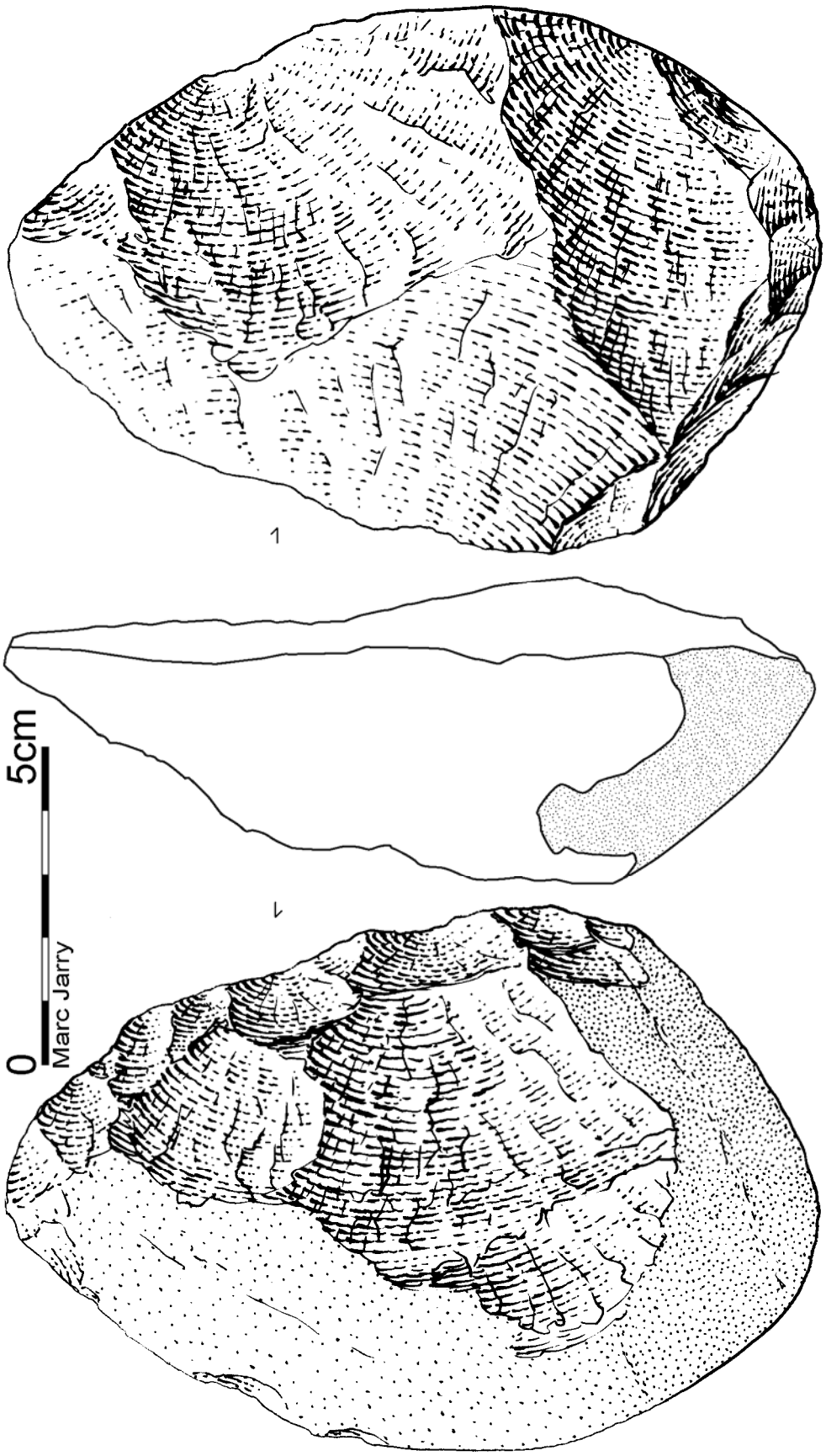


figure 61 : secteur En Jacca – Le Sourdet, sondage 48, niveau limoneux, quartzite ZT1b, biface partiel sur éclat.

débitage (Levallois ?). De plus, il supporte sur son bord droit des esquilles/retouches, peut-être, d'utilisation (figure 60).
Le sondage 48 a livré, quant à lui, dans ces limons, une pièce façonnée que nous décrivons ici car mise au jour dans le même contexte stratigraphique. Elle s'apparente à un biface partiel à pointe confectionnée sur éclat (figure 61). Le façonnage sur la face inférieure semble correspondre à un amincissement du support obtenu par des enlèvements relativement couvrants alors que sur l'autre face le façonnage n'a concerné que le bord droit mésio-distal, créant ainsi une pointe et un tranchant. Il est de dimension modeste (160 x 70 x 40 mm) et de section plano-convexe.

III.1.5.2.2 Le sondage 27

*III.1.5.2.2.1 caractéristiques générales*

Cette tranchée et ses extensions ont livré, dans un périmètre très restreint, 86 pièces lithiques taillées, incluses dans le niveau de gravier surmontant le corps alluvial altéré en place. (cf. figure 62). Tout le matériel a pu être récolté lors de l'évaluation, le niveau devenant très vite stérile en s'éloignant du secteur principal.
Le relevé de la topographie de la grave en place indique que cette concentration est localisée dans une dépression peu marquée, dont on peut supposer qu'elle a joué un rôle de piège (cf. altitudes d'apparition de la grave figure 62).
L'homogénéité de cette série lithique, pressentie par sa provenance stratigraphique unique et sa concentration marquée, est confirmée par sa composition générale, dans laquelle aucun élément aberrant n'a pu être noté et où toutes les séquences opératoires sont représentées (cf. tableau 8).

| **détermination** | **nombre** |
|---|---|
| débris | 3 |
| fragment de galet | 4 |
| percuteur | 1 |
| galet à enlèvement | 7 |
| fragment de galet à enlèvement | 1 |
| nucléus | 11 |
| fragment de nucléus | 6 |
| éclats | 20 |
| fragments d'éclat | 22 |
| bifaces et apparenté | 10 |
| base négative indéterminée | 1 |
| **total** | **86** |

tableau 8 : Secteur En Jacca, Le Sourdet, composition générale de l'industrie lithique du sondage 27.

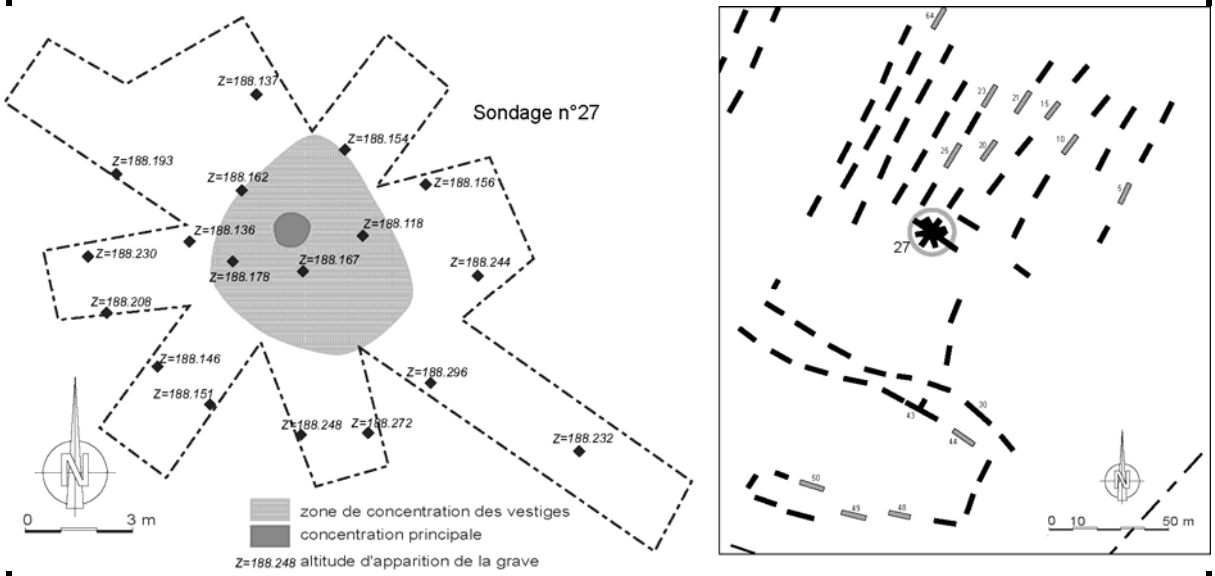


figure 62 : secteur En Jacca – Le Sourdet, répartition du mobilier lithique au sein du sondage 27.

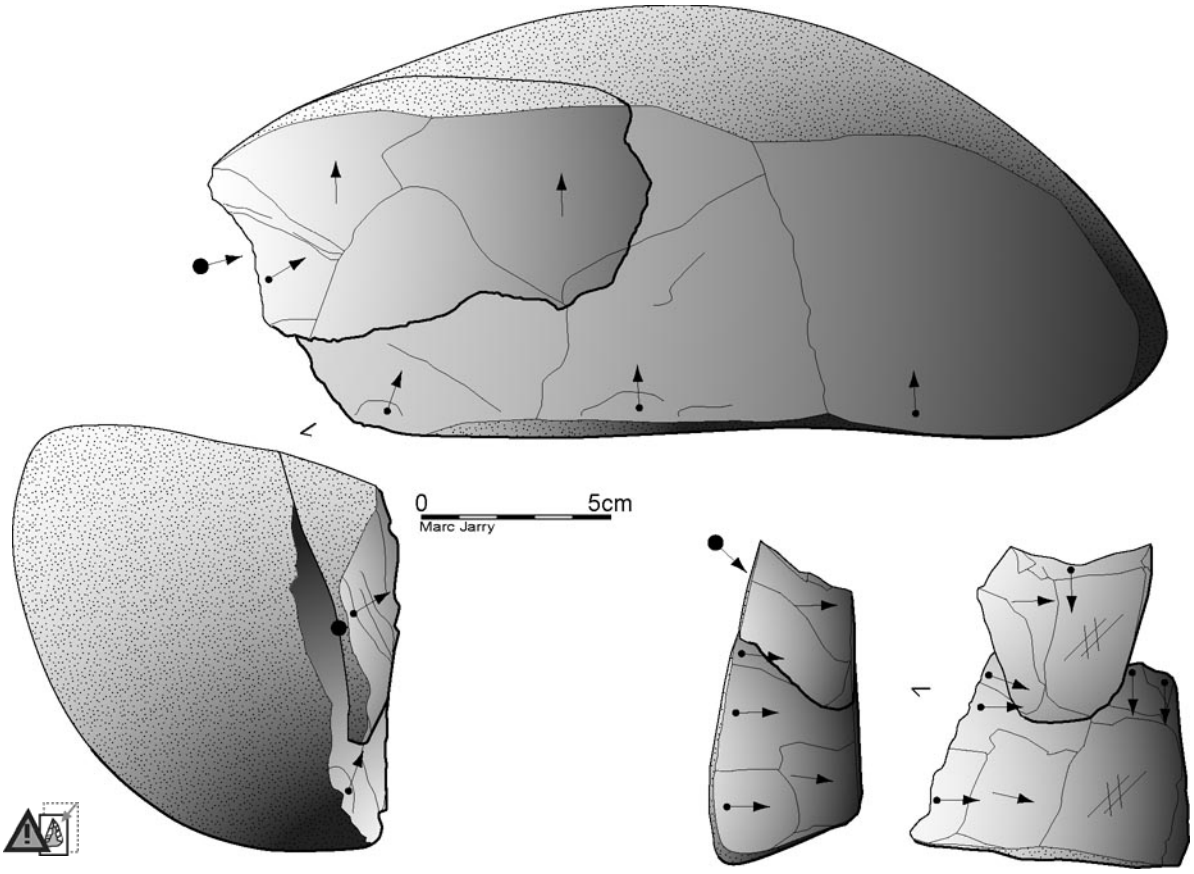


figure 63 : secteur En Jacca, le Sourdet, sondage 27, remontages 2 et 3 (échelle réduite).

En outre, trois remontages, comprenant deux fois deux pièces et trois pièces, ainsi qu'un appariement évident, viennent apporter un argument supplémentaire à l'homogénéité de cette petite série (figure 63 et figure 64). Dans ce contexte stratigraphique (graviers remobilisés en couverture de corps alluvial) ce taux de remontage est plutôt important (et assez rare pour être signalé). La fraction fine est cependant presque absente, mais quelques petits éléments ont cependant pu être récoltés.
De la composition générale de ce petit ensemble, on retiendra avant tout la présence marquée de la part façonnée.

| type | sous-type | code | nbre |
|---|---|---|---|
| quartzite teinte froide | grain moyen | ZT1b | 73 |
| | grain fin | ZT1c | 3 |
| quartzite blanc | grain grossier | ZT2a | 1 |
| | grain moyen | ZT2b | 5 |
| quartzite divers | grain grossier | ZTXa | 1 |
| Silex | | S | 2 |
| Schiste | tacheté | Sc2 | 1 |
| | | **total** | **86** |

tableau 9 : secteur En Jacca – Le Sourdet, sondage 27, matières premières mises en œuvre.

*III.1.5.2.2.2 Les matières premières*

L'intégralité des matières premières utilisées provient du corps alluvial des terrasses de la Garonne.
Le panel lithologique mis en œuvre est assez monotone. En effet, il est largement dominé par les quartzites à teintes froides (ZT1), la variété à grain moyen est très largement dominante (ZT1b). Les autres types de quartzites sont assez rares. De même, le silex et le schiste apparaissent très anecdotiques (tableau 9).
Les états de surface de cette série sont variés, allant d'une relative fraîcheur à un émoussé prononcé des bords.

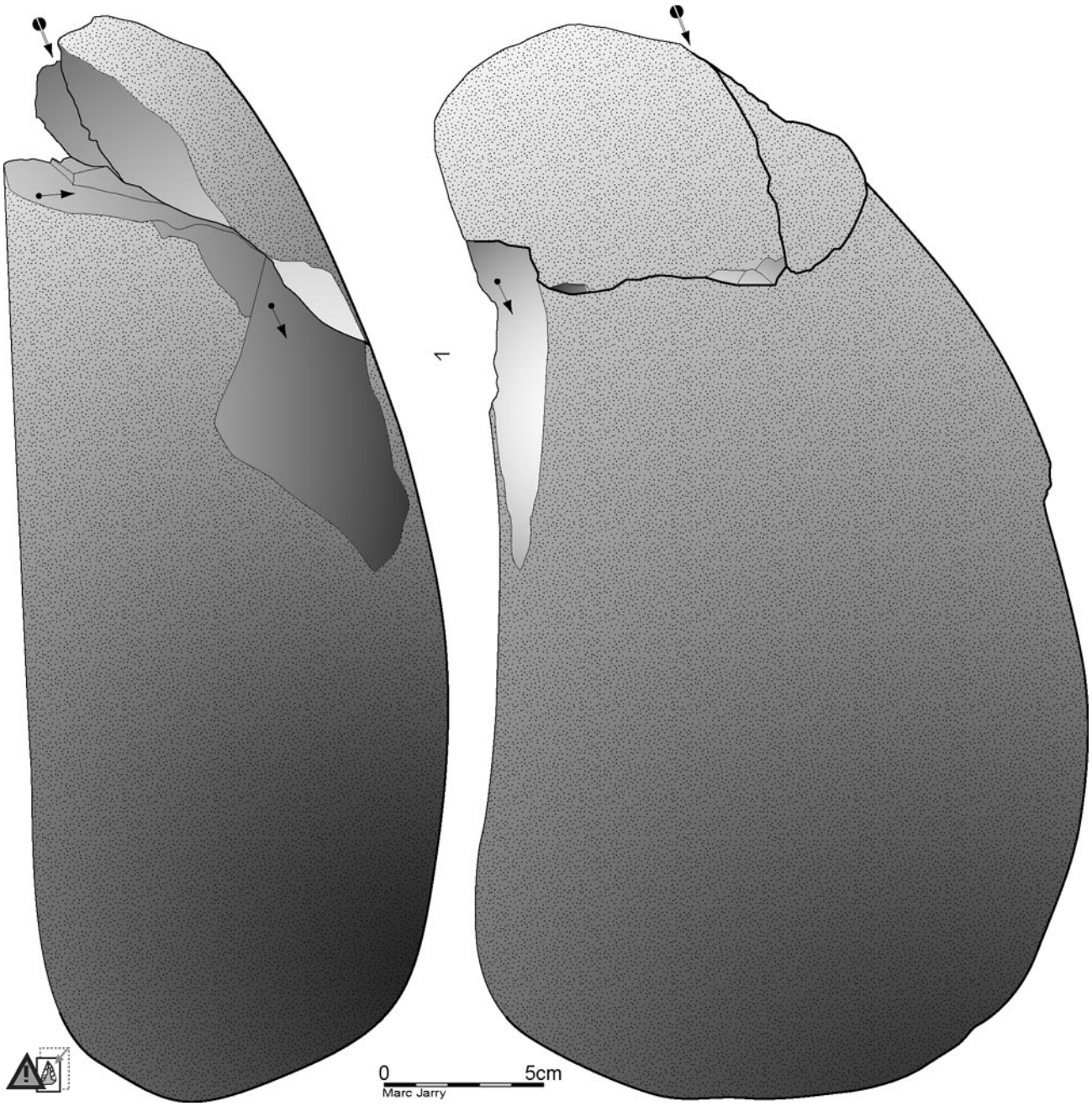


figure 64 : secteur En Jacca – Le Sourdet, sondage 27, remontage 1 (échelle réduite).

*III.1.5.2.2.3 Étude descriptive*

La série récoltée dans ce sondage est donc marquée par une part façonnée bien représentée, conjointement à une production d'éclats, matérialisée par des nucléus et des produits.
Les quelques galets à enlèvements (galets testés?) pourraient être associés aux quelques fragments de galets dans une phase d'acquisition(?).
Les méthodes développées pour la production sont très largement dominées par le débitage Discoïde. La modalité unifaciale partielle y est presque exclusive. Le bifacial partiel et l'unifacial périphérique n'y sont qu'anecdotiques (figure 65). Le bifacial est absent. En outre, trois nucléus sur enclume complètent ce panel des méthodes de productions. L'état d'avancement du débitage est assez variable selon les matrices, allant de quelques produits à un état d'exhaustion avancé. Notons la présence d'un fragment de percuteur dans la série.

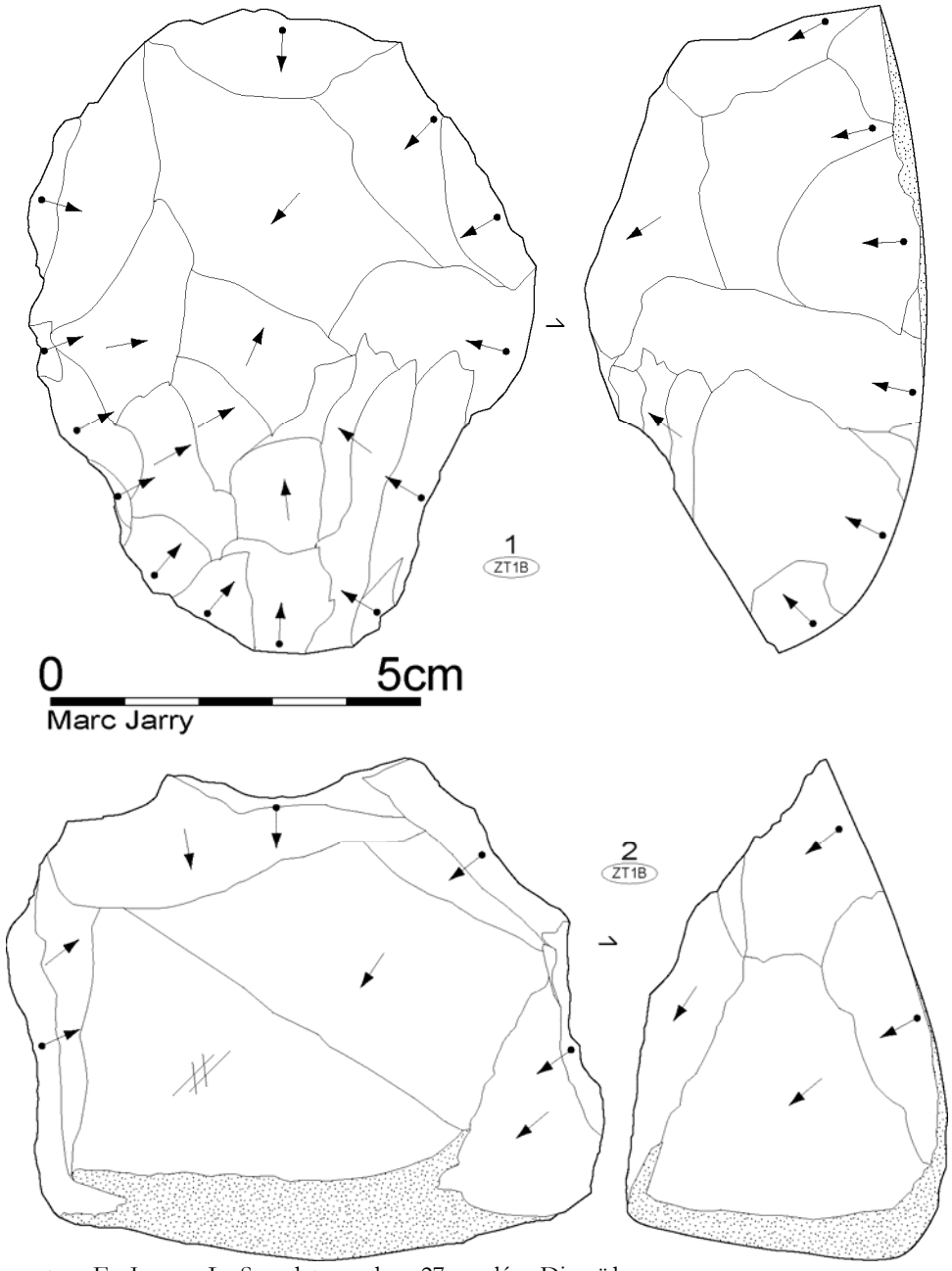


figure 65 : secteur En Jacca – Le Sourdet, sondage 27, nucléus Discoïdes.

Les produits sont déficitaires au regard de ce qui pourrait être déduit des matrices. Il est difficile, sans autre argument d'ordre taphonomique, de déterminer si cela est dû à une exportation ou à un tri naturel. Les éclats présents sont assez variés, aussi bien dans les dimensions que dans les morphologies. Le taux de fragmentation est important. Un élément dépasse 12 centimètres dans sa plus grande dimension. Ils sont souvent sub-circulaires, plus rarement à dos ou sub-anguleux, une seule fois triangulaire. Un éclat peut être rattaché sans conteste au façonnage (mince et courbe, talon à lèvre à angle ouvert, bulbe diffus).

Les 10 bifaces et apparentés correspondent à diverses phases de mise en œuvre du façonnage. Cela va de l'ébauche au fragment en passant par la mise à façon et l'objet fini. Ils sont tous exclusivement réalisés sur la variété à grain moyen des quartzites à teintes froides (ZT1b).
Trois pièces sont des ébauches, une à partir d'une calotte de galet et deux à partir d'un galet aplati. Malgré le faible avancement du débitage, c'est le module du support retenu et la taille, plutôt

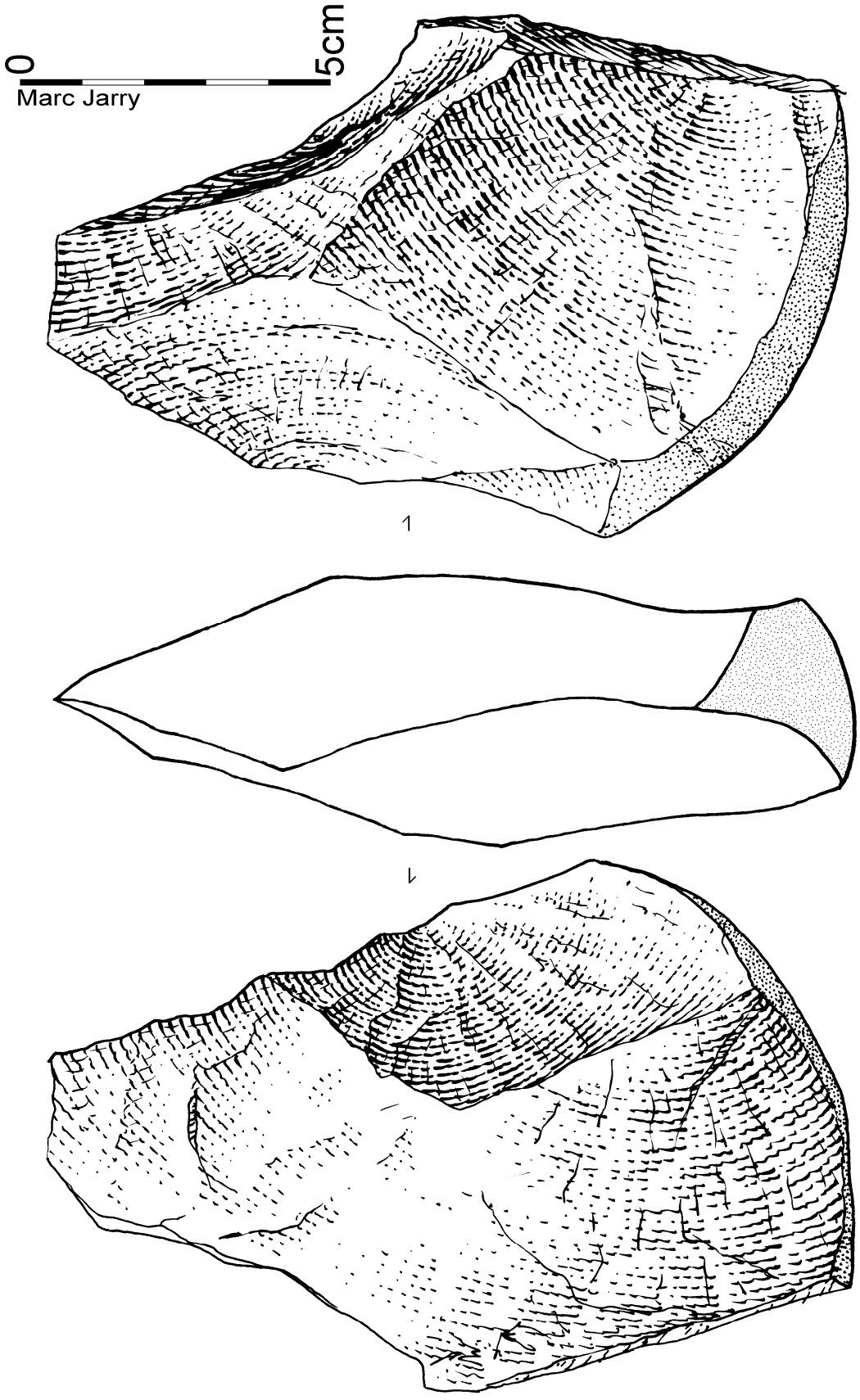


figure 66 : secteur En Jacca, Le Sourdet, sondage 27, niveau de gravier, préforme de biface sur éclat, quartzite.

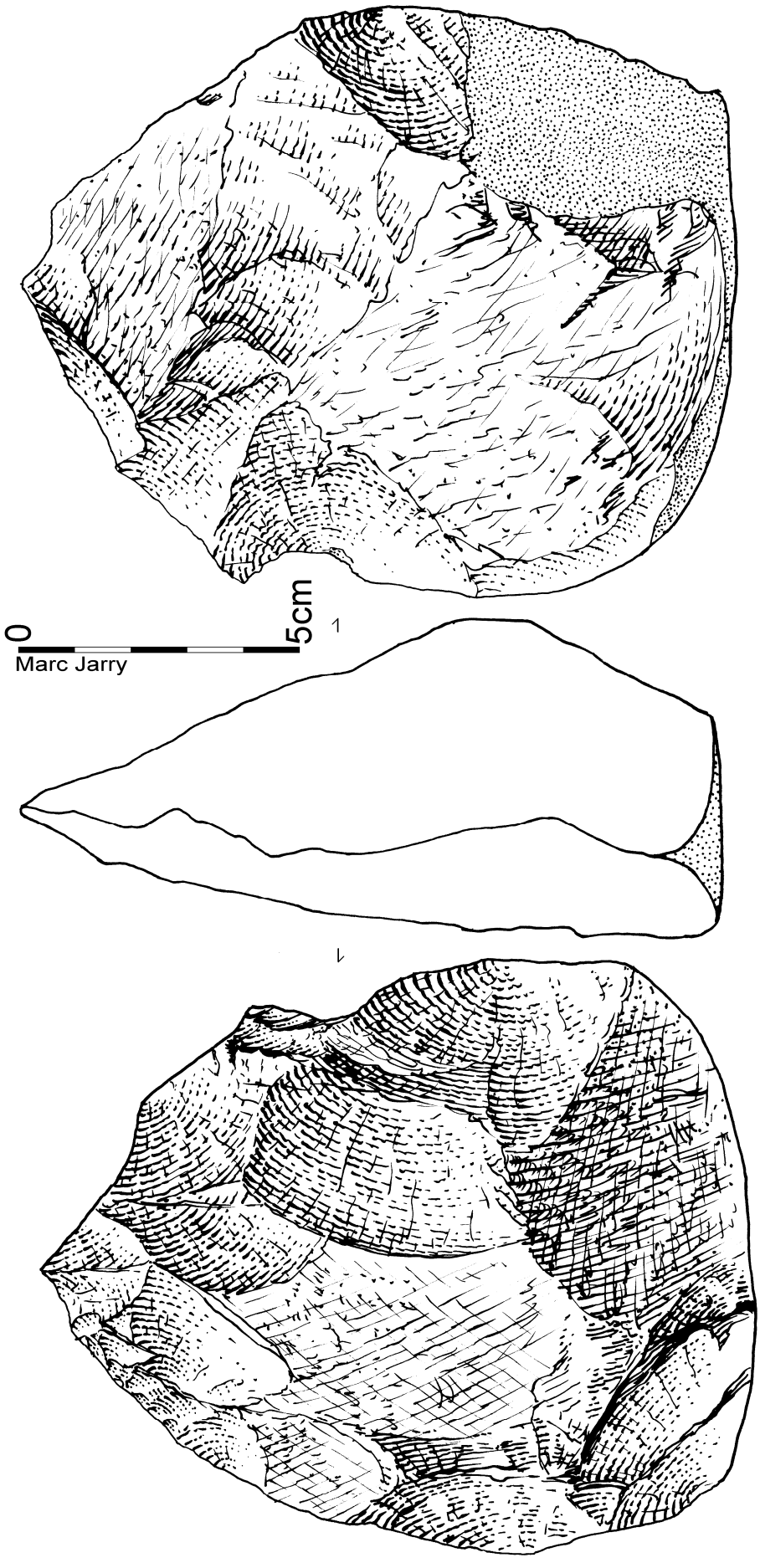


figure 67 : secteur En Jacca, Le Soudet, sondage 27, niveau de gravier, préforme de biface, quartzite.

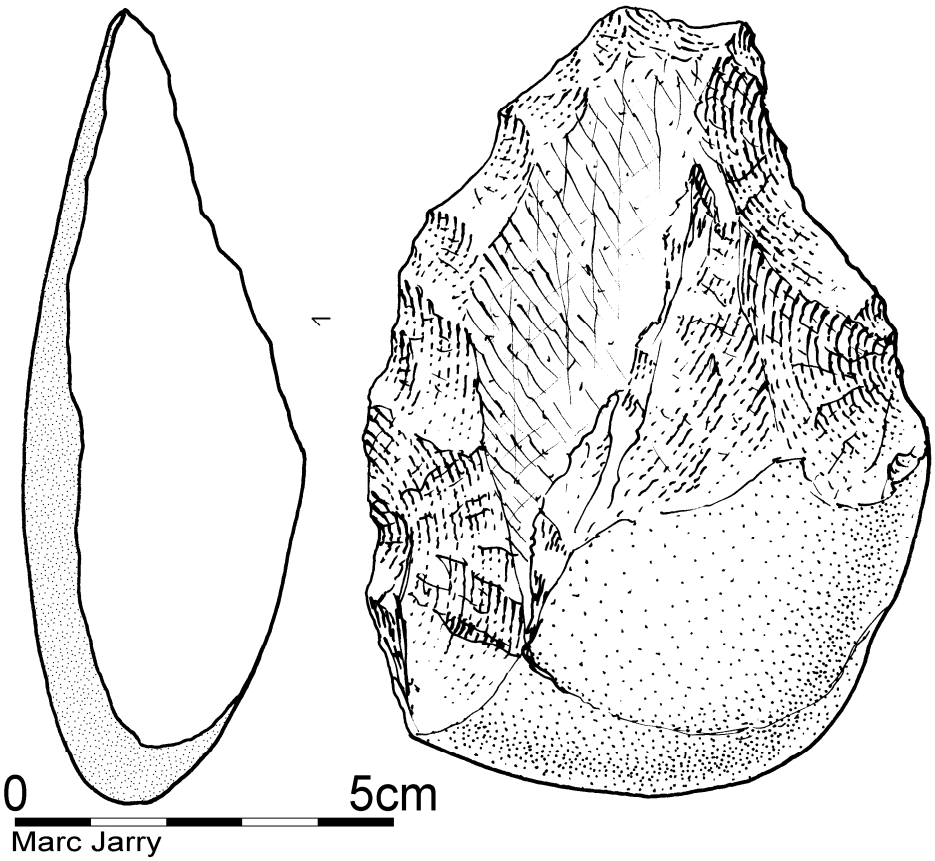


figure 68 : secteur En Jacca, Le Sourdet, sondage 27, niveau de gravier, quartzite, uniface partiel.

couvrante, "façonnante", qui nous orientent vers des ébauches de pièces façonnées (bien que l'initialisation d'un débitage de type Discoïde ne puisse pas absolument être exclue). Deux autres pièces ont un volume morphologique abouti, mais la mise en fonction ne semble pas être effective (figure 66). Trois pièces sont mises en fonction : un uniface partiel (figure 68), un biface partiel (figure 67) et un hachereau.
Enfin, deux objets sont des bases de bifaces partiels.

III.1.5.2.3 Les vestiges isolés

19 sondages ont livré quelques pièces lithiques. Elles se répartissent de manière aléatoire dans les tranchées. Elles ont toutes été retrouvées dans le niveau de graviers résidualisés au sommet du corps alluvial, sauf trois pièces, incluses dans les argiles colluviées du sondage 96 descendant vers le vallon. Toutes ces pièces, en quartzite à teintes froides (ZT1) et un quartz, ne peuvent pas être replacées au sein d'une occupation (au sens "site") mais attestent bien d'une fréquentation déjà clairement matérialisée par la série du sondage 27.
Parmi ces objets (éclats, fragments d'éclats ou débris, nucléus Discoïdes unifaciaux partiels ou non, bifaciaux, nucléus sur enclume, choppers, bifaces partiels ou uniface) on notera la présence d'un biface à pointe sur galet de très bel facture dans le sondage 15, non loin du sondage 27 (figure 69).

### *III.1.5.3 En Jacca – Le Sourdet : diagnose intermédiaire*

Les investigations réalisées au Sourdet apportent une documentation assez intéressante sur ce secteur de la moyenne terrasse. Sans pourtant livrer de découverte archéologique véritablement spectaculaire (hormis les remontages du sondages 27), les données, enregistrées méthodiquement, couplées avec le relevé tout aussi systématique des informations stratigraphiques,

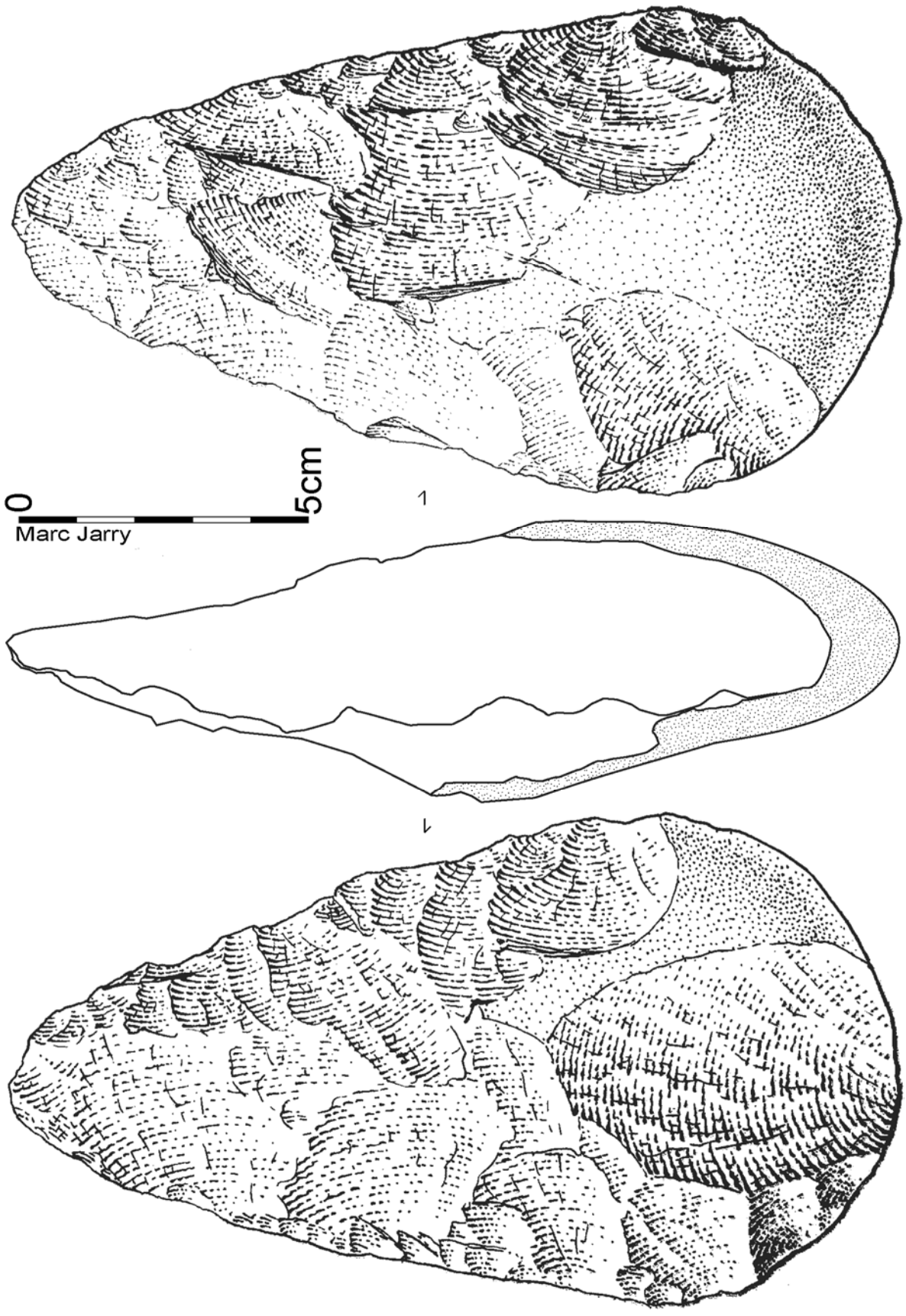


figure 69 : secteur En Jacca, Le Soudet, sondage 15, niveau de gravier, biface, quartzite.

viennent compléter avantageusement notre perception de la mise en place et de l'évolution des couvertures des terrasses, et pas là même des contextes géomorphologiques favorables à la préservation des sites.
Tout d'abord, sur la majeure partie des surfaces sondées, nous retrouvons le schéma classique, au bilan pédosédimentaire très faible, livrant un mobilier lithique taillé très ténu, distribué aléatoirement horizontalement, mais toujours contenu dans le niveau de gravier, sauf remobilisation récente en même temps que des limons non pédogénéisés, en cours de purge par les vallons actifs. Ce mobilier garde toujours, pour peu qu'on accepte de le considérer globalement, les mêmes caractères "classiques" d'un Acheuléen que nous avons déjà vu *supra* à propos des autres locus d'En Jacca.
Par contre, tirant profit d'une légère dépression dans le corps alluvial, au sommet d'un vallon, une petite série, contenue dans le niveau à graviers, a bénéficié d'une protection relativement efficace. Ainsi, la série récoltée dans le sondage 27 est intéressante car elle apparaît relativement homogène, même si la fraction fine a disparu. Bien que composée de moins d'une centaine d'objets, celle-ci a cependant des caractères assez affirmés pour autoriser une analyse technologique et une diagnose chronoculturelle relativement fiable. Cette concentration est le vestige-témoin d'une occupation marquée par la fabrication et la consommation de pièces bifaciales (ébauches, éclats, fragments…). Le choix du panel lithologique mis en œuvre, les modalités de débitage d'éclats et la morpho-typologie des produits obtenus, associés à une composante façonnée variée, en sont les principales caractéristiques permettant une comparaison pertinente avec les séries attribuées à l'Acheuléen moyen "classique".
À proximité de cette concentration se trouve le paléochenal qui a, lui aussi, livré en sondage des vestiges, certes peu nombreux, mais ici répartis dans la stratigraphie. L'industrie lithique incluse dans les graviers surmontant la grave y est pauvre et relativement ubiquiste. Cependant, elle correspond bien à ce qui peut être attendu des récoltes réalisées dans ce niveau, à savoir le bruit de fond acheuléen garonnais (*s. l.*). De même, le petit corpus inclus dans les limons argileux panachés n'autorise guère une analyse plus poussée. Mais nous reviendrons plus loin sur cette petite série, à l'occasion de l'exposé d'autres découvertes. Retenons pour l'instant que les modelés périglaciaires n'ont pas été entièrement gommés par les importants remaniements quaternaires. Il subsisterait donc localement des dépressions fonctionnant comme des pièges sédimentaires, assez fermés pour protéger ensuite leur contenu de la purge, devenant ainsi de potentiels conservatoires archéologiques.
Ainsi, le secteur du Sourdet, en dehors du "bruit de fond" classique de l'Acheuléen des graviers, nous a permis d'identifier (ou de confirmer) deux pièges potentiels : le sondage 27, qui a livré ce qui peut être appelé un "petit site", bien circonscrit, préservé dans une légère dépression du corps alluvial, et la zone du paléochenal, avec ses vestiges épars, mais bien localisés en stratigraphie, permettant d'enrichir notre connaissance sur les secteurs où un bilan pédosédimentaire polyphasé est favorable à la conservation dissociée de vestiges de différentes périodes.
Ainsi, Le Sourdet démontre que les limons peuvent contenir des industries anciennes, contrairement à ce qui était admis (cf. discussion sur ce point supra partie II.2.1 page 53). Nous verrons plus loin que ce qui n'est ici qu'un témoignage fugace se confirmera.

## III.1.6 En Jacca - Contournement RN124

### *III.1.6.1 Géomorphologie, sédimentologie*

Avec cette opération linéaire, l'occasion a été donnée de reconnaître systématiquement une partie de la moyenne terrasse de la Garonne, perpendiculairement à son cours (cf. figure 22). Elle a aussi permis, dans le secteur d'En Jacca, de réaliser des sondages dans la vallée de l'Aussonnelle. Cette rivière, tributaire de la Garonne, a son propre système de terrasses quaternaires ainsi que des talus reliant les différentes unités géomorphologiques. Les résultats archéologiques, au sens des collectionneurs, ne sont pas véritablement au rendez-vous, mais le lot d'informations

contextuelles est bien présent et nous éclaire, ou du moins illustre un peu plus encore les dispositions favorables à la préservation des gisements (au sens littéral du mot).
Pour résumer, l'ensemble du tracé peut être découpé en trois parties. La première, sur laquelle nous nous attarderons le plus, est celle de la vallée de l'Aussonnelle, au cœur du secteur d'En Jacca. La deuxième concerne spécifiquement la moyenne terrasse de la Garonne. La troisième, loin d'En Jacca, remonte le talus des hautes terrasses et les coteaux molassiques.

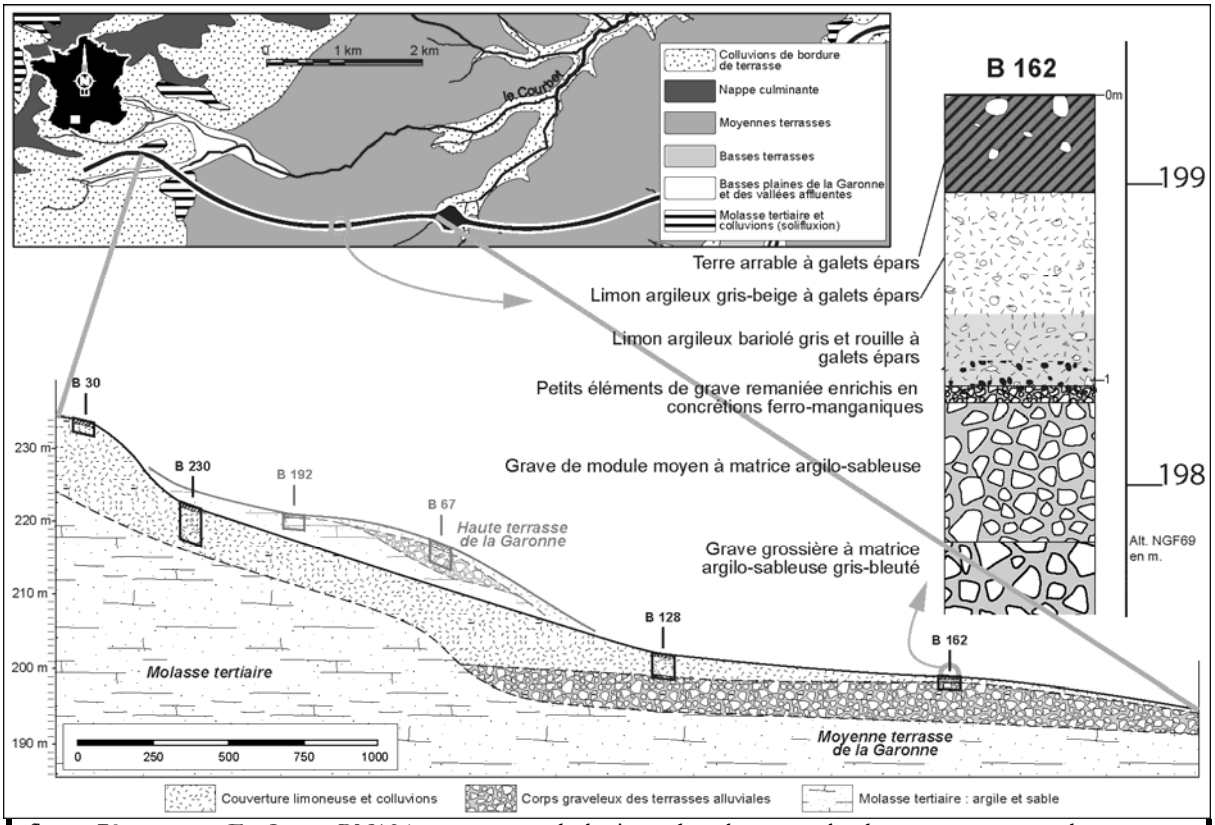


figure 70 : secteur En Jacca, RN124, coupe morphologique du talus entre les hautes terrasses et la moyenne terrasse de la Garonne (dessin M. Jarry d'après levers stratigraphiques et fond de carte L. Bruxelles *in* Lelouvier *et al.* 2004, lever topographique T. Arnoux et O. Onézime).

figure 71 : RN124, couverture colluviale du talus entre les hautes terrasses et la moyenne terrasse de la Garonne, aux pieds du géologue le substrat molassique (cliché M. Jarry).

Cette dernière partie concerne l'ouest des terrains reconnus (figure 70). À cet endroit, le corps molassique sous-jacent affleure quelquefois sous les labours (sondage B192), mais il est, la plupart du temps, recouvert par une épaisse accumulation colluviale (sondages B30 ou B230). Ces colluvions, provenant des hautes et très hautes terrasses, peuvent atteindre plusieurs mètres d'épaisseur à la base des versants (figure 71). Le sondage B67 a par d'ailleurs révélé sous une butte témoin un lambeau de terrasse emboîté dans le corps principal de la haute terrasse. Les colluvions recouvrant le tout sont marqués par des argiles limono-sableuses contenant de nombreux niveaux de galets hétérométriques dont les formes de dépôts indiquent des mises en place

par coulées boueuses et mouvements de masse (solifluxion). Ces accumulations, dont la construction commence très tôt, c'est-à-dire dès la formation de la moyenne terrasse, n'ont livré aucun vestige archéologique. Elles constituent, en outre, un apport important en matériaux pour les limons de couverture de cette dernière, notamment en pied de versant, qu'elles colmatent donc très vite.

La partie concernant la moyenne terrasse proprement dite est très étendue. Sept kilomètres ont en effet pu être reconnus. Les limons de couverture apparaissent plus ou moins épais. Ils sont très puissants non loin du talus de raccordement des hautes terrasses. Ces limons sont ensuite plus ou moins développés en fonction des fluctuations du toit de la grave sous-jacente. La stratigraphie relevée dans le sondage B162 (figure 70) synthétise quelque peu ce qui peut être observé dans ce contexte et qui est très similaire à ce qui a pu être décrit dans le secteur d'En Jacca. Après un niveau de terre arable où les galets épars ont été redistribués par les labours, ont pu être observés des limons plutôt gris-beige à marbrures rouilles, contenant des galets et graviers épars. Ces sols sont de type lessivé hydromorphe avec, à leur base, des concrétions ferro-manganiques matérialisant le toit de la nappe phréatique. Ensuite, fortement concrétionné lui aussi, on retrouve à nouveau le niveau décimétrique de graviers peu altérés. Cette formation est absente sous le talus de raccordement vers les hautes terrasses. Ces talus, puissants et très anciens, auraient alors constitué des protections, empêchant l'altération de la partie superficielle de la grave altérée en place, qui a été ailleurs plus ou moins érodée pendant les derniers cycles glaciaires, formant un pavage avec les éléments les plus résistants (graviers quartzeux et

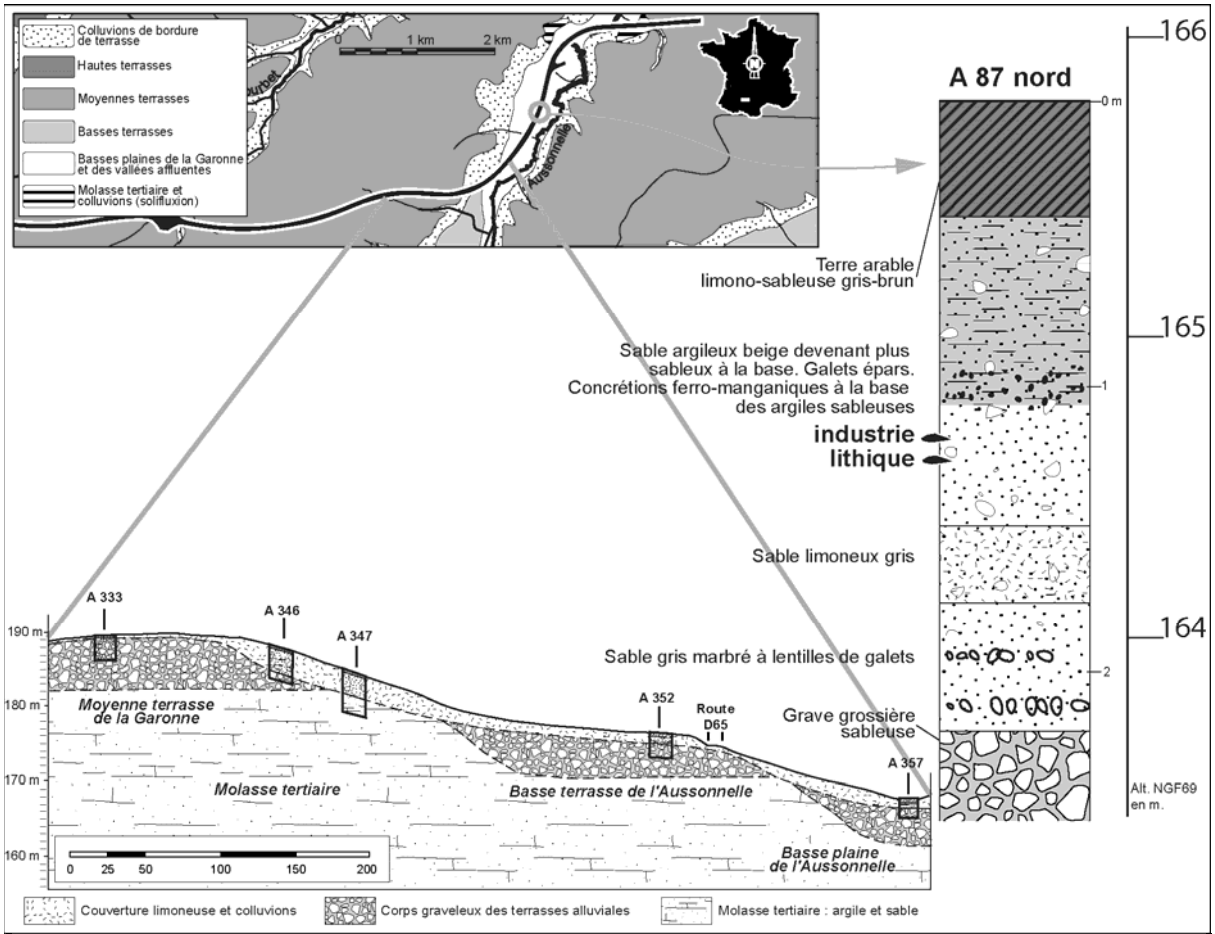


figure 72 : secteur En Jacca, RN124, coupe morphologique du talus entre la moyenne terrasse de la Garonne et la vallée de l'Aussonnelle (d'après Lelouvier *et al.* 2004, levers stratigraphiques, et interprétations L. Bruxelles, fond de carte M. Jarry d'après L. Bruxelles, lever topographique T. Arnoux et O. Onézime,).

quartzitiques). C'est dans ce niveau qu'ont été retrouvés, ici encore, les quelques rares éléments lithiques taillés (cf. *infra*). Nous rediscuterons plus loin de ces graviers, dont le mode de mise en place, comme nous avons commencé à le voir au Sourdet, n'est pas forcément rédhibitoire à la bonne conservation de sites. En dessous, la grave altérée en place reste classique. Notons que la terrasse, progressivement en pente vers l'est, connaît un léger ressaut topographique à l'ouest. Les sondages ont recoupé ici le talus intermédiaire évoqué au Sourdet, emboîté dans le corps principal de la moyenne terrasse, soulignant le caractère polygénique de la mise en place de ce corps sédimentaire.
La dernière partie morphologique concerne donc la vallée de l'Aussonnelle, comprenant son propre système de terrasses et de talus intermédiaires, développés de manière dissymétrique (figure 72). Deux niveaux alluviaux peuvent être distingués : la basse plaine et la basse terrasse. Le niveau inférieur est peu altéré, recouvert par des limons plus ou moins riches en galets. La terrasse supérieure n'est présente que sous la forme de lambeaux assez disséqués et érodés, une dizaine de mètres au-dessus de la basse plaine. L'ensemble est recouvert par une couverture colluviale et limoneuse d'épaisseur variable, comblant largement les paléochenaux encore perceptibles en coupes. Alors qu'en bordure de la moyenne terrasse de la Garonne elle est presque inexistante, elle atteint trois ou quatre mètres en contrebas. Ensuite, cette accumulation mesure deux mètres d'épaisseur sur la basse terrasse de l'Aussonnelle, puis s'amoindrit sur le talus avant de s'épaissir à nouveau sur la basse plaine où elle complète de plus en plus les limons d'inondations. Cette formation, provenant essentiellement de colluvionnement depuis le talus de la moyenne terrasse de la Garonne, est constituée par des limons argileux, plus ou moins sableux et parcourus par des lits de graviers. Ces niveaux grossiers matérialisent des décharges détritiques corrélatives à des crises érosives. La présence de vestiges archéologiques dans ces horizons témoigne bien de l'intensité de ce colluvionnement : matériel antique à un mètre de profondeur, puis néolithique et enfin paléolithique plus en dessous. La mise en place de ces colluvions commence donc très anciennement et se poursuit dans les périodes historiques pour s'accentuer avec les déboisements récents des talus, amplifiant le phénomène. Cependant, les études malacologiques réalisées plus en aval par Frédéric Magnin (cf. Bruxelles *in* Lelouvier *et al.* 2003 et Chalard *et al.* 2005b, Bruxelles *et al.* 2010), sur la basse terrasse de l'Aussonnelle, indiquent une mise en place débutant avant l'Holocène. En effet, les conditions paléoenvironnementales déduites, à savoir un climat froid à paysage steppique et une datation $^{14}C$ par AMS réalisée sur la coquille d'un des escargots donnant un âge de 15 420 ± 110 BP (ETH 27192), confirment le diachronisme entre les dépôts de la formation graveleuse et la mise en place par colluvionnement de la couverture limoneuse.

### *III.1.6.2 Industries lithiques : matériel erratique*

Le matériel lithique paléolithique récolté aux sein des sondages réalisés le long du tracé est assez pauvre puisque seulement une centaine de pièces y a été recueillie (figure 73). Aucun site n'a été identifié et le mobilier reste très erratique, n'autorisant guère une étude techno-typologique détaillée. Les vestiges sont absents en pieds de talus des hautes terrasses. Quelques rares éléments

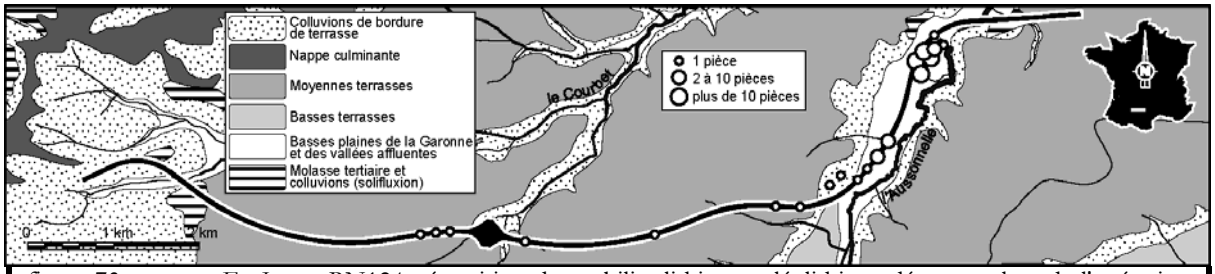


figure 73 : secteur En Jacca, RN124, répartition du mobilier lithique paléolithique découvert lors de l'opération (fond de carte d'après L. Bruxelles).

ont pu être récoltés vers le vallon du petit ruisseau tributaire du Courbet (une opération complémentaire réalisée dans ce secteur n'a livré aucun vestige, Sergent et Jarry 2010). Enfin, dans le manteau colluvial des terrasses de l'Aussonnelle, issu du démantèlement de la moyenne terrasse de la Garonne, le mobilier est véritablement plus abondant. Il constitue les reliques d'occupations initialement localisées au-dessus, sur la moyenne terrasse de la Garonne, non loin du rebord d'entaille de l'Aussonnelle. Mais nous reviendrons plus loin sur ces éléments de répartitions spatiales des vestiges et des sites dans le paysage garonnais.
Intégralement en quartzites et quartz, l'industrie comprend de nombreux fragments de galets, des débris (dont deux retouchés), des galets à enlèvements, des nucléus Discoïdes, notamment unifaciaux (figure 77), sur enclume (figure 74), ou multidirectionnels, des éclats (dont un retouché), des fragments d'éclats, quelques bifaces (figure 75 et figure 77), un hachereau, des chopping-tools (figure 76) ou choppers.
Ce matériel apparaît généralement assez frais. S'il est quelquefois un peu émoussé, il ne porte pas les stigmates d'éolisation habituels sur ces séries anciennes de la moyenne terrasse. Cela indiquerait des conditions taphonomiques relativement stables après un transport en masse rapide et l'enfouissement colluvial.
Bien que toujours ubiquistes, ces objets appartiennent majoritairement (et globalement) au Paléolithique ancien (*sensu lato*). S'il n'est pas impossible que des objets néolithiques soient inclus dans cet ensemble (proximité de niveaux ayant livré du matériel de cette période), aucun élément Paléolithique supérieur n'a été repéré.

#### *III.1.6.3 En Jacca – RN124 : diagnose intermédiaire*

Les résultats rassemblés lors de cette opération linéaire n'apportent que peu de vestiges archéologiques concernant le Paléolithique. Le matériel, attribuable au Paléolithique ancien, reste distribué de manière erratique au sein des ensembles morpho-sédimentaires. La cartographie des découvertes complètera plus tard l'analyse de la répartition des sites et vestiges (taphonomie/implantation humaine).
Du point de vue des dynamiques sédimentaires, cette opération permet, au sein du secteur d'En Jacca, de descendre dans la vallée de l'Aussonnelle, mais aussi de nous en éloigner, pour nous enfoncer un peu plus au cœur de la moyenne terrasse, jusqu'aux talus remontant vers les hautes terrasses. Ces derniers terrains n'apparaîtraient que peu favorables à la préservation des vestiges paléolithiques. Louis Méroc signale cependant la découverte en stratigraphie d'un hachereau, un peu plus haut, à Pujaudran, mais dans les mêmes types de terrains (Méroc 1963a). Mais ce qu'il faut retenir malgré tout, c'est que l'ablation domine encore largement et aucune sédimentation n'autorise la préservation de site, sauf peut-être aux pieds des talus. Ceux-ci, sièges d'une accumulation sédimentaire importante et très ancienne, n'ont révélé aucun indice d'occupation. Ces entassements masquent et protègent le corps alluvial d'une moyenne terrasse qui, du coup, n'a pas subi de remobilisation de sa partie superficielle (pas de niveau à graviers). Plus bas, cette unité géomorphologique se développe pleinement, en pente vers l'est, avec la succession sédimentaire classiquement décrite dans les secteurs d'En Jacca. Ici, aucun paléochenal ou vallon ne semble avoir constitué un réceptacle favorable à la conservation de vestiges. Pourtant, quelques dépressions semblent exister sous une couverture argilo-limoneuse, et le niveau à graviers, contenant habituellement le matériel acheuléen, reste presque stérile. Faut-il voir, dans cette absence, des causes taphonomiques ou est-ce là le reflet d'une réalité des d'implantations préhistoriques, ou un peu des deux ? Toujours est-il que le talus dominant la vallée de l'Aussonnelle a, lui, été occupé au Paléolithique, puisque le recul progressif du versant à entraîné d'importants déplacements de sédiments qui sont venus se faire piéger, en contrebas, sur les formations alluviales du ruisseau.

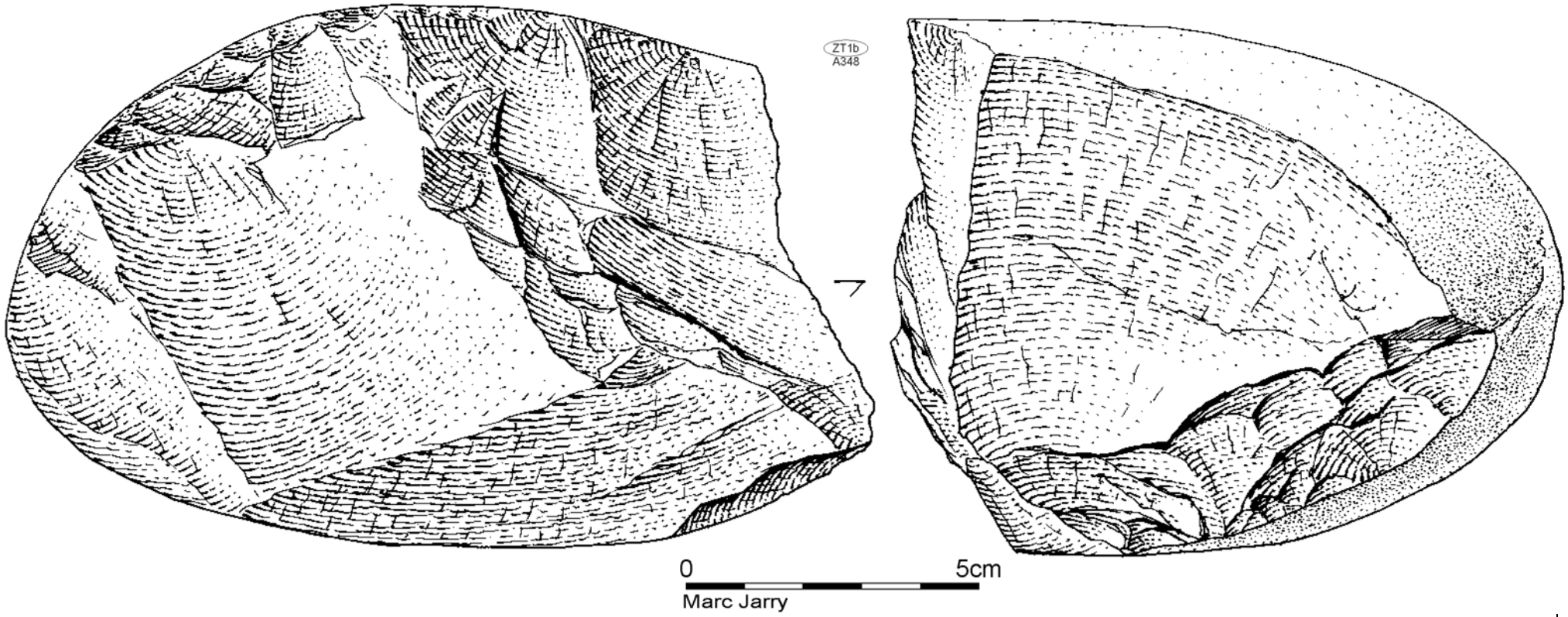


figure 74 : secteur En Jacca – RN124, quartzite, nucléus sur enclume.

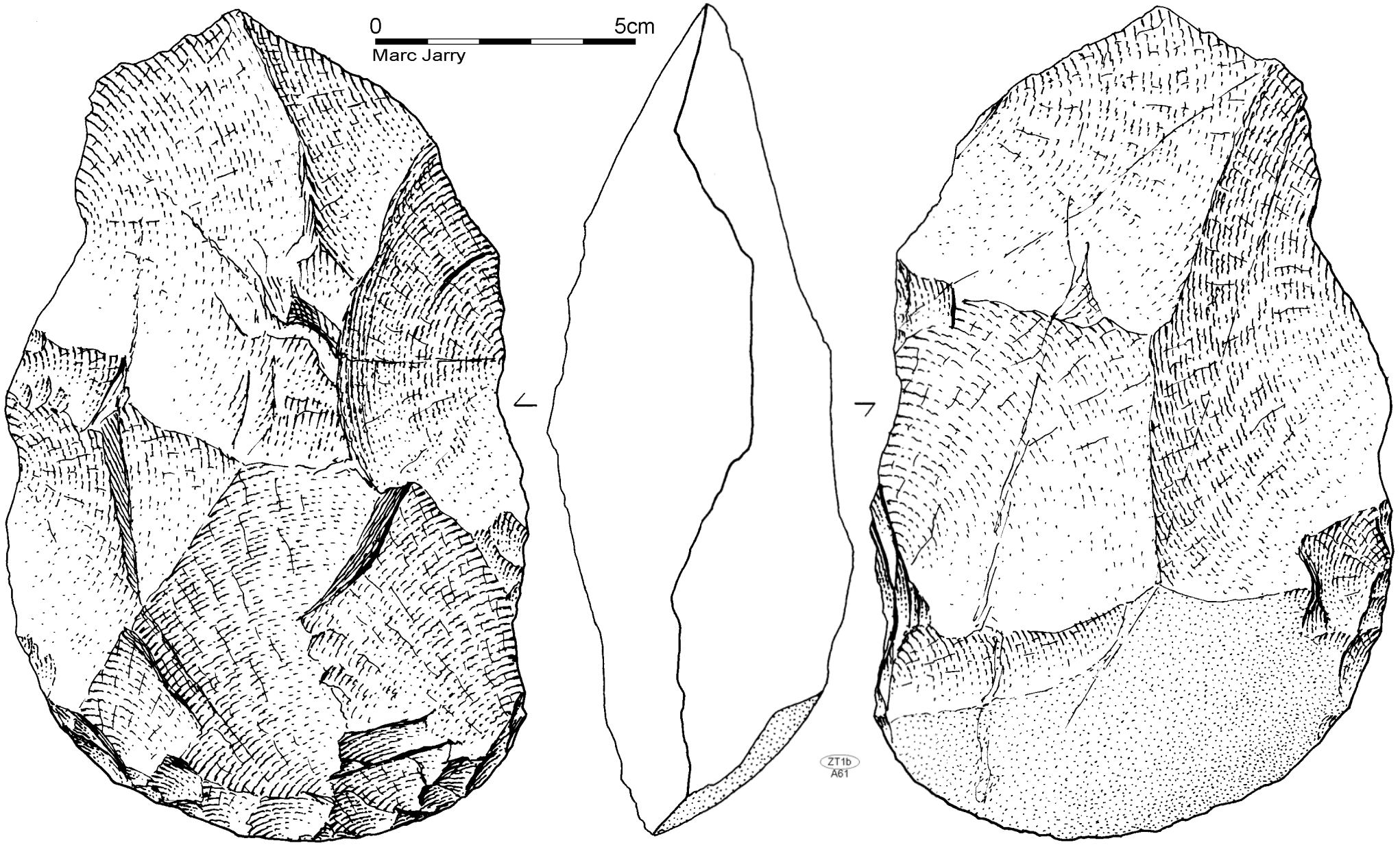


figure 75 : secteur En Jacca –RN124, quartzite, biface.

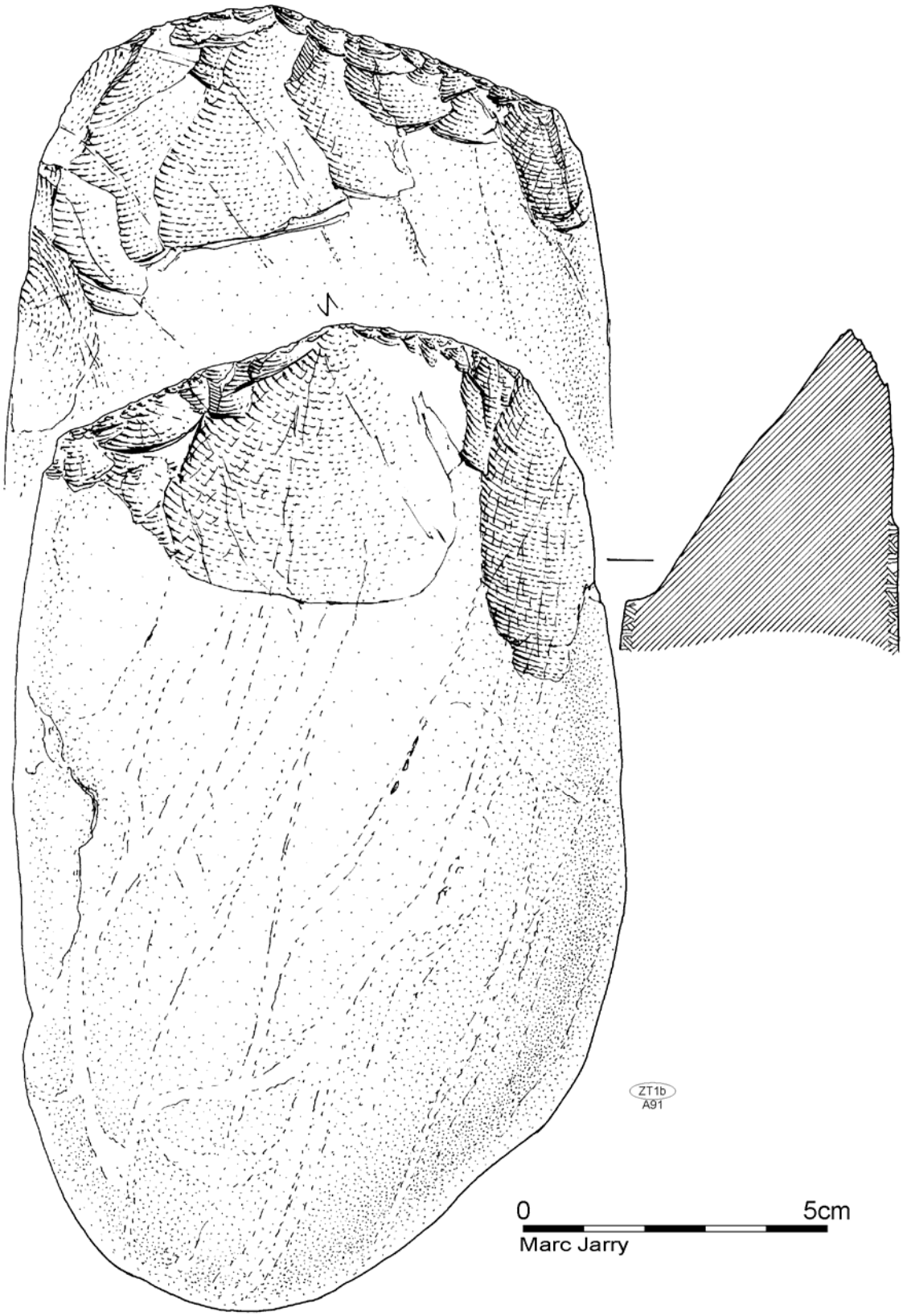


figure 76 : secteur En Jacca, RN124, quartzite, chopping-tool.

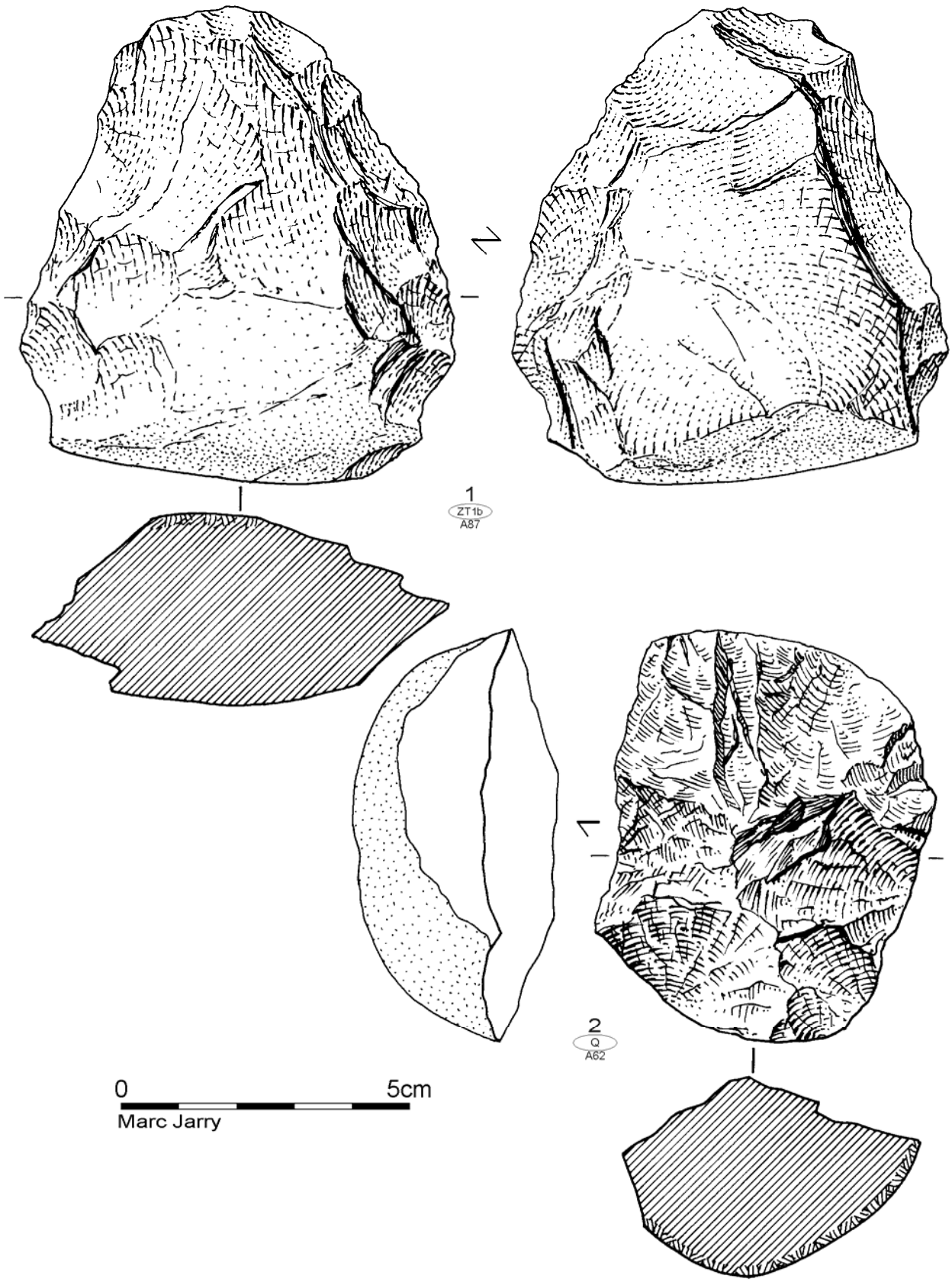


figure 77 : secteur En Jacca, RN124, industrie lithique, 1= quartzite, biface sur éclat, 2 = quartz, nucléus Discoïde unifacial.

## III.1.7 Bilan sur le secteur En Jacca

Nous avons choisi de détailler ce secteur parce qu'il nous permet, grâce aux nombreuses et complémentaires opérations qui y ont été réalisées (plus de 1000 sondages), d'illustrer les divers contextes sédimentaires et leurs potentialités archéologiques, pouvant être rencontrés au cœur de la moyenne terrasse de la Garonne. Bien évidemment, les données issues des sites que nous présenterons plus loin compléteront cet "échantillon représentatif".
Du point de vue morpho-sédimentaire et géomorphologique, il a pu être reconnu plusieurs ensembles marquant le paysage :

- les talus avec des terrasses supérieures constituent de puissants glacis colluviaux. Encore actifs, ils se révèlent stériles, pour l'instant, pour les périodes qui nous concernent. Ils constituent d'imposantes accumulations en pieds de pente. Initiés très anciennement, ils forment très tôt une couverture protectrice sur la moyenne terrasse, au pied des talus. Les analyses granulométriques et par diffraction des rayons X réalisées lors des opérations de la Sauvegarde 1 et 2 indiquent par ailleurs que ces colluvions, remobilisées, parfois même par déflation, entrent dans la composition des couvertures limoneuses de toute la terrasse ;
- le corps de la terrasse, présentant une pente générale vers l'aval et la Garonne, a un toit marqué par des ondulations plus ou moins amples (talus intermédiaires, paléochenaux, vallons…). Ces successions de dépressions constitueraient des pièges sédimentaires favorables à la préservation des vestiges ;
- les entailles des vallées recoupant le corps de la terrasse, dont les talus (ouest) et les terrasses sont masqués par d'épaisses accumulations colluviales, anciennes et encore alimentées, constituant des pièges sédimentaires.

Une ébauche d'archéo-stratigraphie commence à être perceptible pour cet étage alluvial. Des lacunes subsistent encore largement et cette première synthèse a vocation à être complétée (datations, industries lithiques plus conséquentes….) mais un début de canevas stratigraphique synthétique peut cependant être construit, au sein duquel les industries commencent à prendre place. Ainsi, après un corps de terrasse constitué par une grave altérée en place, dans laquelle nous n'avons trouvé aucun vestige archéologique, des limons argileux brun-vert peuvent s'intercaler sous un niveau de graviers. Ces limons, pour l'instant stériles eux aussi, rencontrés très ponctuellement, confirment la discordance entre la grave et les graviers, qui constituent quant à eux un niveau presque continu, nappant la terrasse, mimant ses ondulations. Ce n'est qu'à l'approche des talus, que ce niveau de graviers dévale, ou sous les couvertures colluviales très anciennes, qu'il n'est pas présent. Il peut dès à présent être interprété comme le résultat de l'altération de la grave, puis du tri sédimentaire, au profit d'éléments plus résistants (quartz et quartzites). C'est ce niveau qui livre, ici systématiquement, le matériel Acheuléen moyen "classique", préservé lui-même en position résiduelle, au profit de dépressions, mais parfois dans de bonnes conditions taphonomiques. Au-dessus, des limons argileux sont venus combler les dépressions. Ceux-ci, fortement pédogenéisés, sont de types lessivés hydromorphes, avec des passes plus grossières, imprimant leur constitution dans la durée. La présence de ces limons, agrémentée comme dans le paléochenal identifié au Sourdet de quelques vestiges taillés intercalés, démontre que des terrains anciens ont ainsi été soustraits très tôt aux grandes phases d'érosions périglaciaires. Nous verrons plus loin la confirmation de ce point avec notamment le site de Bichou.
Ainsi, en contexte périglaciaire, la Garonne se déploie en tresses qui induisent une superposition de levées, de barres et de chenaux entrecroisés constituant des pièges sédimentaires, et ce malgré les érosions quaternaires et le fort impact des labours modernes. L'épaisseur de la couverture limoneuse varie en fonction de la topographie du toit de la grave sous-jacente. Sub-affleurante sur de grandes surfaces, elle est localement accidentée de ressauts ou de paléo-chenaux.

Les talus entaillant la moyenne terrasse, quant à eux, sont vite recouverts d'épais manteaux colluviaux, et pourraient constituer autant de pièges "secondaires", soustrayant assez vite des sites de l'érosion du fait de leur forte capacité à colmater les accumulations précédentes.

Du point de vue archéologique, si les quelques éléments lithiques taillés contenus dans les limons du paléochenal du Sourdet ne sont pour l'instant pas très diagnostiques (Paléolithique ancien *s. l.*), les industries incluses dans les graviers sont plus étoffées et attribuables à un Acheuléen moyen "classique" garonnais bien décrit dans la littérature. Elles ont pu être abordées de manière assez détaillée avec La Sauvegarde 1 et par le sondage 27 du Sourdet. Le reste, constituant un "bruit de fond", a des caractéristiques conformes à celles de ces deux petits sites. Ces industries sont marquées, pour résumer car nous reviendrons sur ce point, par l'utilisation de matières premières locales avec une prépondérance pour les quartzites à teintes froides, l'omniprésence du débitage Discoïde, lui-même surtout unifacial et une composante bifaciale et apparentée affirmée et bien caractérisée, sur grands-éclats ou sur galets.
Enfin, l'analyse de la répartition générale des vestiges est intéressante car elle permet deux observations préliminaires (figure 78) :

- la première, c'est que, au sein de ce secteur de la moyenne terrasse de la Garonne, qui depuis longtemps livre du matériel acheuléen aux prospecteurs, l'occasion de sonder systématiquement de larges surfaces semble autoriser une première approche spatiale de ces fameux "épandages" acheuléens. Nous avons maintenant acquis la certitude que, malgré un contexte réputé défavorable, la conservation de sites dans une dépression au sein de la grave est envisageable. Il est possible de reconnaître des variations latérales d'altitudes du sommet de la grave, constituant autant de pièges potentiels ;
- la deuxième : il commence à se dessiner une carte d'implantation qui ne nous semble pas totalement liée aux phénomènes taphonomiques, à savoir une installation des groupes préhistoriques non loin des rebords, mais l'hypothèse demande à être approfondie…

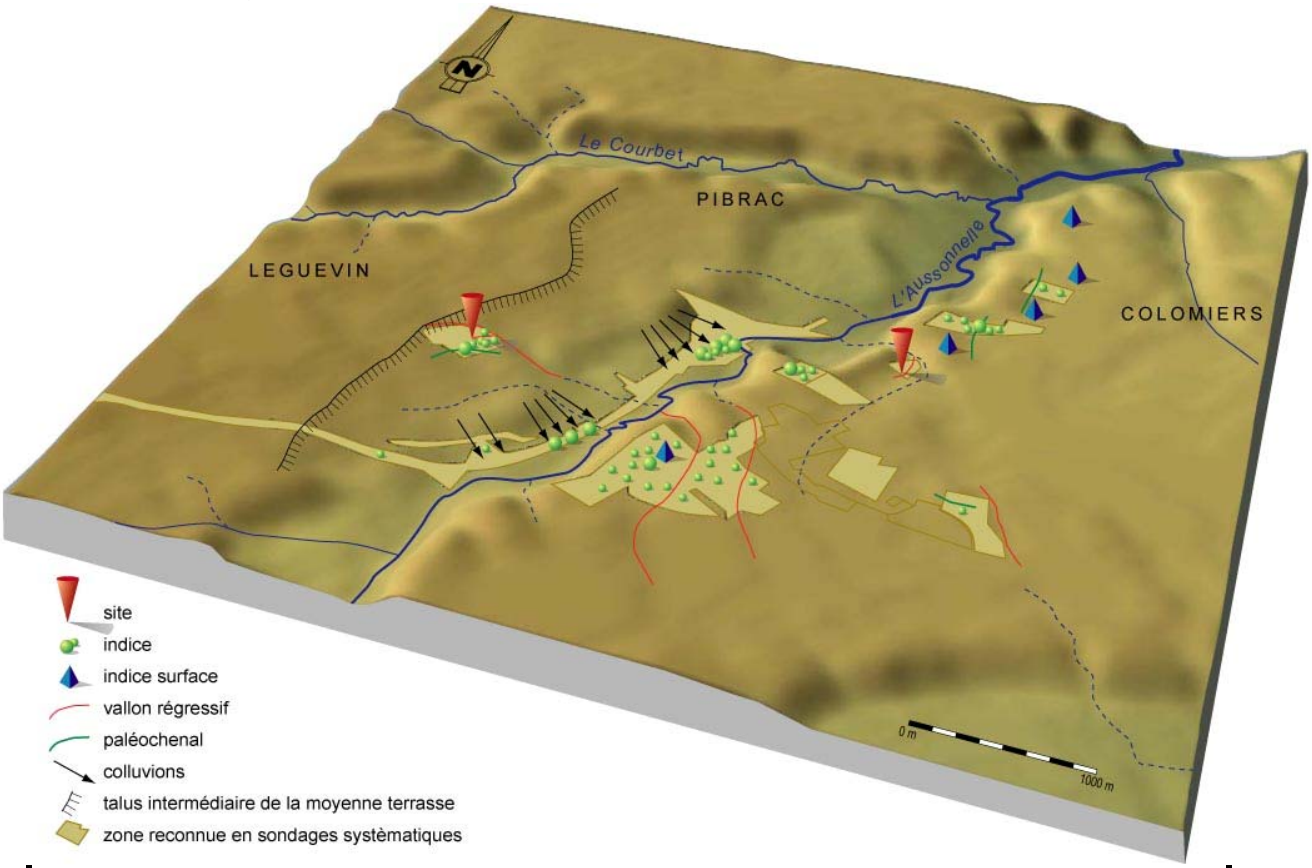


figure 78 : secteur d'En Jacca, synthèse géomorphologique (dessin M. Jarry, modèle numérique de terrain de L. Bruxelles).

# III.2 Lotissement du Château à Fonsorbes (Haute-Garonne)

## III.2.2 Contexte opérationnel et localisation

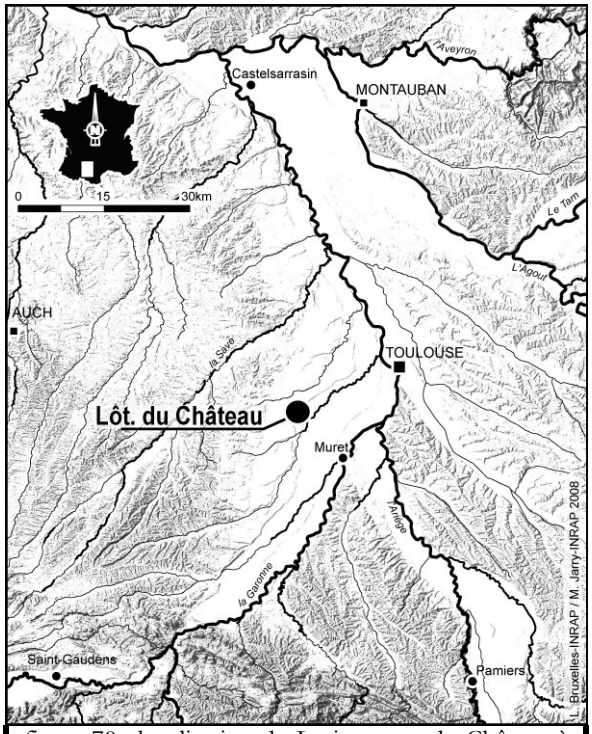


figure 79 : localisation du Lotissement du Château à Fonsorbes (dessin L. Bruxelles et M. Jarry).

Ce site est localisé à une vingtaine de kilomètres au sud-ouest de Toulouse, dans le centre ville de Fonsorbes (figure 79 et figure 80). Le gisement était connu auparavant par quelques ramassages de surfaces (Calamani 1988) en contrebas de la zone sondée en 1997 et ayant livré le site dont il sera question ici. L'aménagement de la voirie d'un lotissement a ainsi entraîné la réalisation d'une "éval-fouille", d'ampleur assez limitée (Chalard *et al.* 1997b, Capdeville *et al.* 1999).

Trois larges tranchées ont été réalisées, deux à proximité du rebord de la moyenne terrasse et une plus en contrebas dans le talus de celle-ci (figure 81). Seules les deux premières se sont révélées positives, ayant conservé des niveaux en place. Elles ont fait l'objet d'une exploration plus approfondie, par des moyens mécaniques lourds, avec vérification manuelle systématique des surfaces ouvertes et des déblais. Au final, les 160 m² explorés ont permis de rassembler 301 pièces lithiques taillées (dont 200 dans une seule tranchée).

## III.2.3 Géomorphologie et sédimentologie

L'espace investi lors de cette opération est localisé sur le bord de la moyenne terrasse et dans son talus vers la basse terrasse. Un sondage, évoqué *supra*, réalisé dans le talus, n'ayant pas livré de niveaux en place bien individualisés et se révélant très pauvre en vestiges lithiques taillés, nous a incité à abandonner ce secteur et à approfondir les recherches le plus près possible du rebord.

En dépit d'un pendage important et de divers remaniements, heureusement ponctuels, il a été possible d'explorer une stratigraphie ayant préservé d'abondants vestiges, *in situ*, sous une couverture limoneuse protectrice (figure 81). Ainsi, après un niveau composé de terre végétale mêlée de galets et de fragments de briques (couche humique), on trouve un niveau limoneux plus ou moins épais (jusqu'à 50 centimètres). Si la partie supérieure de ce dernier est parfois polluée (briques, galets), sans doute a cause de phénomènes colluviaux, la base est cependant préservée et reste homogène, de couleur brun-clair. C'est de ce niveau que provient la plupart des vestiges lithiques. Ceux-ci sont aussi présents au sommet de la couche sous-jacente, constituée d'éléments graveleux centimétriques sub-arrondis (quartz et quartzites) et de galets épars dans une matrice argilo-sableuse ocre à rouille. Cet horizon présente un aspect rubéfié. Ensuite, sur 20 à 40 centimètres d'épaisseur, a pu être décrit un niveau lui aussi à matrice argilo-sableuse, mais contenant moins de graviers et avec l'apparition de galets gneissiques et granitoïdes, altérés en place. La faible épaisseur de ce corps alluvial en place de la terrasse peut apparaître surprenante. Cependant, nous avons déjà pu remarquer ce phénomène lors d'une opération de sondage à Magnes sur la commune de Fontenille (cf. figure 81) (Jarry *et al.* 2007b). En effet, il semblerait qu'au pied du talus intermédiaire de la moyenne terrasse, le toit du substratum molassique connaisse des variations latérales d'altitudes très brusques. Ainsi, à Magnes, deux sondages distants d'une cinquantaine de mètres ont livré, un une profondeur d'apparition de la molasse à

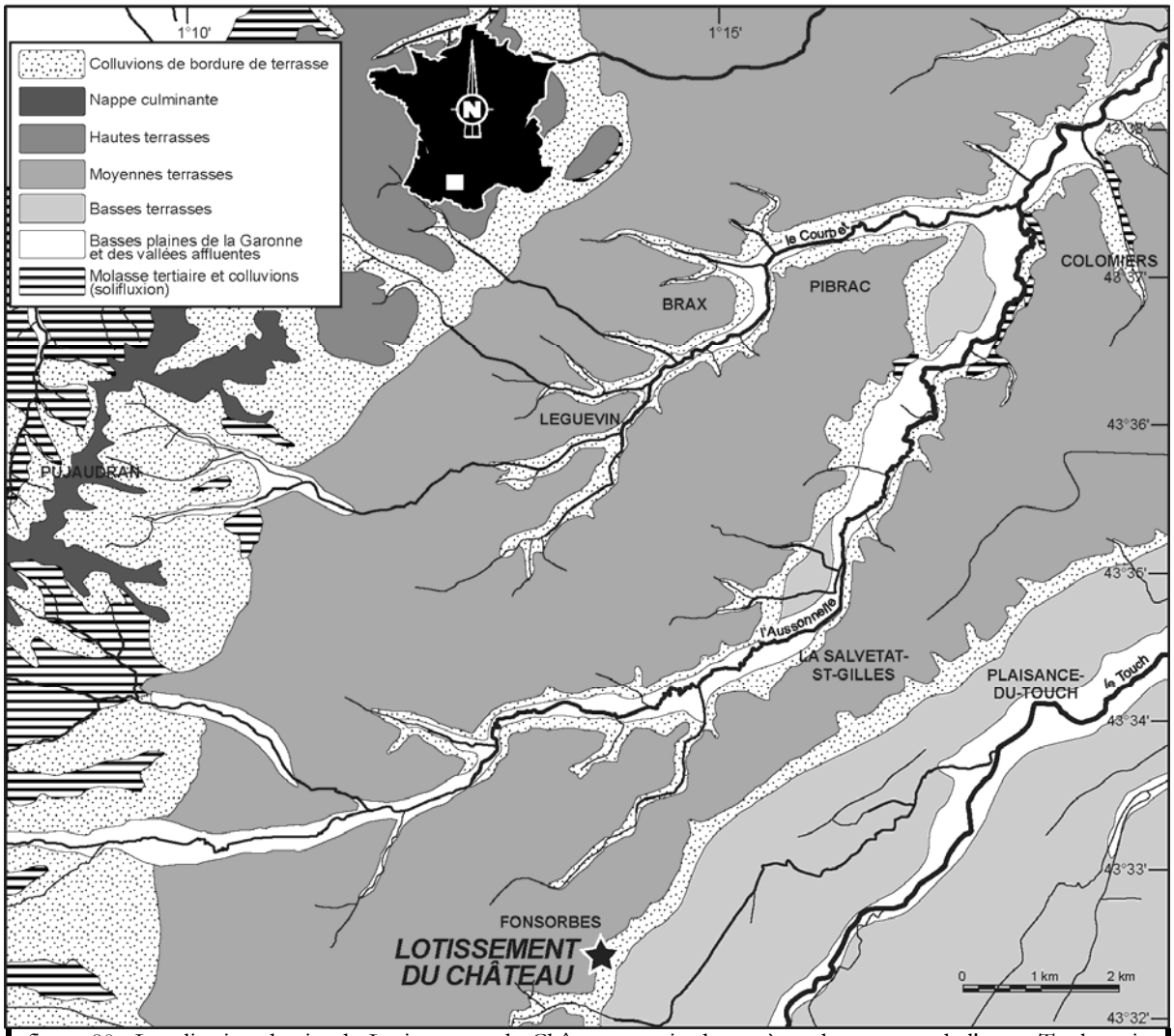


figure 80 : Localisation du site du Lotissement du Château au sein du système de terrasses de l'ouest Toulousain (fond de carte d'après L. Bruxelles *in* Lelouvier *et al.* 2004).

plus de 3 mètres, l'autre une disparition totale du corps de la grave sous les graviers. Ce phénomène serait la conséquence des divagations de la rivière sur le bord du talus avant de partir rapidement vers l'est où elle s'enfonce plus profondément dans le substrat.
Ainsi donc, au Lotissement du Château, le substratum molassique apparaît rapidement, constitué par une argile gris bleu, plastique, de consistance talqueuse. L'interface avec le niveau supérieur est soulignée par un liseré d'altération rouge millimétrique et par quelques pisolites.

## III.2.4 L'industrie lithique

### *III.2.4.1 Caractéristiques générales*

Les trois sondages réalisés ont donc livré 301 pièces lithiques taillées. Les objets récoltés en surface, en contrebas du site, ne sont pas présentés ici. Comme pour l'étude descriptive initiale, réalisée en collaboration avec David Colonge (*in* Capdeville *et al.* 1999), le matériel issu des trois sondages sera présenté globalement. La provenance stratigraphique est la même et aucun élément discriminant ne nous a semblé justifier une analyse séparée, d'autant que près des trois quarts proviennent d'un même sondage.
Les conditions d'enfouissement et de récolte oblitèrent immanquablement la série de sa fraction fine. En outre, de même que pour En Jacca - La Sauvegarde 1, il ne s'agit que de "fenêtres" ouvertes sur le gisement, la série étant tronquée. Enfin, l'homogénéité n'est jamais assurée

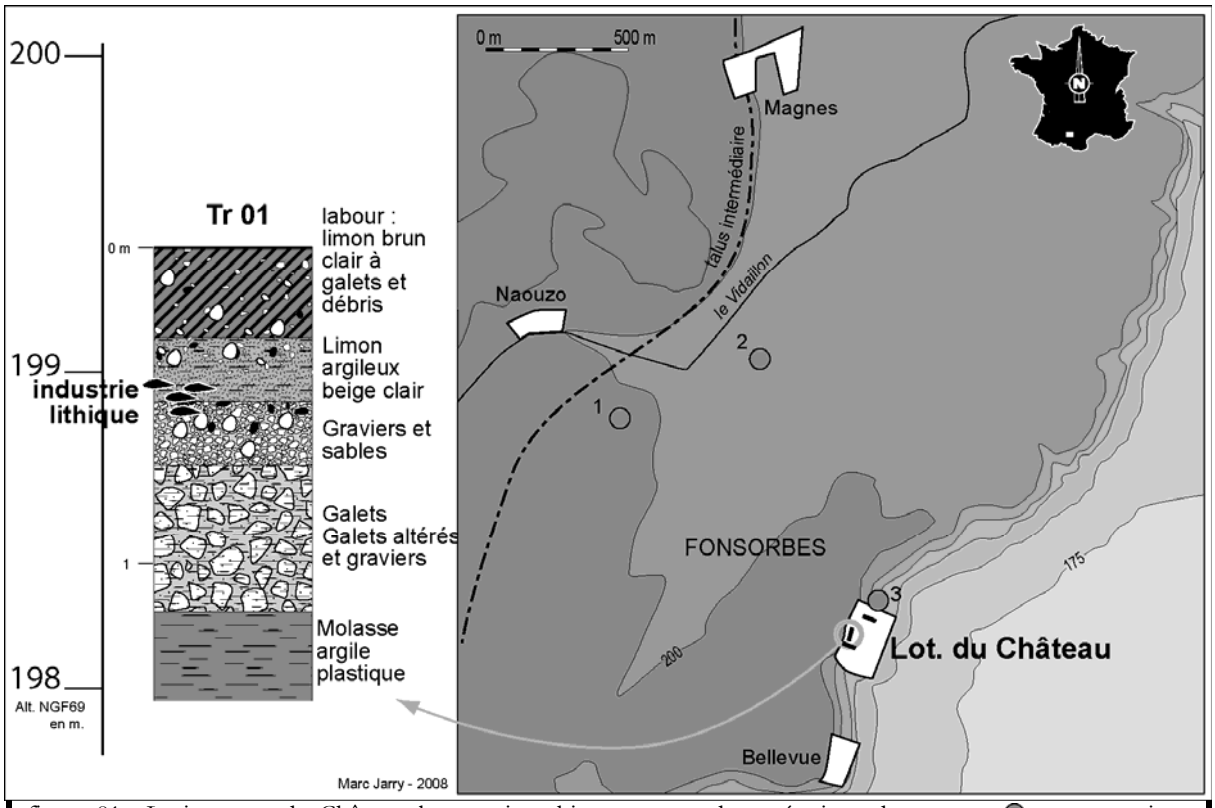


figure 81 : Lotissement du Château, log stratigraphique et carte des opérations du secteur : ● = prospections (1 = La Béouzo/Chalard et Jarry, 2 = La Ferratière / Simonnet, 3 = Château/Calamani) ; ◊ = diagnostics archéologiques (Bellevue : Chalard et Onézime 2003, Naouzo : Jarry *et al.* 2004b, Magnes : Jarry *et al.* 2007b).

dans un tel contexte. Cependant, cette petite série représente, une fois ces mises en garde énoncées, un repère complémentaire dans ce contexte où les collections, constituées très majoritairement par des récoltes en surface, n'offrent pas, tout compte fait, autant de garanties de cohérence.

Les matières premières mises en œuvre sont très largement dominées par la famille des quartzites puisque 94% des pièces sont confectionnées dans ce matériau (cf. tableau 10). La variété à teintes froides (ZT1) s'impose nettement sur l'ensemble. Les lydiennes, qui étaient absentes à En Jacca, apparaissent ici timidement, au même titre que les schistes tachetés, parmi lesquels une cornéenne vraie a pu être identifiée[34]. Une pièce retouchée est en silex. Celui-ci présente une altération blanchâtre masquant sa couleur initiale. La texture ainsi que des lignes de fractures parcourant la pièce sont des critères du faciès continental du Danien des Petites-Pyrénées[35] (S1 de notre nomenclature cf. *supra*). L'absence de cortex ne permet pas de trancher sur l'emprunt aux gîtes primaires (dôme d'Aurignac par exemple) ou aux dépôts anciens des terrasses (des blocs conséquents sont attestés à 30 km en amont du site). Nous considérerons ici cet élément comme de provenance "lointaine".

Les états de surface sont marqués par une apparence satinée des faces d'éclatement et une abrasion des arêtes et des dièdres. L'éolisation est sans doute la cause principale de cet aspect. Elle prend des proportions différentes d'une pièce à l'autre, et même sur les différentes faces d'un même objet. L'industrie porte aussi les concrétions ferrugineuses qui marquent le niveau à graviers, confirmant l'origine stratigraphique du matériel. En outre, certaines pièces sont rubéfiées et un galet porte de multiples fractures d'origine thermique.

[34] détermination Christian Servelle / Ministère de la Culture et TRACES – UMR 5608 du CNRS
[35] détermination Robert Simonnet et Sébastien Lacombe / TRACES – UMR 5608 du CNRS

| | *nb* | *% sur total* | *nb* | *% sur total* | *nb* | *% sur total* | *nb* | *% sur total* | *nb* | *% sur total* | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Lotissement du Château totalité industrie** | **ZT1** | | **ZT2** | | **L** | | **Sc2** | | **S1** | | **toutes MP** | **%** |
| galet / fgmt galet | 23 | *9,31* | 4 | *11,11* | 1 | *14,29* | 1 | *10* | | | **29** | *9,63* |
| galet à enlèvement(s) | 13 | *5,26* | | | | | 2 | *20* | | | **15** | *4,98* |
| débris/cassons | 32 | *12,96* | 6 | *16,67* | 3 | *42,86* | 1 | *10* | | | **42** | *13,95* |
| nucléus | 57 | *23,08* | 11 | *30,56* | | | 1 | *10* | | | **69** | *22,92* |
| éclats et fragments d'éclats | 74 | *29,96* | 9 | *25* | 3 | *42,86* | | | | | **86** | *28,57* |
| biface et app. | 1 | *0,4* | | | | | | | | | **1** | *0,33* |
| outil sur galet | 21 | *8,49* | 3 | *8,33* | | | 4 | *40* | | | **28** | *9,3* |
| outil retouché | 26 | *10,54* | 3 | *8,33* | | | 1 | *1* | 1 | *100* | **31** | *10,3* |
| ***totaux*** | ***247*** | ***100*** | ***36*** | ***100*** | ***7*** | ***100*** | ***10*** | ***100*** | ***1*** | ***100*** | ***301*** | ***100*** |

tableau 10 : Lotissement du Château, décompte général par catégories technologiques et par grandes classes de matériaux.

### *III.2.4.2 Éléments peu modifiés*

III.2.4.2.1 Les galets bruts et fragments de galets

La série provenant du niveau à graviers, contenant lui-même naturellement quelques galets issus du corps de la terrasse, les galets bruts n'ont pas été récoltés. Par contre, des fragments de galets sont présents, bien qu'en proportions assez raisonnables, soit moins de 10 % ici alors que nous en avions 30 % à En Jacca – La Sauvegarde 1, mais beaucoup moins au sondage 27 d'En Jacca – Le Sourdet. La même remarque peut être faite au sujet des débris et cassons, dont la majorité des pièces garde une large plage néocorticale.

III.2.4.2.2 Les galets à enlèvements

Ces 15 pièces sont entamées par un ou plusieurs enlèvements, généralement non contigus. Ils possèdent des formes et des volumes très variés (cf. nuage de point type En Jacca – La Sauvegarde 1). Ce sont les extrémités des galets qui sont le plus souvent concernées par les enlèvements, mais aussi les flancs ou les surfaces planes. Dans quelques cas, des enlèvements peuvent être adjacents, sans qu'il soit possible de les assimiler à des outils sur galets.

### *III.2.4.3 La production d'éclats*

III.2.4.3.1 Les nucléus

| **Lotissement du Château** **Nucléus** | **ZT1 / ZT2 / L** |
|---|---|
| Discoïde unifacial | 2 |
| Discoïde unifacial partiel | 19 |
| Discoïde bifacial | 1 |
| Discoïde bifacial partiel | 4 |
| Débitage sur enclume | 17 |
| Unipolaire | 3 |
| Multidirectionnel | 6 |
| Indéterminé/peu exploité/fragment | 17 |
| ***total*** | ***69*** |

tableau 11 : décompte des nucléus de la série du Lotissement du Château.

Au nombre de 69, ils sont assez nombreux. Parmi les méthodes mises en œuvre pour leur exploitation, c'est la Discoïde qui domine l'ensemble, au sein de laquelle l'unifaciale partielle est très majoritaire (figure 83, n° 2). Dans quatre cas les supports de débitage sont des éclats. La gestion périphérique unifaciale est rare. Les modalités bifaciales partielles (figure 82, n°1) ou non (figure 82, n°1 et figure 83, n°3) sont présentes, bien que dans des proportions encore assez discrètes.

Le débitage sur enclume a, quant lui, une présence très affirmée (figure 83, n°1). Mais

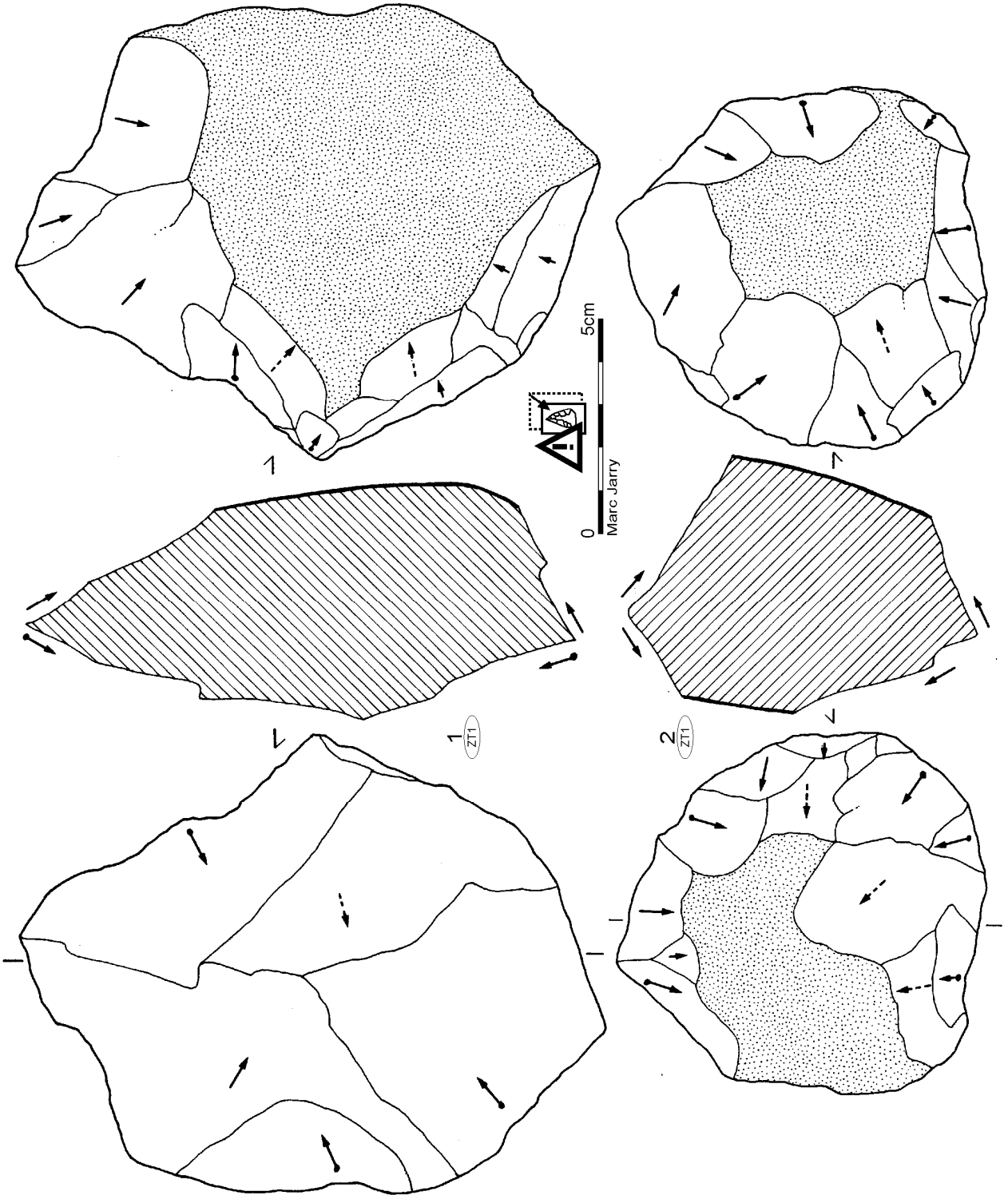


figure 82 : Lotissement du Château, quartzites, nucléus Discoïdes bifaciaux plus ou moins partiels.

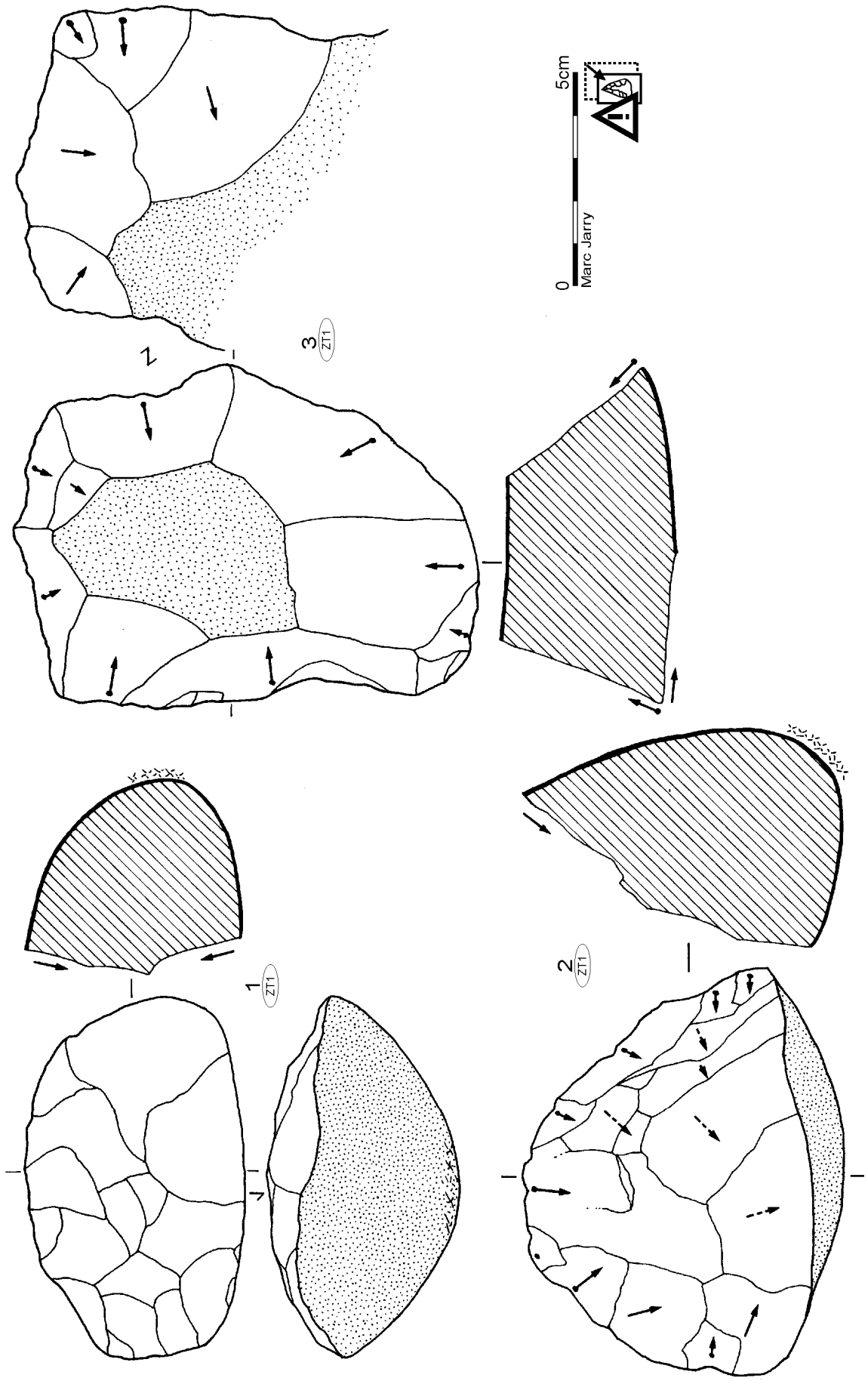


figure 83 : Lotissement du Château, quartzites, nucléus.

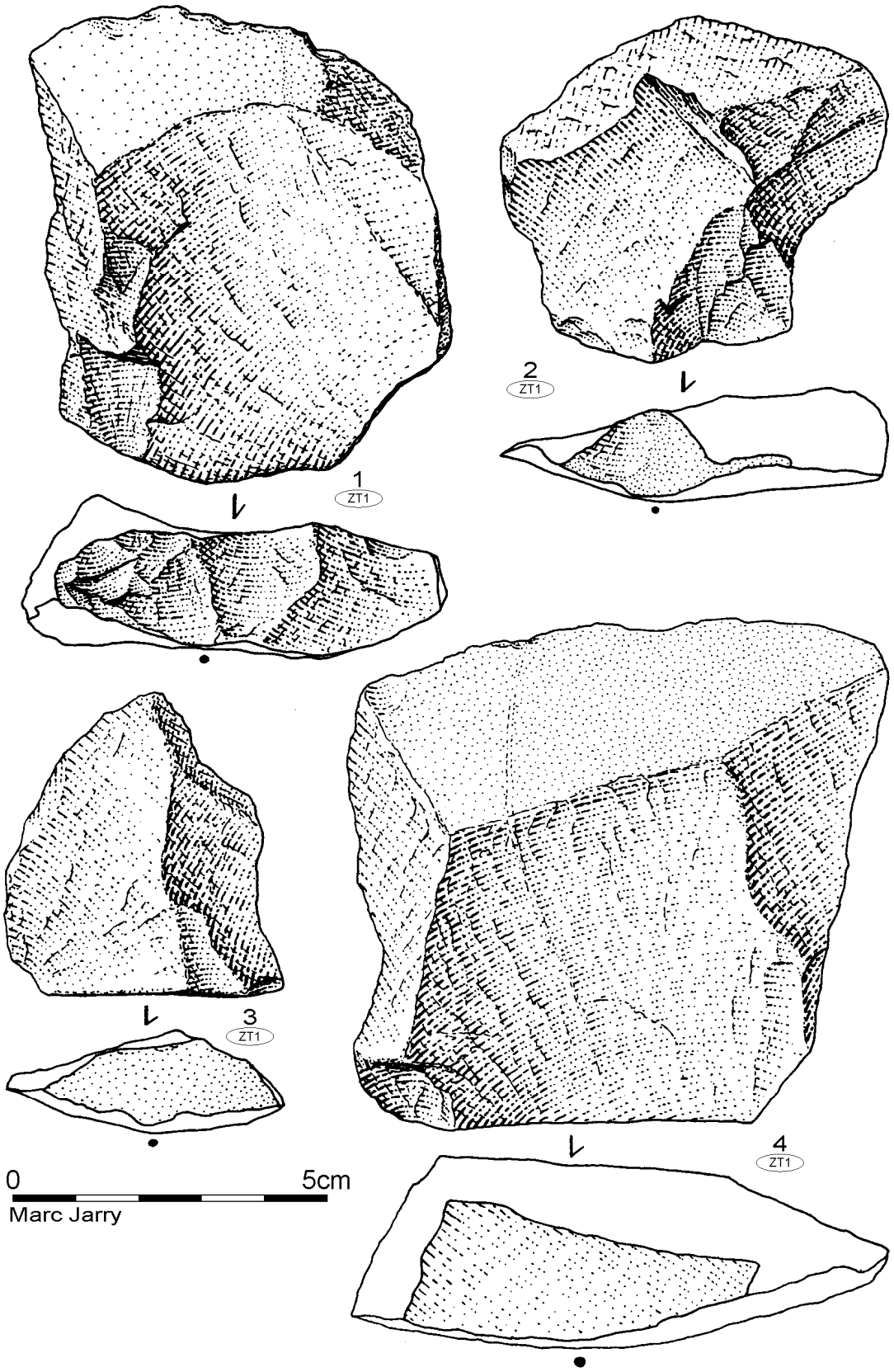


figure 84 : Lotissement du Château, quartzites, éclats.

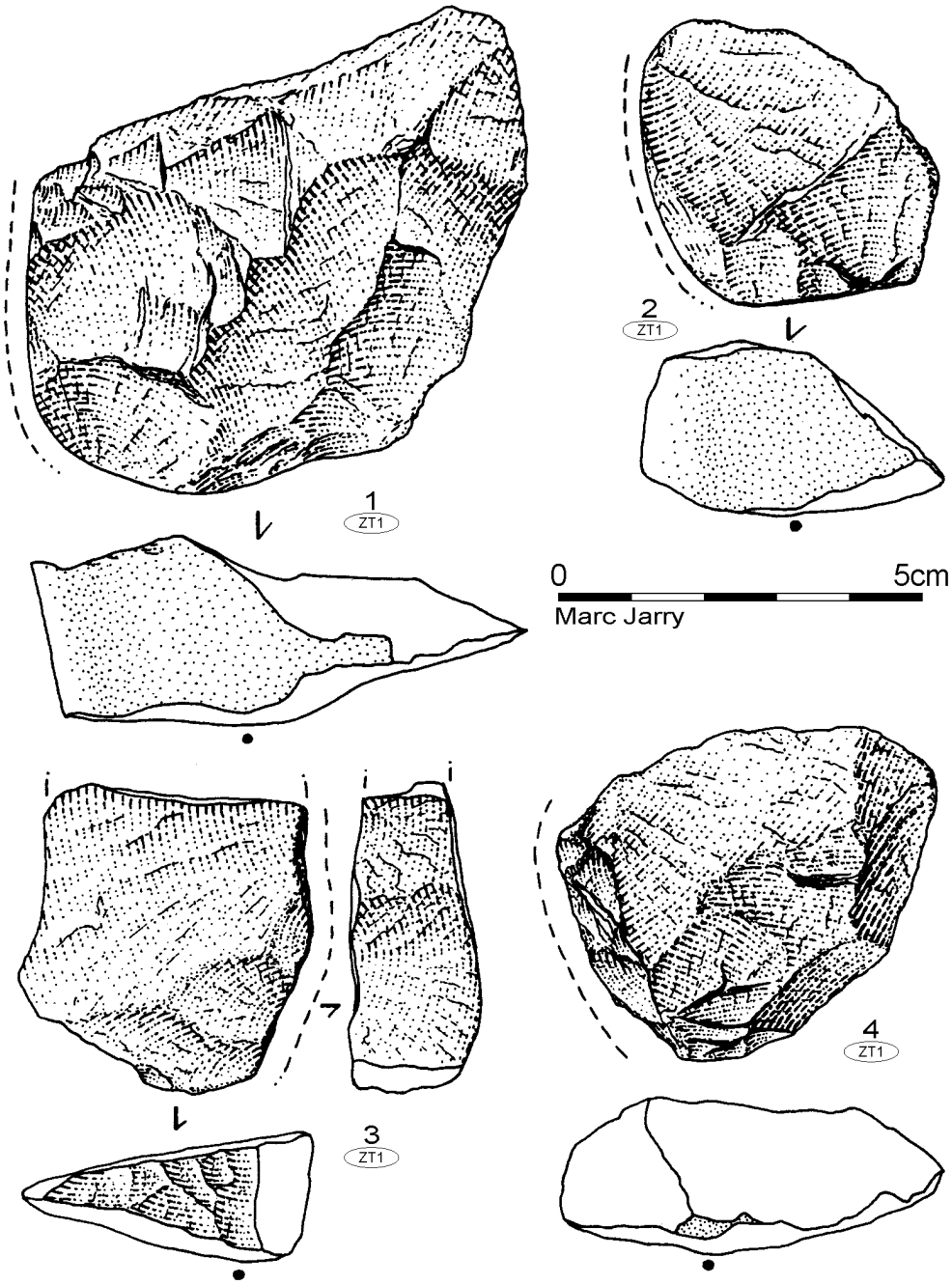


figure 85 : Lotissement du Château, quartzites, éclats.

il n'est souvent pas très développé sur le galet support, l'exploitation se limitant alors au simple épannelage d'un flanc.
Viennent ensuite quelques pièces ayant une exploitation multidirectionnelle, parmi lesquelles nous avons décompté deux polyèdres, portant des marques de percussions et d'abrasion sur les arêtes. Il pourrait s'agir de galets de quartzites utilisés comme percuteurs, leur statut n'est cependant pas facile à établir.
Enfin, un certain nombre de pièces sont inclassables, du fait de leur faible exploitation ou de leur caractère fragmentaire.
Les modules de tous ces nucléus sont assez variés, mais ils n'atteignent jamais de grandes dimensions. Les états d'avancement du débitage sont variables, depuis une simple initialisation jusqu'à un abandon après une exploitation exhaustive du support.

III.2.4.3.2 Les éclats

Parmi les 90 éclats décomptés, 22 sont fragmentaires. Les éclats entiers ont des longueurs extrêmes comprises entre 34 et 147 mm, l'éventail moyen se situant entre 40 et 80 mm (figure 87). Le nuage de points des mensurations n'apparaît pas très regroupé, quelques éléments, souvent d'avantage néocorticaux, sortant du lot avec des dimensions s'approchant des 150 mm. L'appréciation de l'épaisseur des supports indique des éclats relativement épais.
Les talons lisibles des éclats bruts sont en majorité néocorticaux (64%). Les talons dépourvus de néocortex sont cependant bien représentés, même si le facettage reste rare. Deux pièces ont un talon filiforme ou punctiforme. Si la proportion d'éclats néocorticaux reste dominante, la gestion partiellement bifaciale, déjà observée sur les nucléus, se retrouve dans les produits. Cette observation est corroborée par l'analyse de la courbe cumulative réalisée selon la liste type d'André Tavoso (figure 86).
L'observation des faces d'éclatement laisse supposer l'utilisation de la percussion directe au percuteur dur. Une pièce, par l'importance de son bulbe, permet d'envisager la méthode de débitage sur percuteur dormant. Un autre éclat porte des bulbes et esquillements opposés, stigmates d'une percussion sur enclume (?).

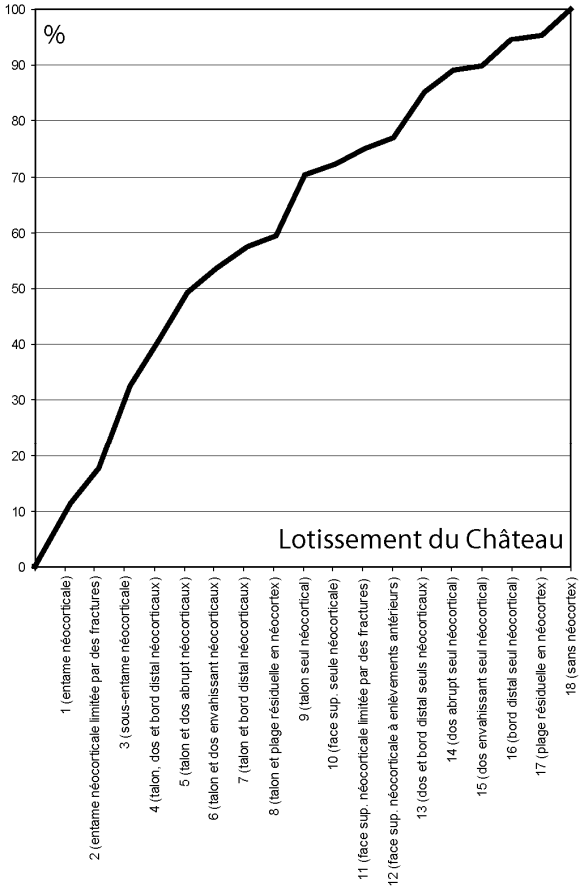


figure 86 : Lotissement du Château, courbe cumulative des éclats selon la liste d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]).

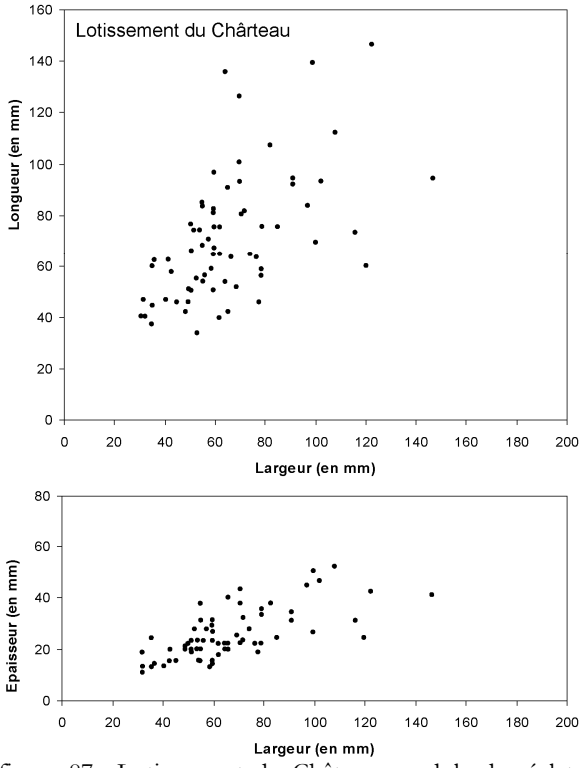


figure 87 : Lotissement du Château, module des éclats entiers.

Ainsi, hormis les produits issus de l'épannelage (néocortex dominant sur la face supérieure (produits à tranchant périphérique sub-arrondi ou à dos), une bonne proportion d'enlèvements peut être rapportée au débitage Discoïde (éclats quadrangulaires ou plus larges que longs, éclats débordants ou de direction cordale, figure 84 et figure 85).

### *III.2.4.4 Transformation et utilisation*

III.2.4.4.1 Les outils retouchés

La transformation des supports par la retouche concerne 31 pièces. Sauf indication dans la liste *infra*, les matières premières sont des quartzites (ZT 1 et 2).

- Racloirs :

- racloir double convergent (transversal convexe, latéral droit). Le support est un éclat entièrement néocortical. Une cassure distale ancienne suivant un plan de clivage a emporté une partie du front. La retouche latérale droite (bord gauche) est formée d'une génération d'enlèvements couvrants inverses. Le front transversal est constitué de deux à trois générations de retouches inverses écailleuses. Une retouche discontinue est encore lisible sur le bord droit ainsi qu'une encoche. 90 x 109 x 24 mm ;
- racloir sur éclat à face supérieure indéterminée. La retouche, directe, marginale semi-abrupte en une ou deux générations, concerne le bord latéro-proximal droit. Le plan de frappe est repris par deux enlèvements abrupts adjacents. Cet objet est amputé par une fracture transversale. 79 x 122 x 31 mm ;
- racloir distal convexe atypique. Le support est un éclat à dos néocortical. La retouche en une génération est directe couvrante. 90 x 80 x 47 mm ;
- racloir latéral convexe. Le support est un éclat entièrement néocortical. La retouche est inverse, semi-abrupte en deux générations dont la dernière a fréquemment rebroussé. L'autre bord est ponctuellement aminci. 90 x 64 x 38 mm ;
- racloir droit sur débris. La retouche, semi-abrupte, en une à deux générations, part d'une surface néocorticale. Cette pièce est fortement rubéfiée. 78 x 63 x 29 mm ;
- racloir latéral convexe + denticulé latéral. Le support est un éclat néocortical (figure 88). 142 x 79 x 16 mm ;
- une retouche semi-abrupte, marginale, discontinue, bilatérale, aménage un racloir et une encoche sur un éclat rebroussé épais de section triangulaire en silex tertiaire (figure 89, n° 1). Le talon et une partie du conchoïde ont été ôtés par des enlèvements abrupts inverses (57 x 57 x 23 mm).

- Rabot :

- une fracture récente oblitère une partie de cet outil. Trois générations de retouches, écailleuses, scalariformes, très abruptes, partant d'un plan de clivage vers une surface néocorticale (calotte ?), dégagent un front de rabot. 64 x 62 x 34 mm.

- Couteau à dos naturel :

- couteau à dos néocortical, le talon est lisse. Une ébréchure alterne marque le tranchant naturel. 125 x 45 x 25 mm.

- Denticulés :

- denticulé sur éclat à talon et bord distal néocortical formé par de petites encoches inverses en une à deux générations. Le bord opposé porte trois enlèvements surélevés d'amincissement de la face supérieure. 85 x 69 x 28 mm ;
- trois encoches semi-abruptes dégagent un denticulé sur un débris néocortical. 73 x 46 x 25 mm ;
- denticulé formé par de multiples petites encoches après quatre générations de retouches. Le support est un éclat à talon néocortical et résidu néocortical sur la face supérieure. L'éclat est affecté d'une fracture de type Siret. 68 x 45 x 22 mm (figure 89, n°2) ;
- denticulé sur éclat semi-néocortical à talon facetté. De petites encoches marginales forment un denticulé peu marqué. 58 x 44 x 13 mm ;
- denticulé sur fragment d'éclat néocortical. Les encoches, marginales, partent d'une face d'éclatement vers une surface néocorticale. 70 x 66 x 34 mm ;
- deux coches latérales et deux petites encoches distales, inverses, dégagent un denticulé sur éclat entièrement néocortical. 53 x 38 x 20 mm.

- Becs :

- bec distal légèrement déjeté dégagé par une coche profonde et une encoche retouchée peu évasée. Le support est un éclat entièrement néocortical. 119 x 112 x 38 mm ;
- deux petites retouches distales, directes, semi-abruptes marginales, dégagent un bec. Le support est un éclat semi-néocortical à talon lisse. 64 x 62 x 22 mm ;

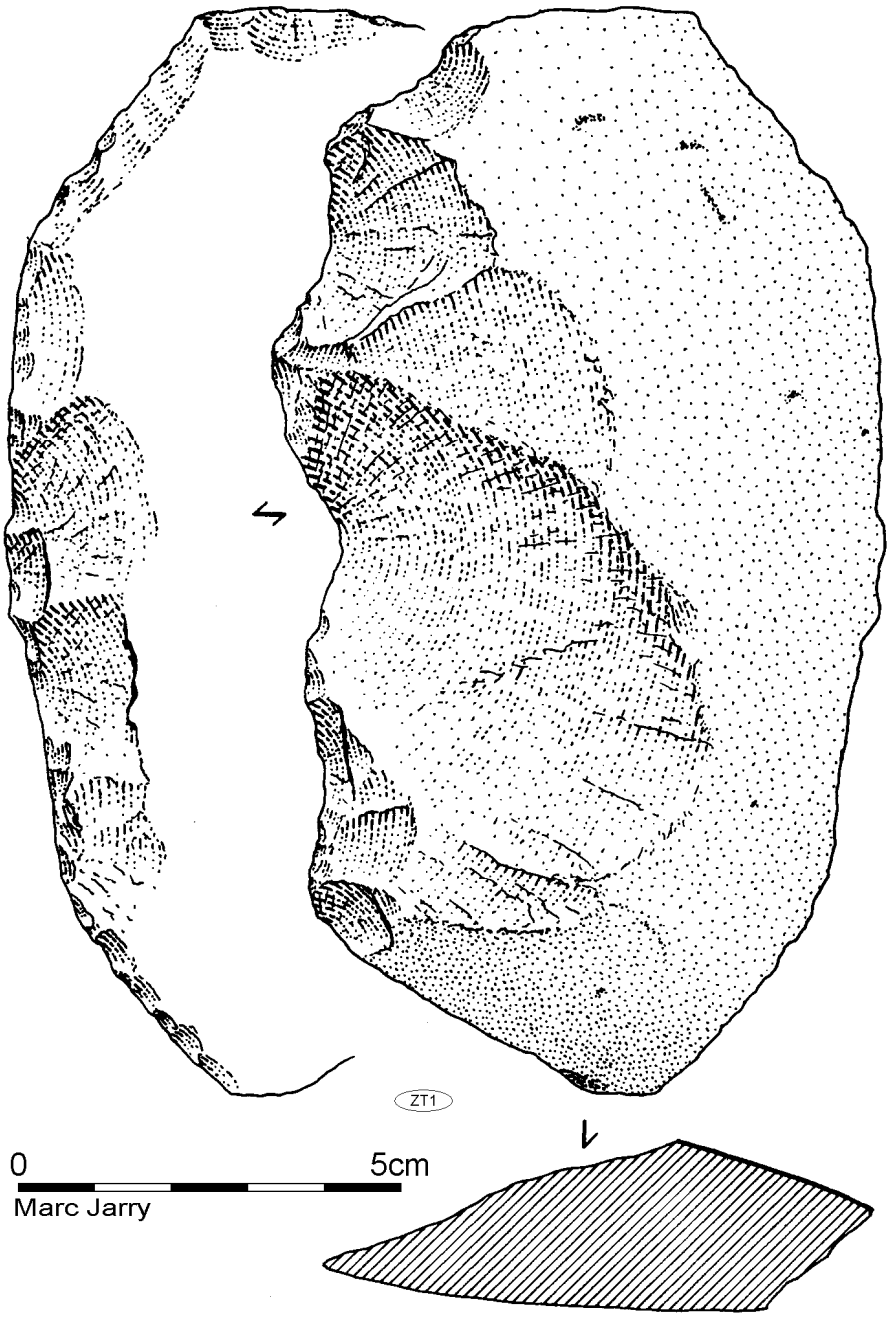


figure 88 : Lotissement du Château, quartzites, racloir.

- le rostre naturel d'un éclat à résidu néocortical est accentué de part et d'autre par quelques retouches directes abruptes. 63 x 53 x 35 mm.

- Encoches :

- encoche double. Deux coches inverses, partiellement reprises, sur un éclat néocortical, en position distale droite et latéro-proximale gauche. 111 x 95 x 32 mm ;
- encoche sur éclat en schiste tacheté à talon néocortical et face supérieure à néocortex envahissant. L'encoche est inverse, en position latérale droite. 68 x 72 x 30 mm ;
- encoche sur éclat semi-néocortical à talon néocortical. L'encoche est peu évasée et prolongée par un front de retouche semi-abrupt. 74 x 85 x 38 mm ;
- encoche sur éclat à talon seul néocortical. L'encoche est façonnée par plusieurs retouches. 94 x 68 x 26 mm ;
- encoche sur calotte de galet. La retouche est "directe". 94 x 64 x 36 mm ;

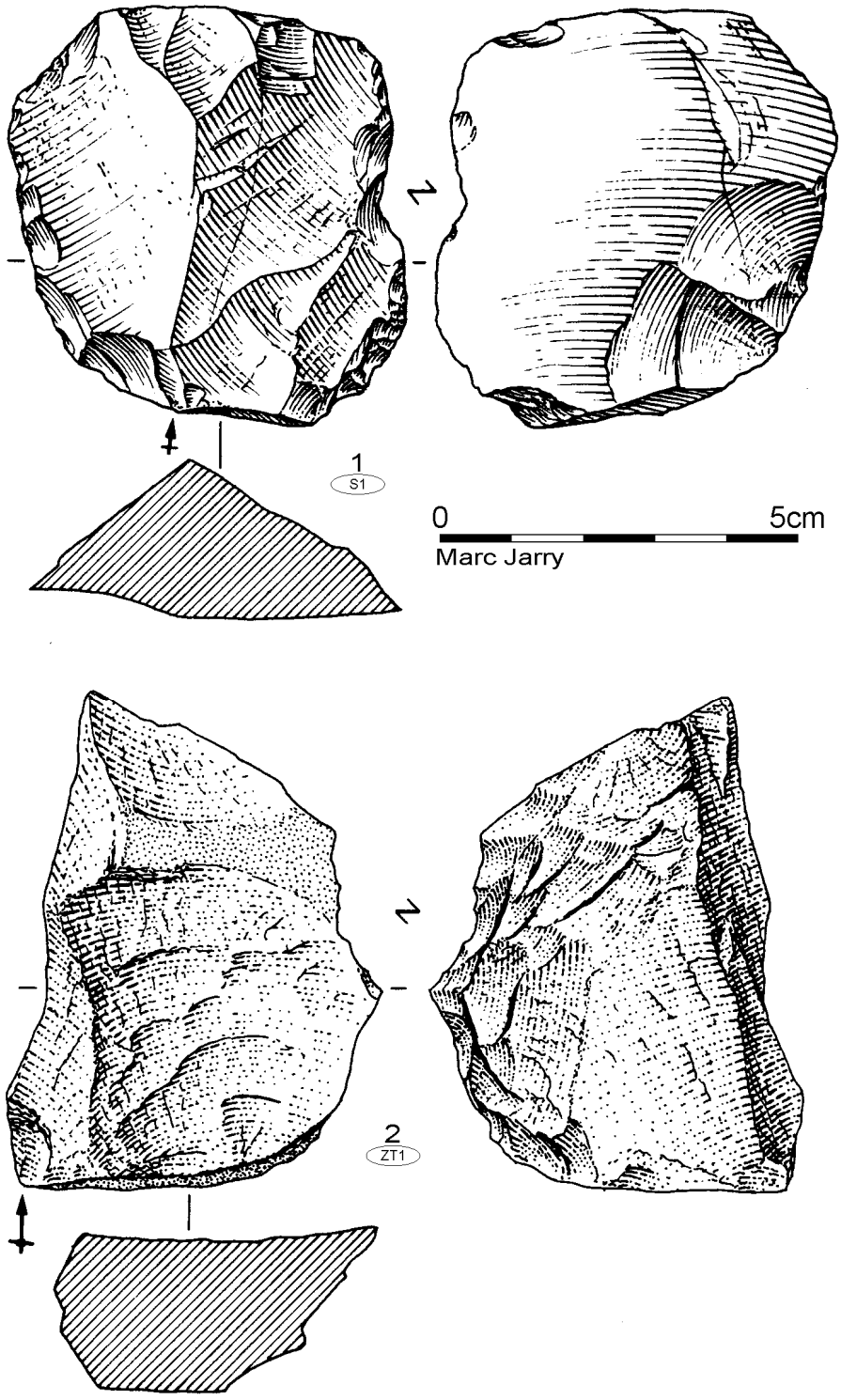


figure 89 : Lotissement du Château, 1 = silex tertiaire, outil mixte ; 2 = quartzites, denticulé.

- encoche double sur éclat à dos et talon néocortical. Les encoches, dont une est retouchée, sont adjacentes mais ne dégagent pas un bec. 106 x 68 x 30 mm.

- Pièces diverses :

- un éclat entièrement néocortical porte un front latéral défini par une retouche abrupte directe, complétée par quatre enlèvements distaux inverses semi-abrupts. 108 x 102 x 44 mm ;
- deux enlèvements inverses vers une surface néocorticale complétés par des retouches ponctuelles "ravivent" le tranchant convexe naturel d'un bord. Le support est un éclat semi-néocortical à talon néocortical. 67 x 58 x 28 mm ;

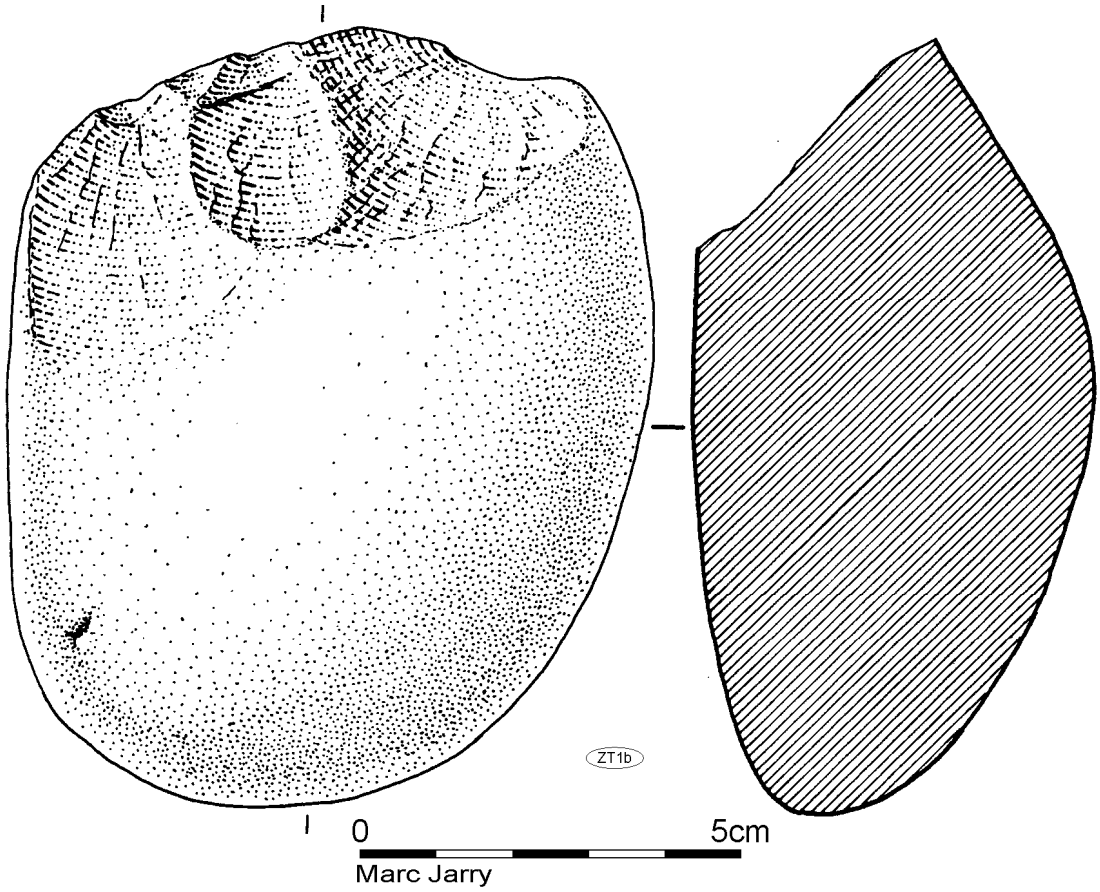


figure 90 : Lotissement du Château, quartzites, chopper.

- quelques retouches marginales complètent la pointe naturelle distale d'un éclat à dos néocortical. 79 x 53 x 25 mm ;
- un gros éclat semi-néocortical porte sur sa périphérie quelques retouches grossières, désordonnées, directes et indirectes. 130 x 128 x 40 mm ;
- un fragment de nucléus en phase d'exhaustion finale (exploitation type Discoïde bifacial), est recyclé par l'aménagement d'une partie active en petits becs par des enlèvements alternés. 76 x 49 x 25 mm ;
- un fragment distal d'éclat néocortical présente une retouche semi-abrupte, directe, sur son pourtour, ne formant ni racloir, ni denticulé. 61 x 39 x 15 mm ;
- un éclat semi-néocortical à talon néocortical, épais, porte deux retouches distales inverses. 66 x 85 x 42 mm ;
- la moitié du pourtour d'une demi-calotte de galet est retouchée en une à deux générations d'enlèvements plans. La retouche concerne la face de fracture de la calotte. 81 x 75 x 32 mm.

III.2.4.4.2 Les outils sur galet

De ce lot de 27 objets les chopping-tools sont absents. Les choppers distaux (figure 90) dominent largement le groupe, mais l'ensemble reste assez diversifié. Le façonnage est généralement limité (trois à six enlèvements). Une pièce à tranchant étendu porte cependant plus de 8 négatifs. Les fronts, semi-abrupts à couvrants, sont peu régularisés par une retouche secondaire.
Ces pièces sont aménagées sur des galets entiers ou plus rarement des fragments ou "calottes". Ces supports sont petits à moyens (longueurs extrêmes : 85 à 175 mm, module moyen des pièces entières : 106 x 91 x 45 mm). La forme des galets initiaux est variée mais plutôt aplatie. Les galets

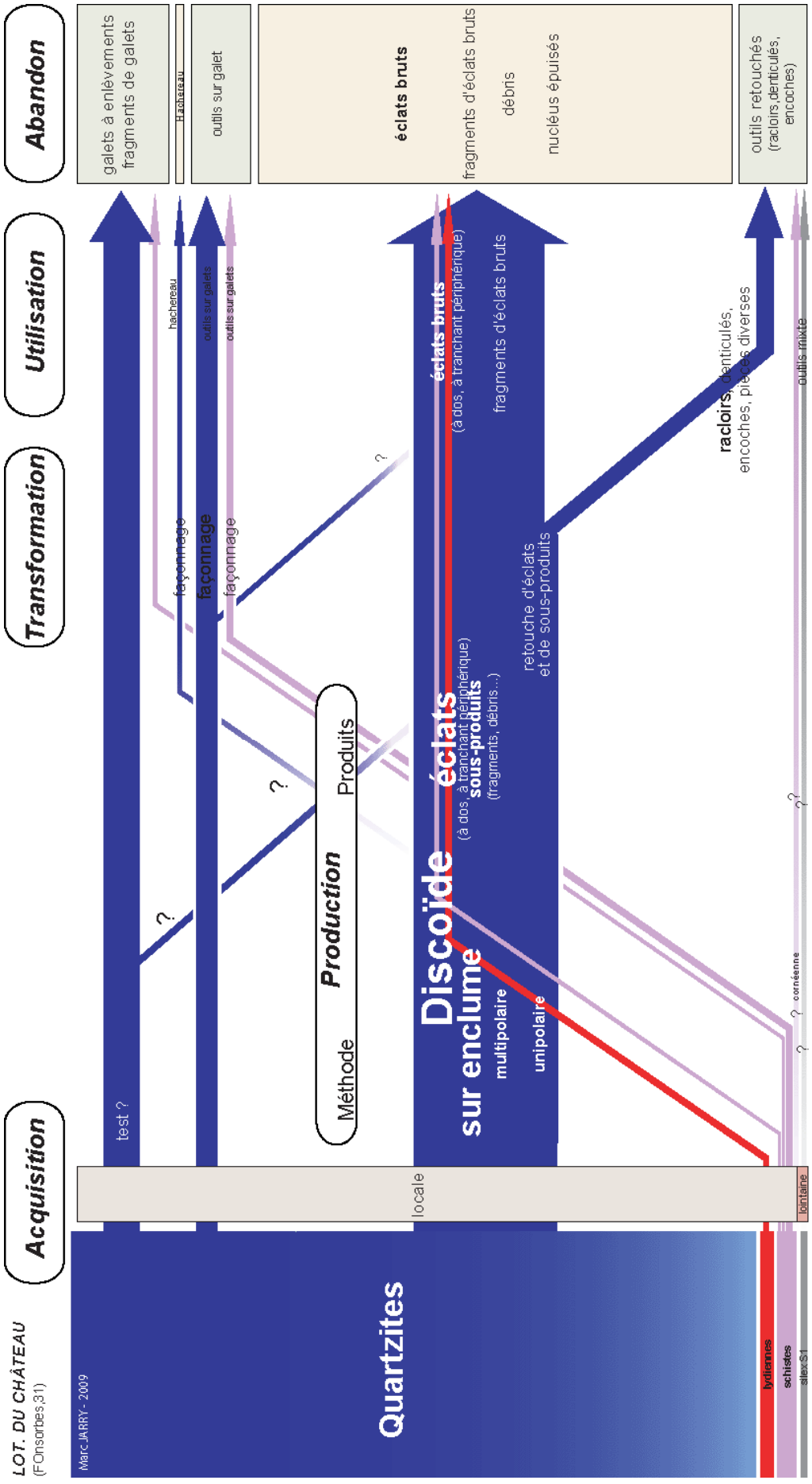


figure 91 : Lotissement du Château, synthèse des schémas opératoires par matières premières.

en quartzites blancs (ZT2) ont visiblement été choisis avec une section très aplatie à bords fins alors que pour les quartzites à teintes froides (ZT1), ces supports sont globalement plus épais à bords plus abrupts.
Six pièces sont fragmentaires (cinq fractures anciennes et une fracture récente), dont trois sont typologiquement indéterminables (mais avec un front unifacial).
Dans la catégorie "divers", nous avons classé un fragment de galet (longueur maximale : 125 mm), très plat (29 mm), portant sur le pourtour préservé une retouche régulière bifaciale étendue. Son aspect fragmentaire ne permet pas de définir sa forme originelle.

III.2.4.4.3 Les bifaces et apparentés

Le façonnage *l.s.* n'est représenté que par une seule pièce : un hachereau de type 0-I (Tixier 1956). Le support à un talon néocortical et une face supérieure portant des enlèvements antérieurs. L'axe morphologique de l'outil correspond à l'axe de débitage du support. Le dos droit est établi par deux enlèvements semi-abrupts non adjacents directs. Le bord gauche est formé quant à lui par une retouche alternante semi-abrupte. Le bord distal est fortement ébréché (76 X 66 X 37 mm).

### *III.2.4.5 Synthèse technologique*

Les matières premières exploitées sur ce site sont locales, accessibles dans l'environnement immédiat (figure 91). Le silex, dans lequel a été confectionné un racloir, provient vraisemblablement de gîtes situés à plusieurs dizaines de kilomètres. Les tailleurs ont principalement tiré parti des galets de quartzites, sans délaisser totalement les lydiennes, cornéennes et schistes tachetés.
Pour cette série, la production d'éclats, prépondérante, est principalement obtenue selon une conception Discoïde du débitage au sein de laquelle l'utilisation de la percussion directe au percuteur dur est constante. Cette méthode manifeste cependant une certaine variabilité dans ses modes d'expression comme dans ses états d'exhaustion. Cependant, elle n'est pas exclusive. La gestion unipolaire ou globulaire des nucléus et le débitage sur enclume sont présents dans une moindre mesure.
Il existe une très nette corrélation entre la morphologie des nucléus et le type de production découverte sur le site : 30 % de la série est constituée d'éclats. Elle caractérise une activité orientée vers l'utilisation de supports légers (bruts ou retouchés).
10 % des produits sont retouchés. Si un outil "lourd" est présent (hachereau), l'industrie retouchée est essentiellement composée de racloirs, de denticulés et de coches. Quelques pièces retouchées diverses viennent compléter cette panoplie. La retouche normale demeure assez marginale. Elle affecte souvent les faces inverses des supports, préservant une partie active néocorticale.
Les outils sur galets, parmi lesquels on notera l'absence de chopping-tool, ne portent que rarement une retouche secondaire de régularisation des parties actives.

## III.2.5 Bilan sur le Lotissement du Château

Les observations réalisées sur ce gisement indiquent que les niveaux graveleux basaux et la partie inférieure des limons semblent ne pas avoir été gravement affectés par des phénomènes gravitaires. Les vestiges archéologiques ont été retrouvés au sommet des graviers, ce qui correspond globalement au schéma que nous avons décrit pour les séries de l'Acheuléen moyen classique du secteur d'En Jacca. Ici, des vestiges ont aussi été récoltés à la base de la formation limoneuse. Ce phénomène est encore difficile à interpréter. La série était-elle contenue dans les limons et des perturbations (cryoturbations) auraient-elles mélangé l'industrie avec la partie supérieure des graviers ? Inversement, l'industrie incluse a-t-elle été remobilisée et redistribuée, dans la pente, au sein des limons ? La question reste ouverte.

Les composantes techno-typologiques de l'industrie du "Lotissement du Château" s'écartent un peu de celles caractérisant les séries lithiques attribuables à l'Acheuléen moyen classique, découvertes sur le secteur d'En Jacca (La Sauvegarde 1 ou le Sourdet/sd. 27). Celles-ci auraient un panel de matières premières un peu plus limité, une composante "lourde" de l'outillage plus importante et un débitage assez monotone marqué par un plus faible avancement. Même si les effectifs de ces séries imposent la prudence, le gisement de Fonsorbes n'offrirait donc pas d'affinités franches avec ces productions acheuléennes "classiques". Cette comparaison supporte la même conclusion avec les séries décrites sur plusieurs autres stations de plein air comme à Campsas dans le Tarn-et-Garonne (Tavoso 1978[1986]), En Tole (Millet 1996, Millet et Millet 1996) ou Lherm (Méroc 1961a) dans la Haute-Garonne.
Des similitudes plus nettes s'établissent par contre avec des séries attribuées à l'Acheuléen supérieur ou plus largement au Paléolithique moyen ancien. Des comparaisons peuvent effectivement être avancées avec les gisements d'Esclignac (Jarry 1994) et de la Terrasse (couche 2 ; Serra 1980 et 2002) à Montmaurin (Haute-Garonne), ou encore avec les sites de La Baraque à Vacquiers dans le Tarn (Tavoso 1978[1986]), de Las Garles à Goudon dans les Hautes-Pyrénées (Colonge 1997, Colonge 2004) et de Fontvives dans la vallée de l'Ariège (Leclercq et Briois 1982). Dans ce dernier cas, nous noterons que la position stratigraphique est similaire (limons colluviés au-dessus des graviers). Au "Lotissement du Château", le caractère très discret de l'outillage "lourd" allié à la prépondérance de la production des supports petits à moyens, destinés à une utilisation brute ou à la confection d'un outillage léger, plaident en faveur de l'appartenance de la série à l'ensemble des industries découvertes dans les gisements précédemment cités. L'importance et la variabilité des modalités du débitage Discoïde, certes non exclusif au sein de la série, confirment également cette première impression.
Au terme de cette analyse intermédiaire, l'occupation paléolithique du "Lotissement du Château" pourrait donc être rattachée à un Acheuléen supérieur.

Si le gisement n'est connu que par quelques trop petites fenêtres, il convient de s'interroger sur son extension réelle et éventuellement de commencer à réfléchir sur son implantation dans le paysage. Ainsi, l'opération de terrain n'a pas permis de délimiter précisément l'extension du gisement, cependant, quelques éléments peuvent être notés. En premier lieu rappelons que le sondage au nord-est n'a livré que peu de vestiges. Ensuite, en contrebas du talus (vers le sud-est), peu de pièces taillées ont pu être récoltées dans les déblais des travaux. En outre, le diagnostic archéologique réalisé à Bellevue, au sud-ouest (cf. carte figure 81, Chalard et Onézime 2003), n'a livré, dans un faciès morphologique et sédimentaire identique, que quelques rares vestiges du Paléolithique ancien. Ainsi, même s'il nous manque des informations sur l'extension nord-ouest du gisement, il semble bien qu'ici aussi nous ne soyons pas en présence d'une nappe continue, mais bien d'un site révélant une occupation préhistorique.
En s'éloignant quelque peu du rebord de la terrasse pour apprécier la répartition des découvertes dans le secteur (figure 81), on retrouve donc le site du Lotissement du Château sur le rebord du talus de la moyenne terrasse, Les diagnostics de Bellevue, Magnes et Naouzo n'ont livré que des vestiges très épars, toujours inclus dans le niveau de graviers. Les prospections de surface n'ont apporté elles aussi que des témoins dispersés, sauf dans le cas du site de La Ferratière, qui a livré un abondant matériel paléolithique moyen à bifaces et hachereaux, à proximité du vallon du ruisseau "Le Vidaillon". Ainsi, nous retrouvons ici quelque peu le schéma observé dans le secteur d'En Jacca, à savoir une implantation proche des rebords d'entailles, sans que des raisons d'ordre taphonomique ne soient en cause. Cette hypothèse devra être vérifiée.

# III.3 Raspide et la basse terrasse à Blagnac (Haute-Garonne)

## III.3.1 Contexte opérationnel et localisation

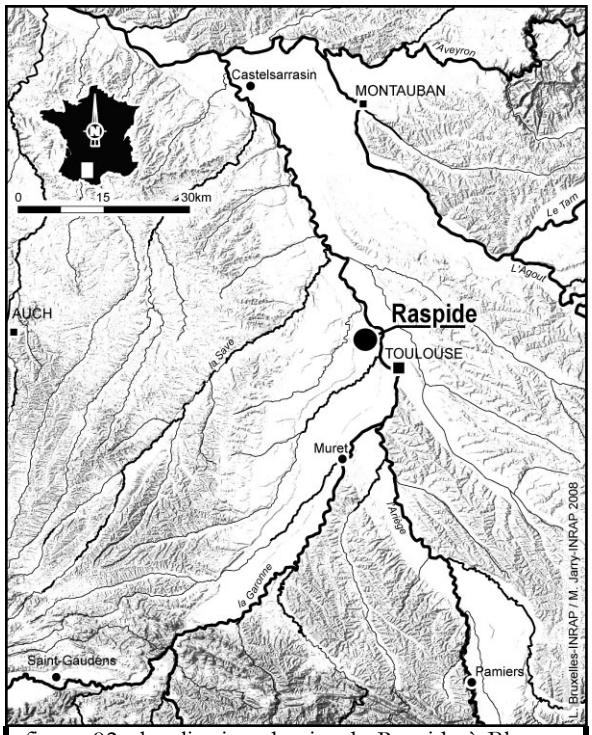


figure 92 : localisation du site de Raspide à Blagnac (dessin L. Bruxelles et M. Jarry).

Le site de Raspide a été détecté au cours des phases de sondages systématiques sur la ZAC Aéroconstellation à Blagnac dans la proche périphérie nord-est de Toulouse (Pons 2001a) (figure 92 et figure 93). Il a été évalué et fouillé peu de temps après (Jarry et Colonge 2001, Colonge *et al.* 2002, Colonge *et al.* 2010).

L'opération de fouille, relativement limitée, a été menée exclusivement avec les moyens mécaniques dits "lourds" : décapages fins avec vérification systématique des surfaces dégagées et des déblais puis repérage des pièces en place au tachéomètre électro-optique (des tests manuels ont été réalisés). Le gisement, circonscrit en évaluation à une étendue ovalaire qui s'inscrit dans un quadrilatère de 1500 m², a pu être fouillé sur les deux tiers les plus concentrés. Son extension réelle peut cependant être extrapolée à 2000 m². Nous en avons donc reconnu environ la moitié.

Un peu plus de 800 pièces lithiques taillées ont pu ainsi être récoltées, dans un unique niveau archéologique d'une vingtaine de centimètres d'épaisseur maximale.

## III.3.2 Géomorphologie et sédimentologie

### *III.3.2.1 Cadre général*

Le site est localisé au cœur de la basse terrasse de la Garonne, vaste replat (bien que moins large que celui de la moyenne terrasse) dominant de 22 à 24 mètres l'étiage de la rivière (figure 93). Ce secteur de la vallée a fait l'objet de nombreuses opérations de reconnaissances archéologiques systématiques (figure 94). Celles-ci apportent des données contextuelles assez larges pour ce niveau de terrasse au sein duquel Raspide constitue, pour les phases anciennes de la Préhistoire, le seul repère conséquent. Nous reviendrons plus loin sur la répartition et la description des industries lithiques paléolithiques récoltées lors de ces opérations de diagnostics et de fouilles.

Ce secteur de la basse terrasse de la Garonne n'est pas très marqué par les talwegs et offre donc une image très monotone, plate avec quelques grandes ondulations. En conséquence, les stratigraphies observées (Bertran *in* Pons 2001a, Bruxelles *in* Pons 2006) apparaissent assez constantes, avec une couverture limoneuse assez faible, variant classiquement entre 0,30 et 1,5 mètre d'épaisseur. Cette irrégularité de la couverture sédimentaire est fonction des ondulations du toit du corps alluvial graveleux, marquée par des vestiges de structures pléistocènes du lit alluvial. Deux schémas ont pu être distingués ici : un talus intermédiaire entre deux paliers de la basse terrasse à l'est et la présence d'anciens chenaux fossiles. Dans le premier cas, les sédiments limoneux accumulés en pied de talus peuvent avoir une puissance assez importante. Au sein de ces glacis s'intercalent quelquefois des niveaux lenticulaires de graviers et galets, déposés par des méandres de la rivière, revenant vers le talus après s'en être éloignés (observations inédites

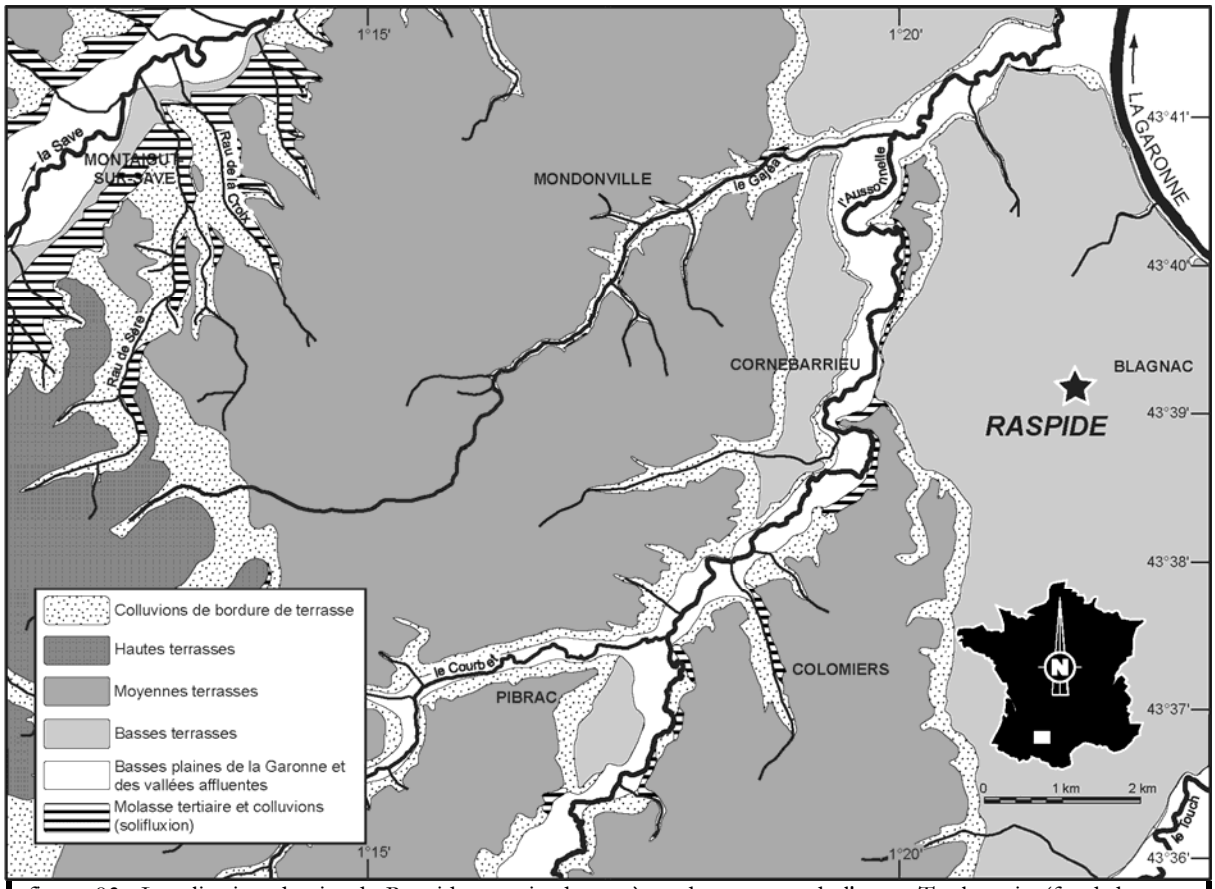


figure 93 : Localisation du site de Raspide au sein du système de terrasses de l'ouest Toulousain (fond de carte d'après Bruxelles *et al.* 2003).

L. Bruxelles). Cette accumulation protectrice constitue un piège sédimentaire. Malheureusement, il n'a encore été retrouvé aucun vestige paléolithique dans ces niveaux[36].

Les paléochenaux constituent donc la deuxième famille de structures pléistocènes ayant favorisé une accumulation sédimentaire. C'est à proximité de l'un d'eux que se trouve le site de Raspide. Visible sur les photographies aériennes grâce aux indices phytologiques, il est aussi observable par les relevés microtopographiques où il forme une légère dépression qui serpente et frôle le site dans son angle nord-est (figure 95). Il est difficile de déterminer si ce chenal participe de la phase finale du cycle alluvial principal ou s'il l'a entaillé postérieurement. Quoi qu'il en soit, il représente le seul élément délimitant franchement la nappe de vestiges d'une vingtaine de centimètres d'épaisseur maximale, formant en plan un nuage de points peu structuré (figure 96). L'analyse de la distribution spatiale des différentes catégories de pièces renforce le constat de l'absence de toute organisation de cet épandage (cf. Colonge *et al.* 2002).

### *III.3.2.2 Description stratigraphique*

Le niveau archéologique de Raspide se trouve à la base du complexe limoneux. La séquence est peu dilatée, de 0,6 à 1 mètre (hors chenal). L'étude stratigraphique et sédimentologique réalisée par Géraldine Delfour avec la collaboration d'Anne-Laure Berthet devait apporter des arguments pour la compréhension de l'origine des sédiments, sur leur histoire pédologique, et bien évidemment sur l'état de conservation du site.

La stratigraphie, en dehors du chenal, dans la zone plane (log 1), est constituée, au-dessus d'un corps alluvial graveleux contenu dans un limon argileux très compact et riche en taches orangé-

[36] Une colonne sédimentaire contenant de nombreux vestiges de malacofaunes a été prélevée pour analyses et datations. Les résultats devraient confirmer l'ancienneté des dépôts.

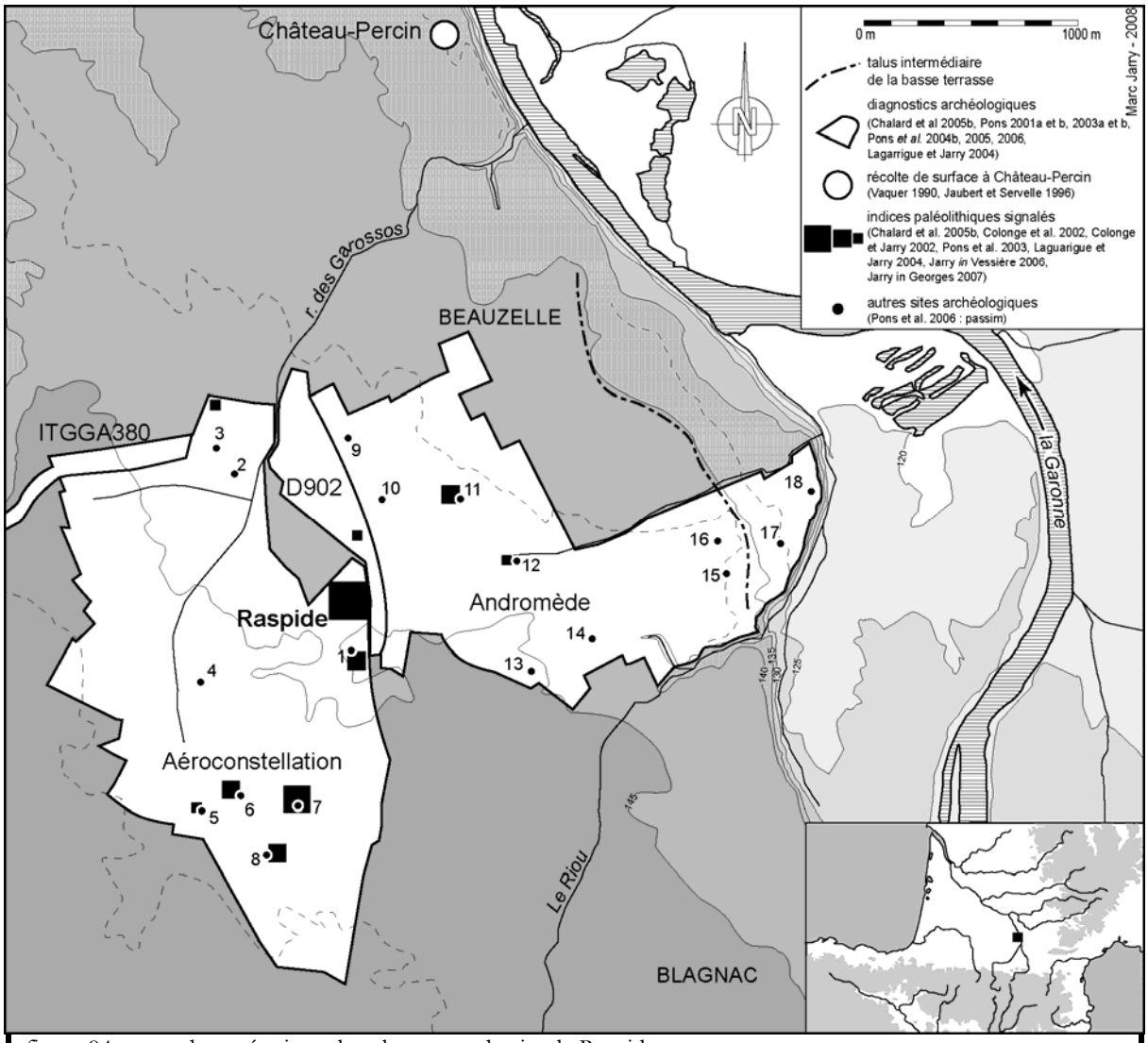


figure 94 : carte des opérations dans le secteur du site de Raspide.

rouille et en nodules ferro-manganiques, par un ensemble limoneux beige (figure 97). Plutôt argileux à la base, contenant quelques galets, graviers et nodules ferro-manganiques (niveau archéologique), ces limons beiges sont ensuite exempts de gravier, avant d'en avoir à nouveau, mais avec moins de nodules. Enfin, la séquence se termine par un niveau de labour contenant des galets et fortement bioturbé.

Le paléochenal (log 2), a bien sûr une séquence plus développée. Elle commence par un comblement de la dépression constituée aux dépens des "graves", par un limon brun-gris, panaché (taches orangé-rouille) légèrement sableux et très riche en nodule ferro-manganiques. Des galets et des graviers y sont abondants, se concentrant au sommet en une lentille très encroûtée. Certains galets en roches cristallines sont très altérés, signe d'une mise en place très ancienne. Enfin, se développe au-dessus un niveau de limon argileux brun-gris panaché, d'abord riche en nodules ferro-manganiques et contenant de haut en bas quelques rares galets et graviers.

### *III.3.2.3 Interprétation*

Les analyses sédimentologiques ont démontré que l'ensemble est affecté par le sol lessivé hydromorphe qui est généralisé sur la basse terrasse de la Garonne (Hubschman 1975a).

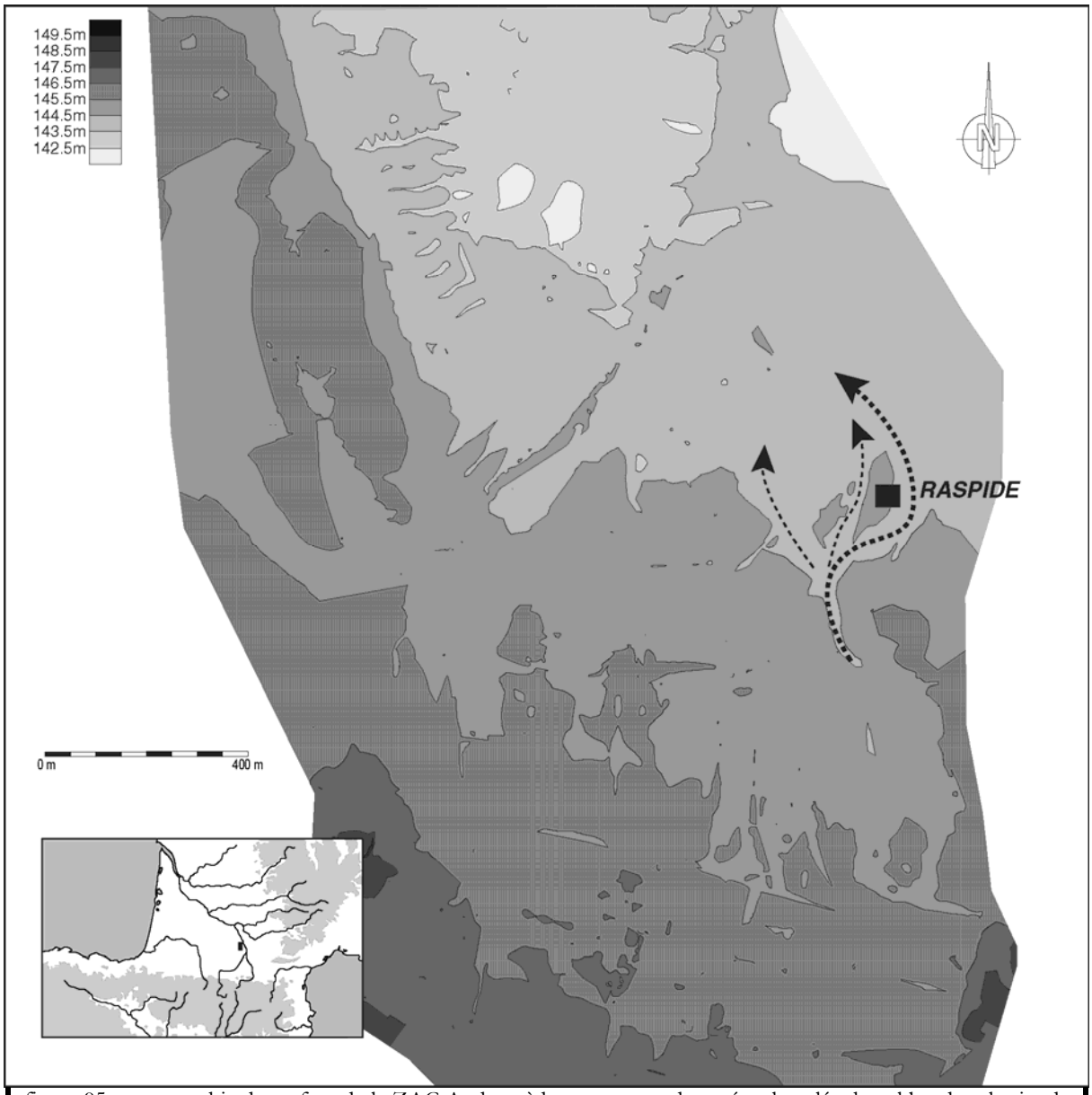


figure 95 : topographie de surface de la ZAC Andromède permettant de repérer le paléochenal bordant le site de Raspide (dessin T. Arnoux et M. Jarry sur fond Berthier-Maugard)

La granulométrie a montré un profil très proche de la molasse tertiaire et du corps alluvial. Des papules et des nodules ferreux en discontinuité avec les traits texturaux de la pédogenèse actuelle indiquent qu'ils sont issus d'un colluvion de sol lessivé hydromorphe plus ancien. Enfin, des quartz esquillés mis en évidence par les lames minces, ont permis d'évoquer la participation d'apports éoliens, soit contemporains du dépôt originel, soit remaniés lors de la dernière mise en place. Le contact avec la grave est manifestement érosif.

Ces éléments permettent d'avancer, assez certainement, que ces limons sont des colluvions de dépôts environnants déposés sur un toit des graves tronqué par des phénomènes érosifs. Nous sommes donc en présence d'une morphogenèse polyphasée, dans laquelle nous ne pouvons malheureusement proposer comme argument chronologique qu'un *terminus post quem* : le dépôt de la couche archéologique est postérieur au cycle d'édification de la basse terrasse.

Cette couche archéologique semble correspondre à une position au moins secondaire, mais relativement proche, cependant, de son emplacement originel.

Ainsi, le contexte géomorphologique et sédimentologique du site de Raspide est conforme à ce

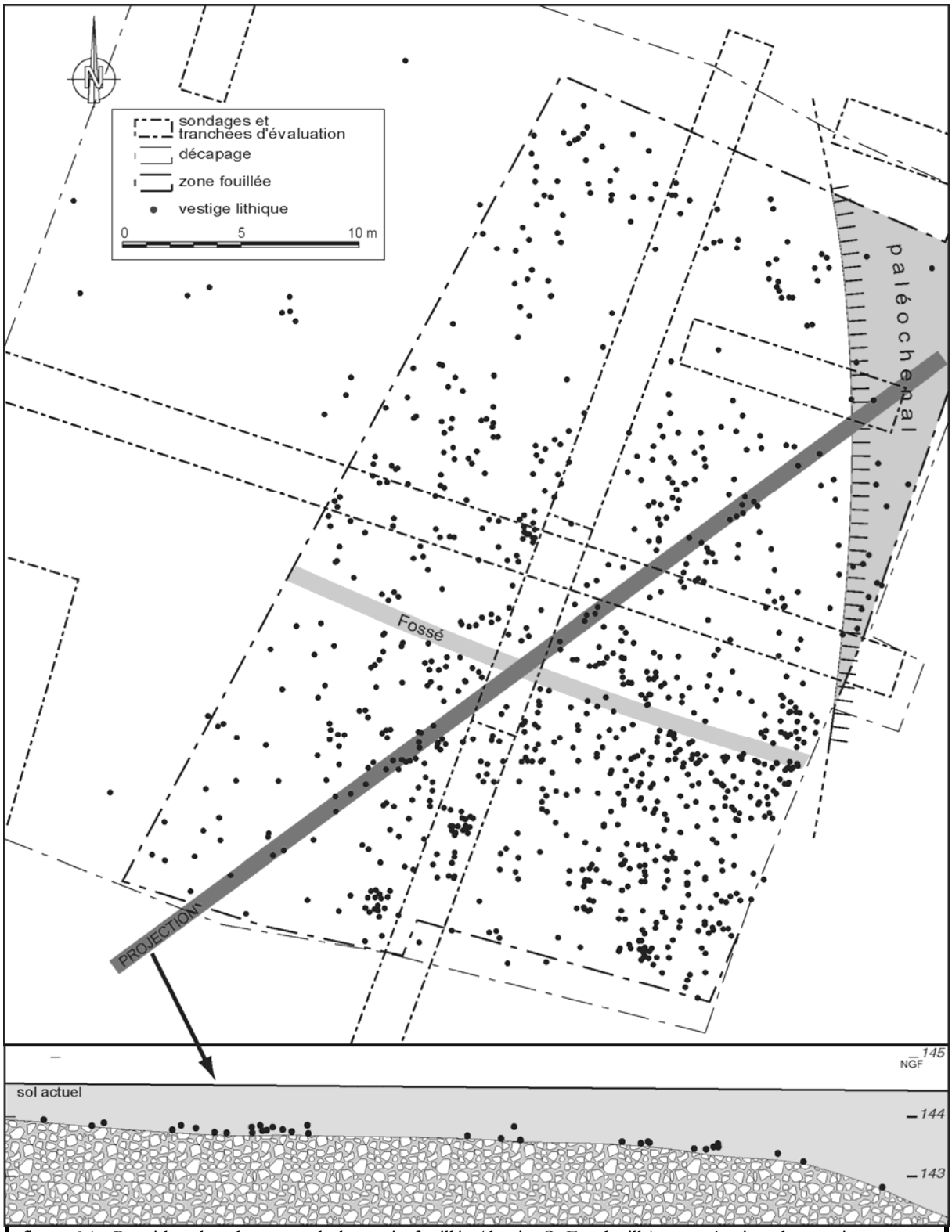


figure 96 : Raspide, plan de masse de la partie fouillés (dessin C. Fondeville) et projection des vestiges sur un profil schématique (dessin D. Colonge et M. Jarry).

qui a pu être observé sur ce niveau de terrasse. Mais les dépôts scellant la couche archéologique sont le résultat d'une évolution complexe, probablement polyphasée, rendant le canevas interprétatif très hypothétique. Le caractère colluvial des formations de couverture et leur épaisseur, en l'absence d'argument "datant" (paléosol, datations directes…), impose la prudence quant à leur interprétation définitive. Nous reviendrons sur ce sujet plus loin.

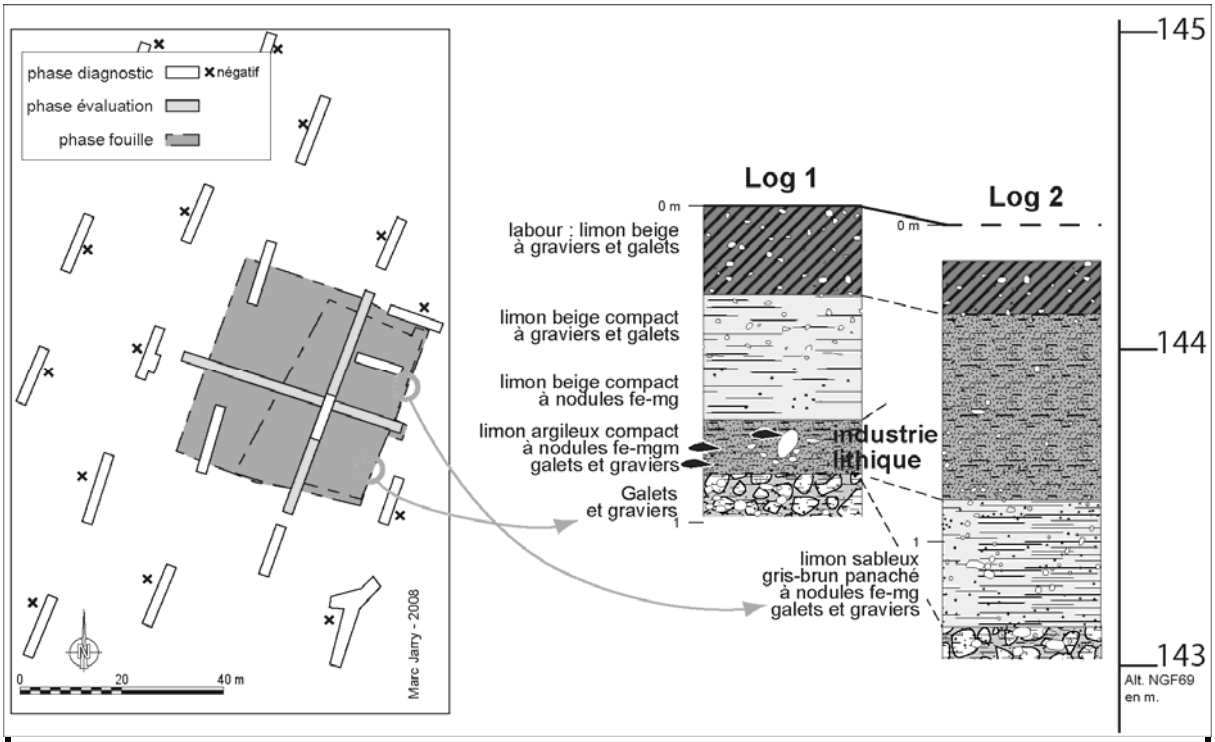


figure 97 : logs stratigraphiques du site de Raspide (dessin M. Jarry d'après T. Arnoux et C. Fondeville pour le plan et G. Delfour pour les logs).

## III.3.3 L'industrie lithique

### *III.3.3.1 Caractéristiques générales*

III.3.3.1.1 Homogénéité et représentativité

Nous avons vu que les conditions de mise en place et d'évolution du niveau archéologique sont assez complexes, imposant d'évaluer l'homogénéité et la représentativité de la série qui en est issue, avant de présenter les résultats de son étude que nous avons initialement réalisée en collaboration avec David Colonge.

Les états de surfaces des objets présentent des aspects variés, témoignant d'une "vie" complexe, postérieure à l'occupation préhistorique. Les marques d'usures sont principalement dues à l'action éolienne (adoucissement des arêtes, lustrage des surfaces). Celle-ci est plus ou moins prononcée, y compris sur les différentes parties d'une même pièce. Elle serait le témoin d'un séjour à l'air libre des objets, plus ou moins enfoncés dans le sol. La durée de ce séjour est difficile à évaluer et il est évident que la série n'a, dans ce cas, pu être protégée d'éventuels tris (fluviatiles). L'absence de la fraction fine pourrait correspondre à cette phase. Des éléments portent aussi des concrétions ferro-manganiques, liés aux activités des sols lessivés hydromorphes. Les objets récoltés à proximité du paléochenal sont quant à eux porteurs d'encroûtements carbonatés, dus au fonctionnement spécifique de ce modelé.

Toujours est-il que les états de surface des vestiges ne montrent pas d'altération excessive généralisée, y compris sur les matériaux réputés fragiles (silex…). Le transport colluvial ne semble pas avoir été de grande ampleur, les bords des objets n'en portent pas les stigmates très marqués (pas de concassage).

Enfin, quelques tris "tests" n'ont pas permis de dissocier le matériel en ensembles distincts. En effet, les altérations formant un *continuum*, il est impossible de séparer des lots, qui de toute façon, d'un point de vue techno-typologique, n'offrent aucune divergence.

Il faut donc garder à l'esprit que les conditions taphonomiques ne sont pas idéales, sachant que cette série a formé un temps un pavage et qu'elle est tronquée par le ruissellement (et par la

| *matière première* | | *Raspide* | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *code* | *nb* | *%* | *nb* | *%* |
| Quartzites | ZT1b | 599 | 74,68 | 747 | 93,14 |
| | ZT1c | 64 | 7,98 | | |
| | ZT2a | 26 | 3,24 | | |
| | ZT2b | 58 | 7,23 | | |
| Quartz | Q | 5 | 0,62 | 5 | 0,62 |
| Silex | S | 1 | 0,12 | 1 | 0,12 |
| Autres | L | 9 | 1,12 | 49 | 6,11 |
| | V | 4 | 0,49 | | |
| | Sc2 | 32 | 3,99 | | |
| | Mgx | 1 | 0,12 | | |
| | Gr | 3 | 0,37 | | |
| ***Totaux*** | | ***802*** | | ***802*** | |

tableau 12 : Raspide, proportions des matières premières lithiques mises en œuvre (cf. détail des codes § II.3).

fouille mécanisée bien évidemment), cependant, elle semble offrir une bonne homogénéité archéologique, dans le sens d'une bonne représentativité de l'échantillon.

III.3.3.1.2 Matières premières et décompte général

L'industrie paléolithique récoltée lors de la fouille de Raspide comprend donc 802 pièces. Les matières premières mises en œuvre sont disponibles au sein des alluvions de la terrasse sur laquelle repose le niveau archéologique (tableau 12).

La famille de roches la plus représentée, est de loin, une fois de plus, celle des quartzites (plus de 90 %). La variété dite "à teintes froides" est celle qui a été la plus sollicitée (ZT1) avec une bonne proportion de pièces à grain "fin". Le tout est complété par diverses composantes de la variété blanche/jaune, de moins bonne qualité.

Ce panel est complété par d'autres variétés, certes peu nombreuses, mais bien diversifiées. Les schistes, dont de véritables cornéennes, sont assez présents, ainsi que les lydiennes, bien qu'en moindre proportion. Les autres matériaux apparaissent plus anecdotiques, mais sont, pour certains, très rares dans les alluvions. Ainsi les roches vulcano-sédimentaires ont du faire l'objet d'une recherche spécifique, alors que les quartz ont du être rejetés (cf. *infra* synthèse sur la gestion des ressources lithologiques). L'unique silex a une origine primaire qui peut, par sa structure et son grain, être recherchée au sein des séries tertiaires des Petites-Pyrénées. Celles-ci, recoupées par la Garonne au niveau de la cluse de Boussens, ont approvisionné les terrasses en galets de silex, avec un tri décroissant d'amont en aval. Le module de la pièce en silex retrouvée à Raspide, et l'absence de surface corticale, impose d'en considérer l'origine comme locale.

Bien qu'une forme de sélection du panel lithologique ait été opérée par les tailleurs, nous n'avons pas pu isoler de chaîne opératoire très spécifique pour l'une d'elle. La présentation qui suit sera donc globale, sauf mention spécifique que nous signalerons.

| **détermination** | **nombre** | **%** |
|---|---|---|
| débris/casson | 85 | 10,60 |
| fragment de galet | 54 | 6,73 |
| percuteur | 3 | 0,37 |
| galet à enlèvement | 77 | 9,60 |
| nucléus | 205 | 25,56 |
| fragments de nucléus | 41 | 5,11 |
| bases négatives nucléiformes | 19 | 2,37 |
| éclats | 221 | 27,56 |
| fragments d'éclats | 53 | 6,60 |
| Outil sur galet et fragment | 41 | 5,11 |
| biface et apparenté | 3 | 0,37 |
| ***total*** | ***802*** | ***100*** |

tableau 13 : Raspide, composition générale de l'industrie lithique.

### *III.3.3.2 Éléments peu modifiés*

III.3.3.2.1 Les galets et fragments de galets

Le lien étroit entre le niveau archéologique et la terrasse alluviale sous-jacente nous a interdit de prendre en compte les galets bruts. Par contre, de nombreux fragments de galets ont pu être repérés, bien qu'en proportions "raisonnables" (comme les cassons). Ils illustreraient, faute d'une meilleure explication, une phase de test/accident avant utilisation/débitage.

III.3.3.2.2 Les percuteurs

Ces trois pièces (deux sont entières), composant le matériel de percussion, apparaissent relativement calibrées (env. 100 mm de longueur et module équivalent). Ces percuteurs sont en quartzite (ZT1b), et celui qui est fracturé est en schiste tacheté.

III.3.3.2.3 Les galets à enlèvements

Toujours faute de mieux, nous placerons ces 77 éléments dans une phase d'acquisition et de test des blocs de matières premières. Au sein de cet ensemble, deux petits groupes ont pu être individualisés. Le premier compte des galets portant autour des enlèvements des traces de percussions actives. Ils peuvent correspondre à des percuteurs abandonnés suite à ce détachement, ou conservés comme matière première. Le second petit lot est constitué de six individus assez allongés portant exclusivement sur leur largeur un à deux enlèvements. Ce phénomène ne paraît pas s'apparenter à des tests ou amorces d'exploitations. Il pourrait s'agir de stigmates d'une utilisation dont la fonction reste à définir.

### *III.3.3.3 La production d'éclats*

III.3.3.3.1 Les nucléus

Les trois-quarts de la série lithique participent de la phase de production. Les nucléus prennent donc une place importante, avec plus de 200 matrices entières (tableau 14). Parmi ceux-ci, un tiers est constitué par des pièces peu exploitées, fragmentaires ou n'ayant pas fait l'objet d'un débitage assez développé pour être qualifiable.

L'exploitation unipolaire est relativement bien représentée (8,5 %), elle se fait de manière assez systématique dans l'épaisseur du galet, par un front qui recule en tranches sub-parallèles. Il ne semble pas exister de terme de passage vers les nucléus Discoïdes unifaciaux à réserve, de type choppers étendus.

| **Raspide** / **Nucléus** | **ZT/Q/Sc2/V** |
|---|---|
| Discoïde unifacial | 27 |
| Discoïde unifacial partiel | 58 |
| Discoïde bifacial | 6 |
| Discoïde bifacial partiel | 19 |
| Débitage sur enclume | 7 |
| Levallois | 8 |
| Unipolaire | 21 |
| Bidirectionnel orthogonal | 1 |
| Multidirectionnel | 18 |
| Indéterminé/peu exploité/fragment | 81 |
| ***total*** | ***246*** |

tableau 14 : décompte des nucléus de la série de Raspide.

Le débitage sur enclume occupe ici une place modeste (env. 3 %). Comme nous l'avons déjà évoqué *supra*, le développement de l'exploitation se fait en première intention sur des galets à la morphologie sélectionnée : épaisse à bords latéraux orthogonaux (figure 98, n° 1).

Le débitage Discoïde prend encore une part très importante (44,5 %). La modalité unifaciale est trois fois plus importante que la bifaciale. Dans les deux cas l'exploitation reste partielle. Le support, généralement un galet, peut être un éclat, sans que nous puissions parler de méthode Kombewa (*sensu* Dauvois 1981). La modalité unifaciale partielle, très majoritaire, se développe généralement sur les trois-quarts du pourtour

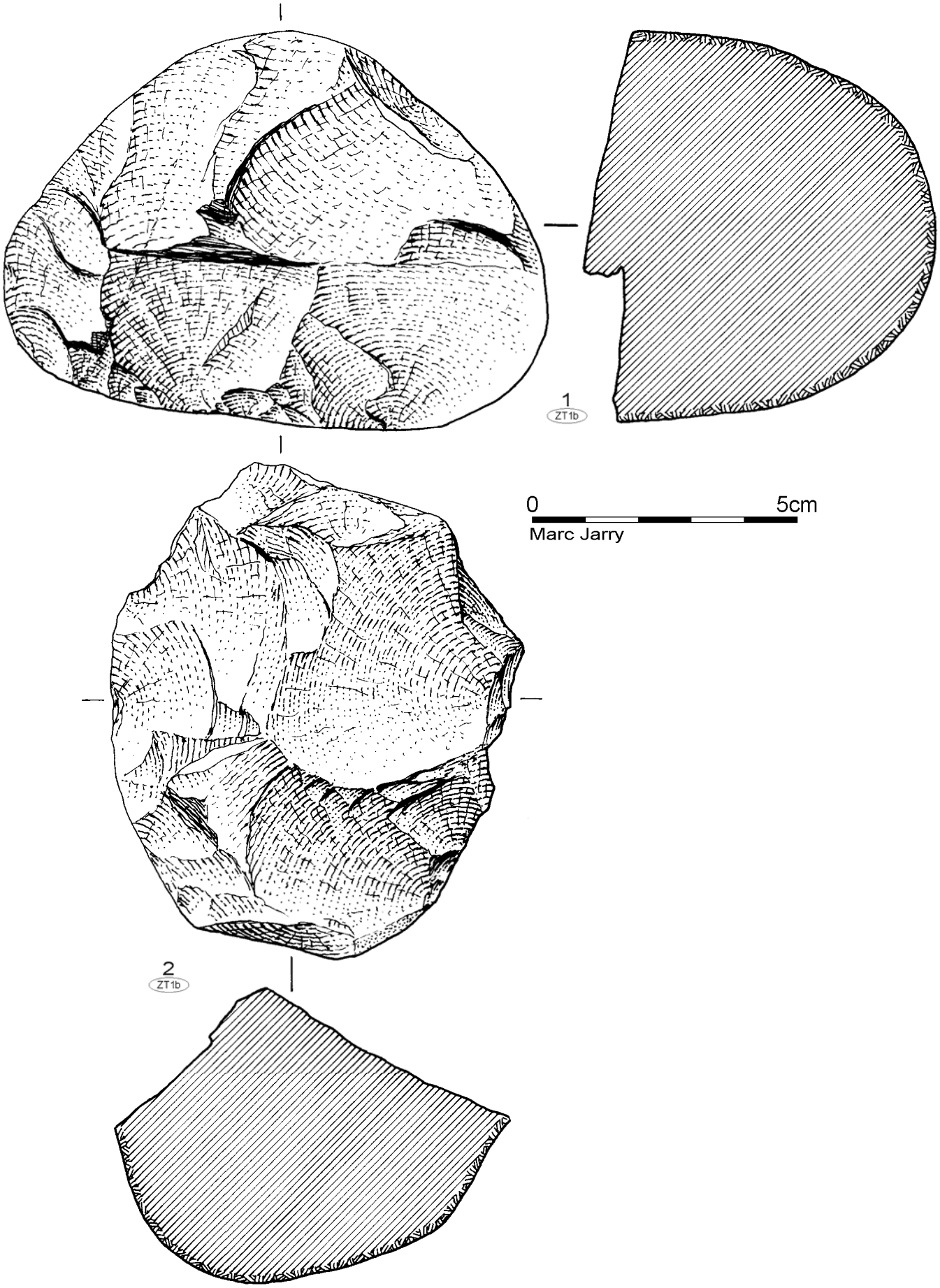


figure 98 : Raspide, quartzites, 1= nucléus débité sur enclume, 2 = nucléus Discoïde unifacial.

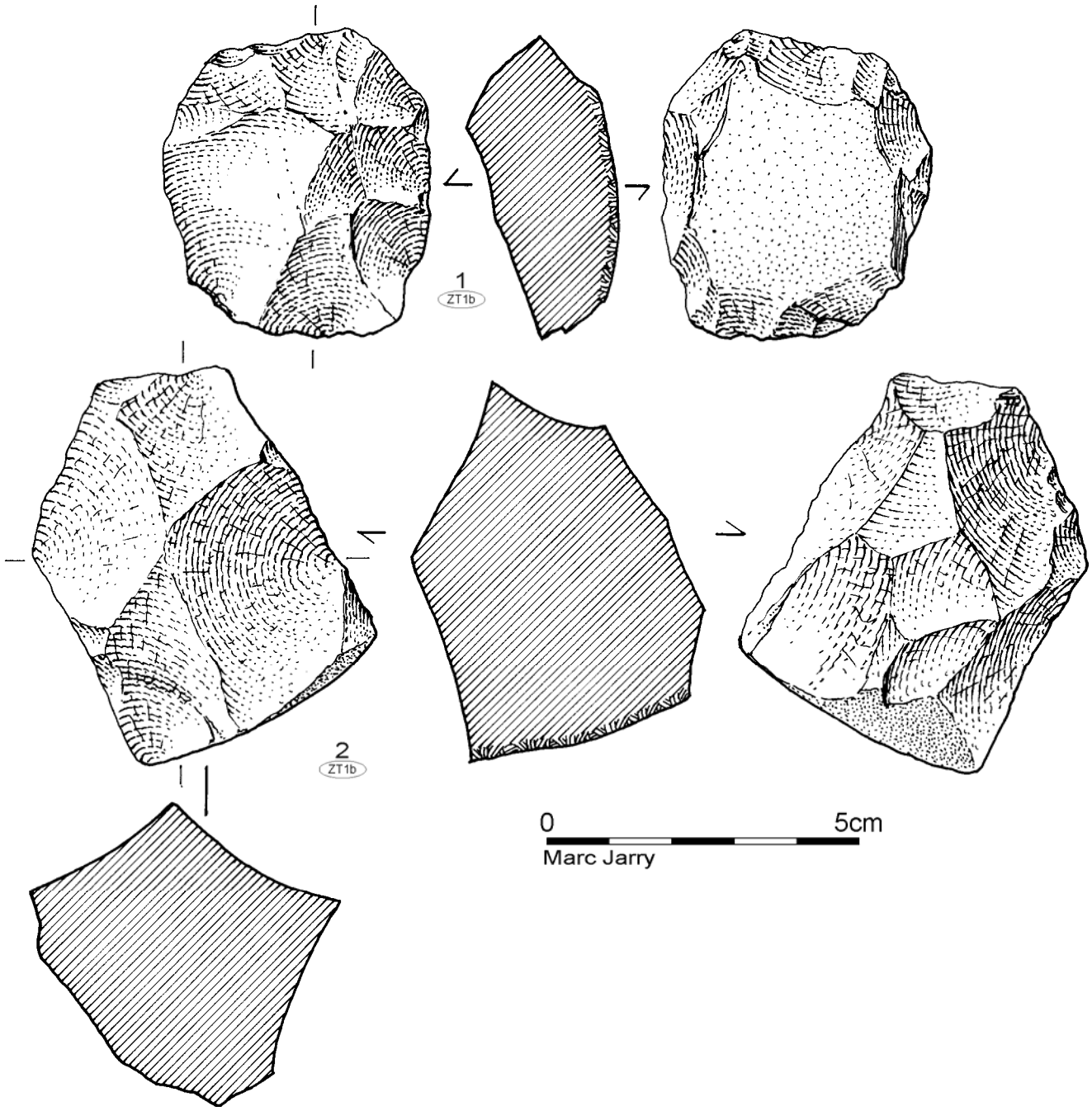


figure 99 : Raspide, quartzites, 1 = nucléus Levallois, 2 = Nucléus Discoïde bifacial.

du support, de manière centripète, sécante par rapport à l'aplatissement du galet. Le débitage Discoïde bifacial est relativement plus polymorphe. Il peut succéder à la modalité unifaciale comme être développé dès l'amorce de l'exploitation. Dans tous les cas, les états d'avancement du débitage sont divers.

Nous nous attarderons un peu plus sur le débitage Levallois, qui est certes très discret (3,3 % des nucléus), mais s'avère bien caractéristique. Nous reviendrons sur ce point plus loin, mais il faut noter que si les matières premières sont essentiellement des quartzites (figure 99, n° 1), les tailleurs ont aussi mis à profit d'autres matières premières, comme les roches vulcano-sédimentaires fines ou les schistes tachetés, qui sont les meilleurs matériaux du panel lithologique disponible (silex compris). Les dimensions des nucléus Levallois apparaissent dispersées. Les

gestions observables à partir des négatifs sont essentiellement récurrentes centripètes, même si certaines surfaces peuvent évoquer le détachement d'un enlèvement préférentiel.
Enfin, la série compte quelques nucléus multidirectionnels (7 %). Assimilables aux polyèdres, ces objets sont intensément exploités. Pour une bonne part, il s'agit vraisemblablement de recyclage de nucléus Discoïdes sur-exploités ou fragmentés et ré-orientés. Seuls quelques individus montrent le développement dès le début de leur exploitation d'une gestion véritablement multidirectionnelle opportuniste.

III.3.3.3.2 Les éclats et fragments d'éclats

Les produits et sous-produits sont assez nombreux (221 éclats et 53 fragments). Le taux de fragmentation est relativement faible. La représentation des différentes catégories de matières premières reprend le schéma général de la totalité de l'industrie.
Du point de vue morphométrique le nuage de points montre une population aux tailles très diverses (figure 101). L'ensemble n'est pas très compact, les valeurs se rassembleraient quelque peu dans un groupe aux dimensions allant de 40 à 80 cm, avec des produits souvent plus larges que longs. Un seul support a une mensuration supérieure à 15 cm.

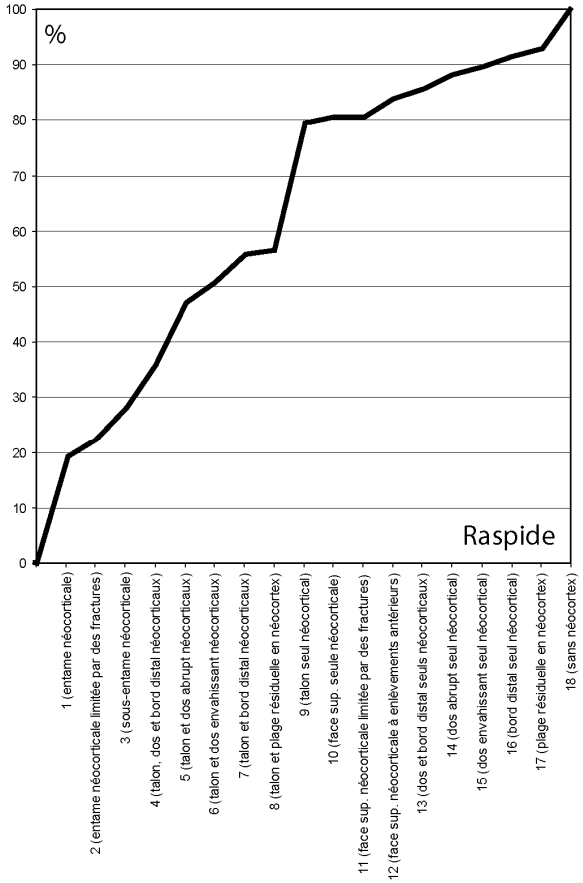


figure 100 : Raspide, courbe cumulative des éclats selon la liste d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]).

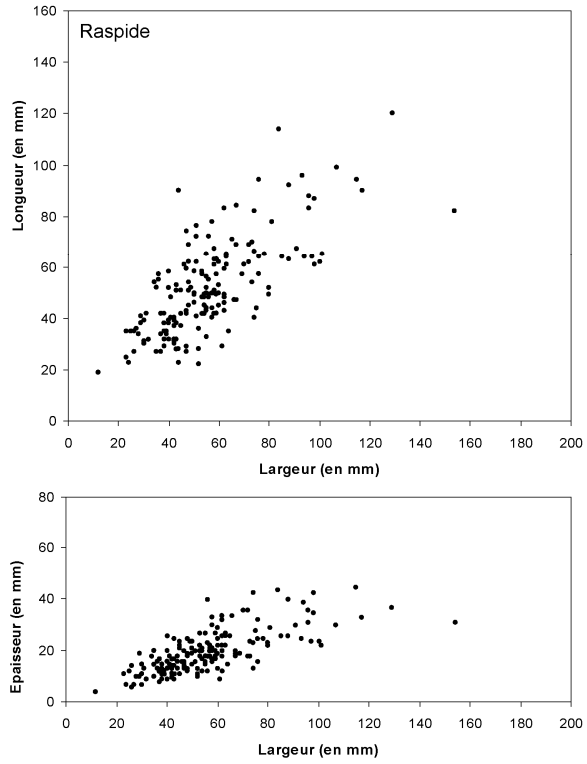


figure 101 : Raspide, module des éclats entiers.

La distribution des matières premières dans ce nuage de points est aléatoire.
L'examen des talons confirme le caractère unifacial du débitage. En effet, les talons néocorticaux sont très majoritaires (cf. figure 100). Le reste est lisse, le facettage au sens strict ne concernant que 2 % des pièces (5,5 % au sens large, ce qui est très faible). L'absence des petits éléments, pour les raisons taphonomiques et archéologiques évoquées *supra*, sont peut être la cause de cette faible représentation des talons non néocorticaux (plus on avance dans le débitage plus les produits sont petits et ont donc des chances de disparaître). Cependant, la proportion d'éclats à dos non-néocorticaux reste très importante, illustration d'une exploitation plus poussée des matrices.
Notons la présence de quelques éclats pseudo-Levallois, mais qui demeurent exceptionnels dans un corpus issu d'un débitage qui reste obstinément centripète.

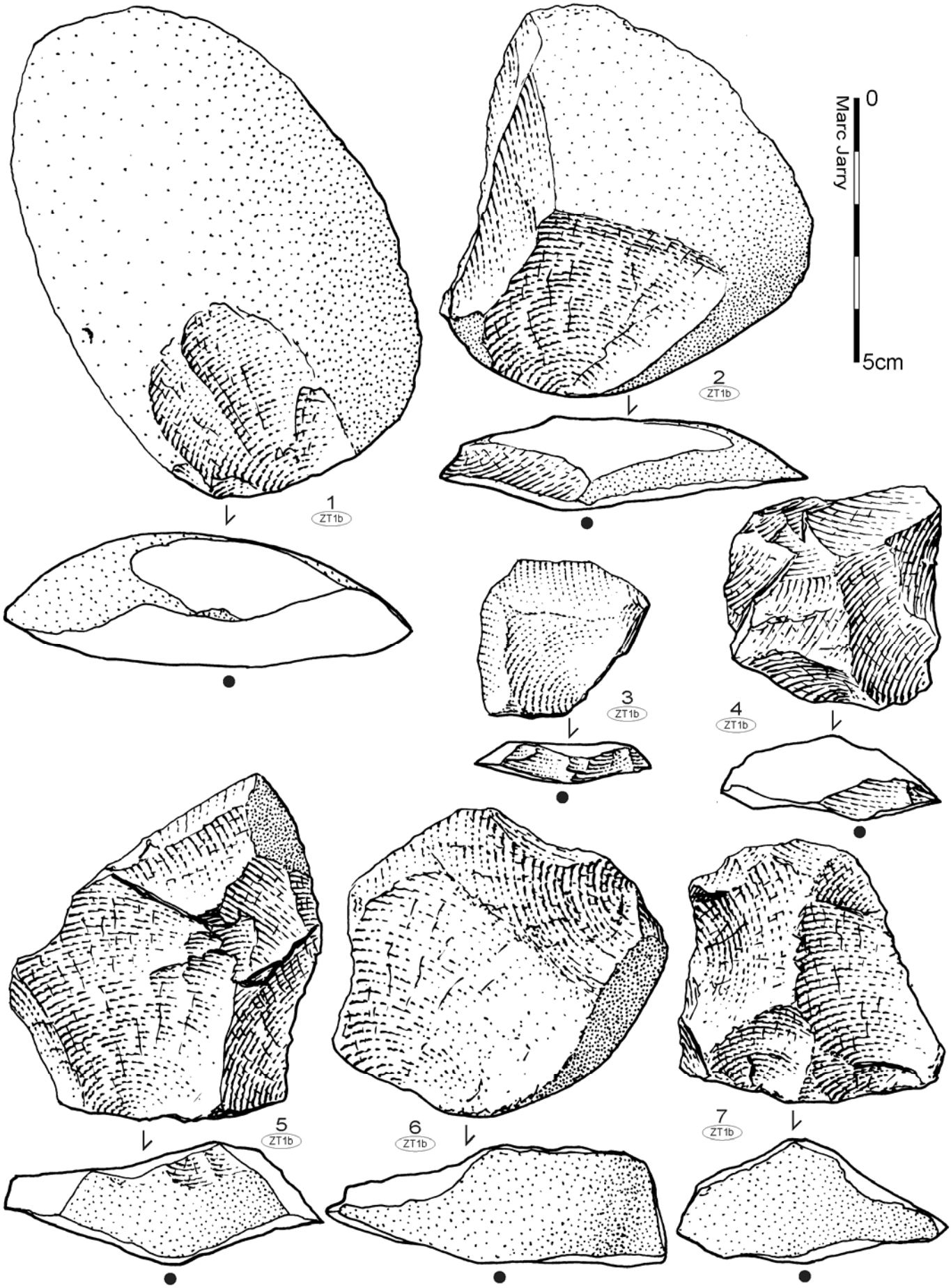


figure 102 : Raspide, quartzites, éclats bruts.

Les produits issus du débitage Levallois sont très rares, bien qu'assez caractéristiques. Ainsi, nous avons pu retrouver des pointes Levallois, quelques éclats préférentiels et produits récurrents.

### *III.3.3.4 La transformation et l'utilisation*

III.3.3.4.1 Les outils retouchés

L'outillage dit "léger", comptant 84 pièces, a été réalisé sur un ensemble de supports assez variés, mais qui reste dans les deux tiers des cas des éclats, généralement de plein débitage. Le reste des supports est alors indifféremment constitué de fragments de galets, de cassons, de débris, de fragments d'éclats ou même de nucléus recyclés. Une des pièces n'est en fait qu'un éclat portant d'évidentes traces d'utilisation.
Typologiquement, la moitié de ces outils sont des encoches ou des denticulés (tableau 15). Un quart est ensuite constitué par des racloirs, puis viennent des "divers" et quelques outils de type "Paléolithique supérieur".
La retouche est peu standardisée. Elle est, dans un tiers des cas, inverse, s'appuyant sur une face supérieure néocorticale. Nous reviendrons sur ce détail technique caractéristique de la retouche sur ce type de matériau pyrénéen.

- Denticulés (n=22) :

Principaux représentants de l'outillage retouché, les denticulés ont été confectionnés sur des supports très variés, pour ne pas dire hétéroclites. Les configurations des parties "actives" sont, elles aussi, très diverses (simples, alternes, convergentes…).

- Racloirs (n=21) :

Ils forment le deuxième type d'outil le plus représenté. Essentiellement réalisés sur éclats (2/3), les fronts de retouche sont avant tout latéraux, puis transversaux et dans un seul cas convergent. La délinéation est droite ou convexe, rarement concave.

- Encoches (n=15) :

Presque toutes sur éclats, elles sont le plus souvent simples. Dans quatre cas, elles sont complétées par des petites séries de retouches, formant un bec ou une pointe.

- Becs (n=6) :

Cette troisième composante du groupe des encoches et denticulés ne semble répondre à aucun standard typologique, sauf par le dégagement d'un rostre par des combinaisons d'encoches, directes, inverses, alternantes, de fractures…

- Rabots (n=3) :

Ils sont tous réalisés sur des matériaux minoritaires (ZT1c, ZT2b ou Gr)

- Grattoir (n=1) :

| | ZT1b | ZT1c | ZT2a | ZT2b | S | Sc2 | L | Gr | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Denticulé** | 17 | 2 | 2 | | | 1 | | | **22** |
| **Racloir** | 18 | 2 | 1 | | | | | | **21** |
| **Encoche** | 13 | 1 | | | | 1 | | | **15** |
| **Bec** | 3 | 3 | | | | | | | **6** |
| **Rabot** | | 1 | 1 | | | | | 1 | **3** |
| **Grattoir** | 1 | | | | | | | | **1** |
| **Burin** | | | | | 1 | | | | **1** |
| **Couteau à dos** | | | | | | | 1 | | **1** |
| **Divers** | 10 | 1 | 1 | 1 | | | | | **13** |
| **Utilisation** | 1 | | | | | | | | **1** |
| **Total** | **63** | **10** | **5** | **1** | **1** | **2** | **1** | **1** | **84** |

tableau 15 : Raspide, composition typologique des outils retouchés.

Il est confectionné sur un éclat fortement néocortical en quartzite ZT1b. Il est de bonne facture.

- Couteau à dos (n=1) :

Il est réalisé à partir d'un débris de lydienne. Bien que le support soit atypique, le résultat est de bonne qualité.

- Burin (n=1) :

Seul élément en silex, il concerne la partie distale d'un éclat allongé. Il est plan et une petite retouche fine se développe à sa suite sur le tranchant.

- Les divers (n=13)

Ce groupe, assez étoffé, correspond au type 62 de F. Bordes (Bordes 1961). Il rassemble

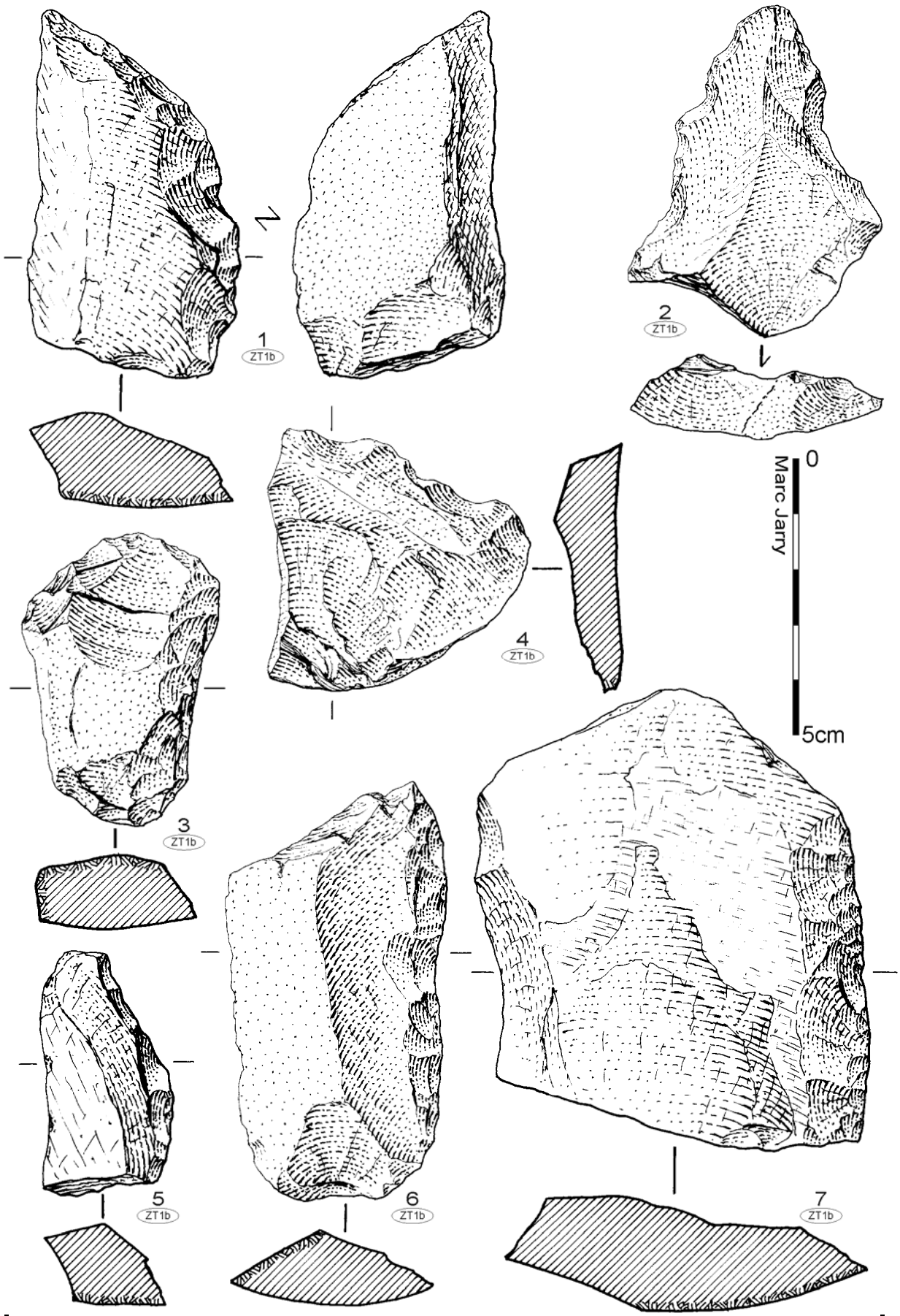


figure 103 : Raspide, quartzites, outillage retouché.

des objets assez hétéroclites, aussi bien dans le type de support que le type et la position de la retouche qui les transforme.

III.3.3.4.2 Le façonnage

*III.3.3.4.2.1 Les outils sur galets et fragments*

Sur un total de 41 pièces, il s'agit essentiellement de choppers distaux (n=12) et anguleux (n=15), les autres types restant très anecdotiques. D'un point de vue global, ils sont très hétéroclites, tant en général qu'au sein de chaque groupe. Les dimensions et morphologies des galets utilisés sont très variées. Le façonnage occupe une portion variable des pourtours des supports, cependant plutôt limitée. Ceux-ci sont souvent des galets entiers, mais également des fragments de galets fendus. Les matières premières employées reprennent la variété et les équilibres de la série générale. Les interventions secondaires de régularisation restent ciblées, n'intéressant que les points les plus problématiques des arêtes créées, sans jamais en reprendre l'intégralité. Un aspect surprenant, sans être original, est la présence dans ce corpus d'individus de taille réduite, inférieure à 70 mm d'extension maximale. Leur traitement, nettement plus soigné, participe également de leur singularité. La légèreté de ces supports, même s'ils sont non débités, et la qualité de ce façonnage d'ampleur limitée, apparentent plus ces pièces à un outillage "léger" qu'à un outillage "lourd" façonné.
Mais malgré ces quelques exceptions, l'investissement technique reste faible : le choix des supports est opportuniste et la réalisation des parties actives est minimaliste.

*III.3.3.4.2.2 Les bifaces et apparentés*

Trois pièces forment cette composante. La première est un uniface à pointe mousse (figure 104). Il est réalisé sur un grand éclat en quartzite type ZT1b. Sa face supérieure, fortement néocorticale avec un enlèvement antérieur envahissant, est conservée brute. Le façonnage a donc porté essentiellement sur la face d'éclatement du support. Des petits enlèvements de régularisation complètent la première génération de grands enlèvements. Les symétries, axiale et bifaciale, sont bonnes, voire très bonnes. Les arêtes sont tranchantes sur la totalité du pourtour, il n'y a pas de talon réservé ou globuleux. Leur délinéation est rectiligne, désaxée par rapport à la symétrie bifaciale. Sa morphologie est subcordiforme.
La deuxième pièce est un biface partiel à tranchant transversal convexe confectionné sur un galet de schiste tacheté fin. Les enlèvements sont courts, en une seule génération. Le tranchant transversal est créé par un grand enlèvement latéral, comparable à un coup de tranchet mais antérieur aux autres interventions. Le bord droit est brut sur les 2/3 supérieurs. Un talon globuleux est aménagé par des retouches courtes semi-abruptes. La symétrie axiale est médiocre alors que son homologue bifaciale est meilleure, en grande majorité cependant héritée de celle du support. Les arêtes sont peu sinueuses. La morphologie générale est upsiloïde irrégulière.
Enfin, la troisième pièce est un hachereau (figure 105). Il correspond au type 0 de Jacques Tixier (Tixier 1956). Le façonnage se limite à trois enlèvements, dont un seul modifie sensiblement la portion de support qu'il affecte ; les deux autres sont très fins. Le tranchant transversal, qui occupe la totalité de la largeur de l'outil, porte de petits enlèvements très concaves, alternants, voire bifaciaux. Ils nous paraissent correspondre à des stigmates d'utilisation. Un dièdre néocortical, emporté d'une extrémité du bloc initial, porte une petite plage fortement étoilée, traces d'une activité de percussion marquée. Il n'est pas possible de préciser si elle s'est déroulée avant ou après la confection de l'outil.

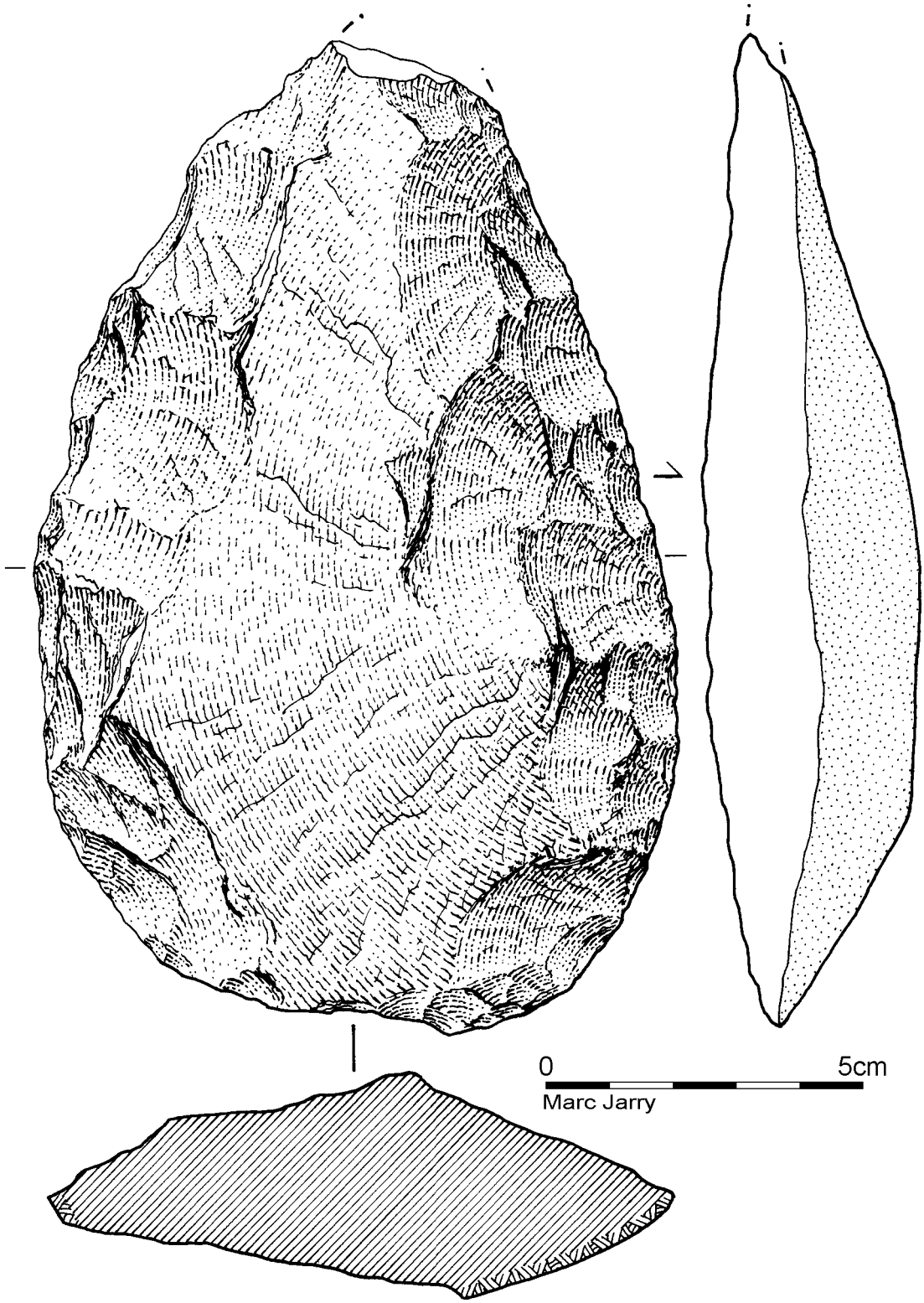


figure 104 : Raspide, quartzite, uniface.

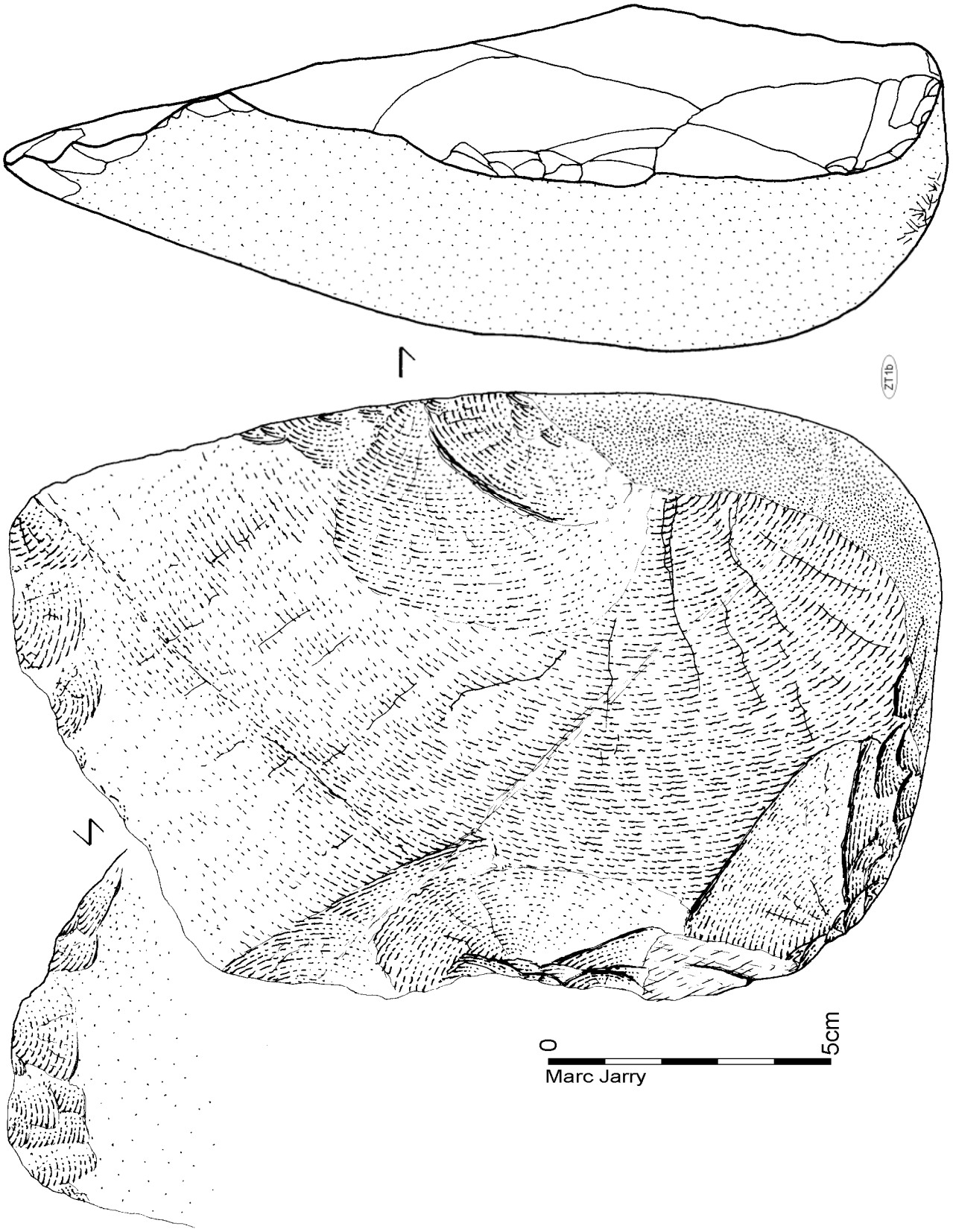


figure 105 : Raspide, quartzite, hachereau.

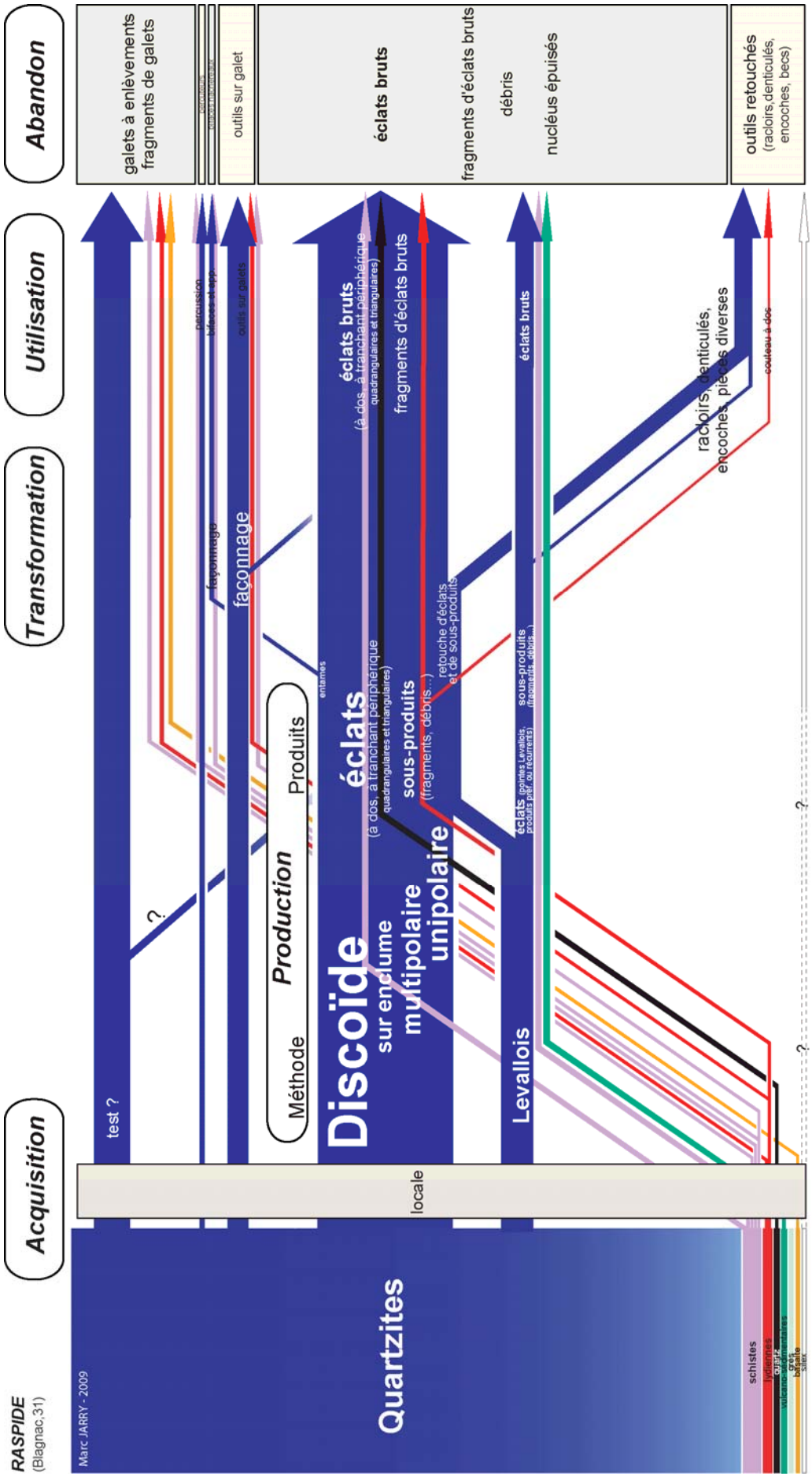


figure 106 : Raspide, synthèse des schémas opératoires par matières premières.

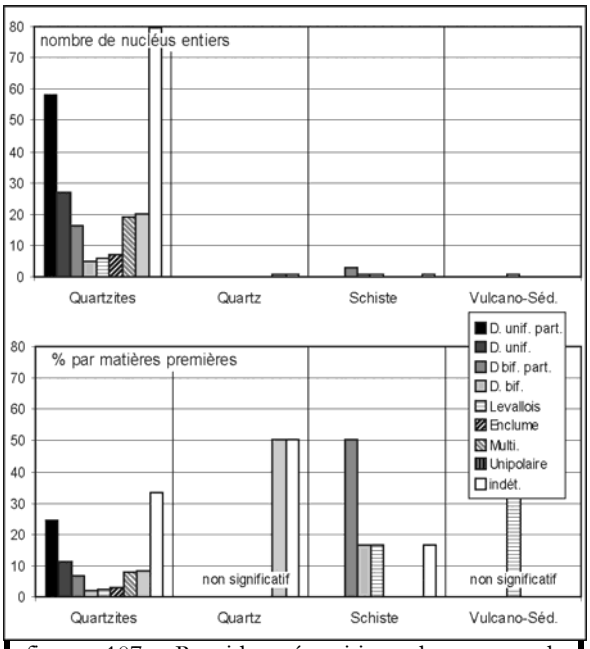


figure 107 : Raspide, répartition des types de nucléus en fonction des matières premières.

### *III.3.3.5 Synthèse technologique*

Le cortège lithologique sollicité par les tailleurs du site de Raspide est exclusivement local. Nous reverrons cela plus loin, mais, en comparaison avec le panel disponible dans les alluvions de la basse terrasse, une certaine sélection des matériaux a été opérée par les tailleurs. La morphologie et le gabarit des galets prélevés, d'après ce qu'il peut en être perçu, est cependant très hétérogène.

La production d'éclats, importante dans cette série, est réalisée par des méthodes assez variées, mais largement dominée par le débitage Discoïde (figure 106 et figure 107). C'est la modalité unifaciale, et surtout partielle, qui est prépondérante. Centripète et rarement cordale, elle est exclusivement centripète lorsqu'elle est bifaciale. La méthode Levallois, récurrente centripète mais aussi préférentielle, est présente en proportion équivalente au débitage sur enclume. Le débitage unipolaire est bien développé, complété par un ensemble assez conséquent de nucléus témoignant d'exploitations moins structurées.

Du point de vue du type de matières premières utilisé en fonction de la méthode mise en œuvre, il peut être noté que les matériaux "fins" (schistes, roches vulcano-sédimentaires fines) ont été préférentiellement (voire exclusivement) sélectionnés pour le débitage Levallois. Quand ces roches fines sont utilisées pour le débitage Discoïde, c'est pour le développement bifacial de l'exploitation qu'elles sont réservées. Pour les autres méthodes de débitage mises en œuvre il n'a pas été possible de repérer une économie des matières premières. Notons simplement que les galets débités sur enclume sont parallélépipédiques.

Nous n'avons pas retrouvé de matrice correspondant à la production de grands supports. Par ailleurs, les produits supérieurs à 15 cm sont rares. En l'occurrence, il s'agit de deux supports d'outils "lourds" (des éclats d'entames) pour seulement un éclat brut (à talon et dos néocortical). Une production différée pourrait être envisagée, mais le fait qu'il s'agisse d'éclats d'entames (ou à plages néocorticales) indiquerait peut-être que leur production est incluse dans l'initialisation de la production générale. Cette dernière, sans être véritablement standardisée, est légèrement regroupée autour de valeurs petites (40-80 mm) et trapues (souvent plus larges que longues). Ces produits ont généralement un tranchant périphérique ovalaire ou angulaire (types A et B cf. définitions *supra*), mais parfois aussi triangulaires (type D) et rarement "à dos" (type C).

L'outillage retouché est deux fois plus nombreux que la composante façonnée "lourde". Le premier groupe comprend des outils assez élaborés, avec une retouche soignée (racloirs, grattoirs ou certains denticulés), opposés (ou complétés) par un ensemble de pièces bien plus hétérogène. Celles-ci portent une retouche souvent partielle, ne permettant pas, la plupart du temps, d'identifier une classe typologique spécifique ("divers"). Un tiers des retouches a été réalisé aux dépens de la face inférieure des supports (pour les éclats) ou en tout cas très souvent à partir d'une surface néocorticale. Cette caractéristique, sur laquelle nous reviendrons car elle est courante sur ces types de roches, serait liée à la volonté des tailleurs de préserver le néocortex fluviatile comme partie active. En effet, si la roche n'est pas altérée en profondeur (néocortex d'altération) ce qui est le cas pour les galets garonnais, au moins jusqu'aux moyennes terrasses

incluses, la finesse et la régularité du polis fluviatile sont des éléments permettant l'obtention de tranchants très efficients.
La composante "lourde" de l'outillage compte un groupe modeste d'outils sur galets, d'allure "opportuniste", réalisés sur des supports variés par un façonnage minimaliste. Elle est complétée par un petit lot au style "acheuléen". En effet, le biface, l'uniface et le hachereau sont très typiques. Cependant, ils ne bénéficient pas d'un investissement technique très poussé. En effet, les supports sont des éclats d'entames, ce qui, nous l'avons déjà évoqué, signerait l'absence de chaîne opératoire de production spécifique. Mais le résultat final, grâce à un façonnage précis (au percuteur tendre ?) peut être tout à fait appréciable, comme par exemple pour l'uniface.

#### *III.3.3.6 Autres découvertes dans le secteur de Raspide*

Nous avons, sur la figure 94, cartographié un certain nombre d'indices paléolithiques récoltés dans le voisinage de Raspide. Malheureusement, et contrairement à ce qui a pu être fait sur le secteur d'En Jacca, la collecte n'a pas été systématique lors des phases de sondages. Ce matériel est issu de ramassages effectués lors des diverses fouilles de sites néolithiques, protohistoriques et historiques. Il n'est donc pas exhaustif et ne représente, spatialement, que la bonne volonté des divers fouilleurs[37]. Ainsi, nous nous contenterons d'évoquer succinctement ces ensembles, à titre informatif, en ne nous arrêtant qu'aux pièces marquantes. Elles informent globalement sur le contexte paléolithique de ce niveau de terrasse.
L'ensemble de ces vestiges a été récolté dans la même position stratigraphique que ceux du site de Raspide, à savoir à l'interface entre le toit des graves alluviales et les limons de couverture. Les seules exceptions sont deux pièces roulées, récoltées à Raspide 1 (point 1 de la carte), qui proviennent du cœur de la grave en place (trouvées à l'occasion de la fouille d'un puits protohistorique).

► Ganellou (point 8 sur la carte, resp. Toledo y Mur, *in* Colonge *et al.* 2002, 38 pièces) :
- une première série est caractérisée par une imprégnation ferrugineuse profonde (teinte brune). Les éléments marquants sont un grand biface partiel à pointe, un très grand éclat et un nucléus recyclé en chopper denticulé ;
- la deuxième série, dont les états de surface sont identiques à ceux de Raspide, sans avoir d'élément caractéristique, permet de constater une forte prédominance du débitage Discoïde.

► Cassagna 1 2 et 3 (points 5, 6 et 7 sur la carte, *in* Colonge *et al.* 2002 et Colonge et Jarry 2002, 95 + 16 + 3 pièces) :
- Cassagna 1 (resp. S. Lacombe) a donc livré une série assez conséquente, mais la surface décapée était très importante. Les objets, dans le même état superficiel que ceux de Raspide, témoignent d'une chaîne opératoire principale de production d'éclats et supports de petites à moyennes dimensions. Les méthodes Discoïde et Levallois ont été mises en œuvre. En outre, quatre hachereaux ont été récoltés et cinq outils sur galets ;
- Cassagna 2 (resp. Y. Tchérémissinoff) a permis de récolter une petite série aux états de surface de type Raspide. À noter : un nucléus Levallois sur neuf nucléus et un pic sur dièdre néocortical ;
- Cassagna 3 (resp. F. Pons). Sur les trois objets paléolithiques, il faut noter la présence d'un éclat Levallois préférentiel en cornéenne.

► Raspide 1 (point 1 sur la carte, resp. C. Sireix, *in* Colonge *et al.* 2002, 58 pièces) :
- deux pièces ont été récoltées au cœur de la grave en place et sont fortement roulées. Il s'agit d'un biface à pointe et d'un nucléus Discoïde bifacial partiel ;
- le reste, récolté sur une très grande surface décapée, présente les mêmes états de surface que Raspide et compte des nucléus et produits témoignant de l'utilisation du débitage

[37] Il ne s'agit pas ici d'un jugement de ces différents responsables d'opérations. Certaines fouilles n'ont par ailleurs pas atteint les niveaux profonds succeptibles de livrer des vestiges anciens. Nous avons pu nous même constater l'absence de vestiges paléolithiques dans la série Chasséenne ancienne de Pinot 2 (Jarry *et al.* 2007c)

Discoïde. Un biface, un uniface, 4 hachereaux et des outils sur galets complètent l'ensemble.

► Recalibrage RD902 (resp. A. Laguarrigue, *in* Laguarrigue et Jarry 2004, 2 pièces) : deux nucléus Discoïdes.

► Grand Noble 3 (point 12 sur la carte, resp. P. Georges, Jarry *in* Georges 2007, 1 pièce) : un denticulé.

► Le Barricou (point 11 sur la carte, resp. F. Veyssière, Jarry *in* Veyssière 2006, 14 pièces) : parmi ces pièces, dont les états de surface sont assimilables à ceux de Raspide, nous avons pu remarquer la présence de deux bifaces partiels à pointe (un lancéolé et un amygdaloïde), d'un fragment de racloir en silex, d'un nucléus Levallois récurrent centripète en silex, d'une pointe pseudo-Levallois en silex, le reste, en quartzite, pouvant être rattaché au débitage Discoïde (nucléus et produits).

## III.3.4 Bilan sur Raspide et la basse terrasse

La stratigraphie observée à Raspide correspond "malheureusement" au schéma classique de ce qui peut être rencontré sur ce secteur de la basse terrasse (cf. Bertran *in* Pons 2001a et Bruxelles *in* Pons 2006). Elle est même ici assez peu dilatée au regard de certains endroits, comme par exemple en se rapprochant, plus à l'est, du talus intermédiaire ou au pied de cette déclivité. Ainsi, l'industrie lithique est incluse dans des colluvions de dépôts environnants, en position discordante avec le corps graveleux en place. Ces couvertures limoneuses, composées de sédiments d'origines diverses, fortement pédogénéisées (de type lessivé hydromorphe), conservent les traces d'une mise en place et d'une évolution complexe et polyphasée. Les phénomènes périglaciaires sont, dans ce scénario, des causes supplémentaires probables de perturbations des niveaux paléolithiques, ce qui expliquerait leur mélange avec les graviers provenant du niveau supérieur de la grave (Bertran *in* Pons 2001a).

Ce canevas interprétatif n'est guère favorable à la conservation dans de bonnes conditions des vestiges anciens. Pour autant, nous l'avons vu, la série garde une certaine "cohérence", pour ne pas dire homogénéité, et reste de toute façon l'unique repère conséquent pour ce niveau de terrasse.

Nous reviendrons en synthèse, avec des arguments supplémentaires que nous apporterons dans ce chapitre de données, sur l'interprétation chrono-culturelle de ce site, mais nous pouvons d'ores et déjà commencer à discuter ici des premiers éléments de datation dont nous disposons. Pour l'instant, ils demeurent assez larges et devront être étayés par la confrontation avec le contexte archéologique. Le *terminus* inférieur est constitué par l'édification de la terrasse elle-même sur laquelle les limons reposent en discordance. Elle a toujours été considérée comme "rissienne" dans l'ancienne chronologie alpine, corrélée ici à la succession des grands paliers de terrasses, c'est-à-dire édifiée pendant une des phases froides de l'Avant-Dernier Glaciaire (O.I.S. 8 ou 6). Au sens strict, ce *terminus* serait assez restreint, soit la fin de l'O.I.S. 6, c'est à dire postérieur à environ 120 ka. Mais ce palier (ou sous-palier) de la basse terrasse pouvait plus probablement avoir bien avoir une construction plus ancienne, correspondant à un de ces sous-stades qui scandent la chronologie alpine, soit entre environ 300 ka et 200 ka. Mais nous reviendrons plus loin sur ces problèmes de chronologie des terrasses.

Quoi qu'il en soit, l'édification du corps alluvial serait postérieur à la présence de préhistoriques porteurs d'industries acheuléennes, comme l'attesteraient les pièces caractéristiques, retrouvées roulées au sein de la grave en place à Raspide 1 ou, plus loin, à Château-Percin (Jaubert et Servelle 1996).

Le deuxième *terminus* est constitué par les limons qui scellent le niveau archéologique. Des travaux récents (d'autres sont à venir sur ce sujet car ces analyses ont vocation à se systématiser) ont permis d'apporter les premiers éléments de réponse sur ce sujet. En effet, avec Raspide, la démonstration de la discordance des limons de couverture avec la grave a pu être confortée (dépôts polyphasés avec apports complexes). En outre, un certain nombre d'éléments commencent à étayer la chronologie de la mise en place de ce corps sédimentaire. Ainsi, nous

l'avons déjà évoqué plus haut, les datations obtenues récemment sur des échantillons de malacofaunes prélevés au sein de la basse terrasse de l'Aussonnelle ont permis d'obtenir un âge de 15 420 ± 110 BP (ETH 27192) (cf. *surpa*). Les espèces rencontrées indiqueraient un paysage ouvert plutôt type steppe lœssique et localement assez humide. En outre, les spectres malacofauniques rencontrés à la ZAC Andromède, inclus dans des limons argileux gris jaunâtre antérieurs aux occupations néolithiques, indiquent des espèces caractéristiques de conditions froides et relativement sèches, confirmant une construction des niveaux avant l'Holocène (Magnin et Bruxelles *in* Pons 2006). Ces niveaux correspondraient aux ensembles beige-gris de Raspide surmontant la couche archéologique.
De nouveaux prélèvements d'échantillons malacofauniques réalisés récemment lors des opérations de fouille de la ZAC Andromède devraient permettre de conforter cette datation. De même, si le renard dont les restes osseux ont été mis au jour dans ces mêmes niveaux devait être confirmé[38], ainsi que sa datation, permettant de s'affranchir de l'incertitude des analyses sur coquille, nous aurions une nouvelle garantie de la présence de niveaux périglaciaires conservés sur la basse terrasse de la Garonne. Localement, cette ancienneté n'était déjà connue que pour des lœss du terrefort toulousain comme à Pompertuzat (datations $^{14}C$ sur coquilles à 20 900 ± 570 BP, cf. *supra* historique, Hubschman 1975d : 136, Icole 1973[1974]).
Nous reviendrons sur ces problématiques chronologiques plus loin, car il s'agit là d'informations capitales pour la compréhension de la mise en place des couvertures limoneuses sur les terrasses de la Garonne. De plus, d'autres datations $^{14}C$ obtenues récemment pour la basse plaine et les datations par O.S.L. sur sédiments anciens à Bichou sur la moyenne terrasse (cf. *infra*), complèteront ce tableau, dont nous ne retiendrons pour l'instant que le net diachronisme entre le corps alluvial et les complexes limoneux le surmontant. Cela met ainsi fin au débat sur ce sujet (cf. *supra* hypothèses Hubschman *vs* Enjalbert *vs* Icole)
Ce *terminus* dans le stade isotopique 2 est certes important pour la perception générale de l'histoire quaternaire de la vallée, mais n'est, pour l'instant, pas d'un grand secours pour la datation de l'occupation préhistorique de Raspide. Par contre, le fait que ce niveau archéologique, inclus dans des niveaux colluviés complexes, anciens, antérieurs au Tardiglaciaire, soit postérieur à l'édification de la terrasse elle-même (mais aussi des limons-sableux contenus dans le paléochenal qui borde le site) permet de resserrer un peu la fourchette chronologique basse.

Ainsi donc, par élimination, le Paléolithique inférieur semble pouvoir être exclu car, *a priori*, il est assez incompatible avec la chronologie des corps alluviaux. En effet, et l'industrie roulée contenue dans la grave en apporte un argument supplémentaire, la construction de la terrasse serait trop récente pour pouvoir porter des industries aussi anciennes. Nous n'avons pas à ce jour retrouvé, à notre connaissance, d'industrie acheuléenne classique sur ce niveau.
En outre, le Paléolithique supérieur pouvant être exclu facilement, il nous reste à regarder de plus près le Paléolithique moyen. Une attribution à la phase récente ne semble pas pouvoir être retenue. En effet, les industries relevant de cette période, comme celles de la grotte du Noisetier à Fréchet dans les Hautes-Pyrénées (Jaubert *et al.* 1992a, Mourre *et al.* 2008a et b) ou de Mauran (Farizy *et al.* 1994) ou encore de la station de la Tourasse à Cambernard (Pinos 1999) n'offrent guère de similitude avec Raspide. Elles apparaissent franchement ancrées dans le monde moustérien (de tradition acheuléenne pour le dernier site). Il nous faut donc regarder vers le Paléolithique moyen ancien contemporain des stades 8 à 6/5e. Les caractéristiques de l'industrie de Raspide ont des affinités franches avec celles des séries régionales à cette période et attribuées à l'Acheuléen supérieur (*sensu* Paléolithique moyen à outils acheuléens anecdotiques). En effet, les éléments qui nous rapprochent de ces séries des phases anciennes du Paléolithique moyen sont :

- l'embryon de diversification et de sélection des matières premières, encore strictement locales ;

[38] Le Sauzas, L. Grimbert dir. INRAP, étude H. Martin et datation en cours.

- la production d'éclats systématisée, dominée par le débitage Discoïde, mais complétée par d'autres méthode de taille, avec ici particulièrement la méthode Levallois ;
- un outillage lourd rare, ne faisant sans doute pas l'objet d'un schéma particulier de production pour ces supports.

Ainsi, mis à part le débitage Levallois, nous sommes très proches de la série du Lotissement du Château à Fonsorbes que nous venons de décrire. Nous pouvons citer à nouveau les sites de La Baraque à Vacquiers (Tavoso [1978]1986), d'Esclignac à Montmaurin (Jarry 1994), de Fontvives en Ariège (Leclercq et Briois 1982), de la séquence médiane et supérieure de la Terrasse à Montmaurin (Serra 1980, Serra 2002) ou de la base de Coupe-Gorge (Gaillard 1979 et 1982), pour rester dans des panels de ressources lithiques similaires. La présence du débitage Levallois dans ces industries anciennes n'est à la fois ni surprenant (cf. discussion sur ce point à propos du site des Bosses *in* Jarry *et al.* 2007a ou Bourguignon *et al.* 2008), ni systématique (cf. inventaire synthétique *in* Djéma 2003 et discussion *in* Colonge *et al.* 2010). Ce qui apparaît important, ce ne sont pas ici la méthode ni la combinaison des méthodes, mais la relative systématisation des objectifs de la production, qui caractérise les industries de cette période de transition (OIS 8 à 6) qui voit émerger une grande diversité technologique, préfigurant le "buissonnement" du Paléolithique moyen.

Notons pour finir sur le chapitre de l'interprétation chronoculturelle que le site de Raspide a mis un terme au modèle interprétatif de l'occupation paléolithique du couloir garonnais, qui considérait que la moyenne terrasse livrait très majoritairement des séries acheuléennes fortement éolisées et que la basse terrasse ne livrait que des industries moustériennes plus ou moins fraîches, mais en tout cas non éolisées. En effet, la série de Raspide montre une éolisation tout à fait typique et comparable à celle de la moyenne terrasse. Nous reverrons cela à Bichou, mais ce critère ne peut plus être pris en compte pour trier des séries.

La topographie ondulée de la basse terrasse, héritage d'anciennes structures pléistocènes du lit alluvial, peut donc constituer des pièges sédimentaires favorables à la conservation des vestiges anciens. Comme pour le secteur d'En Jacca, nous avons tenté de percevoir si il y avait ici une corrélation entre la répartition des vestiges paléolithiques et leur position au sein de la terrasse (vallons, entailles, paléochenaux…). Même si les éléments dont nous disposons sont très partiels, les vestiges n'ayant pas été systématiquement relevés lors des opérations de diagnostics, il semblerait qu'il ne puisse pas être reconnu ici le schéma que nous avons commencé à appréhender pour la moyenne terrasse. En effet, le matériel ne s'avère pas être particulièrement concentré sur les rebords des talus, ni spécialement dans le fond des vallons ou des paléochenaux. Ces pièces plus ou moins erratiques témoigneraient d'une présence humaine assez continue et relativement dense sur ce niveau de terrasse. Quelques pièces, prises isolément, pourraient sans doute être rattachées au Moustérien, mais l'ensemble (sauf les pièces roulées) est étonnement proche de la série de Raspide. À la longue période couverte par le Paléolithique moyen ancien pourraient ainsi être attribués ces nombreux témoins d'occupations.

Enfin, il peut être consigné le fait que, comme à En Jacca ou à Fonsorbes, aucun vestige relevant de près ou de loin du Paléolithique supérieur n'a pu être isolé (sur près de 4500 sondages au sein desquels pourtant de petites armatures néolithiques ont pu être retrouvées…).

# III.4 Labadie à Mondonville (Haute-Garonne)

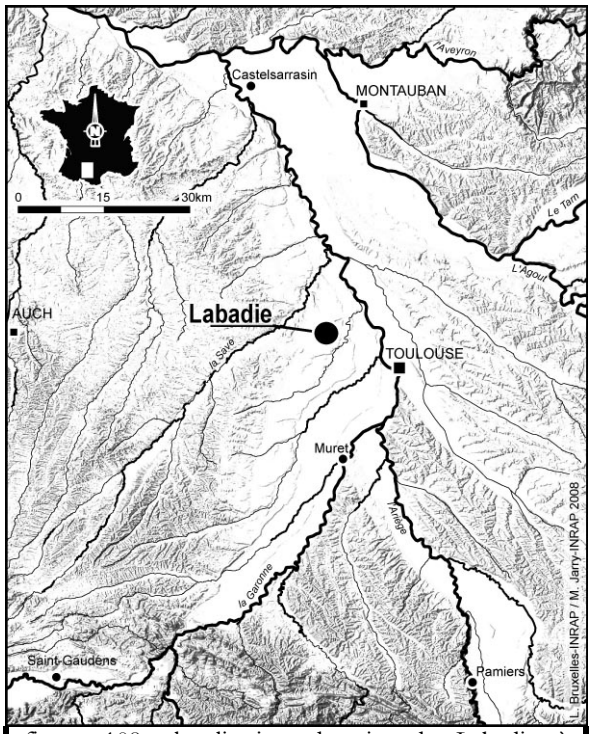


figure 108 : localisation du site de Labadie à Mondonville (dessin L. Bruxelles et M. Jarry).

## III.4.1 Contexte opérationnel et localisation

Le site de Labadie est localisé à un peu plus d'une dizaine de kilomètres à l'ouest de Toulouse, à Mondonville en Haute-Garonne (figure 108). Il a été identifié en bordure du vallon d'une petite rivière tributaire de l'Aussonnelle : le Gajéa (figure 109). Reconnu en 2003 lors des opérations d'archéologie préventive liées à la construction de la route à très grand gabarit du gros porteur A380 d'EADS/Airbus (ITGG-A380) (Chalard *et al.* 2005b), il a fait l'objet d'une évaluation complémentaire à la suite de la découverte d'indices significatifs (Arnoux *et al.* 2003). Deux profonds sondages ont été réalisés à la pelle mécanique[39], afin de collecter les données nécessaires à la mise en place d'une fouille (relevés stratigraphiques détaillés, repérage précis des niveaux archéologiques…). Le site ayant fait ensuite l'objet d'une mesure conservatoire, seules les données de cette intervention préparatoire sont à ce jour exploitables. Bien que limitées quantitativement par la nature même de l'opération, les informations recueillies ont cependant permis de révéler un nouveau type de milieu favorable à la conservation de sites anciens. De même, la série lithique, certes réduite (178 pièces), offre quelques garanties d'homogénéité assez rares dans nos contexte (Bruxelles *et al.* 2005).

## III.4.2 Géomorphologie, sédimentologie

### *III.4.2.1 Cadre général*

Le site de Labadie est donc localisé en bordure d'un petit glacis de faible pente, compris entre la surface tabulaire de la moyenne terrasse et le versant du Gajéa (figure 109). Ce glacis, peu marqué dans le paysage, se retrouve sur près d'un kilomètre en rive gauche du vallon du Gajéa (figure 111D). En rive droite, ce glacis n'existe pas, le versant se raccorde directement au toit de la terrasse. L'étude géoarchéologique menée par Laurent Bruxelles a permis de proposer un scénario de mise en place et d'évolution du/des niveau(x) archéologique(s) et nous en reprenons ici les éléments (Arnoux *et al.* 2003 et Bruxelles *et al.* 2005)

### *III.4.2.2 Observations sédimentologiques*

Les différents sondages profonds réalisés à l'intérieur des limites d'emprise de l'aménagement routier ont permis d'observer deux types de successions stratigraphiques en fonction de leur position topographique (figure 110). Le premier est peu développé et concerne les sondages les

[39] Même s'il n'a pas pu participer à la phase post-fouille de cette évaluation, que nous avons assuré pour l'étude du matériel lithique, nous tenons à signaler ici que c'est David Colonge qui a mené l'opération de terrain. La fouille que nous devions diriger a été annulée par une mesure conservatoire après les péripéties des mouvements sociaux de 2003, que nous tenions à remémorer ici (opération "Labadix"…).

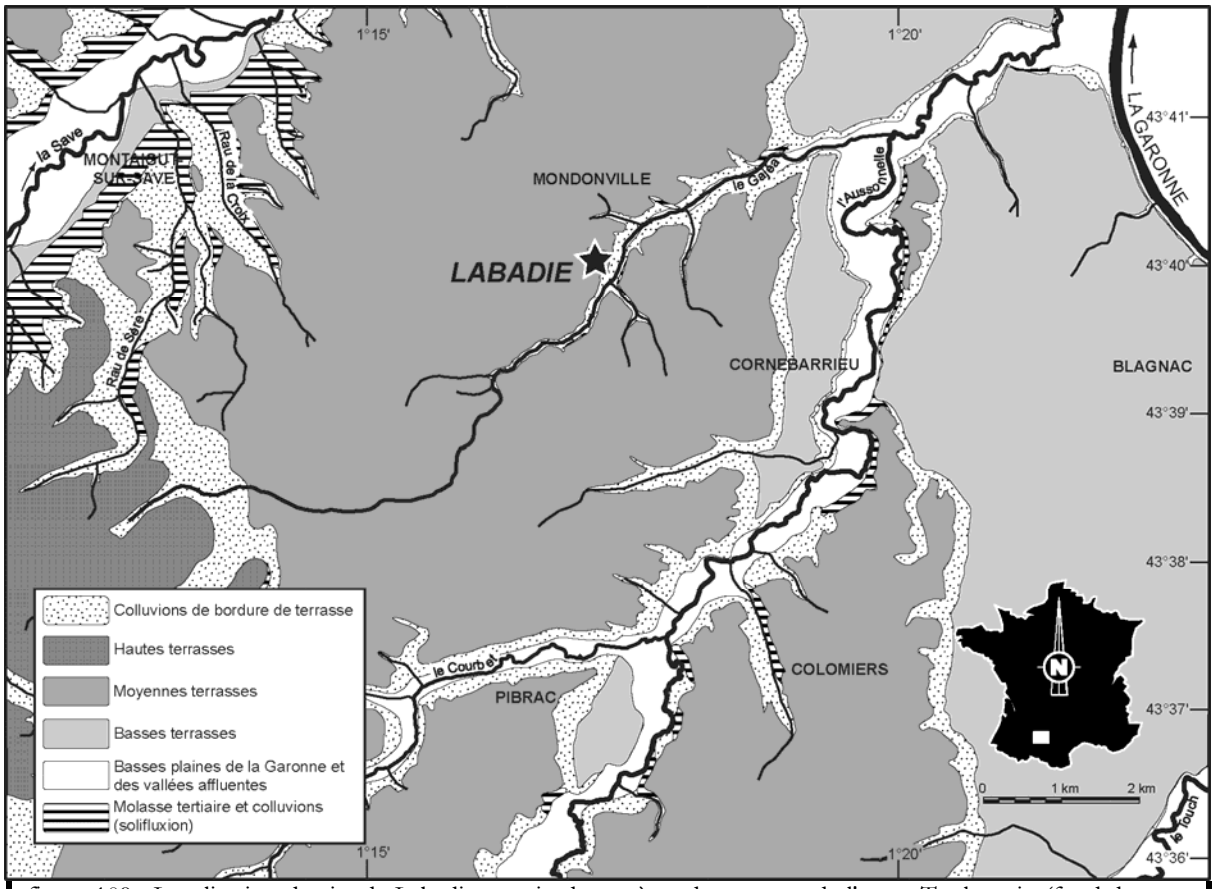


figure 109 : Localisation du site de Labadie au sein du système de terrasses de l'ouest Toulousain (fond de carte d'après L. Bruxelles *et al.* 2003).

plus à l'ouest, au niveau du toit de la moyenne terrasse (cf. sondages 253 et 254). La formation graveleuse de la terrasse, très altérée, a été atteinte à faible profondeur. La grave est même affleurante dans certains sondages (252 nord). La succession stratigraphique est alors celle, classique, que nous avons déjà pu décrire, notamment à En Jacca, à savoir un niveau limoneux fortement pédogenèisé succédant à un petit niveau de graviers surmontant lui-même le corps de la grave altérée en place. Ces graviers proviennent du remaniement de la partie supérieure de la terrasse dont seuls des éléments les plus résistants à l'altération ont été conservés : quartz, quartzites, lydienne…

Le deuxième type de profil stratigraphique est celui qui concerne les sondages les plus profonds. Ils ont tous été creusés dans le glacis et n'ont pas pu atteindre systématiquement la grave qui a cependant pu être touchée dans trois sondages vers quatre mètres de profondeur. Celle-ci est surmontée par quelques décimètres d'argiles plastiques gris-bleuté qui passent progressivement à un important complexe limoneux plurimétrique. Il comprend plusieurs passées de graviers de petit module peu altérés (de 0,2 à 2 cm de diamètre). Certains de ces lits de graviers se suivent entre deux sondages, alors que d'autres ne constituent que des épandages plus localisés. Le pendage général de ces niveaux est nettement marqué en direction du vallon du Gajéa.

Il apparaît ainsi que le toit de la grave plonge brutalement et passe vers l'est sous plusieurs mètres de dépôts argilo-limoneux à lentilles de graviers. Cette discordance matérialise l'érosion de la moyenne terrasse dont le versant a ensuite été fossilisé par les dépôts du complexe limoneux (cf. sondage 252 où le toit de la grave, affleurant d'un côté de tranchée pour plonger brutalement

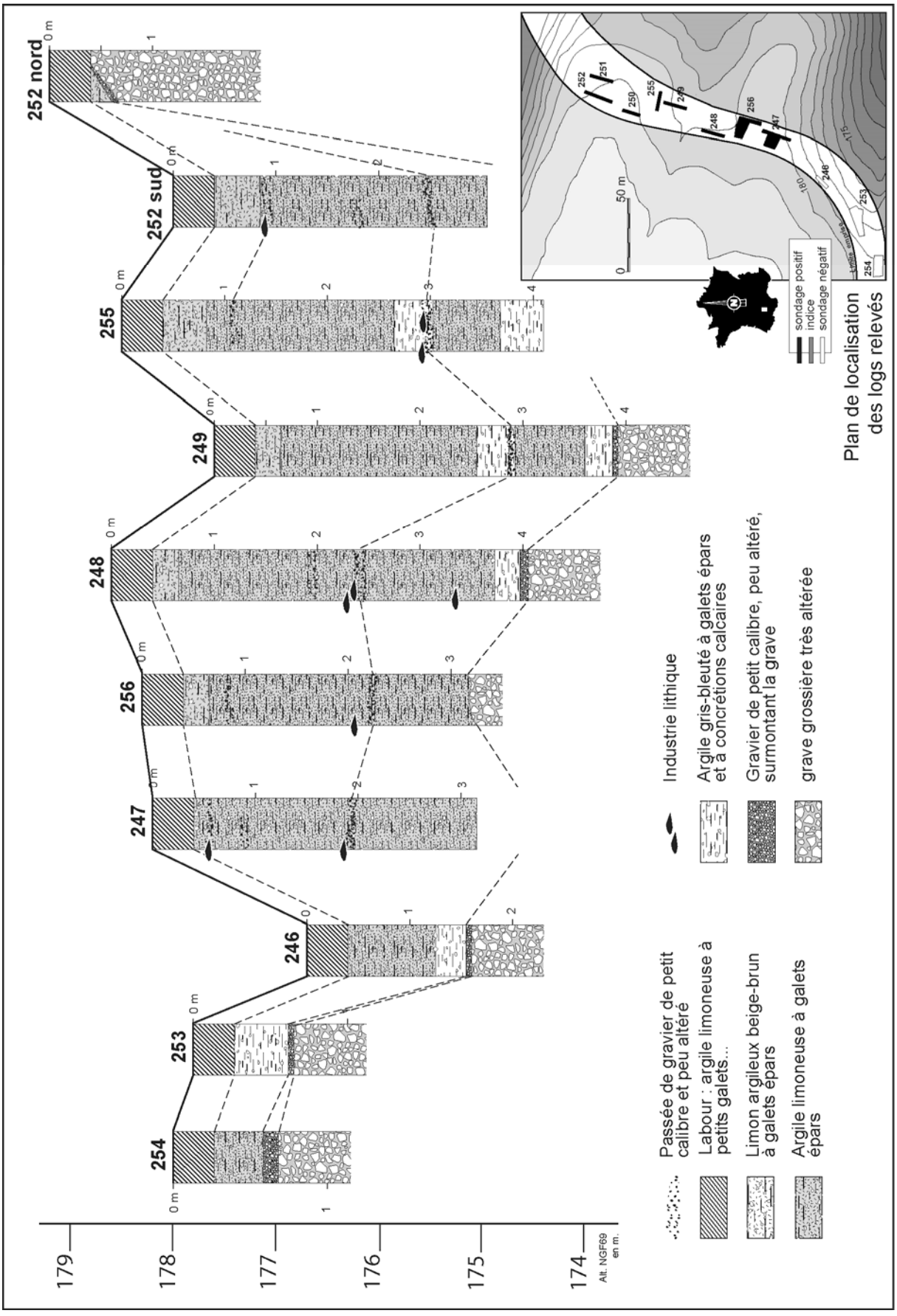


figure 110 : Labadie, logs stratigraphiques et localisation des sondages (logs d'après L. Bruxelles, plan d'après O. Onézime, *in* Arnoux *et al.* 2003).

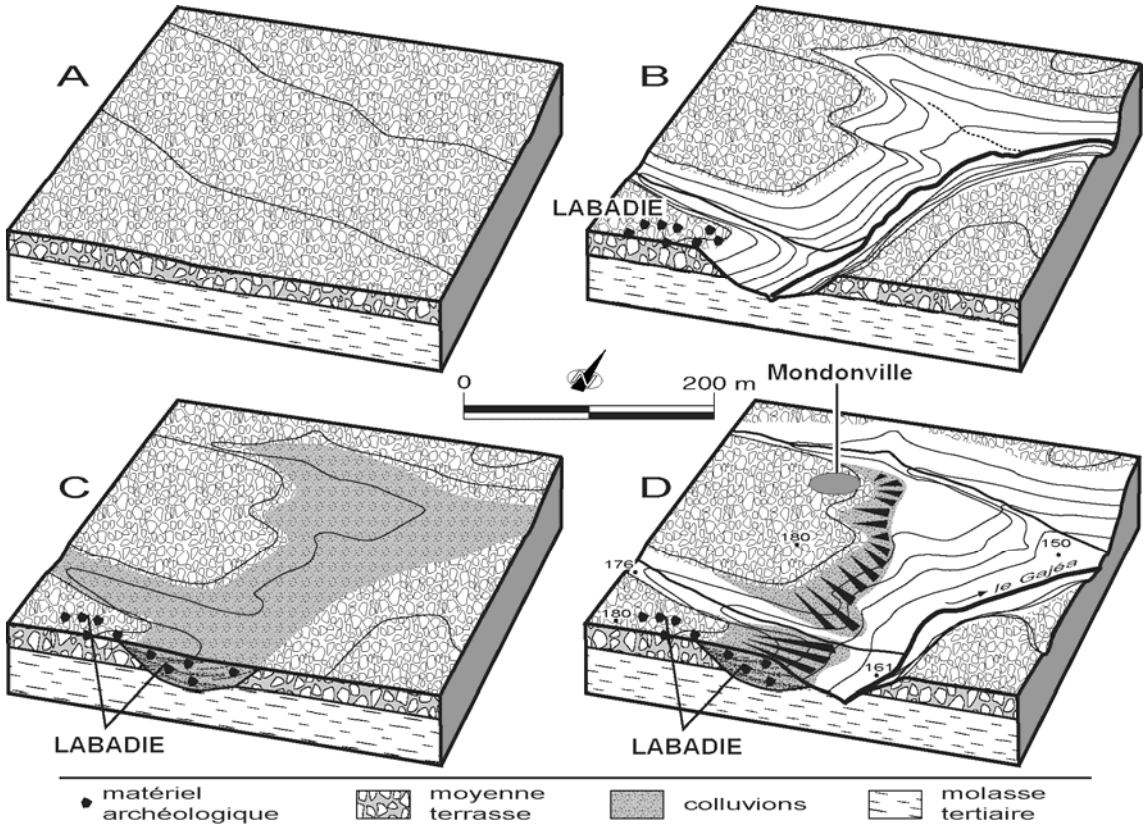


figure 111 : synopsis synthétique illustrant l'évolution du vallon du Gajéa et la mise en place des colluvions contenant le matériel archéologique (dessin L. Bruxelles et M. Jarry).

au-delà de trois mètres de profondeur de l'autre coté). Les lentilles de graviers superposées en lits, en forte pente en contact du talus, prolongent en aval la formation de graviers qui surmonte la grave sur la surface tabulaire de la moyenne terrasse, constituant avec le matériel limoneux dans lequel ils sont interstratifiés, une importante accumulation de colluvions. L'ensemble du matériel provient donc de l'érosion de la moyenne terrasse et de sa couverture limoneuse.
Notons maintenant que le matériel archéologique constituant le site de Labadie est distribué dans toute l'épaisseur du complexe limoneux, presque systématiquement associé à chaque petit niveau de graviers.

### *III.4.2.3 Les étapes de l'évolution géomorphologique*

Les observations sédimentologiques exposées permettent de proposer un synopsis de l'évolution du vallon du Gajéa à hauteur du site de Labadie (figure 111).
La position sédimentaire du complexe limoneux ainsi que son architecture traduisent le colmatage complet du vallon. Les colluvions issues du toit de la moyenne terrasse se sont accumulées au pied du talus. Les niveaux à graviers auxquels est associé le matériel archéologique correspondent à des décharges plus détritiques qui soulignent le pendage de la formation en direction du Gajéa. Cette accumulation, due à la perte de compétence du ruisseau, colmate presque totalement le vallon. Par la suite, la reprise de la dynamique érosive du cours d'eau permet l'incision de ce comblement colluvionnaire, plus tendre que la terrasse graveleuse encadrante.
Les éléments de datation absolue de ce scénario sont malheureusement absents. Toutefois, des tentatives de corrélations avec les grands épisodes morpho-sédimentaires qui rythment la vallée de la Garonne ont été réalisées. Ainsi, l'état d'altération de la grave, qui paraît très avancée lors de la mise en place des colluvions, tendrait à laisser penser qu'au moins un interglaciaire s'est écoulé avant le remaniement du matériel de la terrasse. Il est cependant impossible de préciser si le colmatage lui-même est contemporain du dernier ou de l'avant-dernier épisode glaciaire.

### *III.4.2.4 Modalités de conservation du matériel archéologique*

Nous l'avons vu, le matériel a été retrouvé sur toute l'épaisseur du complexe limoneux, presque toujours associé à chaque petit niveau de graviers. Il fait partie intégrante des colluvions et provient d'une occupation qui se localisait sur la moyenne terrasse.
Les états de surface du mobilier présentent des aspects tout à fait inhabituels. En effet, les faces taillées n'apparaissaient ni érodées, ni éolisées. Seule une patine, sous la forme d'un voile, complète cette fraîcheur physique des pièces, en affectant peut-être un peu plus les matières premières plus fragiles (quartzites fins ou schistes). Le matériel n'est donc pas resté perché à la surface de la terrasse. Il a dû être rapidement piégé en contrebas et vite recouvert d'autres colluvions.
En outre, cinq remontages et un appariement (pour 178 pièces) ont pu être réalisés. Notons qu'ils interviennent sur de courtes distances (deux mètres maximum). Pour un cas, il s'agit d'un remontage entre deux niveaux d'un même sondage, ce qui induit aussi un faible éloignement. Les deux remontages les plus intéressants sont un éclat non néocortical remontant sur un nucléus Discoïde bifacial partiel (figure 112, rem. 1) et deux éclats successifs bifaciaux issus d'un débitage vraisemblablement Discoïde. Le dièdre formé par le premier enlèvement et une surface néocorticale est le plan de frappe du deuxième éclat (figure 112, rem. 2). Ils démontrent une origine commune de matériel, qui proviendrait d'un site unique, redistribué dans plusieurs niveaux de colluvions plus grossières affectant le bord de la terrasse (ruissellements, coulées boueuses…).
Ces évènements n'ont cependant pas permis l'exportation du matériel sur une grande distance. En effet, le colmatage du vallon a dû être complet, amortissant rapidement la pente et la dynamique des dépôts. Ainsi, les pièces lourdes sont restées, mais aussi les objets de plus faibles dimensions. D'ailleurs, malgré le mode de prélèvement à la pelle mécanique, plus de 20 % des objets ont une taille inférieure à cinq centimètres.

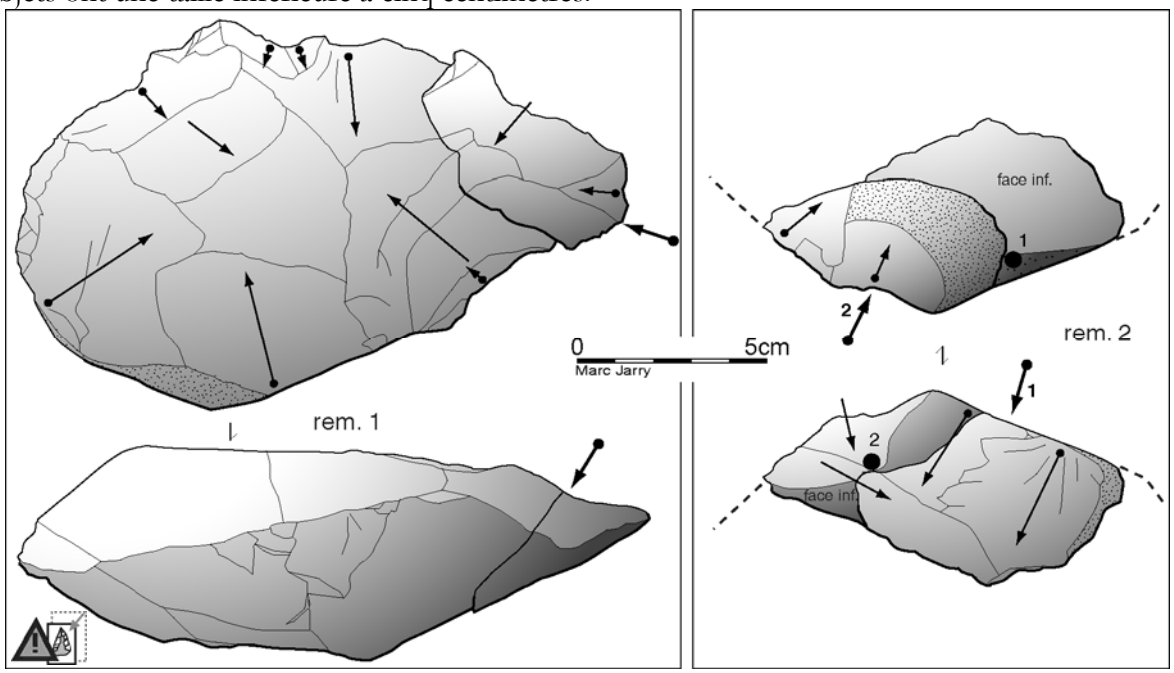


figure 112 : Labadie, quartzites, remontages. 1 : éclat sur nucléus Discoïde bifacial. 2 : deux éclats bifaciaux (échelle réduite).

## III.4.3 L'industrie lithique

### *III.4.3.1 Données générales*

La série lithique dont nous pouvons ici présenter l'étude n'est donc composée que de 178 pièces, mais elle revêt, dans nos contextes, une importance particulière du fait de son "homogénéité"

assez rare. Rappelons qu'il s'agissait alors, à notre connaissance, des premiers remontages effectués pour un site de plein air du Paléolithique inférieur en Midi-Pyrénées. Au-delà de l'anecdote technologique, et sans représenter une garantie inébranlable d'homogénéité, ils permettaient cependant d'espérer obtenir des séries lithiques au statut plus fiable. Les matières premières mise en œuvre sont exclusivement locales. Elles sont issues des alluvions de la Garonne. 140 pièces sont en quartzites "à teintes froides", dont 9 sont plutôt à grain fin de bonne qualité (ZT1c), le reste ayant une granulométrie classique (ZT1b). 32 vestiges sont en quartzites "translucides" blanc/blanc-rosé (ZT2a et ZT2b). Trois pièces sont en lydienne grise ou bleutée, deux sont en schiste et une en silex. Ce dernier, issu des formations tertiaires des Petites Pyrénées, porte des plages néocorticales plaidant pour une origine locale de ce matériau[40]. L'approvisionnement reste donc, pour l'échantillon récolté, strictement local.
La répartition des différentes classes technologiques ne laisse pas transparaître une gestion spécifique d'une matière première (tableau 16).

| détermination | ZT1b | ZT1c | ZT2 | L | Sc2 | S | toutes MP | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| casson | 25 | | 8 | 2 | | 1 | **36** | **20,2** |
| percuteur | 1 | | | | | | **1** | **0,5** |
| galet à enlèvement | 16 | | | 1 | 1 | | **18** | **10,1** |
| nucléus et fragments | 27 | 4 | 11 | | | | **42** | **23,6** |
| éclats et fragments | 56 | 5 | 13 | | 1 | | **75** | **42,1** |
| outils sur galets | 2 | | | | | | **2** | **1,1** |
| biface et apparenté | 4 | | | | | | **4** | **2,2** |
| ***totaux*** | ***131*** | ***9*** | ***32*** | ***3*** | ***2*** | ***1*** | ***178*** | ***100*** |

tableau 16 : Labadie, composition générale de l'industrie lithique.

### *III.4.3.2 Étude descriptive*

► *Éléments peu modifiés*
La phase d'acquisition est illustrée par 18 galets "testés". Ces pièces, ne portant souvent qu'un enlèvement ou plus rarement plusieurs non contigus, peuvent être interprétées comme des amorces ou des tests préalables au débitage. Dans certains cas, la présence de stigmates adjacents aux enlèvements permet d'envisager une destination plus fonctionnelle (manuports ?). La présence d'un percuteur illustre par contre bien spécifiquement l'activité de débitage.
► *Production d'éclats*
La phase de production est représentée dans la série par 42 nucléus ou fragments de nucléus et 75 éclats ou fragments d'éclats. En outre, 36 cassons ont été récoltés.
Les produits présentent généralement un gabarit moyen et leurs talons sont principalement néocorticaux. Les faces supérieures sont souvent exemptes de plages néocorticales. Ce dernier point ne correspond pas totalement à l'impression qui ressort de l'analyse des nucléus. En effet, les méthodes qui ont été mises en œuvre restent globalement peu structurées. Si le débitage Discoïde est représenté dans ses différentes modalités (tableau 17), celui-ci n'est généralement pas très abouti. Le débitage sur enclume est illustré par quelques éléments (7). Un nucléus polyédrique complète la série. De manière générale, l'état d'avancement du débitage reste souvent restreint. L'illustration de cette observation est corroborée par notre difficulté à classer 20 pièces dont l'organisation du débitage ne laisse pas percevoir une structuration claire (bases négatives indéterminées).

| Labadie<br>Nucléus | ZT/Sc2 |
|---|---|
| Discoïde unifacial | 1 |
| Discoïde unifacial partiel | 6 |
| Discoïde bifacial | 1 |
| Discoïde bifacial partiel | 3 |
| Débitage sur enclume | 7 |
| Polyédrique | 1 |
| Indéterminé/peu exploité/fragment | 23 |
| ***total*** | ***42*** |

tableau 17 : Labadie, décompte des nucléus.

► *Transformation et utilisation*
L'outillage est composé de 13 éléments. De très bonne facture, un racloir convexe a été confectionné sur un éclat de quartzite fin (figure

[40] Détermination P. Chalard

114, n° 2). Deux denticulés, un bec et une encoche ont aussi comme support des éclats en quartzite 'bleu-vert" ou en quartzite fin pour l'un des denticulés. Un casson et un éclat portent une retouche discontinue. La composante façonnée de cet outillage est constituée de 6 éléments. Tous les supports sont des galets. Un chopper au front abrupt est à peine régularisé par une retouche secondaire. Une pièce plus atypique porte, outre l'aménagement d'une pointe par retouche unifaciale, un front abrupt scalariforme latéral (figure 114, n° 3). Enfin, deux unifaces partiels, dont un est proche de l'état d'ébauche (figure 114, n° 1), un biface à réserve néocorticale partielle (figure 113) et un pic sur dièdre néocortical complètent l'échantillon.

#### *III.4.3.3 Synthèse technologique*

L'approvisionnement en matières premières est strictement local, disponible sous la forme de galets dans le corps alluvial de la moyenne terrasse de la Garonne. Le panel lithologique utilisé apparaît assez limité et aucune économie spécifique du débitage n'a pu être démontrée. La phase de production est marquée par le faible développement des méthodes mises en œuvre. Les produits récoltés sont cependant nombreux. L'outillage sur éclat reste peu marquant, conjointement à une composante lourde bien caractérisée (bifaces, unifaces…).

### III.4.4 Bilan sur le site de Labadie

D'un point de vue géomorphologique, le site de Labadie livre une nouvelle forme de contexte favorable à la conservation, dans de bonnes conditions, d'un matériel archéologique ancien. En effet, et de manière inattendue, il révèle que le remaniement du matériel, pouvant être considéré ailleurs comme un facteur traumatisant, voire rédhibitoire, pour l'intégrité des séries, peut aussi constituer un élément favorable à leur préservation. Ici, le piégeage du matériel dans une forme en creux en cours de colmatage a constitué très tôt un scellé protecteur. Cette fixation a permis d'éviter ce qui se produit habituellement en dehors des pièges, c'est-à-dire une érosion et dispersion des pièces, soumises alors aux altérations, mélanges et troncatures. Nous avions pu voir, dans le secteur d'En Jacca, que du matériel issu de la moyenne terrasse avait lui aussi "glissé" dans le vallon de l'Aussonnelle (RN124), mais dans des conditions malheureusement moins favorables à la protection "post-colluviale" des ensembles archéologiques. Cependant, les hauts de vallons (cf. En Jacca – La Sauvegarde 1, Le Sourdet sondage 27), toutes les entailles dans les terrasses, les pieds de talus, mais aussi les creux sur le toit de la nappe de galets d'une terrasse (paléochenaux, cf. En Jacca – Le Sourdet paléochenal), constituent des pièges susceptibles de préserver une forme d'intégrité, ou du moins d'homogénéité, à des sites archéologiques anciens.
La petite série récoltée à Labadie autorise donc une étude et une interprétation chrono-culturelle, limitée par sa faiblesse numérique mais non par son manque de fiabilité archéologique.
Ainsi, les caractères techno-typologiques décrits, avec notamment le faible développement des méthodes de débitage et la présence d'une composante lourde bien caractérisée, tendent vers une interprétation de la série comme une manifestation de l'Acheuléen garonnais. Elle ne semble pas offrir d'affinité avec les séries de plein air de la transition avec le Paléolithique moyen, comme celles que nous avons déjà décrites du Lotissement du Château à Fonsorbes ou de Raspide à Blagnac. Dans un contexte plus large, nous ne retrouvons pas non plus les caractères particuliers de ces industries du Paléolithique moyen ancien comme Esclignac à Montmaurin (Jarry 1994) ou des Bosses dans le Lot (Jarry *et al.* 2007a). Dans ces ensembles, les méthodes de débitage sont plus abouties, le débitage Levallois est parfois attesté et la production ainsi que l'outillage sur éclat y sont développés. Une économie des matières premières y est aussi observable.
La série de Labadie ne semble pas porter les caractères archaïques de l'Acheuléen moyen comme pour celles de l'Agout (En Rouget, Darassou *in* Tavoso 1978[1986]) ou comme nous le verrons dans la prochaine partie avec le site de La Rominguière à Cornebarrieu.
Par contre, les attributs de l'industrie du site de Labadie sont bien plus proches de ceux des séries de la phase dite "classique" de l'Acheuléen. Les industries d'En Jacca – La Sauvegarde (Capdeville *et al.* 1997) ou d'En Jaca à Colomiers (Méroc 1961a), plus loin de Campsas (Tavoso 1978[1986]),

de Lanne-Darré (Colonge 2004) ou encore En Toles à Rieumes (Millet et Millet 1996), pour n'en retenir que quelques-unes, sont des références comparables. Bien sûr, dans certaines de ces collections, issues pour la plupart de ramassages de surface, les outils "lourds" sont souvent présents dans des proportions exagérées. Nous le verrons plus loin, mais les affinités avec la série du niveau inférieur du site de Bichou (cf. *infra*) permettront un "calage" chronoculturel plus restreint.

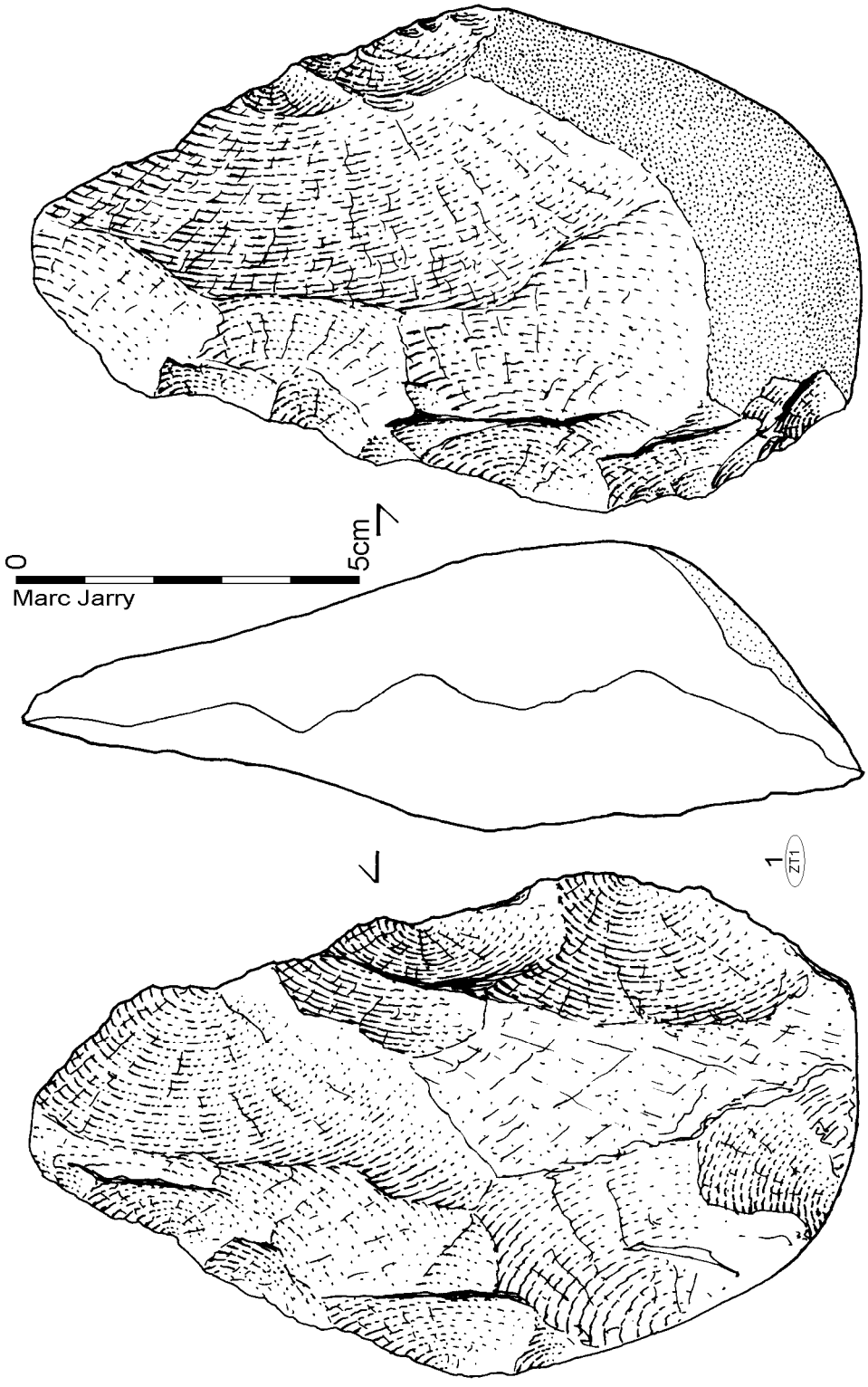


figure 113 : Labadie, quartzite, biface partiel.

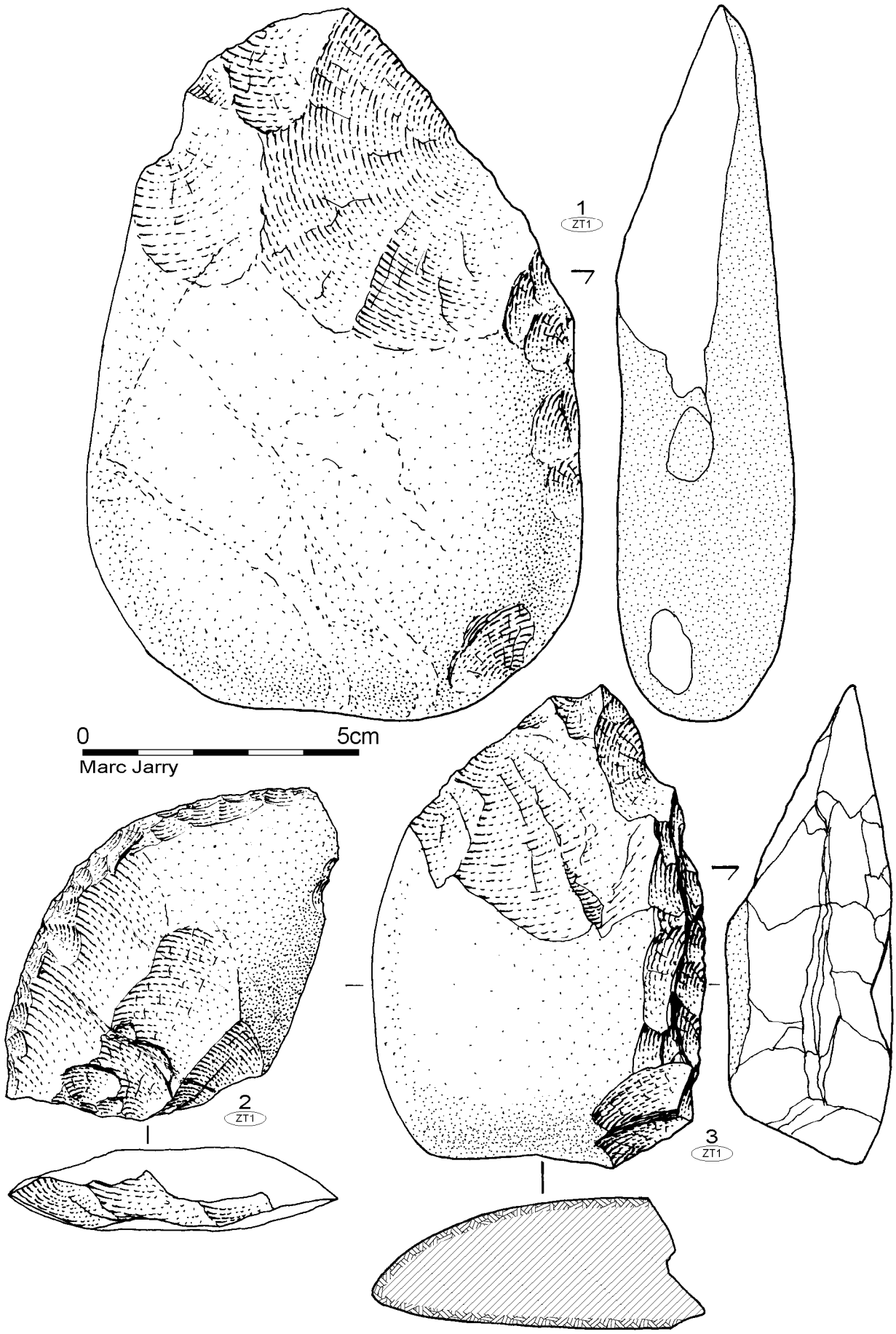


figure 114 : Labadie, quartzites, outillage retouché (n°2) et façonné (n° 1 et 3).

# III.5 La Rominguière à Cornebarrieu (Haute-Garonne)

## III.5.1 Contexte opérationnel et localisation

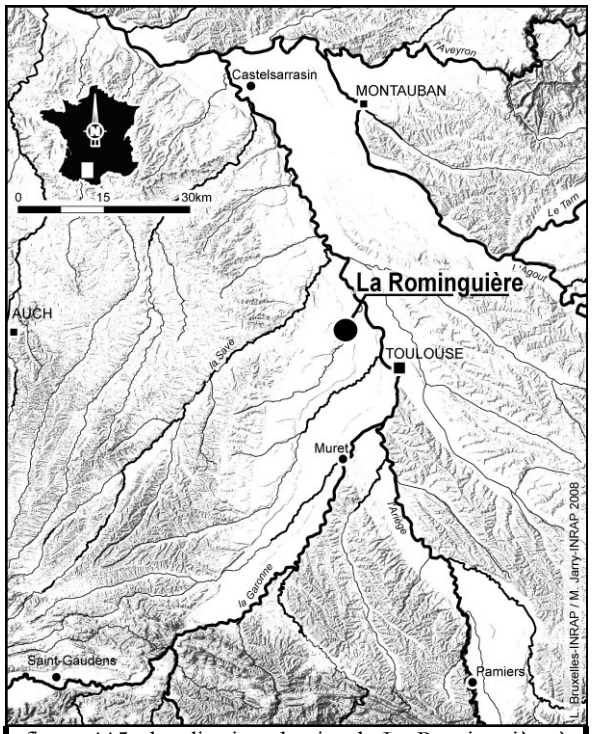


figure 115 : localisation du site de La Rominguière à Cornebarrieu (dessin L. Bruxelles et M. Jarry).

Ce site est localisé au nord de la commune de Cornebarrieu, à une dizaine de kilomètres au nord-ouest de Toulouse (cf. figure 115). Comme le site de Labadie, il a été identifié en 2003 lors des opérations d'archéologie préventives préalables à la construction de la route "ITGG-A380" (Chalard *et al.* 2005b). Le gisement a été repéré au pied d'un talus descendant en pente douce, vers le sud, sur la basse terrasse de la Garonne. Les colluvions sont issues d'un lambeau de moyenne terrasse, lui-même entaillé par la vallée de l'Aussonnelle qui coule à l'ouest du site (figure 116 et figure 117).

Suite à sa découverte, le site a fait l'objet d'une évaluation qui a permis d'envisager, malgré la position secondaire du mobilier, une fouille du gisement (Colonge *et al.* 2003b). L'opération de fouille a ensuite eu lieu la même année, sous la direction de Laure-Amélie Lelouvier (Lelouvier *et al.* 2005, Jarry *et al.* à paraître b). La géomorphologie du site ainsi que ses modalités de mise en place ont incité à simplifier la méthode de fouille. Ainsi, elle a été réalisée mécaniquement, avec vérification systématique des déblais et contrôle des surfaces décapées. La position des vestiges a été faite par repérage par rapport à des "caissons" de 25 m². La surface reconnue, de 800 m², sur un mètre de profondeur, a permis de collecter 1139 vestiges lithiques taillés. Un test en fouille manuelle a confirmé le déficit de la fraction fine observé lors de l'évaluation. Les limites du site n'ont pas pu être reconnues latéralement, en dehors de l'emprise des travaux, c'est-à-dire le long du talus.

## III.5.2 Géomorphologie, sédimentologie et taphonomie

### *III.5.2.1 Cadre général*

Le site est donc localisé au pied d'un talus descendant d'une butte témoin de la moyenne terrasse de la Garonne, isolée du reste de ce corps alluvial par la vallée de l'Aussonnelle (figure 116 et figure 117). L'étude géomorphologique du site, réalisée par Laurent Bruxelles, a bénéficié de l'ensemble des sondages effectués lors de la phase de diagnostic, mais aussi des sondages géotechniques (Fondasol 2002). Traversant les différentes unités géomorphologiques présentes dans l'environnement du gisement, ils ont permis de proposer une restitution des processus de construction des morphologies du paysage de ce secteur, assez complexe, et de comprendre le mode de formation et l'évolution du site archéologique.

### *III.5.2.2 Formation et évolution de la butte témoin de La Rominguière.*

Plusieurs étapes peuvent être distinguées (figure 118) :

A● après la mise en place de la moyenne terrasse, le retour à des conditions climatiques plus clémentes permet une stabilisation des versants et une reprise du creusement des vallées. La Garonne recreuse ses alluvions puis surcreuse le substrat molassique. Concomitamment,

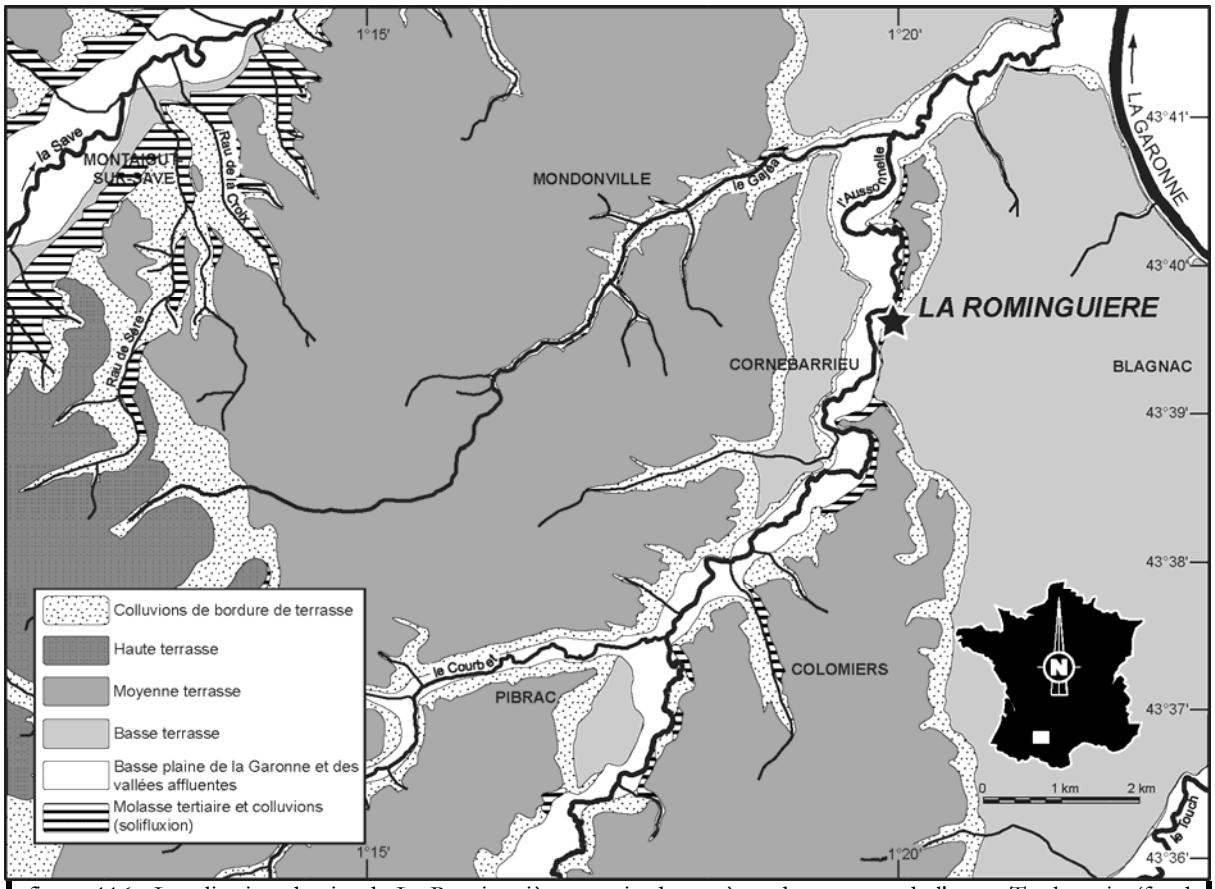


figure 116 : Localisation du site de La Rominguière au sein du système de terrasses de l'ouest Toulousain (fond de carte d'après L. Bruxelles *et al.* 2003).

les cours d'eau affluents, comme l'Aussonnelle, se développent par érosion régressive et forment de profondes entailles au sein de la moyenne terrasse. Un lambeau de celle-ci est alors isolé du reste de la formation et constitue la butte témoin de La Rominguière. A ce moment, la molasse est encore recouverte par la formation fluviatile ;

B● une nouvelle péjoration climatique provoque une surcharge alluviale dans les cours d'eau qui, ne pouvant plus évacuer la totalité de leurs alluvions, édifient la basse terrasse, une vingtaine de mètres en contrebas. Le type de sédimentation dit "en tresse" traduit une grande mobilité des chenaux au gré des crues. En outre, les cours d'eau, qui se décalent systématiquement vers l'est, sapent leur rive droite. Ainsi, l'Aussonnelle édifie sa basse terrasse et érode progressivement la bordure ouest de la butte témoin ;

C● au cours du dernier interglaciaire, l'Aussonnelle, tout comme la Garonne, sur-creusent la basse terrasse et creusent encore un peu plus leur vallée, laissant, en rive gauche, un vaste palier alluvial. Le cycle glaciaire qui lui fait suite permet une

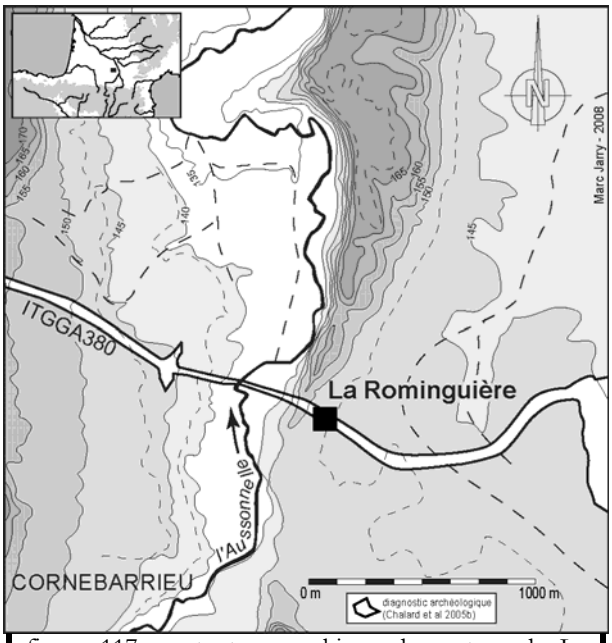


figure 117 : carte topographique du secteur de La Rominguière.

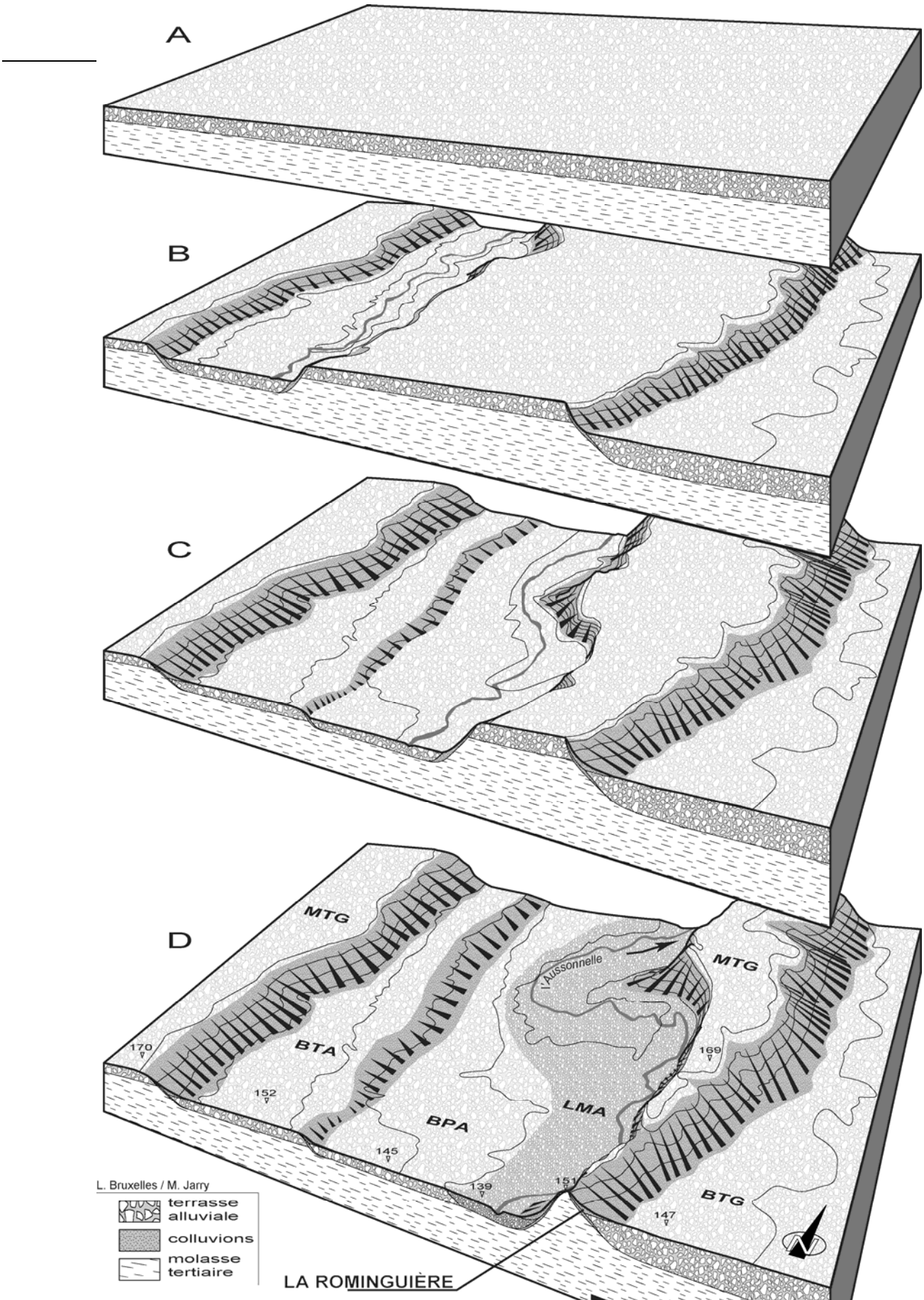


figure 118 : Évolution géomorphologique de la butte témoin de La Rominguière – MTG : moyenne terrasse de la Garonne (palier inférieur) ; BTG : basse terrasse de la Garonne ; BTA : basse terrasse de l'Aussonnelle ; BPA : basse plaine de l'Aussonnelle ; LMA : lit majeur de l'Aussonnelle (dessin : L. Bruxelles et M. Jarry).

dernière aggradation sédimentaire qui correspond à la formation de la basse plaine ;
D● Pendant cette période, l'Aussonnelle se décale encore vers l'est et sape la base molassique de la butte témoin. Celle-ci disparaît presque complètement dans sa partie méridionale, où elle ne constitue plus qu'une petite échine de molasse. Seules les colluvions préservées à la base du versant est de la butte montrent, par leur composition dominée par des gros galets de quartzites, la préexistence d'un ancien lambeau de la moyenne terrasse.

### *III.5.2.3 Mise en place du site de La Rominguière*

Le matériel archéologique se trouvait à la base du versant, pris dans une formation colluviale complexe, à une soixantaine de centimètres de profondeur en moyenne. Un sondage profond au niveau du site a permis de recouper la séquence suivante (figure 119) :

- la molasse a été atteinte à 3 mètres de profondeur ;
- au-dessus, on relève 2 à 2,2 mètres de colluvions constituées de lits superposés d'argile, de limon et de sable. Au sein de cette formation compacte, on recoupe des lentilles de galets qui se suivent sur plusieurs mètres. Les galets y sont disposés à plat. D'autres accumulations de galets sont présentes sous la forme de masses graveleuses, parfois en contre-pente, contenant de nombreux galets altérés ;
- la partie supérieure de la séquence est constituée par 50 à 80 cm de gros galets de quartzites, pris dans une matrice limono-argileuse. Aucune structure sédimentaire n'a pu être observée à ce niveau. Le matériel archéologique était contenu dans cette formation.

Une partie de cette épaisse formation colluviale s'est mise en place en même temps que la basse terrasse de la Garonne. En effet, bien que nous n'ayons pas pu observer le passage latéral de ces colluvions vers les alluvions, le sondage profond n'a pas recoupé le corps alluvial de la terrasse. Or, le fond de ce sondage est situé près de deux mètres sous le sommet de la grave. Ces deux formations sont donc situées en continuité l'une de l'autre (figure 118, B) et la mise en place de cette partie des colluvions est synchrone de la constitution de la basse terrasse. C'est l'aggradation sédimentaire de la Garonne qui a permis l'accumulation de colluvions au pied de la butte témoin de La Rominguière.
Les lits de galets correspondent à des décharges détritiques issues du versant de la butte. Lors d'épisodes pluvieux marqués, le ruissellement a pu mobiliser des galets situés au sommet du relief et les transporter jusqu'à la base du versant où ils se sont accumulés en langues détritiques. La matrice argilo-sableuse, organisée en lits successifs, matérialise aussi ce type de transit, mais avec une énergie moindre. Des limons d'inondation de la Garonne peuvent également être interstratifiés dans cette formation colluviale. D'autres accumulations de galets, dont certains sont très altérés, ne présentent aucune structure sédimentaire liée à une action hydrodynamique. Elles semblent correspondre à des mouvements de masse qui remobilisent en vrac une partie des alluvions altérées de la moyenne terrasse. Ce phénomène illustre l'érosion progressive de la butte de La Rominguière et la déstabilisation des versants. De mauvaises conditions climatiques, caractérisées par des alternances gel-dégel, peuvent favoriser ce mécanisme. Cela s'accorde d'ailleurs très bien avec le contexte climatique qui prévaut lors de la mise en place de la basse terrasse.
La partie supérieure de la formation colluviale, où se trouve le matériel archéologique, est constituée par une accumulation de galets sans organisation sédimentaire particulière. Les éléments les plus grossiers se retrouvent concentrés au pied du versant, alors que les éléments plus fins ont été exportés sur le toit de la basse terrasse (figure 118, C). Ainsi, lors du dépôt de ces colluvions grossières, on peut considérer que cette partie de la basse terrasse de la Garonne était déjà constituée.
Ainsi, le matériel archéologique est pris au sommet d'une formation colluviale graveleuse, mise en place postérieurement à la constitution de la basse terrasse. Ce matériel provient donc, comme les

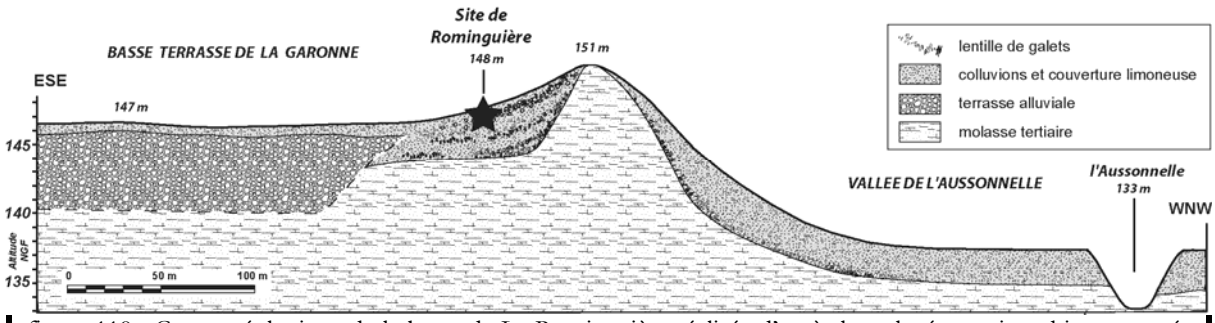


figure 119 : Coupe géologique de la butte de La Rominguière réalisée d'après les relevés stratigraphiques menés au cours du diagnostic archéologique et des résultats des sondages géotechniques (Fondasol 2002) – (dessin d'après L. Bruxelles)

gros galets qui l'accompagnent, du sommet de la butte de La Rominguière. Bien qu'aujourd'hui seule la molasse affleure sur la partie méridionale de ce relief, la présence de ces colluvions témoigne d'un ancien prolongement de la moyenne terrasse jusque dans cette zone.
L'état du secteur lors de l'occupation reste cependant assez délicat à préciser. Comme nous le verrons plus loin, le matériel se corrèle plutôt à un Acheuléen moyen archaïque, soit vraisemblablement, au-delà de 400 000 ans. À défaut de datations précises, l'âge de la moyenne terrasse a été fixé par chronologie relative. Elle se met en place au cours du Pléistocène moyen et plus précisément pendant le « Mindel » de la chronologie alpine. Ainsi, sa formation est comprise approximativement entre 700 000 et 400 000 ans.
Manifestement, l'occupation du site n'est effective qu'après la mise en place de la moyenne terrasse dont certains galets de quartzites ont été utilisés. En l'absence de données plus précises concernant la fin de la mise en place de la moyenne terrasse, et compte tenu du type d'industrie, on peut considérer que cette occupation se situe au début de l'interglaciaire suivant. Dans ce contexte, le retour de conditions climatiques plus clémentes a permis une reprise d'érosion des cours d'eau. La moyenne terrasse est alors partiellement recreusée et un vaste lambeau est conservé entre l'Aussonnelle et la Garonne (figure 118, B). Le secteur de La Rominguière constitue dès lors un relief qui domine la plaine de la Garonne. Alors que la partie ouest est largement érodée par le décalage du cours de l'Aussonnelle, la partie est ne subit qu'une évolution modérée. Ainsi, le talus de la moyenne terrasse sera peu à peu adouci par l'érosion. Les alluvions de la moyenne terrasse et le matériel archéologique sont alors remaniés en direction de la base du versant.

## III.5.3 L'industrie lithique

### *III.5.3.1 Caractéristiques générales*

L'industrie lithique récoltée à La Rominguière lors de cette opération est constituée de 1139 pièces, ce qui est assez conséquent. L'étude descriptive initiale de cette série, que nous avons complétée, a été réalisée en collaboration avec Laure-Amélie Lelouvier et Vincent Mourre (Lelouvier *et al.* 2005, Jarry *et al.* à paraître b). L'approche de la production a été approfondie avec le concours de Laure-Amélie Lelouvier (cf. *supra*).
Mais avant d'aborder l'étude technologique, connaissant le mode de formation du site, il convient d'évaluer son niveau d'homogénéité et de représentativité. Ainsi, la fraction fine en est presque absente, signe d'un important tri granulométrique, mais la série provient d'un unique ensemble stratigraphique, exploré sur une surface relativement limitée, ce qui en fait un échantillonnage assez significatif. Bien évidemment, si l'on considère la position stratigraphique secondaire de cet ensemble, au sein de colluvions anciennes, rien ne garantit son homogénéité réelle. Mais le mobilier recueilli présente cependant une certaine cohérence dans sa constitution techno-typologique. En effet, l'ensemble apparaît "logique", aucun élément aberrant ne semblant appartenir à autre chose qu'à l'Acheuléen.

| *matière première* | | *La Rominguière* | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ***code*** | *nb* | *%* | *nb* | *%* |
| Quartzites | ZT1b | 998 | 87,62 | 1136 | 99,74 |
| | ZT1c | 11 | 0,97 | | |
| | ZT2a | 25 | 2,19 | | |
| | ZT2b | 13 | 1,14 | | |
| | ZT3b | 68 | 5,97 | | |
| | ZT3c | 5 | 0,44 | | |
| | ZTx | 16 | 1,41 | | |
| Silex | S | 2 | 0,18 | 2 | 0,18 |
| Autres | L | 1 | 0,09 | 1 | 0,09 |
| ***Totaux*** | | ***1139*** | | ***1139*** | |

tableau 18 : La Rominguière, proportions des matières premières lithiques mises en œuvre (cf. détail des codes § II.3).

Les états de surface sont relativement diversifiés. Les pièces apparaissant fraîches sont peu nombreuses, en comparaison de celles qui portent un émoussé des arêtes (72%). Précisons cependant que la réalité n'est pas aussi tranchée, puisque ces états de surface forment un large *continuum*, certaines pièces n'étant parfois émoussées que sur une face ou partie d'une face. Il est donc impossible d'effectuer un éventuel tri sur cette base (nous verrons avec le site de Bichou que cela serait, par ailleurs, totalement illusoire). Cet émoussé, dont l'origine éolienne est vraisemblable a sans doute été acquis avant le transfert de l'ensemble depuis le replat de la moyenne terrasse vers sa position actuelle. En outre, seulement sept pièces sont "roulées", signe que la série n'a pas subi de grands remaniements post-dépositionnels.
Nous ne nous attarderons pas sur l'aspect rubéfié de certaines pièces, dont l'origine thermique n'est nullement attestée.
En définitive, et même si ces vestiges n'étaient pas issus d'une seule et même occupation préhistorique, la série peut être considérée comme un échantillon représentatif d'un ensemble chrono-culturel commun, avec une homogénéité au moins relative.

Les matières premières mises en œuvre par les tailleurs de La Rominguière font partie de la grande famille des quartzites, à l'exception d'un nucléus sur enclume en lydienne et de deux débris en silex (tableau 18). L'ensemble a une origine locale, disponible sous la forme de galets dans les alluvions des terrasses (moyenne comme basse). Un des silex est un matériau dont l'origine primaire est à rechercher dans les silicifications des Petites Pyrénées, mais disponible dans les alluvions de la Garonne qui recoupe ces formations en amont. Le deuxième fragment est plus problématique car il a été retrouvé hors stratigraphie et apparaît assez frais. En outre, ses caractères lithologiques spécifiques, avec notamment la présence d'un *Lepidorbitoide sp.*, caractéristique du Maastrichtien supérieur, renvoient aux gîtes d'Audignon et de Bastennes-Gaujac dans la région de Chalosse (Bon 2000, Simonnet 1996)[41]. Si ce matériau est assez rare dans la vallée de la Garonne pour mériter d'être signalé ici, sa récolte hors stratigraphie impose de ne pas tenir compte de son origine, trop saillante pour ne pas créer une distorsion artificielle de notre perception territoriale du groupe acheuléen du site de La Rominguière.
Le détail des quartzites utilisés fait apparaître une très forte domination des quartzites à teintes froides à grain moyen (ZT1b). Cependant, les tailleurs n'ont pas dédaigné exploiter d'autres variétés, plus rares, notamment celles à néocortex roux, de bonne qualité ou encore des quartzites à grain plus fin, certes plus fragiles, mais aux aptitudes à la taille parfois remarquables.
Aucun traitement spécifique de ces différents matériaux n'a pu être noté. Compte tenu de la faible représentativité de la plupart des sous-catégories lithologiques, il est impossible d'évoquer une quelconque économie des matières premières. L'ensemble sera donc présenté globalement.
La composition générale de la série (tableau 19) montre une domination nette des pièces ayant permis la production d'éclats, qu'il s'agisse des nucléus ou des galets à enlèvements, dont nous verrons qu'ici ils participent à la production et ne peuvent pas tous être assimilés à des tests. Ces galets à enlèvements représentent en outre un ensemble important numériquement, d'autant que les bases négatives indéterminées peuvent sans doute être rattachées à ce groupe. Les éclats,

[41] Identification réalisée par Pierre Chalard (SRA de Midi-Pyrénées).

| détermination | nombre | % |
|---|---|---|
| fragment de galet | 65 | 5,7 |
| galet à enlèvement | 254 | 22,3 |
| percuteur | 3 | 0,3 |
| nucléus | 205 | 18 |
| fragment de nucléus | 51 | 4,5 |
| base négative indét. | 43 | 3,8 |
| éclat | 201 | 17,6 |
| fragment d'éclat | 135 | 11,9 |
| débris | 108 | 9,5 |
| biface et apparentés | 37 | 3,2 |
| outil sur galet | 37 | 3,2 |
| ***total*** | ***1139*** | ***100*** |

tableau 19 : La Rominguière, composition générale de l'industrie lithique.

fragments d'éclats et débris, issus du débitage ou du façonnage, sont, en proportion, peu nombreux, mais il peut ne s'agir que d'un biais taphonomique. Enfin, l'outillage lourd (mais moins nous le verrons que l'outillage retouché), est une composante relativement discrète au sein de laquelle les pièces bifaciales et apparentées feront l'objet d'une attention particulière.

### *III.5.3.2 Les éléments peu modifiés*

III.5.3.2.1 Les galets bruts et fragments de galets

Compte tenu du type de contexte géologique au sein duquel a été récoltée la série, n'ont été pris en considération que les vestiges présentant des traces manifestes d'intervention anthropique. Ainsi, sans en exclure la possibilité d'utilisation par les occupants du site, les galets et blocs bruts n'ont pas été récoltés, en dehors de ceux portant des marques de percussions. Par contre, des fragments de galets ont été décomptés, mais en faibles proportions cependant.

III.5.3.2.2 Les galets à enlèvements

Ils constituent en nombre la principale composante de cette industrie, avec 254 pièces, soit près du quart de la série[42]. Il s'agit de galets aux dimensions très variées (figure 120), pouvant atteindre une masse supérieure à quatre kilogrammes (n=10). Ils présentent entre un et trois négatifs d'enlèvements, adjacents ou non. Les pièces ayant un nombre supérieur d'enlèvements ont généralement été décomptées comme nucléus et la limite entre ces deux catégories est donc assez arbitraire.

Même si son unicité technologique est réelle, il est sans doute vain de rechercher ici une interprétation globale à cette catégorie de vestiges. Ainsi, les plus grands peuvent correspondre à des nucléus destinés à la production de grands éclats, utilisés ensuite pour la réalisation de certains outils tels que les hachereaux et bifaces (figure 121). L'un des plus grands (331x156x115 mm) présente un seul négatif de 95x115 mm. Les galets à enlèvements de petites à moyenne dimensions sont traditionnellement interprétés comme des galets testés puis réservés. Ici, l'abondance de ces objets invalide quelque peu cette hypothèse. En effet,

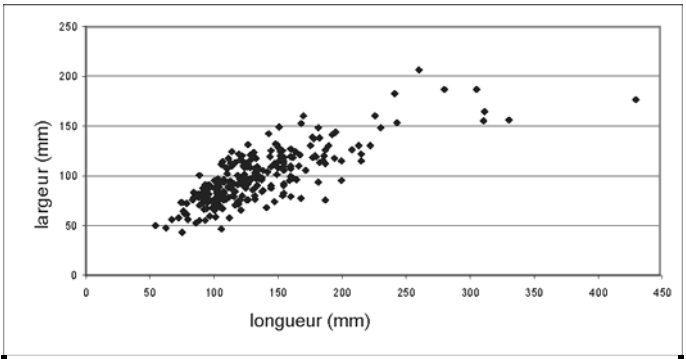


figure 120 : La Rominguière, dimensions des galets à enlèvements.

[42] La série ayant subit des perturbations post-dépositionnelles, il convient de souligner que toutes le pièces décomptées dans cette catégorie présentent des stigmates évidents d'interventions anthropiques.

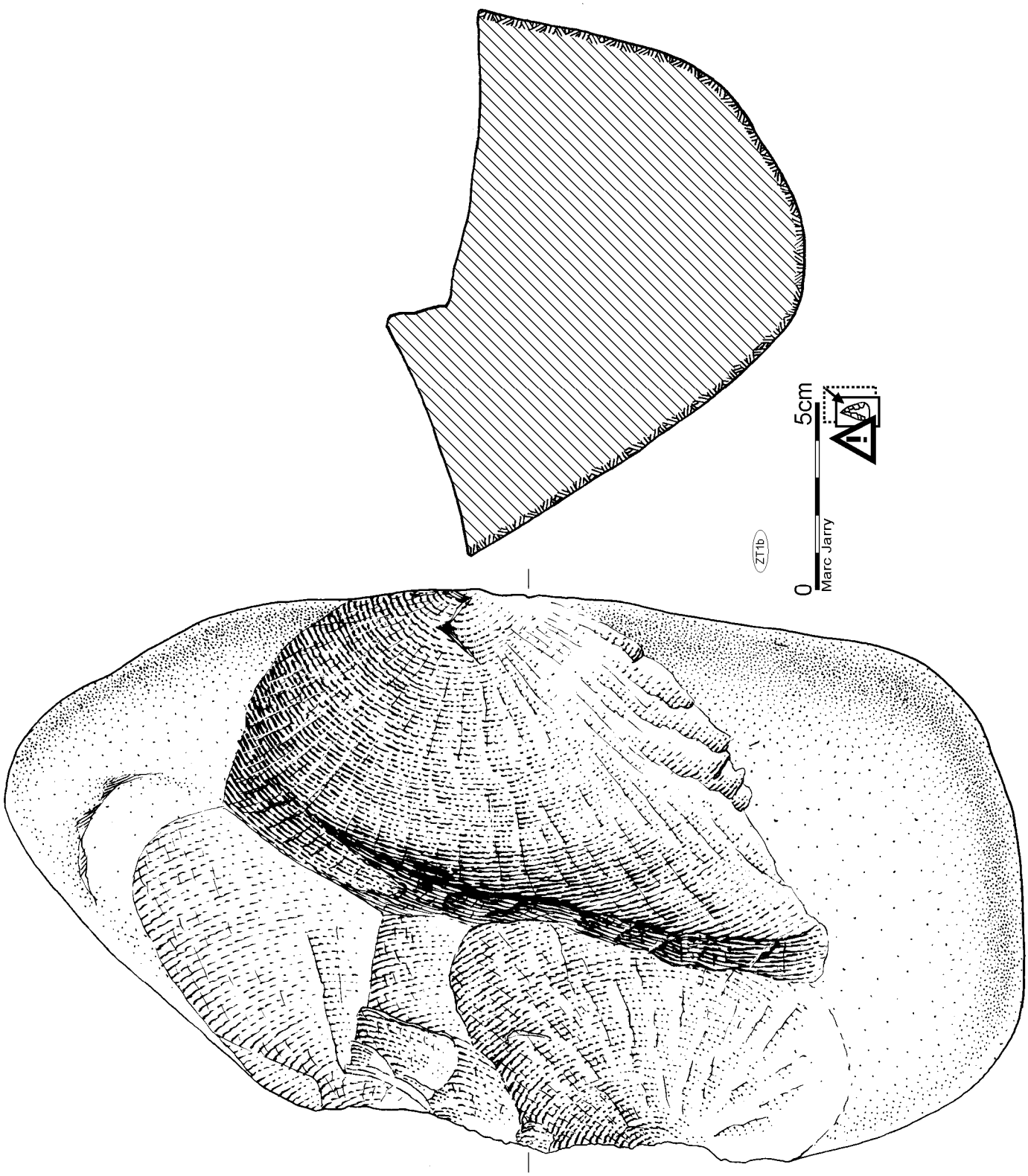


figure 121 : La Rominguière, quartzite, galet à enlèvements (échelle réduite).

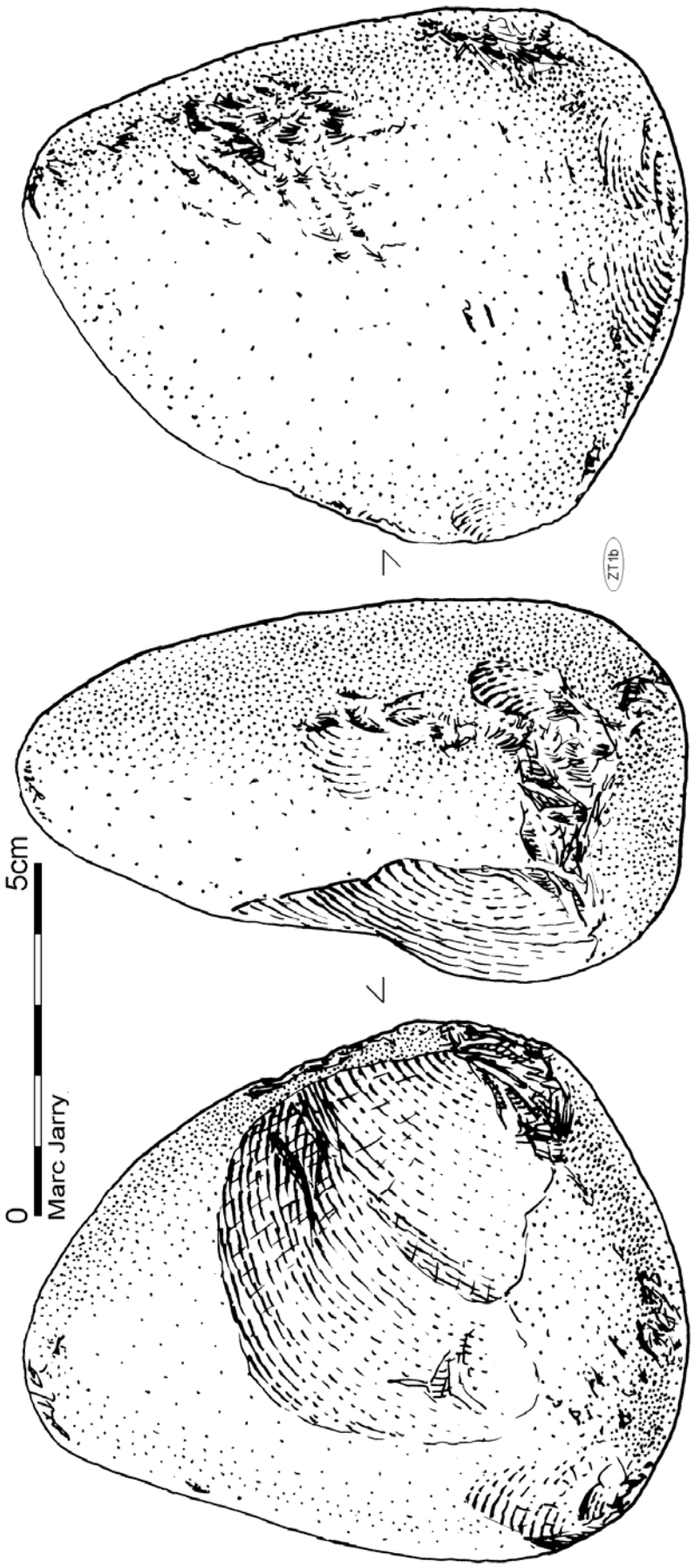


figure 122 : La Rominguière, quartzite, percuteur.

les matériaux de qualité abondent dans les formations alluviales voisines. Il semble donc plus judicieux d'interpréter ces pièces, au moins pour une partie, comme des nucléus n'ayant fourni qu'un nombre limité d'enlèvements. Les raisons de l'interruption du débitage peuvent être interprétées comme des impasses techniques, mais nous pensons plutôt que l'arrêt a été provoqué par la réalisation les objectifs du débitage, à savoir la recherche de produits à tranchant néocortical périphérique non anguleux.

III.5.3.2.3 Les percuteurs

Trois percuteurs en quartzites à teintes froides ont pu être décomptés. Le premier est fragmentaire (61 x 56 x 45 mm ; 281 g). Le deuxième est un galet plat présentant des touches linéaires (128 x 82 x 21 mm ; 315 g). Le dernier est très caractéristique ; il est ovoïde, comporte 6 surfaces percutées non adjacentes dont deux sont esquillées (95 x 76 x 55 mm ; 528 g) (figure 122).

### *III.5.3.3 La production d'éclats*

III.5.3.3.1 Les nucléus et les fragments

La série compte 205 nucléus et 51 fragments de nucléus (tableau 20).
Différentes variantes du débitage Discoïde ont été mises en œuvre, aboutissant à des morphologies variées. Ces nucléus ont en commun le détachement d'éclats suivant des directions centripètes et des plans de fracturation sécants, de manière unifaciale ou bifaciale (figure 125 et figure 124). Dans quelques cas, la mise en place de plans de frappe ne concerne que partiellement le pourtour du bloc.
Les nucléus débités sur enclume sont assez nombreux, confirmant l'ubiquité chronologique et géographique de l'emploi de cette méthode particulière (figure 128 et figure 129). La présence de quelques nucléus mixtes, associant débitage sur enclume et débitage unifacial sécant, est à signaler (figure 130).

Les autres nucléus ne renvoient à aucune structure volumétrique clairement établie : ils ont été qualifiés selon les cas de nucléus multidirectionnels, nucléus unipolaires, nucléus indéterminés ou même bases négatives indéterminées lorsqu'il était impossible de déterminer si l'intention de l'artisan était de façonner la pièce ou de débiter des supports (figure 131).

| **La Rominguière** | **fragment de nucléus** | | **nucléus** | | **Total** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nucléus** | **n =** | ***%*** | **n =** | ***%*** | **n =** | ***%*** |
| discoïde bifacial | 2 | *4,8* | 9 | *4,5* | 11 | *4,5* |
| discoïde bifacial partiel | | *0* | 29 | *14,4* | 29 | *11,9* |
| discoïde unifacial | 6 | *14,3* | 19 | *9,5* | 25 | *10,3* |
| discoïde unifacial partiel | 3 | *7,1* | 59 | *29,4* | 62 | *25,5* |
| surface centripète | 1 | *2,4* | 1 | *0,5* | 2 | *0,8* |
| mixte enclume/unifacial | | *0* | 6 | *3* | 6 | *2,5* |
| déb. sur enclume | 2 | *4,8* | 28 | *13,9* | 30 | *12,3* |
| multidirectionnel | | *0* | 12 | *6* | 12 | *4,9* |
| unipolaire | | *0* | 16 | *8* | 16 | *6,6* |
| nucléus sur éclat | | *0* | 2 | *1* | 2 | *0,8* |
| indét. | 28 | *66,7* | 20 | *10* | 48 | *19,8* |
| ***Total*** | ***42*** | ***100*** | ***201*** | ***100*** | ***243*** | ***100*** |

tableau 20 : La Rominguière, décompte des nucléus et fragments de nucléus.

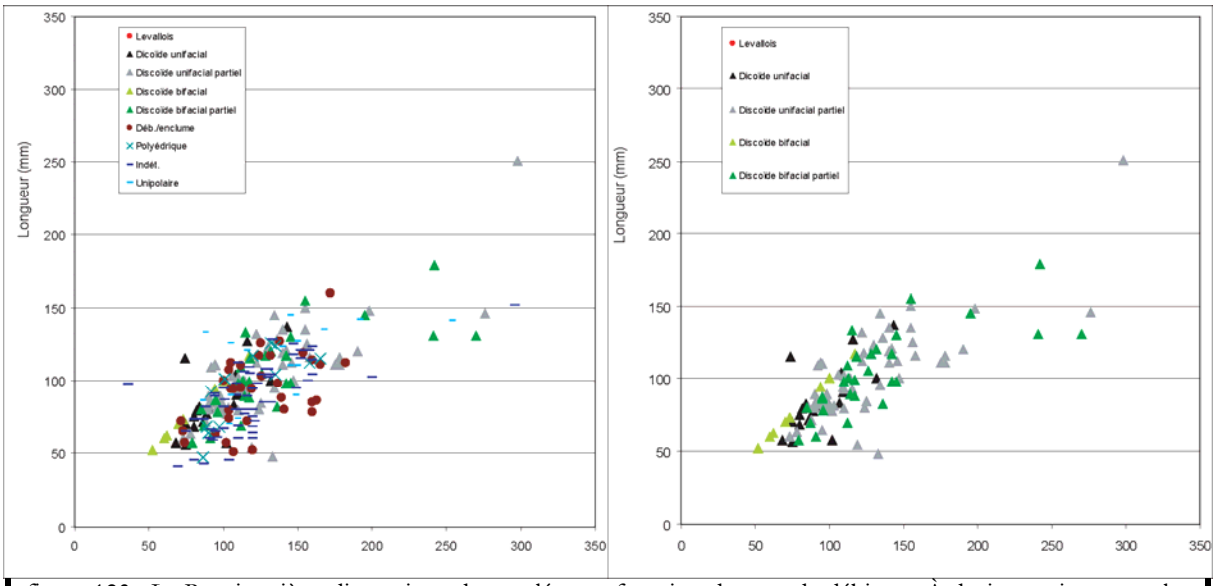


figure 123 : La Rominguière, dimensions des nucléus en fonction du type de débitage. À droite : uniquement les nucléus de conception Discoïde.

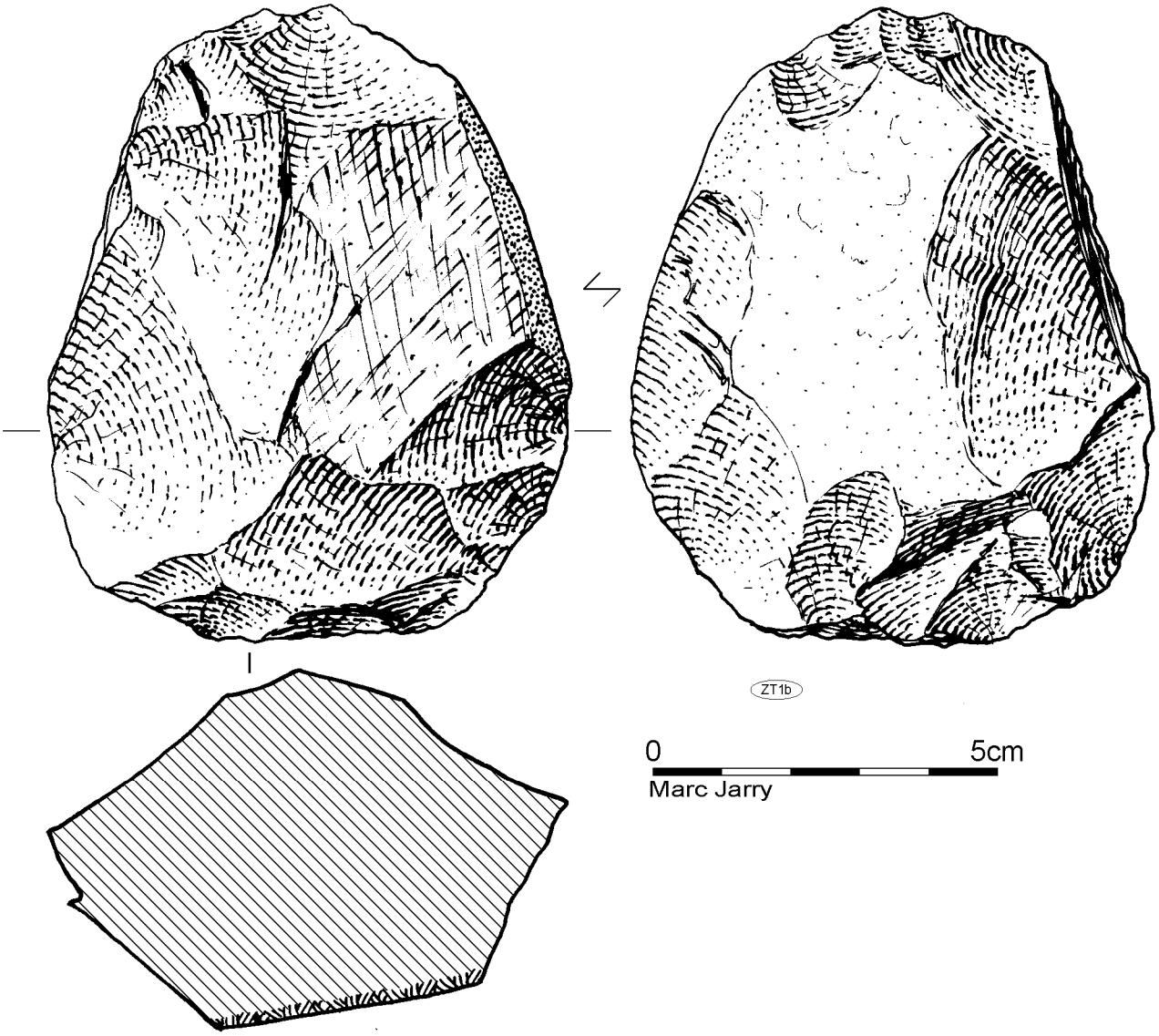


figure 124 : La Rominguière, quartzite, nucléus Discoïde bifacial partiel.

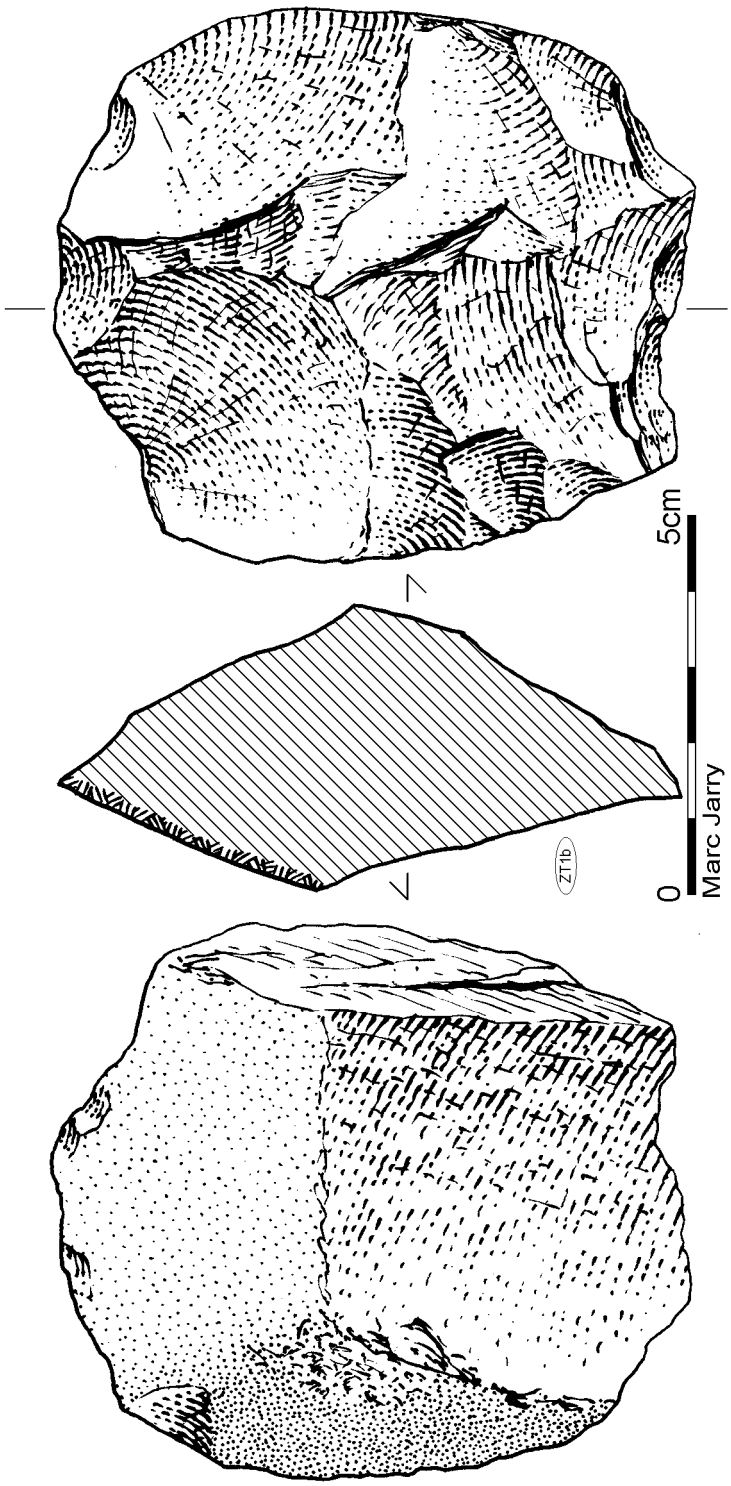


figure 125 : La Rominguière, quartzite, nucléus Discoïde bifacial.

Les dimensions moyennes des nucléus sont élevées (figure 123). Le nuage de points établi à partir des longueurs et des largeurs indique une grande diversité. Une dizaine de pièces se distingue par des dimensions très importantes, supérieures à 20 cm, avec des masses supérieures à 4 kg (n=7). Il s'agit souvent alors de nucléus à grands supports prédéterminés susceptibles d'avoir été repris en pièces bifaciales. Les dimensions des négatifs observables sur certains de ces nucléus correspondent à celles de cette catégorie d'outils : l'un de ces nucléus porte deux négatifs de 90 x 120 et 110 x 160 mm, un autre un ultime négatif de 140 x 150 mm.

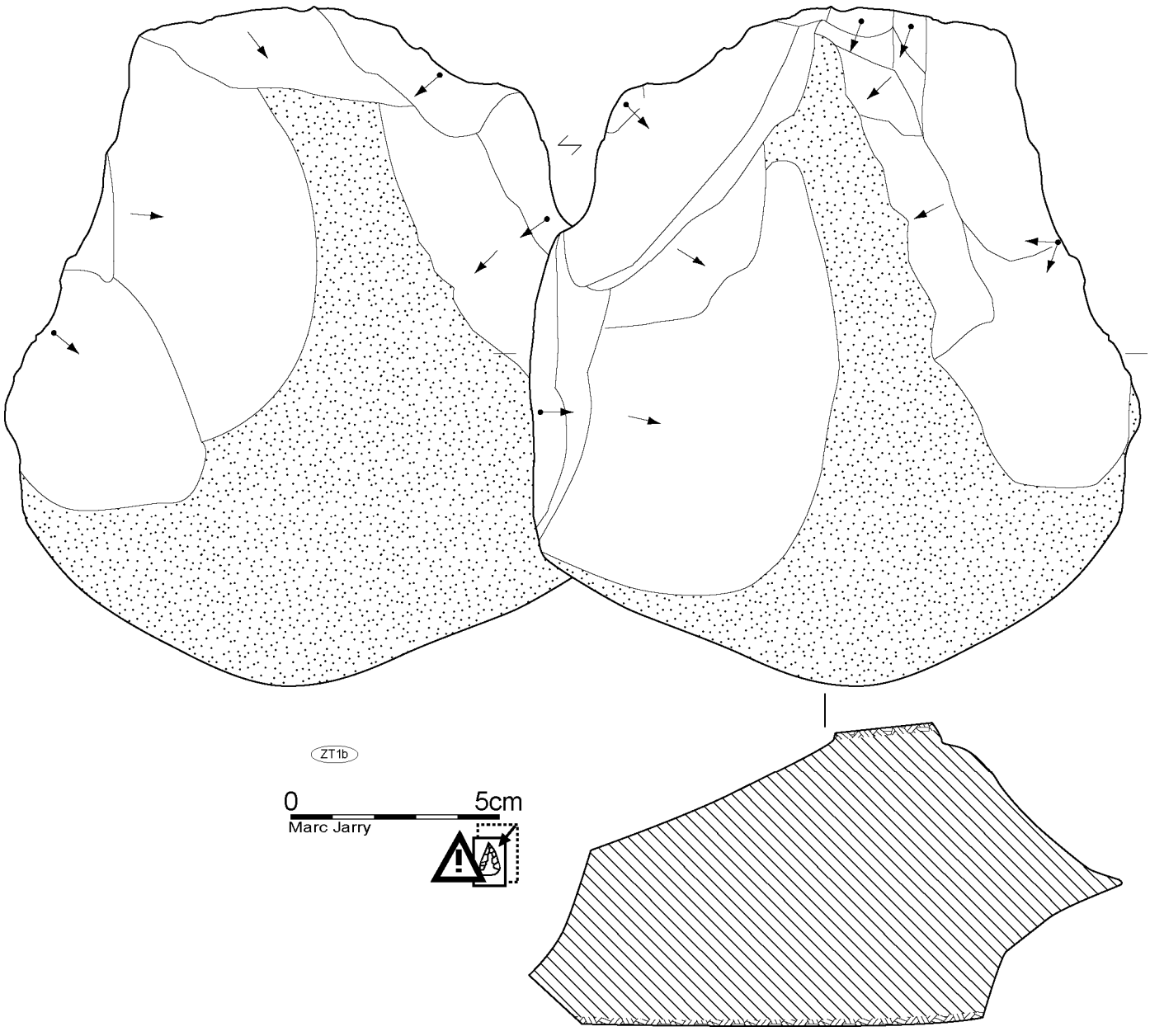


figure 126 : La Rominguière, quartzite, nucléus Discoïde bifacial partiel (échelle réduite).

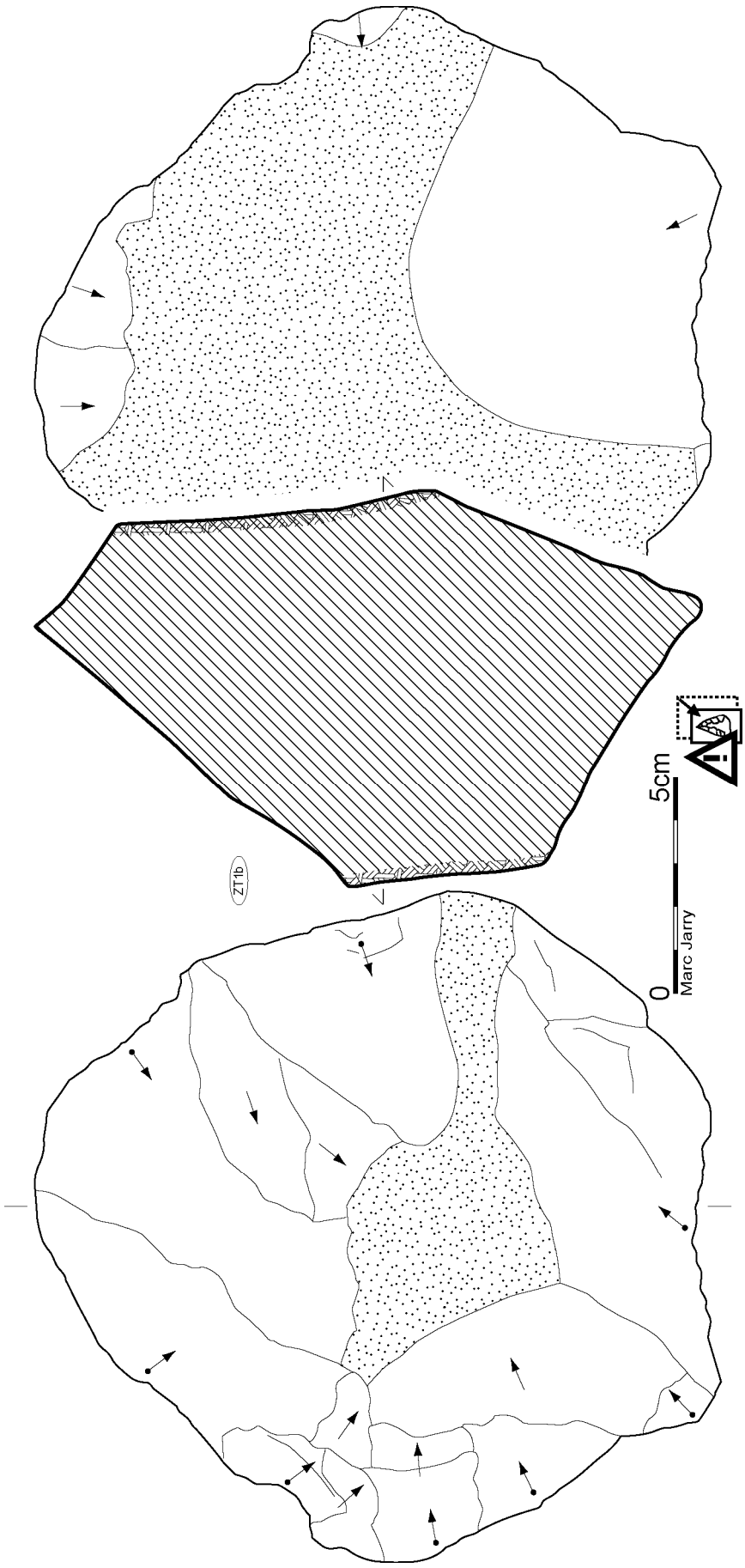


figure 127 : La Rominguière, quartzite, nucléus Discoïde unifacial partiel (échelle réduite).

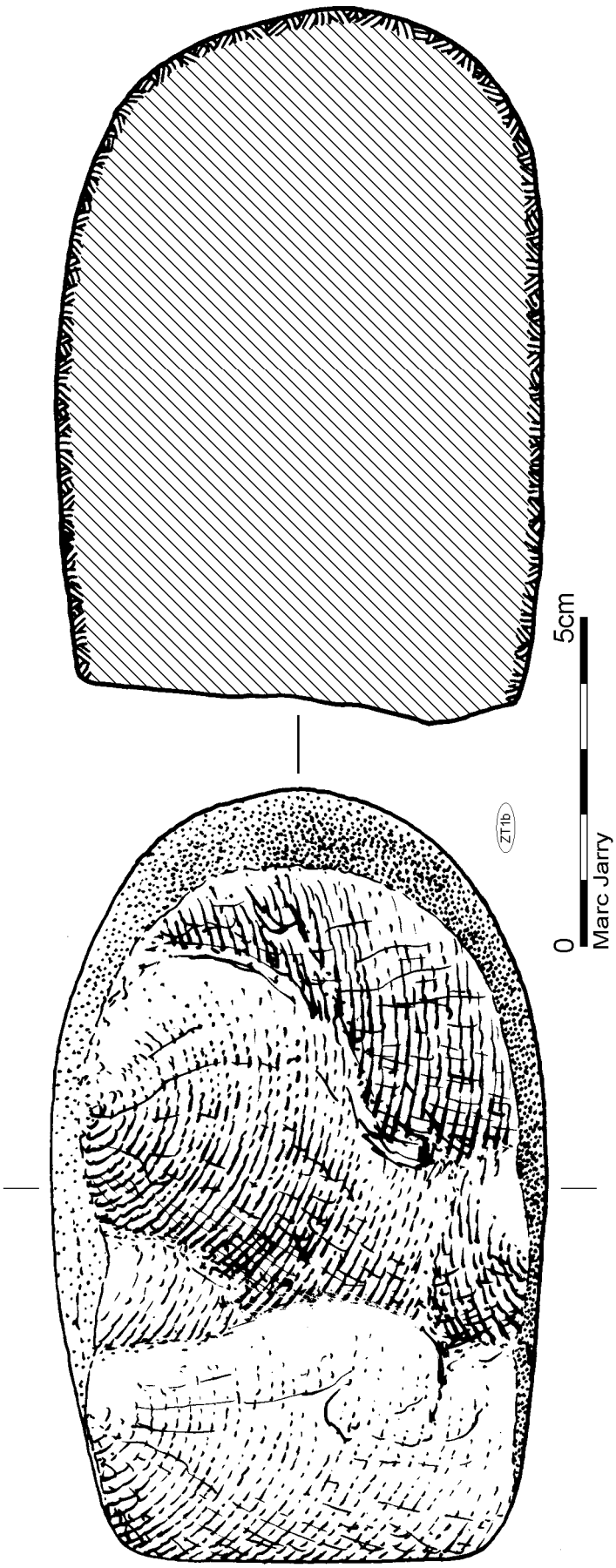


figure 128 : La Rominguière, quartzite, nucléus sur enclume.

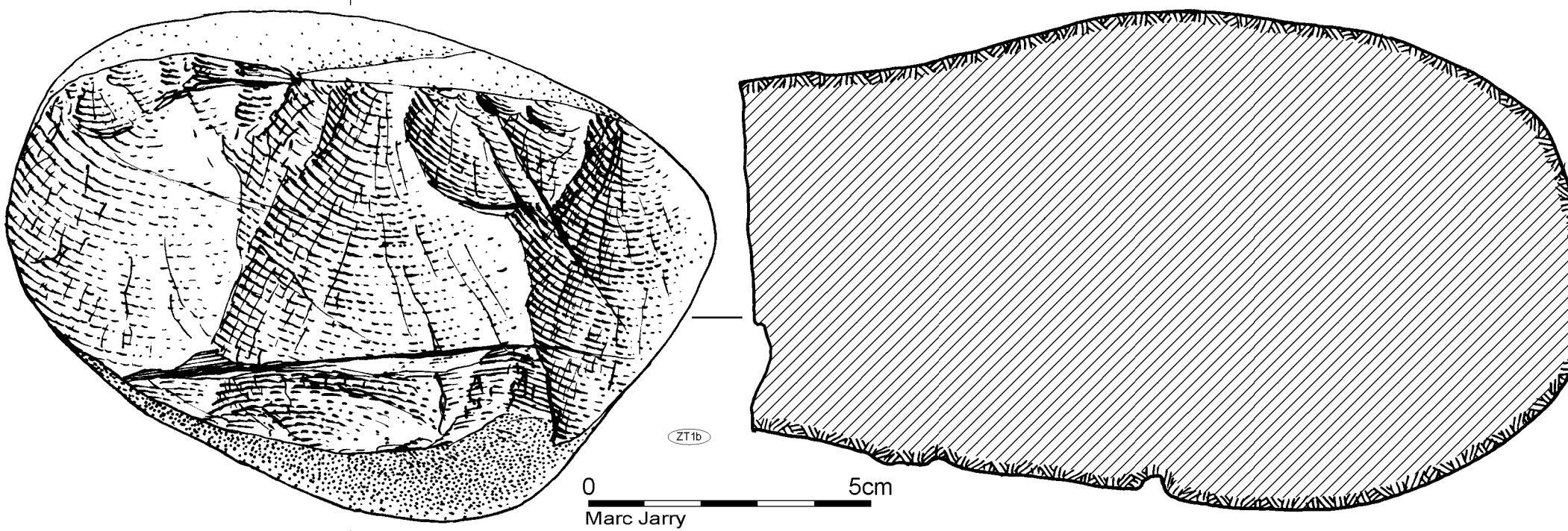


figure 129 : La Rominguière, quartzite, nucléus sur enclume.

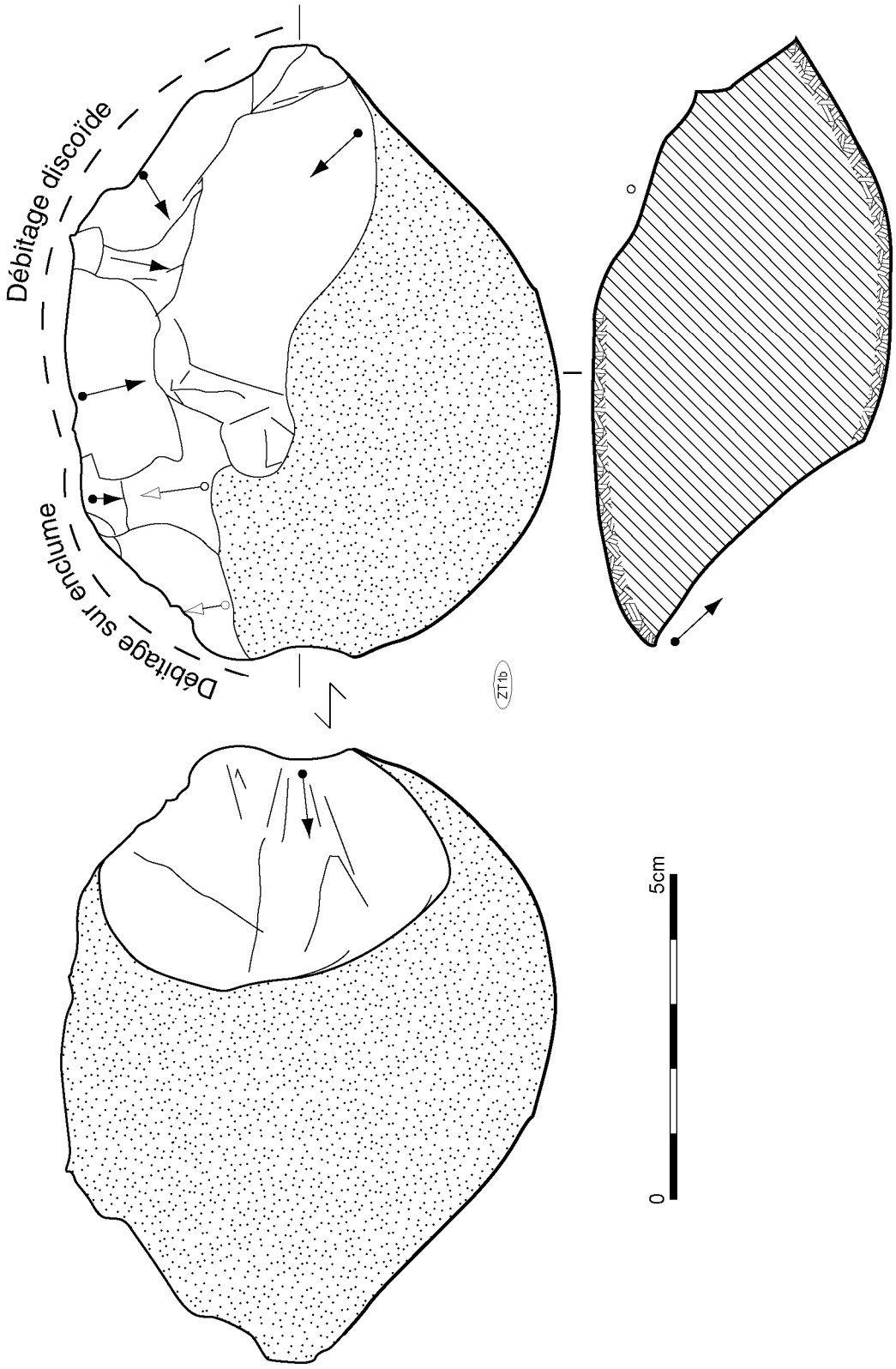


figure 130 : La Rominguière, quartzite, nucléus Discoïde et sur enclume (dessin D. Colonge).

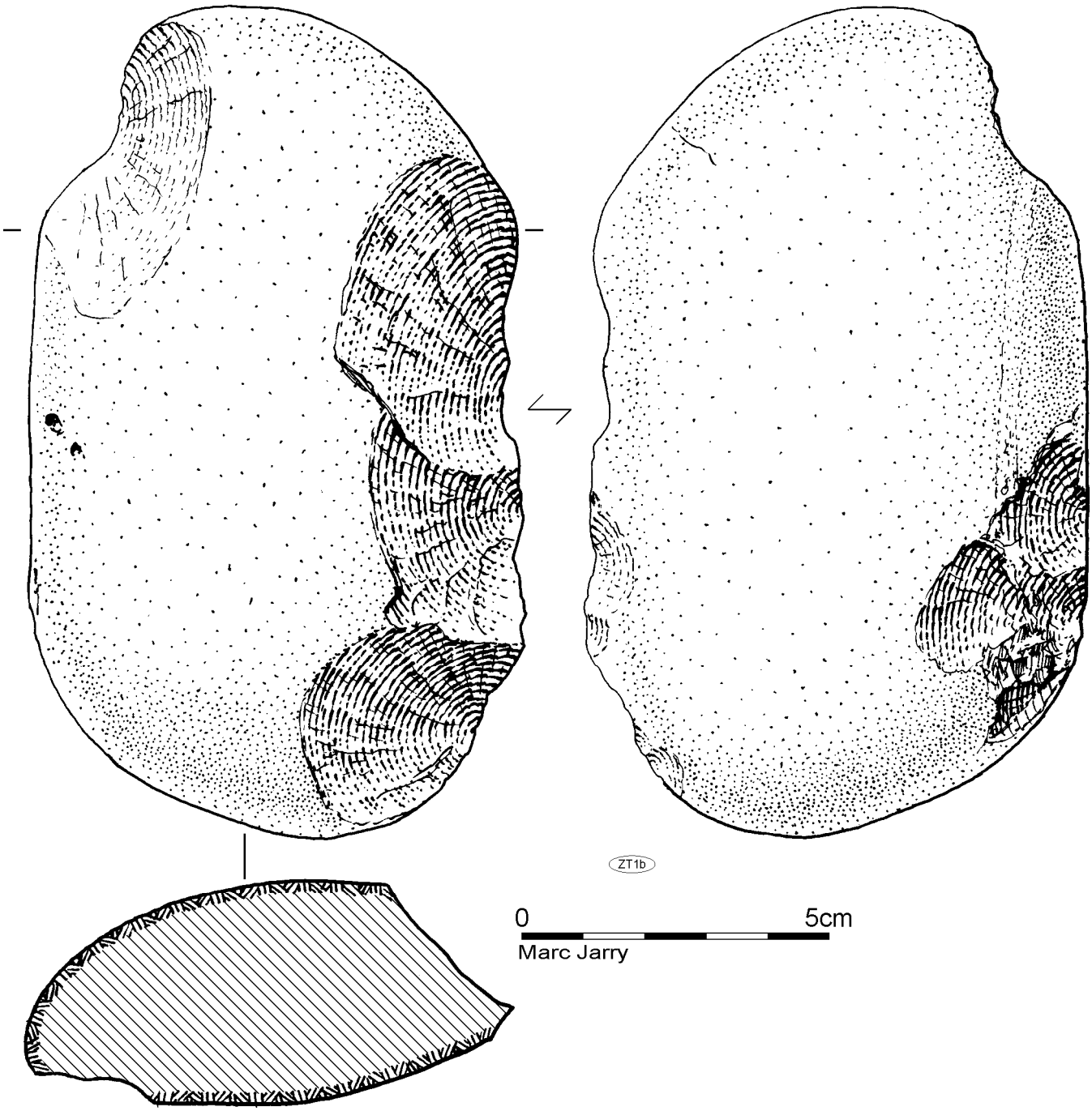


figure 131 : La Rominguière, quartzite, base négative indéterminée.

III.5.3.3.2 Les éclats et fragments

- Données générales :

La série compte seulement 201 éclats et 135 fragments d'éclats. Le ratio par rapport aux nucléus est très bas, et s'aggrave encore si on considère les galets à enlèvements comme des matrices de production. Ce fait est en partie imputable aux conditions taphonomiques, mais aussi aux conditions de prélèvement de la série. En effet, lors des tests manuels, la proportion éclat/nucléus s'améliore sensiblement, passant de 1,3 à 5,1. La série est donc oblitérée d'une partie de sa composante, probablement les éléments de petites dimensions.

Le taux de fracturation est par contre conforme à ce qui peut être attendu de ces industries sur quartzites.

De manière générale, les produits obtenus présentent des morphologies sub-arrondies aux tranchants périphériques néocorticaux. Les éclats issus des productions plus poussées sont de dimensions plus réduites, à la morphologie quadrangulaire, plus rarement triangulaire. Ils sont généralement plus larges que longs avec un rebroussé distal. Les produits latéraux à dos sont présents. Le débitage bifacial est à l'origine des quelques éclats aux talons lisses. Nous n'avons retrouvé aucun éclat de type pseudo-Levallois.

Les éclats présentent pratiquement tous du néocortex (98,4 %) et 86,3 % d'entre eux ont un talon néocortical. Ils correspondent très souvent aux premières générations d'éclats obtenues lors de la taille de galets (figure 136). La courbe cumulative obtenue à partir de la liste des types d'éclats d'André Tavoso (1978[1986]) présente un profil correspondant à une croissance exponentielle : elle confirme qu'un nombre limité d'éclats a été détaché aux dépens des galets, que ce soit lors du débitage ou du façonnage (figure 133).

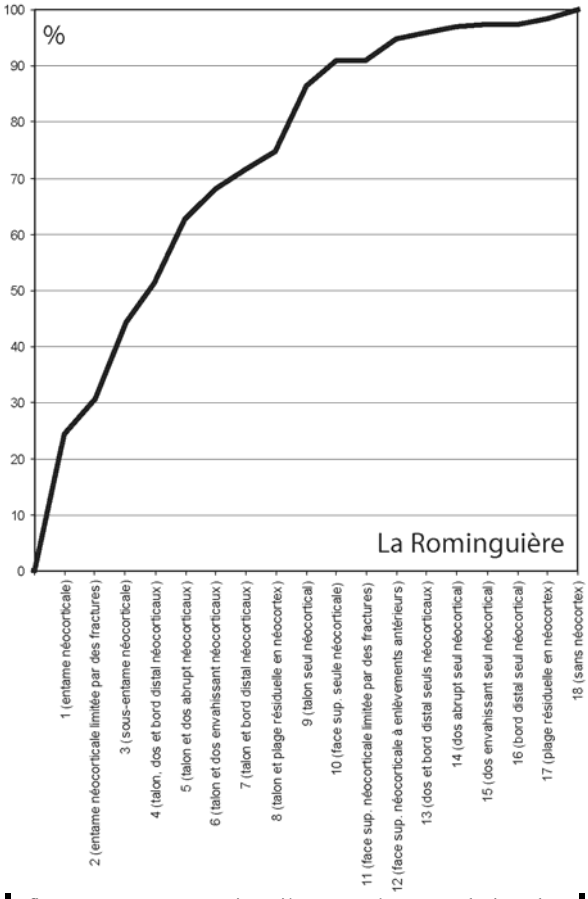


figure 133 : La Rominguière, courbe cumulative des éclats en quartzites selon la liste d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]).

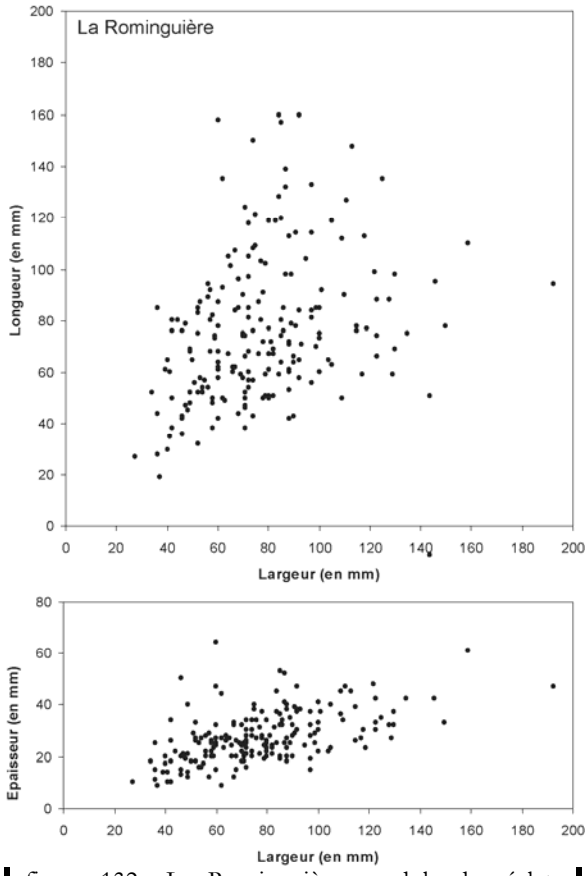


figure 132 : La Rominguière, module des éclats entiers en quartzites.

Les talons préparés, facettés ou dièdres, sont donc extrêmement rares et les talons néocorticaux plans sont légèrement plus nombreux que les talons néocorticaux convexes (Tableau 5)

La répartition des angles d'éclatement (figure 135) suit une distribution bimodale avec un premier pic pour la classe des 95-99° et un deuxième, plus accusé, pour la classe 120-124°. Le premier pic correspond aux valeurs moyennes obtenues expérimentalement dans le cadre du débitage sur enclume (Mourre 2004, Jarry *et al.* 2007a). Le deuxième est légèrement supérieur aux valeurs obtenues lors du débitage classique en percussion directe au percuteur dur (100/110°). Cette bimodalité confirme donc ce qui a pu être observé sur les nucléus.

- <u>Modules des éclats</u> :

Les dimensions moyennes des éclats entiers sont relativement élevées : 77,3 ± 26,1 mm pour la longueur, 76,2 ± 27,7 mm pour la largeur et 27,7 ± 11,0 mm pour l'épaisseur. Comme l'indiquent

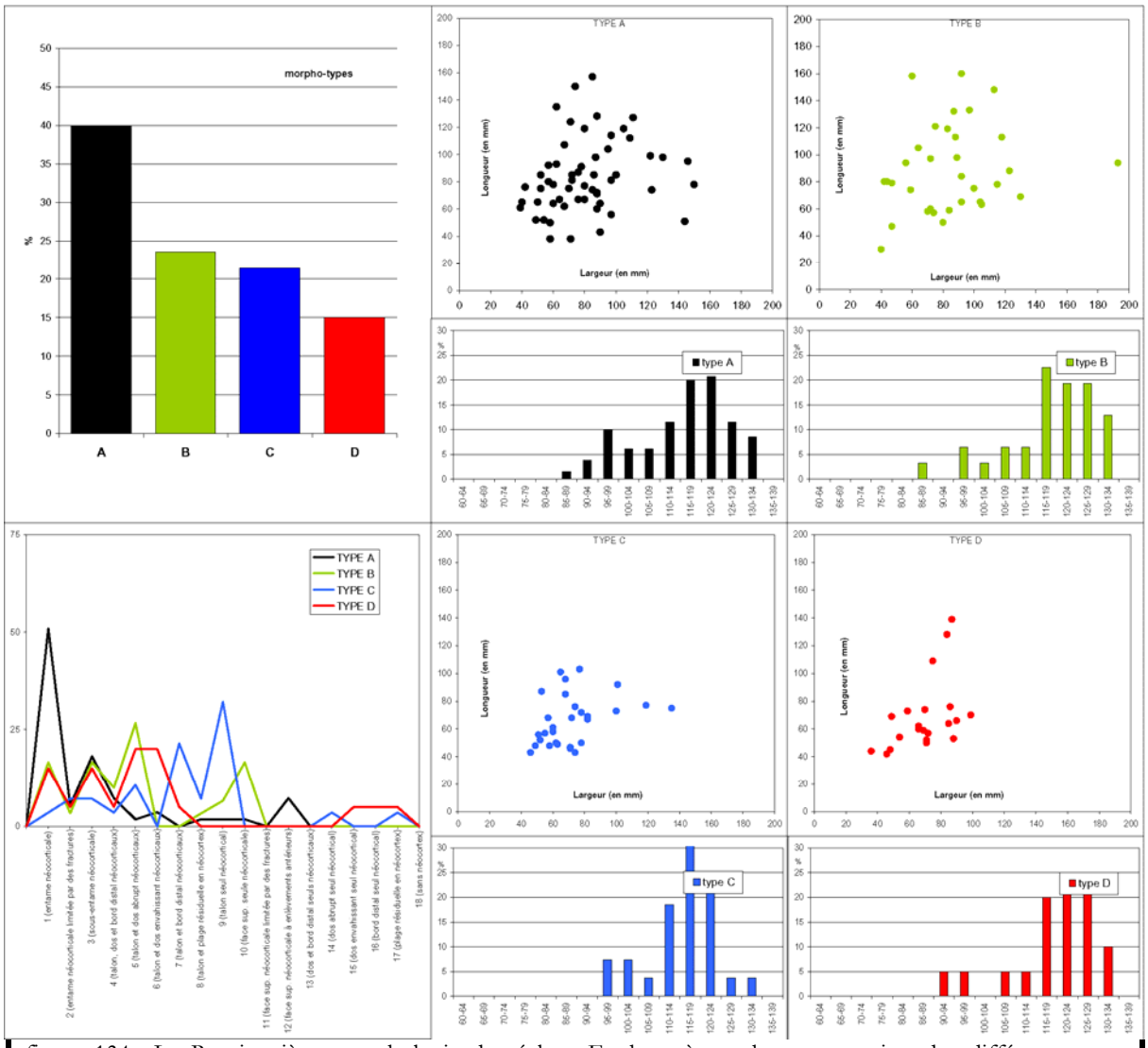


figure 134 : La Rominguière, morphologie des éclats. En haut à gauche : proportion des différents types morphologiques d'éclats. En bas à gauche : distribution par types morphologiques des éclats en fonction de la liste typologique d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]). A droite, nuages de points : dimensions des éclats entiers en fonction des types morphologiques. A droite, histogrammes : classes d'angles d'éclatement des éclats en fonction des types morphologiques d'éclats.

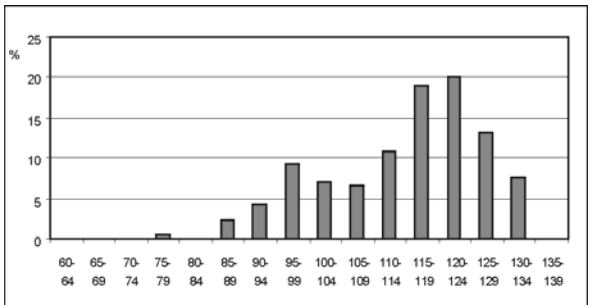


figure 135 : La Rominguière, classes d'angles d'éclatement des éclats, tous types confondus.

les écarts-types et comme le confirme le nuage de points obtenu à partir des longueurs et largeurs, ces valeurs sont assez dispersées (figure 132).

Une petite série de grands éclats (l ou L > 140 mm) témoigne d'une maîtrise technique caractéristique des artisans du techno-complexe acheuléen (Mourre 2003, Mourre et Colonge à paraître). Nous avons vu que les matrices de production de ces vestiges sont aussi présentes sur le site.

- <u>Morphologie</u> :

Sur un échantillon de 140 éclats entiers, nous avons décompté une assez forte majorité de produits de type A (cf. figure 134) qui correspond aux éclats néocorticaux et semi-néocorticaux à tranchant périphérique arrondi, d'où leur morphologie sub-circulaire. La présence quasi-systématique et régulière de denticulation sur tout le pourtour des bords peut correspondre à des

phénomènes post-dépositionnels ou à des stigmates d'utilisation de ces tranchants parfaitement opérationnels.
Les autres catégories morphologiques sont dans des proportions proches, légèrement dominées par les éclats à tranchant opposé à un dos (type B) caractéristiques d'éclats néocorticaux à talon très épais. Les éclats de type C à tranchant périphérique anguleux (sub-quadrangulaires) témoignent d'un débitage plus poussé bien que des plages néocorticales soient toujours présentes en partie distale ou latérale. Enfin, les éclats de type D à tranchants convergents opposés à un dos, toujours d'orientation axiale sont les moins nombreux. Rappelons ici l'absence au sein de cette série des pointes pseudo-Levallois.
Les représentations de ces types correspondent sans surprise au développement peu poussé du débitage mais aussi à la présence d'une production bifaciale dont il est difficile de reconnaître les produits.
L'analyse de la répartition des classes d'angles d'éclatements des supports par type morphologique est toujours à peu près bimodale, "conforme" à la population totale (figure 135). Il est donc difficile de retrouver ici quelle serait la production réservée au débitage sur enclume (cf. problématique *supra*).

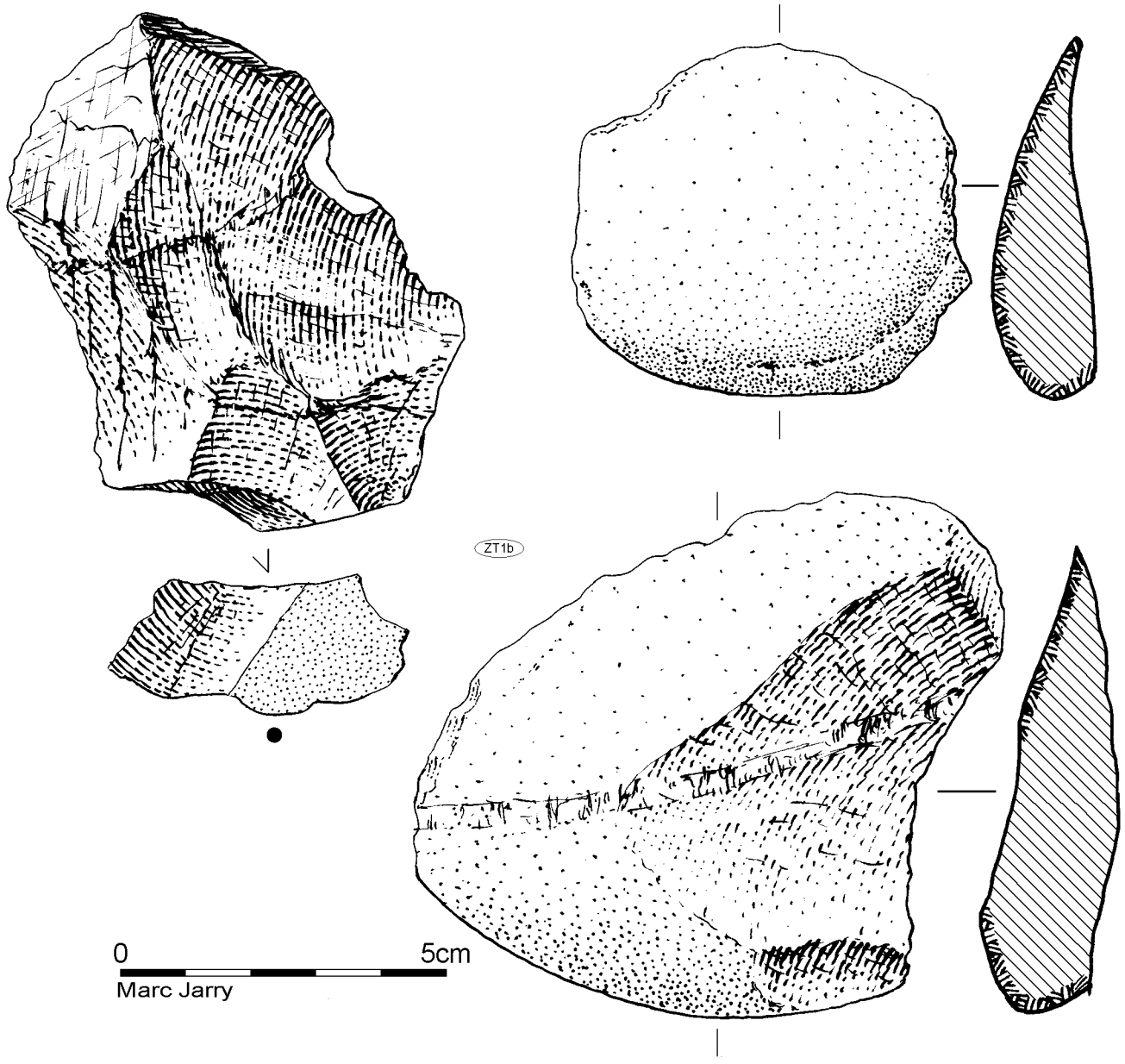


figure 136 : La Rominguière, quartzites, éclats bruts.

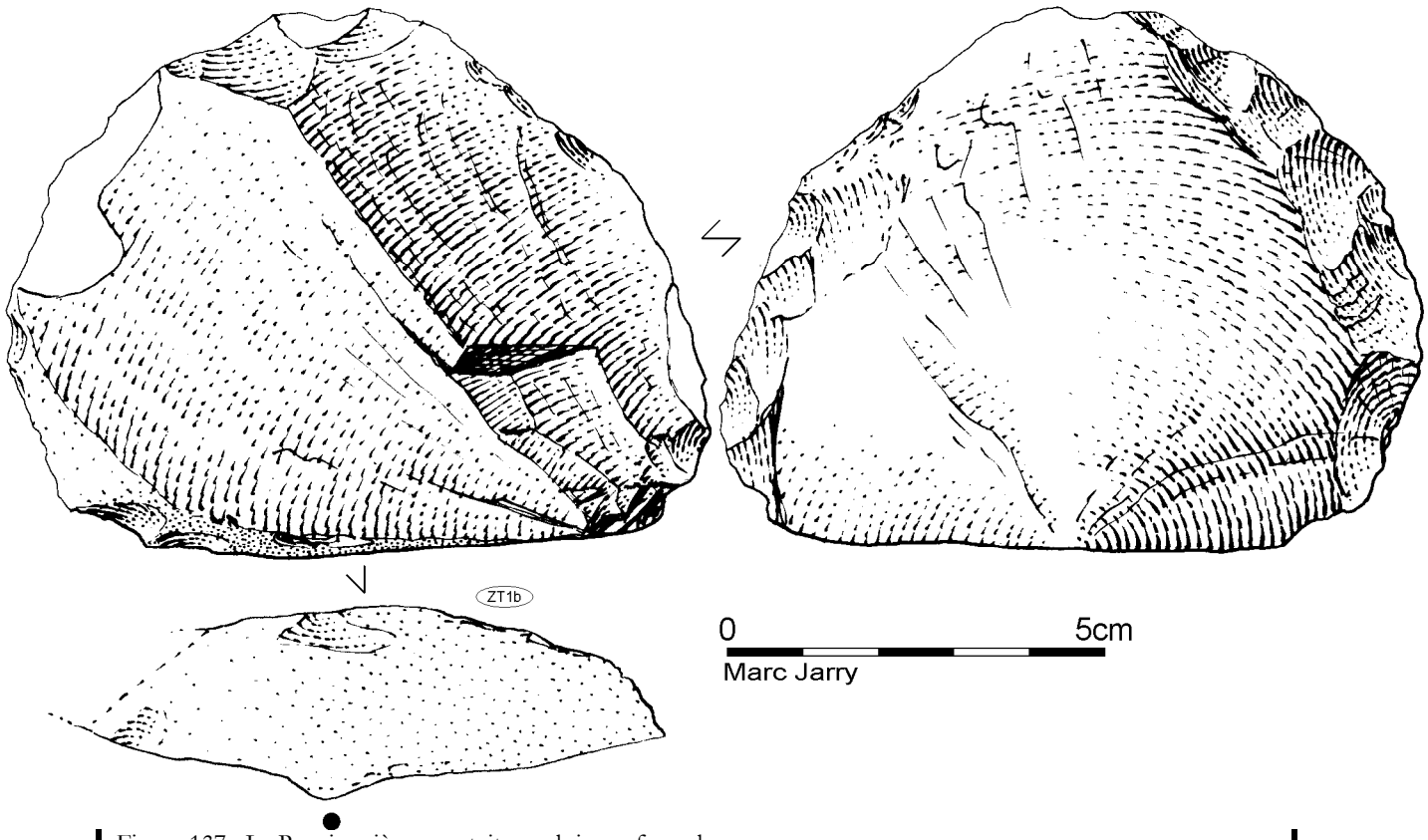


Figure 137 : La Rominguière, quartzite, racloir sur face plane.

### *III.5.3.4 La transformation et l'utilisation*

Avant d'aborder la description de l'outillage de La Rominguière, il convient de rappeler l'intensité des perturbations post-dépositionnelles subies par le mobilier et susceptibles d'avoir généré des fractures et des pseudo-retouches. Ces phénomènes nous ont conduits à la plus grande prudence lors de l'identification des outils retouchés.

III.5.3.4.1 Les outils retouchés

Avec 24 pièces recensées dont trois à retouches "probables", l'outillage retouché représente 2,1 % de la totalité de la série.
Les outils identifiés correspondent à trois racloirs, deux denticulés, un bec et quinze pièces à retouches irrégulières.

- Les racloirs (n =3) :

Le premier, en quartzite (ZT1b) est réalisé sur un éclat à plage néocorticale résiduelle présentant des retouches directes, régulières et semi-abruptes localisées sur le bord droit. Il peut être considéré comme un racloir à bord convexe (88x61x20 – 149g, Figure 137) Le deuxième, sur le même type de quartzite, présente les mêmes caractéristiques que le précédent. Sur éclat, il porte une retouche directe semi-abrupte sur le bord droit (100x60x22 – 167g). Le troisième est confectionné par une série de retouches semi-abruptes, aux dépens d'un fragment de galet en quartzite à néocortex roux (ZT3b) (103x78x19 – 233g).

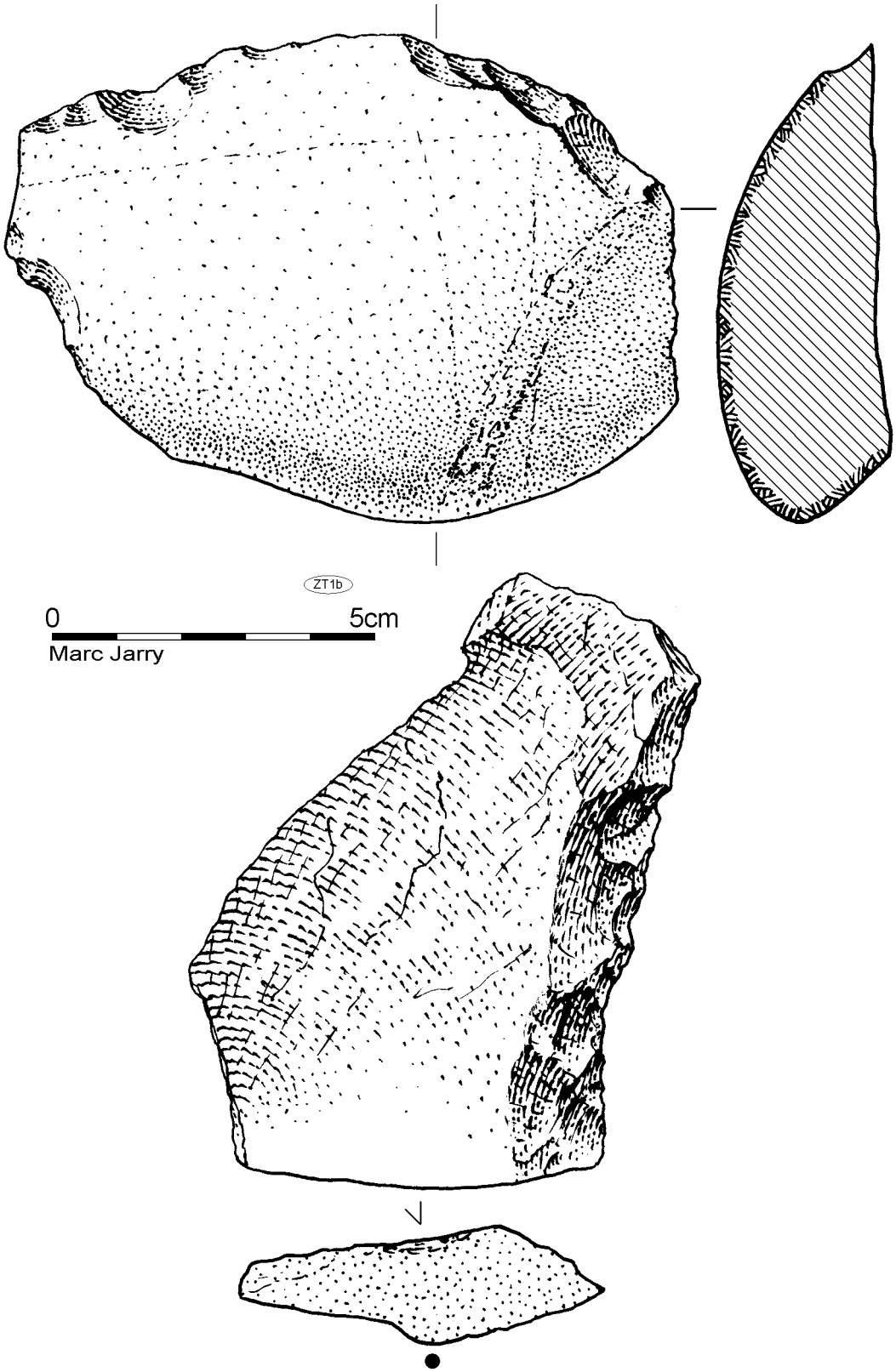


figure 138 : La Rominguière, quartzites, outils divers.

- Les denticulés (n =2) :

Un éclat en quartzite à néocortex roux (ZT3b) et un autre, néocortical, en quartzite à teinte froide (ZT1b) présentent des séries de retouches, directes pour le premier, inverses écailleuses pour le second (72x54x28 mm – 147 g, 123x88x30 mm – 430 g).

- Le bec :

Un support indéterminable en quartzite blanc (ZT2) porte une succession d'enlèvements sur tout le pourtour et dégageant un rostre (120x94x28 mm – 328 g).

- Les pièces retouchées diverses (n =15) :

Ces outils sont pour l'essentiel réalisés sur des éclats ou fragments d'éclats et présentent toujours des retouches plus ou moins irrégulières, parfois discontinues sur des bords indifférenciés. Toutes les retouches sont semi-abruptes et dans leur grande majorité directes (n = 12).

Les trois pièces considérées comme « douteuses » se distinguent par une plus grande irrégularité des retouches et pour l'une d'entre elles, par son état de fraîcheur suspect compte tenu du contexte de la fouille.

Ce très faible échantillon d'outils retouchés nous informe sur le choix des supports représentés par une majorité d'éclats d'assez grandes dimensions, même si les « supports secondaires » comme les débris, fragments de galets, bases négatives indéterminées et fragments à surface naturelle coexistent. Les matières premières utilisées pour la confection de ces outils ne montrent pas de stratégie particulière. Les indications métriques témoignent de la faible homogénéité des supports avec des écarts-types importants.

III.5.3.4.2 Le façonnage

Cette composante représente ici 6,5 % de la totalité de la série (soit 74 pièces), ce qui n'est pas négligeable. Les outils sur galets (choppers, chopping-tools), sont au nombre de 37, soit la moitié de l'ensemble. Les pièces bifaciales et apparentées représentent l'autre moitié.

L'analyse de la courbe cumulative des "outils nucléiformes" à partir de la liste d'André Tavoso (1978[1986]) montre un profil "en équerre", si on tient compte des nucléus (figure 139, courbe noire). Celle-ci est largement faussée par le décompte des matrices de productions dans le type 18 (nucléus) alors que la grande majorité de ceux-ci aurait été décomptée naguère dans les choppers, les chopping-tools ou les polyèdres. Par contre, la courbe grise (sans les nucléus), offre un profil plus "transversal", plus conforme à celles du Paléolithique inférieur régional. Mais nous verrons plus loin les comparaisons et attributions chrono-culturelles.

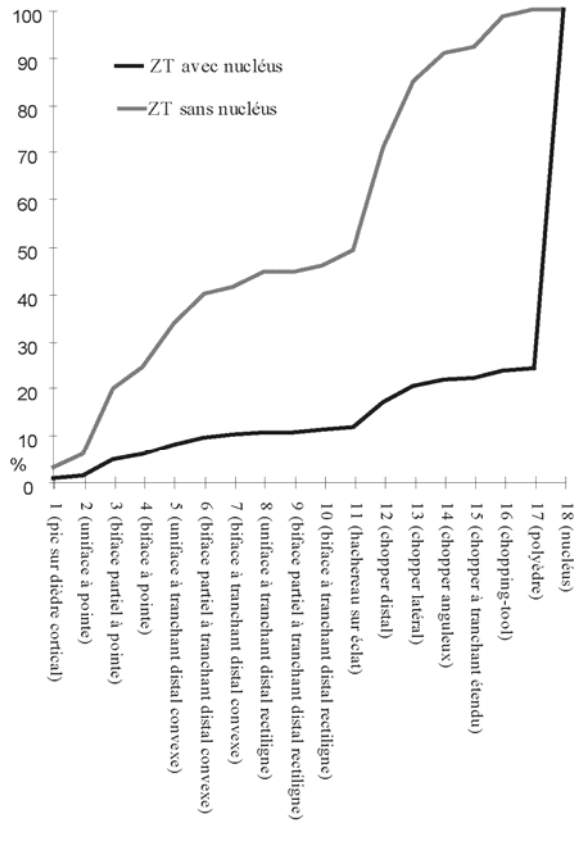


figure 139 : La Rominguière, courbes cumulatives des "outils nucléiformes" selon la liste de types de André Tavoso (1978[1986]).

*III.5.3.4.2.1 Les outils sur galets*

Les matières premières mises en œuvre pour le façonnage de ces pièces sont toutes des quartzites, avec bien sûr une forte domination de la variété "à teintes froides" (ZT1). Cinq outils sur galets ont cependant été confectionnés sur des quartzites à néocortex roux (ZT3). Ce sont de toute façon des quartzites de bonne qualité qui ont été privilégiés.

Les types d'outils sur galets représentés sont avant tout des choppers distaux (14) et des choppers latéraux (9). Viennent ensuite les choppers anguleux (4), les chopping-tools (4), complétés par un chopper étendu et un polyèdre. Quatre pièces peu caractérisées complètent la série (figure 143).

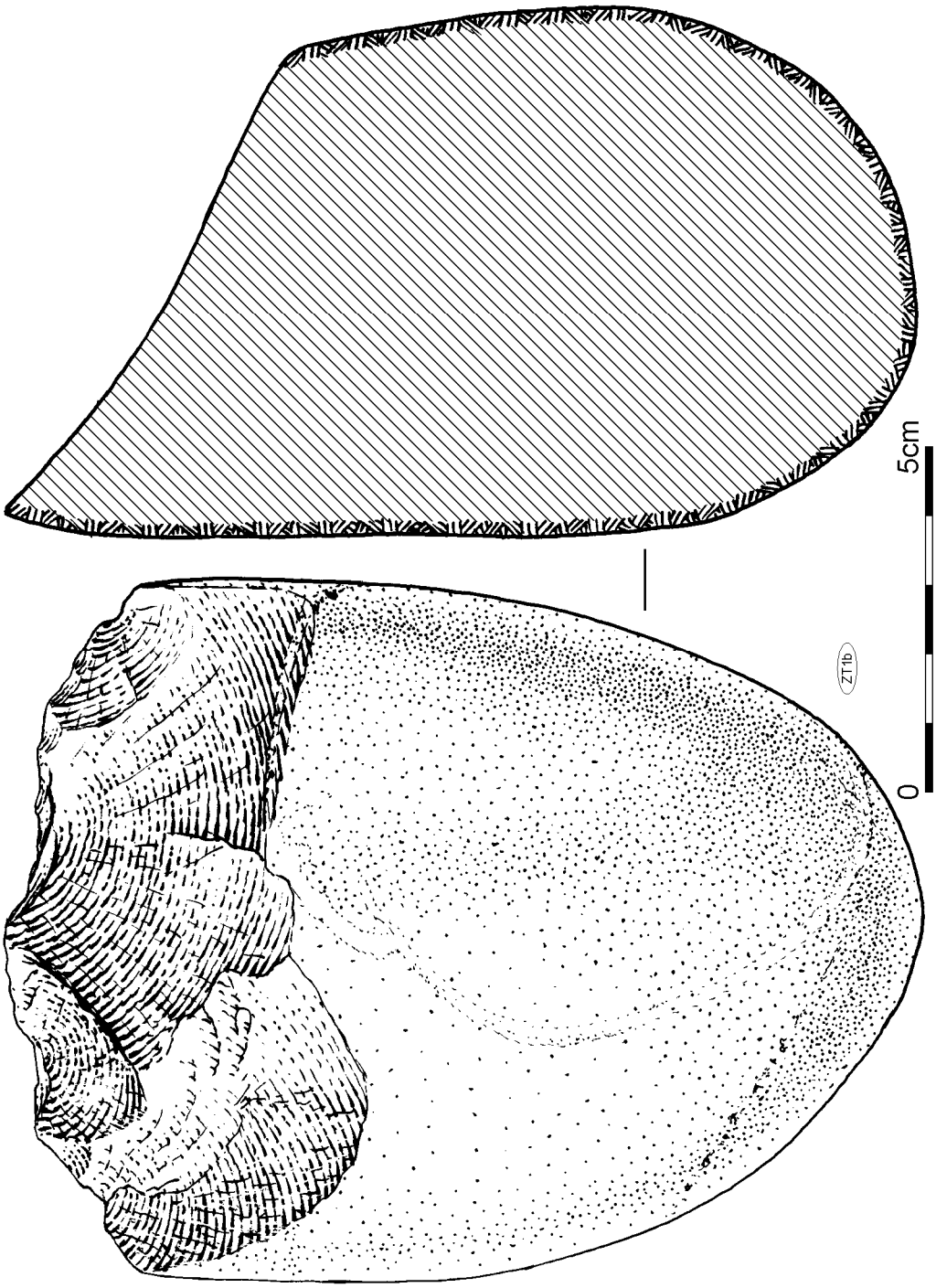


figure 140 : La Rominguière, quartzite, chopper distal.

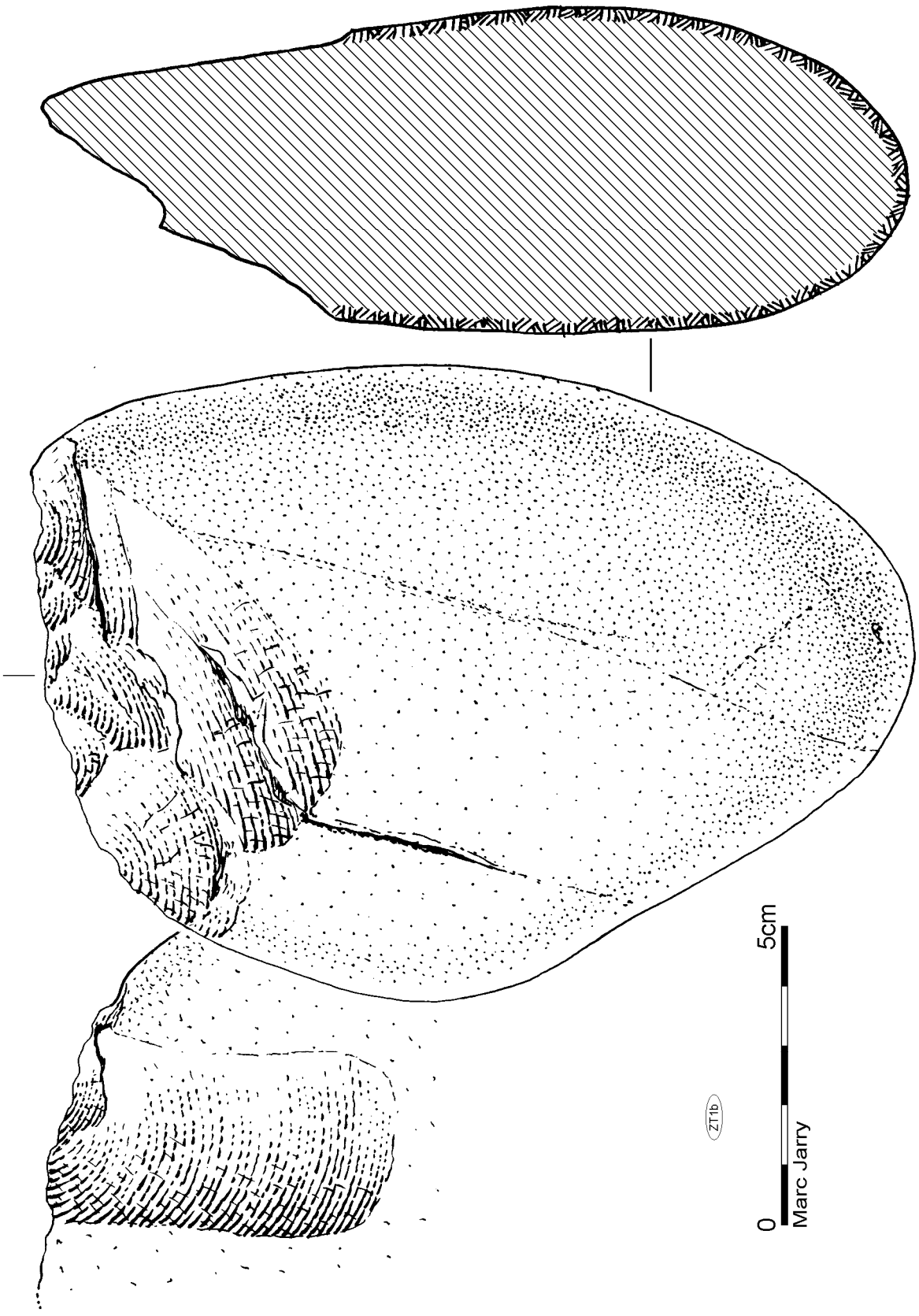


figure 141 : La Rominguière, quartzite, chopper distal.

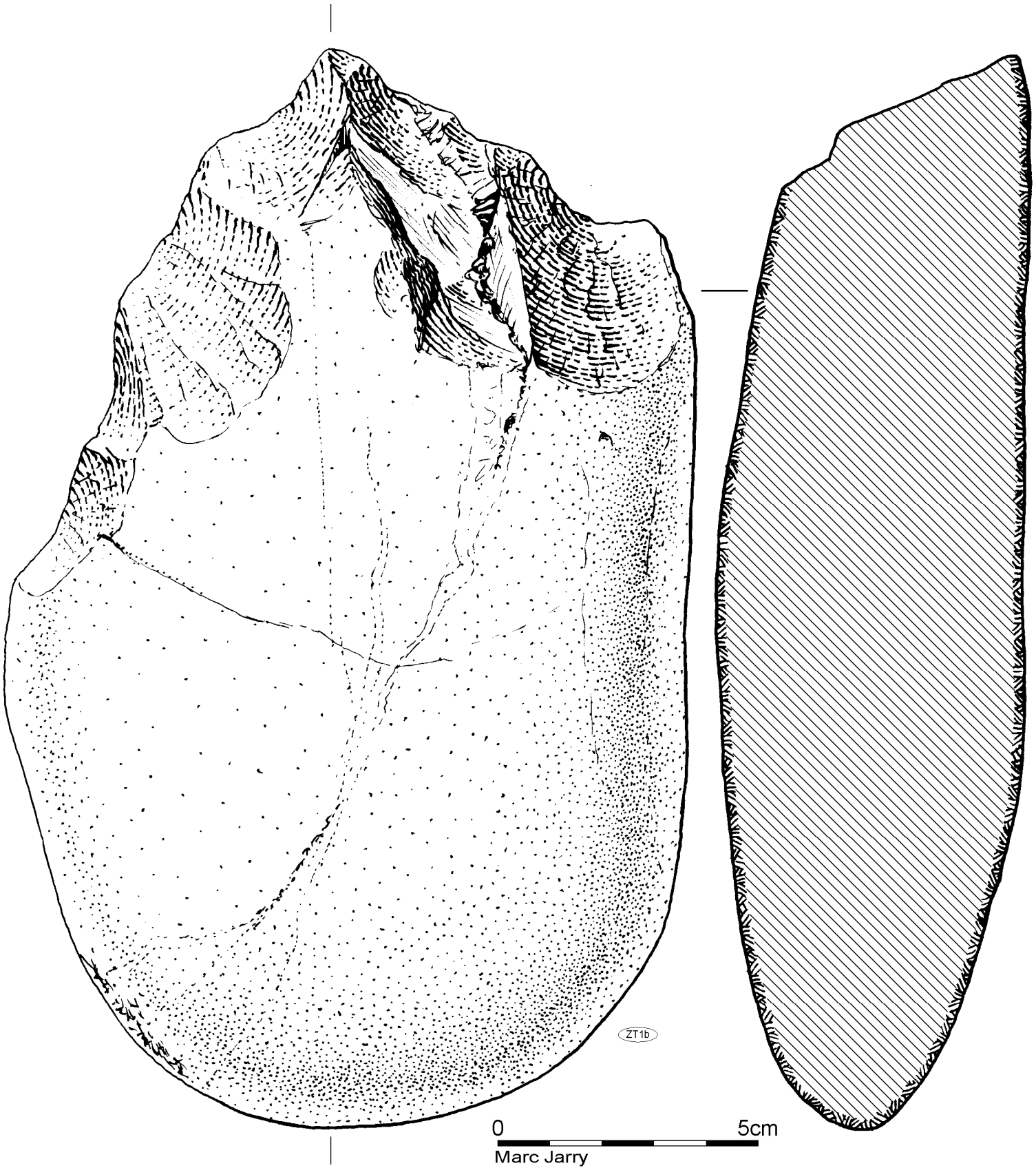


figure 142 : La Rominguière, quartzite, chopper anguleux.

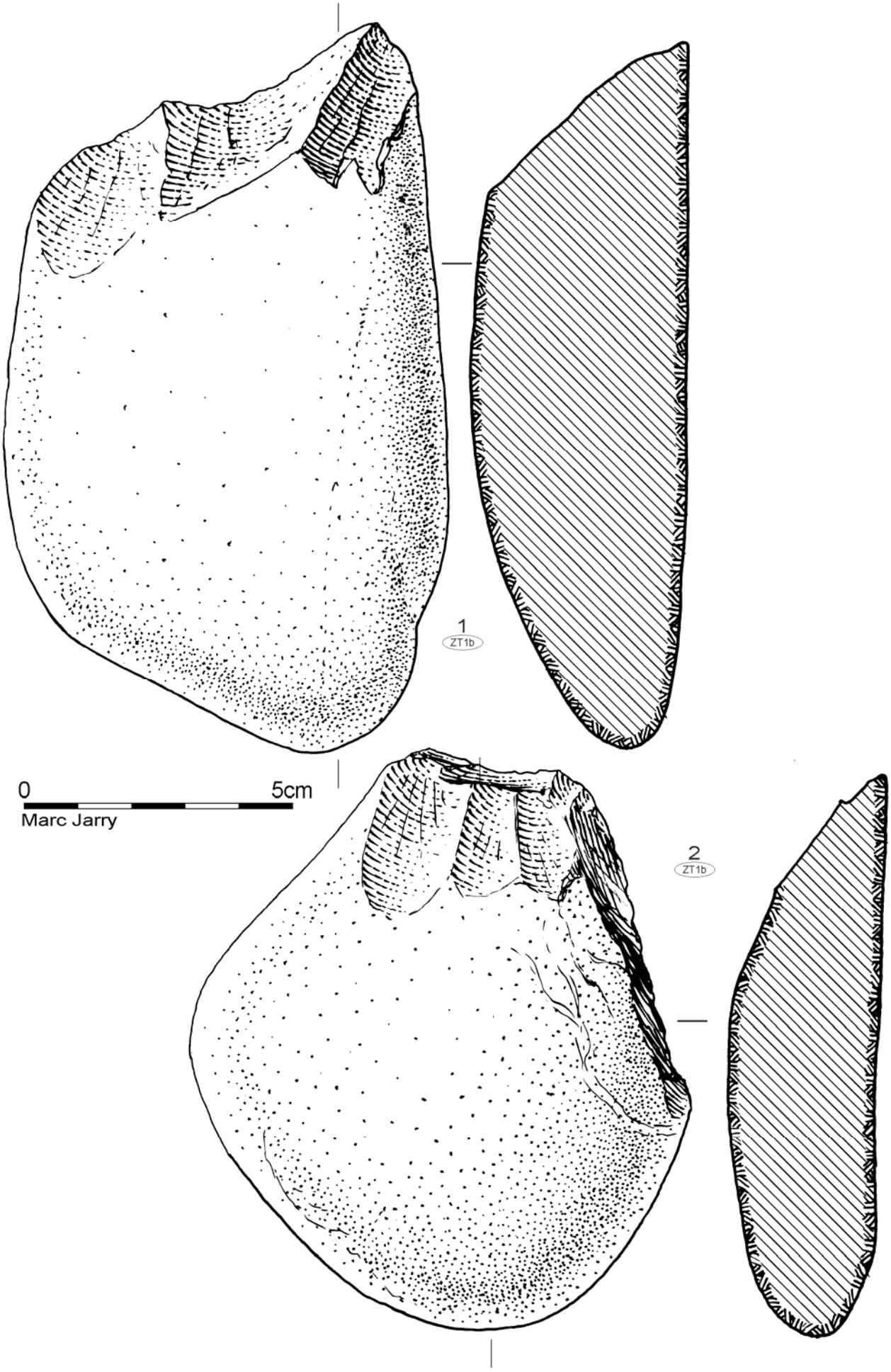


figure 143 : La Rominguière, quartzites, choppers divers.

Les indications morphométriques montrent une population aux dimensions hétéroclites avec des écarts-types élevés.

Le type de percussion déductible des stigmates semble être exclusivement direct au percuteur dur. Les choppers distaux comme latéraux ou anguleux sont caractérisés pour la plupart par le faible développement du façonnage (trois à cinq enlèvements pour les distaux, seulement deux ou trois en une génération pour les latéraux). Les retouches de régularisation sont rares et le ravivage est absent (figure 140, figure 141 et figure 142). Des petites denticulations perceptibles sur certains bords peuvent être interprétées comme des stigmates d'utilisation. Ici, comme pour les outils retouchés, des fragments de galets ont parfois été utilisés comme support.
Ce faible investissement dans cette famille d'outils est généralisable à l'ensemble des types. Les chopping-tools ne portent, en effet, qu'une seule génération de cinq ou six enlèvements bifaciaux, sur des supports souvent ovoïdes.
Le chopper étendu est bien évidemment marqué par une retouche plus invasive, avec par endroits deux générations d'enlèvements. Le support est ici plutôt aplati.

*III.5.3.4.2.2 Les bifaces et apparentés*

Cette composante prend donc une relative bonne place dans la série, avec 37 pièces (tableau 21).
Les matériaux mis en œuvre sont très homogènes et dénotent une nette préférence pour les quartzites à teintes froides (ZT1). En effet, seul un biface partiel à tranchant distal convexe déroge à cette règle puisqu'il est en quartzite blanc (ZT2). Ce choix pour un type de matière première spécifique s'est poursuivi par une collecte assez rigoureuse de galets-supports aux morphologies proches du volume des objectifs finaux du façonnage. Ainsi, pour 30 pièces entières, 26 supports sont des galets, trois sont des éclats et un est un fragment de galet. Cette sélection du support initial a autorisé une réduction conséquente des phases de mise en forme des pièces. En effet, le façonnage, s'il est souvent bifacial, reste souvent partiel (cf. tableau 21), se limitant à une simple "mise à façon", voire directement une mise en fonction des parties actives. Les enlèvements "façonnants" sont pour la plupart courts et peu nombreux. Les retouches secondaires sont très rares. La percussion directe au percuteur dur semble bien être la technique presque exclusive pour la réalisation de ces outils.
Il ressort de l'ensemble une impression de faible investissement (mais efficient), conférant au groupe un aspect assez homogène, quelque peu "fruste". Cependant, une certaine variété de typologique est à noter, au

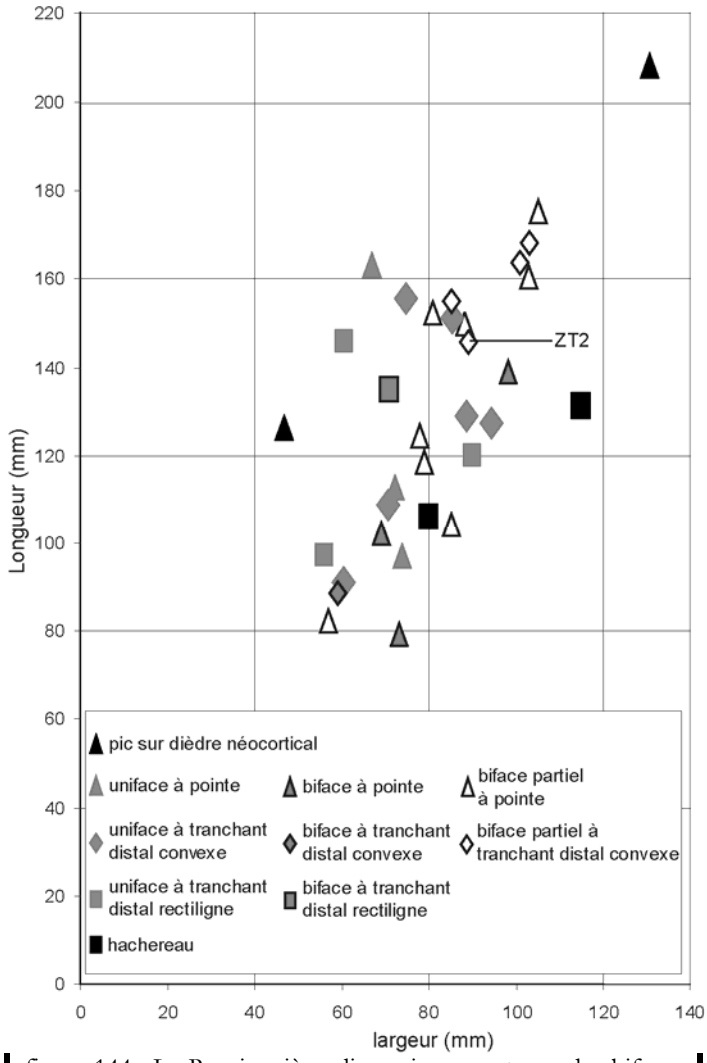


figure 144 : La Rominguière, dimensions par types des bifaces et apparentés entiers.

sein de laquelle les pics sur dièdre néocortical confèrent un cachet particulier. Par contre, les hachereaux (ici de type I de J. Tixier, 1956) peuvent être considérés comme relativement anecdotiques. Les illustrations qui suivent (figure 145, figure 146, figure 147, figure 148, figure 149, figure 150 et figure 151) livrent une image assez proche de la réalité de cette diversité typologique alliée à une homogénéité technologique. Cohérence que viennent, en outre, contredire les données morphométriques (figure 144). En effet, les valeurs sont assez dispersées, avec une pièce dépassant les 20 cm alors que d'autres sont inférieures à 9 cm. Ce sont donc plutôt les proportions des supports (rapport longueur/largeur/épaisseur) qui ont été sélectionnées, aux dépens des dimensions elles-mêmes.

| La Rominguière<br>Bifaces et apparentés | ZT |
|---|---|
| Pic sur dièdre néocortical | 4 |
| Uniface à pointe | 3 |
| Biface partiel à pointe | 9 |
| Biface à pointe | 2 |
| Uniface à tranchant distal convexe | 5 |
| Biface partiel à tranchant distal convexe | 4 |
| Biface à tranchant distal convexe | 2 |
| Uniface à tranchant distal rectiligne | 2 |
| Biface à tranchant distal rectiligne | 1 |
| Hachereau | 2 |
| Pièce façonnée indéterminée | 3 |
| ***total*** | ***37*** |

tableau 21 : La Rominguière, distribution des bifaces et apparentés en fonction des types.

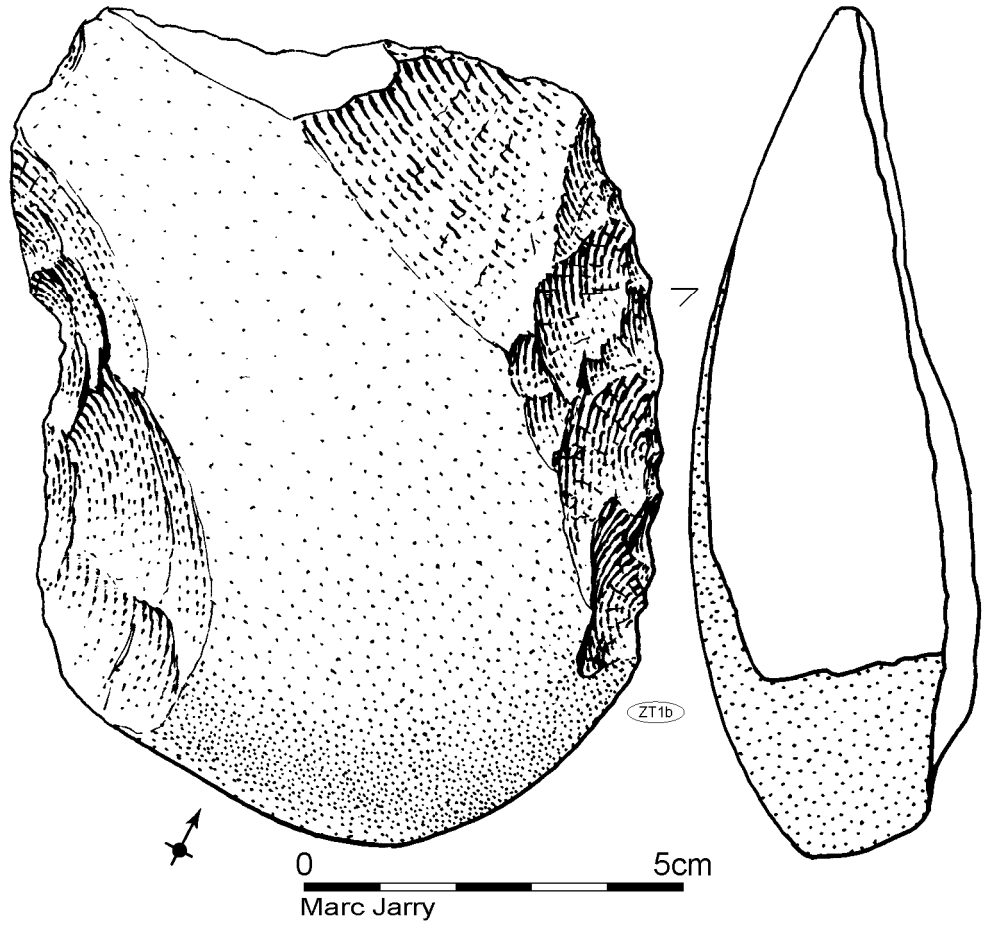


figure 145 : La Rominguière, quartzite, hachereau.

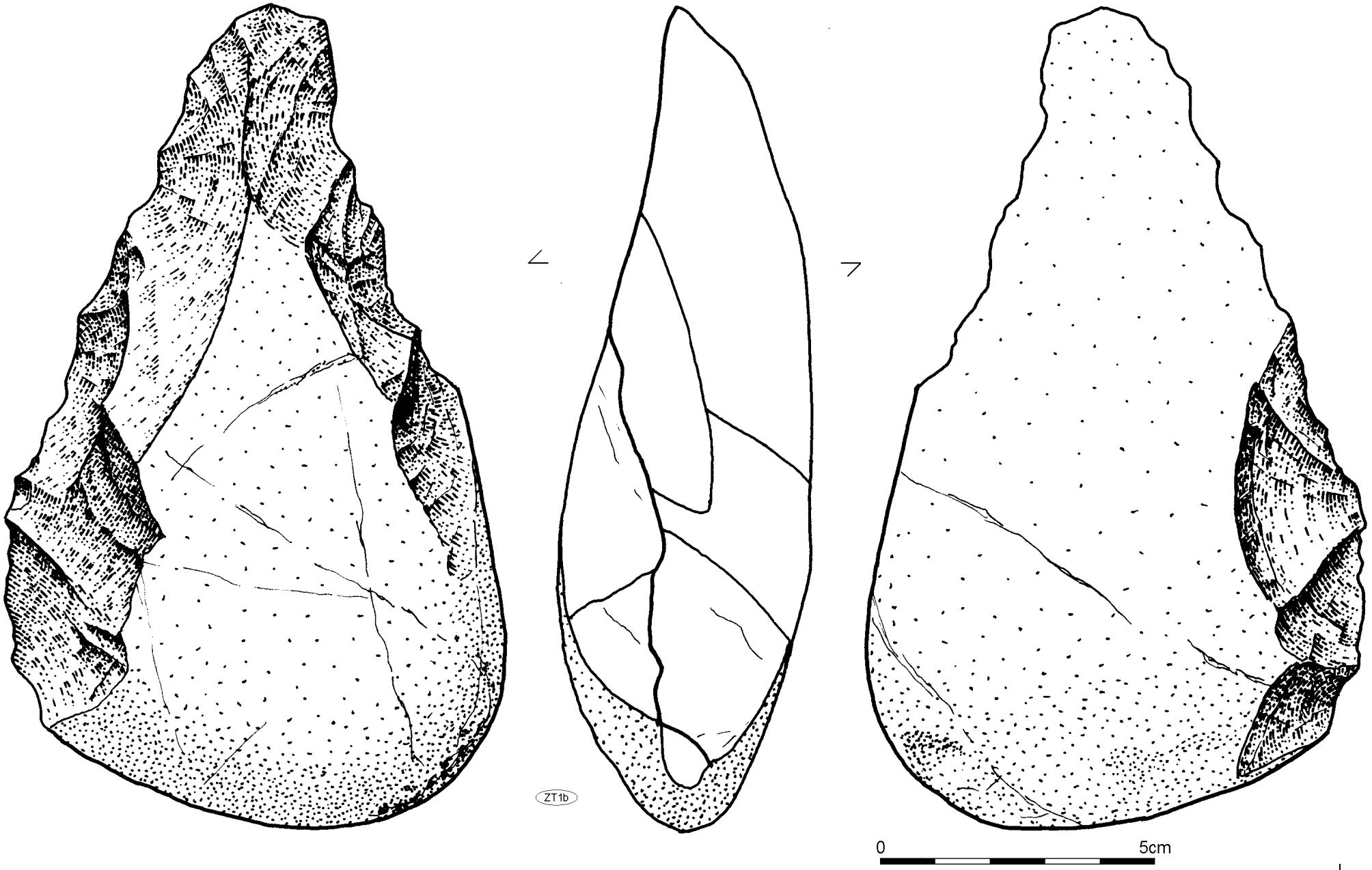


figure 146 : La Rominguière, quartzite, biface partiel à pointe (dessin D. Colonge).

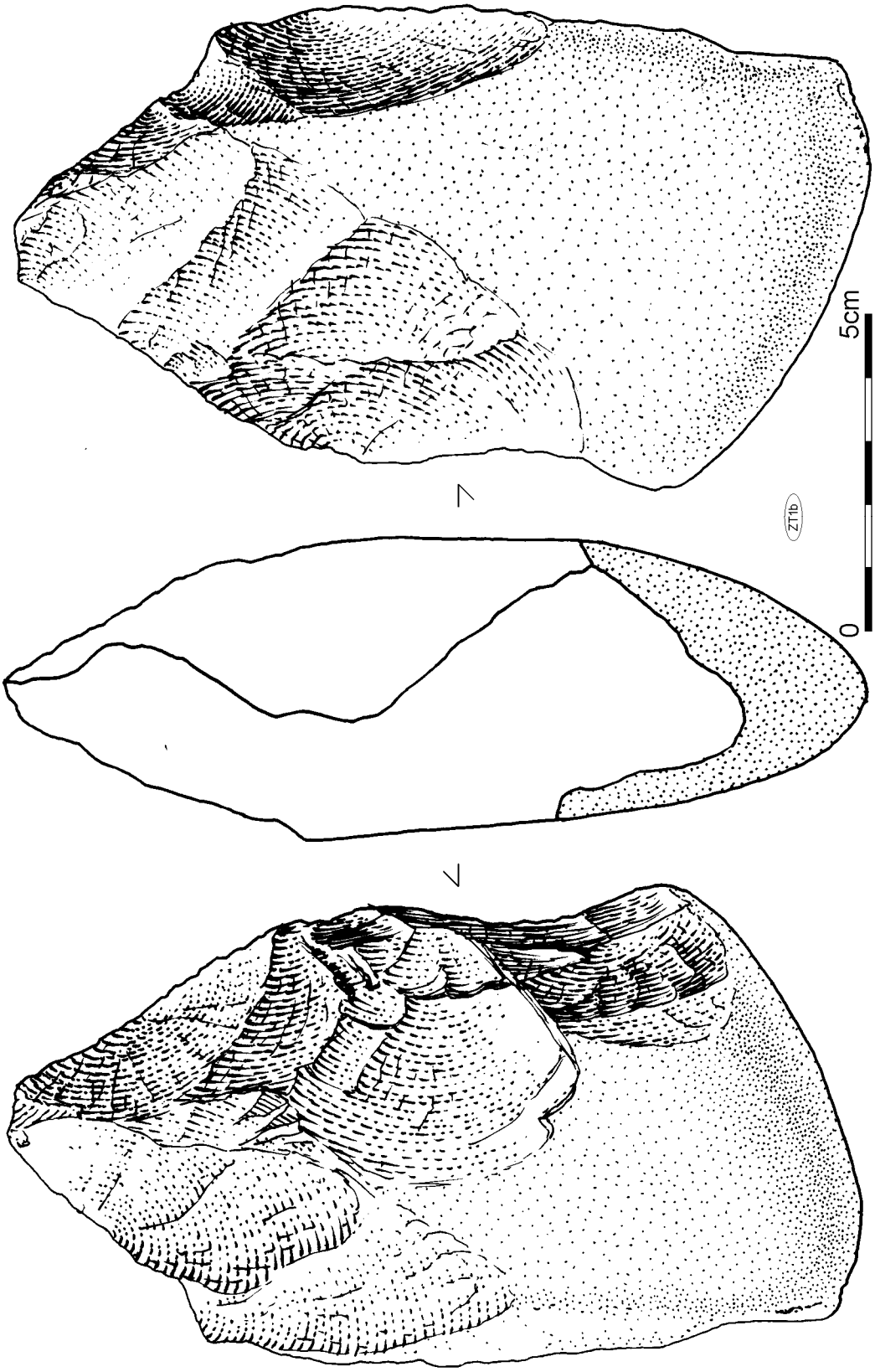


figure 147 : La Rominguière, quartzite, biface partiel à pointe.

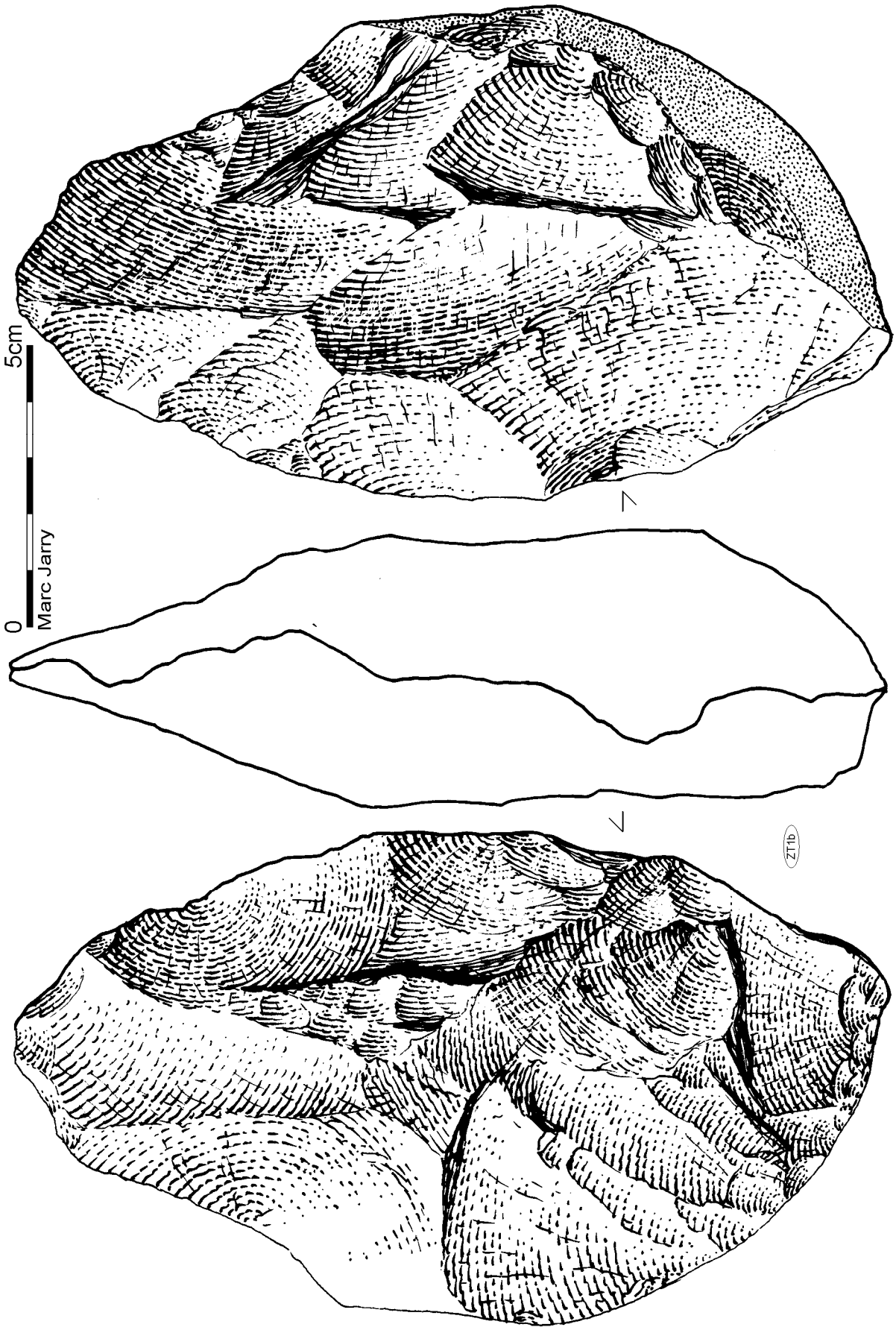


figure 148 : La Rominguière, quartzite, biface partiel.

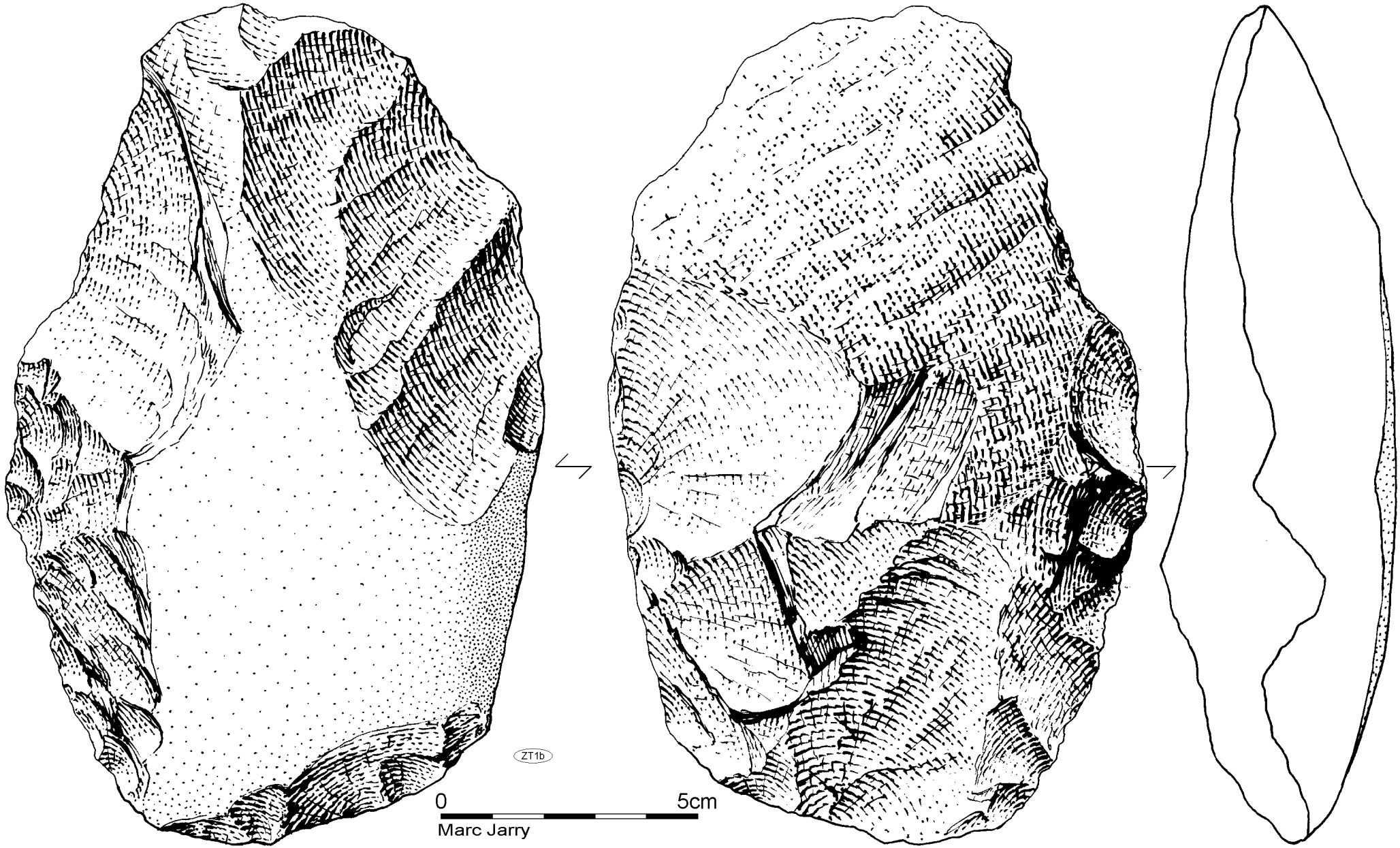


figure 149 : La Rominguière, quartzite, biface à tranchant distal convexe sur éclat.

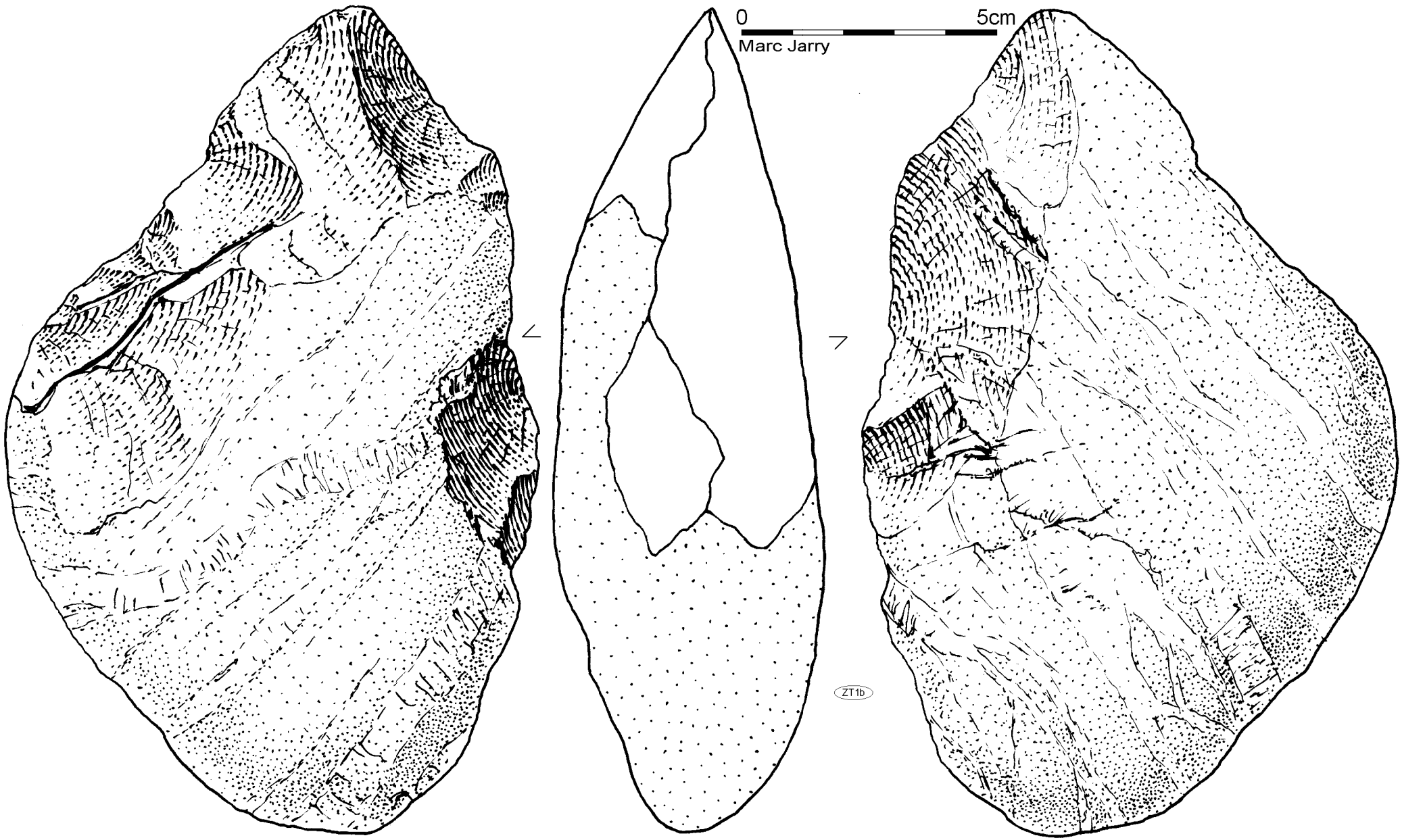


figure 150 : La Rominguière, quartzite, biface partiel à pointe.

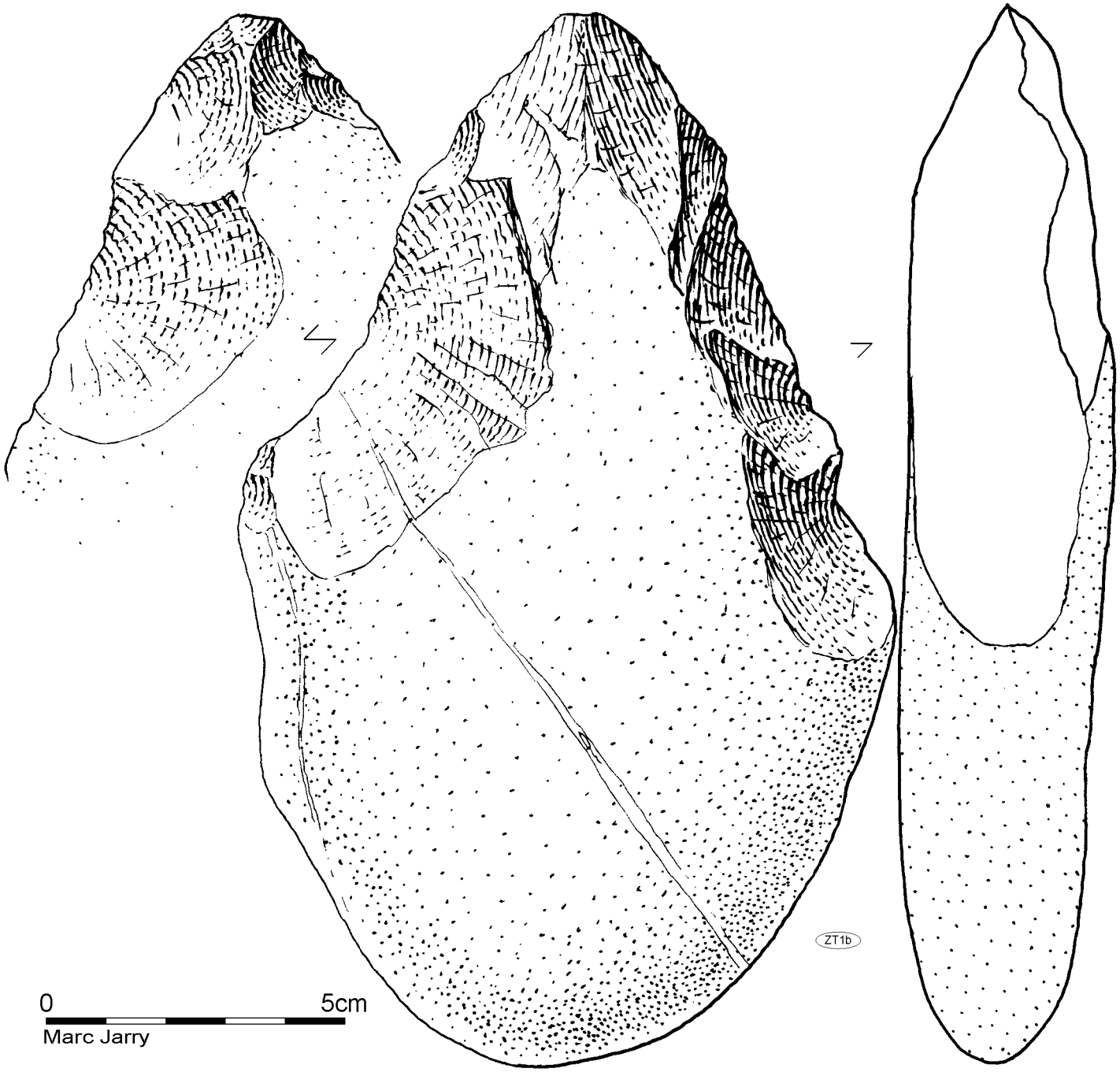


figure 151 : La Rominguière, quartzite, biface partiel à pointe.

### *III.5.3.5 Synthèse technologique*

Le panel de matières premières mis en œuvre par les tailleurs du site de La Rominguière est peu varié et exclusivement local. Le caractère limité du cortège lithologique suppose une certaine sélection au sein des roches disponibles sous forme de galets, au profit des quartzites, véritable matériau de prédilection, notamment pour la confection des bifaces. Au sein même des quartzites, la variété "classique" a même ici été particulièrement favorisée.
Le schéma opératoire général confirme une spécificité du façonnage et son indépendance par rapport aux chaînes de production d'éclats. En effet, ces derniers sont très rarement les supports des bifaces et apparentés récoltés. Ceux-ci ont fait l'objet d'une attention particulière, dissociée du

reste des activités de débitage, ne serait-ce que dans la sélection des modules des galets, aux morphologies spécifiques. Même les quelques grands supports nécessaires, notamment à la confection des hachereaux, ne semblent pas dépendre non plus de la production "principale". En effet, l'observation des supports, souvent entièrement néocorticaux, et les éclats restés bruts sont dans ce cas, ainsi que les négatifs lisibles sur les matrices, laissent penser que ceux-ci proviendraient, au moins en partie, de la catégorie des "galets à enlèvements". Ainsi, une des explications de l'utilisation de ces pièces, toujours aussi ubiquistes, serait qu'elles sont une des réponses à cet objectif de production de "grands supports". Les dimensions des galets à enlèvements de la série laissent par ailleurs apparaître qu'une partie au moins de ceux-ci sont plus grands que ce qui peut être rencontré dans les séries dépourvues de pièces façonnées sur éclats néocorticaux. Il conviendra dans d'autres séries de vérifier si cette observation se réitère ou si d'autres réponses ont été trouvées dans le débitage par les méthodes "classiques". Pour finir sur ce point, notons que l'ouverture d'un galet entier par une percussion violente au percuteur dur (quel que soit le mode opératoire) permet, dans ce faciès d'abondance, d'obtenir facilement et rapidement des supports à la fois grands et épais (nous ne parlons pas ici de percussion verticale rentrante, en *split*). Ces éclats apparaissent assez opportuns pour le façonnage. En outre, le fait qu'ils soient entièrement néocorticaux limite les activités de façonnage puisque, nous l'avons déjà dit, ce type de tranchant est ici le meilleur qui soit et a tout intérêt à être préservé.

Une des particularités de la série provient de la quantité de ces galets à enlèvements, que l'on ne peut pas, nous l'avons dit, interpréter seulement comme des tests (la qualité est souvent bonne) ou des réserves (la terrasse affleure localement) ou encore des accidents d'utilisations (peu nombreux sont ceux portant des marques de percussions). L'analyse de la morphologie des supports bruts récoltés indique une nette domination des supports à tranchant périphérique sub-arrondi (type A cf. figure 134). Or, ce sont des éclats entièrement néocorticaux et ils sont ici fortement représentés dans cette catégorie. Donc on peut émettre l'hypothèse qu'une bonne partie de ces galets à enlèvements, ne produisant que ce type d'éclat, participe à part entière à la production proprement dite.

Au sujet de cette production, il faut noter que dans le schéma opératoire général la production d'éclats n'est pas du tout anecdotique puisque le lot est présent dans de bonnes proportions. L'analyse des nucléus indique que les méthodes employées sont dominées (outre les galets à enlèvements précédemment évoqués) par la méthode Discoïde (figure 152). Les modalités partielles sont toujours dominantes et plus particulièrement l'unifaciale. Les autres méthodes apparaissent plus discrètes, notamment le débitage sur enclume, au profit des "indéterminés", indices d'un investissement limité sur les matrices. Allant dans le sens du faible développement du débitage, la production elle-même est dominée par les éclats fortement néocorticaux. Conséquemment, les éclats aux contours tranchants sub-arrondis dominent. À l'opposé, les triangulaires opposés à un dos sont très peu nombreux (sans pointe pseudo-Levallois). De l'analyse morphométrique de l'échantillon, il ressort une production présentant des formes variées et peu standardisées. Il est difficile, dans ce contexte où la retouche n'est pas une indication fiable, de caractériser plus finement les objectifs en termes de production, mais il semblerait que les artisans acheuléens aient été peu exigeants concernant les types de produits recherchés, peut-être au profit de la composante façonnée discrète mais présente. Les outils retouchés sont caractérisés quant à eux par leur nombre limité, un aspect hétéroclite, une très faible diversité typologique et l'utilisation opportuniste de supports non débités.

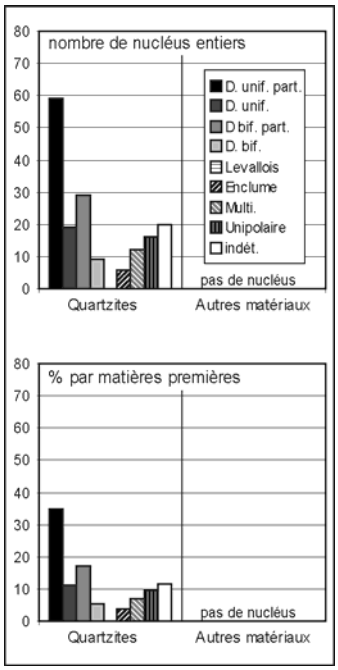


figure 152 : La Rominguière, répartition des types de nucléus en fonction des matières premières.

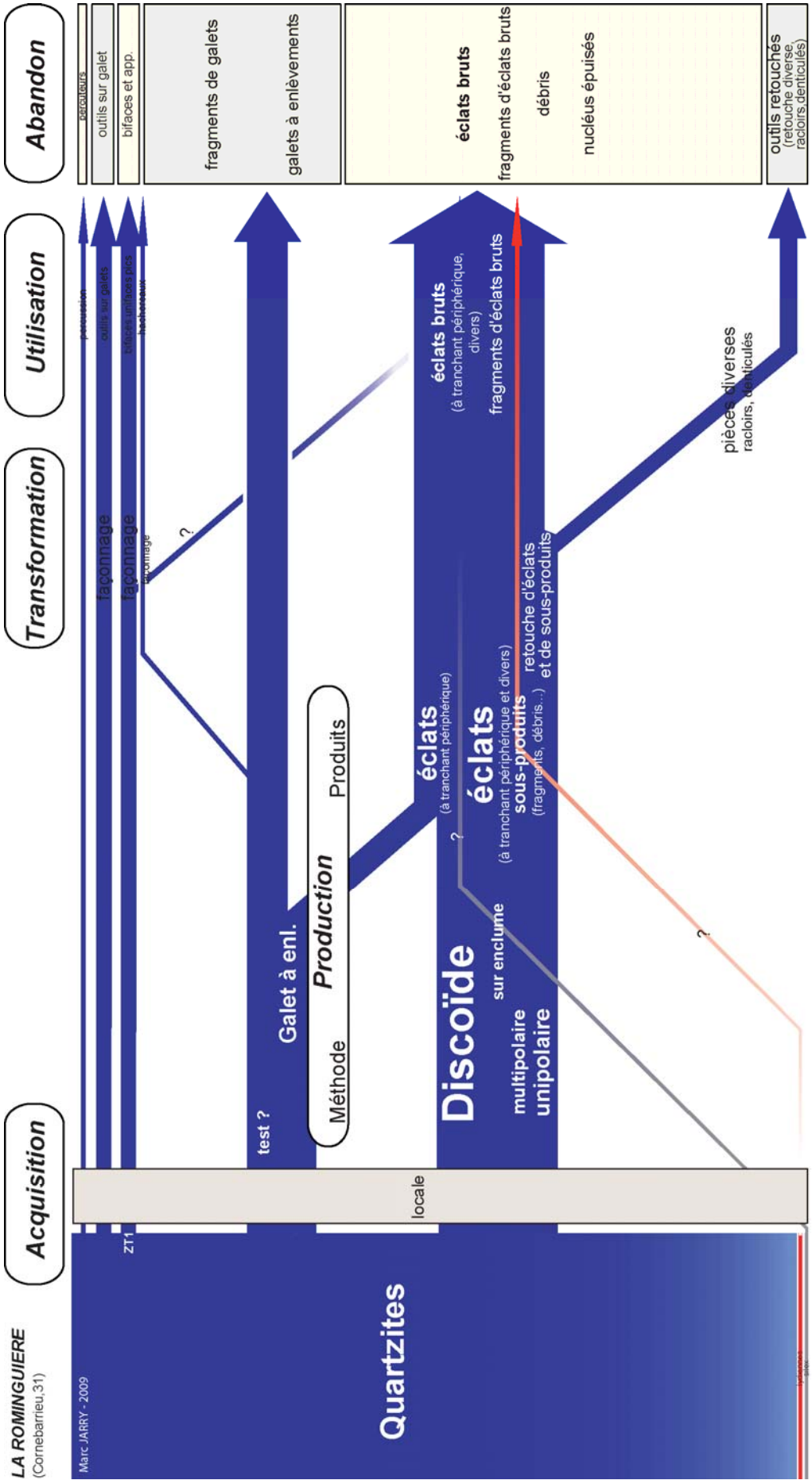


figure 153 : La Rominguière, synthèse des schémas opératoires par matières premières.

## III.5.4 Bilan sur le site de La Rominguière

Préservé malgré une histoire post-dépositionnelle mouvementée, ce site a offert l'opportunité de documenter à la fois les dynamiques évolutives d'un rebord d'entaille de terrasse, mais aussi d'apporter un *corpus* archéologique non pas inédit, mais beaucoup plus complet et "homogène" qu'à l'accoutumée.

Ainsi, l'étude géomorphologique a permis de proposer un canevas interprétatif de mise en place, non seulement du niveau archéologique, mais aussi de la formation et de l'évolution de la butte témoin de la moyenne terrasse. L'analyse de cette genèse a permis de mettre en évidence les premiers indices de l'existence d'un paysage différencié à l'époque de l'occupation du site. Cette lecture pourrait permettre d'avancer l'hypothèse d'un choix délibéré par les préhistoriques pour l'occupation d'un rebord de terrasse. Ce comportement, sur lequel nous reviendrons et que nous avons déjà effleuré avec les bilans sur le secteur d'En Jacca ou sur le Lotissement du Château, se retrouve donc ici avec une bonne illustration complémentaire.

Parmi les points particuliers de la série lithique, on notera la présence conséquente des éléments peu modifiés, au sein desquels les galets à enlèvements prennent une place prépondérante et multifonctionnelle. En effet, l'analyse a permis de démontrer que coexistaient au sein de ce groupe aux moins trois populations techno-typologiques distinctes. La première est composée de nucléus spécifiques liés à la production de supports destinés à la réalisation de l'outillage lourd. La deuxième, dont la limite avec la première est encore difficile à définir, serait destinée à produire des éclats entièrement néocorticaux (subcirculaires offrant un tranchant périphérique néocortical). La dernière rassemble le reste, qui amalgame artificiellement les objets "tests" et "manuports" divers. Cette prépondérance des galets à enlèvements laisse une impression de faible investissement et serait le reflet d'une forme d'"archaïsme" de l'industrie, mais aussi, plus sûrement, d'un faciès d'abondance en matières premières. En effet, à l'apparence, peut-être trompeuse, d'une exploitation peu développée des blocs, s'impose vite une image plus mitigée d'une multiplicité des méthodes utilisées. En effet, différentes modalités Discoïdes sont mises en œuvre, alliées, parfois sur un même bloc, à des méthodes plus annexes. Enfin, la série se distingue par son outillage lourd avec une utilisation de la percussion directe au percuteur dur presque exclusive et la faible élaboration de l'outillage léger.

Si des arguments de chronologie absolue manquent malheureusement ici, la série lithique recueillie présente un certain nombre de caractéristiques classiques des ensembles acheuléens du Midi toulousain : exploitation exclusive de matériaux locaux dominés par les quartzites, mise en œuvre des débitages Discoïde et sur enclume, absence du débitage Levallois, façonnage d'outils lourds (outils sur galets, pièces bifaciales ou apparentées). Certains traits conduisent cependant à voir dans cet ensemble une expression plus "archaïque" – ou en tous cas plus fruste – que l'Acheuléen moyen garonnais classique. Parmi ces traits, on peut mentionner la fréquence des éléments peu modifiés (galets à enlèvements, etc.), le caractère généralement peu poussé du débitage (faible nombre de négatifs par nucléus), la relative discrétion de l'outillage lourd par rapport aux éléments liés au débitage et la faible élaboration de cet outillage (bases réservées, morphologies proches de celles des supports, exclusivité de la percussion directe au percuteur dur, etc.). La Rominguière offre des éléments de comparaison avec l'Acheuléen moyen archaïque de l'Agout décrit notamment par André Tavoso à En Rouget et En Darassou. La synthèse qui en est faite peut facilement être reprise pour l'industrie de La Rominguière. : « *Les coups de poing sont très nombreux (26,6 à 30,1 % des outils nucléiformes) mais fort peu standardisés, le plus souvent irréguliers et obtenus par une seule génération d'enlèvements sur chaque face. Leurs arêtes latérales sont fréquemment anguleuses et les réserves corticales s'étendent largement sur les faces de l'outil. Parmi eux, les coups de poing à pointe dominent mais les tranchants transversaux rectilignes (souvent étroits) sont bien représentés (…) et comptent quelques hachereaux sur éclats typiques. (…) Seuls les plus grands [éclats] ont été conservés ; ils égalent souvent les*

*dimensions des outils nucléiformes. La plupart ont conservé du cortex sur leur face dorsale (…) et leur talon est cortical dans plus de 80 % des cas. Les amorces sont très nombreuses (…) et témoignent d'un débitage peu organisé, où chaque nucléus ne fournissait qu'un petit nombre de grands éclats, sans subir de préparation préalable* » (Tavoso 1986 : 348).

# III.6 Le site de Bichou à Montaigut-sur-Save (Haute-Garonne)

## III.6.1 Localisation et contexte opérationnel

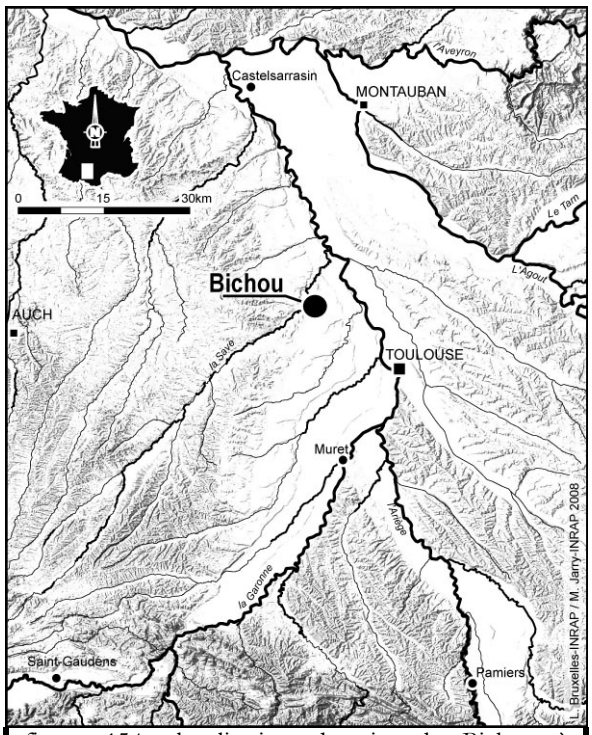


figure 154 : localisation du site de Bichou à Montaigut-sur-Save (dessin L. Bruxelles et M. Jarry).

Le site est localisé à une vingtaine de kilomètres à l'ouest de Toulouse (figure 154). Il a, lui aussi, été identifié dans le cadre du diagnostic archéologique préalable de la construction du fuseau ITGG-A380 (Chalard *et al.* 2005b). Le gisement est implanté à proximité du rebord ouest de la moyenne terrasse de la Garonne, à 187 mètres d'altitude (figure 155). Deux secteurs positifs avaient été repérés lors de la phase de diagnostic (figure 156). Bien qu'apportant des éléments utiles à la compréhension de l'ensemble (cf. *infra*), l'état de conservation du locus 2 n'a pas justifié la poursuite des investigations. Par contre, le locus 1, bénéficiant de conditions taphonomiques bien plus favorables, a fait l'objet d'une évaluation archéologique complémentaire (Colonge *et al.* 2003a), puis d'une fouille en 2003, co-dirigée par Laure-Amélie Lelouvier et nous-mêmes, (Jarry et Lelouvier 2008, Jarry *et al.* 2004a, Jarry *et al.* à paraître b). Par commodité, nous ne ferons la distinction entre Bichou 1 et Bichou 2 que lorsque le rapprochement le nécessitera. La dénomination générique "Bichou" ne concernera ainsi en fait que le locus 1.

La fouille, concernant une superficie de 1500 m², a été réalisée mécaniquement, strictement sur la portion concernée par l'aménagement routier. Le gisement archéologique se prolonge donc de part et d'autre de la zone exploitée. Environ 2500 pièces ont été récoltées et enregistrées en trois dimensions selon un protocole de géo-codification des informations ou identifiées par caissons et couches en cas de récupération dans les déblais, systématiquement contrôlés. Des tests de fouilles manuelles ont aussi été opérés, afin d'apprécier le niveau de perte d'information liée à la méthode de fouille (cf. *supra* partie II.1).

Enfin, nous avons effectué, en 2008, une opération programmée (Jarry *et al.* 2008a), afin de réaliser des mesures et prélèvements pour datations par O.S.L. de la séquence sédimentaire (cf. *infra*).

## III.6.2 Géomorphologie, sédimentologie et taphonomie

### *III.6.2.1 Cadre général*

Le site de Bichou est donc localisé sur la bordure occidentale de la moyenne terrasse de la Garonne, non loin des têtes de vallons qui entaillent la molasse en direction de la vallée de la Save (figure 156). Ces versants molassiques sont recouverts par une formation colluviale assez épaisse. Il s'agit d'une formation argilo-limoneuse à galets épars comprenant également des passées graveleuses. Le site de Bichou 2 a été découvert dans ces dépôts, au niveau de la rupture de pente, située entre la moyenne terrasse et l'entaille du ruisseau de la Croix.

L'aspect actuel de l'implantation du locus 1 est une plaine cultivée, aujourd'hui marquée par de larges ondulations de faible amplitude altimétrique. L'étude géomorphologique générale du site,

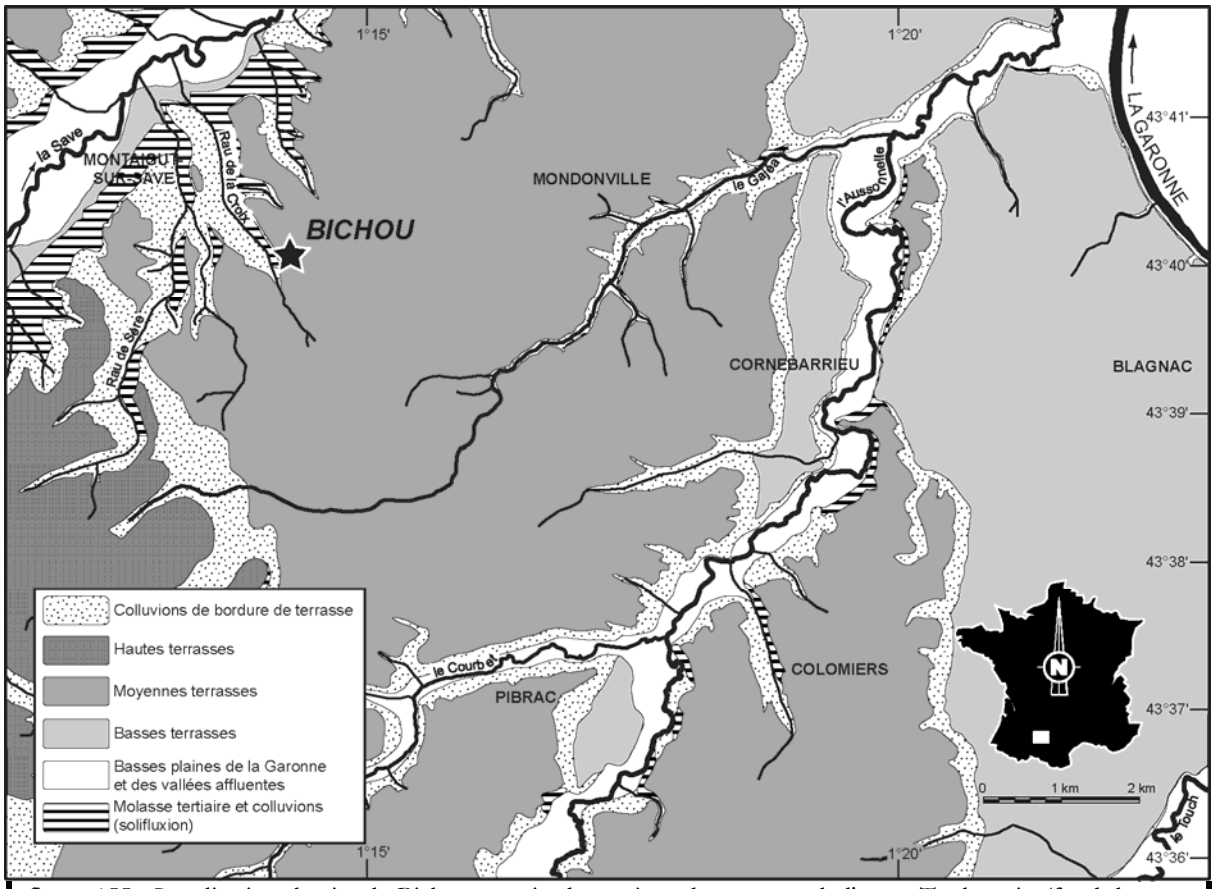


figure 155 : Localisation du site de Bichou au sein du système de terrasses de l'ouest Toulousain (fond de carte d'après L. Bruxelles *et al.* 2003).

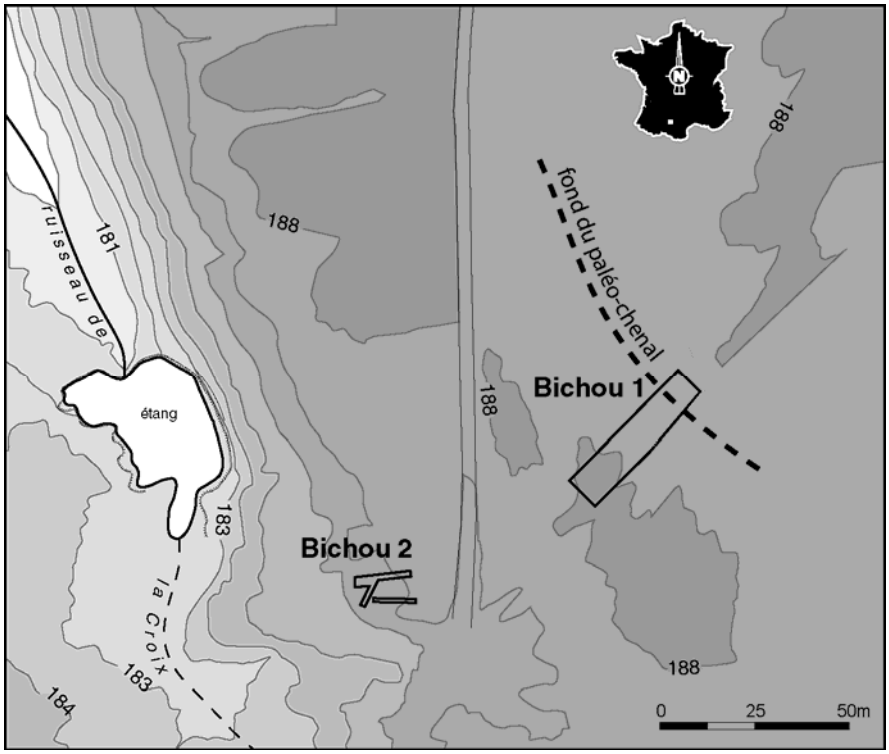


figure 156 : plan topographique général du secteur de Bichou (dessin d'après T. Arnoux *in* : Jarry et Lelouvier 2008).

réalisée par Laurent Bruxelles, a montré que ces petites variations d'altitude seraient à imputer, pour l'essentiel, à l'héritage du type de sédimentation alluviale comme nous avons déjà pu le décrire au secteur En Jacca – Le Sourdet (cf. *supra*). En effet, si le corps alluvial peut affleurer par endroit, ce qui est généralement le cas, il peut aussi avoir fossilisé d'anciens chenaux, comme c'est le cas à Bichou.

### *III.6.2.2 Descriptions stratigraphiques*

L'étude stratigraphique du site, faite par Laurent Bruxelles, a bénéficié de nombreux sondages effectués lors de l'opération de diagnostic. Ainsi, la stratigraphie est connue bien au-delà du secteur fouillé. En outre, la réalisation du sondage en 2008 pour les datations par O.S.L. a été l'occasion d'affiner les observations enregistrées lors de la fouille en 2003, notamment concernant le cœur de la dépression. Ainsi, trois logs résument les stratigraphies du gisement (figure 157).
Le premier (log A), a touché la grave juste sous le labour, contenant lui-même du matériel lithique taillé. Localement, a pu être retrouvé un petit niveau de graviers et de galets fragmentés emballés dans une matrice argileuse grise à taches rouille. À plus de 30 cm de profondeur, on recoupe le corps graveleux altéré de la terrasse. Seuls les quartzites, les quartz et les lydiennes ont été préservés. Les autres roches sont devenues complètement tendres. La matrice argileuse, grise à taches orangées, contient localement une assez forte concentration de granules ferro-manganiques.
Le deuxième log (log B) est implanté dans la partie ouest de l'emprise de la fouille. Le substrat est ici plus profond qu'en A. Le niveau de labour contient aussi du matériel lithique taillé erratique. Ce log laisse apparaître un niveau de limon allant du beige au brun, plus graveleux et marqué de taches rouille à la base, contenant des pièces lithiques (série A). En dessous, à plus de 60 cm de profondeur, a pu être retrouvé le petit niveau de graviers et petits galets altérés pris dans une matrice argileuse grise à taches rouille et à granules ferro-manganiques, contenant l'industrie lithique inférieure (série B). Enfin, au-delà de 75 cm de profondeur, vient le corps alluvial, teinté de rares taches rouilles.
Le log C a été relevé au plus profond de la dépression du paléo-chenal. La stratigraphie est donc la plus complète, avec une séquence limoneuse très épaisse. En haut, on retrouve le niveau de terre labourée, contenant des galets et des vestiges lithiques. Ensuite, la partie supérieure du profil, constituant la terre végétale bioturbée, est composée d'un limon argileux brun à nombreuses racines. En dessous, on passe à un horizon alluvial limoneux gris beige homogène, aux argiles lessivées. Ce niveau succède à un limon panaché gris à taches rouilles. Ces dernières traduisent une hydromorphie temporaire de cette partie du profil, ce que confirme, à la base de la séquence, le niveau décimétrique riche en concrétions ferro-manganiques. On note également la présence de petits galets épars. On atteint plus bas un niveau d'argile limoneuse grise à taches orangées. Également marquée par l'hydromorphie, cette formation présente un enrichissement en argile par illuviation. C'est à ce niveau que se trouve une des deux industries (série A). On traverse ensuite une trentaine de centimètres d'argile gris-bleuté à taches rouilles et à graviers et galets épars. Ce niveau, stérile, constitue la base de la couverture limoneuse. À 1,35 m de profondeur, on passe au petit niveau d'épaisseur décimétrique constitué de petits graviers et de galets fragmentés emballés dans une matrice argileuse grise à taches rouille, contenant la série lithique inférieure (série B). Au-delà on passe à nouveau dans le corps graveleux de la terrasse.

Le canevas interprétatif général de la stratigraphie proposé confirme que la dépression perceptible en surface (70 cm de dénivelé au maximum), mime, en l'atténuant, la dépression de la grave qui atteint 1,3 mètres au plus profond. Presque inexistante à l'ouest du site, la couverture limoneuse s'épaissit rapidement vers l'est pour, à nouveau, s'amincir avec le réhaussement du corps alluvial sur l'autre flanc du chenal.

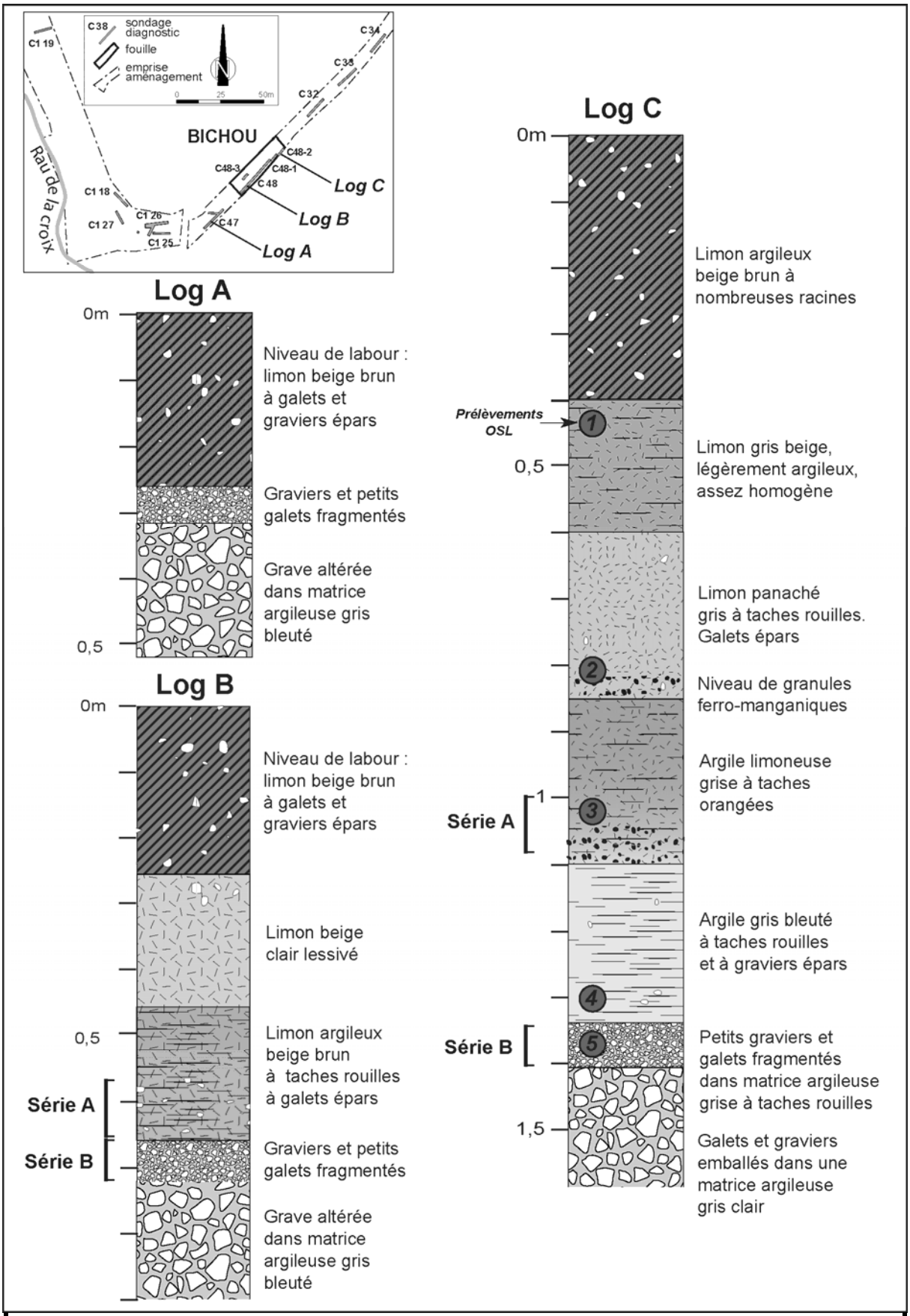


figure 157 : Bichou, logs stratigraphiques (d'après Laurent Bruxelles *in* : Jarry et Lelouvier 2008 et Jarry *et al.* 2008a).

L'évolution des séquences sédimentaires, transversalement à l'axe de ce paléo-chenal, indique un profil de sol de type lessivé hydromorphe. La présence d'un horizon limoneux beige clair est caractéristique d'un horizon appauvri en argile (horizon éluvial). Celle-ci s'est accumulée dans les horizons sous-jacents, qui ont, de fait, une fraction argileuse beaucoup plus importante. La présence de taches rouilles et de granules ferro-manganiques indique une hydromorphie temporaire. Cet ennoiement des horizons superficiels s'explique par le colmatage de la partie supérieure de la grave, à la fois par les argiles d'illuviation mais aussi du fait de l'altération des alluvions de la terrasse. Ces caractéristiques pédologiques se surimposent sur un profil de sol plus ancien comme le montrent les observations réalisées sur lames minces (cf. *infra*).

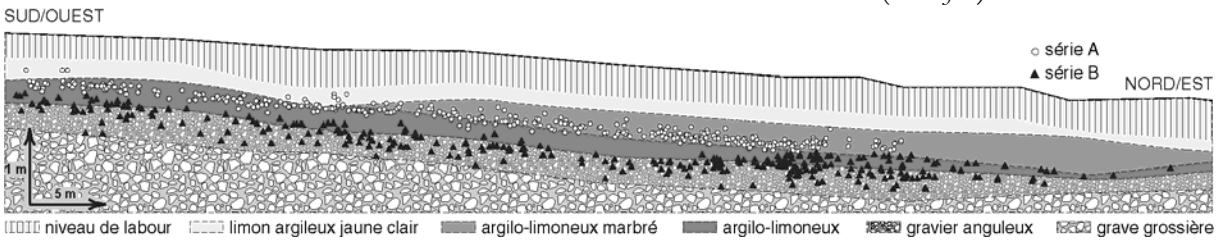


figure 158 : profil stratigraphique perpendiculaire à l'axe du paléo-chenal, avec projection des pièces proches (dessin T. Arnoux, L. Bruxelles et M. Jarry *in* : Jarry et Lelouvier 2008).

### *III.6.2.3 Micromorphologie et granulométrie*

Les analyses micromorphologiques et granulométriques des sédiments de Bichou, réalisées par Anne-Laure Berthet ont permis d'affiner la compréhension des processus d'édification de la couverture limoneuse (figure 159). Ainsi, l'inventaire des traits texturaux observés dans les échantillons indique, d'une part, une histoire complexe, marquée par trois phases d'illuviations argileuses à des épisodes tempérés (sol polyphasé). D'autre part, l'examen des lames minces a montré que la phase illuviale la plus ancienne affecte tout le profil. Elle est donc postérieure aux dépôts paléolithiques et a pu débuter dès le Tardiglaciaire. Les agrégats compactés, qui auraient été repérés dans la couche limoneuse, pourraient être interprétés comme la trace d'un pergélisol (Van Vliet Lanoë et Langohr 1981) qui marquerait le début de l'évolution du paléosol de Bichou. En revanche, aucun signe de dégradation texturale intense liée à une fonte brutale des neiges n'a été perçu, ce qui peut s'expliquer par la troncature des horizons supérieurs éluviés.
Ainsi, d'après les données de la micromorphologie, un scénario a pu être proposé pour les sédiments du site de Bichou. Les données de l'archéologie impliquent une phase de sédimentation antérieure au Paléolithique moyen, tandis que les observations sous microscope suggèrent une stabilisation de la surface dès le Tardiglaciaire dans un environnement tempéré. Entre ces deux événements, il existe peu d'indices pour apporter plus de précision. Il semblerait néanmoins que les deux ensembles sédimentaires (la couche de gravier et la couche limoneuse) dérivent de sols lessivés hydromorphes dont l'âge peut être rapporté au Dernier Interglaciaire. Le dernier épisode froid n'a pas laissé de traces probantes, ce qui s'explique par les remaniements et troncatures des horizons supérieurs que l'on rencontre dans un tel contexte, ainsi que par les pédogenèses postérieures. Toutefois, il n'est pas impossible que l'on ait des traces d'un gel profond mais d'autres analyses et observations de terrain (les fentes de gel sont notamment de bons indicateurs de la présence d'un pergélisol) seraient nécessaires pour confirmer cette hypothèse. D'autre part, le retour des conditions climatiques plus clémentes du Tardiglaciaire et/ou du Postglaciaire ne semble pas être caractérisé par le développement immédiat d'une forêt qui apparaît ultérieurement. Il s'ensuit une mise à nu du sol qui précède les cultures modernes. En l'état de la recherche, il n'a pas été possible d'apporter plus de précisions chronologiques sur ces derniers épisodes tempérés mais d'autres éléments de datation (OSL) compléteront ces données (cf. *infra*). Ces premiers résultats sont encore succincts mais témoignent d'une histoire de plusieurs milliers d'années pour la couverture superficielle de la moyenne terrasse de la Garonne.

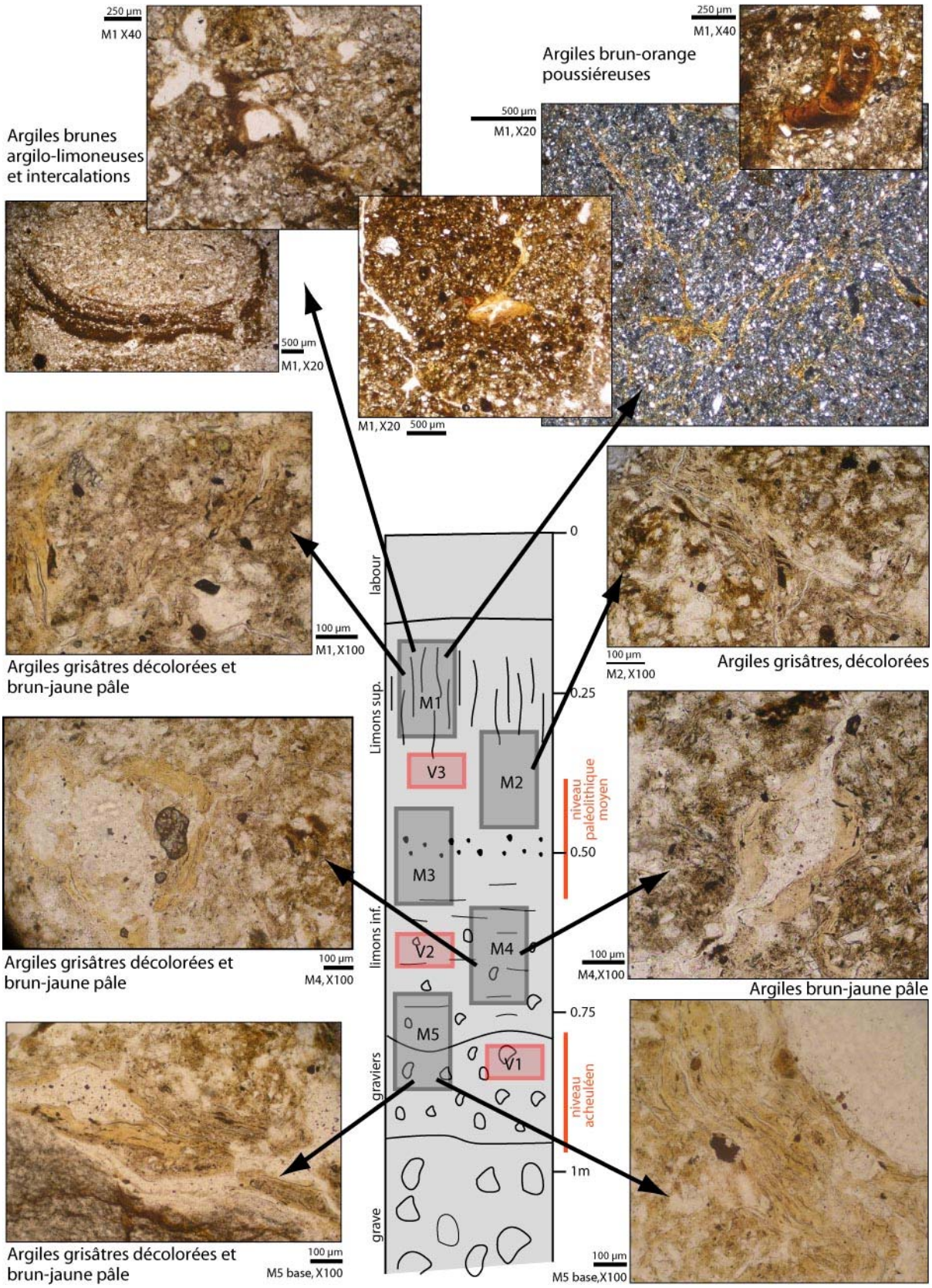


figure 159 : position des échantillons micromorphologiques et traits texturaux (clichés et montage A.-L. Berthet).

### *III.6.2.4 Interprétations sédimentologiques et taphonomiques*

L'origine des ensembles sédimentaires, corrélée aux positions stratigraphiques et spatiales des industries lithiques, aux états de surface de ces dernières, à la présence éventuelle de remontages et appariements, devrait permettre de proposer un scénario de mise en place et d'évolution du site, préalable essentiel à la présentation détaillée des vestiges archéologiques. Ces analyses et canevas interprétatifs ont été menés en collaboration avec Laurent Bruxelles.

III.6.2.4.1 Origine des ensembles sédimentaires

À la base de la couverture limoneuse a donc été recoupé, très régulièrement, un niveau à graviers en continuité avec le corps alluvial à galets de la moyenne terrasse. Ces deux séquences présentent toutefois des caractéristiques très différentes. La grave, marquée par une très forte altération, est constituée de galets dont certains, de gros module, sont pris dans une matrice sablo-argileuse. Immédiatement au-dessus, le niveau à graviers est composé d'éléments plus petits (jusqu'à 3 cm de diamètre), souvent anguleux, où n'apparaissent essentiellement plus que des quartz et des quartzites. Ce tri sédimentaire et minéralogique matérialise l'érosion et le remaniement de la grave préalablement altérée. Les points hauts de la terrasse ont été érodés et le matériel résiduel s'est accumulé dans les dépressions. À cette occasion, tous les éléments peu résistants ont été évacués sous forme de sable et d'argile tandis que les quartz et les quartzites, souvent éclatés par l'altération, ont été remaniés. Ce niveau découle donc de la remobilisation des éléments de la grave après une longue période d'altération. L'approche micromorphologique montre en outre la présence de traits hérités qui appartiennent à l'origine à un horizon illuvial d'un ancien sol lessivé développé sous forêt en contexte tempéré. Enfin, lors du décapage, nous avons pu observer localement la répartition de ces graviers sous forme de petits lobes aplatis, larges de 30 à 50 centimètres de diamètre. Ce dispositif traduit un remaniement par ruissellement depuis les points hauts de la terrasse.
De fait, la mise en place de la couverture limoneuse sus-jacente est largement diachrone de la construction de la terrasse qui la supporte. L'intensité de l'altération, considérée comme progressive dans le temps (Icole 1980), laisse penser qu'une très longue période sépare la constitution de la terrasse alluviale et la mise en place du niveau à graviers. Au moins un interglaciaire, contexte le plus favorable à l'altération, est certainement compris dans cette discordance (Bruxelles *et al.* 2003). Ceci est parfaitement en accord avec les possibilités de développement d'un sol lessivé sous forêt.

Au-dessus des petits graviers a été recoupée une formation limoneuse d'épaisseur variable en fonction de la topographie du toit de la grave. Celle-ci est constituée de limons plus ou moins argileux selon leur position dans la séquence pédologique. Les analyses micromorphologiques montrent que ces sédiments correspondent à des colluvions avec un transport plutôt réduit. Il ne s'agit donc pas d'anciens limons de débordement de la Garonne, mais bien de matériaux repris au toit de la terrasse, en particulier à partir d'anciens sols. La répartition du matériel archéologique trouvé sur ce site confirme bien l'origine colluviale de ces limons (cf. *infra*).

III.6.2.4.2 Localisation stratigraphique du matériel archéologique

Du fait du dispositif sédimentaire, le matériel archéologique a été découvert à des profondeurs différentes selon le secteur considéré (figure 158). Dans le sondage 47 (Log A), où la grave est sub-affleurante, le matériel archéologique était remanié dans le niveau de labour. Dans la partie ouest de l'emprise de la fouille, la couverture colluviale atteint 80 à 90 cm d'épaisseur. Ici, l'industrie était localisée dans la partie inférieure de la couverture limoneuse, à la fois dans le niveau de petits graviers et dans les argiles limoneuses à graviers.
Un peu plus vers l'est, en direction du centre de la dépression, le matériel apparaît vers un mètre de profondeur. On observe alors très nettement la séparation entre deux nappes distinctes de

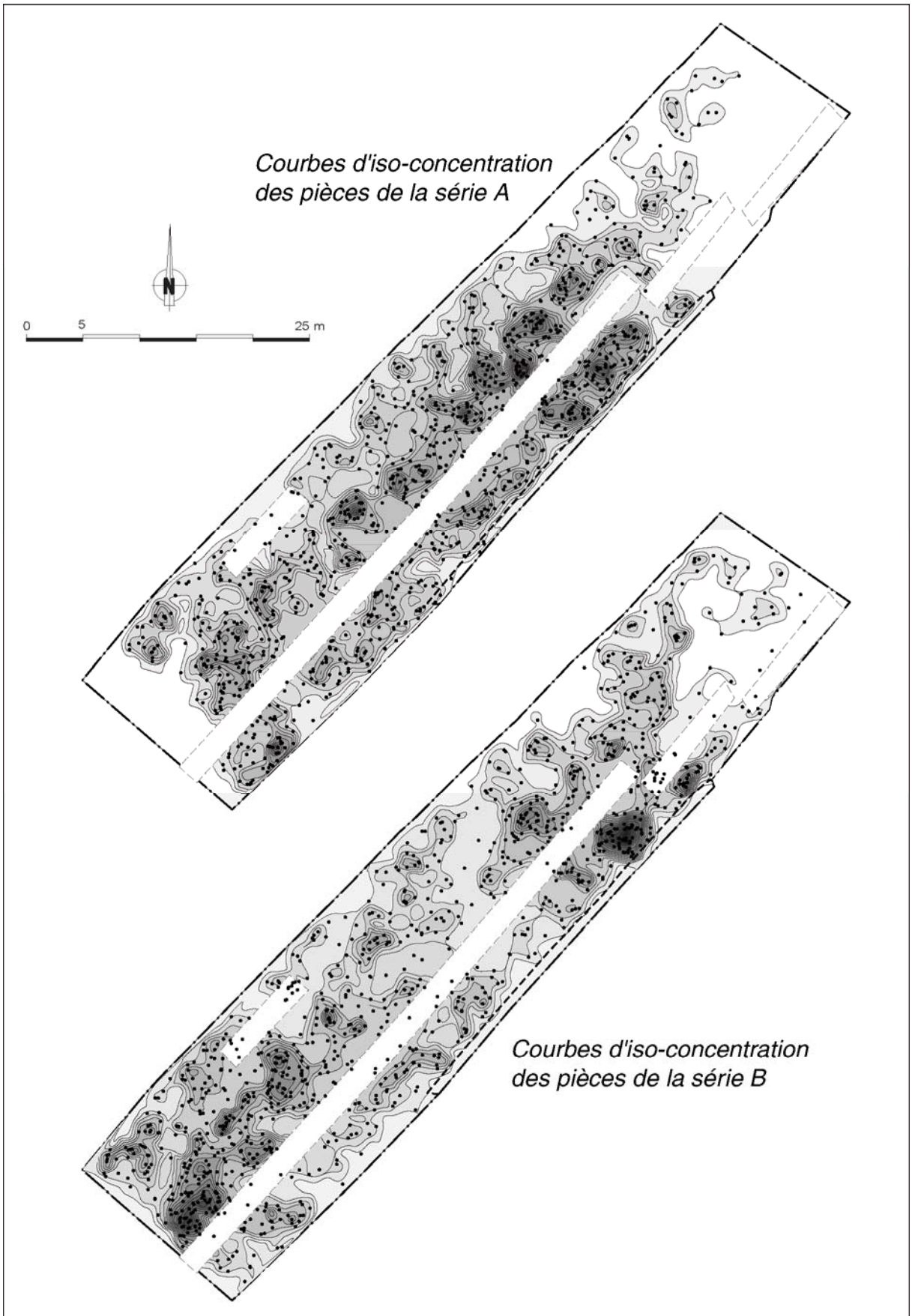


figure 160 : courbes d'iso-concentrations des pièces lithiques de chaque niveau archéologique de Bichou (traitement et dessin T. Arnoux).

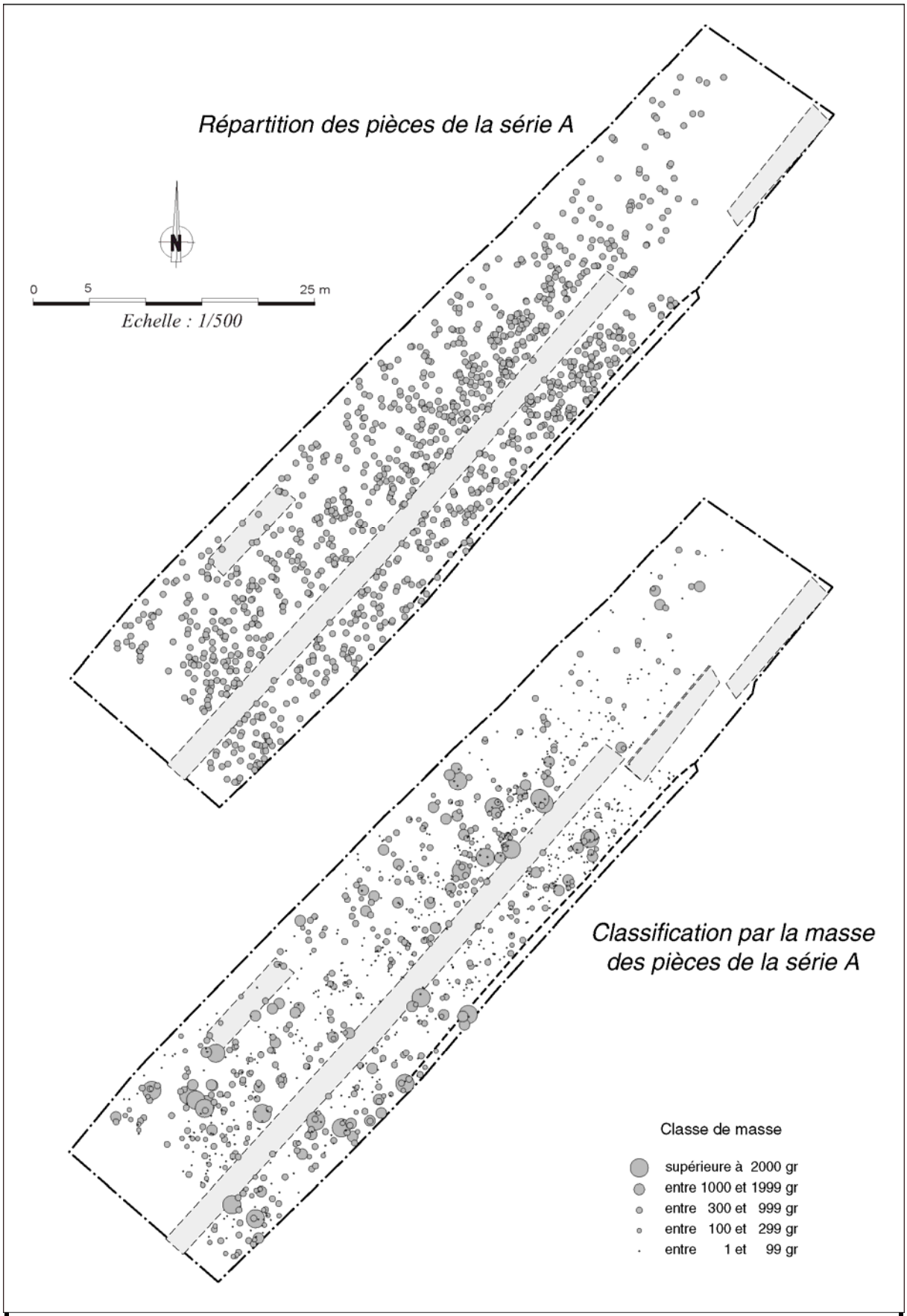


figure 161 : plans de répartition des pièces de la série A (dessin T. Arnoux).

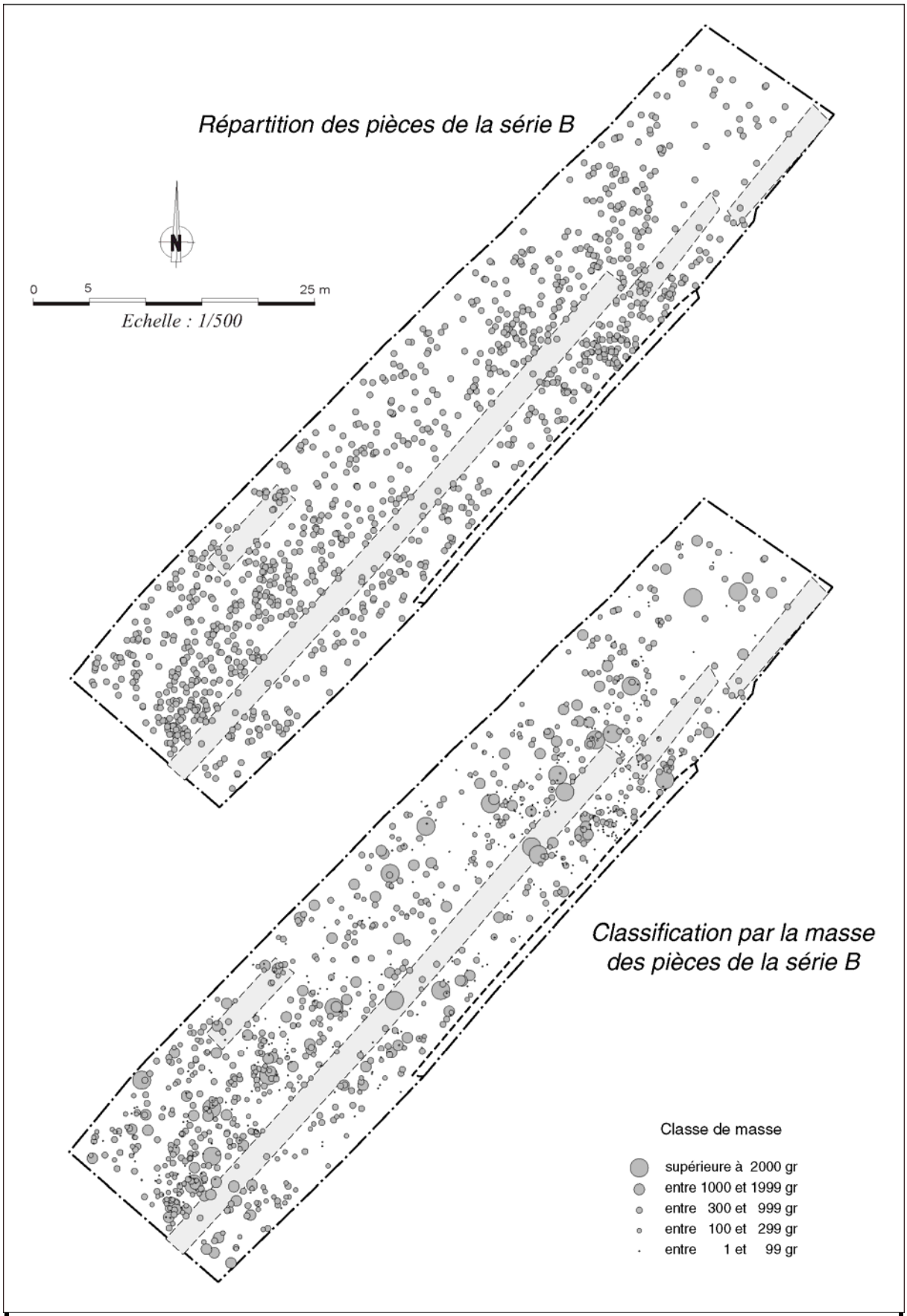


figure 162 : plans de répartition des pièces de la série B (dessin T. Arnoux).

vestiges. La première est positionnée à la base de la couverture limoneuse, dans le niveau à petits graviers, et présente toutes les caractéristiques d'une industrie acheuléenne (*cf.* étude lithique *infra*). Le second niveau est situé quelques centimètres au-dessus, autour du contact entre les argiles limoneuses gris bleuté à graviers et les limons argileux beige/brun à taches rouille. Ici, c'est un matériel du Paléolithique moyen qui a été récolté. Au fur et à mesure de l'épaississement de la couverture limoneuse, ces deux niveaux archéologiques deviennent de plus en plus distincts. Dans la partie centrale de la fouille, ils sont séparés par un niveau stérile d'une vingtaine de centimètres d'épaisseur.

III.6.2.4.3 Répartition spatiale des vestiges

L'ensemble des vestiges découverts se situe sur le versant ouest du paléo-chenal. On ne retrouve quasiment plus de pièces de l'autre côté de l'axe de la dépression. La répartition du matériel archéologique des deux séries présente un dispositif analogue. Il apparaît que les vestiges proviennent de l'ouest, vraisemblablement de la même aire géographique occupée à deux périodes distinctes. Ils ont ainsi transité dans l'axe de la plus forte pente, perpendiculairement à l'orientation du paléo-chenal.
Les courbes d'iso-concentrations (figure 160) ainsi que la représentation des pièces par classes de masse (figure 161 et figure 162) permettent d'isoler, pour chaque série, deux zones de plus forte densité :

- la première est localisée à l'ouest de la fouille, non loin de la partie haute de la terrasse. À ce niveau, la topographie a une pente assez faible et domine le fond de la dépression de plus d'un mètre ;
- la seconde concentration se trouve au point bas du paléo-chenal. Ici, la pente diminue nettement et on retrouve une forte accumulation de pièces lithiques.

Dans le détail, on relève une légère différence dans la localisation des plus fortes concentrations des deux séries. Ainsi, les pièces de la série inférieure occupent exactement le fond du paléo-chenal. En revanche, la zone de plus forte concentration de la série supérieure se situe quelques mètres plus à l'ouest. Cette différence peut s'expliquer par le comblement progressif de la dépression. En effet, pendant la mise en place de la série inférieure, la pente était suffisamment forte pour que le matériel transite jusqu'au point bas du talweg. Lors de la mise en place de la série B, le fond du paléo-chenal était déjà partiellement colmaté. Ainsi, la diminution de la pente n'a pas permis aux ruissellements de transporter le matériel aussi loin. Il s'est accumulé dans la partie concave du versant, un peu à l'ouest de l'axe de la dépression. Ce dispositif illustre donc le colmatage progressif de la dépression, au fur et à mesure des apports colluviaux depuis les secteurs en relief.

III.6.2.4.4 États de surface

Lors de l'évaluation du site archéologique, alors que l'existence de deux niveaux archéologiques n'avait pas été reconnue, l'industrie lithique avait été séparée en deux composantes, sur la base des états de surface. Qu'elle est la réalité, au regard des deux séries archéologiques effectivement identifiées, de la répartition des stigmates visibles sur les pièces lithiques ?
La figure 163 permet de détailler la distribution des états de surfaces entre les deux séries. Les proportions sont globalement comparables et ce critère ne peut donc pas être retenu pour individualiser les industries. Cependant, il peut être noté que, malgré un aspect général assez frais des deux ensembles, l'industrie lithique issue des horizons limoneux est un peu moins

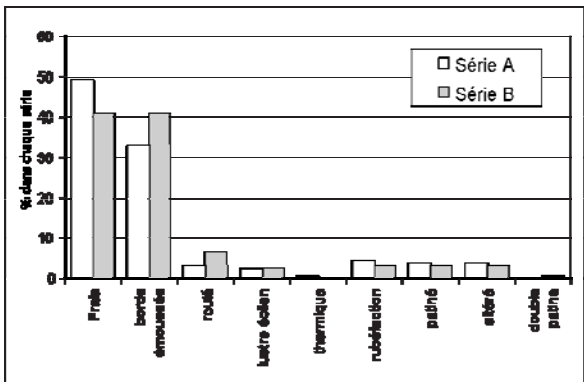


figure 163 : proportions des différents états de surfaces observés sur les deux séries lithiques de Bichou.

émoussée et contient deux fois moins de pièces roulées que celle du niveau résidualisé et reconcentré au sein des graviers. Notons aussi la faible proportion des pièces éolisées, qui signerait, comme nous l'avons vu à Labadie ou comme nous le verrons à Bel Soleil (cf. *infra*) un enfouissement relativement rapide des objets après la phase de transport.

III.6.2.4.5 Les remontages

La mise en évidence de deux séries archéologiques nous a incité à rechercher systématiquement les éventuels remontages. En effet, il était important de repérer si des relations existaient entre les deux ensembles. Dans ce cas, nous aurions pu avoir à faire à une seule occupation préhistorique redistribuée sur deux niveaux (cf. *supra* site de Labadie) ou plusieurs, mais avec des mélanges importants entre les deux ensembles. Nous verrons plus loin que les profils technologiques des séries A et B ne permettent pas de douter sur ce point, mais il convenait d'effectuer le test. En outre, ces remontages pouvaient apporter quelques informations d'ordre technologique.
Afin de ne pas biaiser l'exercice, cette exercice a été réalisé "en aveugle". En effet, ces recherches ont été effectuées sur les pièces alors qu'elles étaient simplement marquées du numéro de série, mais pas encore du niveau archéologique de provenance (cf. *infra* pour modalités de constitutions des séries).
Les résultats ne sont pas très spectaculaires, mais il faut reconnaître que ces matières premières ne permettent pas aisément le repérage des appariements. Ainsi, 13 remontages ont été retrouvés : douze dans le niveau supérieur et un dans le niveau inférieur (figure 165). Si ce faible taux de remontage confirme la forte remobilisation des séries, la répartition et la projection de celles-ci sont cohérentes avec le sens de la pente et aucune interférence n'a pu être relevée entre les deux niveaux archéologiques (figure 164).

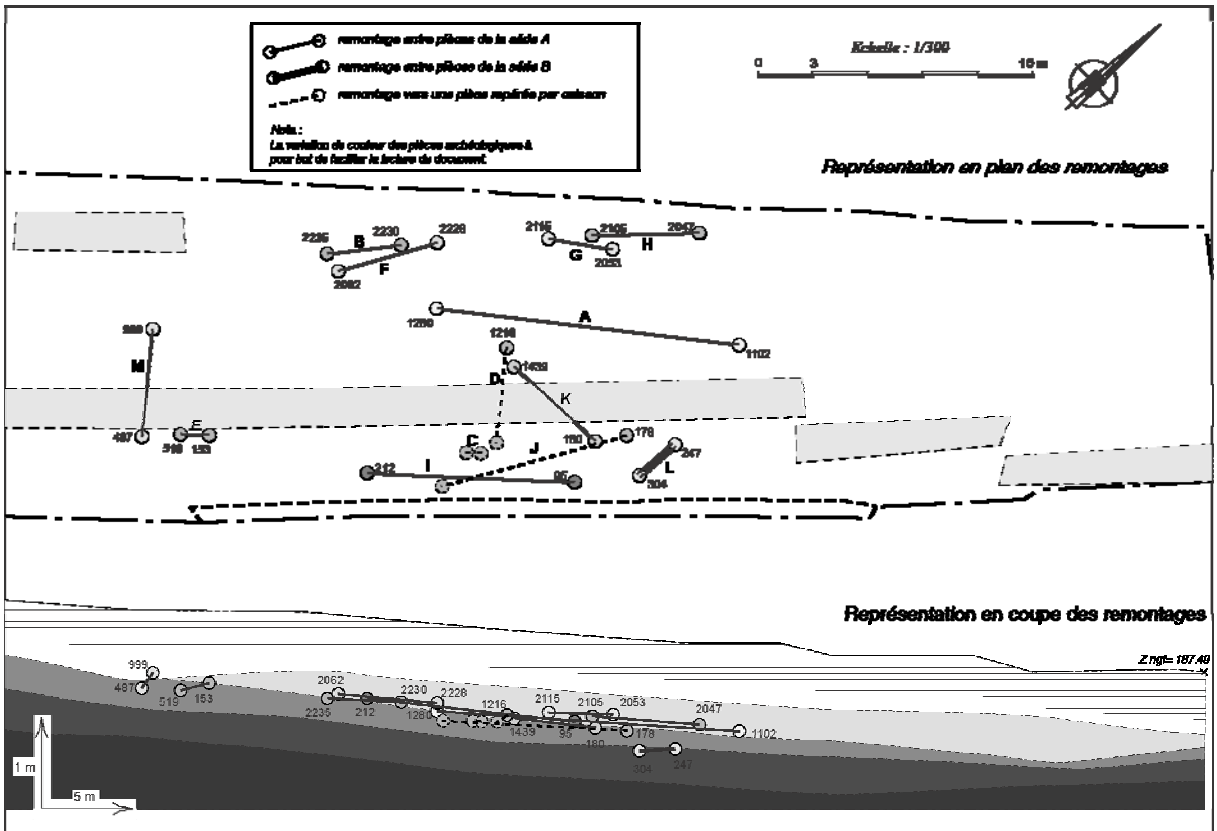


figure 164 : plan de répartition des remontages et projection de ceux-ci sur la coupe stratigraphique générale (dessin T. Arnoux).

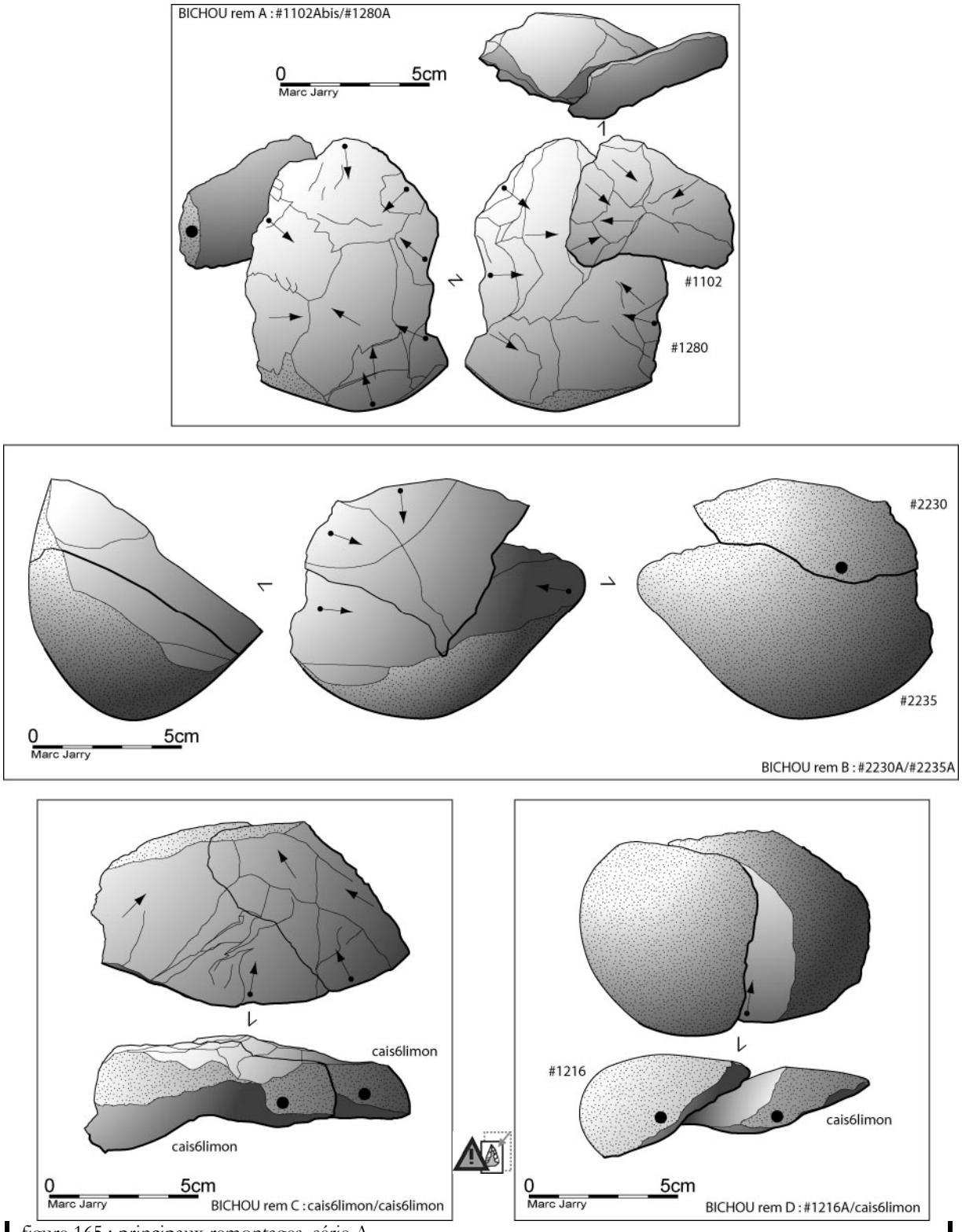


figure 165 : principaux remontages, série A.

III.6.2.4.6 Mise en place et évolution du site

Afin de comprendre les grands traits de la genèse de ce site, il convient de prendre un peu de recul et de considérer l'ensemble du secteur, en intégrant le site de Bichou 1 et celui de Bichou 2 (figure 156).

S'il est difficile de préciser l'état du paysage contemporain de la première occupation, il apparaît clairement que la topographie du toit de la terrasse était beaucoup plus différenciée qu'actuellement. Elle présentait un aspect ondulé caractérisé par la présence de reliefs de grave et par une série de dépressions allongées. Le secteur occupé originellement semble correspondre à un de ces reliefs de la grave, certainement celui touché par le sondage 47 (log A) lors du diagnostic archéologique. En effet, le matériel archéologique a été retrouvé en position remaniée de part et d'autre de cette éminence (Bichou 1 et 2).
Lors de l'érosion du site, l'industrie lithique du niveau inférieur a été emballée dans une formation de graviers et de galets fragmentés qui découle de l'altération de la grave. Celle-ci ne peut s'opérer qu'après une longue période d'altération qui affecte les alluvions de la moyenne terrasse. Le matériel archéologique a été ensuite entraîné vers une dépression topographique qui paraît, à cette époque, quasiment exempte de remplissage. Ainsi, les vestiges lithiques taillés pris dans la formation à graviers recouvrent directement la grave altérée. Un phénomène de résidualisation d'une ancienne couverture limoneuse à galets peut être à l'origine de la formation de ce niveau. Néanmoins, les états de surface des pièces ne montrent pas les stigmates d'une longue exposition aux agents d'érosion, comme l'implique un phénomène de résidualisation. De même, la présence de nombreuses pièces fraîches semblerait plutôt indiquer un enfouissement relativement rapide après leur redistribution sur le flanc ouest de la dépression. Enfin, la présence de figures sédimentaires au sein de ces graviers, tels que les petits lobes attribuables au ruissellement, est difficilement compatible avec la formation d'un niveau par résidualisation.

Au-dessus, le colluvionnement devient plus fin, même s'il reste encore une certaine fraction de graviers. Sous une apparente homogénéité, l'étude des lames minces montre que la mise en place de ces limons est complexe et requiert le long terme. En effet, plusieurs phases de pédogenèse séparées par des périodes érosives ont été mises en évidence. Le matériel paléolithique moyen est situé autour d'une de ces troncatures, entre les argiles limoneuses gris bleuté à graviers et les limons argileux à taches rouilles.

Pour les contemporains de cette occupation, le paysage est un peu moins différencié que pendant l'occupation inférieure puisque, à l'exemple de la dépression de Bichou, le fond des paléo-chenaux est partiellement colmaté. Néanmoins, le site originel semble se localiser sur le même relief de la grave, à l'ouest de l'emprise de la fouille. On retrouve d'ailleurs des pièces de l'autre côté du relief, au niveau de Bichou 2. L'érosion régressive du ruisseau de la Croix a vraisemblablement démantelé un site comparable à celui étudié ici. On retrouve les deux industries mélangées et remaniées en direction du ruisseau. Le matériel ne semble toutefois pas avoir bénéficié du même type de piège sédimentaire puisqu'on ne retrouve que les plus gros éléments, les plus petits ayant été évacués par les ruissellements en direction du talweg.

Au-dessus du niveau paléolithique moyen, on ne retrouve pas de matériel archéologique permettant de caler la poursuite du colmatage de la dépression. Plusieurs travaux réalisés dans d'autres secteurs des terrasses de la Garonne (Pons et *al.* 2004a et 2005) montrent néanmoins que le paysage reste relativement différencié jusqu'à l'Antiquité. Ensuite, les travaux agricoles et leur mécanisation ont contribué au nivellement généralisé de la topographie du toit des terrasses. À partir de ce moment, les dépressions sont à peine perceptibles en surface, comme c'était le cas lors de la découverte de ce site.

## III.6.3 Les datations par O.S.L.

### *III.6.3.1 Localisation des prélèvements et objectifs*

Aucune pièce archéologique suffisamment chauffée n'a pu être soumise à une datation directe par thermoluminescence. La possibilité de datation de sédiments insolés par luminescence optiquement stimulée (OSL) constitue un complément, et au mieux, une alternative très avantageuse. Développées tout au long de la séquence, ces datations permettent de parfaire la connaissance paléo-environnementale du gisement et de disposer de *terminus* au plus près de l'occupation paléolithique.
Une opération complémentaire a permis, en 2008, la réalisation d'un sondage manuel dans la zone profonde de la dépression du paléochenal afin de réaliser les mesures et prélèvements nécessaires à l'analyse, en collaboration avec Laurent Bruxelles et Emmanuelle Vieillevigne (Jarry *et al.* 2008a).
Six prélèvements ont été réalisés (cinq + un car l'un d'eux a été redoublé au niveau de la couche archéologique A). Ils sont répartis ainsi (cf. figure 157) :
- 1 - le premier est situé dans la partie supérieure de la couverture limoneuse, juste sous la terre végétale limono-argileuse. Si ce niveau n'a pas trop été perturbé par la bioturbation, il fournira l'âge des formations les plus récentes ;
- 2 - le second est situé à 0,80 m de profondeur. Il concerne la base du limon panaché à taches rouille contenant quelques galets épars ;
- 3 - le troisième prélèvement a été effectué autour d'un mètre de profondeur, dans la partie inférieure des argiles limoneuses grises à taches orangées. C'est à ce niveau qu'a été trouvé, au cours de la fouille du site de Bichou, du matériel lithique attribué au Moustérien (série A). Le prélèvement a été reboublé ;
- 4 - le quatrième échantillon a été pris à la base de la couverture limoneuse, dans les argiles gris bleuté à taches rouilles et à graviers épars. Cette datation permettra de caler le début de la mise en place de la couverture limoneuse ;
- 5 - enfin, le cinquième prélèvement concerne le niveau de petits graviers et galets fragmentés qui surmonte la grave. Cette formation résiduelle n'est pour l'instant pas datée et matérialise vraisemblablement une importante discordance. En outre, il permettra de caler la mise en place du matériel lithique attribué à l'Acheuléen (série B) et intégré secondairement dans cette formation.

### *III.6.3.2 Résultats*

Nous ne disposons malheureusement pas, à l'heure où nous rédigeons ces lignes, de l'intégralité des résultats. Ils restent, comme nous allons le voir, très partiels et devront en outre encore faire l'objet de mesures complémentaires avant d'être définitifs. Quoiqu'il en soit, nous les livrons ici, "bruts", en attendant la suite :

- prélèvement 1 : 1315 ± 140 BP ;
- prélèvement 2 : 2100 ± 200 BP ;
- prélèvement 3 : en cours ;
- prélèvement 4 : en cours ;
- prélèvement 5 : en cours.

Ces résultats ne peuvent donc pas pour l'instant nous permettre de "caler" les deux niveaux archéologiques contenus dans la séquence stratigraphique. Les dates obtenues permettent seulement de démontrer que la mise en place des limons de couverture des terrasses est largement (très largement), diachrone de la construction de la terrasse elle-même.

## III.6.4 Les industries lithiques

### *III.6.4.1 Présentation des séries*

En préalable à l'étude des séries lithiques mises au jour sur le site de Bichou que nous avons réalisée, en collaboration avec Laure-Amélie Lelouvier, il convient de revenir quelque peu sur les questions d'homogénéité et de représentativité de celles-ci.
Comme nous l'avons vu, la présence de deux unités archéologiques distinctes est étayée par un faisceau d'arguments stratigraphiques (et bientôt chronologiques). Nous le verrons plus loin, l'analyse techno-typologique des séries valide ce schéma. Ainsi, il n'est guère envisageable que nous soyons en présence d'une seule occupation redistribuée en deux niveaux. Cependant, dans la mesure où dans certains secteurs de la fouille les deux ensembles étaient très proches (cf. figure 156), voire en contact (au sud-ouest), il est essentiel que nous revenions sur la méthode que nous avons utilisée pour, au final, isoler les deux séries pour l'étude. Dans un premier temps, les 2227 pièces cotées retenues ont été simplement marquées de leur numéro identifiant. Rappelons que les pièces découvertes dans la couche humique n'ont pas été prises en compte pour l'analyse (cf. problèmes taphonomiques). C'est à ce moment que nous avons étalé l'intégralité du matériel pour la recherche des remontages "en aveugle" (cf. *supra*). Il nous a fallu ensuite trier le reste de la collection en deux séries : "A" pour le niveau supérieur et "B" pour le niveau inférieur.
Nous avons pour cela utilisé un logiciel de traitement des données en trois dimensions, permettant de se placer, suivant les secteurs, exactement dans l'axe du pendage des couches. L'exploitation du repérage par couches effectuée lors de la fouille (limon, limon panaché, gravier…) a permis lui aussi d'affiner l'approche. Là où la distinction était évidente par la perception d'un niveau stérile franc, les objets ont été séparés (et marqués) en série "A" (703 pièces) ou "B" (624 pièces). Pour les autres, nous avons opéré une séparation un peu moins évidente, basée beaucoup plus sur l'observation de la couche de provenance. Par mesure de sécurité, nous avons repéré (et marqué) les pièces lithiques en "Abis" (391 pièces) et "Bbis" (485 pièces).
Un premier niveau d'analyse a alors été effectué pour tenter une corrélation entre la couche de provenance et la série distinguée. Ainsi, ce qui ressort, c'est que plus de 97% des pièces récoltées au sein des graviers appartiennent à l'ensemble B/Bbis alors que les limons (panachés, à graviers…) ont livré 80% des pièces de l'ensemble A/Abis. Si l'on tient compte des distorsions imputables à la difficulté de repérage des interfaces stratigraphiques lors de la fouille mécanisée, on dispose alors d'un moyen assez fiable pour distinguer l'origine des pièces non cotées et du matériel issu de l'évaluation, pour peu que l'on ait une indication de sa couche de provenance. Nous avons donc procédé ainsi, en les notant également "Abis" et "Bbis", afin de garder à l'esprit que leur position n'est pas d'une certitude absolue. Des séries d'analyses préliminaires, pourcentages, courbes et graphiques ont été réalisées sur les uniques pièces cotées puis sur tout l'ensemble afin de mettre en avant d'éventuelles aberrations. Rien de cela n'a pu être remarqué, confirmant ainsi que ce protocole est pertinent pour la dissociation des deux séries.
Il est donc raisonnable de considérer, lors des études techno-typologiques, que chaque série est "homogène" l'une par rapport à l'autre.
Ainsi 1303 pièces peuvent être comptabilisées en série A (A/Abis cotées + éval + caissons) et 1179 en série B (B/Bbis cotées + éval + caissons).

### *III.6.4.2 Le niveau inférieur (niveau B)*

III.6.4.2.1 Caractéristiques générales

La série lithique du niveau inférieur est constituée de 1179 pièces. La répartition des différentes matières premières lithiques exploitées fait apparaître une très nette domination des quartzites puisque ceux-ci constituent plus de 95 % de la totalité de l'industrie (cf. tableau 22).

| *matière première* | | *Série B* | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *code* | *nb* | *%* | *nb* | *%* |
| Quartzites | ZT1a | 35 | 2,97 | 1127 | 95,59 |
| | ZT1b | 937 | 79,47 | | |
| | ZT1c | 5 | 0,42 | | |
| | ZT1d | 12 | 1,02 | | |
| | ZT2a | 13 | 1,1 | | |
| | ZT2b | 100 | 8,48 | | |
| | ZT2c | 9 | 0,76 | | |
| | ZT3b | 15 | 1,27 | | |
| | ZT4 | 1 | 0,08 | | |
| Quartz | Q | 26 | 2,21 | 26 | 2,21 |
| Silex et app. | S1 | 3 | 0,25 | 9 | 0,76 |
| | S2 | 3 | 0,25 | | |
| | S3 | 3 | 0,25 | | |
| Autres | L | 6 | 0,51 | 17 | 1,44 |
| | V | 2 | 0,17 | | |
| | Sc1 | 5 | 0,42 | | |
| | Sc2 | 4 | 0,34 | | |
| ***Totaux*** | | ***1179*** | | ***1179*** | |

tableau 22 : proportions des matières premières lithiques mises en œuvre par les tailleurs du niveau inférieur (série B) (cf. détail des codes § II.3).

Au sein de ceux-ci, la variété classique bleu/olive à grain moyen est elle-même très largement représentée, suivie de loin par la variété blanche à grain moyen. Les autres types de quartzites apparaissent alors véritablement anecdotiques. Les quartz eux aussi sont assez peu nombreux et, enfin, les autres matériaux, silex compris, n'ont été que très faiblement exploités.

Le tableau 23 présente un décompte général de l'industrie lithique de la série B. Là encore la domination des quartzites y apparaît flagrante. Cela dénoterait une sélection de la part des artisans préhistoriques qui, semblerait-il, ont trouvé dans cette matière première une réponse adaptée à l'ensemble de leur besoins techniques, ou peu s'en faut.

Il conviendra aussi d'essayer de comprendre la proportion importante prise par les nucléus et fragments de nucléus (plus de 31%) aux dépens, apparemment, des éclats et de manière générale de la production (problème taphonomique ? Faible productivité ?).

Les outils sur galets, quant à eux, sont présents à égalité avec les pièces "bifaciales" et apparentées. Notons que cette dernière catégorie offre une relative bonne représentation, puisqu'elle atteint près de 3% de l'industrie.

Enfin, et nous ne reviendrons pas sur ce sujet, les débris et cassons comptent pour près de 9 % de l'ensemble de l'industrie. Assez logiquement, les quartz en sont, proportionnellement, beaucoup plus productifs que les autres matières premières.

| | *nb* | *% sur total* | *nb* | *% sur total* | *nb* | *% sur total* | *nb* | *% sur total* | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Série B totalité industrie** | **ZT** | | **Q** | | **S** | | **Autres** | | **toutes MP** | **%** |
| galet/bloc brut | | | | | 1 | 0,08 | | | **1** | **0,08** |
| fgmt galet | 108 | 9,16 | 1 | 0,08 | 1 | 0,08 | 1 | 0,08 | **111** | **9,41** |
| galet à enlèvement(s) | 133 | 11,28 | 1 | 0,08 | 0 | 0 | 3 | 0,25 | **137** | **11,62** |
| percuteur | 2 | 0,17 | | | | | | | **2** | **0,17** |
| nucléus | 294 | 24,94 | 6 | 0,51 | 3 | 0,25 | 3 | 0,25 | **306** | **25,95** |
| fgmt. Nucléus | 62 | 5,26 | 3 | 0,25 | 1 | 0,08 | 0 | 0 | **66** | **5,6** |
| base nég. indét. | 1 | 0,08 | | | | | | | **1** | **0,08** |
| éclat | 213 | 18,07 | 2 | 0,17 | 1 | 0,08 | 6 | 0,51 | **222** | **18,83** |
| fgmt. éclat | 156 | 13,23 | 3 | 0,25 | | | | | **159** | **13,49** |
| débris | 71 | 6,02 | 8 | 0,68 | 1 | 0,08 | 2 | 0,17 | **82** | **6,96** |
| casson | 27 | 2,29 | 2 | 0,17 | 1 | 0,08 | 1 | 0,08 | **31** | **2,63** |
| biface et app. | 33 | 2,8 | | | | | 1 | 0,08 | **34** | **2,88** |
| outil sur galet | 27 | 2,29 | | | | | | | **27** | **2,29** |
| ***totaux*** | ***1127*** | ***95,6*** | ***26*** | ***2,19*** | ***9*** | ***0,73*** | ***17*** | ***1,42*** | ***1179*** | ***100*** |

tableau 23 : décompte général de la série B par catégories technologiques et par grandes classes de matériaux.

III.6.4.2.2 Les quartzites

Nous n'avons pas réussi à distinguer un véritable traitement spécifique d'un ou plusieurs types de quartzite au sein du panel distingué (tableau 24). Même la variété de bonne qualité (ZT1d) ne semble pas avoir fait l'objet d'une attention particulière. Tout juste pouvons-nous logiquement noter, mais nous ne disposons que d'une douzaine d'objets, une plus grande finesse des supports obtenus et la réduction de leurs dimensions. Par contre, il est intéressant de noter l'utilisation d'un galet de quartzite micacé (ZT4) comme percuteur.

| Série B quartzites | ZT1a | ZT1b | ZT1c | ZT1d | ZT2a | ZT2b | ZT2c | ZT3b | ZT4 | Totaux |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| galet/bloc brut | | | | | | | | | | **0** |
| fgmt galet | 1 | 90 | | 1 | 2 | 13 | | 1 | | **108** |
| galet à enlèvement(s) | 3 | 113 | 1 | | 1 | 15 | | | | **133** |
| percuteur | | 1 | | | | | | | 1 | **2** |
| nucléus | 7 | 243 | 1 | 1 | 4 | 28 | 2 | 8 | | **294** |
| fgmt. Nucléus | | 49 | | 1 | 3 | 4 | 2 | 3 | | **62** |
| base nég. indét. | | 1 | | | | | | | | **1** |
| éclat | 11 | 180 | 1 | 4 | 1 | 9 | 5 | 2 | | **213** |
| fgmt. éclat | 7 | 136 | 1 | 3 | 1 | 8 | | | | **156** |
| débris | 5 | 49 | 1 | 2 | 1 | 13 | | | | **71** |
| casson | 1 | 16 | | | | 9 | | 1 | | **27** |
| biface et app. | | 33 | | | | | | | | **33** |
| outil sur galet | | 26 | | | | 1 | | | | **27** |
| ***totaux*** | ***35*** | ***937*** | ***5*** | ***12*** | ***13*** | ***100*** | ***9*** | ***15*** | ***1*** | ***1127*** |

tableau 24 : composition de l'industrie en quartzites de la série B (en nombre).

*III.6.4.2.2.1 Les éléments peu modifiés*

► *Les galets bruts et fragments de galets*

Les conditions de conservation de la série inférieure, au sein des graviers et en contact direct avec le corps principal graveleux, nous a interdit le prélèvement des galets bruts (sauf ceux portants des stigmates de percussions que nous verrons plus loin).

Par contre, 108 fragments de galets ont pu être récoltés. L'interprétation de ces vestiges reste toujours délicate, d'autant que cette catégorie révèle en fait une réalité très hétéroclite. En effet, elle rassemble des objets fendus, clivés, constituant vraisemblablement des tests, des entames ou des ratés. Nous les avons dissociés des cassons du fait qu'ils permettent d'apprécier la forme du galet initial. Ils peuvent parfois avoir servi de support à des outils (notons six cas que nous verrons plus loin).

D'autres peuvent être les résultats de percussions dont ils portent encore partiellement les stigmates. Six objets sont donc dans ce cas. Les percussions, par petites plages ou plus isolées, concernent les bords, les extrémités… Une plage de percussions porte en outre des petits enlèvements (esquillements).

Les dimensions moyennes des fragments de galets sont : 104,98 x 75,24 x 49,52 mm. Mais ces valeurs rassemblent en fait une population d'objets dont les dimensions maximum s'échelonnent, sans créer de groupes distincts, entre 50 et 200mm.

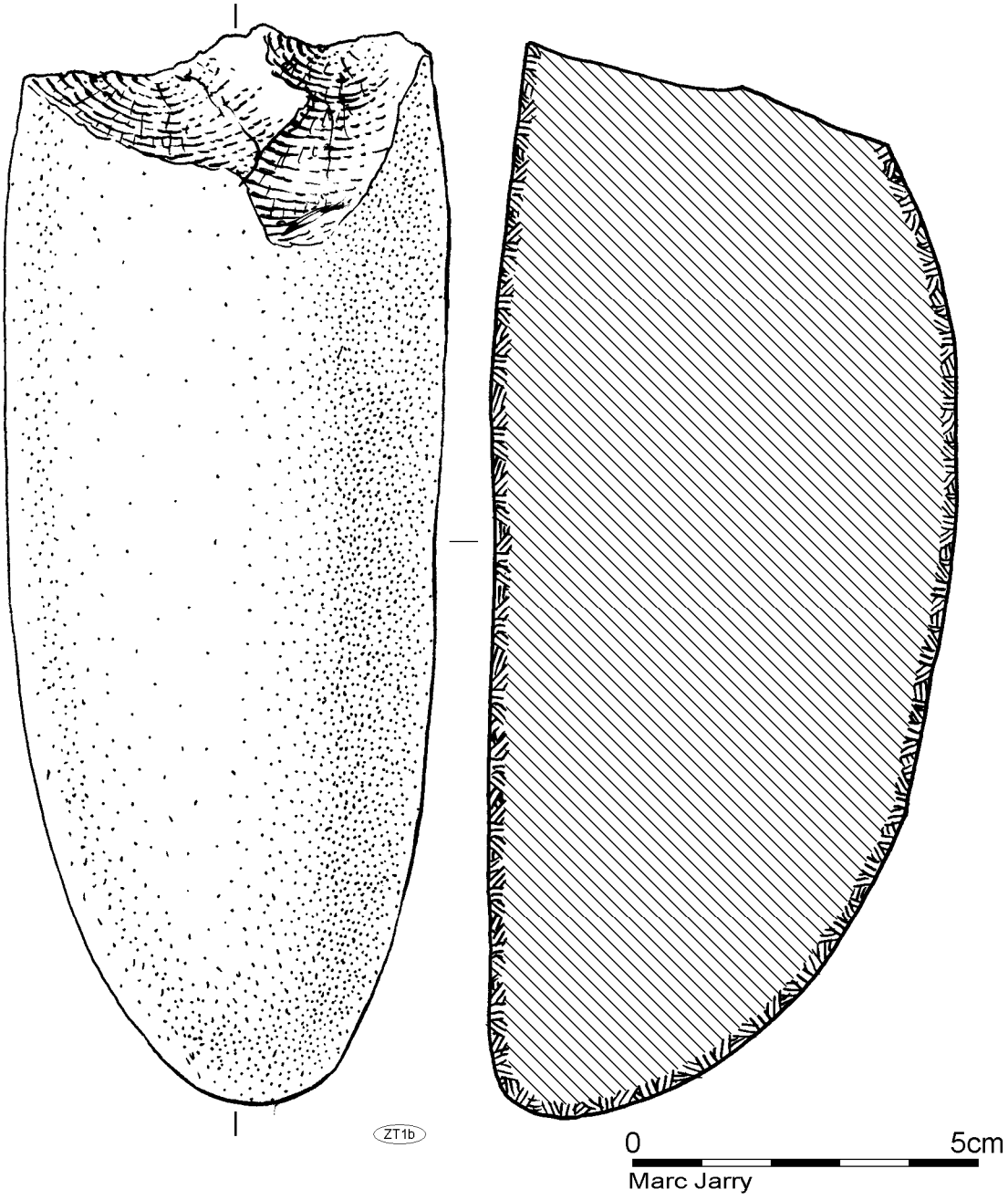


figure 166 : Série B, quartzite ZT1b, galet à enlèvements.

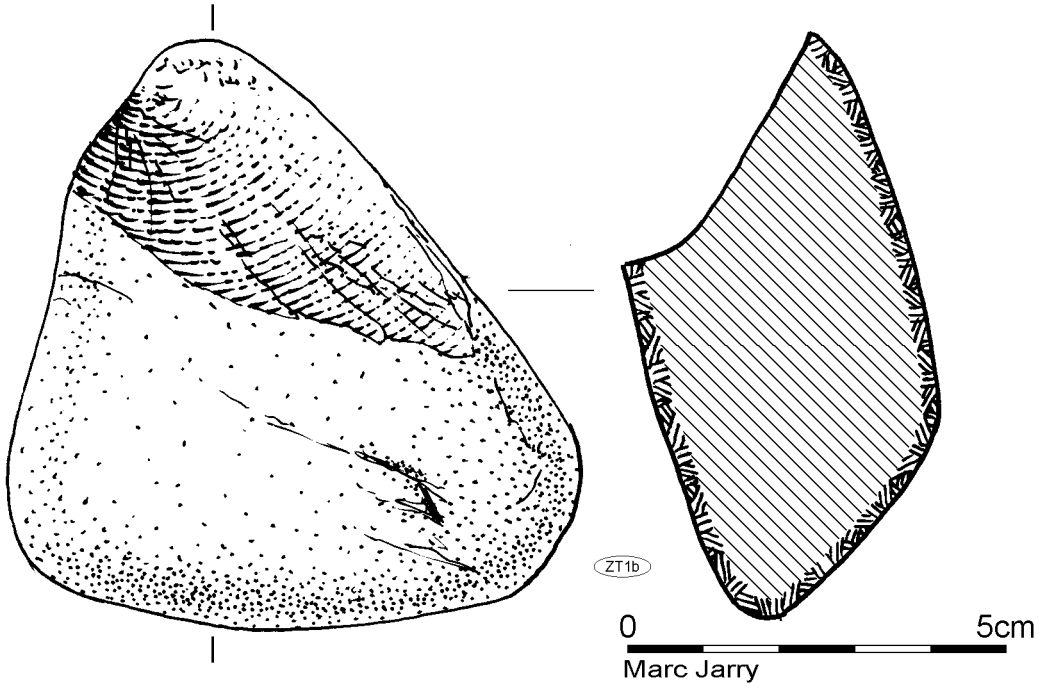


figure 167 : Série B, quartzite ZT1b, galet à enlèvement.

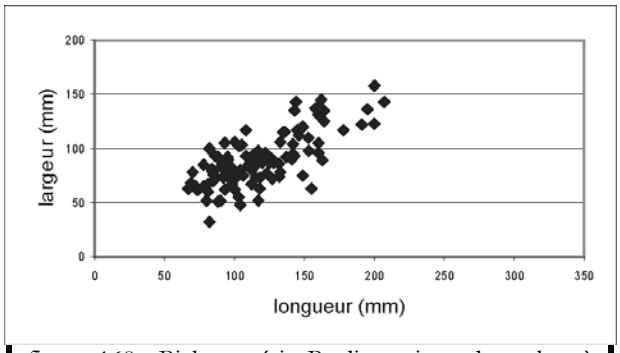


figure 168 : Bichou, série B, dimensions des galets à enlèvements en quartzites.

► *Les galets à enlèvements*

Cette catégorie rassemble des galets portant un à trois enlèvements non contigus (figure 166 et figure 167). Ils sont généralement assimilés à des tests, mais l'interprétation reste encore floue. Il pourrait en effet tout aussi bien s'agir, dans un contexte d'abondance en matières premières, de nucléus ayant rapidement rempli leur fonction (cf. La Rominguière). Les enlèvements isolés peuvent aussi être des aménagements sommaires d'outils lourds ou encore résulter d'utilisations en percussion puisque des stigmates sont quelques fois visibles.

Sur les 133 pièces de la série B, moins d'une dizaine de pièces porte plus d'un enlèvement. Six portent des traces de percussions.

Les dimensions de ces objets apparaissent assez resserrées dans un groupe allant de 75 à 150 mm de longueur maximum (figure 168).

► *Les percuteurs*

Seuls deux percuteurs ont pu être reconnus. Leurs dimensions sont assez comparables (84x75x35mm pour 256g et 95x70x53mm pour 517g). Le plus petit a une morphologie aplatie, le second est ovoïde.

Le point notable est la matière première utilisée pour l'un des deux. En effet, si le premier est en quartzite classique (ZT1b), le second est en quartzite micacé (ZT4). C'est ainsi le seul élément mettant en œuvre ce type de matériau sur l'ensemble des deux séries de Bichou. La densité et le grain de cette variété de quartzite devaient sans doute répondre plus spécifiquement aux besoins de cette fonction (figure 169).

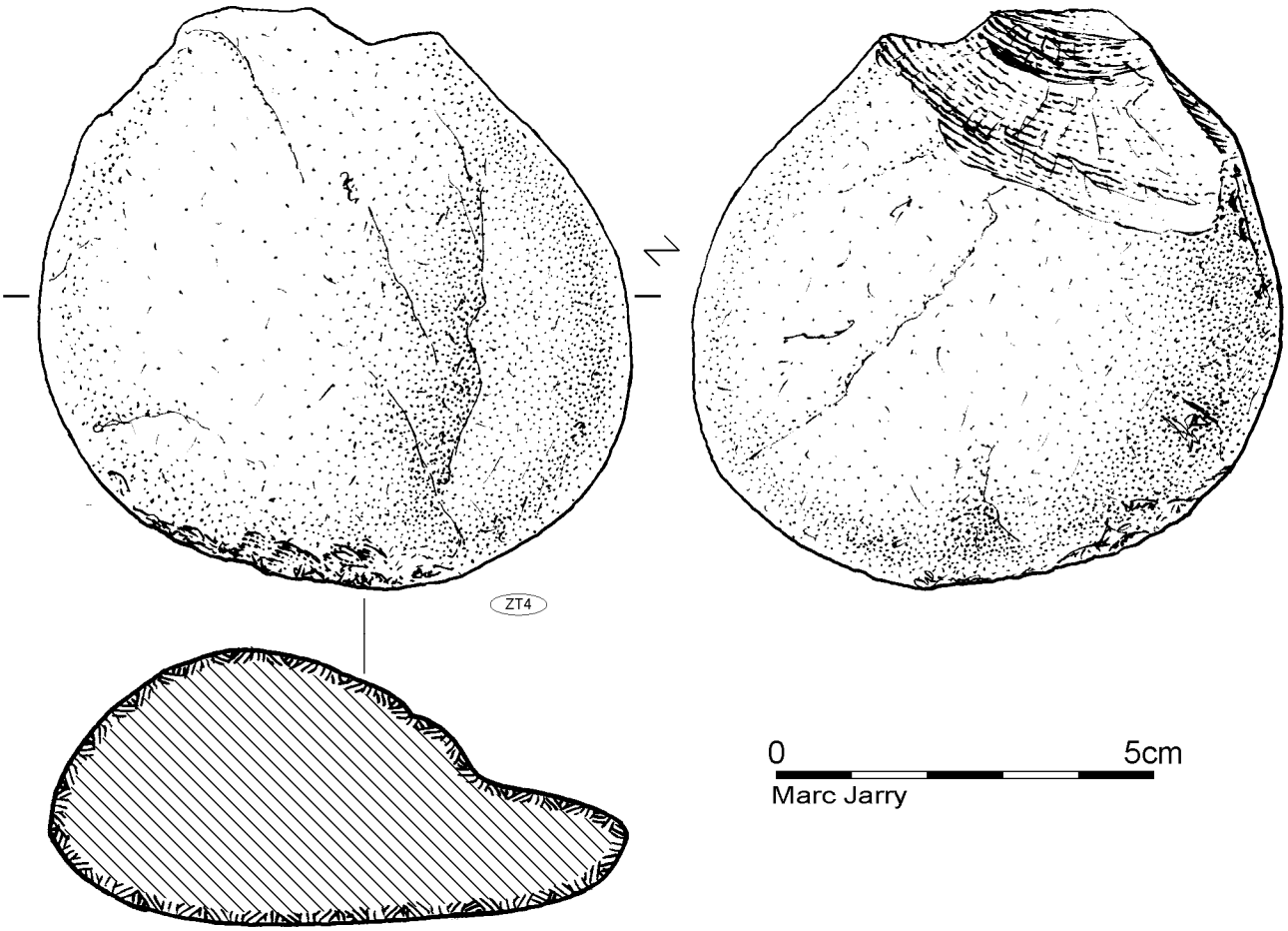


figure 169 : Bichou, série B, quartzite micacé ZT4, percuteur.

*III.6.4.2.2.2 La production d'éclats*

► *Les nucléus et fragments de nucléus*

La série B compte 294 nucléus en quartzites et 62 fragments de nucléus. À ce décompte s'ajoute une pièce pour laquelle il a été difficile de trancher entre production et façonnage (base négative indéterminée).

Ces nucléus se répartissent parmi les différents schémas de débitage classiquement décrits au sein des ensembles du Paléolithique inférieur et moyen du Bassin Aquitain (tableau 25).

Quelle que soit la variété de quartzite mise en œuvre, ce sont les différentes modalités de la méthode Discoïde qui dominent très largement, puisqu'elles constituent près de 65% des matrices entières. Viennent ensuite les nucléus débités sur enclume qui sont présents en de bonnes proportions (n=50). L'ensemble est complété par quelques exemplaires "polyédriques", aux axes de débitages multidirectionnels. Enfin, hormis un exemplaire anecdotique à exploitation unipolaire, un lot de pièces dont la structure volumétrique n'a pas pu être déterminée complète ce panel. Parmi les nombreux fragments de nucléus décomptés, rares sont ceux qui permettent de déduire la méthode de débitage mise en œuvre avant la fracturation.

Une douzaine de nucléus (de type Discoïde) a été exploitée à partir d'un éclat. Le nombre d'enlèvements obtenu à partir de ces supports est généralement limité.

| Série B<br>Nucléus quartzites | ZT1a | ZT1b | ZT1c | ZT1d | ZT2a | ZT2b | ZT2c | ZT3b | Totaux |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Discoïde unifacial | 1 | 27 | | | 1 | 2 | 1 | 1 | 33 |
| Discoïde unifacial partiel | 1 | 106 | | | 1 | 9 | | 2 | 119 |
| Discoïde bifacial | 1 | 1 | | | | | | | 2 |
| Discoïde bifacial partiel | 2 | 25 | 1 | 1 | | 4 | | 2 | 35 |
| Débitage sur enclume | 1 | 41 | | | 1 | 6 | | 1 | 50 |
| Multidirectionnel | | 10 | | | 1 | 1 | | 1 | 13 |
| Unipolaire | | 1 | | | | | | | 1 |
| Indéterminé | 1 | 32 | | | | 6 | 1 | 1 | 41 |
| ***totaux*** | 7 | 243 | 1 | 1 | 4 | 28 | 2 | 8 | 294 |

tableau 25 : décompte des nucléus en quartzites de la série B de Bichou (hors fragments).

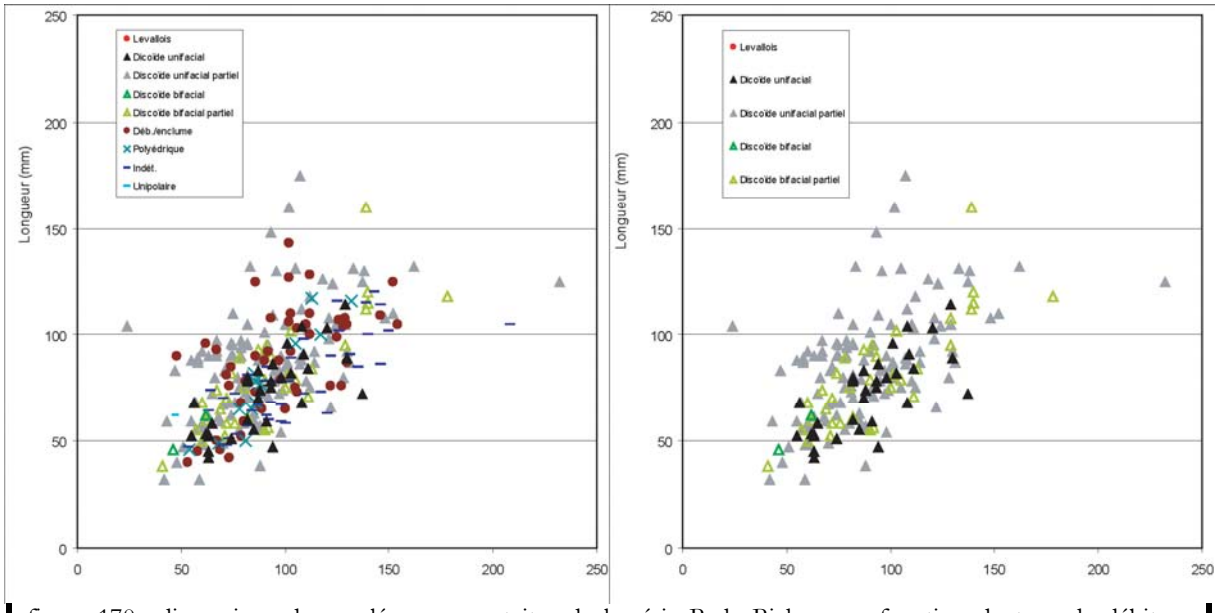


figure 170 : dimensions des nucléus en quartzites de la série B de Bichou, en fonction du type de débitage reconnu. À droite : totalité des nucléus. À gauche : uniquement les nucléus de conception Discoïde.

Les dimensions moyennes des nucléus entiers sont de 92,97 mm de longueur, de 82 mm pour la largeur et de 56,04 mm pour l'épaisseur. L'ensemble des données morphométriques concernant les nucléus (figure 170) offre, malgré quelques valeurs plus dispersées, un nuage de points assez homogène autour de 60 à 120 mm. La partie droite de la même figure ne retient que les valeurs concernant le débitage Discoïde. Une première analyse montrerait que, dans le cas du débitage Discoïde unifacial, le caractère partiel ou total du débitage sur le pourtour du nucléus ne serait pas lié à l'état d'avancement de celui-ci (figure 171, figure 172, figure 173 et figure 174). De même, le débitage bifacial semble indépendant du débitage unifacial. Par contre, le débitage bifacial (bipyramidal) apparaîtrait bien comme une réduction des nucléus bifaciaux partiels.

Il est intéressant de noter qu'aucun nucléus récolté n'a autorisé le débitage de grands enlèvements (supérieurs à 140 mm), potentiels supports des pièces bifaciales et apparentées que nous verrons plus loin.

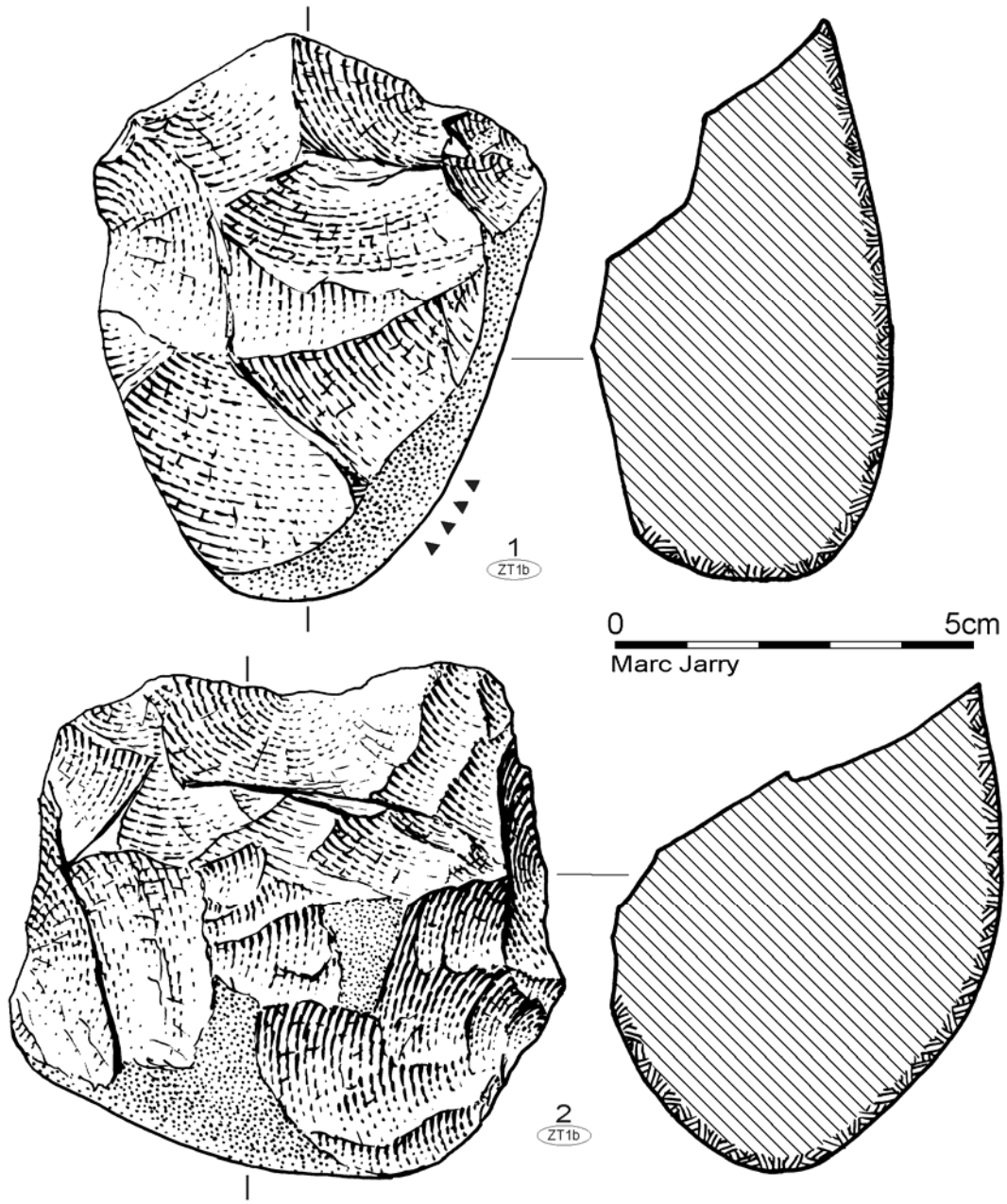


figure 171 : série B, quartzite ZT1b, nucléus Discoïdes unifaciaux partiels.

Une analyse plus détaillée des nucléus Discoïdes laisse percevoir un avancement du débitage toujours assez limité. En effet, si la modalité unifaciale ne peut pas être considérée comme une marque de non avancement du débitage, il est clair que le nombre de produits obtenu à partir d'une matrice est toujours assez limité. Les enlèvements sont le plus souvent détachés selon un axe centripète. Les enlèvements cordaux sont rares et l'angle de détachement des éclats par rapport au plan de débitage est souvent très sécant. Les rebroussés et accidents sont assez fréquents, mais dans les proportions classiques pour ce panel de matières premières.

Assez bien représentés (18 % des matrices entières), les nucléus débités sur enclume prennent leur place dans la série B dans des proportions maintenant habituelles pour les collections garonnaises du Paléolithique inférieur et moyen (figure 175).

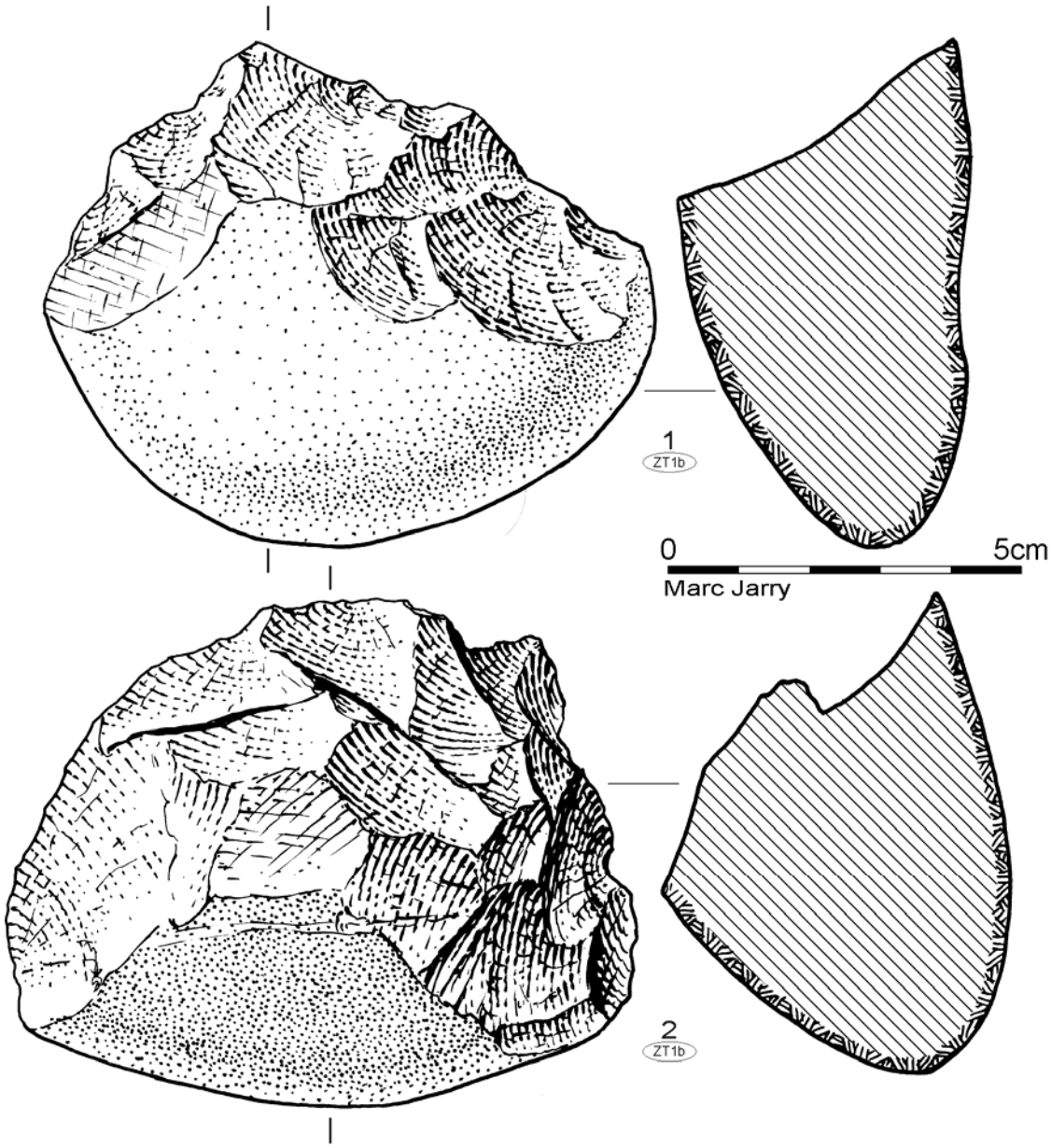


figure 172 : série B, quartzite ZT1b, nucléus Discoïdes unifaciaux partiels.

Le reste des nucléus récoltés dans la série B ne renvoie pas à une structure de débitage bien établie. Les nucléus multidirectionnels ou unipolaires ne sont guère faciles à approcher en termes d'objectifs des tailleurs car ils correspondent à une réalité très polymorphe. De plus, le nombre de nucléus indéterminés est important, laissant transparaître la difficulté de rattacher ces matrices, souvent très peu exploitées, à une structure de débitage précise. Ils sont bien souvent à la limite des galets à enlèvements.

Enfin, notons qu'une petite dizaine de nucléus porte des stigmates de percussions, répartis de manière aléatoire sur les surfaces néocorticales, parfois en plages ou en impacts isolés, révélateurs d'une "vie" parfois plus longue de certains de ces objets et de toute évidence polyfonctionnelle. Nous ne reviendrons pas forcément sur ce point plus loin, mais de nombreux éclats, portent ces stigmates et ne peuvent pas être associés à la phase de production *stricto sensu*.

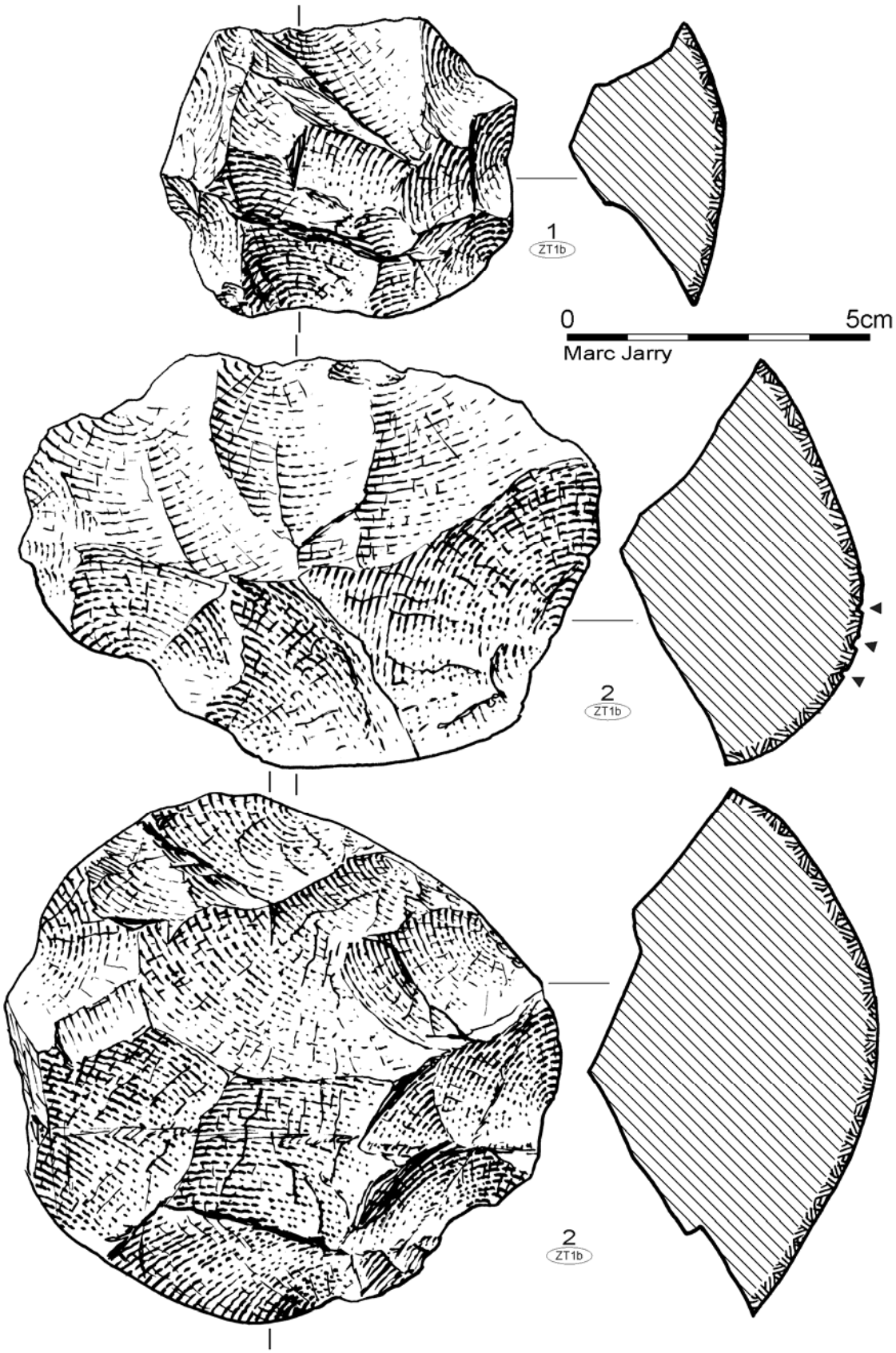


figure 173 : série B, quartzite ZT1b, nucléus Discoïdes unifaciaux.

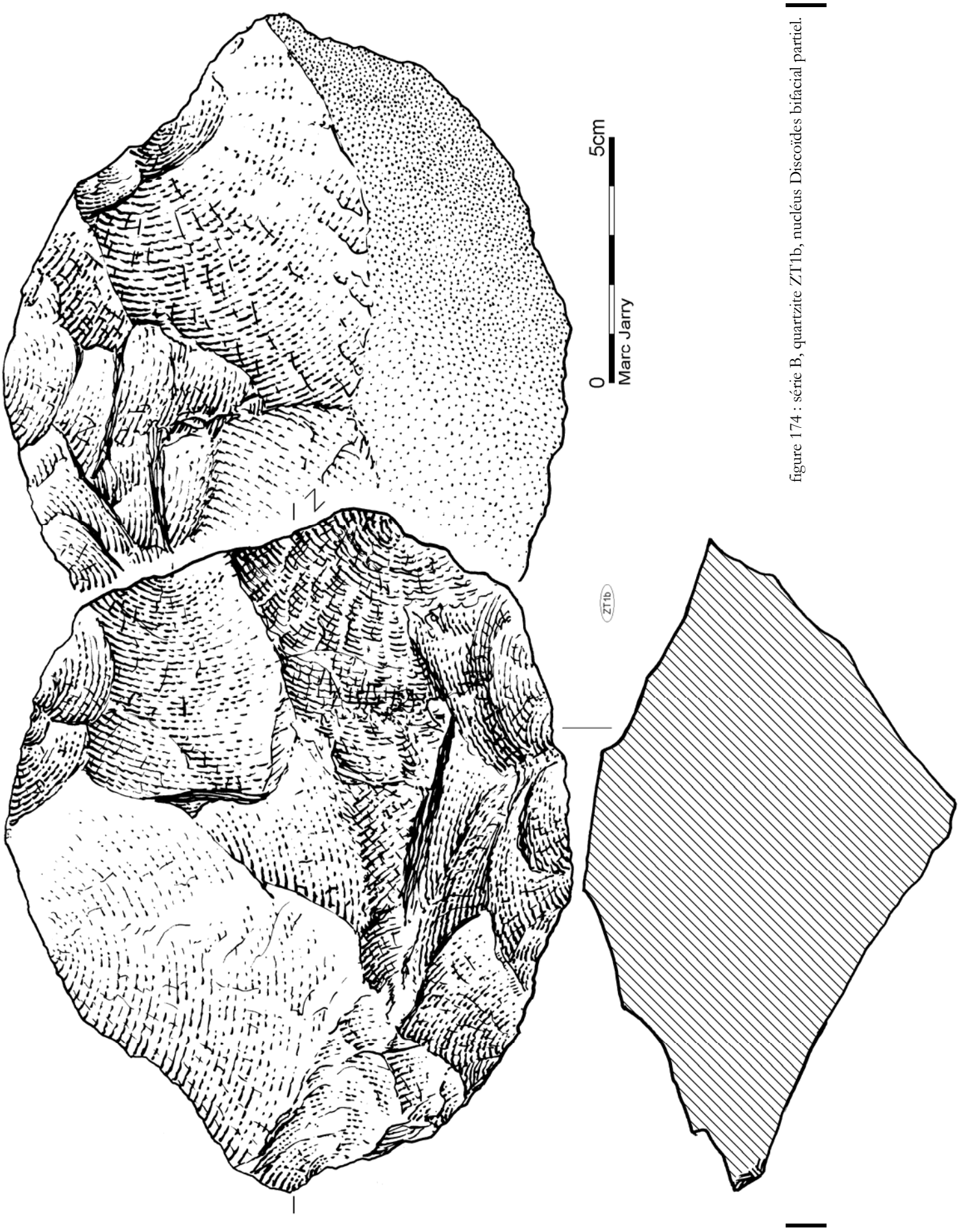


figure 174 : série B, quartzite ZT1b, nucléus Discoïdes bifacial partiel.

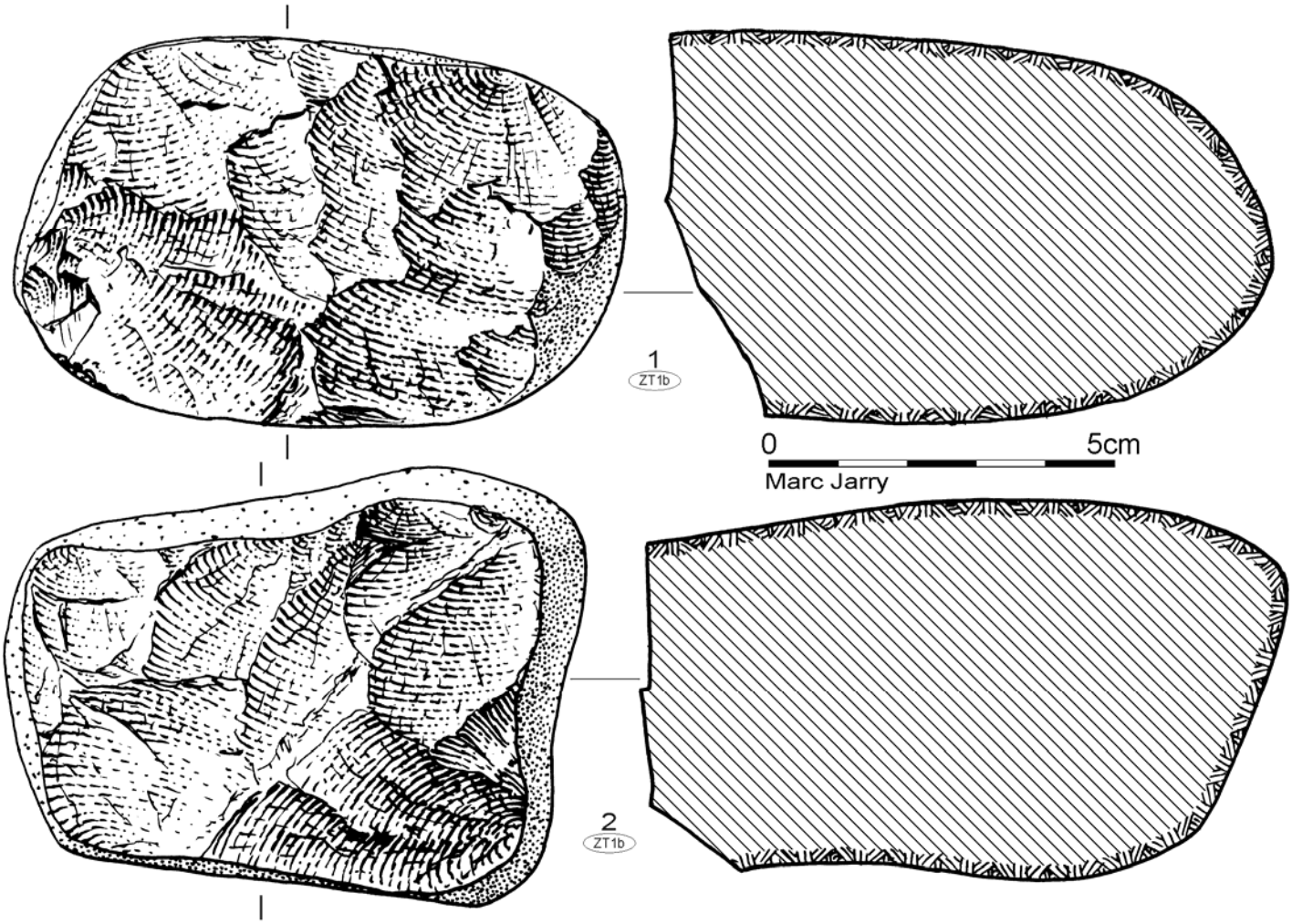


figure 175 : série B, quartzite ZT1b, nucléus débités sur enclume.

► *Les éclats et fragments d'éclats*

- Données générales :

La série B, toutes variétés de quartzites confondues, compte 213 éclats entiers et 156 fragments. Le ratio entre ces produits et les nucléus est assez faible puisqu'il dépasse à peine 1. Ce fort déficit en produits dans la série peut être imputé aux conditions d'enfouissement et de conservation du gisement et de cette couche en particulier pour une large part ainsi qu'à la méthode de fouille ne privilégiant pas la fraction fine pour une autre part. Elle est aussi, dans une certaine mesure, un reflet de la très faible exploitation des matrices de productions déjà évoquée *supra*. En outre, la difficulté de lecture de certains stigmates, inhérente aux matières premières exploitées ici, nous a fait classer de nombreuses pièces parmi les débris.

Le grand nombre d'éclats fragmentés trouve son origine dans les fréquents accidents au débitage assignables aux défauts de structures (joints, diaclases…) ou à la ténacité des matériaux. Ainsi, les accidents de type Siret, matérialisés le plus souvent pas une fracturation de l'éclat dans son axe à partir du point d'impact de la percussion, représentent près de la moitié des fracturations. Les parties distales, mésiales ou proximales sont ensuite représentées dans des proportions similaires.

L'analyse de la courbe cumulative des types d'éclats selon la répartition des plages néocorticales (figure 176) montre une très grande proportion des éclats à talon néocortical, confirmant la

gestion unifaciale dominante (figure 180). En effet, la gestion bifaciale, identifiable par le nombre des produits de types 10 à 18, c'est-à-dire par les éclats à talon non néocortical, est très peu présente. Il peut aussi être remarqué la place importante des éclats correspondant à l'initialisation (notamment les éclats d'entames) ainsi que les produits issus des premières phases d'exploitation (jusqu'au type 6). Malgré cela, ce sont surtout les éclats à face supérieure non néocorticale (type 9) qui sont les plus représentés (en tout cas bien plus qu'à La Rominguière).

Modules des éclats :

Du point de vue des dimensions générales, la figure 177 indique que le module des éclats s'étale assez régulièrement dans un nuage de points réparti entre 30 et 100 mm de longueur comme de largeur (longueur moyenne : 62,85 mm ; largeur moyenne : 55,86 mm ; épaisseur moyenne : 20 mm). Les écarts-types, respectivement de 21,8 ; 18,8 et 8,3 indiquent une assez grande dispersion de ces mesures. Il ne semble donc pas y avoir une normalisation spécifique des objectifs du point de vue des dimensions.

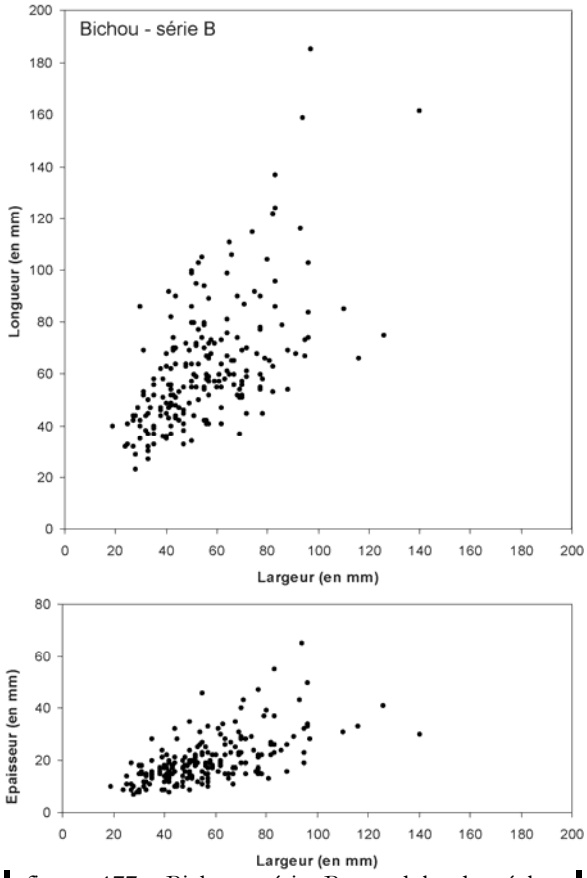


figure 177 : Bichou, série B, module des éclats entiers en quartzites.

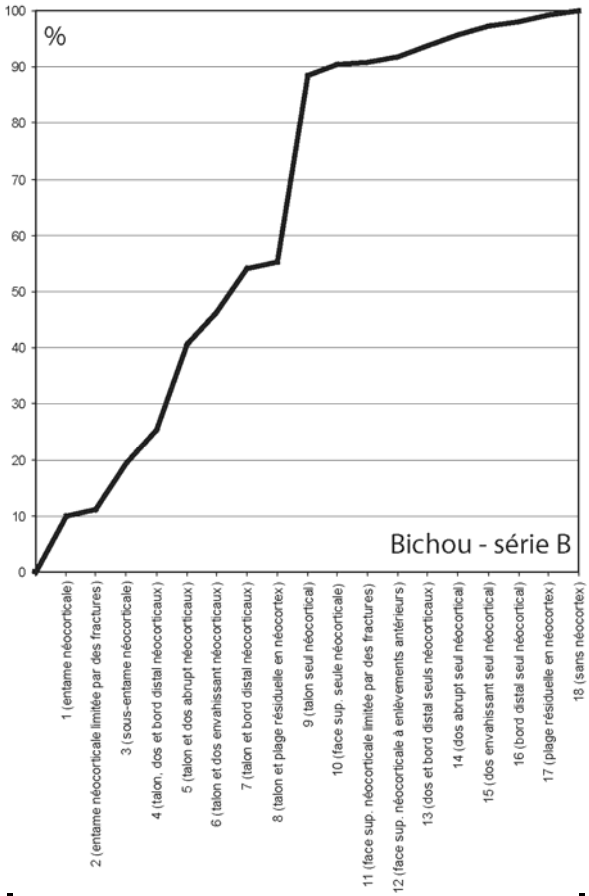


figure 176 : Bichou, série B, courbe cumulative des éclats en quartzites selon la liste d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]).

Notons la présence d'éclats dont la longueur ou la largeur dépasse 140 mm (figure 181). Ces supports, témoignant d'une maîtrise des artisans pour ce type de produit, sont caractéristiques du techno-complexe acheuléen (Mourre 2003, Mourre et Colonge à paraître). Nous avons vu que les nucléus ayant pu produire ces éclats sont absents de la série, supposant une production dans un autre lieu ou différée. Nous verrons plus loin qu'ils ont servi de supports aux pièces bifaciales et apparentées.

Morphologie :

Un échantillon de 143 éclats entiers bruts en quartzite de type ZT1b a été classé selon les quatre types morphologiques décrits *supra* (figure 178). À l'image des dimensions peu standardisées de cette série, la morphologie des produits n'est pas très normée puisque aucun type ne domine véritablement l'ensemble. Certes, dans la majorité des cas, les supports ont

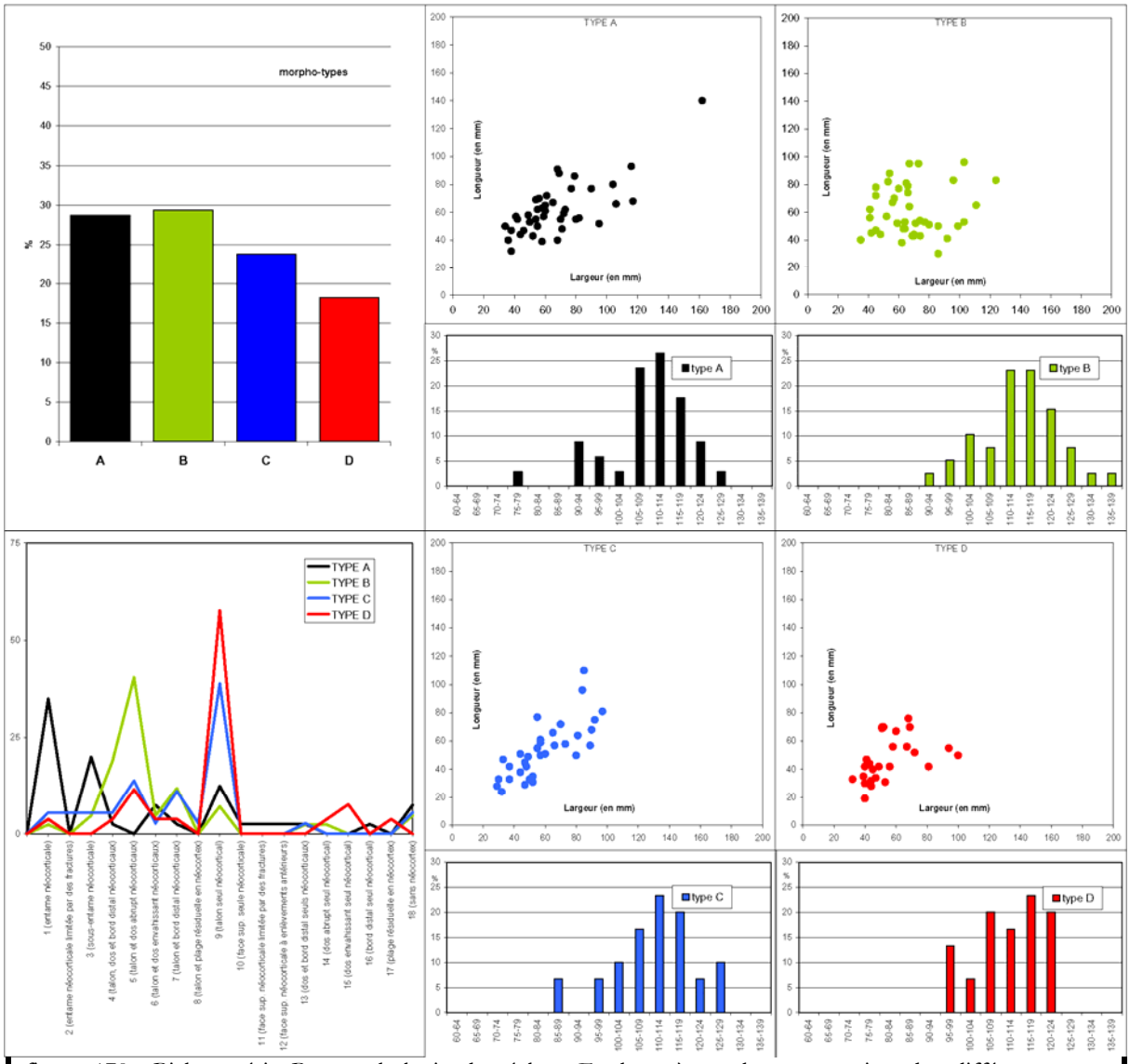


figure 178 : Bichou série B, morphologie des éclats. En haut à gauche : proportion des différents types morphologiques d'éclats. En bas à gauche : distribution par types morphologiques des éclats en fonction de la liste typologique d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]). A droite, nuages de points : dimensions des éclats entiers en fonction des types morphologiques. A droite, histogrammes : classes d'angles d'éclatement des éclats en fonction des types morphologiques d'éclats.

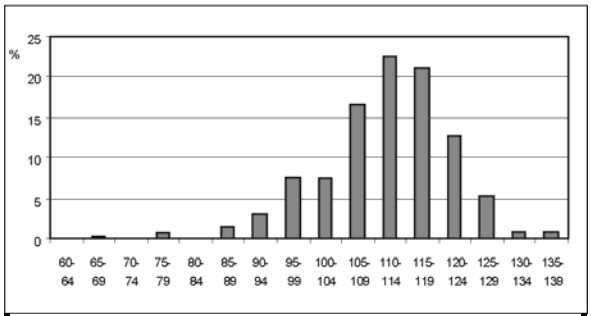


figure 179 : Bichou série B, classes d'angles d'éclatement des éclats, tous types confondus.

un tranchant opposé à un dos (type B). Les éclat à tranchant périphérique sont très nombreux (types A et C), dominés encore par les sub-arrondis. Les pièces à tranchants convergents (triangulaires type C) sont présentes, bien que minoritaires. Parmi ces dernières pièces, seules deux pointes pseudo-Levallois ont pu être décomptées, dont une a été retouchée (figure 182).

Il est intéressant de noter que l'analyse de la distribution de nos différents types morphologiques selon la typologie d'André Tavoso montre une forme de spécialisation à la fois plus marquée et différente qu'à la Rominguière (A en type 1, B en type 5, C et D en type 9). Il pourrait donc être identifié ici un objectif morphologique en fonction de l'avancement du débitage (cf. objectifs théoriques).

L'analyse des classes d'angle d'éclatement des enlèvements en fonction des types morphologiques révèle une certaine "conformité" pour les types A et B, à savoir une bi-modalité induite par les méthodes de débitage mises en œuvre (Discoïde et sur enclume). Il est à ce sujet intéressant de voir que la courbe de la totalité des éclats n'est pas, elle, bi-modale, mais présente un simple petit plateau vers 95° (figure 179). Ce point trouverait un début d'explication avec les éclats de type C et D. En effet, les premiers présentent un *hiatus* vers 90° et les seconds sont regroupés dans un large ensemble allant de 95 à 124°. L'obtention de ces types de produits pourrait donc ne pas être liée au débitage sur enclume, les angles d'éclatement attendus pour ce type de débitage étant proche de 90°.

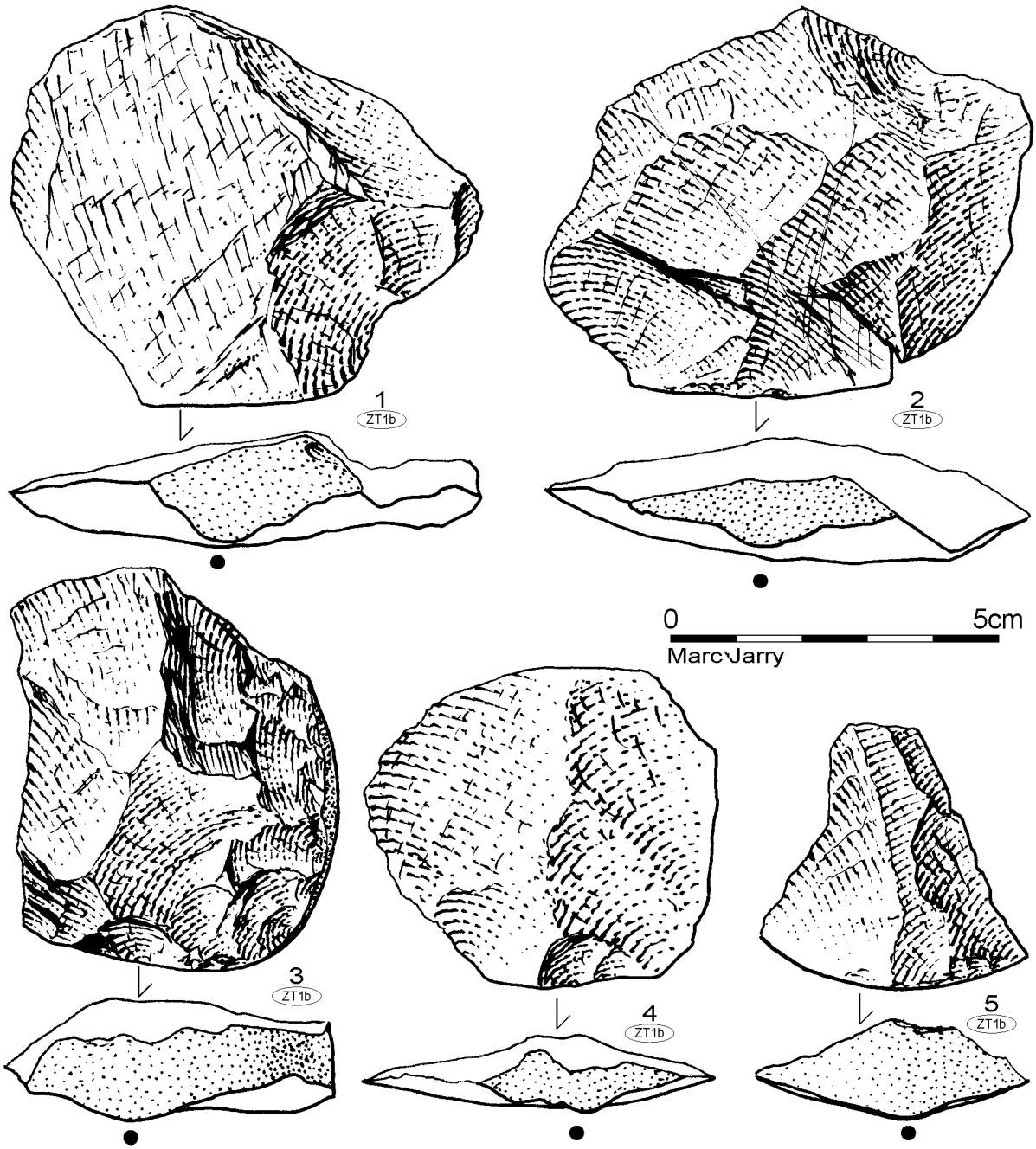


figure 180 : Bichou, série B, quartzite, éclats divers.

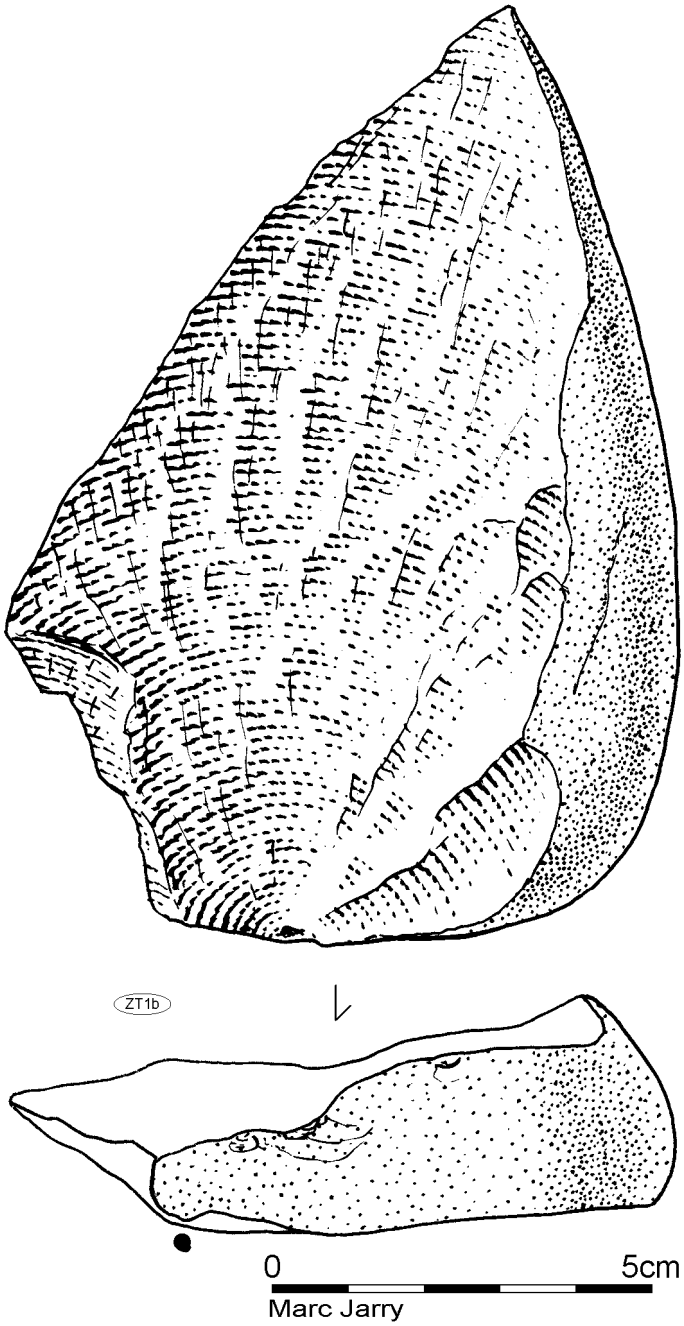


figure 181 : Bichou, série B, quartzite, éclat.

| | ZT1 a | ZT 1b | ZT1 d | ZT 2b | ZT 3b | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Divers** | 0 | 14 | 1 | 1 | 1 | **17** |
| **Encoche** | 1 | 9 | 1 | 1 | 1 | **13** |
| **Denticulé** | 1 | 9 | 1 | 0 | 0 | **11** |
| **Racloir** | 1 | 7 | 1 | 0 | 0 | **9** |
| **Ret/face plane** | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | **3** |
| **Bec** | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | **3** |
| **Grattoir** | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | **2** |
| **Rabot** | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | **1** |
| **Pointe de Tayac** | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | **1** |
| **Total** | **4** | **48** | **4** | **2** | **2** | **60** |

tableau 26 : Bichou, série B, quartzites, composition typologique des outils retouchés

*III.6.4.2.2.3 La transformation et l'utilisation*

► *Les outils retouchés*

Seulement 60 éléments retouchés ont pu être décomptés parmi les quartzites de la série B et nous verrons que cette composante n'est guère caractérisée.

Les supports utilisés sont majoritairement des éclats (35 cas) ou des fragments d'éclats (9 cas). Le reste se partage entre débris, cassons et fragments de galets.

Les proportions des différents types de quartzites mis en œuvre correspondent globalement à celles observées pour le reste de l'industrie (tableau 26). Il n'y a donc pas eu de sélection d'un matériau particulier pour la composante retouchée. D'un point de vue typologique, il ressort une faible diversité, alliée à un atypisme souvent marqué des objets et un bon nombre de pièces inclassables. Le résultat final est une impression d'un outillage quelque peu hétéroclite.

Les pièces diverses sont donc assez bien représentées (n=17). Elles participent grandement à l'impression d'un outillage peu standardisé. En effet, ces objets portent une retouche, mais elle ne permet pas de définir un type d'outil précis. Elle est généralement directe, dans presque un tiers des cas elle est inverse, plus rarement alternante. Si elle peut être rasante ou abrupte, elle est généralement semi-abrupte. Elle est souvent partielle et irrégulière, presque toujours écailleuse, quelquefois légèrement denticulée. Elle affecte indifféremment les bords des supports.

Les encoches sont à peine moins abondantes (n=13). Elle affectent souvent le bord d'un éclat par une retouche généralement semi-abrupte, généralement directe, mais aussi inverse. Dans un cas les encoches sont doubles sur le même support.

Les denticulés sont eux aussi bien présents (n=11). La retouche, plutôt directe, est généralement semi-abrupte. La partie du support concernée est indifféremment disposée sur le support (qui est en général un éclat ou un débris). Ces outils, comme les précédents au demeurant, restent peu

caractérisés. Une pièce porte une retouche double convergente.

Les racloirs (n=9), quant à eux, sont assez variés, bien que toujours aussi peu typiques. Ils sont droits, concaves, convexes ou sur face plane. La retouche est majoritairement inverse, généralement semi-abrupte. Les supports sont tous des éclats ou fragments d'éclats.
En outre, trois pièces supplémentaires portent une retouche sur face plane, qui ne crée pas un front de racloir, mais est assez marquée pour empêcher de classer ces outils parmi les "divers" (la limite reste ténue).

Trois autres éléments ont été classés comme des becs. Nous avions vu la place prise par ce type d'objet dans l'industrie sur quartz/quartzite du site des Bosses dans le Lot (Jarry *et al.* 2007a) nous le retrouvons ici dans une moindre mesure. Il s'agit d'un ensemble d'outils dont la retouche, en général des coches adjacentes, dégage une partie saillante et robuste qui ne peut être assimilée à un perçoir.

Deux grattoirs, un rabot et une pointe de Tayac viennent compléter le panel typologique de cette série pauvre. Ces objets demeurent cependant assez atypiques et ne brisent guère la monotonie de l'ensemble.

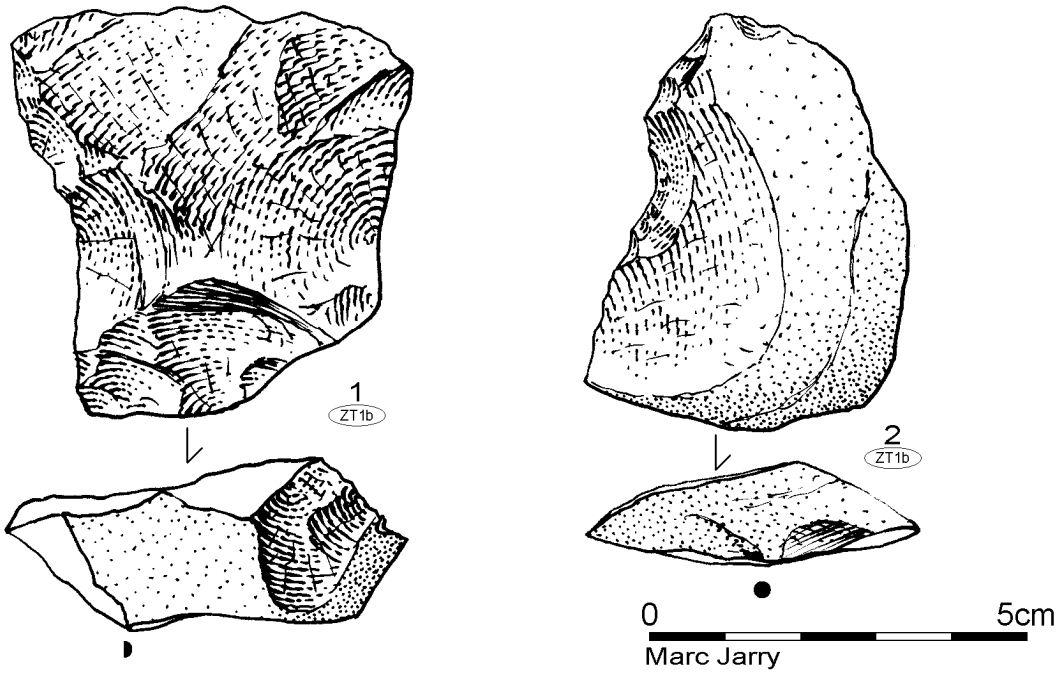


figure 182 : Bichou, série B, quartzites, outillage retouché, encoches.

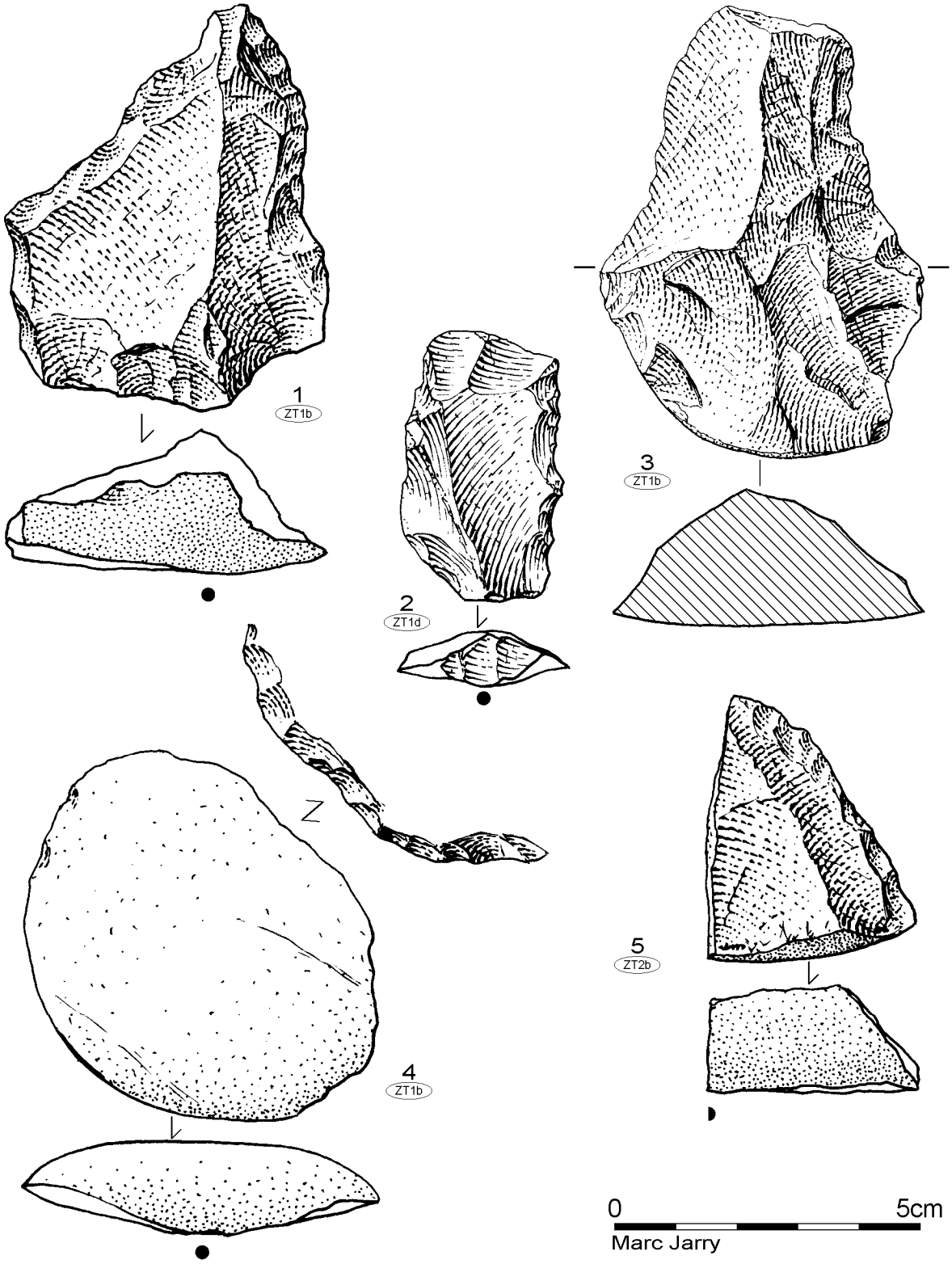


figure 183 : Bichou, série B, quartzites, outillage retouché, encoches.

► *Le façonnage*

La composante lourde façonnée de la série B de Bichou en quartzites compte 60 pièces, soit un peu plus de 5% de la totalité de l'industrie. Cet ensemble se répartit en deux groupes typologiques distincts :

- les outils sur galets (choppers et chopping-tools) au nombre de 27 ;
- les pièces bifaciales et apparentées, assez bien représentées avec 33 pièces.

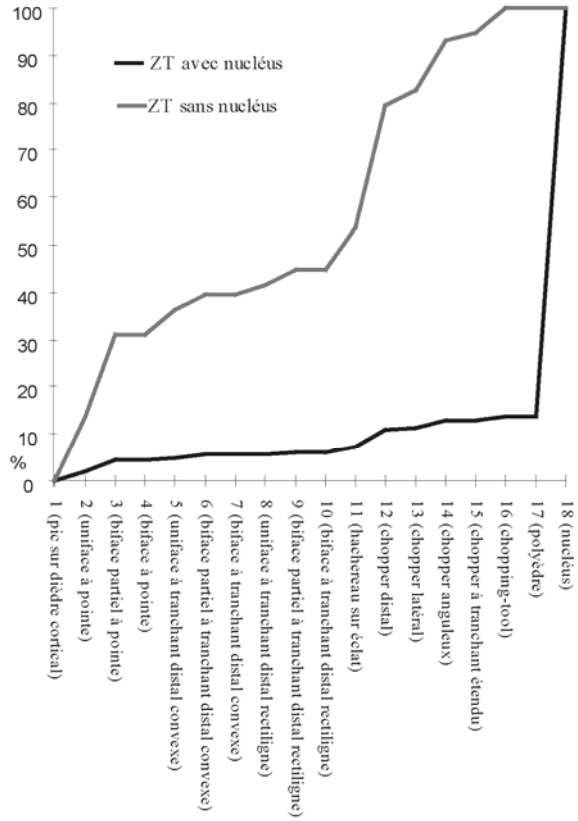


figure 184 : Bichou série B, courbes cumulatives des "outils nucléiformes" selon la liste de types de A. Tavoso (1978[1986]).

L'analyse de la courbe des "outils nucléiformes" établie à partir de la liste-type d'A. Tavoso (1978[1986]) permet d'apprécier les proportions des différentes composantes du façonnage dans cette série.

Ainsi, dans la figure 184, nous retrouvons des profils de courbes assez comparables à ceux que nous avons décrits pour La Rominguière (courbe noire, avec les nucléus, "en équerre", courbe grise, sans les nucléus, plus transversale). Nous verrons plus loin les détails qui différencient ces deux séries lithiques lors des comparaisons chronoculturelles générales.

- <u>Les outils sur galets</u> :

Nous avons regroupé ici les pièces dont les caractères morphotechniques indiquent la volonté des tailleurs d'obtenir un tranchant plutôt que de débiter des éclats. Bien évidemment, la distinction n'est pas toujours évidente et les objectifs des artisans pas toujours aussi aisés à percevoir. Ainsi, des "outils" ont peut-être été classés au sein des nucléus et inversement.

Quoi qu'il en soit, cette composante au sein des quartzites de la série B n'est pas très conséquente puisque seulement 27 pièces ont pu être isolées.

Celles-ci, mis à part deux éléments réalisés en quartzite ZT2b, sont toutes confectionnées sur des galets de quartzite "classique" ZT1b.

La catégorie la plus représentée est celle des choppers distaux (15), puis viennent les choppers anguleux (6), les chopping-tools (3), les choppers latéraux (2) et enfin un chopper à tranchant étendu.

Les indications morphométriques apparaissent assez hétérogènes. Les écarts-types restent élevés, même si une constante semble avoir été recherchée, à savoir un aplatissement modéré du support (cf. tableau 27)

- les choppers distaux (15) : cette catégorie d'outils a été confectionnée sur des galets au module généralement plus petit que l'ensemble.

| | **Longueur (en mm)** | **Largeur (en mm)** | **Épaisseur en mm)** |
|---|---|---|---|
| **maximum** | 177 | 129 | 65 |
| **minimum** | 70 | 56 | 17 |
| **moyenne et *écart-type*** | 112,3<br>*25,7* | 85,6<br>*18,79* | 40,7<br>*11,3* |

tableau 27 : Bichou, série B, quartzites, modules des outils sur galet.

La taille est entièrement réalisée à la percussion dure, au percuteur de pierre, en une ou deux générations d'enlèvements. Le tranchant ainsi réalisé est peu régularisé et n'est jamais vraiment bien développé, il est souvent convexe, quelquefois rectiligne, rarement concave. Quelques cas de tranchants denticulés ont pu être notés ;

- Les choppers anguleux (6) : le front, généralement plus développé que pour les choppers distaux, présente une rupture dans sa délinéation. Les caractéristiques techniques sont identiques (PDPD) et les dimensions sont assez proches de la moyenne générale ;

- Les chopping-tools (3) : peu nombreux, ces éléments sont également typologiquement peu affirmés ;

- Les choppers à tranchant latéral (2) et étendu (1) : bien que plus développées sur le pourtour du support, les générations de retouches ne sont pas plus nombreuses et le façonnage n'est pas envahissant.

- Les bifaces et apparentés :

La série B de Bichou compte 34 pièces, dont une est en schiste et sera décrite plus loin, relevant de la catégorie générique des "bifaces".
Représentant 2,88 % de l'ensemble de l'industrie de la série B, ce type d'objets y prend une place non négligeable. Bien évidemment, cette composante, dans les collections issues de ramassages de surface, est en général proportionellement plus conséquente, mais elle est largement sur-représentée. Elle est ici parfaitement associée à la couche archéologique (cf. figure 186) et la signification techno-culturelle accordée à ce groupe d'outils en fait un élément essentiel de cette série.
Deux pièces sont fragmentaires. Il s'agit d'une partie basale et d'un fragment mésio-basal.

Mis à part l'élément en schiste, toutes les pièces sont en quartzite classique bleuté à grain moyen (ZT1b). Ce point est intéressant car il démontre à l'évidence une préférence particulière des artisans préhistoriques pour ce sous-type de matériau. Rappelons sur ce point, par exemple, que la proportion de cette matière première importée sur le site acheuléen de Campsas en Tarn-et-Garonne pour réaliser ce type d'outils dépasse 80 % (plus de 90 % pour les hachereaux) (Tavoso 1978[1986]). Nous avons pu, par ailleurs, déjà observer ce fait dans d'autres séries garonnaises. Ces données sont interprétées (Tavoso 1978[1986], Villa 1983, Jaubert et Servelle 1996, Mourre 2003) comme un choix délibéré des matériaux les plus aptes à produire ces outils spécifiques. Il sera intéressant de prolonger cette discussion, car avec Bichou, le simple choix imposé par des contraintes techniques n'est pas un argument totalement recevable. En effet, d'autres types de quartzites (ZT3b, ZT2b…), présents eux aussi sur la moyenne terrasse de la Garonne à hauteur de Bichou, répondent tout aussi bien aux besoins liés à la fabrication de ces pièces (module des galets initiaux, structure de la matière, homogénéité du grain…). Il serait donc tentant de voir dans cette sélection particulière une autre cause, au moins complémentaire, une part "culturelle" au sens très large, même s'il faut rester prudent avec ce type d'interprétation. Rappelons aussi que les matrices nécessaires à l'obtention des grands éclats, supports de beaucoup de ces outils, n'ont pu être retrouvées sur le site. Sans exclure, au moins en partie, la fabrication *in situ* de ces objets, car les matériaux sont présents, il est tentant d'y voir la marque d'un statut particulier pour ceux-ci. Les supports mis en œuvre pour la réalisation de ces objets sont donc majoritairement des éclats. En effet, ce cas est rencontré 16 fois, alors que par 10 fois c'est un galet qui a été utilisé. Dans deux autres cas ce sont des fragments de galets qui ont été façonnés. L'extension du façonnage sur les autres pièces oblitère les supports initiaux.

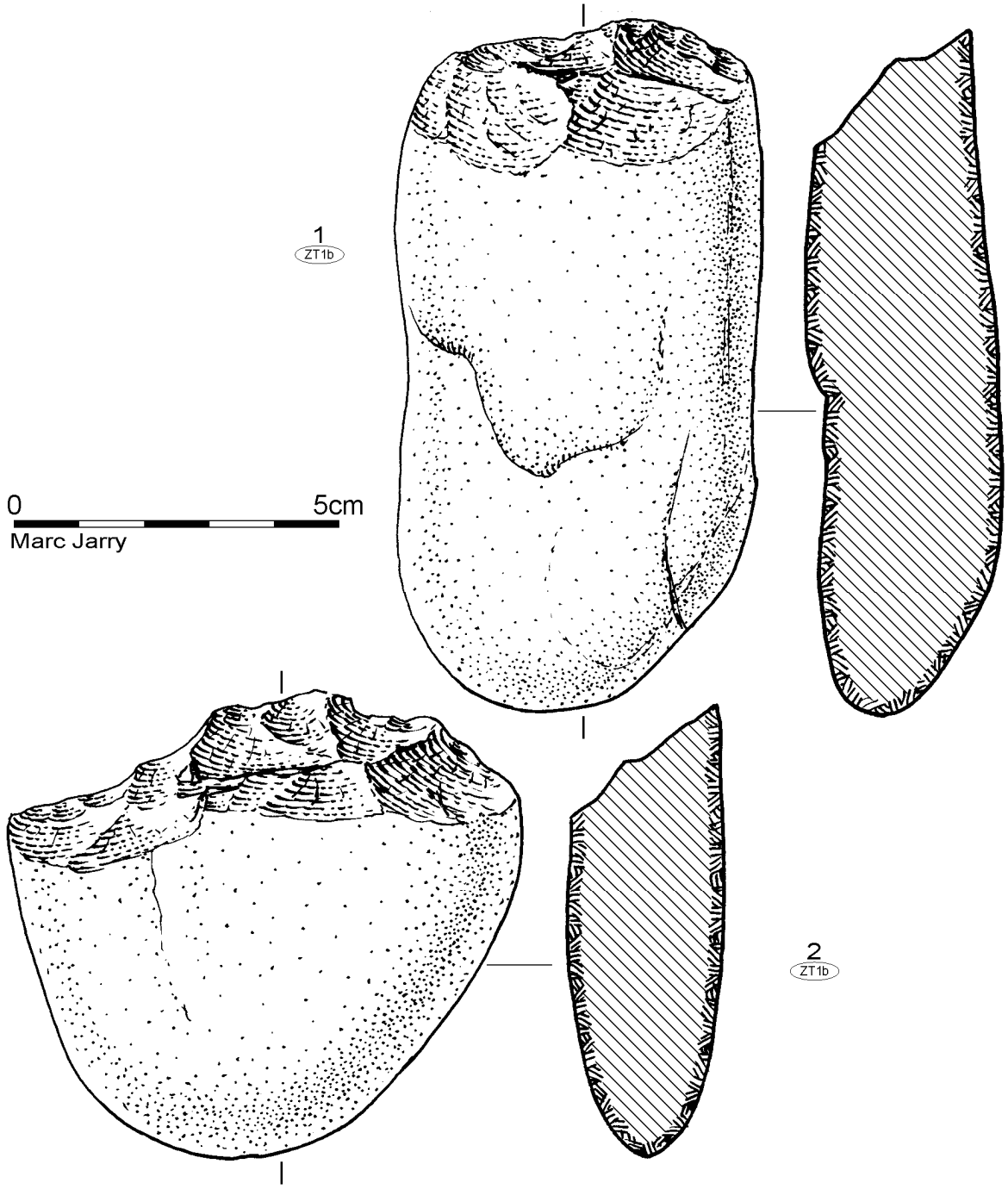


figure 185 : Bichou , série B, quartzites, outils sur galets.

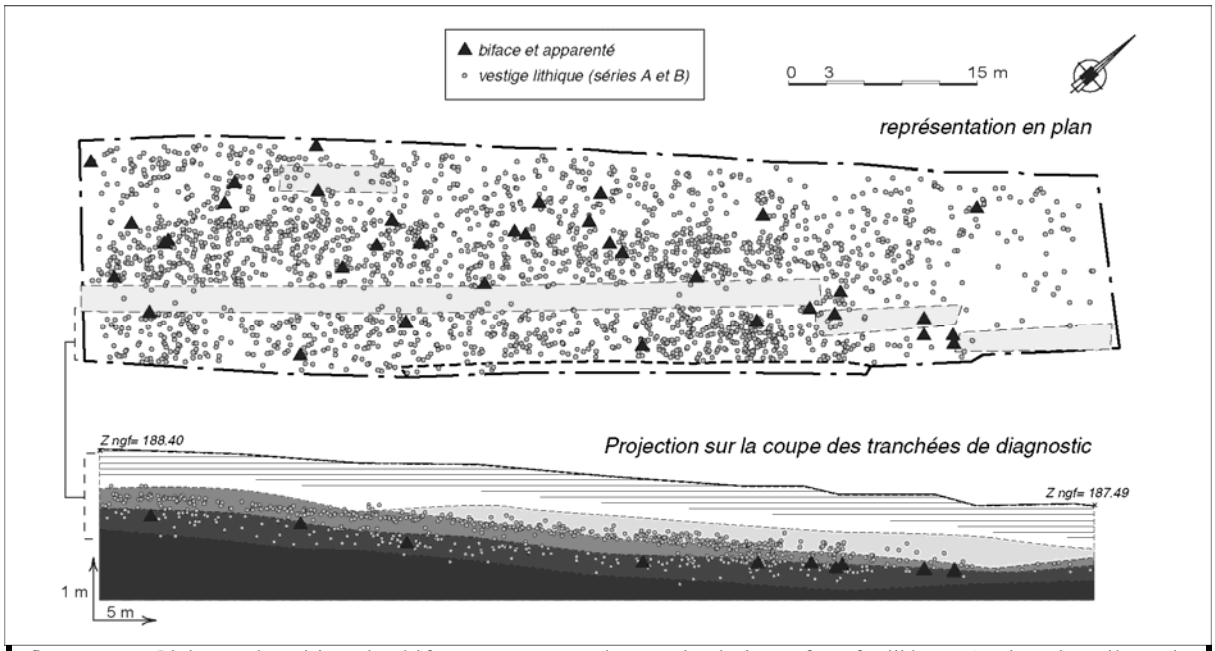


figure 186 : Bichou, répartition des bifaces et apparentés au sein de la surface fouillée projection des pièces du secteur 1 sur la grande coupe centrale (dessin M. Jarry et T. Arnoux).

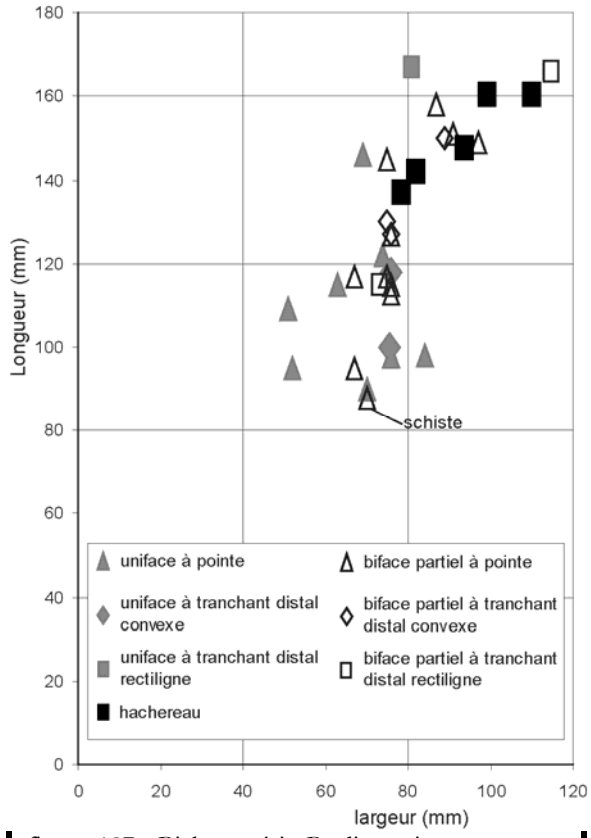


figure 187 : Bichou, série B, dimensions par types des bifaces et apparentés entiers.

Les éclats sont généralement entièrement néocorticaux, le façonnage ne concernant alors que la face inférieure du support. S'ils ne sont pas entièrement néocorticaux, ces éclats ne portent que rarement plus d'un enlèvement antérieur, participant par ailleurs à la confection d'un des tranchants. Les talons, sauf dans un cas où il s'agit d'une cassure, sont néocorticaux. Ils constituent, en général, la partie basale du biface ou apparenté.

Quand ce sont des galets qui ont été façonnés, ceux-ci sont, de manière assez logique, d'un module initial proche du module final de l'outil. Ainsi, le façonnage demeure assez limité et n'oblitère que très rarement le support qui reste donc facilement identifiable.

De manière générale, et ce quel que soit le type de support, le façonnage n'est limité qu'à une seule génération d'enlèvements, très rarement deux, plus ou moins envahissants, réalisée au percuteur dur. Ensuite, un cycle de petits enlèvements, effectués avec la même technique, mais de manière discontinue, vient régulariser le pourtour "actif" de l'objet. Il ne semble pas que ce façonnage de régularisation puisse être assimilé à une retouche de réaffûtage. Ce déroulement du façonnage fixe la morphologie de l'objet très tôt, qui dépend donc réellement de la morphologie du support initial. Ainsi, ce n'est pas le façonnage qui donne réellement sa morphologie à l'objet, mais le choix du support, modifié pour être "fonctionnalisé". Rappelons à

ce propos que le façonnage est alors très limité, généralement partiel, très souvent unifacial. Les tranchants, malgré la régularisation des arêtes, restent assez sinueux.

Les sections, en dehors de quelques pièces unifaciales préservant une face néocorticale plane, sont la plupart du temps de type biconvexe.

Les 31 pièces entières (hors schiste), se répartissent, selon la typologie régionale classique (Tavoso 1978[1986]), dans les groupes suivants :

- uniface à pointe : 8 ;
- uniface à tranchant distal convexe : 2 ;
- uniface à tranchant distal rectiligne : 1 ;
- biface partiel à pointe : 11 ;
- biface partiel à tranchant distal convexe : 3 ;
- biface partiel à tranchant distal rectiligne : 2 ;
- hachereau : 5.

D'un point de vue morphométrique, les dimensions des objets apparaissent assez étalées, avec des longueurs réparties assez régulièrement entre 8 cm et 17 cm. Cependant, le report sur un graphique des dimensions des objets en fonction des types d'A. Tavoso (figure 187) montre que les hachereaux et pièces à tranchant distal (rectiligne ou convexe), se rassemblent dans un groupe assez homogène, alors que les pièces à pointe sont globalement plus petites. Notons que le type de support est indépendant de la répartition morphométrique.

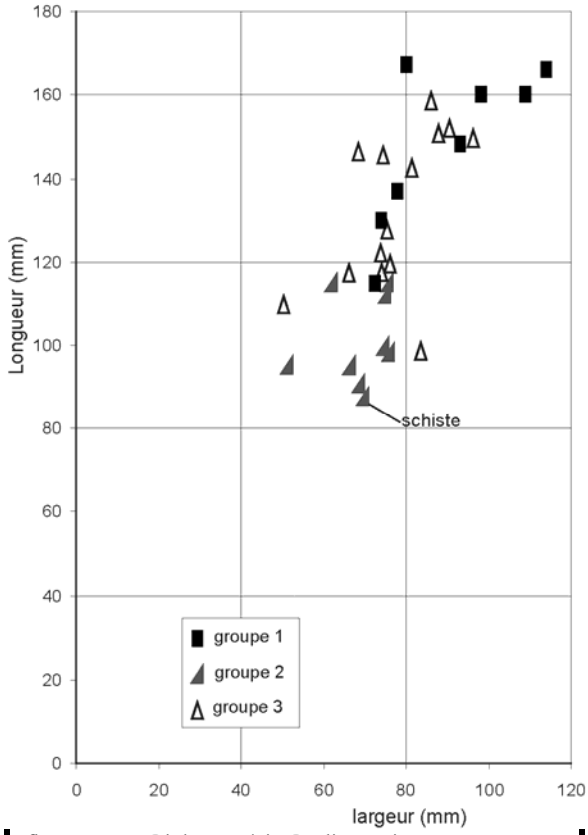


figure 188 : Bichou, série B, dimensions par groupes des bifaces et apparentés entiers.

Si les critères typologiques retenus par André Tavoso intègrent quelque peu la morphologie des pièces (notamment la forme de la partie distale), ils donnent cependant une place importante à l'extension du façonnage (unifacial, bifacial, partiel…). Or, comme nous l'avons dit, celui-ci n'intervient pourtant que pour modifier, plus ou moins, les morphologies des supports initiaux. Ainsi, il nous a semblé judicieux d'opérer des regroupements de pièces par grands ensembles morphologiques.

Le premier groupe est assimilable à celui des hachereaux (5+3) (figure 189 et figure 190). Leur techno-type est maintenant bien caractérisé (Mourre 2003). Ils ont été réalisés sur des éclats néocorticaux ou semi néocorticaux. L'axe de débitage de l'éclat support est dans l'axe de l'outil dans deux cas, oblique basal dans deux autres cas et perpendiculaire dans un dernier cas. Le tranchant, néocortical dans 4 cas, est généralement oblique convexe. Dans un seul cas il est convexe perpendiculaire. La retouche est unifaciale, souvent inverse, quelquefois bifaciale, semi-abrupte à abrupte, mais toujours très peu étendue (quelquefois un seul bord). Les types

reconnus sont donc très limités, 0 et 1 de la typologie de J. Tixier (Tixier 1956). Trois objets un peu hétéroclites pourraient être morphologiquement rattachés à ce groupe. Il s'agit de pièces assez peu caractérisées, mais dont la particularité est d'avoir un tranchant distal, plutôt rectiligne, alors que les bords n'apparaissent pas fonctionnels. Une convergence morphologique est quelque peu corroborée par les dimensions de ces objets.

Le deuxième groupe qui s'individualise de manière surprenante est celui des pièces à pointe asymétrique. Neuf éléments composent cet ensemble (y compris l'élément en schiste). Tous les supports sont des éclats néocorticaux ou semi-néocorticaux, aux dimensions plutôt réduites. Le façonnage, unifacial ou bifacial, est généralement partiel. Celui-ci, assimilable à une retouche (bifaces-supports…) dégage une pointe assez aiguë, légèrement désaxée par rapport à l'axe général de la pièce. Notons par ailleurs que l'axe technologique est la plupart du temps oblique basal (cf. figure 191 et figure 192). Deux de ces objets s'individualisent de manière encore plus nette, avec une asymétrie très accentuée par l'aménagement d'un tranchant concave (cf. figure 197).

Enfin, nous avons rassemblé le reste des bifaces/unifaces dans le groupe des pièces à symétrie axiale (15 objets) (figure 193, figure 194, figure 195 et figure 196). Des sous-groupes seraient sans doute identifiables (à pointe ou extrémité distale convexe), mais nous n'avons pas voulu multiplier les types. Ainsi, ce groupe rassemble des pièces dont le façonnage, indifféremment unifacial ou bifacial, généralement partiel, semble dégager une partie distale active, au détriment peut-être des tranchants latéraux.

Le report de ces "nouveaux" types sur un graphique dimensionnel permet de percevoir une certaine pertinence dans ce classement morphologique (figure 188). En effet, le premier groupe rassemble des pièces de bonnes dimensions, le deuxième des objets assez standardisés dans les petits modules et un troisième groupe un peu plus disparate.

Enfin, nous avons pu observer des traces de percussions, plus ou moins développées, affectant la base (ou au moins la partie basale), d'une douzaine de pièces (cf. figure 191, figure 192, figure 194, figure 195 et figure 196). En plages ou isolées, formant parfois des esquillements, ces stigmates ne semblent pas être le résultat de recyclages. Ils pourraient être les témoins d'une unité techno-fonctionnelle qui reste à définir.

Pour résumer, cette partie de l'outillage de la série B de Bichou est caractérisée par la mise en place d'une chaîne opératoire spécifique. La mise en forme est limitée au choix du support le plus adapté (galet brut ou éclat), sur une matière première préférentielle. Concernant les éclats/supports, une chaîne opératoire spécifique, et peut-être différée, est envisageable. La technique mise en œuvre est la percussion directe au percuteur dur. La mise à façon, par le choix opportun des supports, est très limitée. De même, la mise en fonction est relativement réduite. Les réaffutages ne semblent pas avoir été réalisés. Les stigmates d'utilisations ne sont pas vraiment identifiables et aucun recyclage n'a été opéré. Au final, plusieurs groupes (techno-types) ont pu être identifiés, offrant une image certes diversifiée de cet outillage, mais répondant à des standards morpho-fonctionnels.

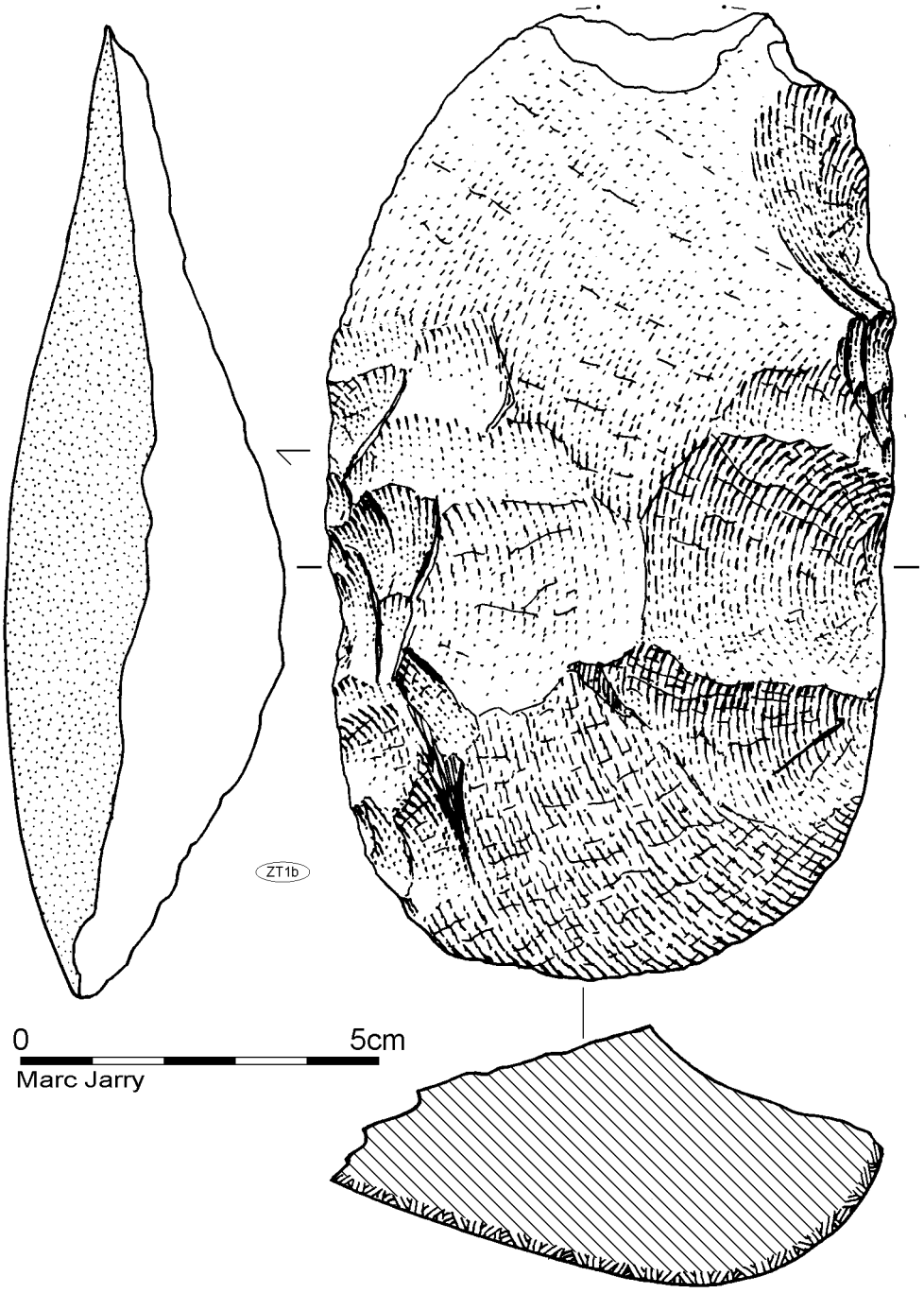


figure 189 : Bichou, série B, quartzite, hachereau.

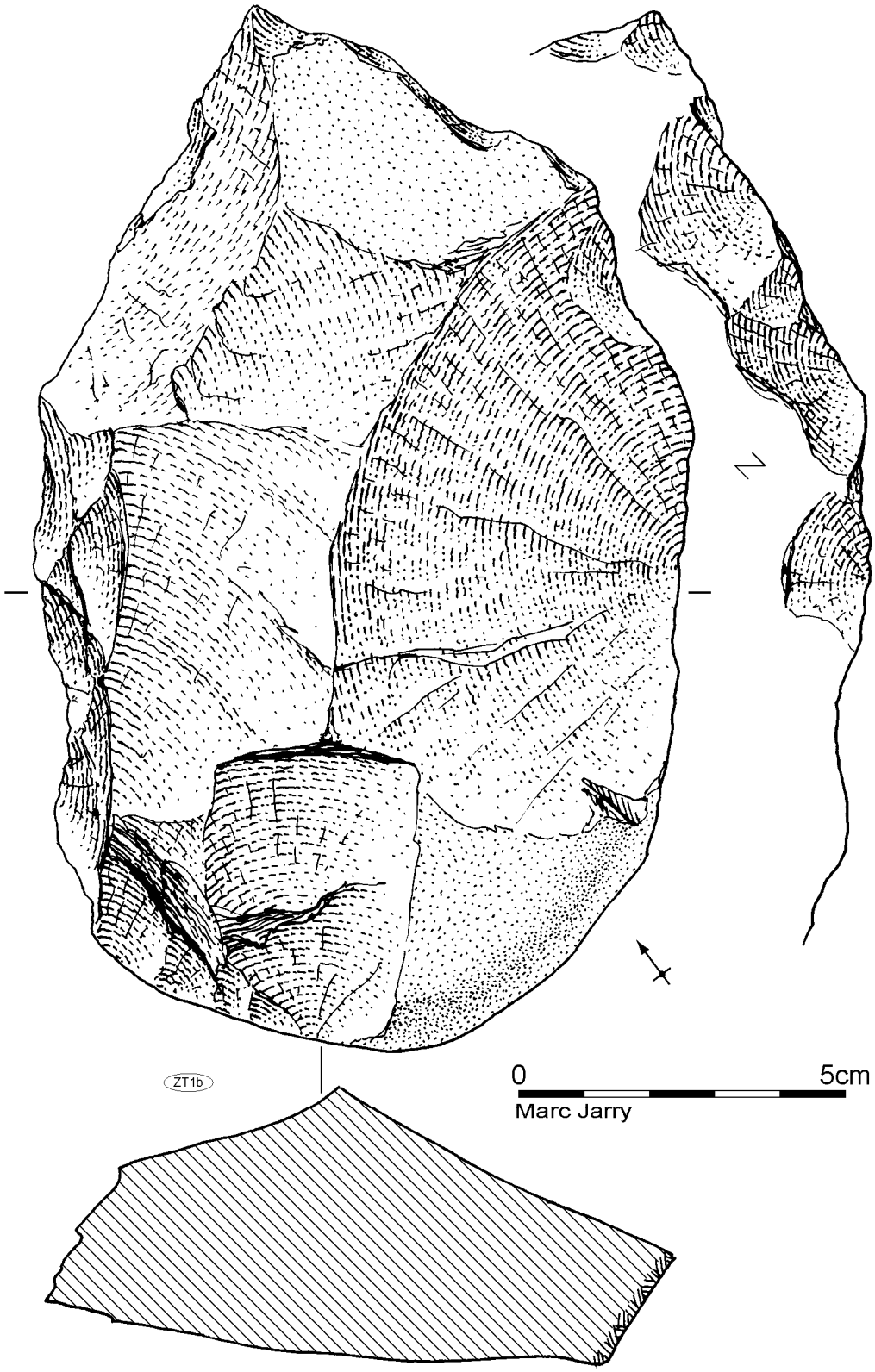


figure 190 : Bichou, série B, quartzite, hachereau.

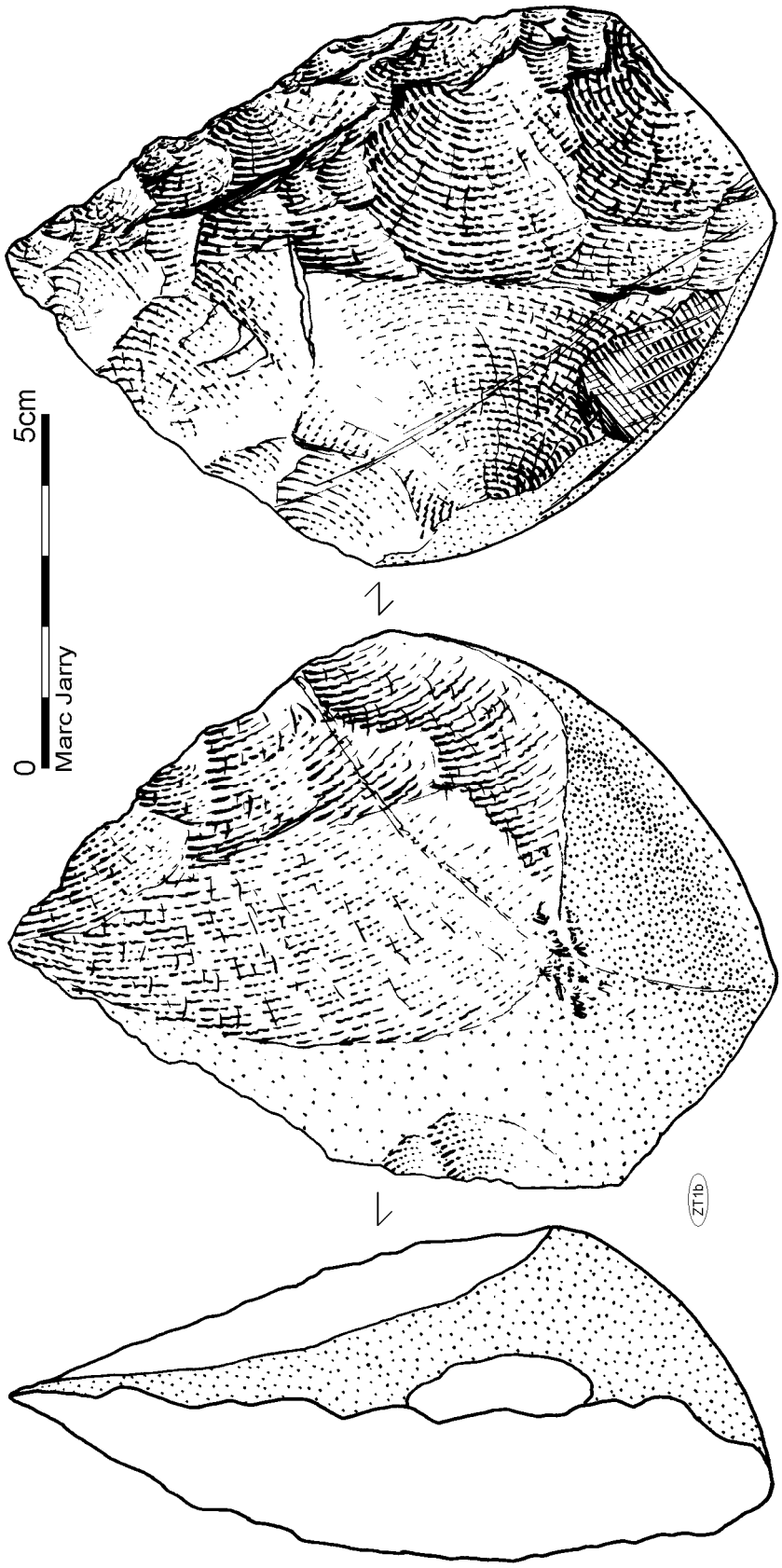


figure 191 : Bichou, série B, quartzite, biface partiel à pointe.

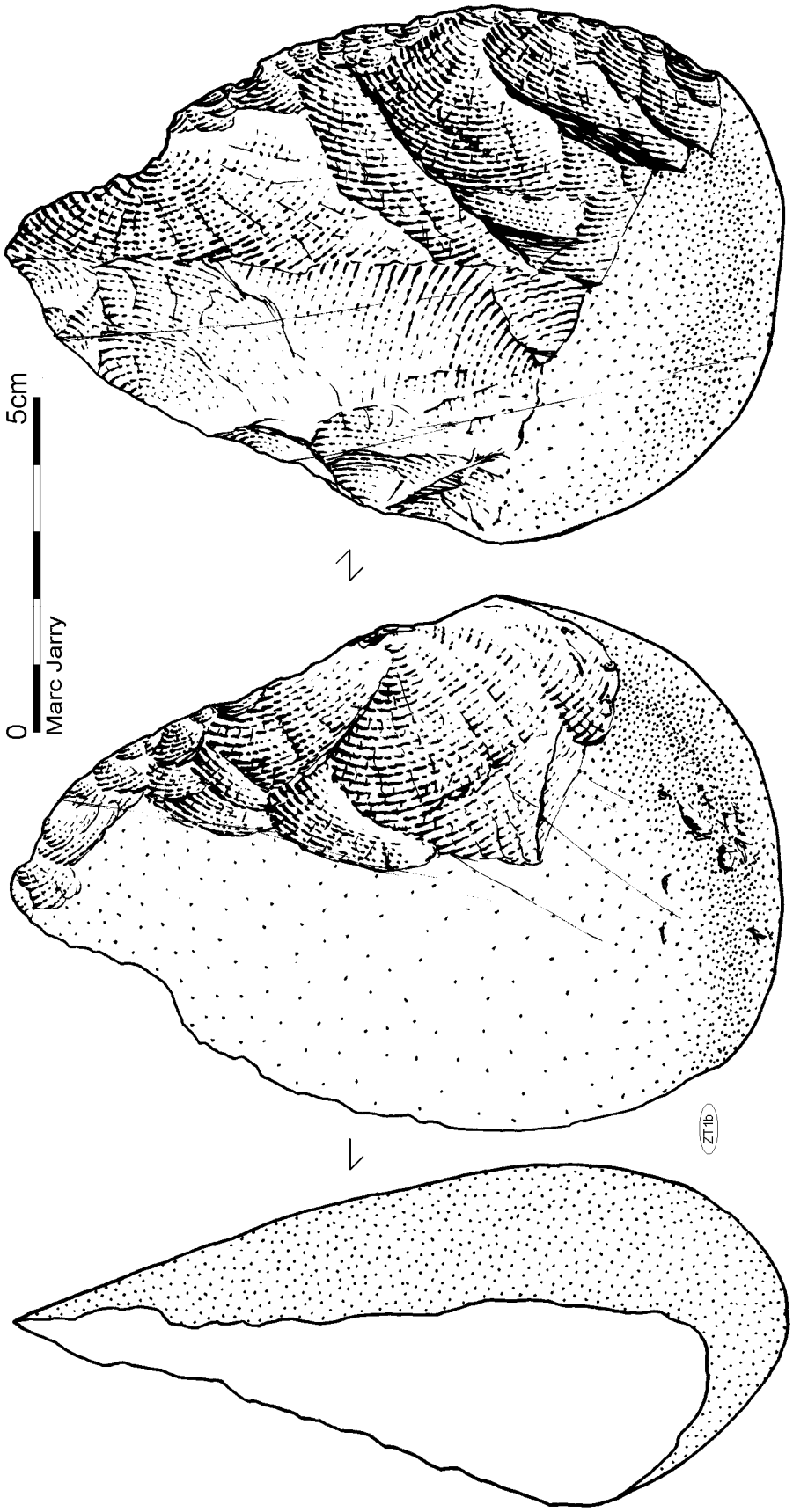


figure 192 : Bichou, série B, quartzite, biface partiel à pointe.

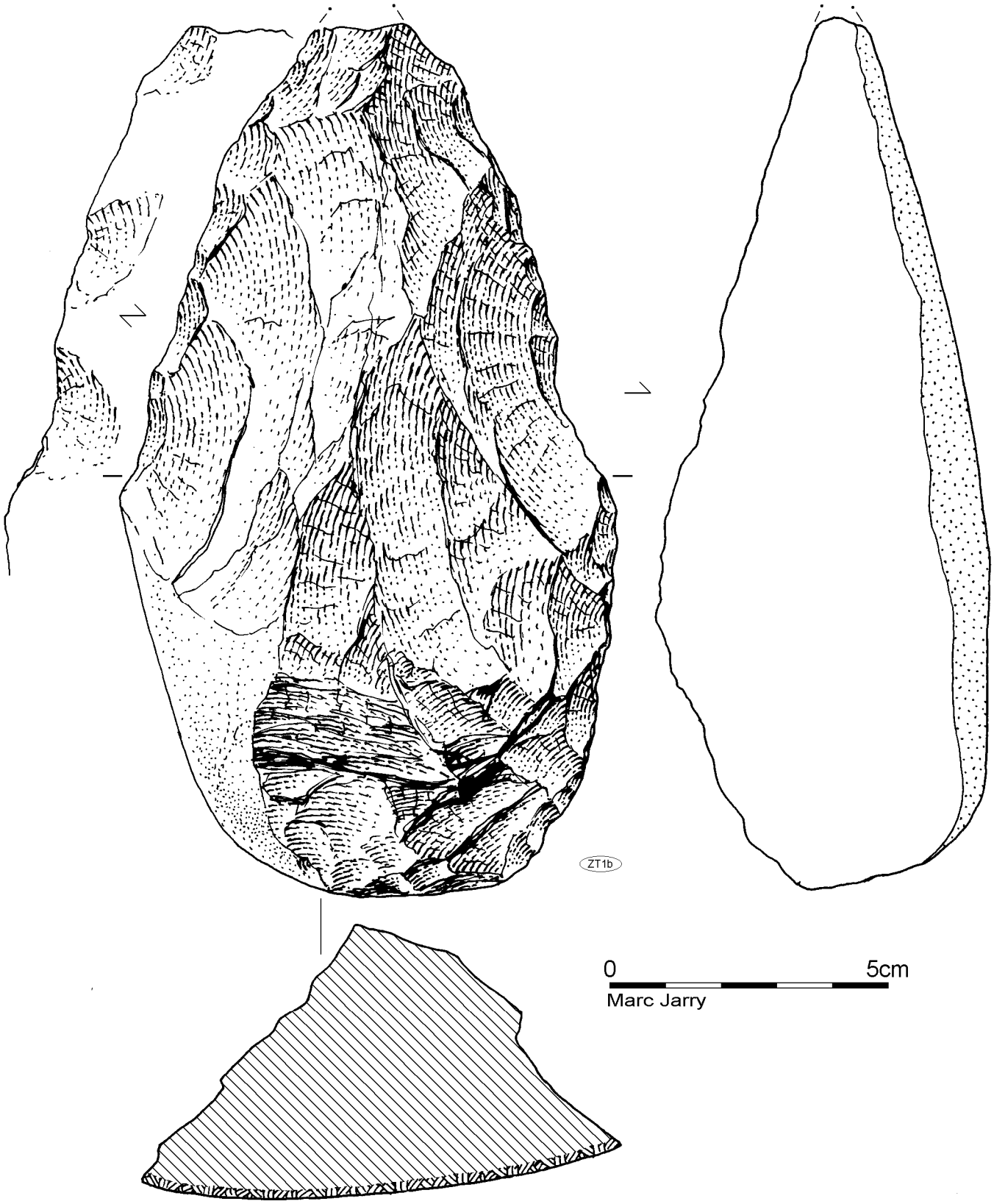


figure 193 : Bichou, série B, quartzite, uniface partiel à pointe.

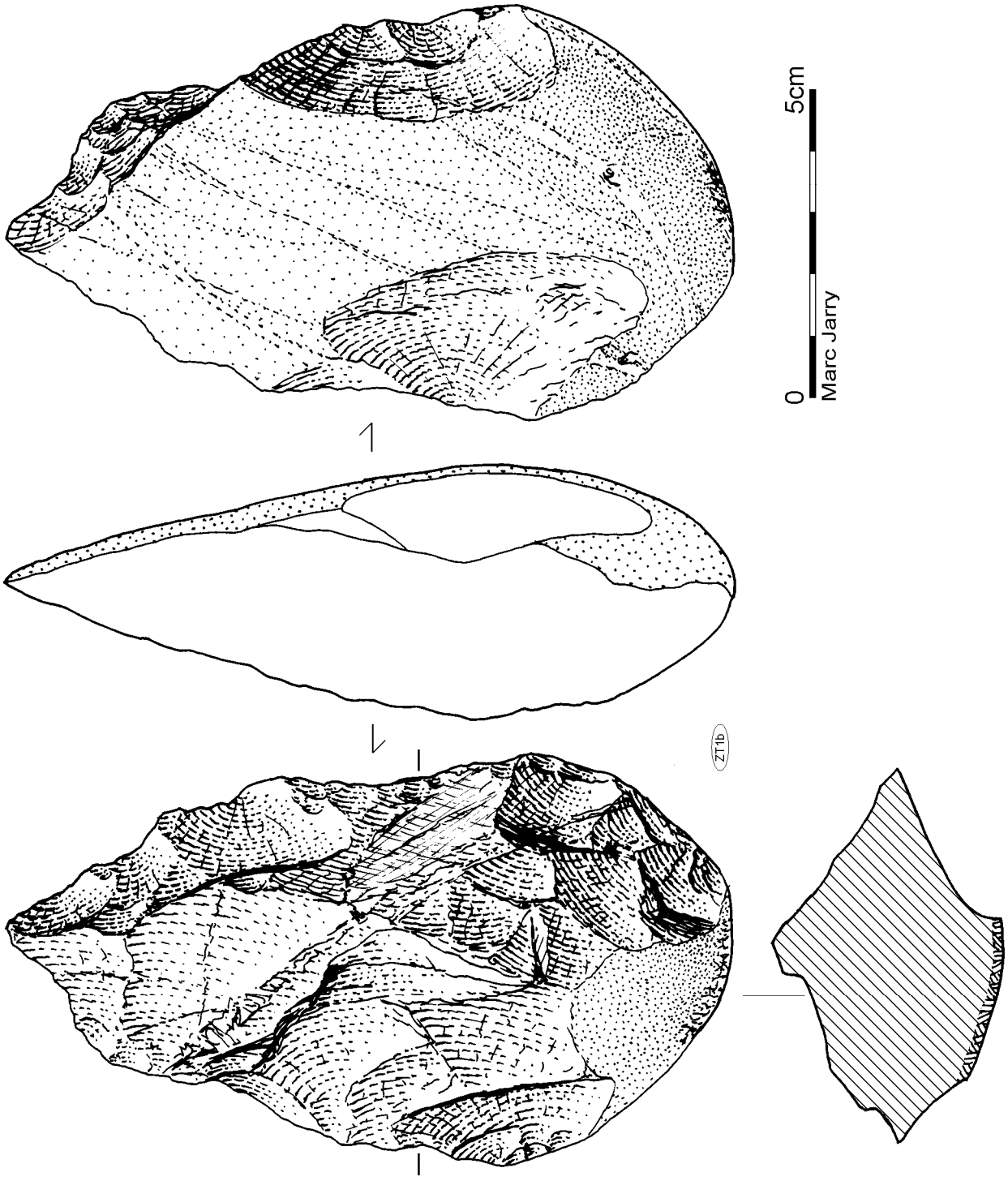


figure 194 : Bichou, série B, quartzite, biface partiel à pointe.

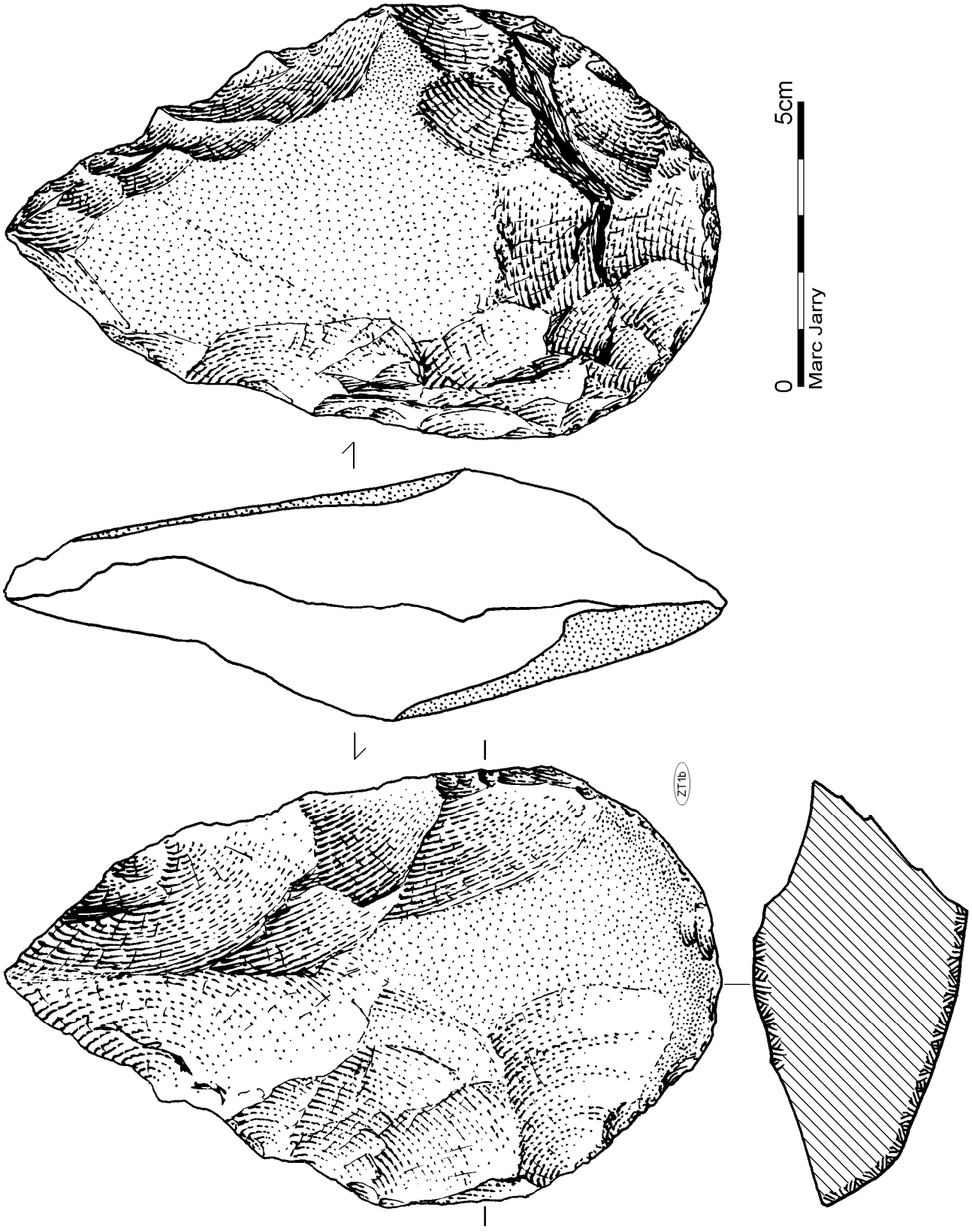


figure 195 : Bichou, série B, quartzite, biface à pointe.

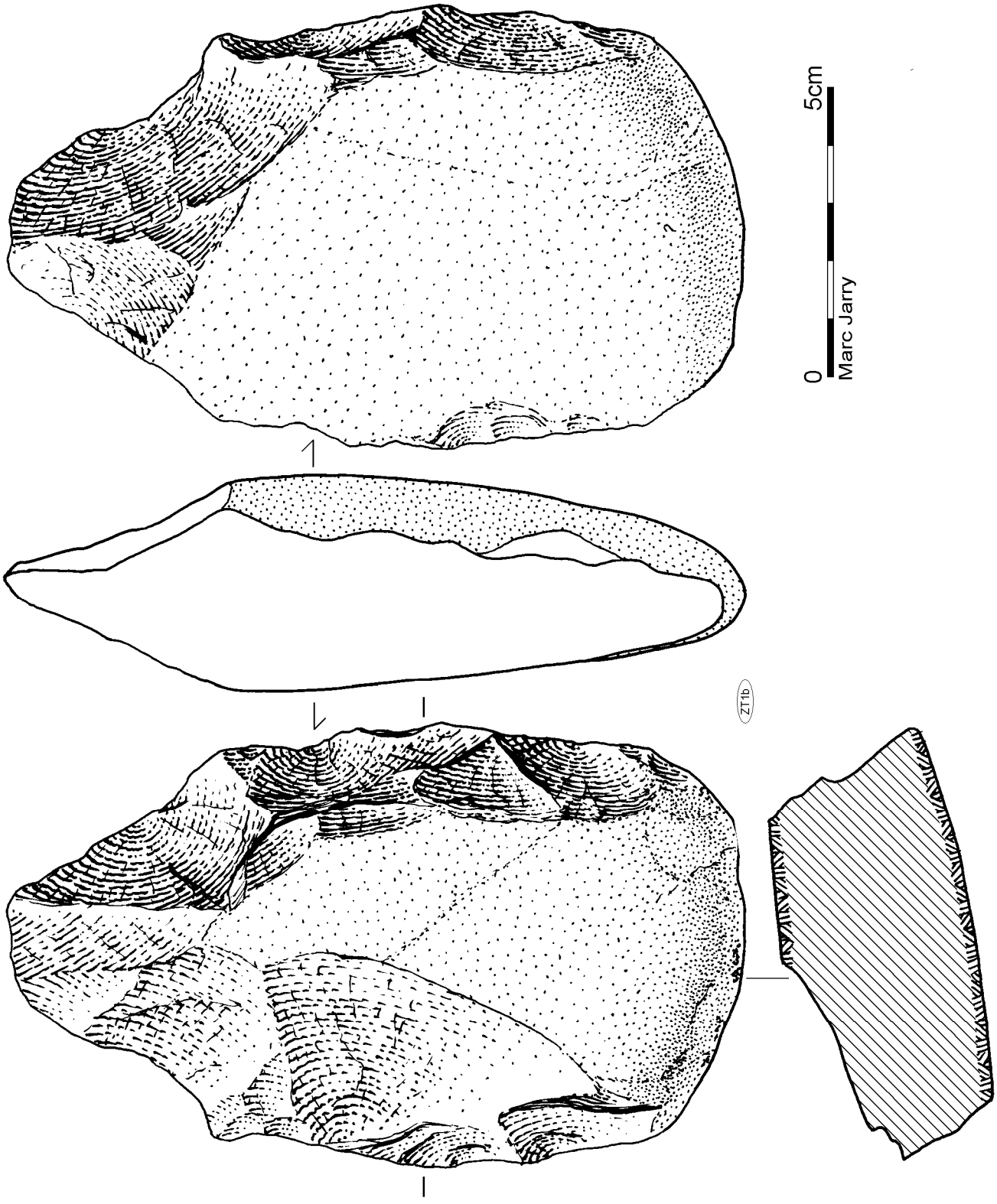


figure 196 : Bichou, série B, quartzite, biface partiel à pointe.

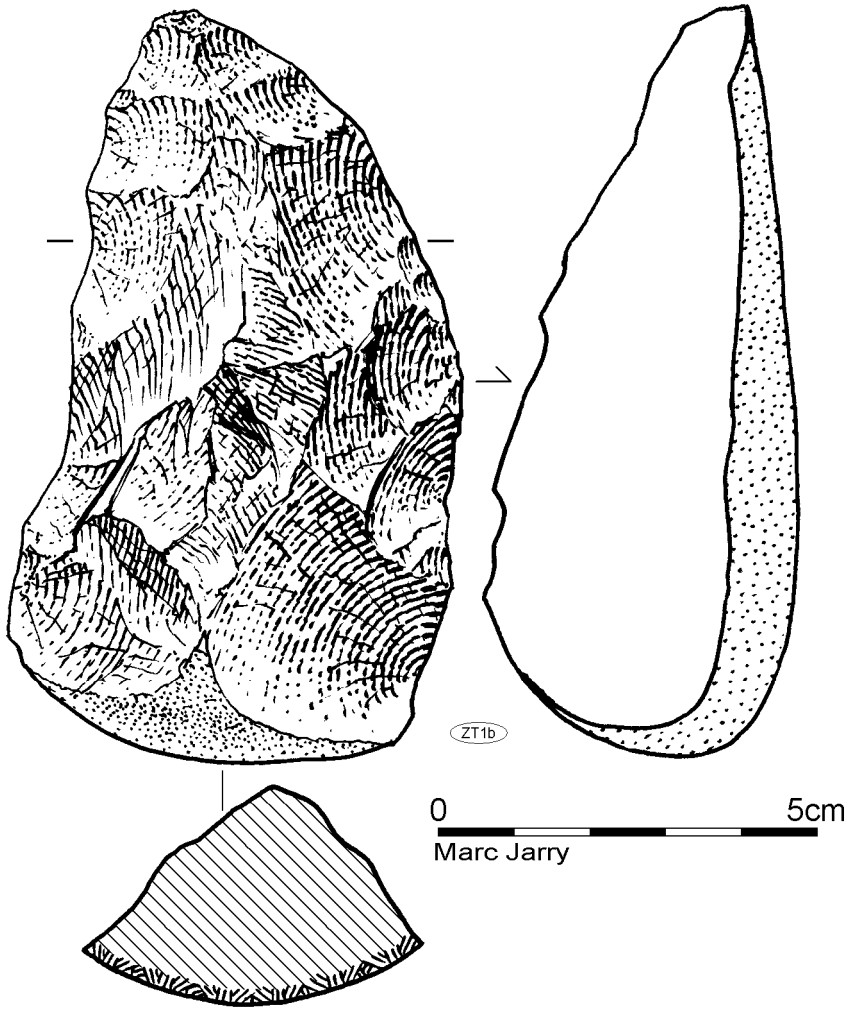


figure 197 : Bichou, série B, quartzite, uniface partiel à pointe.

III.6.4.2.3 Les quartz

26 vestiges en quartz ont été récoltés dans la série B de Bichou, ce qui ne représente guère plus de 2% de l'ensemble de l'industrie. La répartition des types de pièces de cette petite série en quartz ne dépareille pas celle de l'ensemble en quartzites (tableau 28).

| Détermination | Nb |
|---|---|
| *Galet à enlèvements* | **1** |
| *Nucléus* | **6** |
| *Fragment de nucléus* | **3** |
| *Éclat* | **2** |
| *Fragment d'éclat* | **3** |
| *Débris* | **8** |
| *Casson* | **2** |
| *Fragment de galet* | **1** |
| ***Total*** | ***26*** |

tableau 28 : Bichou, série B, décompte de l'industrie en quartz.

Outre le galet à enlèvements (125x105x61mm), toujours aussi délicat à interpréter, huit débris, deux cassons et un fragment de galet rappellent le caractère quelque peu aléatoire des réactions au débitage de ce type de matériau à la structure peu homogène.

La production est représentée par quelques nucléus et fragments de nucléus, agrémentés de quelques trop rares éclats et fragments d'éclat. Les méthodes utilisées pour exploiter cette matière première sont le débitage de type

Discoïde unifacial et bifacial, toujours partiel, et le débitage sur enclume. Si globalement nous retrouvons un traitement du quartz analogue à celui des quartzites, la proportion prise par le débitage sur enclume apparaît cependant plus conséquente.
Dans cette matière première, aucun outil retouché n'a été récolté.

III.6.4.2.4 Les silex

Eux aussi ne sont présents que dans des proportions très faibles. En effet, seulement neuf éléments ont été récoltés et ils ne semblent pas avoir fait l'objet d'une attention particulière de la part des artisans préhistoriques (tableau 29).

Ainsi, le silex de type S1, de bonne qualité, n'est représenté que par un petit débris, un casson et un fragment de nucléus, pour lequel il est impossible de déterminer la méthode de débitage qui a été mise en œuvre (Discoïde ?).

| Détermination | S1 nb | S2 nb | S3 nb |
|---|---|---|---|
| *Galet/bloc brut* | | 1 | |
| *Fragment de galet* | | | 1 |
| *Éclat* | | | 1 |
| *Débris - casson* | 2 | | |
| *Nucléus* | | 2 | 1 |
| *Fragment de nucléus* | 1 | | |
| ***Total*** | ***3*** | ***3*** | ***3*** |

tableau 29 : Bichou, série B, décompte de l'industrie en silex.

La variété S2, de bien moindre qualité, n'est représentée elle aussi que par trois éléments. Le premier est un bloc brut aux dimensions peu habituelles pour le contexte (plus de 1,3 kg). Nous l'avons récolté lors de notre opération pour ce caractère peu commun. Les deux autres pièces sont des nucléus, dont l'exploitation n'a pas été poussée plus avant que quelques éclats tests. La raison de cet abandon de l'initialisation d'un débitage Discoïde est liée à la très mauvaise qualité du silex pour l'un des deux (87x70x57mm). Pour l'autre, l'enlèvement de quelques petits éclats de manière unipolaire n'a pas été poussé, alors que le bloc semblait propice au débitage (122x108x52 mm).
Enfin, la variété S3, très proche d'une "chaille", elle aussi représentée par trois individus, n'est guère mieux exploitée. Nous avons décompté un fragment de galet aux dimensions modestes, un petit éclat et un nucléus fragmentaire difficilement lisible (peut être débitage Discoïde).
Ici non plus aucune pièce n'a été transformée par la retouche.
On retiendra encore le faible investissement (pour ne pas dire intérêt) dont a fait l'objet cette matière première.

III.6.4.2.5 Les autres matériaux

Au même titre que pour les quartz ou les silex, la série inférieure de Bichou est très pauvre en matériaux divers puisqu'ils représentent à peine plus de 1 % de l'ensemble de la série. Ils sont représentés par des lydiennes, des schistes et une roche d'origine vulcano-sédimentaire (Tableau 13).

| Type de MP / Détermination | Lydienne (L) | Schiste ardoisier (Sc1) | Schiste tacheté (Sc2) | Vulcano-sédim. (V) |
|---|---|---|---|---|
| *Galet à enl.* | 1 | 1 | 1 | |
| *Fragment de galet* | 1 | | | |
| *débris* | | 1 | | 1 |
| *Éclat* | 1 | 2 | 2 | 1 |
| *Biface* | | 1 | | |
| *Nucléus* | 2 | | 1 | |
| *"Outils sur galet"* | 1 | | | |
| ***Total*** | ***6*** | ***5*** | ***4*** | ***2*** |

tableau 30 : Bichou, série B, déterminations des pièces en matériaux "autres".

*III.6.4.2.5.1 La lydienne*

Six pièces en lydienne sont présentes (tableau 30). Ce petit ensemble est constitué d'un galet à enlèvements (93x82x41 mm), d'un fragment de galet, d'un éclat entièrement néocortical, de deux nucléus (un Discoïde bifacial partiel et un indéterminé peu exploité) et enfin d'un outil sur galet. Ce dernier est caractérisé par l'utilisation d'un galet assez plat, retouché sur presque tout le pourtour par une retouche abrupte scalariforme. Sa forme

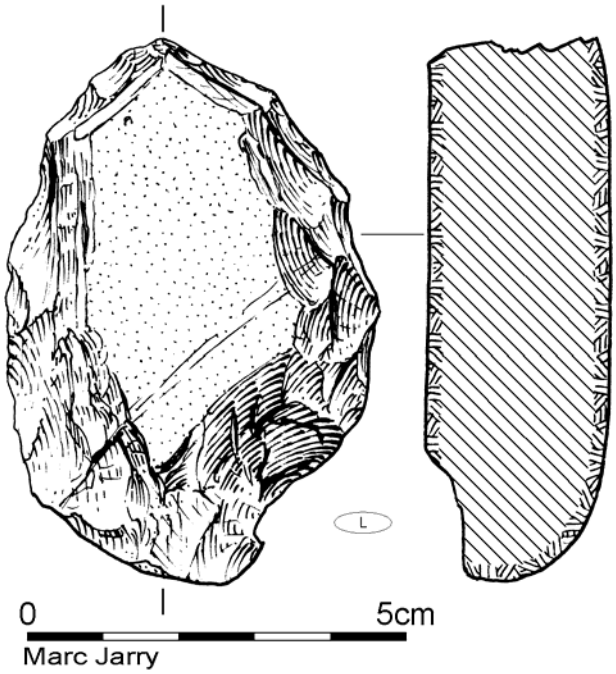


figure 198 : Bichou, série B, lydienne, "galet aménagé" (limace/rabot).

générale évoque une limace, mais son "extrémité" n'est cependant pas pointue et porte un front de grattoir (figure 198).

*III.6.4.2.5.2 Les schistes*

La forme ardoisière de ce type de matière première est représentée par un galet à enlèvement (89x63x42 mm), un débris, deux éclats (néocorticaux et semi-néocorticaux) et un biface. Ce dernier est assez petit (cf. graphique des dimensions figure 187). Il est réalisé sur un éclat à talon néocortical portant des enlèvements antérieurs sur la face supérieure. La pointe est cassée, mais elle devait être aiguë. Le façonnage est bifacial mais reste très partiel. Les tranchants ne sont pas régularisés et les arêtes sont sinueuses.

Les schistes tachetés, quant à eux, comprennent un galet à enlèvements de module moyen (125x109x55 mm), deux éclats néocorticaux et semi-néocorticaux assez massifs et un fragment de nucléus peu exploité dont il est bien difficile de déterminer la méthode de débitage mise en œuvre.

*III.6.4.2.5.3 La roche d'origine vulcano-sédimentaire*

Cette matière première particulière n'est représentée que par deux exemplaires. Le premier est un petit éclat à talon néocortical alors que le second est un petit débris, portant peut-être une retouche.

### *III.6.4.3 Synthèse techno-économique de l'industrie du niveau inférieur*

La synthèse techno-économique de la série B de Bichou est présentée figure 200. Les artisans ont utilisé exclusivement des matières premières lithiques issues des corps alluviaux de la Garonne.

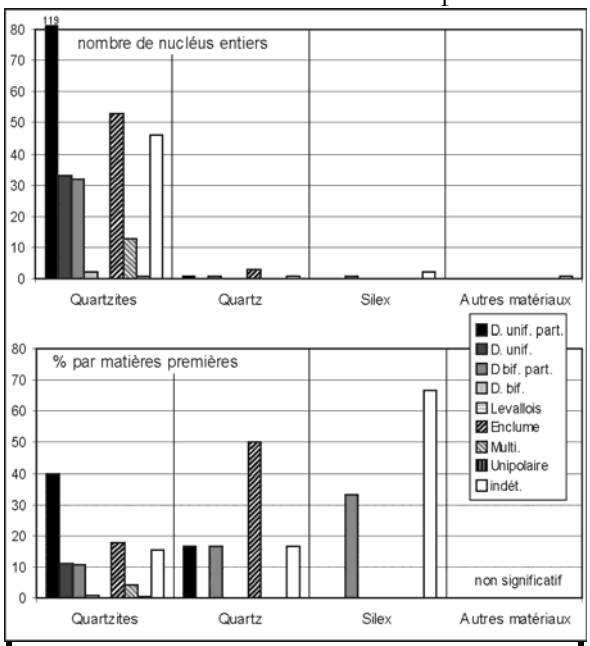


figure 199 : Bichou, série B, répartition des types de nucléus en fonction des matières premières.

Le panel lithologique exploité est assez monotone. En effet, ce sont les quartzites, et notamment le type à teintes froides à grain moyen (ZT1b) qui composent presque exclusivement cette série. Nous tenterons plus loin, à partir de l'analyse des matières premières disponibles dans l'environnement, d'estimer dans quelle mesure les tailleurs ont opéré une sélection. Par ailleurs, sur ce point, le nombre de galets à enlèvement et de fragments de galets tendrait à indiquer, sinon une sélection lithologique, du moins une collecte des galets appropriés à la taille.

Nous l'avons vu, les autres matières premières (quartz, silex et autres matériaux), outre leur faible utilisation, n'ont pas fait l'objet d'un traitement spécifique. Leur présence semble véritablement anecdotique et les schémas de production s'intègrent dans la structure générale de l'industrie, à quelques petits détails près, mais

dans des proportions peu significatives (figure 199).
Le seul élément notable, mais important, concerne l'utilisation d'une matière première quasiment exclusive (ZT1b) pour la confection des bifaces et apparentés. Ces pièces acquièrent ainsi un statut particulier au sein de la série. Il a été noté que, parmi les produis bruts récoltés, un certain nombre présente les caractéristiques morpho-dimensionnelles des supports des bifaces et apparentés sur éclats. Les matrices de production de ces grands éclats n'ont pas pu être identifiées dans le lot pourtant conséquent de nucléus de la série.
La production de la série B est principalement axée vers le débitage d'éclats. Les méthodes mises en œuvre pour cette production sont très largement dominées par le débitage Discoïde, complété de manière affirmée par le débitage sur enclume. Les autres méthodes, multidirectionelles ou unipolaires, restent très anecdotiques.
Le débitage Discoïde a donc été très largement utilisé. Si toutes les modalités de cette méthode ont été mises en œuvre, c'est l'exploitation unifaciale partielle qui domine très nettement, les autres modalités, plus anecdotiques, ne semblant pas être la conséquence de la réduction des matrices. Le caractère partiel et unifacial du débitage donne une impression générale, et relativement vraie, de faible productivité.
Le débitage sur enclume est donc lui aussi bien présent, mais il n'a pas été possible, par la mesure des angles d'éclatement des éclats, de percevoir la part des produits imputables à cette méthode. Cependant, entre le débitage Discoïde unifacial et le débitage sur enclume, les produits classiquement obtenus sont les éclats à dos néocortical et les éclats à tranchant périphérique. Ces caractéristiques sont celles des produits de la série B, en accord donc avec les matrices analysées. En outre, les produits apparaissent peu standardisés dans les dimensions et peu différenciés morphologiquement.
Cette structure générale de la production d'éclats apparaît donc assez "monolithique" dans la matière première mise en œuvre, les objectifs et les modalités productives.
Cette production ne se retrouve pas véritablement parmi les supports des outils retouchés, puisque débris, cassons, éclats et fragments d'éclats sont indifféremment mis à profit. Une fois de plus, au côté d'un outillage retouché indigent, atypique, peu standardisé, dominé par les denticulés, coches et racloirs, il nous faut donc considérer que la part réelle de l'outillage est à rechercher dans les produits restés bruts. Mais nous reviendrons sur cette efficience fonctionnelle des tranchants bruts des éclats en quartz/quartzites.
Enfin, l'industrie issue du niveau inférieur de Bichou est marquée par la présence d'une bonne proportion de pièces façonnées. Deux catégories bien distinctes constituent cette composante avec d'une part les outils sur galets et d'autre part les pièces bifaciales et apparentées. Les deux groupes ont été façonnés au percuteur dur.
Pour le premier ensemble, le tranchant est le plus souvent unifacial. Le front est rarement régularisé par une retouche secondaire et les générations d'enlèvements sont limitées. Malgré notre prudence, il n'est pas exclu qu'une part de ces outils soit en fait des nucléus (et réciproquement…). Cette ubiquité typologique est une constante de ces industries garonnaises.
Le groupe des bifaces et apparentés est quant à lui beaucoup plus caractérisé. Hachereaux, bifaces (et unifaces), sur éclats ou sur galets, à pointe ou à tranchant transversal, offrent l'image d'un groupe ayant fait l'objet d'une attention particulière : sélection de la matière première, types différenciés, production de supports spécifiques et peut être différée.
En définitive, la série B de Bichou laisse une impression générale de "simplicité" des schémas opératoires. Bien évidemment, derrière cette "simplicité" apparente se cache la parfaite fonctionnalité d'une matière première locale, répondant sûrement, par des méthodes de débitage rapidement productives, aux besoins et objectifs des occupants du site.

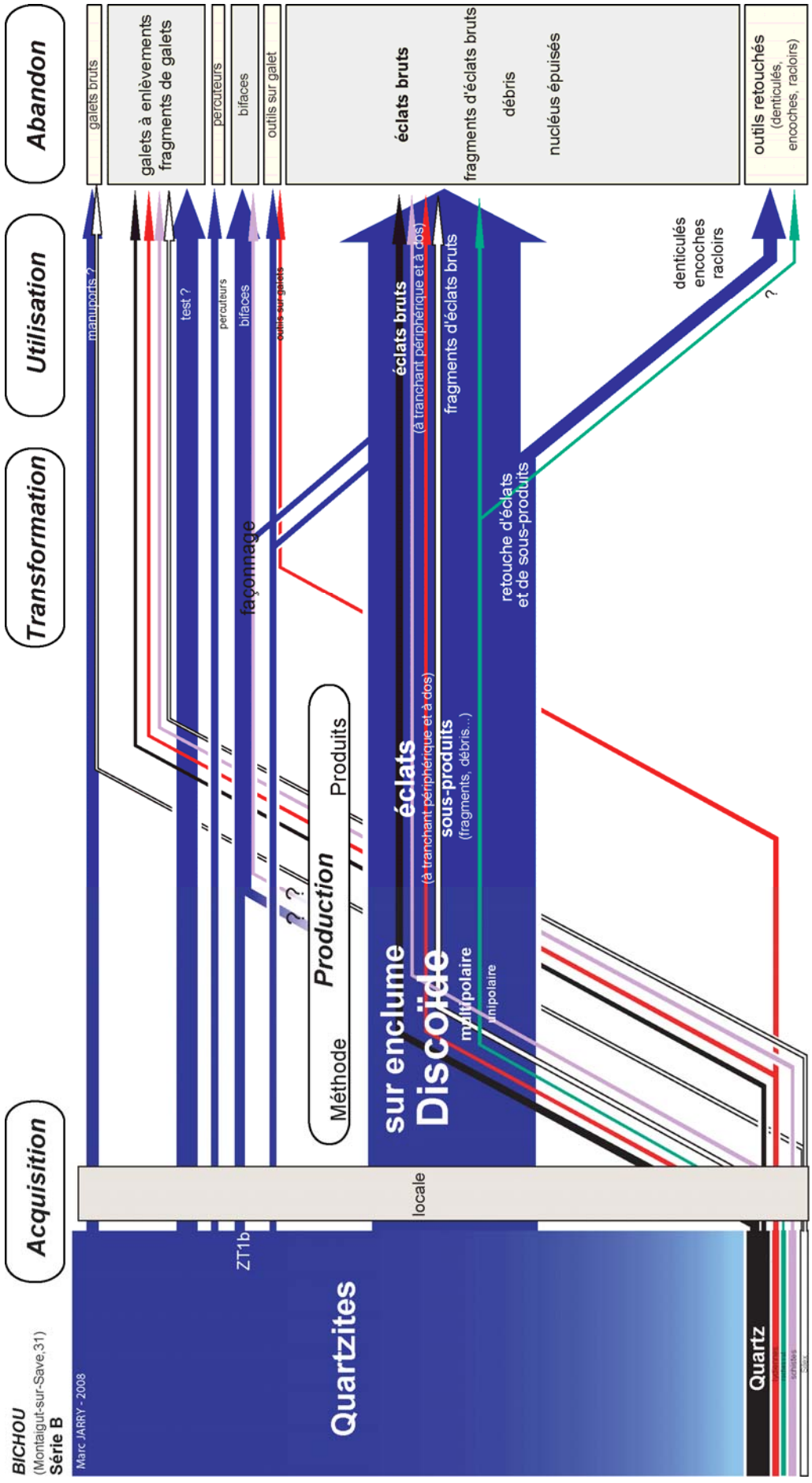


figure 200 : Série B, synthèse des schémas opératoires de la série B de Bichou, par matières premières.

### *III.6.4.4 Le niveau supérieur (niveau A)*

III.6.4.4.1 Caractéristiques générales

La série lithique du niveau supérieur est constituée de 1303 pièces. Comme pour la série B, l'exploitation dominante concerne les quartzites, soit près de 90 % de la totalité (cf. tableau 31). Au sein de ceux-ci, la répartition n'est cependant pas tout à fait identique à celle observée pour la série ancienne. En effet, la variété classique bleu/olive à grain moyen (ZT1b) domine encore largement, mais les autres groupes prennent une place un peu plus importante. Notons à ce propos que la variété de très bonne qualité (ZT1d) compte 23 pièces et a fait l'objet d'un traitement spécifique de la part des artisans préhistoriques. Les quartz eux aussi voient leur proportion augmenter très sensiblement, de même que le silex, dont la présence d'une pièce allochtone est attestée. Les autres matériaux restent quant à eux très anecdotiques.

| *matière première* | | *Série A* | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ***code*** | *nb* | *%* | *nb* | *%* |
| Quartzites | ZT1a | 47 | 3,61 | 1169 | 89,72 |
| | ZT1b | 847 | 65 | | |
| | ZT1c | 20 | 1,53 | | |
| | ZT1d | 23 | 1,77 | | |
| | ZT2a | 44 | 3,38 | | |
| | ZT2b | 152 | 11,67 | | |
| | ZT2c | 11 | 0,84 | | |
| | ZT3b | 25 | 1,92 | | |
| Quartz | Q | 106 | 8,14 | 106 | 8,14 |
| Silex et app. | S1 | 13 | 1 | 16 | 1,23 |
| | S2 | 2 | 0,15 | | |
| | S3 | 1 | 0,08 | | |
| Autres | L | 6 | 0,46 | 12 | 0,92 |
| | V | 1 | 0,08 | | |
| | Sc1 | 2 | 0,15 | | |
| | Sc2 | 3 | 0,23 | | |
| ***Totaux*** | | ***1303*** | | ***1303*** | |

tableau 31 : Bichou, série A, proportions des matières premières lithiques mises en œuvre par les tailleurs du niveau supérieur (série A) (cf. détail des codes § II.3)

La distribution générale par grandes catégories technologiques (tableau 32) indique un schéma opératoire général axé principalement vers la production d'éclats. Les outils sur galets sont peu nombreux et les "bifaces" et apparentés très rares.

Les débris et cassons ont une assez bonne proportion puisqu'ils représentent plus de 18 % de l'industrie. Ici aussi les quartz apparaissent très productifs pour cette catégorie d'objets.

| | ***nb*** | ***% sur total*** | ***nb*** | ***% sur total*** | ***nb*** | ***% sur total*** | ***nb*** | ***% sur total*** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Série A totalité industrie** | **ZT** | | **Q** | | **S** | | **Autres** | | **toutes MP** | **%** |
| galet/bloc brut | 1 | 0,08 | | | | | | | **1** | **0,08** |
| fgmt galet | 123 | 9,44 | 2 | 0,15 | 1 | 0,08 | | | **126** | **9,67** |
| galet à enlèvement(s) | 70 | 5,37 | 2 | 0,15 | | | 1 | 0,08 | **73** | **5,6** |
| percuteur | 6 | 0,46 | | | | | | | **6** | **0,46** |
| nucléus | 190 | 14,58 | 13 | 1 | 5 | 0,38 | 1 | 0,08 | **209** | **16,04** |
| fgmt. Nucléus | 50 | 3,84 | 4 | 0,31 | | | 1 | 0,08 | **55** | **4,22** |
| éclat | 280 | 21,49 | 13 | 1 | 5 | 0,38 | 4 | 0,31 | **302** | **23,18** |
| fgmt. éclat | 238 | 18,27 | 28 | 2,15 | 3 | 0,23 | 1 | 0,08 | **270** | **20,72** |
| débris | 148 | 11,36 | 33 | 2,53 | 2 | 0,15 | 3 | 0,23 | **186** | **14,27** |
| casson | 41 | 3,15 | 11 | 0,84 | | | | | **52** | **3,99** |
| biface et app. | 2 | 0,15 | | | | | | | **2** | **0,15** |
| outil sur galet | 20 | 1,53 | | | | | 1 | 0,08 | **21** | **1,61** |
| ***totaux*** | ***1169*** | ***89,72*** | ***106*** | ***8,13*** | ***16*** | ***1,22*** | ***12*** | ***0,94*** | ***1303*** | ***99,99*** |

tableau 32 : décompte général de la série A par catégories technologiques et par grandes classes de matériaux.

III.6.4.4.2 Les quartzites

Contrairement à la série inférieure, nous avons distingué, au sein des quartzites, une différence de traitement pour la variété d'excellente qualité (ZT1d). Nous présenterons donc celle-ci à la fin de la partie sur les quartzites, alors que le reste sera abordé globalement.

| Série A quartzites | ZT1a | ZT1b | ZT1c | ZT1d | ZT2a | ZT2b | ZT2c | ZT3b | Totaux |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| galet/bloc brut | | 1 | | | | | | | **1** |
| fgmt galet | 2 | 100 | | | 8 | 9 | 1 | 3 | **123** |
| galet à enlèvement(s) | 1 | 58 | | | 2 | 9 | | | **70** |
| percuteur | | 4 | | | 1 | 1 | | | **6** |
| nucléus | 7 | 140 | 3 | 6 | 6 | 21 | 3 | 4 | **190** |
| fgmt. Nucléus | 1 | 33 | | 1 | 3 | 10 | | 2 | **50** |
| base nég. indét. | | | | | | | | | **0** |
| éclat | 9 | 215 | 7 | 10 | 6 | 25 | 3 | 5 | **280** |
| fgmt. éclat | 8 | 178 | 5 | 6 | 6 | 28 | 2 | 5 | **238** |
| débris | 14 | 79 | 3 | | 8 | 36 | 2 | 6 | **148** |
| casson | 5 | 19 | | | 4 | 13 | | | **41** |
| biface et app. | | 2 | | | | | | | **2** |
| outil sur galet | | 18 | 2 | | | | | | **20** |
| ***totaux*** | ***47*** | ***847*** | ***20*** | ***23*** | ***44*** | ***152*** | ***11*** | ***25*** | ***1169*** |

tableau 33 : composition de l'industrie en quartzites de la série A (en nombre). En grisé le quartzite à grain très fin (ZT1d) qui sera traité séparément.

*III.6.4.4.2.1 Les éléments peu modifiés*

► *Les galets et fragments de galets*

Cette industrie ayant été récoltée dans le niveau supérieur limoneux, toutes les pièces ont été prélevées, qu'elles présentent ou non des stigmates d'intervention anthropique. Nous n'avons cependant récolté qu'un seul galet brut entier. *A contrario*, 123 fragments de galets ont été décomptés. Ici aussi l'interprétation de ces vestiges reste délicate, d'autant que cette catégorie recèle en fait une réalité très hétéroclite (enlèvements douteux, surfaces diaclasiques, plans de fractures…) ayant pu participer à diverses activités. Pour 16 d'entre eux, nous avons observé ici aussi des traces de percussion généralement localisées à l'opposé du plan de fracture, parfois sur tout le pourtour. Il est vraisemblable que ce soit des fragments de percuteurs. Deux pièces avec de nombreux points d'impacts sur les dièdres pourraient témoigner d'une tentative avortée de débitage.

En outre, deux de ces fragments ont même servi de support d'outils, avec la présence de retouches réalisées aux dépens des plans de fractures.

Les dimensions moyennes des fragments de galets sont : longueur : 98,9 mm, largeur : 72,4 mm, épaisseur : 46,9 mm.

Ici aussi ces valeurs cachent des écarts-types importants (de 50 à 200 mm en dimensions maximum).

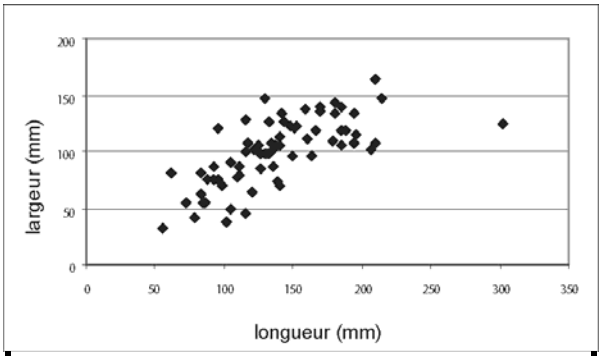


figure 201 : Bichou, série A, dimensions des galets à enlèvements en quartzites.

► Les galets à enlèvements

70 éléments de cette catégorie ont été répertoriés dans la série A (figure 202 et figure 203). Ici aussi les éléments portant plus d'un enlèvement sont très rares. Quatre d'entre eux portent des percussions.

Les dimensions des galets à enlèvements (figure 201), montrent un ensemble assez disparate avec dont les longueurs qui s'étalent entre 75 et 200 mm.

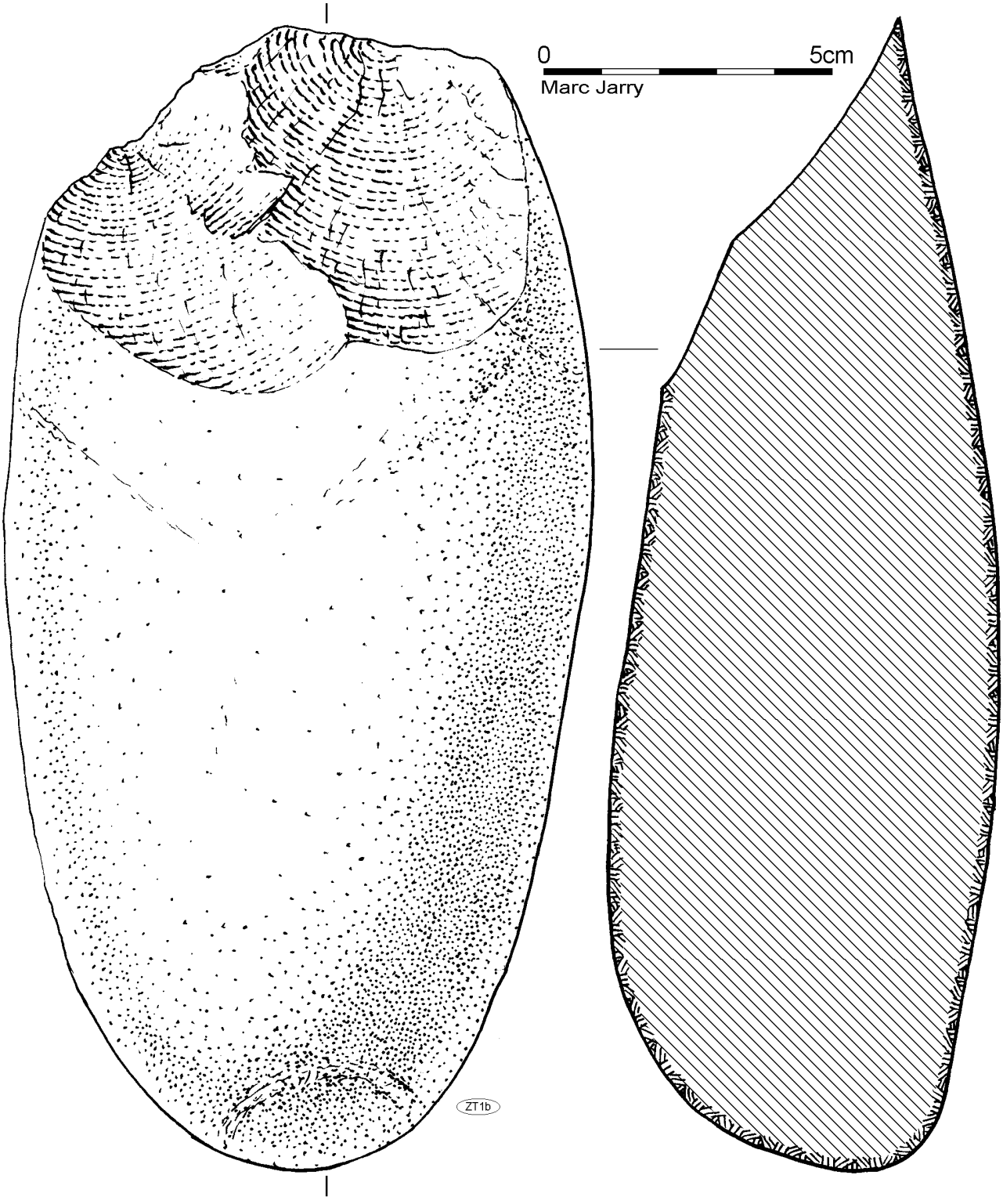


figure 202 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, galet à enlèvements.

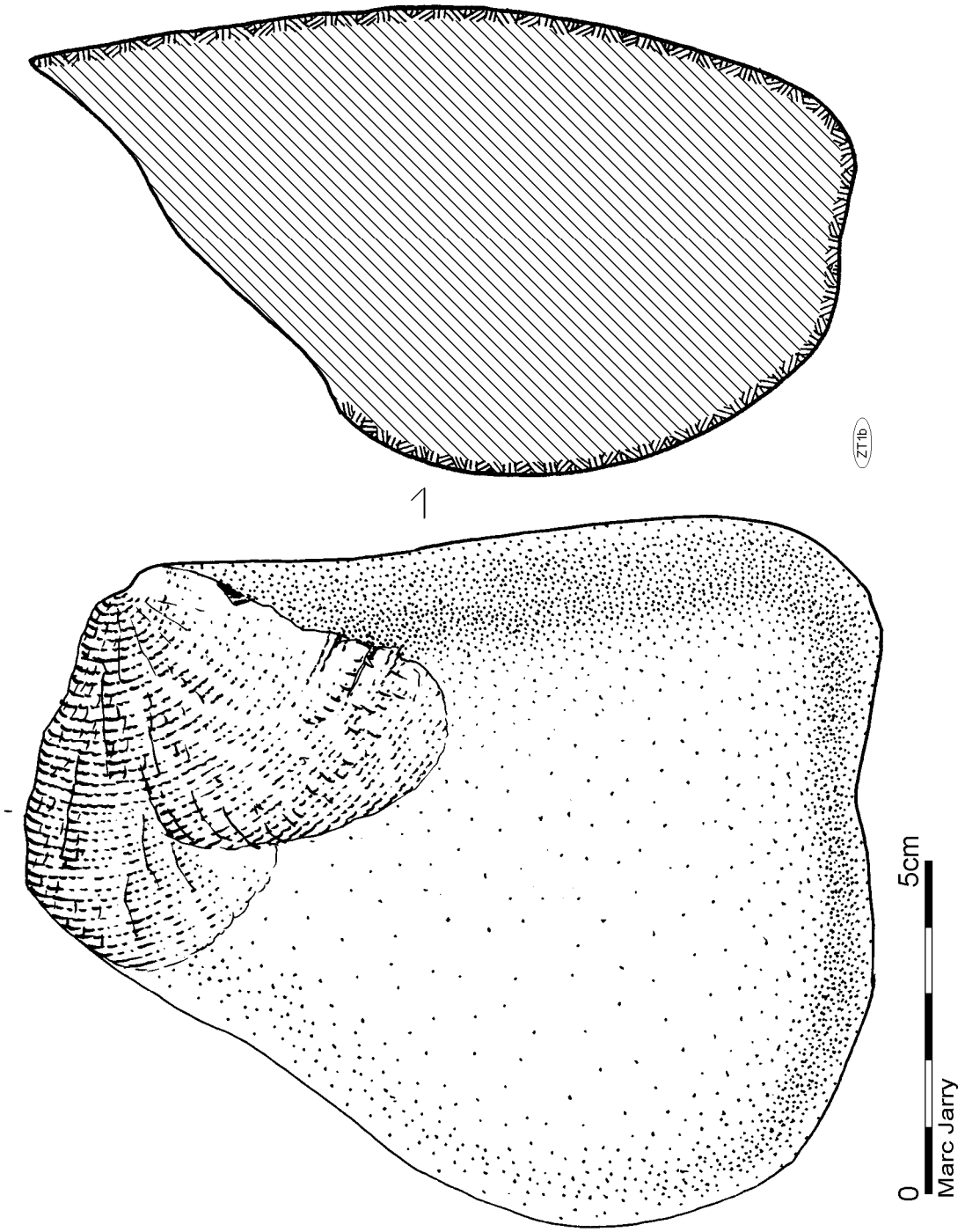


figure 203 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, galet à enlèvement.

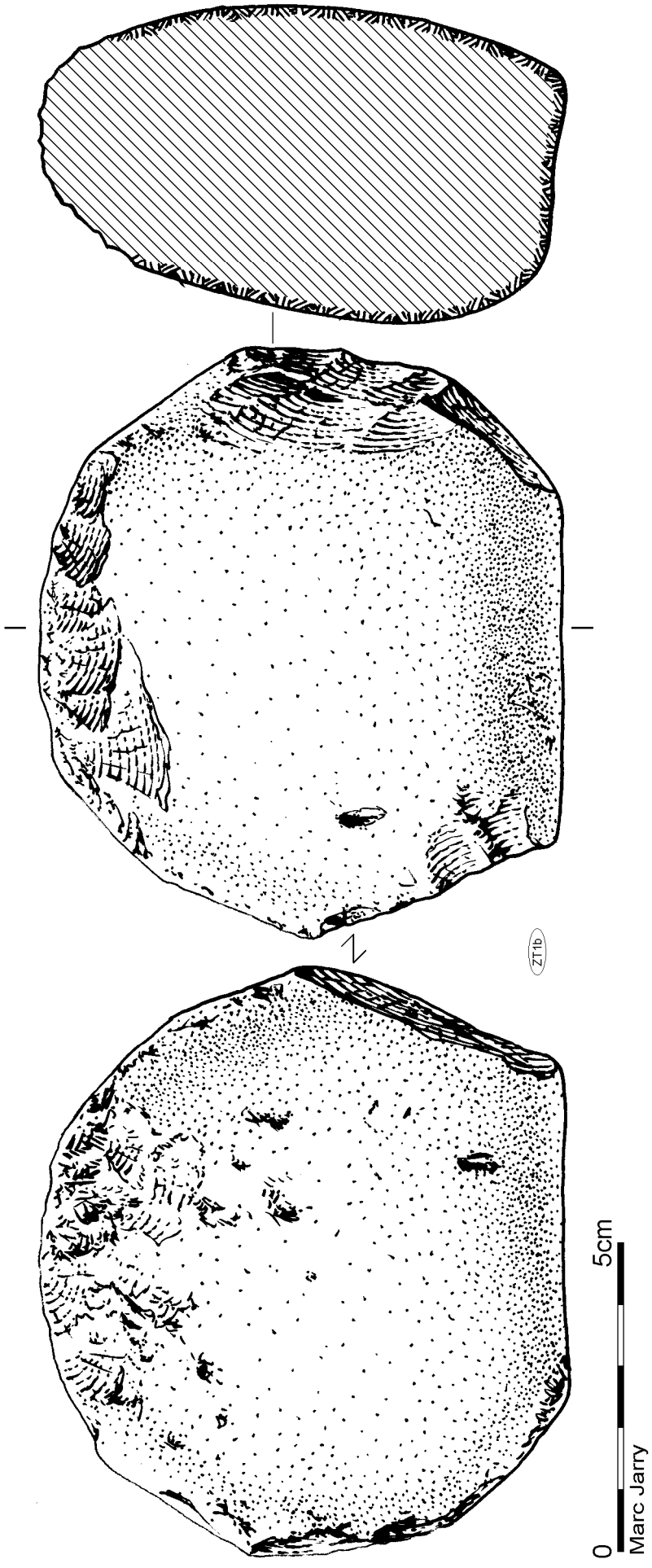


figure 204 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, percuteur.

► *Les percuteurs*

Les percuteurs reconnus comme tels sont au nombre de six. Seuls deux d'entre eux ont été sélectionnés dans les quartzites blancs (ZT2a et 2b). Les quatre autres sont en quartzites bleus classiques (ZT1b). Les caractères morphodimentionnels sont particulièrement stables avec une longueur moyenne de 69,79 mm, une largeur moyenne de 55,56 mm pour une épaisseur moyenne de 30,3 mm. Les masses se situent dans une fourchette allant de 349 g à 667 g. Une pièce est nettement plus petite (123 g). Les stigmates de percussions sont localisés généralement sur les extrémités. Pour un seul le pourtour est couvert d'impacts de percussions (figure 204).

*III.6.4.4.2.2 La production d'éclats*

► *Les nucléus et fragments de nucléus*

La série A compte 184 nucléus et 49 fragments de nucléus en quartzites (hors ZT1d). Si ce corpus renvoie à quatre méthodes de débitage différentes, cette variabilité est toutefois très nettement tempérée par la domination du Discoïde (tableau 34). En effet, les nucléus relevant de cette méthode participent pour plus de 70 % des matrices, avec une large préférence pour la

| Série A<br>Nucléus quartzites | ZT1a | ZT1b | ZT1c | ZT2a | ZT2b | ZT2c | ZT3b | Totaux |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Levallois | | 1 | | | | | | **1** |
| Discoïde unifacial | 2 | 6 | 1 | | 5 | 3 | 2 | **19** |
| Discoïde unifacial partiel | 2 | 60 | 1 | 1 | 7 | | 2 | **73** |
| Discoïde bifacial | | 3 | | | 2 | | | **5** |
| Discoïde bifacial partiel | 1 | 26 | 1 | 2 | 3 | | | **33** |
| Débitage sur enclume | 2 | 23 | | 2 | 3 | | | **30** |
| Multidirectionnel | | 5 | | 1 | | | | **6** |
| Unipolaire | | 2 | | | | | | **2** |
| Indéterminé | | 14 | | | 1 | | | **15** |
| ***totaux*** | ***7*** | ***140*** | ***3*** | ***6*** | ***21*** | ***3*** | ***4*** | ***184*** |

tableau 34 : décompte des nucléus en quartzites (hors quartzite très fin ZT1d) de la série A (hors fragments).

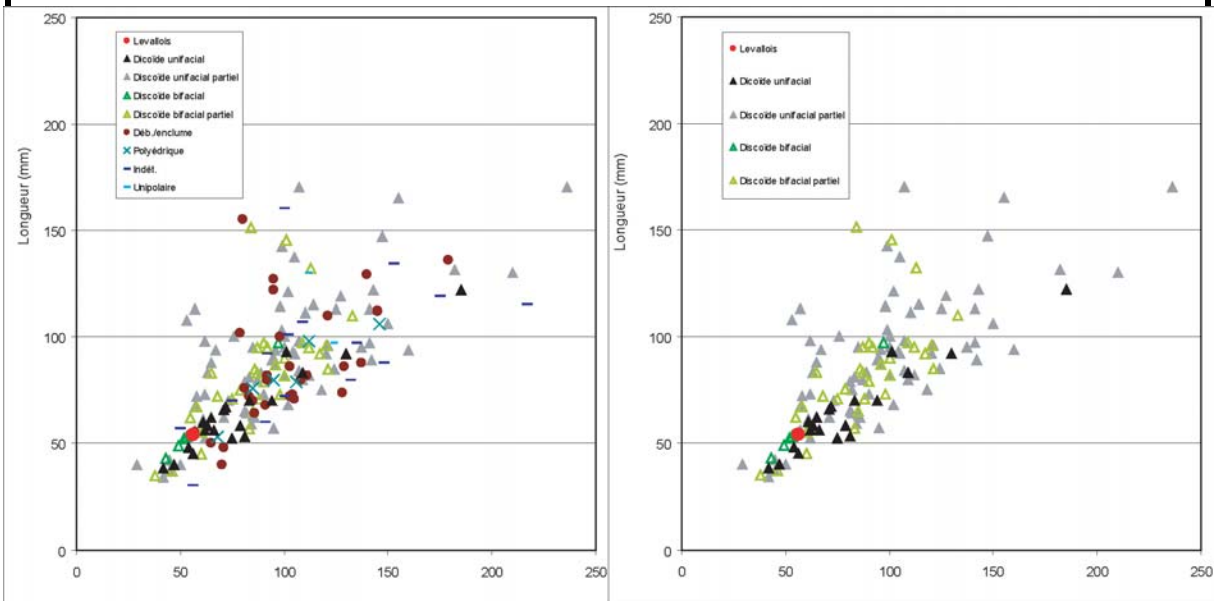


figure 205 : dimensions des nucléus en quartzites de la série A (hors fragments), en fonction du type de débitage reconnu. À gauche : totalité des nucléus. À droite : uniquement les nucléus de concept Discoïde et Levallois.

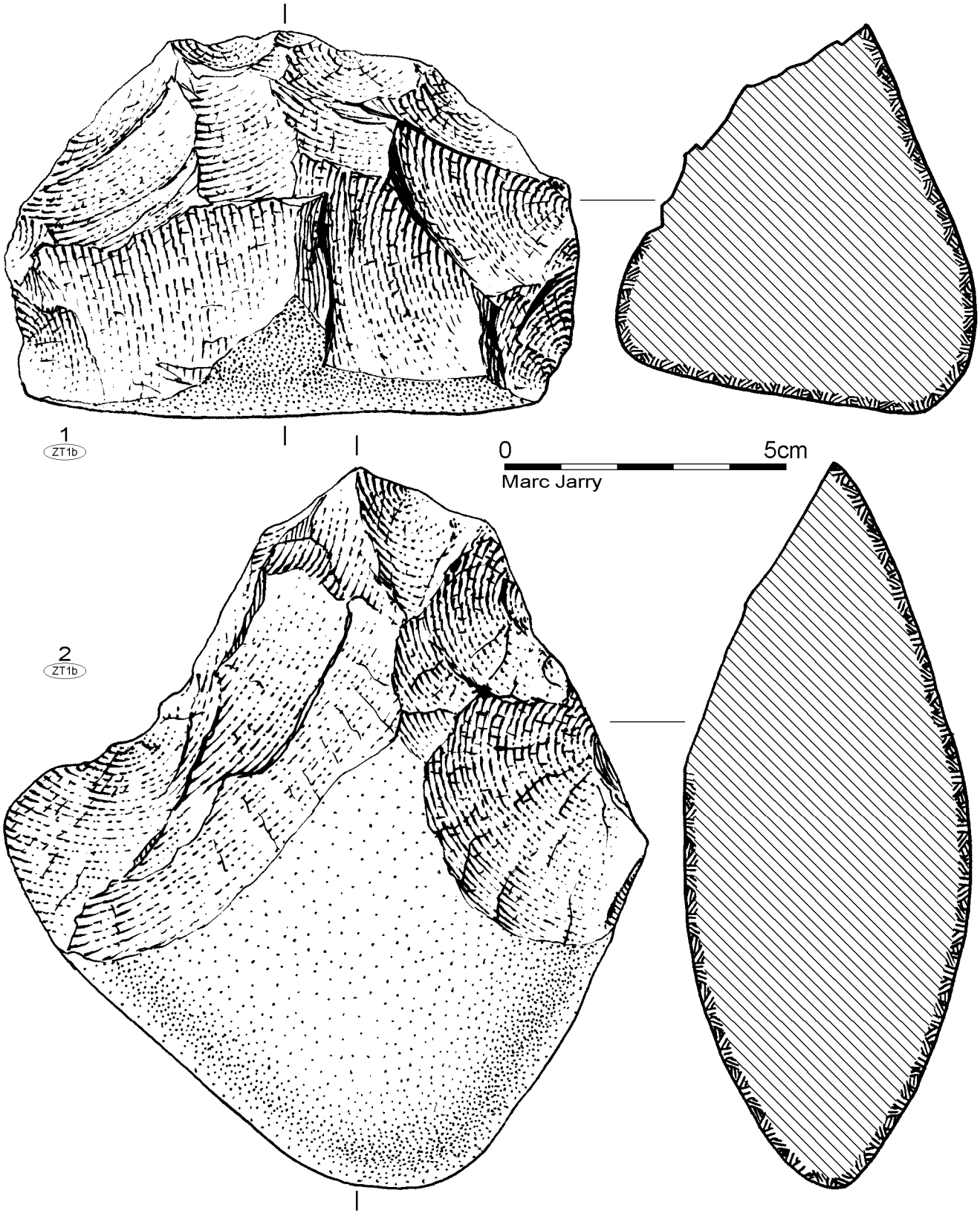


figure 206 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, nucléus Discoïdes unifaciaux partiels.

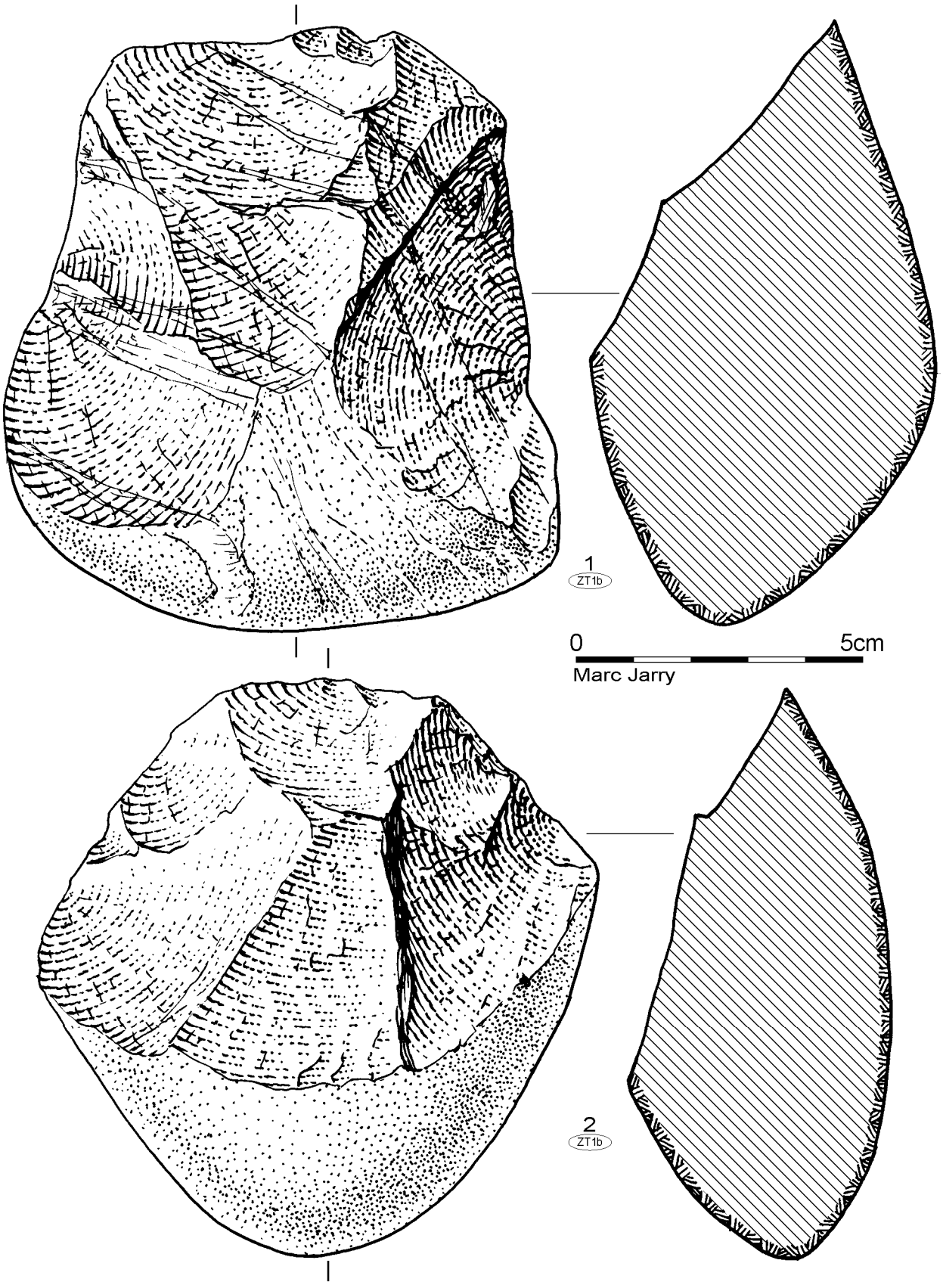


figure 207 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, nucléus Discoïdes unifaciaux partiels.

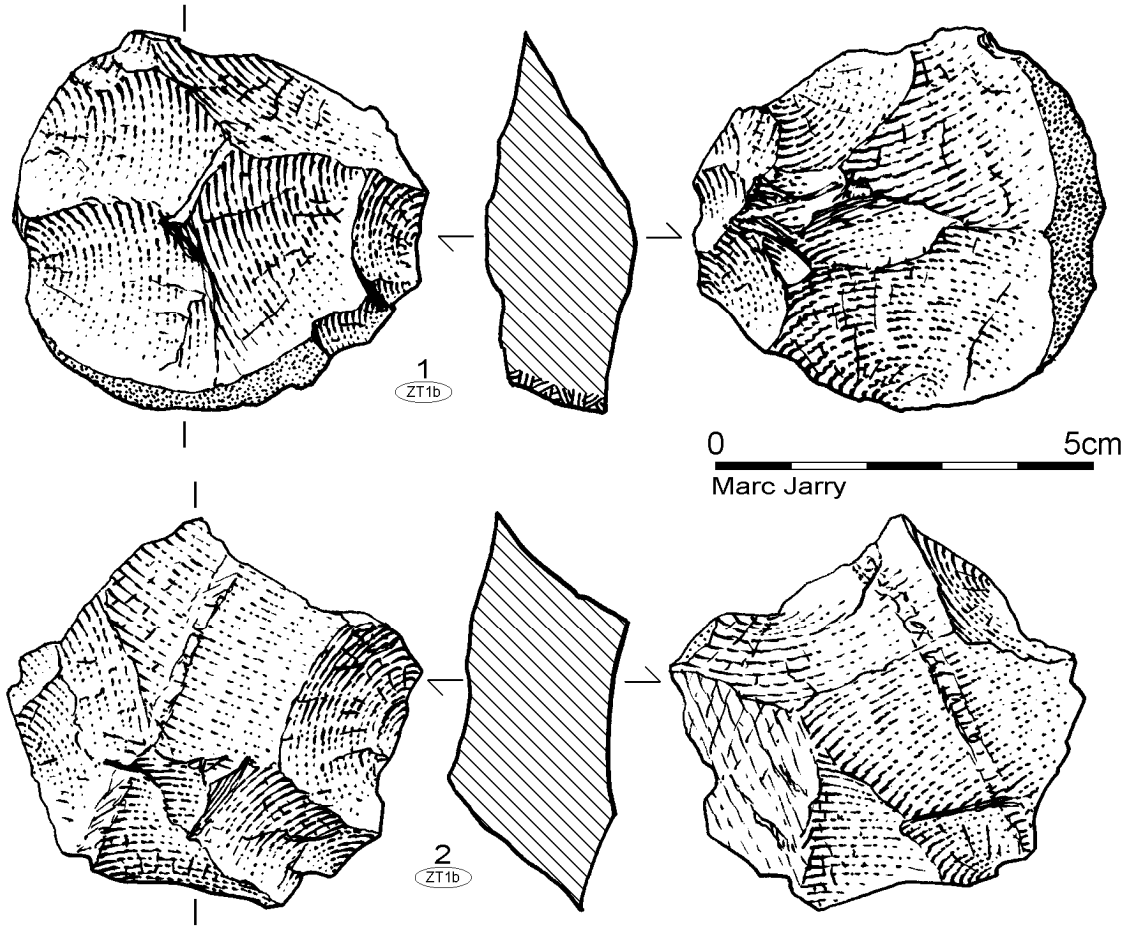


figure 208 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, nucléus Discoïdes bifacial partiel et bifacial.

modalité unifaciale partielle (n=73). Les galets débités sur enclume coexistent (n=30) ainsi que quelques nucléus à débitage multidirectionnel ou unipolaire. De plus, un nucléus Levallois en quartzite est présent dans cette série. La catégorie des indéterminés comprend des pièces dont la structure volumétrique n'est plus perceptible. Notons que la méthode mise en œuvre sur la très grande majorité des 49 fragments de nucléus n'a pas pu être identifiée. Les rares pièces déterminables ont pu être classées dans le débitage Discoïde unifacial partiel.

Les dimensions moyennes des nucléus sont de 95,67 mm pour la longueur, de 84,79 mm pour la largeur et de 54 mm pour l'épaisseur. Ces moyennes cachent cependant des valeurs plus dispersées que pour la série B (figure 205). Concernant le débitage Discoïde, il est intéressant de noter, dans la partie droite de cette figure où n'apparaissent que les nucléus relevant de cette méthode (+ un Levallois), que les débitages partiels correspondraient, aussi bien pour la modalité unifaciale que bifaciale, à des objets aux dimensions globalement plus importantes. Le caractère partiel ou non du débitage serait donc dû, essentiellement, à son état d'avancement dans la chaîne opératoire. Par contre, il ne semblerait pas que le caractère bifacial soit une réduction des nucléus initialement unifaciaux (figure 206, figure 207, figure 208 et figure 209).

Une analyse un peu plus détaillée des nucléus de type Discoïde dévoile une exploitation souvent très partielle des galets (dans huit cas des éclats) avec seulement une ou deux générations de produits. Le détachement des éclats a souvent été réalisé suivant des directions centripètes, plus rarement cordales, et très largement sécantes par rapport au plan de débitage. La technique de percussion est, manifestement, directe avec utilisation d'un percuteur dur, identifiable par les impacts de percussions souvent bien marqués et par la profondeur des contre-bulbes. Cette

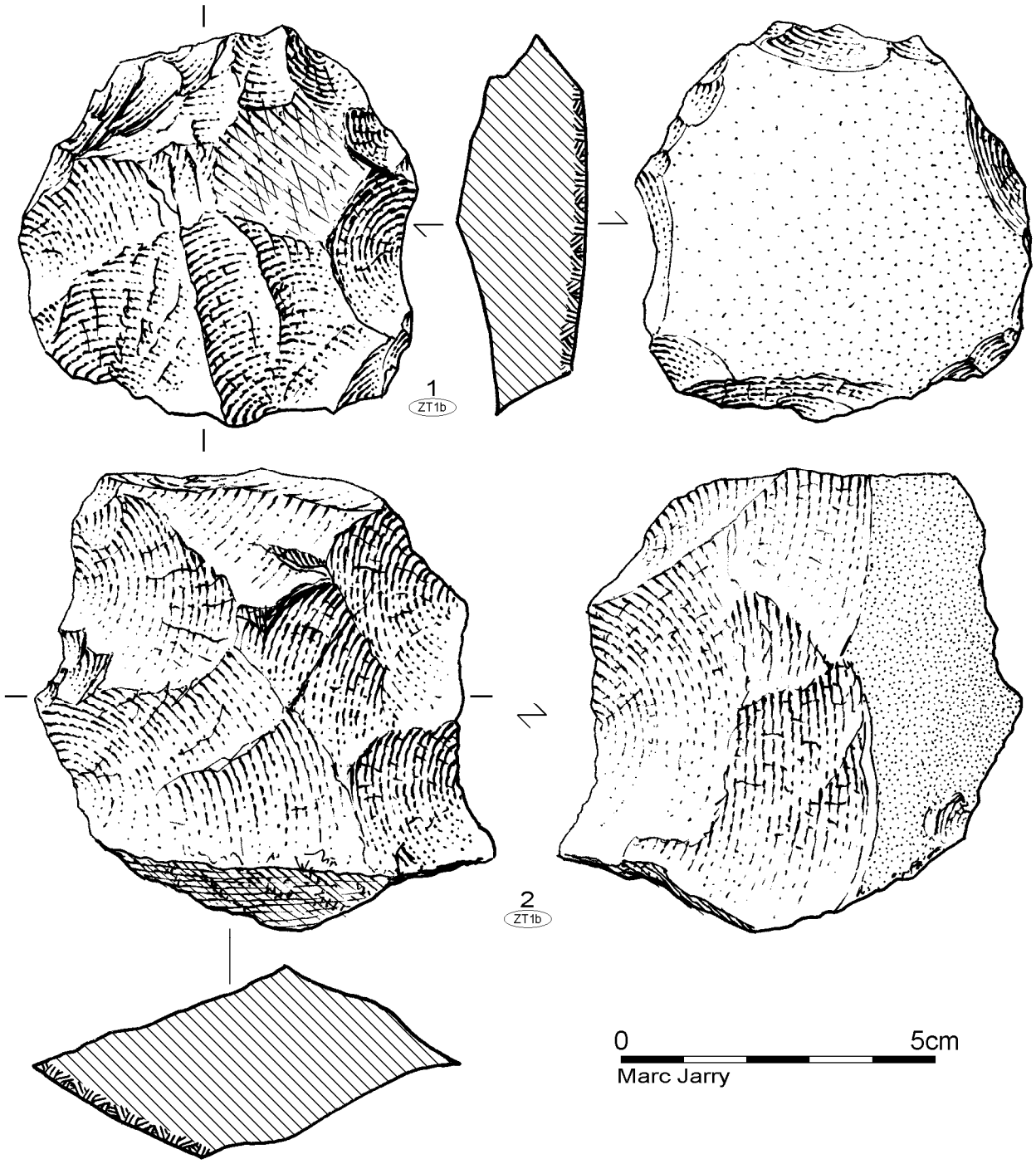


figure 209 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, nucléus Discoïdes bifacial et bifacial partiel.

production, peu poussée est traditionnellement mise sur le compte d'une disponibilité aisée de la matière première ou serait liée à des objectifs rapidement atteints en terme de besoins. Ces hypothèses nécessitent encore d'être mieux argumentées. En effet, un débitage plus intensif existe aussi, sur des matériaux identiques, mais cependant dans des proportions moindres.

La seconde méthode mise en œuvre est présente dans des proportions non négligeables, avec 30 nucléus qui ont été débités sur enclume (figure 210). La recherche de la production issue de cette méthode de débitage devra être tentée, notamment par l'analyse des angles d'éclatement des éclats (cf. *infra*).

Les autres nucléus récoltés dans la série A, comme dans la série B, ne renvoient à aucune structure volumétrique bien établie. Les nucléus multidirectionnels ou unipolaires ne laissent pas transparaître de méthode précise, mais les intentions des artisans semblent bien être la production d'éclats.

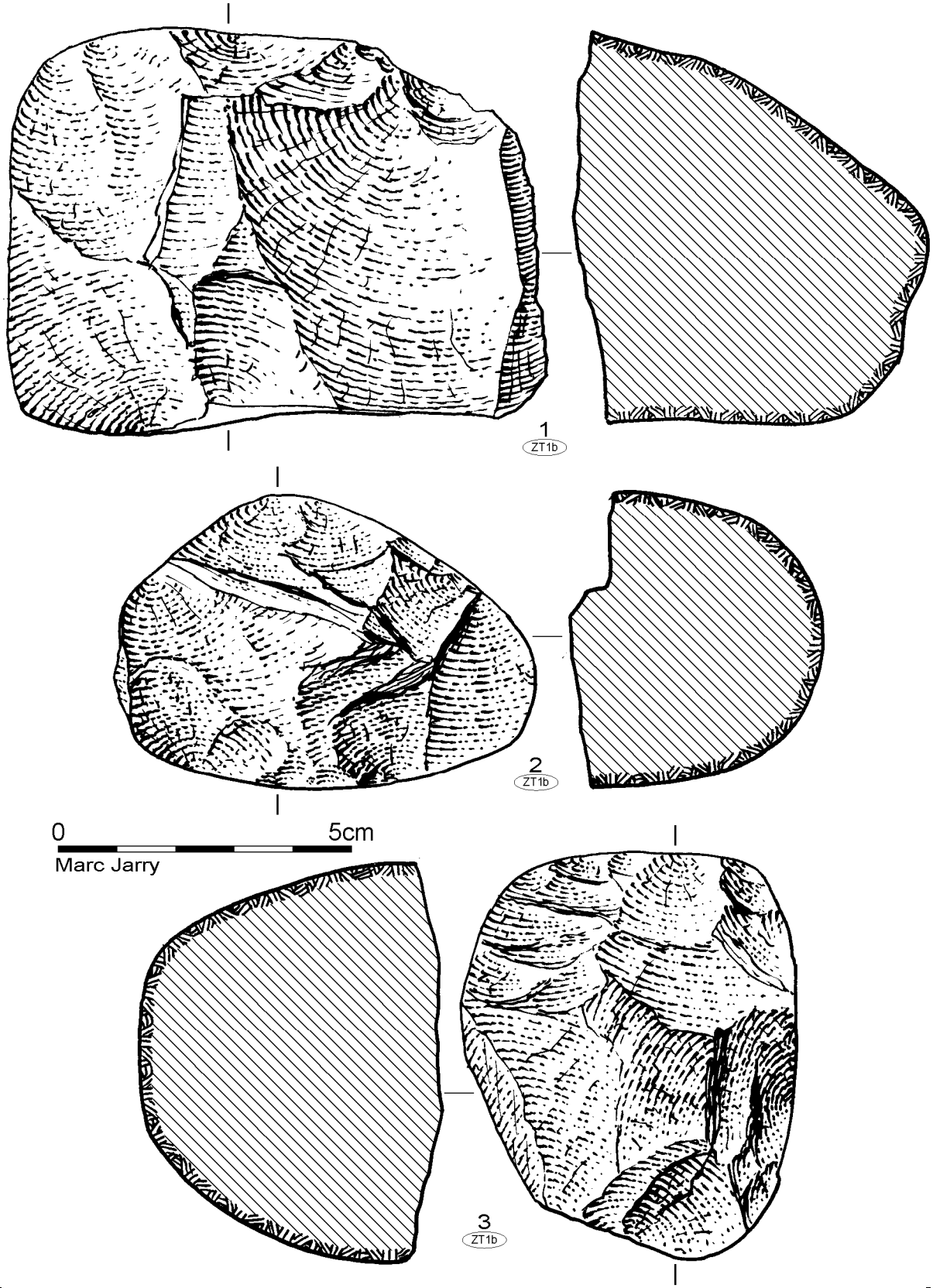


figure 210 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, nucléus débités sur enclume.

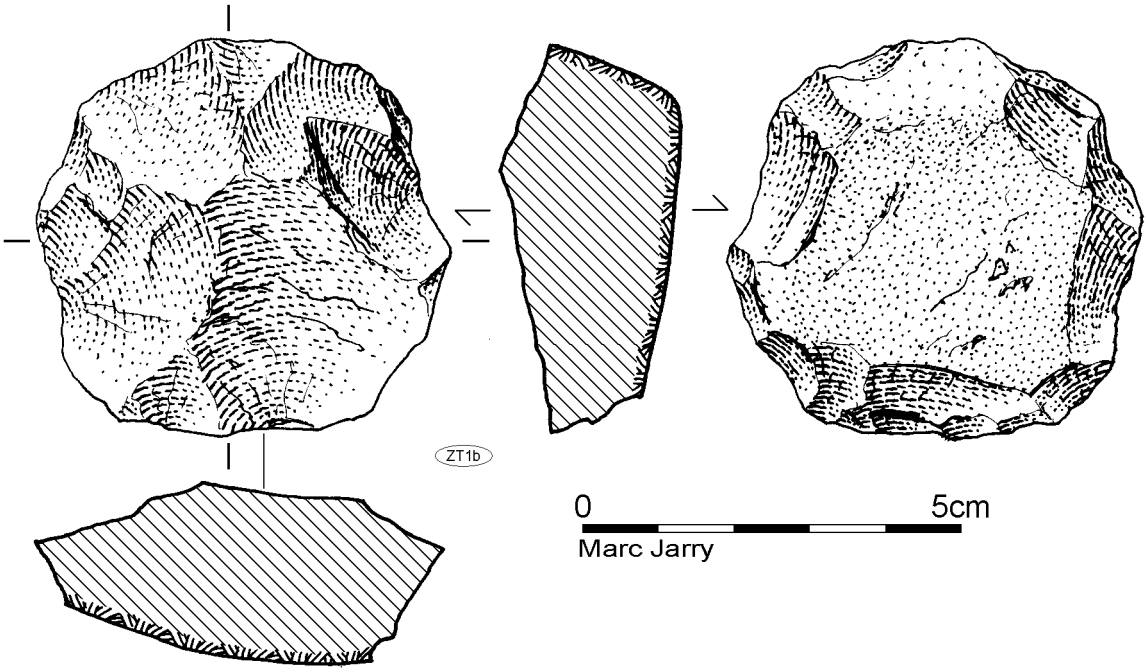


figure 211 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, nucléus Levallois.

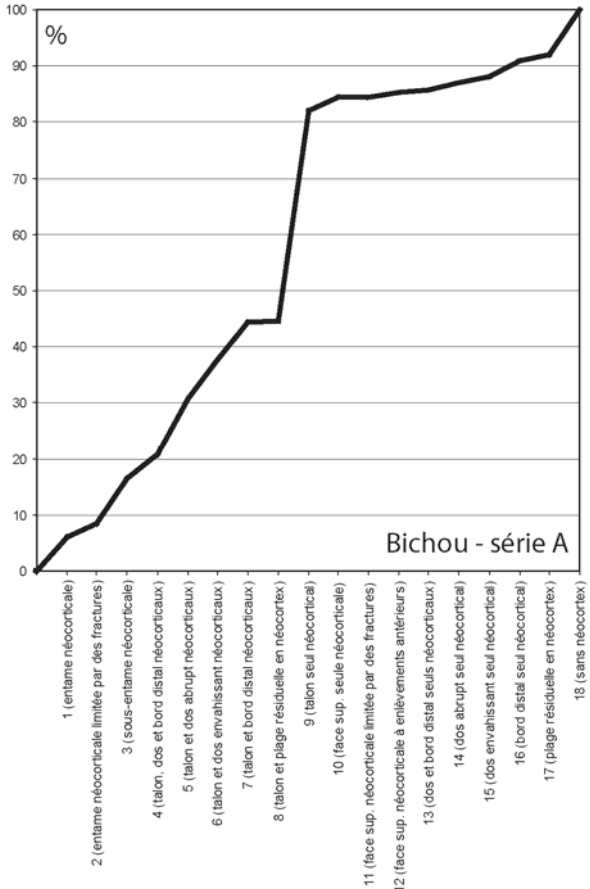


figure 212 : Bichou, série A, courbe cumulative des éclats en quartzites (hors ZT1d) selon la liste d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]).

Enfin, la présence d'un nucléus Levallois sur quartzite est suffisamment remarquable pour qu'on s'y attarde un peu (figure 211). Il a été exploité selon la modalité récurrente centripète. En plus des implications chrono-culturelles que ce schéma de production sous-tend (cf. Jaubert 2000 : 11), la mise en place de cette méthode sur quartzite est très rare, sans être totalement inédite dans la région (cf. l'exemple proche de Raspide à Blagnac). Notons que le matériau choisi ici, sans être d'une grande finesse de grain, est relativement homogène et a pleinement permis l'expression de cette méthode.

Notons enfin, pour en finir avec les nucléus, que, comme pour la série précédente, un certain nombre de pièces porte des stigmates de percussions. Dans une dizaine de cas, ces plages de percussions, plus ou moins étendues, sont localisées sur le dièdre néocortical du galet opposé à la surface de débitage. L'ubiquité ou la mixité fonctionnelle de certaine pièces (percuteur/nucléus, nucléus puis percuteur) pourrait expliquer la présence de ces traces de percussions.

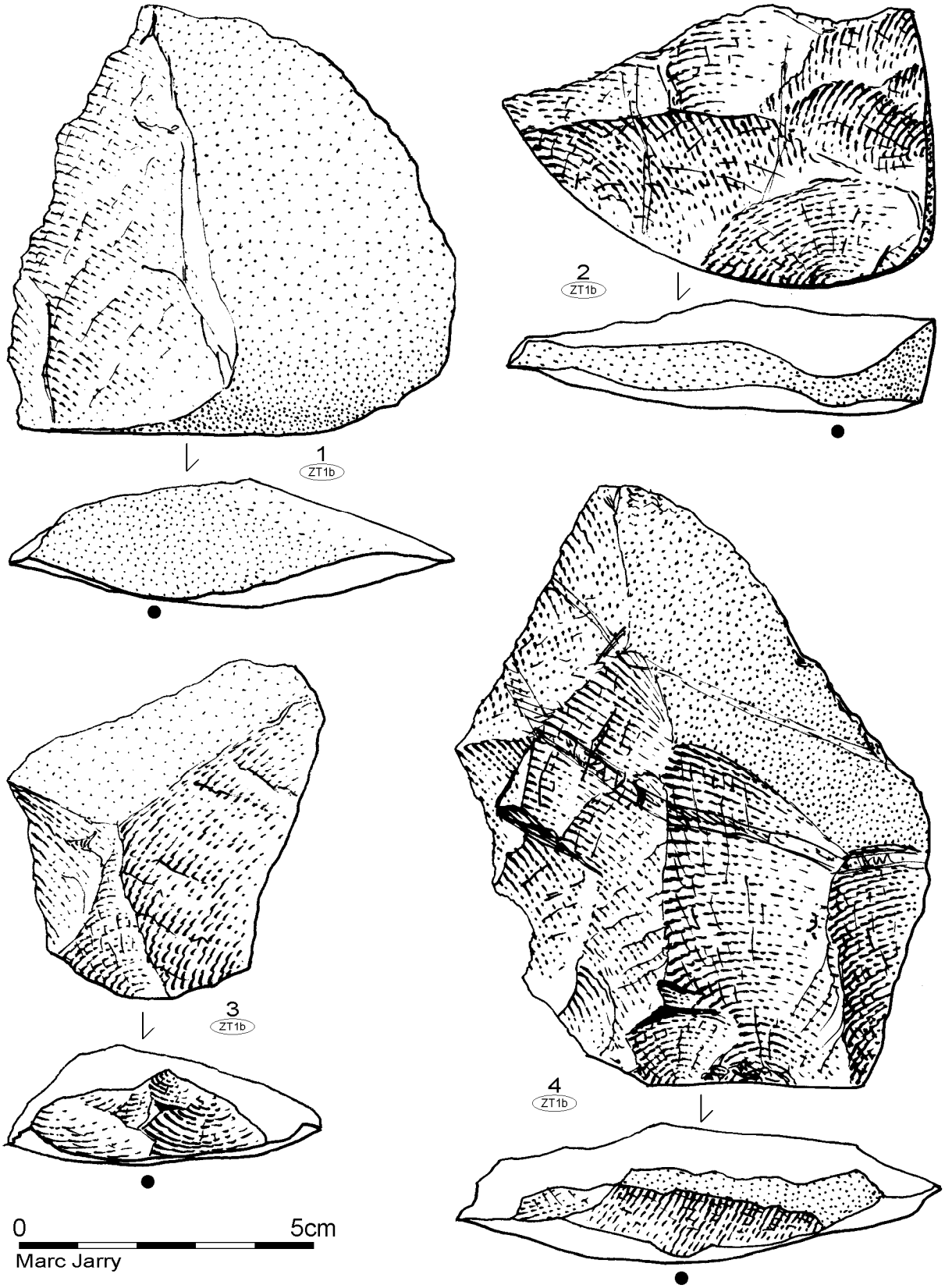


figure 213 : Bichou, série A, quartzite, éclats semi-néocorticaux ou à dos néocorticaux.

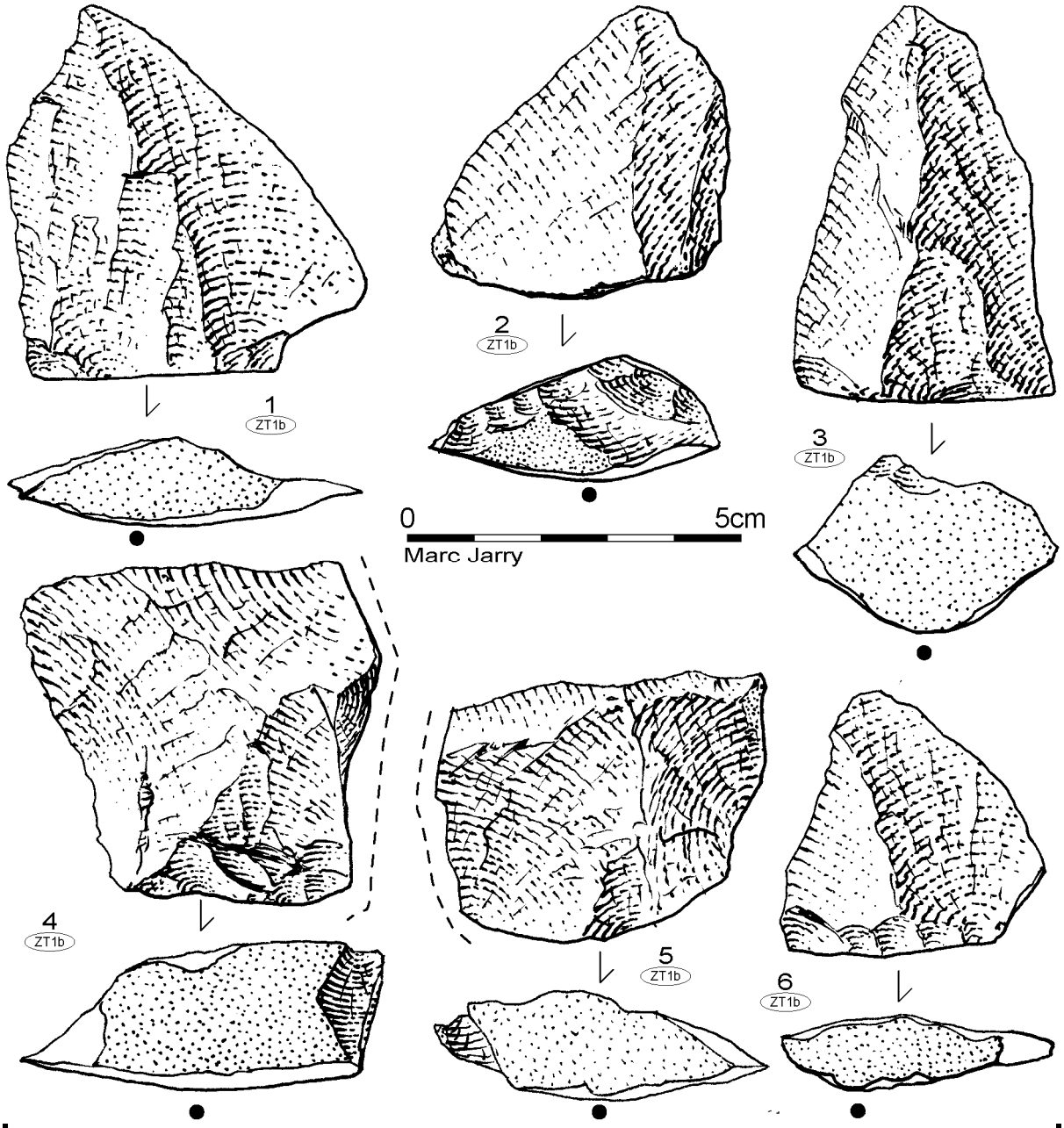


figure 214 : Bichou, série A, quartzite, éclats triangulaires, 4 et 5 éclats pseudo-Levallois atypiques.

► *Les éclats et fragments d'éclats*

- Données générales :

La série A en quartzite compte 270 éclats et 232 fragments d'éclats (figure 213, figure 218 et figure 214). Le ratio avec les matrices de production donne une valeur qui dépasse 2. Nous avons déjà vu lors de l'analyse de la série B les facteurs qui pourraient en être la cause.

Ici aussi le taux de fragmentation est important, avec 41 % d'accidents de type Siret, ce qui est assez classique pour ce type de matériau. Les autres fragments représentés sont, par ordre de fréquence : des parties distales, proximales, puis mésiales.

L'analyse de la proportion et de la répartition des plages néocorticales sur les éclats selon la liste d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]) confirme les observations réalisées plus haut sur les matrices (figure 212). Elle réaffirme l'exploitation très majoritaire des nucléus selon une gestion unifaciale (éclats à talons néocorticaux). Les produits correspondant aux premiers stades de

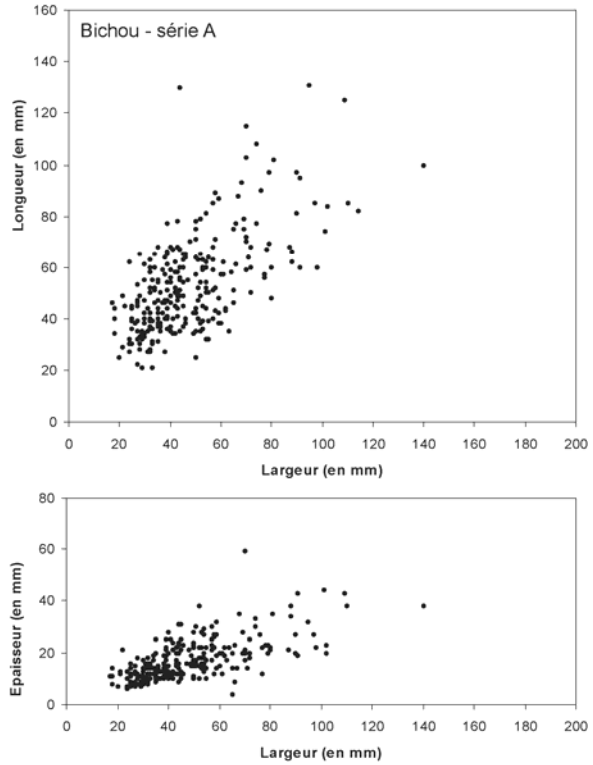


figure 215 : Bichou, série A, module des éclats entiers en quartzites (sauf ZT1d).

l'exploitation (éclats types 1 à 6) sont bien représentés, bien qu'un peu moins que pour la série B, de même que les produits à dos. Mais ce sont, ici aussi, les éclats à face supérieure non néocorticale qui sont les plus représentés. La gestion bifaciale (éclats types 10 à 18) est très peu marquée, à l'image ici aussi de ce qui a pu être noté sur les nucléus.
L'observation des talons confirme cette exploitation avec une large majorité de talons néocorticaux, qu'ils soient plans ou convexes (près de 80 % des produits). Le reste des talons est généralement lisse. Les talons dièdres, facettés ou punctiformes sont très anecdotiques.

- Modules des éclats :

Les modules des éclats entiers sont très homogènes (figure 215). Ils sont plutôt courts et minces, avec une longueur moyenne de 57,31 mm, pour une largeur moyenne de 47,7 mm et une épaisseur moyenne de 17,3 mm. Il semble bien, à l'exception de quelques supports un peu plus grands, que les éclats recherchés aient été petits, aux dimensions relativement normées et aussi larges que longs.
Notons qu'aucun grand support (supérieur à 140 mm) signant une production généralement orientée vers une reprise par façonnage, n'est présent dans la série.

- Morphologie :

Un échantillonnage de 180 éclats bruts en quartzite ZT1b a été classé selon les quatre types morphologiques que nous avons définis (figure 217). L'ensemble se répartit équitablement entre les types A, B C et D. Ainsi, la moitié de la série porte un tranchant périphérique, sub-circulaire ou anguleux, l'autre moitié se partageant à égalité les pièces à dos (B) et les pointes opposées à un dos épais (D).
Parmi ces derniers, on peut observer que les talons sont alors épais et que les pointes pseudo-Levallois sont aussi rares (n=7) qu'atypiques (figure 214, n° 4 et 5).
La distinction des morpho-types en fonction de la liste type d'André Tavoso dévoile ici encore une spécialisation du type D sur les éclats non néocorticaux à talons néocorticaux (type 9). Cependant, contrairement à ce que nous avons vu jusqu'à présent, ici tous les types morphologiques sont dans ce cas de figure, même si c'est un peu moins marqué que pour le type D. Les objectifs morphologiques ne seraient donc pas dépendants de l'avancement du débitage.

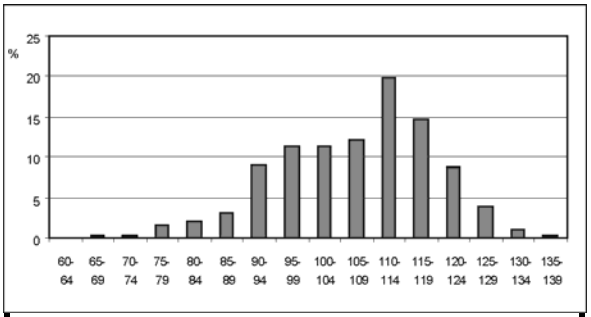


figure 216 : Bichou série A, classes d'angles d'éclatement des éclats, tous types confondus.

De même que pour la série B, nous avons mesuré, lorsque cela était possible, l'angle du talon et de la face d'éclatement d'une bonne série d'éclats (figure 216). La répartition de ces mesures par classes de 5 degrés se montre beaucoup plus conforme à ce qui avait pu être observé sur d'autres industries où le débitage sur enclume était présent. En effet, un pic franc autour de 110° est notable, complété par un plateau autour de 90-95°. Sans être véritablement bimodale, cette distribution

confirmerait la prédominance du débitage classique tangentiel, avec une présence plus discrète mais bien réelle d'un débitage sur enclume (cf. description des nucléus *supra*). Plus en détail, la distribution des angles d'éclatements en fonction des morpho-types (figure 217), indique que les types A et B sont les pourvoyeurs principaux, en proportions, en éclats à talons avoisinants les 90°, ce qui est compatible avec les attentes théoriques du débitage sur enclume.
Enfin, notons que du point de vue des dimensions, les éclats de type D sont ceux qui offrent la plus forte standardisation.

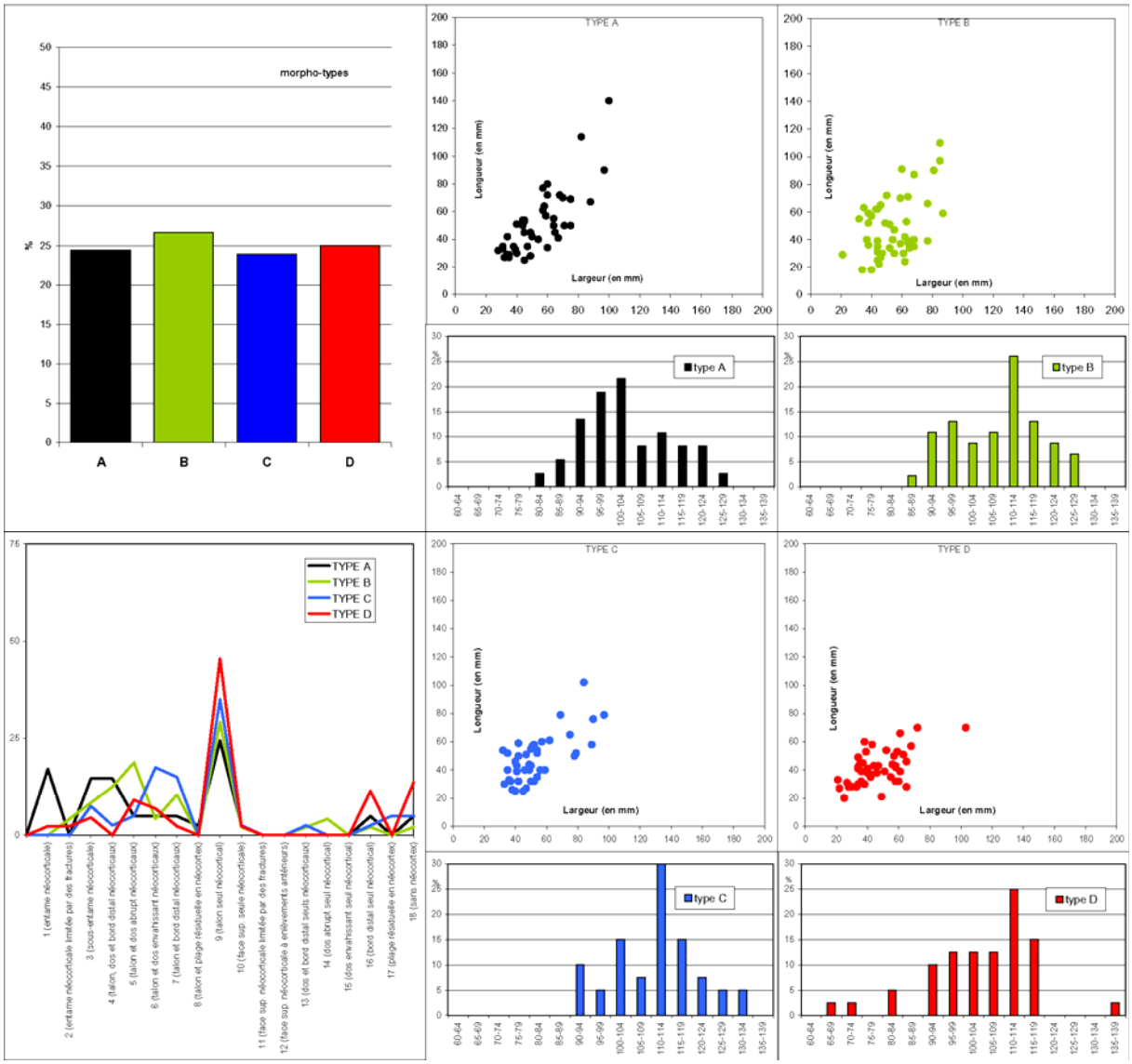


figure 217 : Bichou, série A, morphologie des éclats. En haut à gauche : proportion des différents types morphologiques d'éclats. En bas à gauche : distribution par types morphologiques des éclats en fonction de la liste typologique d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]). À droite, nuages de points : dimensions des éclats entiers en fonction des types morphologiques. À droite, histogrammes : classes d'angles d'éclatement des éclats en fonction des types morphologiques d'éclats.

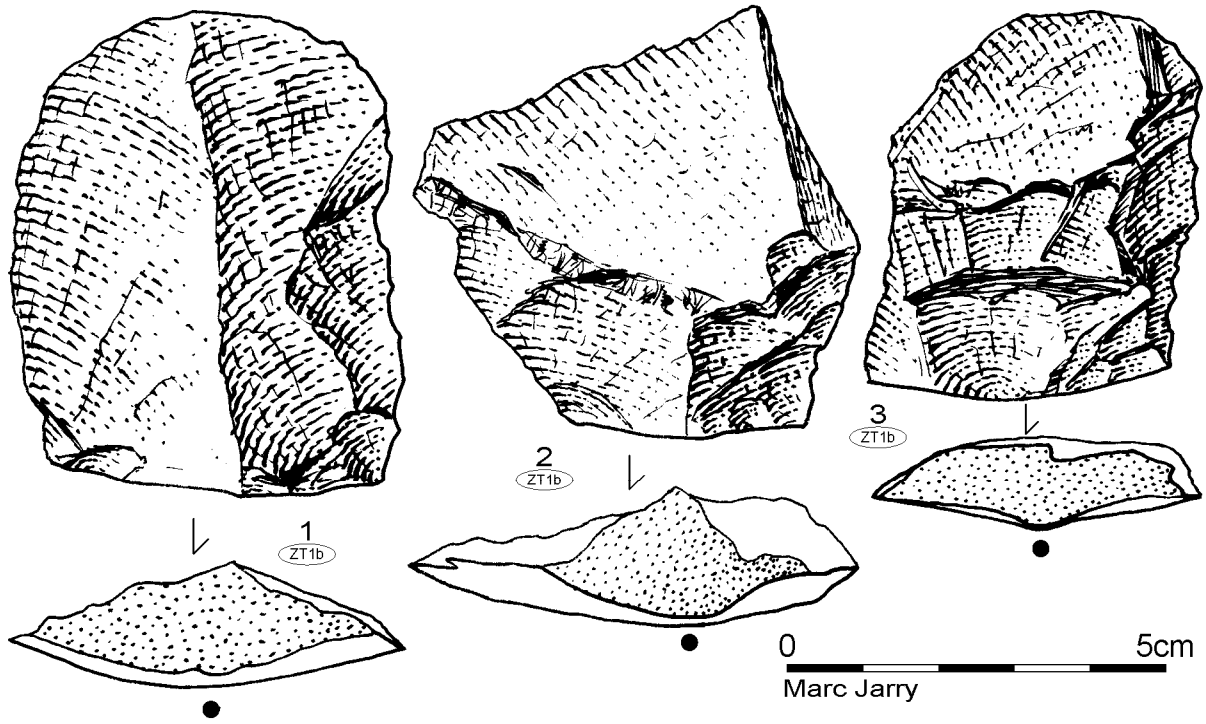


figure 218 : Bichou, série A, quartzite, éclats à tranchant périphérique.

*III.6.4.4.2.3 La transformation et l'utilisation*

► *Les outils retouchés*

Les remarques énoncées en préalable de la présentation des outils retouchés de la série inférieure peuvent être reprises ici, à savoir la difficulté de lecture des retouches et la faible extension de celles-ci compte tenu des matières premières mises en œuvre.
Rappelons également que les supports utilisés ont déjà été décomptés dans les catégories technologiques correspondantes (éclats, débris..).

Dans la série A de Bichou, 33 éléments retouchés ont pu être reconnus, ce qui est donc relativement peu (2,8 % du total de l'industrie). Le tableau 35 permet par ailleurs de noter la faible diversité typologique de ces pièces et la proportion de pièces peu investies. En outre, cet outillage, toutes catégories confondues, n'est pas vraiment caractérisé et apparaît assez hétéroclite. Les supports utilisés pour la confection sont majoritairement des éclats ou des fragments d'éclats. Des débris ont aussi été mis à contribution. Dans de plus rares cas, des cassons ou des fragments de galets ont été utilisés. Dans un cas, il s'agit d'un nucléus recyclé.

Les denticulés (n=10), sont peu standardisés. Ils peuvent être doubles, simples, à délinéation des tranchants généralement convexes. Les parties actives sont aussi bien latérales que transversales. La retouche est le plus souvent semi-abrupte, mais peut être abrupte.

| | ZT 1c | ZT 2c | ZT 1b | ZT 2b | ZT 1a | ZT 2a | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Denticulé** | 0 | 2 | 7 | 0 | 1 | 0 | **10** |
| **Divers** | 1 | 0 | 5 | 2 | 0 | 1 | **9** |
| **Racloir** | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | **5** |
| **Encoche** | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | **4** |
| **Pièce à retouches planes** | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | **3** |
| **Pièces esquillées** | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | **2** |
| **Total** | **2** | **2** | **20** | **6** | **1** | **2** | **33** |

tableau 35 : Bichou série A, quartzites, composition typologique des outils retouchés.

Les pièces retouchées diverses sont presque aussi nombreuses que les denticulés (n=9). Elles constituent toutefois bien souvent une part importante de l'outillage des industries sur roches tenaces. La retouche est irrégulière, directe ou inverse, parfois

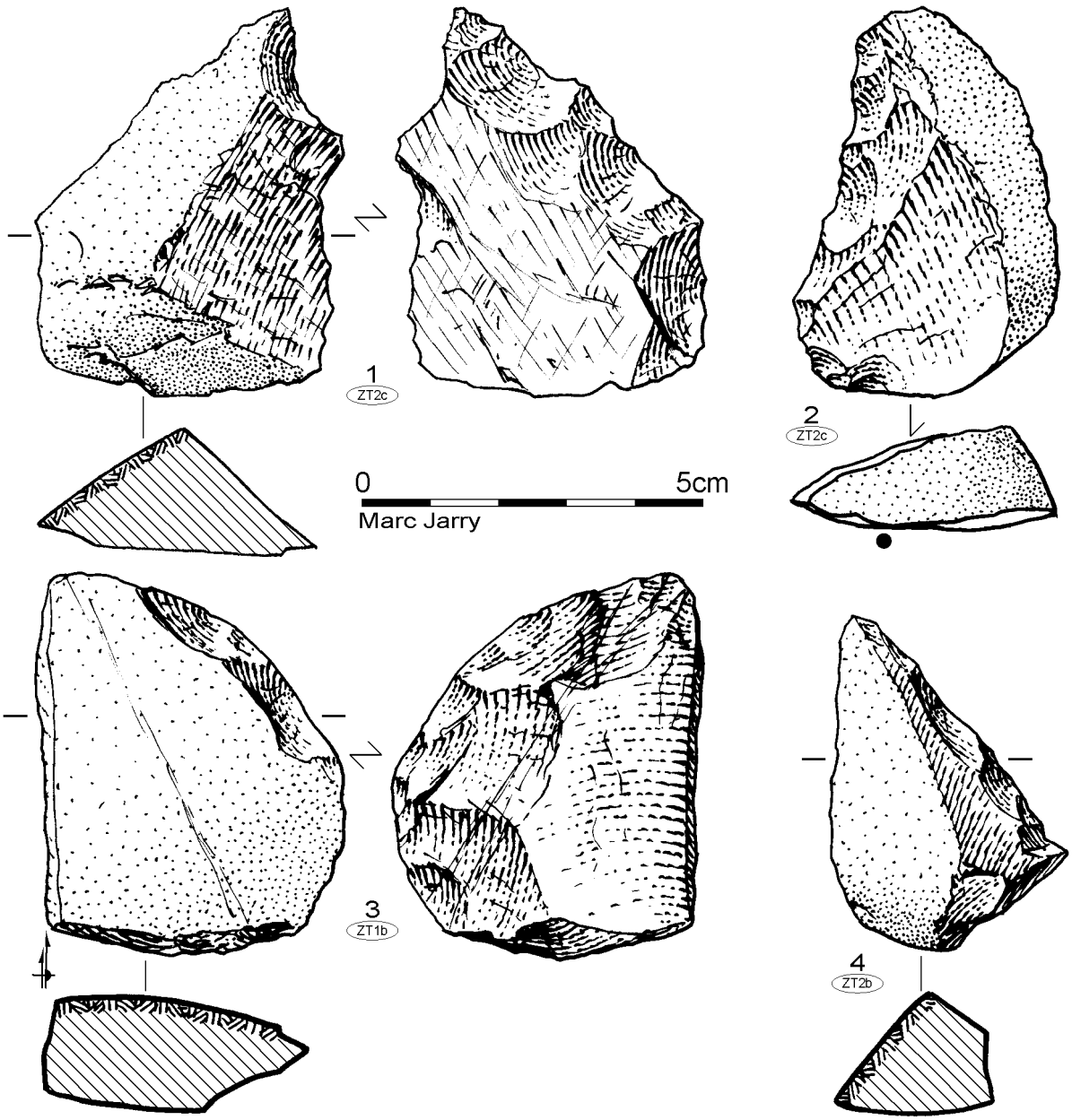


figure 219 : Bichou, série A, quartzites divers, outils retouchés, racloirs et denticulés.

discontinue et sans localisation particulière sur les supports. Ce sont des objets pour lesquels la retouche ne permet pas de former des outils typologiquement affirmés.

Les racloirs (n=5), outils emblématiques du Paléolithique moyen, sont ici peu nombreux et ont été confectionnés uniquement sur des d'éclats fragmentés. Pour deux d'entre eux les retouches sont semi-abruptes, écailleuses à délinéation convexe. Elles sont pour la plupart inverses, détachées préférentiellement aux dépens de surfaces néocorticales. Typologiquement, un seul correspond à un racloir simple droit. Les autres sont trop fragmentaires pour autoriser d'en détailler le type.

Les encoches (n=4) affectent indifféremment les bords de fragments d'éclats ou de débris. Elles sont réalisées par petites retouches successives semi-abruptes ou abruptes formant une concavité plus ou moins prononcée. Une particularité est à noter : sur les trois fragments d'éclats, l'encoche est localisée sur le plan de fracture de l'accident Siret du support (cf. figure 220, n° 1).

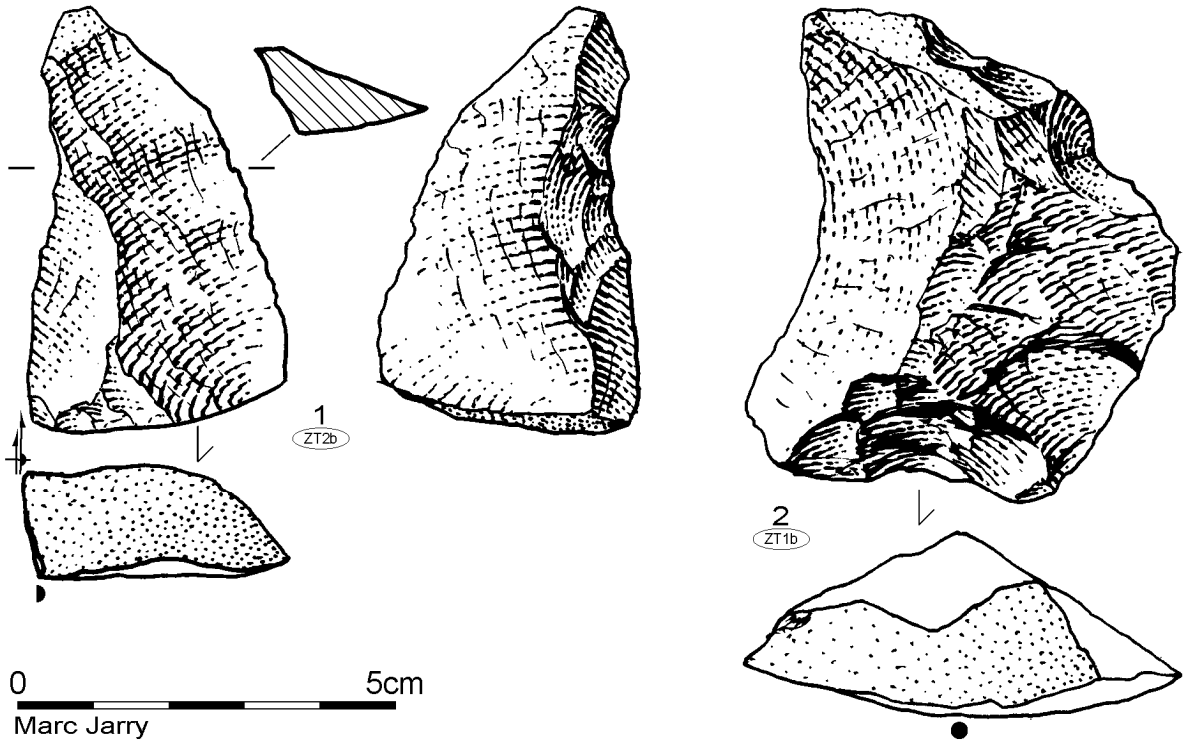


figure 220 : série A, quartzites divers, encoches.

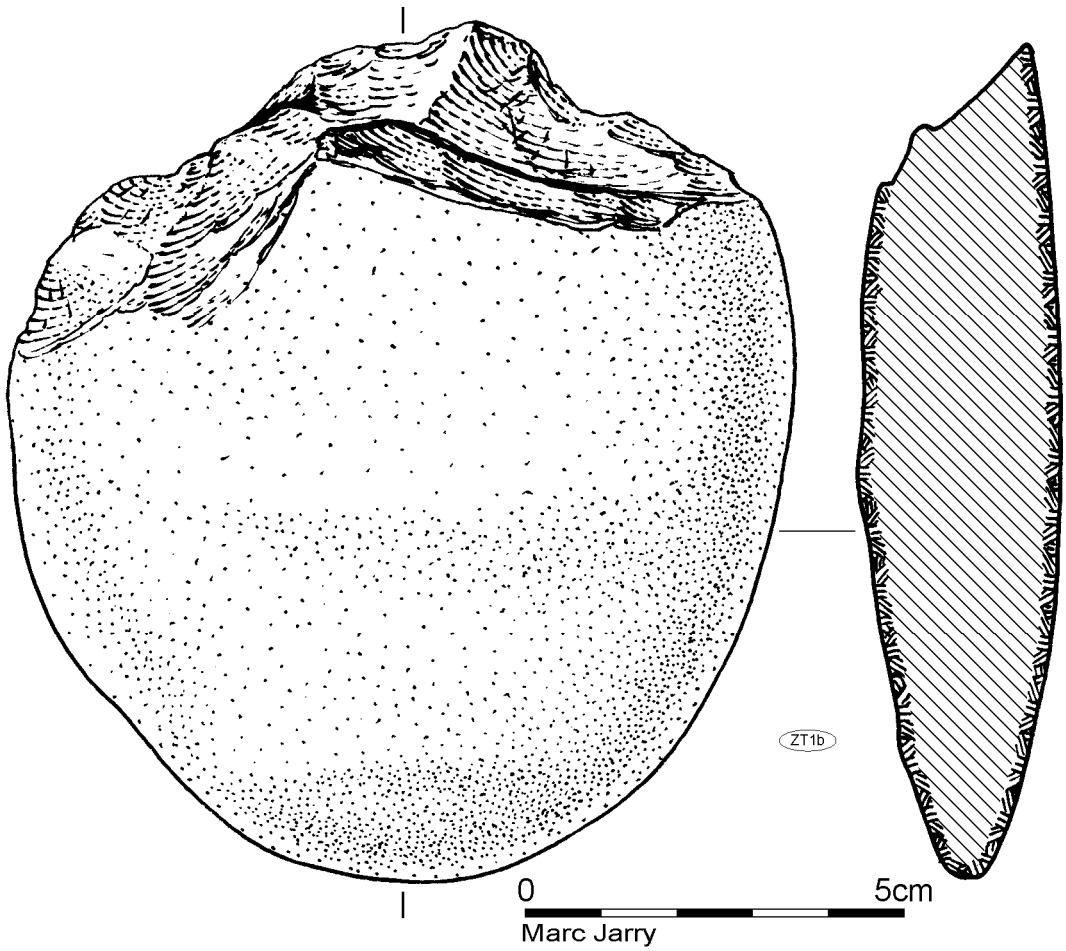


figure 221 : Bichou, série A, quartzite, chopper.

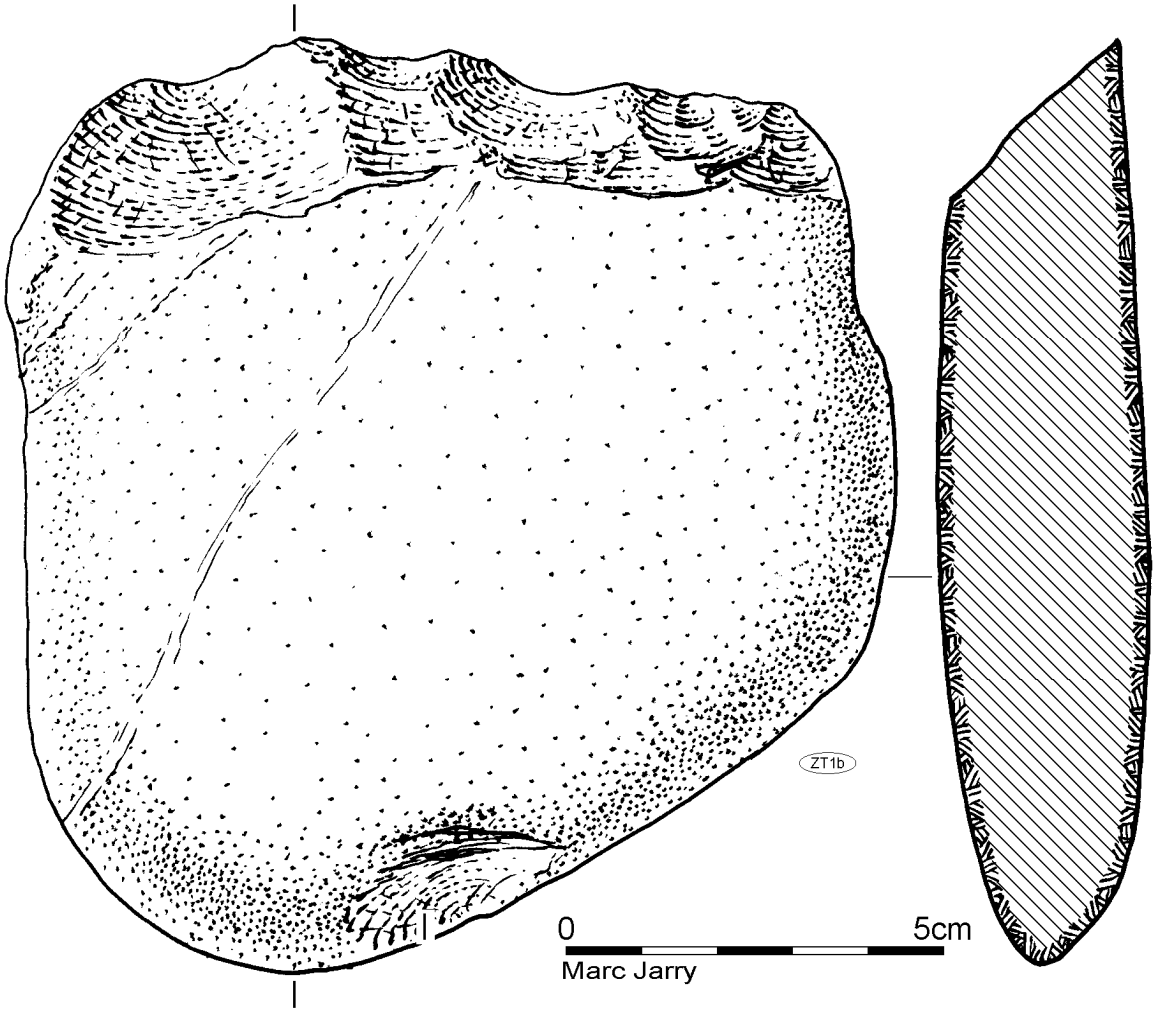


figure 222 : Bichou, série A, quartzite, chopper.

Les pièces à retouche sur face plane (n=3) ont été séparées des pièces retouchées diverses car elles se distinguaient par leur support épais et par la présence de retouches toujours inverses produites aux dépens de la surface néocorticale.

Enfin, les pièces esquillées (n=2) sont des éléments plus classiques des ensembles du Paléolithique supérieur, mais elles sont présentes de manière récurrente dans les séries anciennes. Elles répondent ici aux critères habituels qui les définissent, à savoir la présence d'enlèvements bifaciaux situés au moins sur deux bords opposés, liés vraisemblablement à une (ou des) percussion violente.

► *Le façonnage*

- Les outils sur galets :

Nous l'avons déjà dit, cette composante n'est pas toujours facile à isoler des nucléus. Nous avons cependant pu distinguer 20 outils sur galets au sein des quartzites de la série A.
Ils ne sont donc pas très nombreux. De plus, ils sont assez sommairement façonnés et l'aménagement n'est jamais bifacial (pas de chopping-tool). La catégorie la plus représentée est celle des choppers distaux

| | Longueur (en mm) | Largeur (en mm) | Épaisseur en mm) |
|---|---|---|---|
| **maximum** | 133 | 115 | 55 |
| **minimum** | 70 | 50 | 15 |
| **moyenne et *écart-type*** | 69,8 *36,4* | 55,9 *29,41* | 30,31 20,7 |

tableau 36 : Bichou série A, quartzites, modules des outils sur galet.

(n=9), puis celle des choppers latéraux (n=6) et enfin celle des choppers anguleux.
Les indications morphométriques mettent en évidence l'utilisation de galets aux modules très hétérogènes avec des écarts-types élevés. Seule une épaisseur modérée semble recherchée (cf. tableau 36).

- Les choppers distaux (9), bien que peu nombreux, semblent avoir fait l'objet d'une sélection morphologique et dimensionnelle. En effet, les écarts-types sont un peu plus resserrés que pour l'ensemble des outils sur galets, notamment concernant l'épaisseur.
Les artisans ont choisi des galets aux formes plutôt ovoïdes, mais de section plate. Cette morphologie est propice à l'installation d'une partie active unifaciale simple, généralement rectiligne (un exemplaire présente une délinéation convexe de la partie active).
Le front retouché est réalisé au moyen de quelques enlèvements (3 à 6 négatifs) contigus, en une seule génération. Les traces de régularisation des tranchants ne sont pas systématiques ou perceptibles. La technique de façonnage semble bien être exclusivement la percussion directe au percuteur dur.
Deux fragments de galets ont été utilisés comme supports.

- Les choppers latéraux (6) sont caractérisés par une localisation des enlèvements sur un des grands cotés du galet support. Les caractères technologiques de ces pièces sont sensiblement les mêmes que pour les choppers distaux, avec un façonnage très partiel. Seul le choix des modules semble moins strict.

- Les choppers anguleux (4) ont un front marqué par une rupture anguleuse. Les observations technologiques et dimensionnelles sont les mêmes que pour les choppers latéraux précédemment décrits.

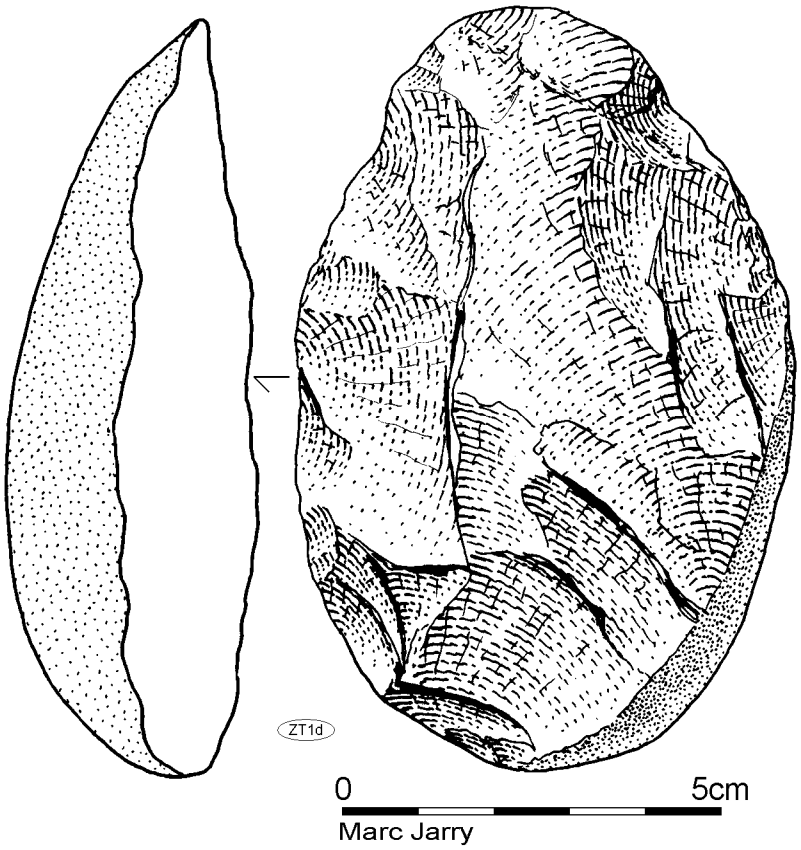


figure 223 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, uniface à pointe mousse.

| | Longueur (en mm) | Largeur (en mm) | Épaisseur (en mm) | Masse (en g) |
|---|---|---|---|---|
| **1275** | 114 | 75 | 27 | 288 |
| **C.48.V** | 100 | 66 | 32 | 256 |

tableau 37 : Bichou série A, quartzites, mensurations des bifaces et apparentés.

- Les bifaces et apparentés :

Avec seulement deux éléments retrouvés dans ce niveau, ces outils semblent pour le moins marginaux.

Le premier est un uniface en quartzite assez fin, façonné sur un éclat. Le façonnage est envahissant sur la face inférieure du support. Une deuxième série d'enlèvements sur le bord mésio-distal droit correspond à la partie fonctionnelle de l'outil (figure 223). Le second est un biface à pointe à façonnage partiel. Les enlèvements dans la partie distale ont dégagé un dièdre burinant plutôt qu'une pointe (figure 224).

Ces deux objets sont de dimensions relativement modestes.

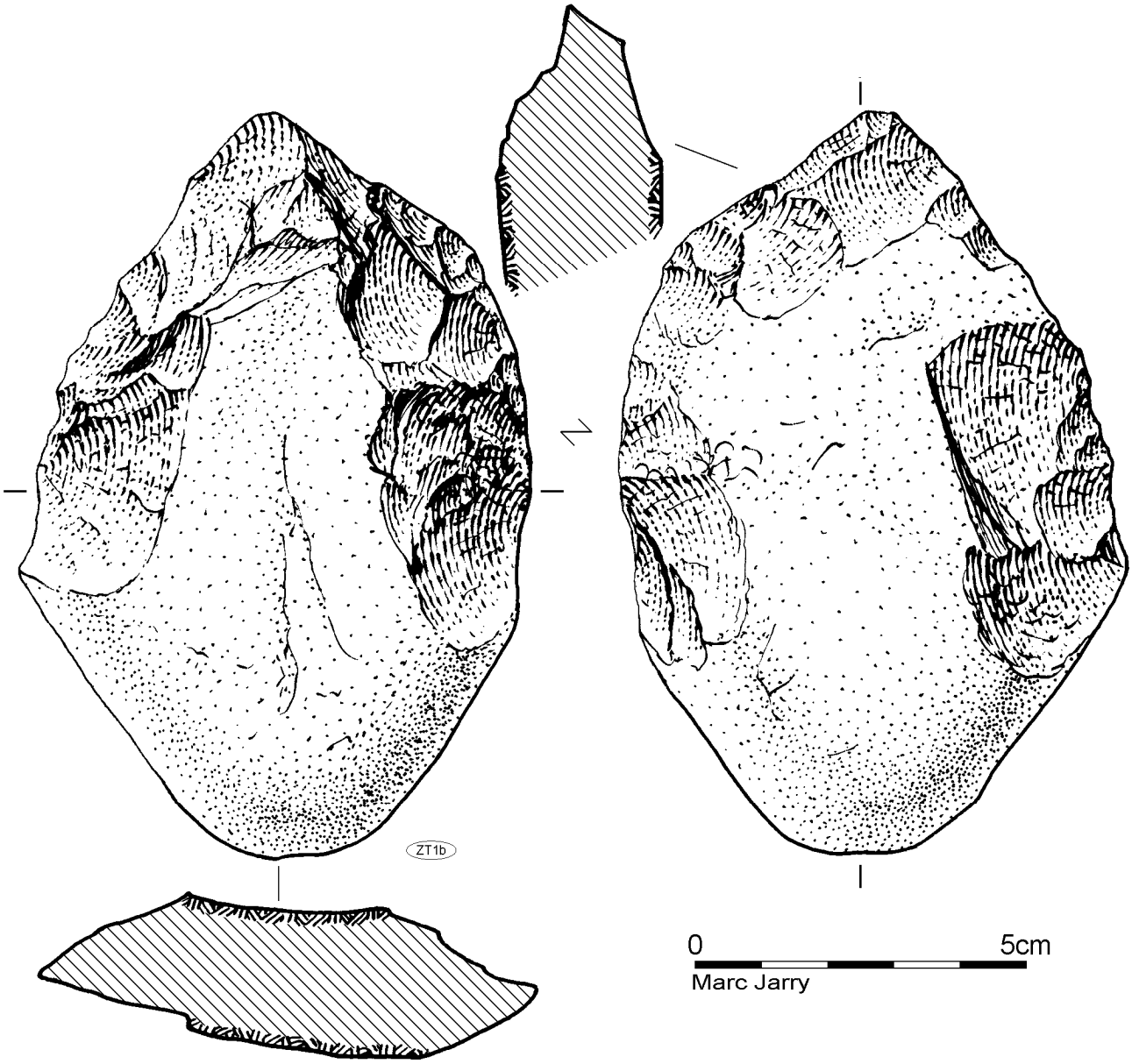


figure 224 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, biface partiel à pointe.

| N° pièce | Longueur (en mm) | Largeur (en mm) | Épaisseur (en mm) | Masse (en g) |
|---|---|---|---|---|
| 344 | 52 | 38 | 23 | 46 |
| 940 | 40 | 36 | 16 | 31 |
| 1004 | 44 | 42 | 25 | 71 |
| 1179 | 46 | 37 | 18 | 33 |
| C.1 | 48 | 45 | 19 | 45 |
| C.8 | 46 | 37 | 20 | 47 |

tableau 38 : Bichou série A, module des nucléus en quartzite à grain fin (ZT1d). En grisé les nucléus Levallois.

*III.6.4.4.2.4 Le quartzite ZT1d*

Bien que peu représenté (n=23), ce matériau se distingue, pour ce niveau, par le traitement spécifique dont il a été l'objet.

Deux nucléus présentent des caractéristiques Levallois. Le premier a des plans de frappe périphériques et une surface de débitage plane où peuvent encore être perçus des négatifs de préparation des convexités et un négatif d'éclat préférentiel (figure 225/n° 2). Le second relève de la modalité récurrente bipolaire avec des plans de frappe opposés (figure 225/n° 1).

Les autres nucléus ont été exploités selon les modalités unifaciales (n=1) bifaciales partielles (n=1) et bifaciales (n=2, Figure 88/n° 3) de la méthode Discoïde.

Les petits modules de ces nucléus Discoïdes ou Levallois (tableau 38) sembleraient indiquer une exploitation poussée, mais cela peut aussi être imputé aux dimensions réduites des galets initiaux disponibles.

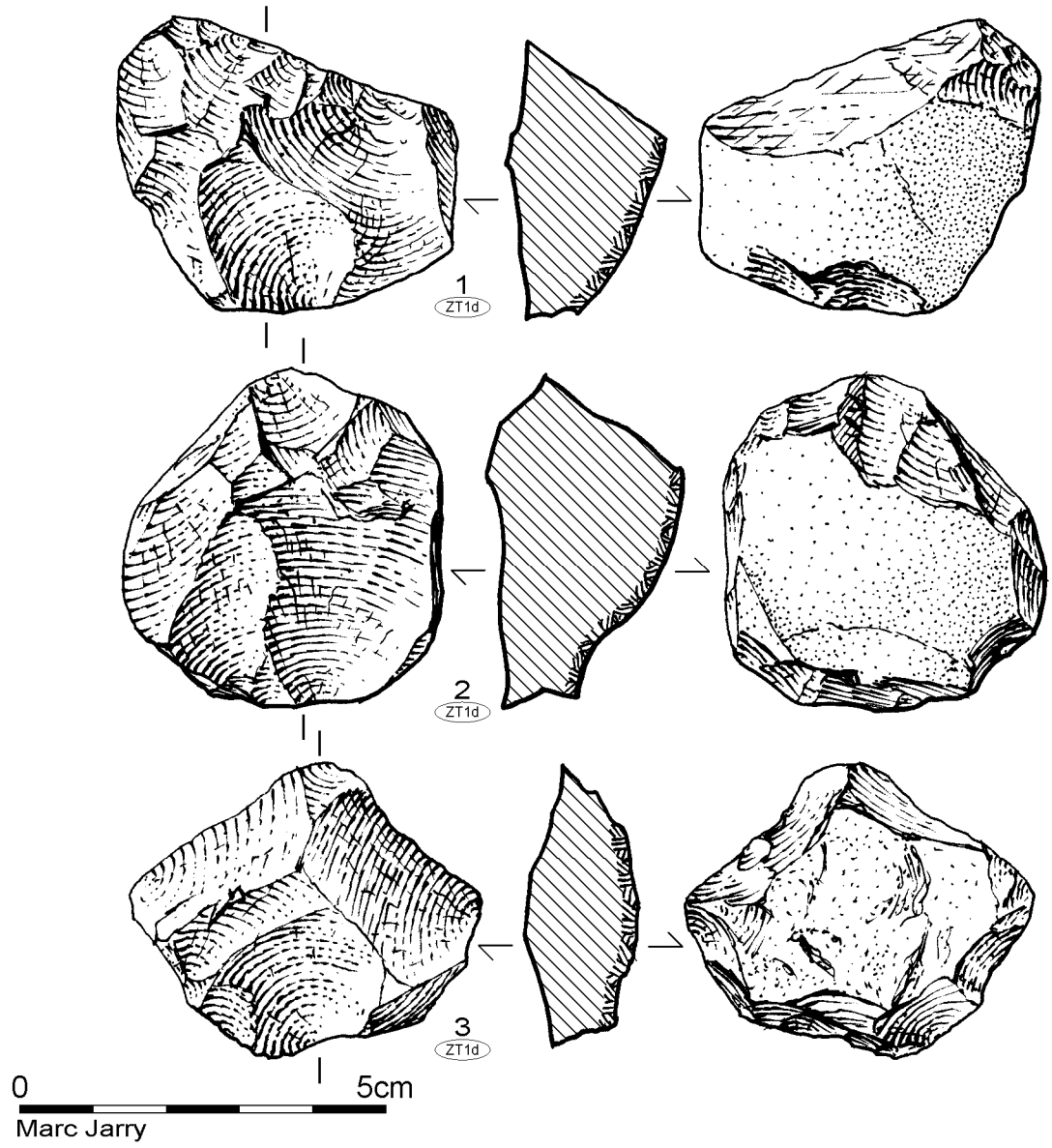


figure 225 : Bichou, série A, quartzite ZT1d, 1 et 2 : nucléus Levallois, 3 : nucléus Discoïde bifacial.

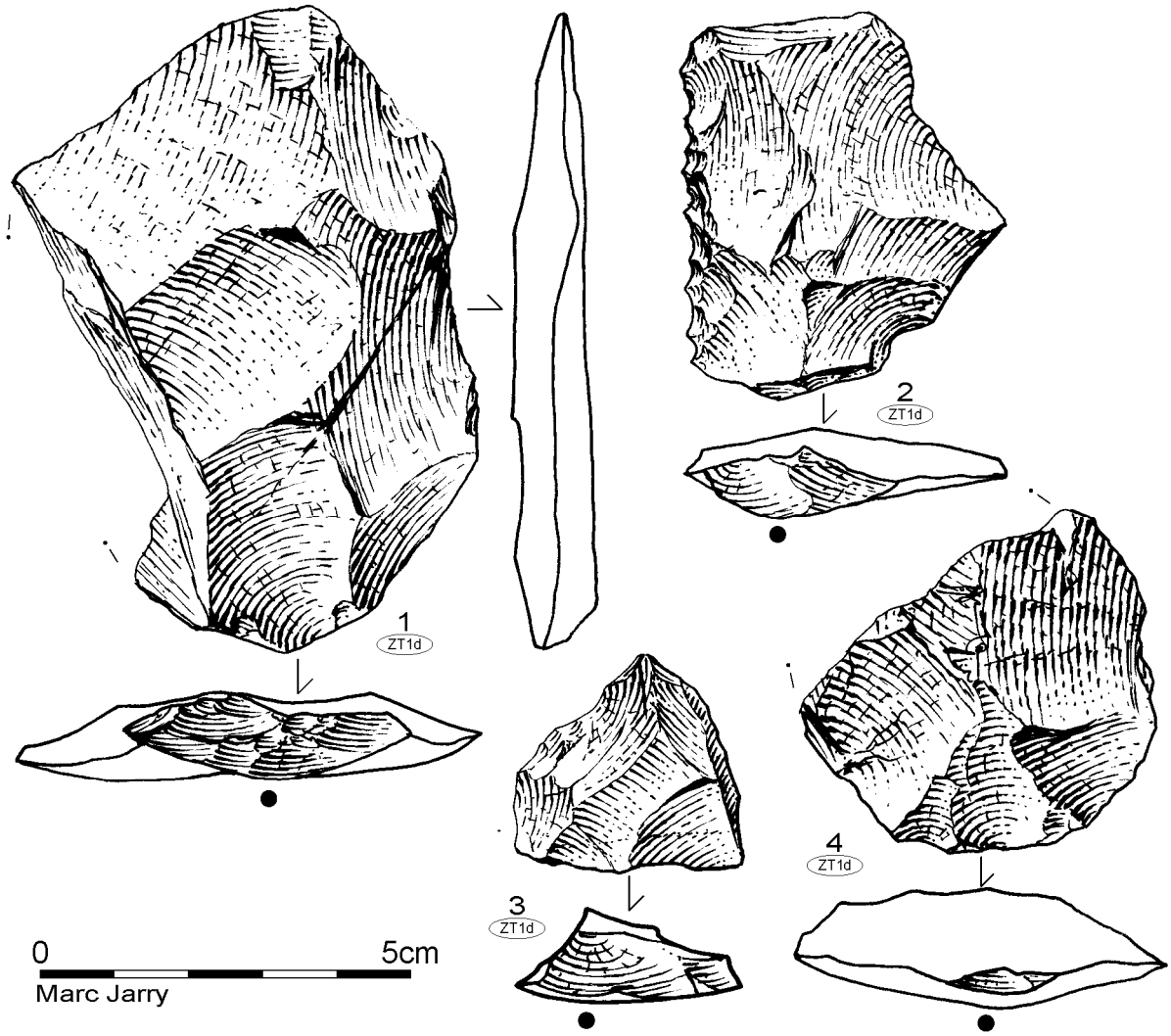


figure 226 : Bichou, série A, quartzite ZT1d, 1 et 4 : éclats Levallois, 2 : racloir denticulé, 3 : encoche.

Les quelques produits et fragments récoltés concordent avec les modes d'exploitation des matrices. S'il est parfois délicat de déterminer avec certitude les méthodes mises en œuvre sur des nucléus en fin d'exploitation (qui peuvent avoir perdu leurs critères de départ par la valorisation de la surface Discoïde et devenir un peu plus ubiquistes), des produits récoltés confirment le caractère Levallois du débitage (exemples figure 226, n° 1 et 4).

La phase de transformation est bien représentée. Contrairement aux autres quartzites, seuls les éclats ont été sélectionnés pour être transformés. Il semblerait que l'opportunité de produire des supports fins a eu comme conséquence la nécessité de transformer les tranchants par la retouche pour les rendre résistants et opérants.

● Les encoches

# 68 – ZT1d – 31x29x12 mm

Éclat présentant une coche réalisée au moyen de petites retouches directes et semi-abrupte localisées sur le bord gauche (Figure 88, n° 3) ;

# 168 – ZT1d – 43x29x12 mm

Éclat présentant exactement les mêmes caractéristiques ;

# 991 – ZT1d – 33x27x15 mm

Éclat présentant une coche sur le bord droit à retouches denticulées.

● Les denticulés
#64 – ZT1d – 50x42x10 mm.
Éclat Levallois avec une retouche directe et écailleuse sur le bord gauche à délinéation denticulée (Figure 88, n°2) ;
#1258 – ZT1d – 44x31x15 mm
Fragment d'éclat avec retouche directe sur le bord gauche à délinéation denticulée.
● Les divers
#1130 – ZT1d – 90x51x17 mm
Fragment d'éclat à retouche inverse proximo-latérale. La délinéation est denticulée et irrégulière ;
# 1549 – ZT1d – 34x27x15 mm.
Fragment d'éclat à retouche directe, denticulée sur le bord droit.

Ce qui est intéressant sur cette matière première très homogène (mais quelque peu fragile) c'est qu'elle a fait l'objet d'une exploitation tout à fait comparable à celle observée sur les silex. Les artisans préhistoriques ont donc trouvé ici une roche, certes aussi rare que le silex, mais tout autant adaptée à leur savoir-faire technique et à leurs besoins utilitaires.

III.6.4.4.3 Les quartz

Avec 108 pièces, la part de ce matériau dans cette série ne constitue que 8,14 % de l'industrie. À l'exception des percuteurs et des outils façonnés, nous retrouvons les mêmes catégories d'objets que pour les quartzites (tableau 39). La caractéristique la plus notable réside essentiellement dans la représentation proportionnellement plus importante des débris, cassons et fragments d'éclats. Cette importante fragmentation est à mettre en relation avec la nature même de cette roche peu structurée, sujette à de nombreux accidents lors du débitage.

| Déterminations | Nb |
|---|---|
| *Galet à enlèvements* | **2** |
| *Nucléus* | **13** |
| *Fragment de nucléus* | **4** |
| *Éclat* | **13** |
| *Fragment d'éclat* | **28** |
| *Débris* | **33** |
| *Casson* | **11** |
| *Fragment de galet* | **2** |
| ***Total*** | ***106*** |

tableau 39 : Bichou série A, décompte général de l'industrie en quartz de la série A.

Les galets à enlèvements sont très peu représentés (n=2), sans qu'il soit vraiment possible d'expliquer cette faiblesse numérique. Les modules sont moyens avec 115x84x59 mm et 741 g pour l'un et 142x125x76 mm et 1935 g pour l'autre.

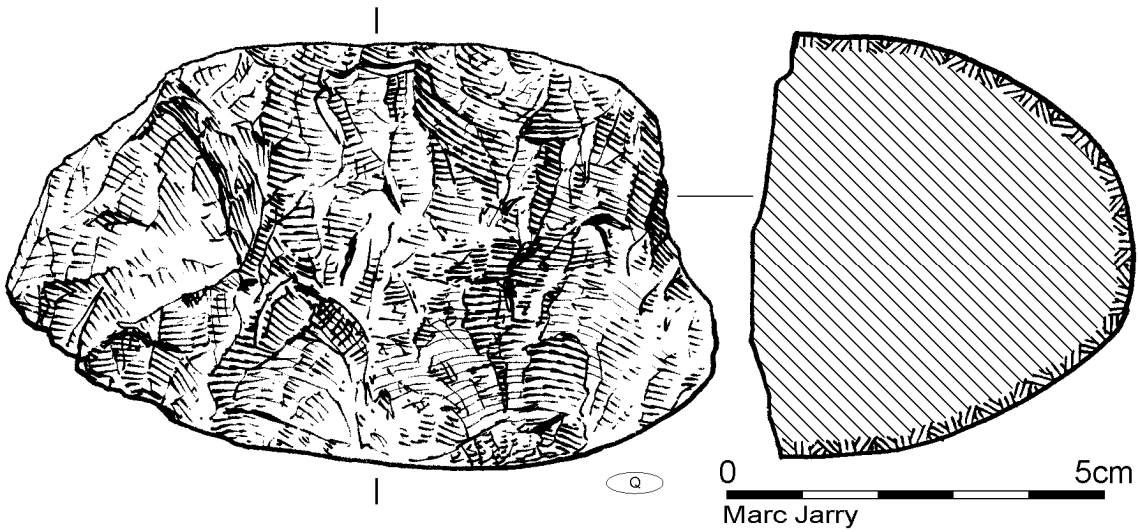


figure 227 : Bichou, série A, Quartz, nucléus débité sur enclume.

| Types de nucléus | Nb entiers | Nb frag. |
|---|---|---|
| *Discoïde unifacial* | **2** | |
| *Discoïde unifacial partiel* | **2** | **2** |
| *Discoïde bifacial partiel* | **1** | |
| *Débitage sur enclume* | **3** | |
| *Polyédrique* | **2** | |
| *Indéterminé* | **3** | **2** |
| ***Total*** | ***13*** | ***4*** |

tableau 40 : Bichou série A, types de nucléus en quartz (entiers et fragments).

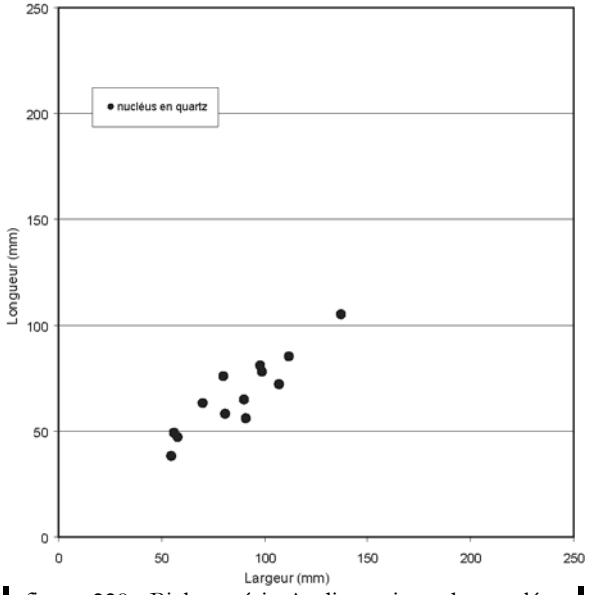


figure 229 : Bichou série A, dimensions des nucléus en quartz de la série A (pièces entières).

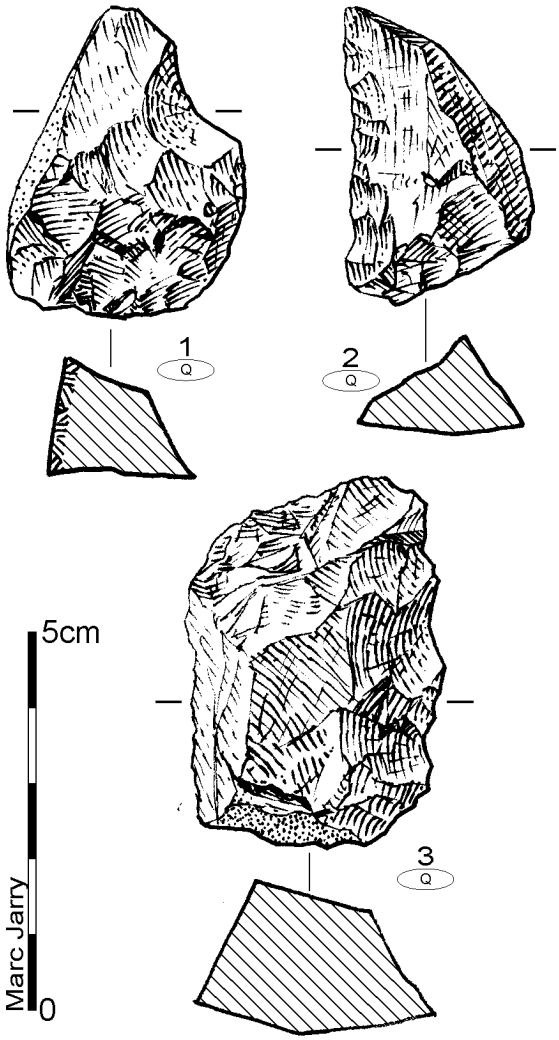


figure 228 : Bichou, série A, quartz, outils retouchés.

Les nucléus entiers ou fragmentés témoignent des mêmes schémas de productions que pour les quartzites (hors ZT1d). Ici encore le débitage Discoïde domine largement les méthodes mises en œuvre (tableau 40). Cependant, le débitage sur enclume semble prendre, proportionnellement, une place un peu plus importante (figure 227). De plus, et même s'il faut garder à l'esprit que l'échantillon est faible, la modalité bifaciale du débitage Discoïde reste partielle et l'exploitation unipolaire est absente. Il ressort cependant de ce petit lot une impression que les diverses méthodes de débitage sur quartz sont globalement identiques à celles que nous avons rencontrées pour les quartzites.

Les dimensions des pièces entières se répartissent dans un nuage de points superposable à celui des matrices en quartzites (figure 229).
La percussion directe au percuteur dur est ici encore la technique exclusive mise en œuvre pour détacher les supports.

L'équivalence numérique entre les éclats et les nucléus met en évidence un gros déficit en produits. Ce fait peut, au moins partiellement, être expliqué par la quantité de débris que génère ce type de matériau et le nombre limité d'enlèvements déductibles des matrices.

Les 13 éclats sont accompagnés de 38 fragments qui témoignent des nombreux accidents de débitage caractéristiques de ce type de matière première. Les fractures sont consécutives, la plupart du temps, à des accidents de type Siret.

Les talons observables sont très majoritairement néocorticaux (d'ailleurs plutôt plans que convexes) et aucun n'a fait l'objet d'une préparation. On retrouve ici le caractère unifacial dominant déjà évoqué à partir des nucléus.

Les critères morphologiques des éclats recherchés par les artisans préhistoriques (en gardant en mémoire que le nombre de produits récolté est faible) semblent répondre à des objectifs assez stricts. En effet, les éclats sont peu variés, aussi larges que longs et peu épais, avec des dimensions moyennes assez petites (42,7x34,1x15,69 mm) offrant des écarts-types resserrés.

Enfin, avec seulement cinq pièces retouchées, la composante en quartz de la série A de Bichou ne déroge pas à la désormais coutumière indigence en outils observable avec ce type de matières premières. Ici encore les éclats bruts restent donc autant d'outils potentiels.

Les outils retouchés reconnus correspondent à deux encoches, un denticulé, un racloir et un divers. On retrouve ainsi une composition typologique analogue à celle des quartzites. Les supports concernés sont trois débris et deux éclats (figure 228).

Ainsi, pour résumer, et à quelques détails près (fragmentation plus importante, débitage sur enclume mieux représenté), l'exploitation de cette matière première est comparable à celle des quartzites classiques.

III.6.4.4.4 Les silex

Les 16 pièces en silex de la série A de Bichou pourraient être considérées comme anecdotiques (1,23 % du total, tableau 42) si ce matériau, présent dans le panel lithologique des terrasses de la Garonne, n'était pas systématiquement exploité dans les séries régionales, en dépit de ses qualités hétérogènes. En effet, l'analyse pétrographique a mis en évidence plusieurs types de silex, tous d'origine primaire pyrénéenne, mais présentant des textures et des cohérences internes variables (cf. § 2.6.3). Ce petit échantillon nous donne quelques indications sur le choix des méthodes d'exploitation mises en œuvre en fonction des types de silex.

| Détermination | S1 nb | S2 nb | S3 nb |
|---|---|---|---|
| *Éclat* | **5** | | |
| *Fragment d'éclat* | **3** | | |
| *Débris* | **2** | | |
| *Nucléus* | **3** | **1** | **1** |
| *Galets à enlèvement* | | **1** | |
| ***Total*** | | | |

tableau 42 : Bichou, série A, décompte général de l'industrie en silex.

| Id. pièce | longueur (mm) | largeur (mm) | épaisseur (mm) | masse (g) |
|---|---|---|---|---|
| **1111** | 78 | 57 | 45 | 215 |
| **1513** | 70 | 60 | 51 | 231 |
| **C48-F** | 130 | 121 | 85 | 1825 |
| **C48-III** | 65 | 49 | 25 | 95 |
| **C48-III** | 37 | 31 | 24 | 20 |

tableau 41 : Bichou, série A, silex S1 S2 S3, dimensions des nucléus.

Ainsi, le silex à patine blanche et à grain fin (S1), bien que contenant d'assez nombreuses diaclases, reste d'assez bonne qualité et répond bien à la taille, contrairement aux types S2 et S3. Bien que relativement rare dans les alluvions de la moyenne terrasse de la Garonne à hauteur du gisement, cette variété a visiblement fait l'objet ici d'une attention particulière, du moins beaucoup plus que pour la série inférieure pour laquelle les catégories S2 et S3 dominaient. Notons même qu'un petit débris, au cortex non roulé, est le seul élément des deux séries de Bichou dont l'origine lointaine peut être attestée

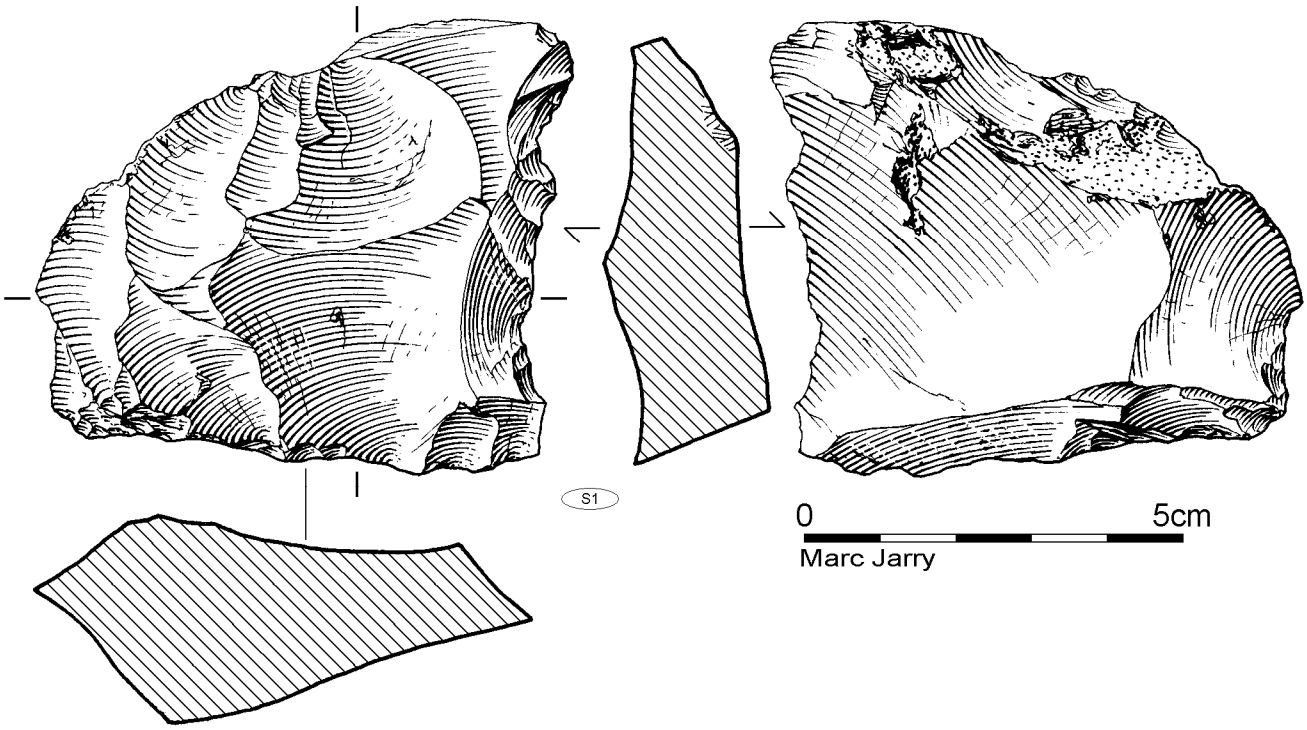


figure 230 : Bichou, série A, silex S1, nucléus Levallois.

(piémont pyrénéen). Ce point laisserait supposer que d'autres éléments parmi les vestiges en silex de type S1 pourraient avoir une origine plus lointaine.

Outre deux petits débris, trois nucléus ont été débités dans ce silex à structure microgrenue. Le premier se rattache à un schéma de débitage Levallois, selon la modalité récurrente bipolaire (figure 230). Ce nucléus en silex à patine blanche témoigne, au même titre que ceux en quartzite, de la maîtrise de cette méthode de débitage, ainsi que de ces différentes modalités. Bien qu'en fin d'exploitation, le bloc initial a subit une préparation soignée des convexités et des plans de frappe, excepté pour le dernier enlèvement, qui a été détaché aux dépens d'un reste de surface néocorticale lisse. Les derniers enlèvements parallèles au plan d'intersection des deux surfaces, correspondent à des éclats

| Id. pièce | longueur (mm) | largeur (mm) | épaisseur (mm) | masse (g) |
|---|---|---|---|---|
| **331** | 29 | 27 | 8 | 7 |
| **340** | 47 | 30 | 11 | 18 |
| **457** | 40 | 28 | 14 | 12 |
| **746** | 14 | 20 | 5 | 1 |
| **979** | 62 | 42 | 15 | 67 |

tableau 43 : Bichou, série A, silex S1, dimensions des éclats.

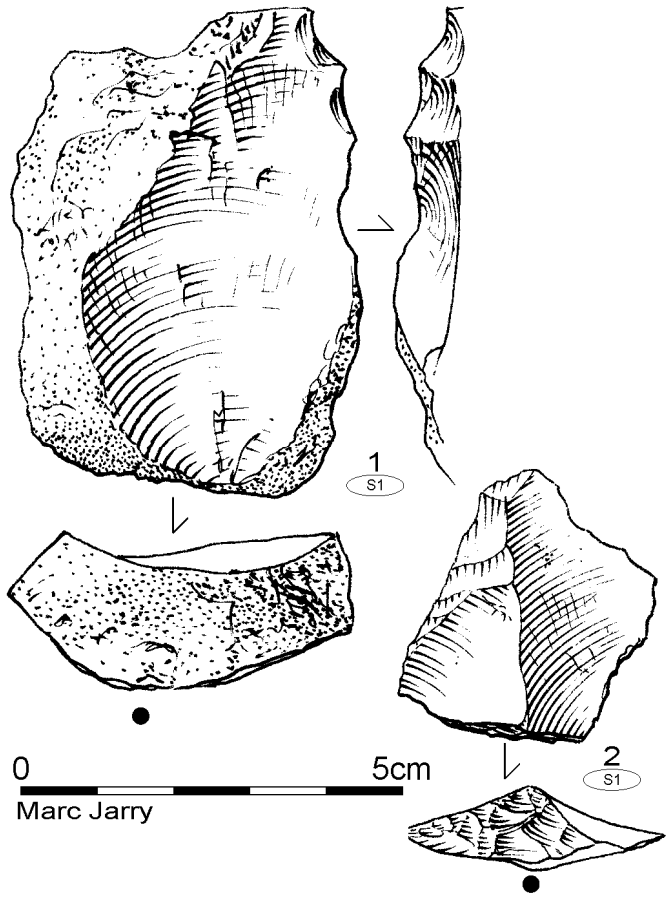


figure 231 : Bichou, série A, silex S1, denticulé et éclat brut.

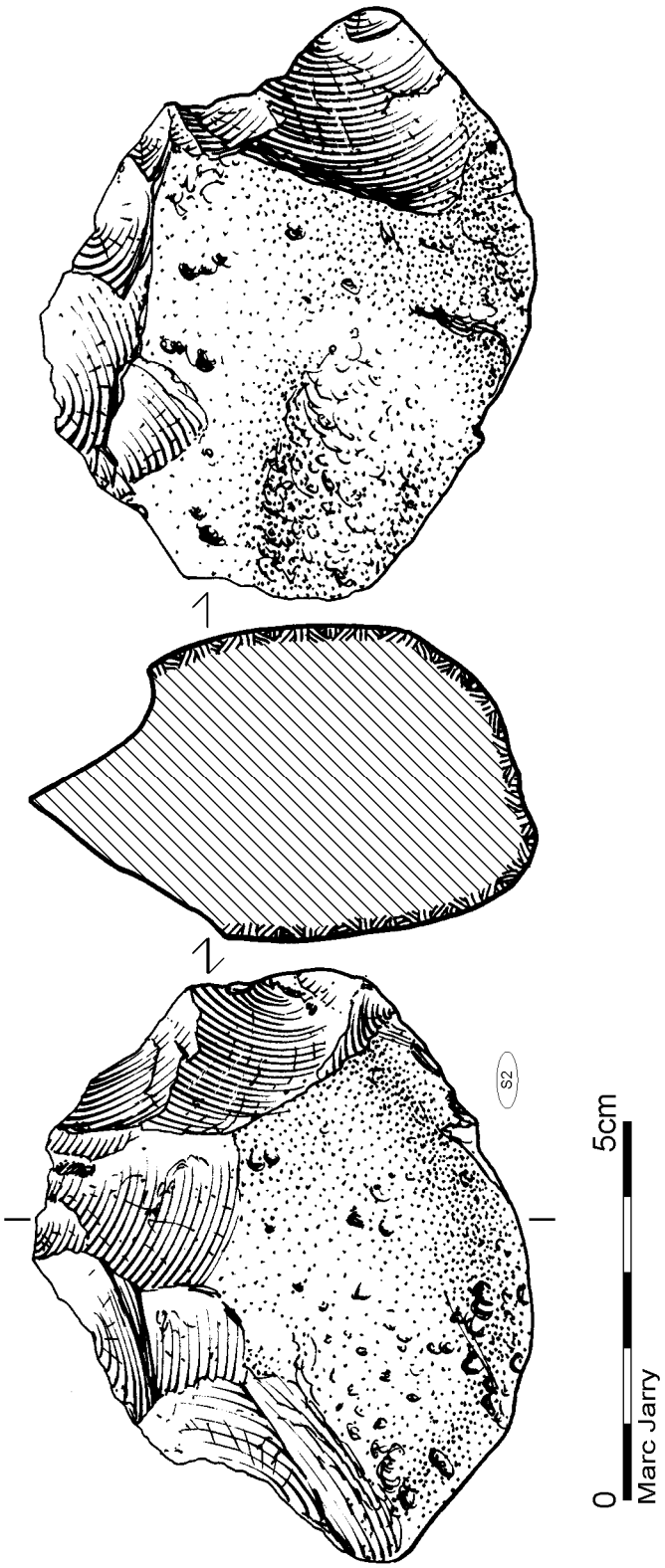


figure 232 : Bichou, série A, silex S2, nucléus Discoïde bifacial partiel.

courts et de forme quadrangulaire dont nous avons retrouvé quelques exemplaires dans la série.
Les deux autres nucléus dans le même type de silex présentent des enlèvements aux orientations de débitages multidirectionnelles.
L'exploitation intensive ainsi que les diaclases internes sont peut-être à l'origine de ce désordre apparent et de la perte de structures volumétriques plus organisées. Cependant, de toute évidence, les derniers enlèvements ont des caractéristiques morphodimensionnelles proches de celles des produits issus du nucléus Levallois précédemment décrit.
Avec cinq éclats et trois fragments, il semble difficile de mettre en évidence d'éventuelles particularités de la production en silex. Apparemment les objectifs sont d'obtenir des éclats courts de morphologie quadrangulaire. Les talons sont majoritairement dièdres, avec de micro-enlèvements qui corroborent la préparation du plan de frappe. Un talon est cortical et caractérise le seul élément retouché. La retouche est inverse, partielle, denticulée et ne concerne qu'un seul bord du support.

Les trois blocs à textures grenues avec de nombreuses recristallisations (S2 et S3) correspondent à des chailles ou apparentées. Ils n'ont été que très partiellement exploités, à l'image de ce qui a pu être observé pour la série B, en raison de leurs propriétés internes plus contingentes. Le premier est un galet à un enlèvement de taille modeste, à peine testé puis abandonné. Les deux autres sont des nucléus de type Discoïde bifacial partiel. Pour l'un, de dimensions modestes (tableau 41), une dizaine d'éclats a pu être détachée depuis une surface de plan de frappe préparée. L'interruption du débitage périphérique ne trouve pas de véritable explication, si ce n'est, peut-être, dans la satisfaction des objectifs du débitage (figure 232). Pour l'autre, il n'a aussi été débité que très partiellement, mais il présente de nombreux rebroussés, probablement à l'origine de l'abandon.

III.6.4.4.5 Les autres matériaux

Les matériaux autres que les quartzites, quartz et silex sont encore plus rares dans la série A que dans la série B. En effet, ils constituent moins de 1 % de l'ensemble de l'industrie (cf. tableau 32). Ils sont représentés par des lydiennes, et des schistes (ardoisier et tacheté) et un exemplaire en roche d'origine vulcano-sédimentaire (tableau 44).

*III.6.4.4.5.1 La lydienne*

Il est toujours un peu délicat d'identifier les stigmates de taille sur ce matériau. Six pièces ont pu cependant être reconnues dans ce niveau.
Il s'agit de deux débris, d'un petit galet à enlèvements, d'un fragment d'éclat, d'un fragment de nucléus et enfin d'un outil sur galet.
Malgré son état fragmentaire, le nucléus, de petit module, porte les vestiges d'une exploitation Discoïde unifaciale partielle.
L'outil sur galet est un chopper distal au tranchant court, rectiligne, aménagé par des enlèvements de faible envergure. Le support est un galet arrondi, de section assez aplatie (91x84x32 mm).
Ce petit ensemble ne dépareille aucunement l'exploitation des quartzites classiques.

| Type de MP / Détermination | Lydienne (L) | Schiste ardoisier (Sc1) | Schiste tacheté (Sc2) | Vulcano-sédim. (V) |
|---|---|---|---|---|
| *Éclat* | | 1 | 3 | |
| *Fragment d'éclat* | 1 | | | |
| *Débris* | 2 | 1 | | |
| *Nucléus* | | | | 1 |
| *Fragment de nucléus* | 1 | | | |
| *Outil sur galet* | 1 | | | |
| *Galet à enlèvements.* | 1 | | | |
| ***Total*** | ***6*** | ***2*** | ***3*** | ***1*** |

tableau 44 : Bichou, série A, déterminations des pièces en matériaux "autres".

*III.6.4.4.5.2 Les schistes*

Sous sa forme ardoisière, cette matière première n'est présente que sous la forme d'un débris et d'un éclat. Ce dernier, à talon néocortical, est d'assez bonne facture pour ce type de matériau, mais la finesse du grain et l'homogénéité de la roche n'ont pas été un frein au débitage.
La variété tacheté des schistes est représentée dans ce niveau par trois

éclats aux dimensions modestes. Le premier est entièrement néocortical, le second en porte des résidus sur la face supérieure. Le dernier, à talon lisse et à face supérieure ayant des petits enlèvements antérieurs sur un front transversal légèrement convexe, porte des retouches assez abruptes qui, en dépit du niveau d'altération de l'objet, restent légèrement denticulées.

*III.6.4.4.5.3 La roche vulcano-sédimentaire*

Un seul objet a pu être récolté dans cette série. Il s'agit d'un petit nucléus à la gestion assez sommaire (39x38x26 mm). Un plan de frappe aménagé par un éclat a permis le détachement (unipolaire?) de quelques petits éclats néocorticaux et semi-néocorticaux.

III.6.4.4.6 Synthèse techno-économique de l'industrie du niveau supérieur

Les artisans de la série A se sont fournis en matières premières lithiques au sein des galets alluviaux de la moyenne terrasse de la Garonne. Le panel exploité étant un peu dissemblable de celui de la série B, il conviendra de rechercher la part conjoncturelle de celle d'une véritable sélection différentielle. La présence d'au moins un débris en silex, dont l'origine est à rechercher dans le piémont pyrénéen, indique cependant une acquisition différée d'un matériau spécifique. Mais, visiblement, les tailleurs de la série A se satisfaisaient très bien du cortège lithologique varié fourni par les corps alluviaux du système garonnais.
Parmi les quartzites, c'est la variété gris-bleu classique (ZT1b) que nous retrouvons majoritairement dans la série (cf. figure 233). Ce choix correspond à l'abondance de ce matériau *in situ*, mais aussi à ses qualités intrinsèques. Les tailleurs ont aussi sélectionné d'autres types de quartzites à l'aptitude à la taille plus ou moins heureuse. Ils ont pourtant été utilisés de manière globalement analogue, sauf pour la variété ZT1d qui a fait l'objet d'un traitement proche de celui des silex. De même, il faut noter que la part façonnée de l'outillage est exclusivement réalisée à partir du type ZT1b.
L'observation des nucléus et des produits en quartz/quartzites a permis d'identifier clairement une orientation de l'industrie vers la production d'éclats selon des méthodes différenciées. Dans un ordre croissant, nous avons observé l'utilisation de la méthode Levallois selon la modalité récurrente centripète sur un quartzite à grain fin, un débitage multidirectionnel sans organisation particulière du volume, un schéma unipolaire induit le plus souvent par la morphologie du galet, un débitage sur enclume relativement bien représenté, probablement à l'origine d'assez nombreux produits et pour finir un débitage Discoïde. Ce dernier apparaît complexe et a été développé selon quatre modalités différemment représentées, avec, toujours dans l'ordre croissant : le Discoïde bifacial, le Discoïde bifacial partiel, le Discoïde unifacial et enfin le Discoïde unifacial partiel qui constitue la variante la plus usitée.
La mise en place d'un débitage le plus souvent partiel et unifacial des galets est à l'origine des nombreux éclats à dos et talons néocorticaux.
Alors que quelques galets ont fait quelque fois l'objet d'un débitage bifacial, celui-ci reste encore très souvent partiel et ne semble pas être le résultat de la réduction de la modalité unifaciale. Il faut envisager dans le choix de la modalité unifaciale partielle des objectifs morphométriques de supports particuliers. Il semble que le nombre limité d'éclats issus des galets puisse être aussi une conséquence de ces objectifs rapidement atteints (éclats à dos néocorticaux par exemple).

Ici aussi l'exploitation ponctuelle du quartz a donné lieu à des traitements globalement analogues à ceux de l'industrie en quartzites. Les méthodes de production et les objectifs sont visiblement les mêmes. Tout juste peut-on remarquer, proportionnellement, un surplus de débris et cassons lié à la résistance mécanique différente de ce matériau, une meilleure représentation du débitage sur enclume, mais cela est dû à la structure du quartz et une sur-représentation des nucléus indéterminés.

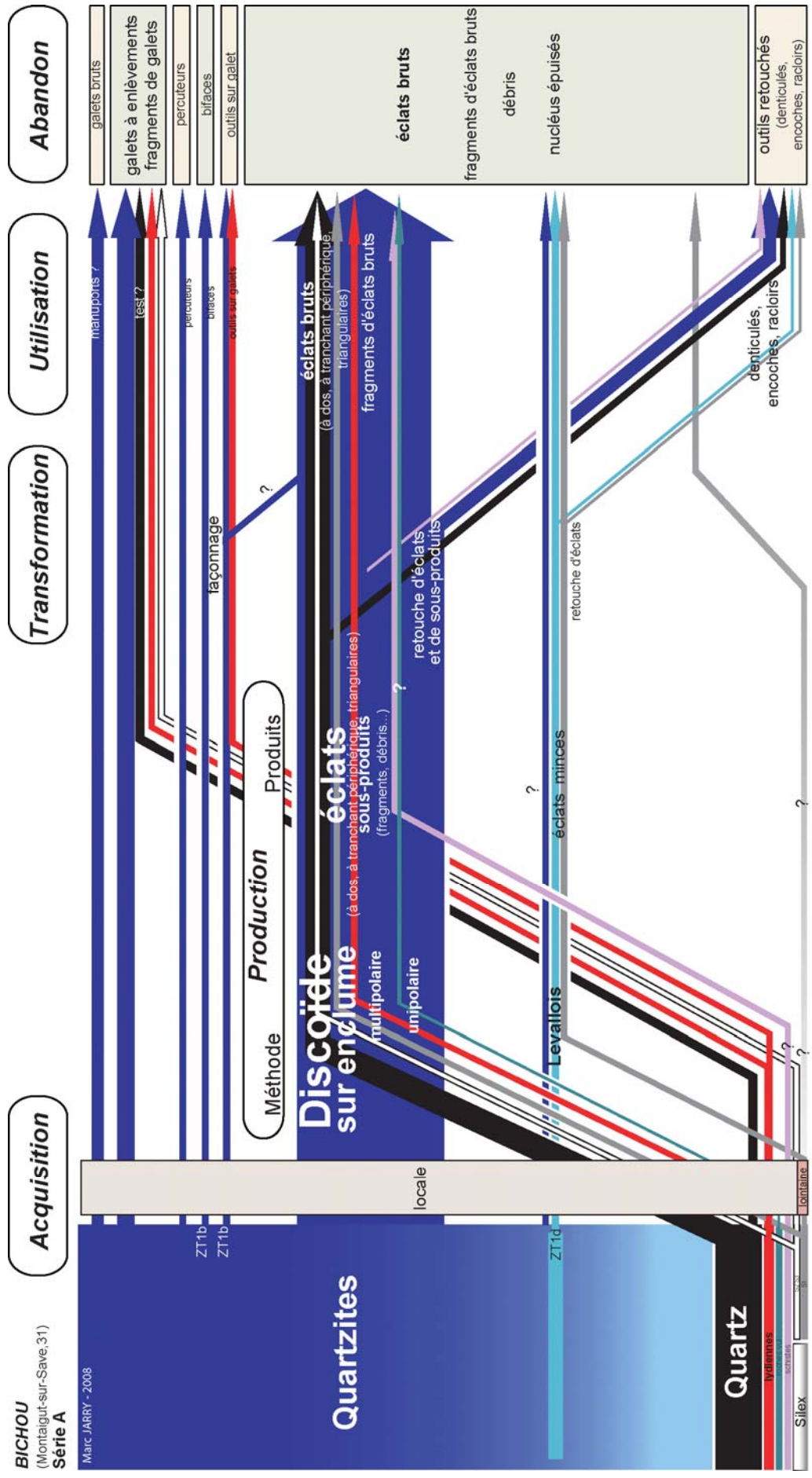


figure 233 : Bichou, série A, synthèse des schémas opératoires par matières premières.

Bien qu'indigent, le silex a été sélectionné et prélevé dans un environnement proche sous deux types bien distincts : un silex "vrai" d'assez bonne qualité et des galets plus ou moins "chailleux", dont l'aptitude à la taille est plus aléatoire. Les tailleurs ont exploité les galets selon toutes les gammes de méthodes déjà mises en œuvre sur les matériaux dominants. L'exploitation intensive des nucléus et la transformation des supports en outils retouchés constituent les particularités les plus notables et expriment un comportement que nous avons aussi remarqué sur d'autres matériaux comme les quartzites ZT1b.

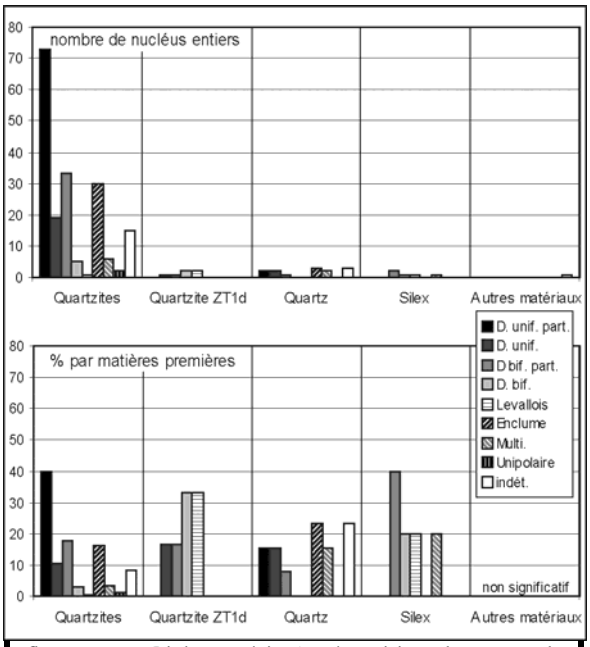


figure 234 : Bichou, série A, répartition des types de nucléus en fonction des matières premières.

Ainsi, le traitement des matériaux dans la série A renvoie globalement à des objectifs communs mais selon des méthodes différenciées en accord avec leurs qualités mécaniques propres. C'est l'une des caractéristiques les plus pertinentes de ces ensembles (figure 234). Cette adaptation des schémas de production pour des objectifs équivalents manifeste une réelle souplesse conceptuelle et une véritable connaissance lithologique du milieu dans lequel ce ou ces groupes évoluaient.

La production offre par ailleurs des caractères morphométriques stables, pour ne pas dire standards, et une "non spécialisation" dans la morphologie des produits recherchés (A, B, C et D).

Ces objectifs ne se retrouvent que très partiellement dans les produits retouchés. En effet, les supports secondaires (fragments de galets, débris, cassons) ont souvent été choisis pour la mise en place de retouches, ce qui nous oblige à rechercher ailleurs la part réelle d'outils. Ainsi, à côté des denticulés, des racloirs, des encoches et de pièces diverses, nous devons considérer la part non négligeable d'éclats à tranchant brut suffisamment efficaces pour se soustraire aux retouches. Cette efficience fonctionnelle des tranchants des éclats en quartz/quartzites a déjà été maintes fois évoquée et nous reviendrons plus avant sur ce point.
Cette particularité est surtout pertinente pour les matières premières dites « tenaces ». En effet, les éclats généralement moins épais issus des matériaux en silex ou quartzite ZT1d ont bénéficié de retouches de manière plus systématique. Nous retrouvons cependant la même composition typologique, à savoir des denticulés, des encoches et des racloirs.
La petite composante de pièces façonnées complète cet outillage, mais de manière très discrète, comme les deux petits bifaces.

Finalement, ce qui ressort de cette série lithique, c'est que, si nous ne pouvons pas véritablement parler d'une économie des matières premières au sens précis de la définition (Perlès 1980 et 1991), une gestion différentielle des matériaux a pu être observée, suggérant une limitation de la mobilité résidentielle. Mais cet argument reste ténu pour étayer une interprétation fonctionnelle. En effet, comme d'habitude dans le Midi toulousain, en l'absence notamment des informations apportées par la faune, il est difficile d'avancer une interprétation fonctionnelle définitive du site.

## III.6.5 Bilan sur le site de Bichou

L'étude géoarchéologique du site de Bichou a apporté quelques clés importantes qui confortent et complètent les observations réalisées sur les terrasses de la Garonne.
Elle permet notamment de répondre de manière péremptoire à la question de l'origine des couvertures limoneuses, mais aussi d'en préciser les modalités de constitution. Ainsi, ces couvertures ne correspondent pas à des limons d'inondation propres à chaque niveau de terrasse. La base de la séquence est marquée par un petit niveau de graviers largement diachronique sur le corps graveleux de la terrasse. Une longue période d'altération, marquée par une pédogenèse sous forêt en climat tempéré, sépare les deux formations. Les observations morphologiques, sédimentologiques et micromorphologiques s'accordent également pour montrer que ces graviers, ainsi que l'ensemble de la séquence limoneuse sus-jacente, sont des formations colluviales polygéniques. Ces différentes approches couplées à l'étude du matériel archéologique montrent, en outre, que la constitution de cette couverture requiert le long terme. En effet, la micromorphologie met en évidence la présence de fragments de sols qui relèvent d'au moins trois phases de pédogenèse en climat tempéré. Cette observation est attestée par la disposition du matériel archéologique puisque deux niveaux superposés ont été fouillés. Ils correspondent à deux occupations distinctes dans le temps.

En l'absence, pour l'instant, de repère chronologique absolu en dehors de la sédimentation supérieure holocène, le rythme de ces cycles d'érosion et de sédimentation est encore délicat à caler dans le temps. Néanmoins, l'impact des variations climatiques au cours du Quaternaire est directement responsable de ces processus sédimentaires. Ainsi, on peut situer l'altération des formations alluviales au cours des interglaciaires, périodes les plus propices au développement d'un sol profond. Les troncatures et les accumulations colluviales sont plutôt attribuables aux périodes de péjorations climatiques. La présence de structures de gel pourrait valider ce schéma d'évolution.
Les datations radionumériques attendues, corrélées aux événements pédologiques enregistrés par la stratigraphie, permettront à n'en pas douter de créer un premier référentiel.

Ces conclusions tout à fait novatrices méritent d'être mises en perspective concernant les potentialisés archéologiques de l'ensemble des terrasses de la Garonne. En effet, le site de Bichou montre que, dans certains contextes morphologiques précis, il est possible de trouver des industries anciennes relativement bien préservées. De fait, les secteurs déprimés des terrasses ont pu enregistrer l'histoire des paysages sur le long terme ainsi que celle des hommes qui y vivaient. Les données acquises à Bichou permettent, en outre, de reconsidérer la stratigraphie du paléochenal que nous avons décrit à En Jacca – Le Sourdet. En effet, Les deux séquences observées sont parfaitement comparables et le matériel y est réparti de manière similaire. Nous reverrons plus loin si les quelques éléments lithiques taillés qui ont été mis au jour à En Jacca – Le Sourdet offrent des caractères analogues à ceux de Bichou.

Le calage des deux séries de Bichou dans le système des techno-faciès reconnus régionalement (Tavoso 1978[1986], Jaubert et Servelle 1996, Bruxelles *et al.* 2003…) va nous permettre, au moins dans un premier temps, de rechercher les industries lithiques aux caractères approchants, en dehors de leurs contextes (qui par ailleurs n'offrent pour l'instant pas de repère fiable). Ce cadrage autorisera ensuite, au regard des nouveaux arguments chronologiques/chrono-stratigraphiques obtenus, de proposer un nouveau modèle chrono-culturel pour ces ensembles archéologiques.

Concernant la série lithique du niveau le plus ancien de Bichou (série B), il convient tout d'abord de noter la présence dans cette industrie d'une proportion non négligeable de pièces façonnées.

La part tenue par les emblématiques pièces bifaciales et apparentées est assez marquée et nous oriente presque automatiquement vers l'Acheuléen.
Ensuite, l'analyse du débitage confirme cette coloration acheuléenne de la série. En effet, au-delà de la présence des grands éclats, associable à la part façonnée de l'outillage, les méthodes de débitage, certes diversifiées, mais peu développées, aboutissent à des produits qui ne semblent pas répondre à des standards morphométriques et morphologiques.
Enfin, le panel des matières premières lithiques mis en œuvre, strictement local, est peu diversifié, composé majoritairement de quartzites "classiques". Cette monotonie lithologique nous conforte assez logiquement dans notre attribution. En effet, nous avons pu remarquer, pour les industries Midi toulousaines, que ce caractère pouvait être considéré comme une constante et donc constituer un argument assez pertinent pour séparer les ensembles relevant du Paléolithique inférieur de ceux du Paléolithique moyen (cf. Bruxelles *et al.* à paraître et *infra* partie IV.1).
Mais, il est possible d'aller un peu plus loin que cette première attribution. Tout d'abord, on ne retrouve pas ici les caractères de l'Acheuléen moyen "archaïque". En effet, le débitage, même peu développé, reste bien organisé autour des concepts Discoïde et sur enclume. L'outillage façonné bifacial et apparenté est assez standardisé, et plusieurs groupes différenciés ont pu être repérés au sein de cette composante. Nous sommes donc assez loin des séries relevant de l'Acheuléen moyen archaïque, décrites dans la vallée de l'Agout à En Rouget ou En Darassou dans le Tarn (Tavoso 1978[1986]). De même, et plus proche géographiquement, peu de points communs peuvent être trouvés avec l'ensemble de La Rominguière décrit *supra*.
Ensuite, les spécificités de la série ne semblent pas conformes avec les caractères reconnus pour l'Acheuléen supérieur régional. En effet, que ce soit par exemple à Raspide, au Lotissement du Château, ou encore à La Baraque (Vacquiers, Tarn) (Tavoso 1978[1986]) le débitage Levallois est généralement présent et les bifaces, moins nombreux, sont typologiquement plus marqués (lancéolés, meilleure finition…). De même, les matières premières mises en œuvre commencent à se diversifier quelque peu et une économie des matières premières est observable. De plus, les modes de production (notamment pour le Discoïde) connaissent alors une variabilité qui préfigure les productions du Paléolithique moyen, comme à Esclignac ou dans la couche 2 de la Terrasse (Montmaurin, Haute-Garonne) (Jarry 1994, Serra 1980 et 2002).
*A contrario*, nombre d'arguments nous orientent vers l'Acheuléen moyen "classique". Cette industrie a en effet de franches affinités avec les séries relevant de ce techno-faciès régional : Géry à Cambernard (Jaubert et Servelle 1996), En Jaca (Méroc 1961a) et En Jacca-La Sauvegarde 1 ou En Jacca – Le Sourdet sondage 27 (cf. *supra*), En Toles à Rieumes en Haute-Garonne (Millet et Millet 1996) ou plus loin Campsas en Tarn-et-Garonne (Tavoso 1978[1986]), Lanne-Darré à Uglas dans les Hautes-Pyrénées (Colonge et Texier 2005, Mourre et Colonge 2007), pour n'en citer que quelques-unes. Dans ces séries, les outils façonnés y sont bien, voire très bien représentés, avec un affection particulière pour les grands éclats supports, ces derniers, permettant notamment l'essor des hachereaux, marqueur s'il en est un, de l'Acheuléen régional et Ibérique. Le débitage y est, là aussi, illustré par une relative diversité des méthodes et variantes. La méthode Levallois est généralement absente et les matières premières utilisées apparaissent assez monotones, sans économie des matières premières remarquable.

Pour la série du niveau archéologique supérieur (série A), l'attribution chrono-culturelle est un peu plus délicate et les points de comparaisons plus rares. Comme pour la série B, nous pouvons, dans un premier temps, raisonner par élimination. Ainsi, les caractères "classiques" du Paléolithique inférieur ne sont pas franchement présents. Certes, il y a bien deux bifaces, mais relativement isolés, assez petits et atypiques. De plus, le panel de matières premières est plus diversifié que ce que l'on rencontre dans les séries anciennes. En outre, aucun "grand support" n'a pu être noté dans cette série. Ce sont plutôt les traits du Paléolithique moyen que semble donc porter cette série. Nous verrons plus loin que le panel des matières premières mis en œuvre, relativement diversifié, correspond à ce qui peut être attendu des séries de ce faciès culturel.

Toujours au sujet des matières premières, nous avons noté une certaine économie des matières premières, généralement absente des séries du Paléolithique inférieur. Enfin, et c'est bien là le trait essentiel, le plein développement du débitage Discoïde, complété par des méthodes annexes, et notamment le débitage Levallois aboutissent dans la série B à une production d'éclats assez systématisée et standardisée. Ce point est celui qui nous renvoie le plus certainement à la sphère du Paléolithique moyen.
La rareté des séries de références dans la vallée de la Garonne et de ses abords, rend cependant bien difficile un affinement de cette attribution. Nous pouvons cependant tenter de poursuivre la discussion. En effet, il semble que nous puissions exclure les séries récentes, comme celles, par exemple, de la grotte du Noisetier à Fréchet-Aure (Jaubert *et al.* 1992a, Jaubert et Bismuth 1993, Mourre *et al.* 2008a et b), de Mauran (Jaubert 1993, Farizy *et al.* 1994) ou des stations de La Tourasse à Cambernard (Pinos 1999). Celles-ci présentent des industries très différentes, symptomatiques d'un Moustérien pleinement abouti. Serions-nous alors dans une phase ancienne du Paléolithique moyen, où les bifaces signeraient les dernières émanations d'un Acheuléen persistant dans l'univers émergent de "l'éclat-outil" ? C'est évidemment envisageable, les séries de comparaison, bien documentées, comme Raspide à Blagnac (cf. *supra* et Colonge *et al.* 2010) ou Esclignac à Montmaurin (Jarry 1994) semblent assez proches. Mais l'aspect très anecdotique des bifaces de Bichou et le caractère affirmé et standardisé du débitage d'éclats, nous invitent à une certaine prudence. D'autant que les matériaux utilisés peuvent contribuer à accentuer l'image "archaïsante" de notre série. Nous reviendrons sur cette discussion, notamment avec l'apport de la série de Bel Soleil à Cornebarrieu, qui apportera des arguments complémentaires.

# III.7 Pentens à Martres-Tolosane (Haute-Garonne)

## III.7.1 Contexte opérationnel et localisation

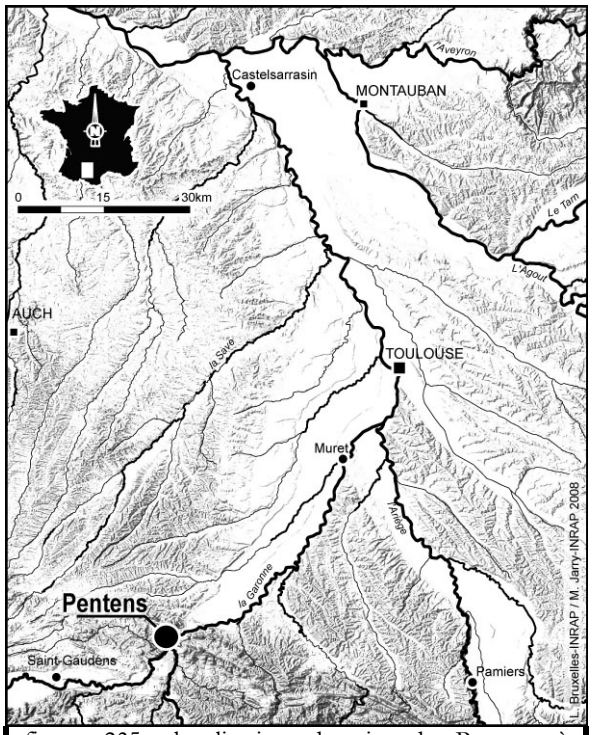


figure 235 : localisation du site de Pentens à Martres-Tolosane (dessin L. Bruxelles et M. Jarry).

Le gisement de Pentens nous permet de nous éloigner quelque peu du secteur purement toulousain de la vallée de la Garonne, puisque nous sommes ici à une soixantaine de kilomètres au sud-ouest de Toulouse, à Martres-Tolosane, en Haute-Garonne (figure 235). Nous nous situons à l'endroit où la Garonne recoupe et traverse perpendiculairement les formations nord du synclinal de Boussens. Malgré le fort resserrement de la vallée, des séries de terrasses sont toutefois restées perchées (figure 236). Celle qui nous concerne plus particulièrement à Pentens est la moyenne terrasse.

Les découvertes ont été réalisées à l'occasion d'un diagnostic archéologique lié à des travaux d'extension d'une carrière d'extraction du substrat calcaire (Chalard *et al.* 2005a). Aucune fouille n'a encore eu lieu à ce jour sur les sites ayant fait l'objet d'une prescription (Paléolithique supérieur, "Holocène"). Le secteur ayant livré des vestiges attribués au

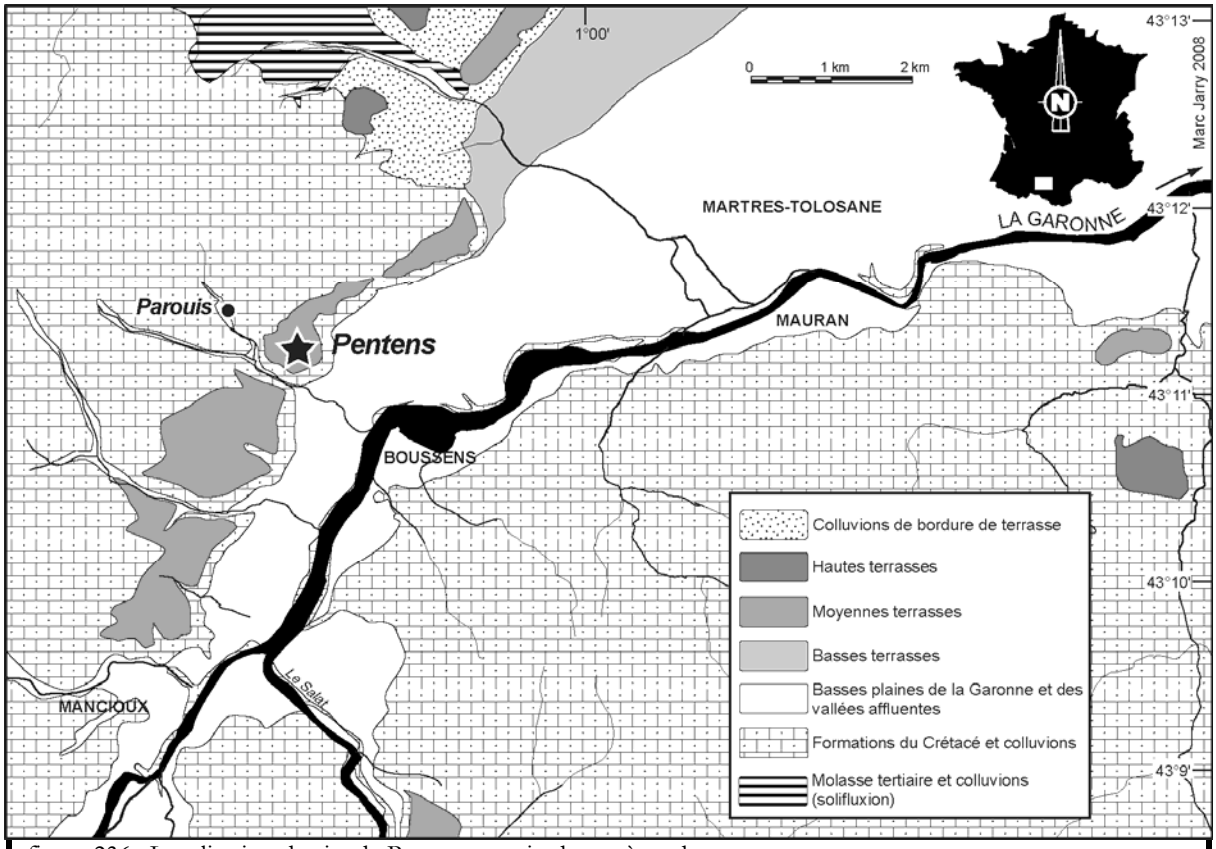


figure 236 : Localisation du site de Pentens au sein du système de terrasses.

Paléolithique inférieur et moyen, "Pentens", n'a pas été prescrit en raison de la position jugée trop remaniée des vestiges.
Ainsi, l'intégralité du matériel provient des sondages de diagnostic, qui n'ont pas toujours pu atteindre le substrat, du fait de l'épaisseur sédimentaire quelquefois importante, mais aussi du fait de la présence de vestiges protohistoriques ou historiques interdisant l'accès aux niveaux profonds. Il ne s'agit donc que d'un échantillonnage, les vides dans la distribution spatiale des vestiges n'étant que le reflet de l'accessibilité des couches concernées (figure 238). Ceci est d'autant plus vrai pour le niveau acheuléen qui, du fait sa profondeur, pouvait nécessiter la réalisation d'importantes fenêtres difficiles à sécuriser.
Nous ne décrirons ici que le matériel attribuable aux phases anciennes du Paléolithique (119 pièces). Quantitativement limité, cet échantillon présente cependant, comme pour le site de Labadie, l'avantage d'être bien localisé stratigraphiquement et distribué en plusieurs niveaux, ce qui constitue une des rares archéo-séquences dans le contexte des terrasses de la Garonne.

## III.7.2 Géomorphologie, sédimentologie

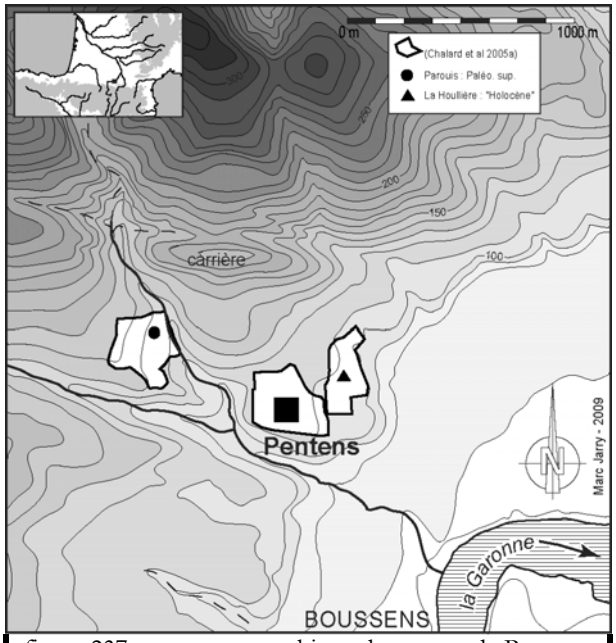

figure 237 : carte topographique du secteur de Pentens.

### *III.7.2.1 Cadre général*

L'étude géologique du gisement, que nous reprenons ici, a été réalisée par Laurent Bruxelles (*in* Chalard *et al.* 2005a).
L'opération de diagnostic archéologique est localisée sur le flanc nord du synclinal de Boussens. Son cœur est situé dans les dépôts tertiaires de l'Éocène, caractérisés par une succession de formations sédimentaires de natures diverses : calcaires, dolomies, calcaires-marnes, grès et sables. La vallée de la Garonne, qui recoupe presque perpendiculairement cette structure, a abandonné, au gré des encaissements de son lit, une série de terrasses alluviales bien exprimées ici, à l'ouest de Boussens. Le secteur de Pentens, qui nous intéresse plus particulièrement, est constitué par la moyenne terrasse de la Garonne, recoupée par plusieurs ruisseaux qui drainent les formations éocènes du synclinal. On retrouve ainsi cette formation, conservée à l'état de lambeaux, positionnée une quarantaine de mètres en contre-haut du cours actuel. Au-dessus (secteur Parouis), le versant et le vallon creusé dans les calcaires du Thanétien supérieur offre des caractéristiques géomorphologiques complémentaires.

### *III.7.2.2 Observations sédimentologiques*

III.7.2.2.1 La moyenne terrasse

Elle est constituée par deux à trois mètres de galets dont l'état d'altération illustre bien l'ancienneté de cette formation. Ils sont recouverts par une couverture limoneuse complexe, d'épaisseur variable, dans laquelle ont été découverts les vestiges archéologiques. Cet ensemble, largement diachrone par rapport au dépôt de la série graveleuse, répond de phénomènes de colluvionnement et de remaniement au toit de la terrasse. Plusieurs sondages clefs apportent quelques éléments d'appréciation des modalités de la mise en place et de l'ancienneté de cette couverture :
● le sondage 26 (figure 238) a recoupé des vestiges protohistoriques juste sous le niveau de labours. Il présente un profil de sol hydromorphe lessivé à pseudo-gley caractérisé par des

marbrures claires et des taches orangées consécutives à des oscillations saisonnières de la nappe phréatique. Un élément majeur dans ce sondage concerne la présence d'une structure lamellaire à un mètre de profondeur. Ce dispositif est le stigmate d'un gel intense de cette partie du sol que l'on peut corréler à un épisode froid du Quaternaire. Ainsi, cette couverture limoneuse découle d'une mise en place relativement ancienne ;

● les sondages 41 et 42 (figure 238) confirment l'ancienneté de ces dépôts puisque d'autres structures lamellaires, dont deux superposées dans le sondage 42, ont été observées. On relève donc l'existence d'au moins deux paléosols quaternaires. Ceux-ci surmontent un niveau recelant des pièces paléolithiques (ancien et moyen) et témoignent donc de l'ancienneté de l'enfouissement de ces vestiges. Enfin, une passée détritique à blocs de calcaire et à fragments de chailles et de silex se retrouve à la base de plusieurs sondages (41, 42, 60 et 18). Elle matérialise un apport colluvial brutal originaire du nord-ouest. On notera que le mobilier du Paléolithique inférieur reposait sur cet ensemble.

III.7.2.2.2 Le secteur de Parouis ("calcaire")

Il présente une dynamique très différente, que nous ne détaillerons pas ici car nous entrons dans un autre domaine contextuel, qui nous éloigne de notre problématique générale. La karstification a permis le développement de profondes dépressions qui semblent bien exprimées le long du petit vallon. Sans pouvoir affirmer qu'il s'agit de véritables dolines, la présence de ces dépressions au pied des versants calcaires a pu constituer de véritables pièges sédimentaires. Un sondage illustre bien cette variabilité, le substrat calcaire passant de 0,5 mètres de profondeur au nord-ouest à 4 mètres au sud-est. Dans deux sondages, quelques pièces attribuables au Paléolithique inférieur et moyen ont été découvertes (cf. *infra*). Dans le premier, les objets sont rassemblés dans un même niveau, par contre, dans un autre (sd. 43), les éléments anciens se trouvaient juste au-dessus des lapiaz, dans une formation argilo-sableuse compacte. Au-dessus, en fonction de la profondeur de la dépression, quelques décimètres à plusieurs mètres de sable plus ou moins argileux recouvrent et homogénéisent cette topographie calcaire différenciée. Les quelques éléments du Paléolithique moyen étaient quant à eux inclus dans une passée de blocs et de fragments de chailles et silex. L'essentiel des matériaux provient des sables du Thanétien inférieur qui affleurent quelques centaines de mètres plus au nord.

En outre, plusieurs sondages que nous ne décrirons pas ici en détail, car nous sortons de notre problématique, ont permis la découverte de matériel archéologique rapportable à la fin du Paléolithique supérieur, à 1 mètre de profondeur au sein de colluvions sableuses marquées par des figures associables à des phénomènes périglaciaires.

### *III.7.2.3 Dynamique de mise en place des niveaux paléolithiques*

La reconstitution de la coupe de la terrasse de Pentens a pu être réalisée grâce aux nombreux sondages profonds effectués dans le cadre de ce diagnostic et avec l'appoint de deux forages implantés par l'aménageur. Ils permettent d'identifier deux paliers distincts dans la moyenne terrasse, ce qui illustre bien la mise en place polygénique de ces formations alluviales (figure 239).

L'épaisseur de la couverture limoneuse est extrêmement variable du fait de la présence de ces deux paliers, mais aussi parce qu'elle est nourrie par des apports colluviaux plus épais à l'ouest. À ce titre, l'identification de niveaux-repères à permis de mettre en évidence la structure sédimentaire de cette formation, en particulier dans la partie ouest de la terrasse, là où la couverture limoneuse est la plus épaisse. Ainsi, on retrouve dans plusieurs sondages ces niveaux-repères :

- à la base, une passée de cailloutis (fragments de calcaire et de silex) est juste surmontée par un niveau contenant des vestiges du Paléolithique inférieur ;
- au-dessus, un petit niveau de concrétions ferro-manganiques est sous-jacent à des vestiges du Paléolithique moyen ;
- enfin, localement, un petit niveau de granules ferro-manganiques se retrouve dans quelques sondages au-dessus du Paléolithique moyen.

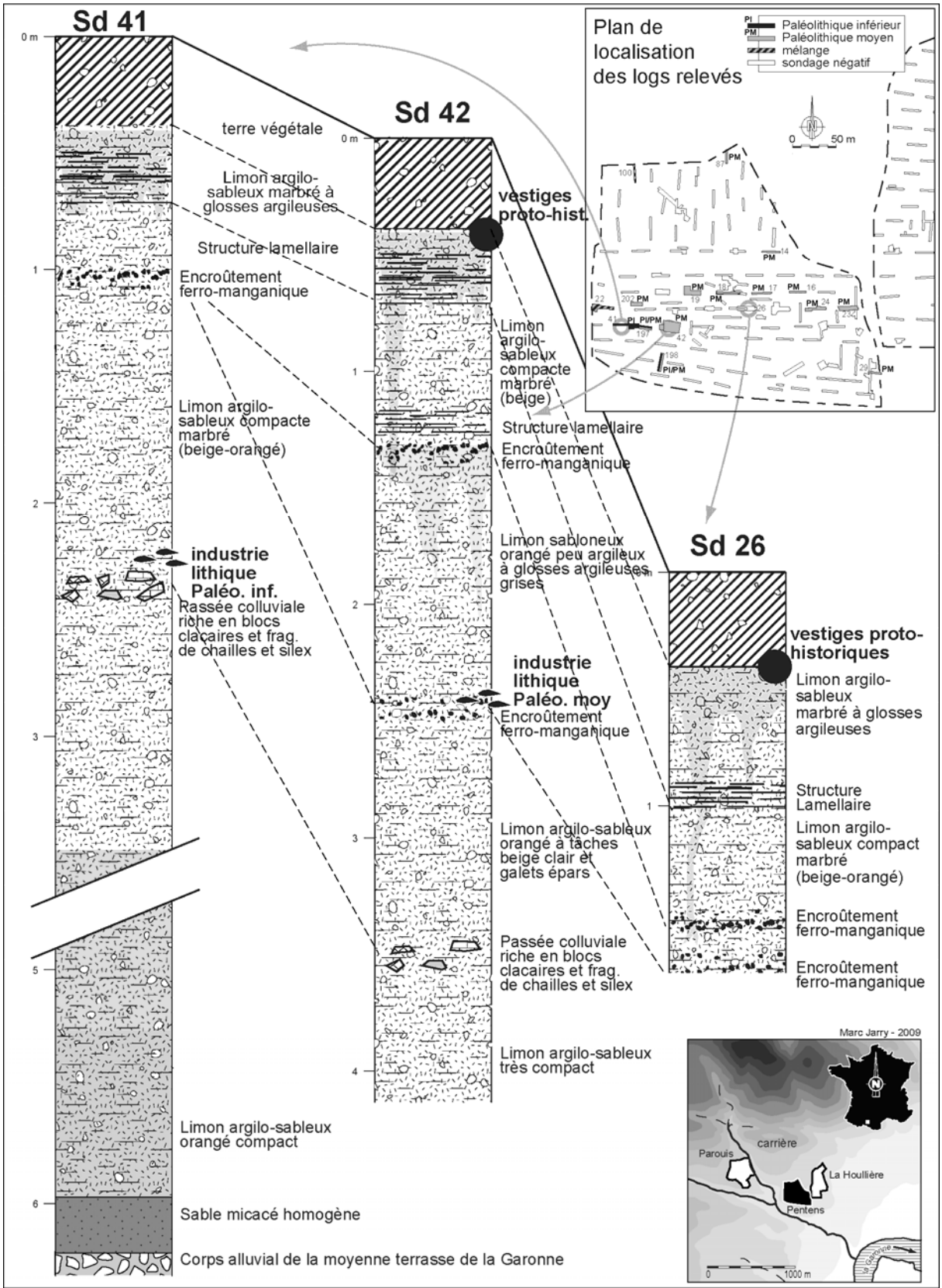


figure 238 : logs stratigraphiques du gisement de Pentens (d'après L. Bruxelles pour les logs et O. Onézime pour plan des sondages *in* Chalard *et al.* 2005a, modifié).

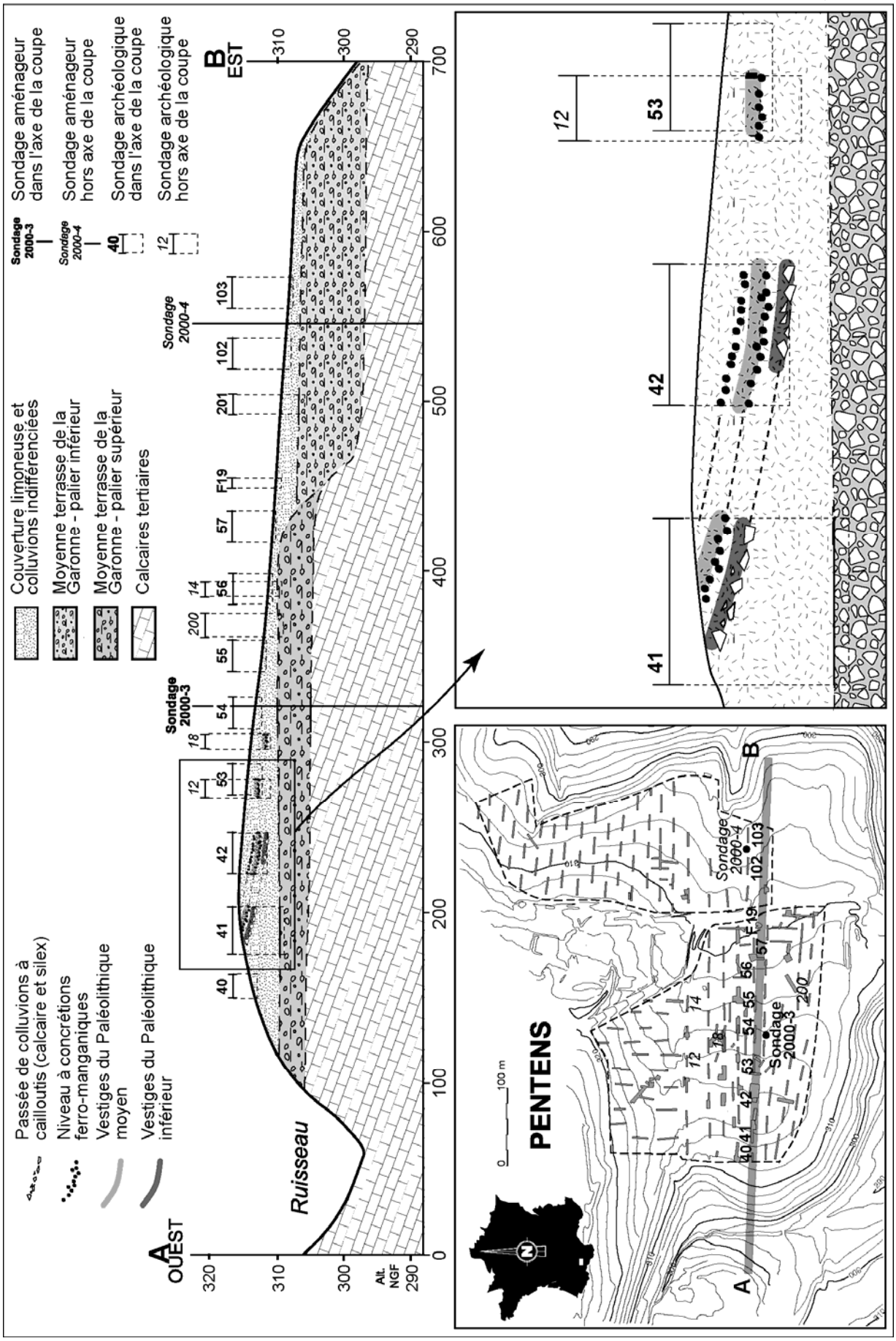


figure 239 : Pentens, restitution de la coupe de la terrasse de Pentens (d'après L. Bruxelles *in* Chalard *et al.* 2005a, modifié)

Le dispositif d'ensemble montre une structure sédimentaire en pente assez marquée à l'ouest et qui s'adoucit progressivement en direction de l'est. Il s'agit d'une accumulation de colluvions dans lesquelles le matériel paléolithique est remanié. Néanmoins, on n'observe pas de mélange apparent des industries, ce qui permet de penser que ce colluvionnement s'est opéré durant des périodes bien distinctes, que l'on peut corréler à des événements érosifs exceptionnels. La présence de deux structures lamellaires superposées renforce l'idée d'une mise en place en plusieurs phases, nécessairement au cours du Pléistocène. Les arguments morphologiques vont également dans le sens de l'ancienneté de ces colluvions car actuellement, elles sont isolées de leur amont par un vallon incisé d'une quinzaine de mètres en contrebas. Ainsi, comme nous l'avons déjà vu dans la région toulousaine, la couverture limoneuse des terrasses anciennes ne correspond pas à des alluvions fines déposées par la Garonne en fin de cycle alluvial. Il s'agit, pour l'essentiel, de colluvions largement postérieures au dépôt de la grave.
La partie supérieure de l'accumulation colluviale, au-dessus de la structure lamellaire la plus haute, contient des vestiges paléolithiques et protohistoriques. Si l'on s'en réfère aux premières datations absolues réalisées dans la plaine toulousaine (cf. *supra*), la base de cette formation correspond au Tardiglaciaire. Il est néanmoins prématuré d'étendre de manière péremptoire ce calage chrono-stratigraphique sans disposer d'autres arguments concordants.
Si les vestiges archéologiques datant du Paléolithique ancien et moyen sont manifestement remaniés, leur abondance traduit cependant la richesse initiale de ce secteur. Dans la couverture limoneuse de la terrasse (Pentens), la présence d'un premier ensemble (Paléolithique moyen ?) réparti sur un seul et même niveau, que l'on retrouve de sondage en sondage, plaide pour un remaniement modéré. La seconde série, attribuable au Paléolithique inférieur, est située sur un apport colluvial bien caractéristique repéré également dans plusieurs tranchées. Elle aussi offre donc des perspectives de recherches indéniables.

## III.7.3 Les industries lithiques

### *III.7.3.1 Données générales*

L'ensemble de l'industrie lithique, attribuable au Paléolithique inférieur et moyen, comprend 119 pièces (cf. tableau 45). Rappelons en préambule que le secteur de la cluse de Boussens est riche en gîtes à silex (cf. cartographie par Simonnet 1981 et *in* Farizy *et al.* 1994).
Dans le secteur de la moyenne terrasse de la Garonne, 21 pièces sont issues du niveau de base (au-dessus de la passée de cailloutis) et sont attribuables à l'Acheuléen (sondages 41, 197 et 198). 57 proviennent du niveau intermédiaire (dans et au-dessus du niveau inférieur de concrétions

| | Paléolithique inférieur | | Paléolithique moyen | | | | | | | | Indét. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| matière première / détermination | Silex (S) | ZT1b | Silex (S) | ZT1b | ZT1a | ZT1c | ZT2b | Quartz (Q) | Sc2 | Sc1 | Silex (S) | ZT1b |
| Éclat et fragment | | 8 | 26 | 4 | | | | 1 | | | 25 | 4 |
| Débris | 2 | 1 | 7 | | 1 | | 1 | | | 1 | 4 | |
| Nucléus et fragment | 1 | 2 | 6 | 2 | | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Biface et apparenté | | 6 | | 2 | | 1 | | | | | | 3 |
| Outil sur galet | | 1 | | | | | | | 1 | | | |
| Base négative indét. | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | | |
| Galet / bloc brut | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| Galet à enlèvements | | | | 1 | | | | | | | | |
| | **4** | **18** | **40** | **11** | **1** | **1** | **2** | **1** | **2** | **1** | **30** | **8** |
| | **22** | | **59** | | | | | | | | **38** | |

tableau 45 : Pentens, décompte général des vestiges, tous secteurs.

ferro-manganiques) et sont rapportables au Paléolithique moyen (sondages 14, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 29, 42, 87, 100, 197 et 198). En outre, 32 pièces ont été recueillies dans les sondages 134, 22 et 100. Si elles appartiennent indubitablement à l'une ou l'autre des ces périodes anciennes de la Préhistoire, elles sont malheureusement comprises dans un pavage résiduel regroupant les séries.
Dans le secteur calcaire, le sondage 48 a aussi livré six de ces pièces stratigraphiquement indifférenciées. Le sondage 43, quant à lui, a livré un élément dans le niveau inférieur (Acheuléen) et deux dans le niveau intermédiaire (Paléolithique moyen).

### *III.7.3.2 Étude descriptive*

III.7.3.2.1 Le Paléolithique inférieur

Seul un biface partiel à pointe a pu être récolté dans le secteur calcaire (sondage 43 à 4 m. de profondeur). Il est en quartzite (grès-quartzite phylliteux) bleu-vert classique et apparaît assez frais. Bien que d'aspect massif, cet objet est marqué par un façonnage assez développé, ne préservant du galet-support initial qu'une faible portion basale néocorticale.
Le reste du matériel ancien provient de trois sondages proches au sein du secteur "terrasse" (sondages 41, 197 et 198). Deux matières premières ont été utilisées, le silex et le quartzite "classique" à teintes froides (ZT1b). Si une pièce apparaît fraîche, l'ensemble porte une patine bien marquée mais peu profonde, n'altérant pas les tranchants, mais conférant aux surfaces des colorations allant de l'orangé au blanc en passant par le gris-bleuté.
Le silex n'est représenté que par deux débris semi-corticaux, un bloc "testé" dont l'origine anthropique du débitage n'est pas attestée et un nucléus recyclé. Cette dernière pièce, un petit nucléus de type Discoïde bifacial partiel en fin d'exploitation, a été recyclée par une retouche denticulée sur deux bords.
Le quartzite, quant à lui, est proportionnellement plus utilisé. Signalons d'ailleurs que son exploitation n'a pu être réalisée strictement *in situ* puisque le voisinage immédiat actuel ne livre pas de galet exploitable. Cependant, les hommes préhistoriques n'ont pas eu à se rendre bien loin pour trouver les matières premières nécessaires à leurs activités, puisque la terrasse alluviale sous-jacente, affleurant souvent aux alentours, en livre d'inépuisables réserves.
Le débitage est illustré par deux nucléus. Le premier est de structure Discoïde bifaciale et le second met en œuvre la méthode sur enclume. Les objectifs de cette production sont des éclats de modules moyen à petit. Quelques produits (4) récoltés lors du diagnostic peuvent répondre à cet objectif du débitage. Parmi ceux-ci, deux sont retouchés en denticulés.
Une autre production, dont les matrices ne nous sont pas parvenues, a permis l'obtention de grands supports (10 pièces). Ceux-ci sont souvent largement néocorticaux ou ne portent alors que peu d'enlèvements antérieurs. Ils sont tous transformés, à une exception près. Un premier groupe de quatre éléments porte des retouches, souvent inverses, amincissant parfois le support, mais ne le modifiant pas de manière très conséquente, afin d'en faire deux racloirs, un denticulé ou une encoche. Ces pièces restent atypiques, mais elles sont complétées par un second groupe d'outils sur éclats-supports bien plus caractérisés : un biface partiel et quatre hachereaux. Le biface à pointe présente un contour irrégulier et des tranchants sinueux. La retouche bifaciale, si elle occupe une bonne partie du pourtour du support, n'est limitée qu'à une seule génération d'enlèvements, sans régularisation secondaire, conférant à l'objet un aspect un peu sommaire. Les quatre hachereaux sont tous de type 0 (Tixier 1956). Les supports sont des éclats entièrement néocorticaux, sauf un qui porte le négatif d'un enlèvement antérieur. Deux pièces ne sont retouchées que sur un bord (retouche directe ou inverse). Une autre porte une retouche inverse abrupte, postérieure à un amincissement du bulbe (figure 240). La dernière a une retouche bifaciale sur la base et les deux côtés, elle porte des traces de percussions sur une zone néocorticale (figure 241).
Enfin, un chopper anguleux sur un galet de section assez aplatie complète l'outillage lourd de cette série.

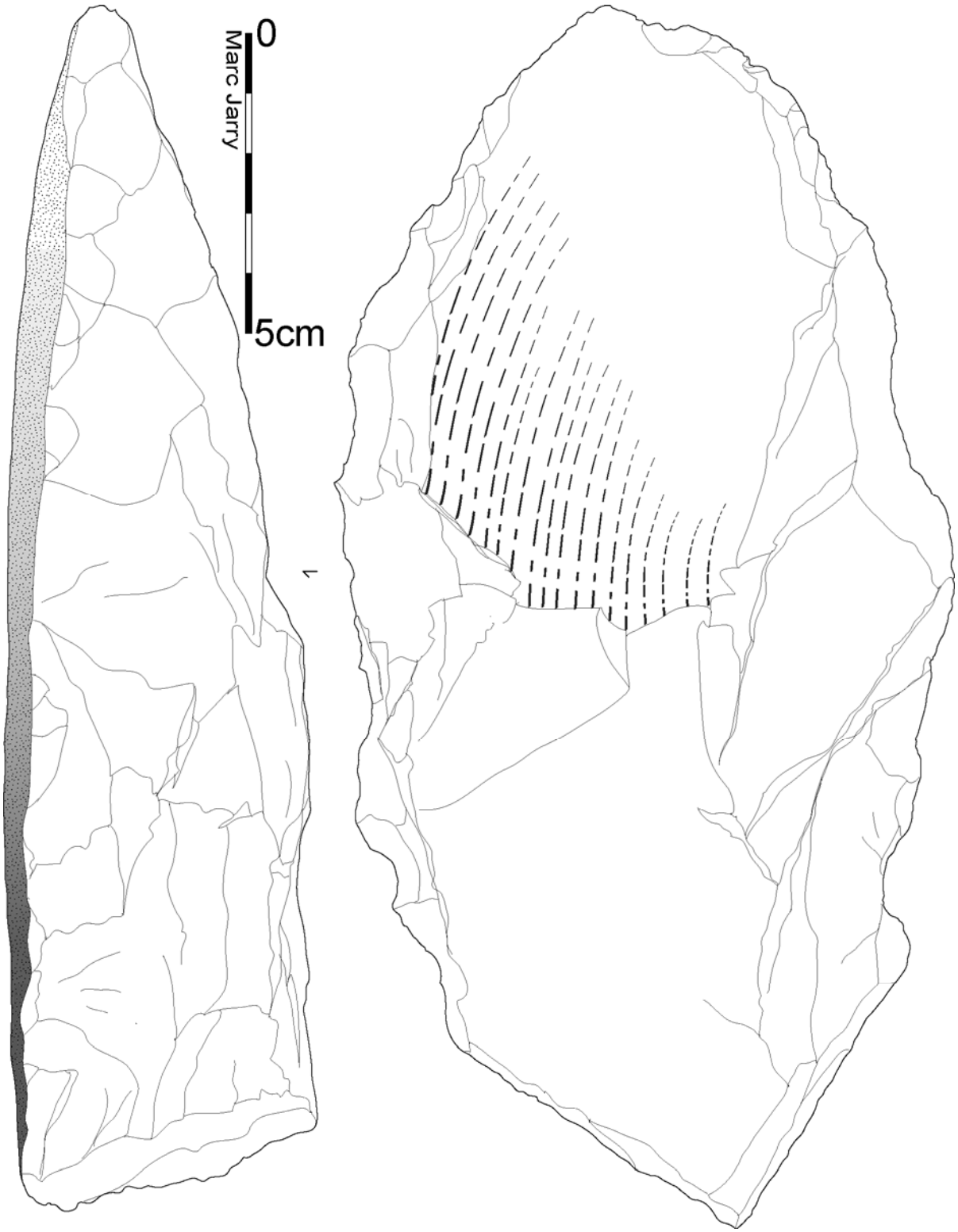


figure 240 : Pentens, secteur terrasse, sondage 41, niveau inférieur, quartzite ZT1b, hachereau.

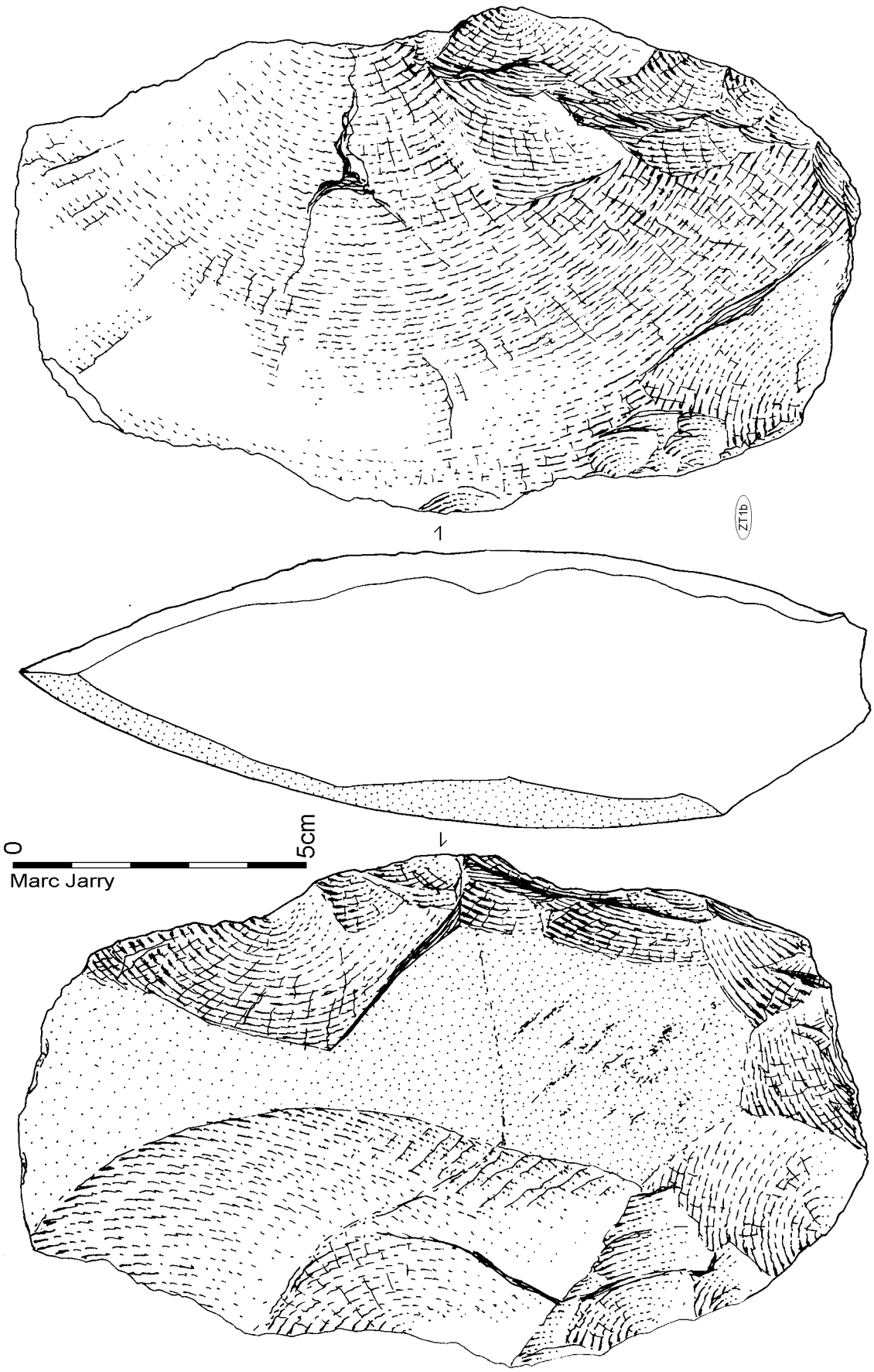


figure 241 : Pentens, secteur terrasse, sondage 41, niveau inférieur, quartzite ZT1b, hachereau.

III.7.3.2.2 Le Paléolithique moyen

Deux pièces proviennent du secteur calcaire, à la côte -120/-130 du sondage 43. La première est un mauvais éclat en silex chailleux. La seconde est un nucléus Discoïde unifacial partiel en silex. Aux moins deux éclats corticaux ont été extraits à partir d'un plan de frappe préparé sur l'autre face.
Comme pour l'Acheuléen, le secteur terrasse de la Garonne est beaucoup plus riche puisque 57 pièces en proviennent. Deux pièces peuvent être isolées, elles sont issues du sondage 87, dans un contexte sédimentaire différent du reste de la série "terrasse" (colluvions récentes). Il s'agit d'un beau racloir transversal sur éclat cortical portant une retouche écailleuse scalariforme (figure 242, n° 3) et d'un éclat de retouche d'un racloir épais (figure 242, n° 4).
Le reste du matériel (n=55) provient intégralement des sondages du champ de Pentens. Le tableau 45 permet de noter la diversité des matériaux utilisés. En effet, aux silex et quartzites classiques, viennent s'ajouter des roches aux propriétés mécaniques bien spécifiques (quartz, roche grèso-schisteuse fine…). Si quelques rares pièces sont émoussées ou légèrement altérées, les surfaces des objets présentent très majoritairement un aspect frais, les tranchants restent solides et coupants. Le silex est généralement cacholoné.
Les vestiges en silex sont les témoins les plus nombreux (n=36). La production est représentée par 5 nucléus et une base négative indéterminée. Cette dernière est un gros bloc de silex chailleux (meulière) portant quelques enlèvements non organisés, plus ou moins bifaciaux sur un bord. Les nucléus sont de configurations variées sur des silex de bonne qualité. Le premier est de volume Discoïde bifacial (figure 242, n° 1). Un deuxième est aussi Discoïde bifacial, mais il reste partiel. Un autre a été débité sans réelle organisation mais de manière intense, la phase d'abandon correspond à un volume polyédrique. Le quatrième exemplaire est de conception Kombewa. Le support, un éclat de module moyen, a permis l'extraction de trois produits sur la face inférieure à partir d'un plan de frappe préparé. Enfin, la dernière matrice de production est un nucléus Levallois unipolaire (figure 242, n° 2). Les produits en silex récoltés lors du diagnostic correspondraient bien à cet échantillon de nucléus. Les éléments de décorticage sont présents, mais ils sont en général non corticaux. De tailles petites à moyennes, les 19 éclats ont des talons lisses, dièdres ou facettés. Deux pièces sont laminaires mais l'ensemble reste de module court. Si certains sont des produits Levallois, la plupart pourrait être intégrée dans un schéma Discoïde (éclats à dos de débitage, pointes pseudo-Levallois, produits courts…). Un élément est un éclat de retouche. Un éclat est retouché en racloir simple convexe de bonne facture. Enfin, le lot en silex est complété par quatre fragments d'éclats ainsi que sept débris quelconques.
La deuxième composante pétrographique de la série est le quartzite bleu-vert (n=13). Une première pièce a une matière première au grain particulièrement fin qui a été sélectionnée pour réaliser un biface partiel à pointe sur éclat. Un débris est quant à lui composé d'une variété beaucoup plus grossière. Enfin les onze autres éléments sont constitués d'un quartzite au grain beaucoup plus classique. Nous ne disposons que d'un nucléus. Il est de conception Discoïde unifacial partiel et son volume est important (plus de 8 kilogrammes). Au moins deux séries d'éclats de taille moyenne ont été débitées. Un autre galet à été débité, mais la gestion unifaciale du débitage est trop peu développée (trois enlèvements) pour permettre d'en déduire le concept. Il en est de même pour un autre galet portant quelques enlèvements non organisés. Enfin, un fragment de nucléus nous est parvenu, mais il est difficile de déduire sa conception initiale. Seulement quatre éclats ont été récoltés. Les modules sont moyens. L'un est un éclat d'entame. Un second, semi néocortical, porte une retouche inverse d'amincissement en partie basale. Un troisième a un dos néocortical et le dernier est un éclat d'amincissement de face inférieure d'éclat-support (éclat Kombewa). Nous l'avons déjà vu, un biface a été réalisé sur un gros éclat-support néocortical en quartzite à grain fin. Deux autres en quartzite classique ont été utilisés pour confectionner des hachereaux, de petites tailles, de type 0. Enfin, un fragment de galet est lui aussi en quartzite "classique" à teinte froide.

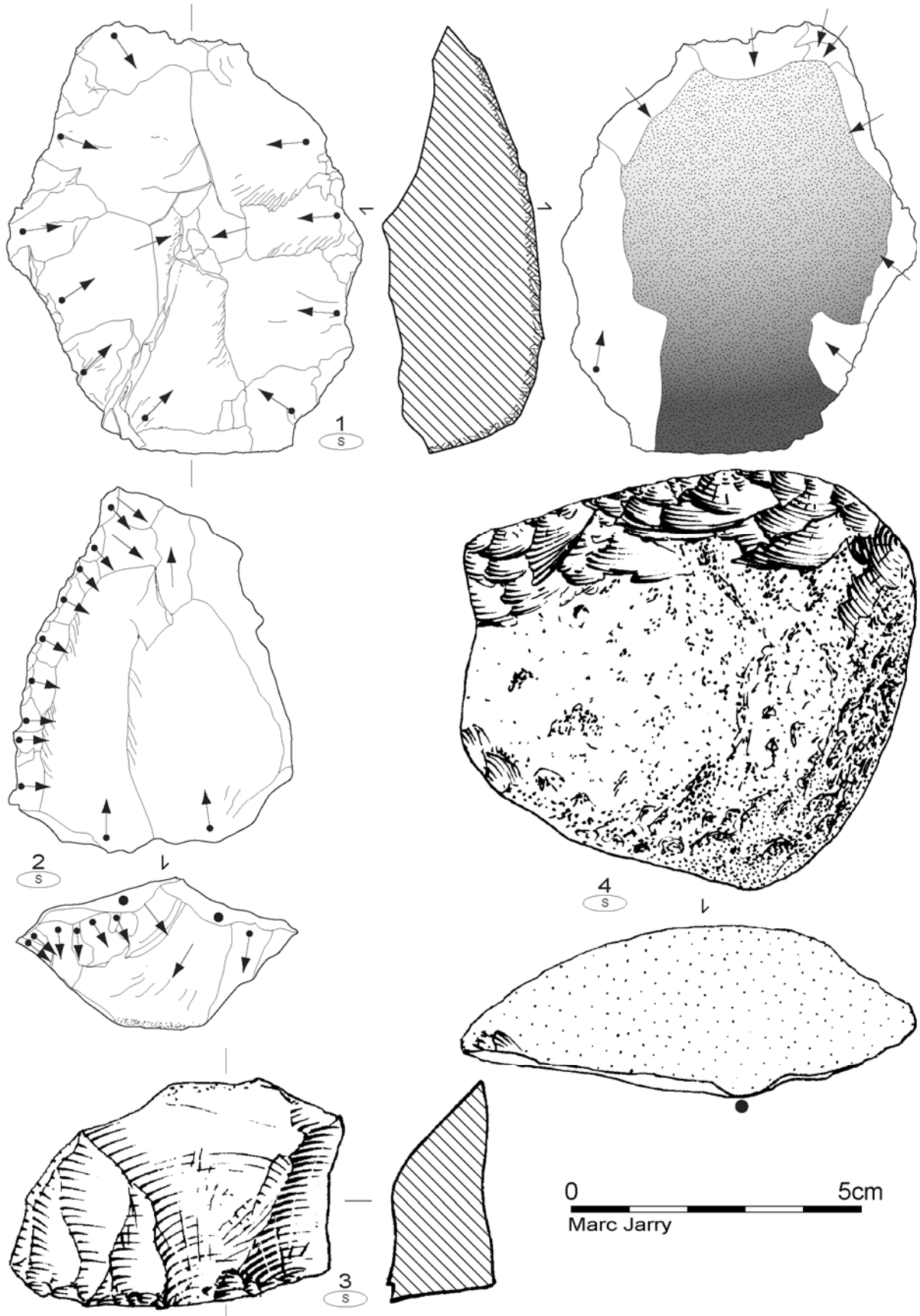


figure 242 : Pentens, secteur "terrasse", niveaux "supérieurs", silex, 1 : nucléus Discoïde, 2 : nucléus Levallois, 3 : éclat de ravivage, 4 : racloir transversal (1 : sondage 24, -1,5m ; 2 : sd. 197, -2,2m ; 3 et 4 : sd. 87, -0,4m).

Deux pièces sont en quartzite blanc. La première est un débris et la seconde un nucléus Discoïde unifacial partiel. Un éclat à talon néocortical est en quartz. Un débris est en schiste ardoisier.
Plus intéressante est l'utilisation d'une roche grèso-schisteuse très fine pour la réalisation d'un petit chopper anguleux et d'un nucléus polyédrique (plus ou moins Discoïde tournant).

III.7.3.2.3 Le matériel indifférencié

Un parcours rapide du matériel non individualisé stratigraphiquement, avec notamment le sondage 22 où un effet de pavage est attesté (28 pièces récoltées), confirmerait la domination quantitative des éléments du Paléolithique moyen. En effet, on retrouve, ici mélangés mais dans les mêmes proportions, les différents caractères techno-typologiques reconnus ailleurs pour chacun des deux ensembles archéologiques. Beaucoup d'éclats en silex, dont plusieurs produits Levallois ou à dos de débitage, appartiendraient à la phase moyenne du Paléolithique. Par contre, bien que présents (un uniface, un biface partiel, un hachereau et quelques produits en silex très altérés…), peu d'éléments semblent correspondre aux occupations antérieures acheuléennes. Notons que l'éclat-support en quartzite du hachereau est issu d'un galet portant une épaisse pellicule désilicifiée, altération caractéristique des formations tertiaires du Lannemezan ("néocortex d'altération") (Icole 1973[1974] et 1980).
Mais ce matériel, récolté dans des séquences "compilées", s'il permet de confirmer grossièrement les informations sur les composantes chronoculturelles présentes ou de documenter quelque peu le mode de mise en place et d'évolution du site, n'autorise guère plus d'analyse.

#### *III.7.3.3 Diagnose*

L'ensemble inférieur est marqué en premier lieu par l'utilisation préférentielle des quartzites alors que le silex est présent dans l'environnement immédiat. Ensuite, il a été mis en évidence la coexistence de deux objectifs dans la production d'éclats. D'un côté, un débitage de petits éléments par des méthodes "peu élaborées". De l'autre, la recherche de grands éclats supports pour la confection, notamment, d'un outillage lourd dominé par les hachereaux. L'outillage léger est quant à lui peu caractérisé (denticulés, encoches).
L'ensemble plus récent est un peu plus étoffé. Il faut noter, par opposition à l'ensemble inférieur, la diversité des matériaux mis à profit par les tailleurs. Ces derniers ont exploité les silex accessibles dans l'environnement immédiat par un débitage diversifié : Discoïde, polyédrique et parfois Levallois ou Kombewa. L'outillage léger reste discret. L'utilisation des autres matières premières montre que les artisans moustériens ont su tirer parti de leurs diverses propriétés mécaniques (façonnage ou débitage dans les roches à grains particulièrement fins, hachereaux dans les quartzites tenaces et présentant des modules suffisamment importants pour l'obtention de grands éclats supports…).

### III.7.4 Bilan sur le gisement de Pentens

Ce gisement, que nous n'avons ici qu'effleuré, livre une séquence rare dans nos contextes. Ainsi, l'information archéologique, certes perturbée par les agents d'érosion, s'avère riche en enseignements. De plus, la présence de paléosols quaternaires superposés illustre l'ancienneté de ce remaniement et confère à ces vestiges un intérêt de premier ordre dans la reconstitution des dynamiques sédimentaires et des paléo-environnements de cette partie de la vallée de la Garonne.
Les éléments d'industries lithiques qui sont associés au niveau inférieur, juste au-dessus de la passée de cailloutis calcaire, offre des ressemblances surprenantes (jusqu'à la patine) avec l'industrie récoltée sur le site proche de Lanne Darré sur la commune d'Uglas dans les Hautes-Pyrénées (Colonge 2001 et 2004). Cet ensemble lithique de référence, s'il est riche et homogène, ne bénéficie malheureusement pas d'un cadre chronostratigraphique précis (Colonge et Texier 2005). Cependant, il a été rapproché par ses fouilleurs d'un Acheuléen moyen classique proche de celui observé dans la vallée de l'Arros (Colonge 2004) ou du Cap de la Bielle à Nestier (Clot et Marsan 1986). Des comparaisons plus lointaines seront aussi à rechercher avec le site de Campsas

sur la moyenne terrasse de la Garonne dans le Tarn-et-Garonne (Tavoso 1978[1986]), lui aussi attribué à un Acheuléen moyen antérieur à 300 ka (Jaubert et Servelle 1996).

Quant aux deux pièces du sondage 87, bien que très isolées, elles sont intéressantes puisqu'elles signeraient une présence, même très ténue, d'un Moustérien charentien dans cette zone. Le site de Lario à Fabas en Ariège, signalé par Louis Méroc dès 1963, est à ce jour le seul site de plein air livrant des vestiges de type Quina (Simonnet 2002 : 141-142). L'autre référence serait à rechercher à la grotte du Portel (Jaubert et Bismuth 1993, Prince 2000).
Le reste de la série, encadrée par deux niveaux de concrétions ferro-manganiques, est clairement associable aux manifestations "classiques" du Paléolithique moyen. Les sites relevant de cette période dans la zone sous-pyrénéenne sont très nombreux. Les rapprochements les plus immédiats seraient à rechercher avec Mauran sur l'autre rive de la cluse de Boussens, mais aussi avec les gisements, entre-autres, de Coupe-Gorge à Montmaurin (Haute-Garonne), du Portel à Loubens (Ariège), de Gargas à Aventignan ou encore du Noisetier à Fréchet (tous deux dans les Hautes-Pyrénées). Les nombreuses stations prospectées par Robert Simonnet (Simonnet 1977 et 2002) seraient aussi des éléments de comparaison. Cependant, cette richesse en gisements moustériens ne doit pas cacher l'inégalité de la qualité des sources disponibles. De plus, notre échantillon ne nous permet pas raisonnablement d'aller plus loin que l'évocation de grandes tendances. Nous utiliserons donc les critères synthétiques retenus par Jacques Jaubert et Catherine Farizy dans leur conclusion de la monographie de Mauran (Farizy *et al.* 1994). Ces éléments, communs aux séries moustériennes du secteur sous-pyrénéen et que partage notre échantillon, sont une acquisition variée et locale des matières premières, la coexistence de plusieurs schémas opératoires cependant dominés par la méthode Discoïde, la persistance de chaînes opératoires sur galets (hors silex) et enfin le caractère discret du débitage Levallois.
Une dernière remarque concernera les deux petits hachereaux qui nous renvoient aux références plus occidentales du Vasconien (Moustérien "final" à hachereaux, cf. *supra*).

Pour ne pas conclure sur ce gisement sur lequel il faudra revenir (des coupes témoins devraient rester accessibles), notons que les séries lithiques acheuléennes, si elles ne sont pas quantitativement très importantes, sont cependant d'un intérêt indéniable. En premier lieu, elles ont des caractéristiques assez marquées pour permettre d'avancer un bilan techno-typologique et une diagnose chronoculturelle fiable. Ensuite, dans tout le bassin de la Garonne, il ne s'agit que du deuxième gisement de plein-air possédant plusieurs couches archéologiques stratifiées. Si le premier, Bichou, a livré d'abondants ensembles lithiques permettant des analyses technologiques poussées, la stratigraphie est ici beaucoup plus dilatée, comprenant plusieurs paléosols, en faisant un gisement unique. Il faudra revenir sur cette coupe, afin de réaliser une série de datations OSL et de revoir dans un cadre plus serein que celui d'un diagnostic archéologique, les détails de cette stratigraphie de référence.

# III.8 Bel-Soleil à Cornebarrieu (Haute-Garonne)

## III.8.1 Contexte opérationnel et localisation

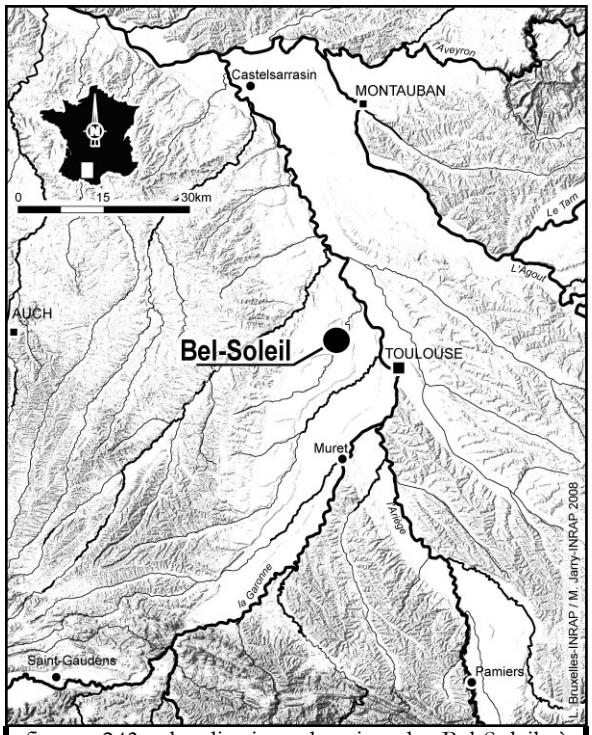


figure 243 : localisation du site de Bel-Soleil à Cornebarrieu (dessin L. Bruxelles et M. Jarry).

Ce site est localisé sur la commune de Cornebarrieu, à une dizaine de kilomètres à l'ouest de Toulouse (figure 243 et figure 244). Il a été mis au jour et fouillé en été 2005 dans le cadre de l'opération de diagnostic archéologique de la ZAC des Monges - Croix du Sud, dirigée par Jérôme Briand (INRAP/GSO) (Briand 2006). Il a été identifié au sein d'un sondage par la découverte d'une concentration de vestiges lithiques dans un niveau plus riche en cailloutis (cf. *infra*). La densité du niveau archéologique a motivé la réalisation de tranchées complémentaires afin d'en estimer l'extension latérale. Notons ici que tous les sondages voisins se sont révélés parfaitement stériles. Le site apparaissait circonscrit dans un périmètre très restreint (figure 247). Il a fait l'objet d'une fouille mécanisée par passes très fines, avec contrôle systématique des déblais et repérage des vestiges par secteurs (avec en outre des tests de tamisage sur lesquels nous reviendrons). 652 éléments lithiques ont pu ainsi être récoltés. L'intégralité du site a été reconnue au sein d'un sondage et de ses extensions, avec une concentration principale de moins de 50 m², riche en vestiges de petites dimensions.

En outre, l'ensemble du diagnostic archéologique n'a livré que peu de vestiges rapportables au Paléolithique. Seuls quelques rares éléments acheuléens (hachereau, bifaces, quelques nucléus et éclats), ont pu être identifiés par nos soins, dans le talus reliant la moyenne terrasse de la Garonne et la basse terrasse de l'Aussonnelle (figure 245). Ils étaient associés à des lentilles de graviers inclus dans les limons sablonneux colluviaux. Loin de constituer un site comme à Labadie, ces objets rappellent ceux qui ont été retrouvés lors du diagnostic de la RN124 (secteur En Jacca).

L'étude géomorphologique et stratigraphique du site a été réalisée par Laurent Bruxelles, auquel nous nous sommes joints pour la réflexion taphonomique. Roberta Bevilacqua, inventeur du site, nous a apporté son aide lors de l'étude préliminaire du site (Bruxelles *et al. in* Briand 2006). Celui-ci a fait l'objet d'une première publication (Bruxelles *et al.* 2008) que nous avons ici révisée (notamment la détermination des matières premières) et complétée (analyse de la production et synthèse).

## III.8.2 Géomorphologie, sédimentologie et taphonomie

### *III.8.2.1 Cadre général*

Nous retrouvons ici l'Aussonnelle, légèrement plus en amont d'où nous l'avions laissée avec le site de la Rominguière (figure 244 et figure 245). La configuration géomorphologique générale est donc la même, sauf que la butte témoin de la moyenne terrasse est plus large (elle porte aujourd'hui l'ancien centre du bourg de Cornebarrieu). En outre, nous verrons que, contrairement à La Rominguière, le site est cette fois compris dans la vallée de l'Aussonnelle (figure 246).

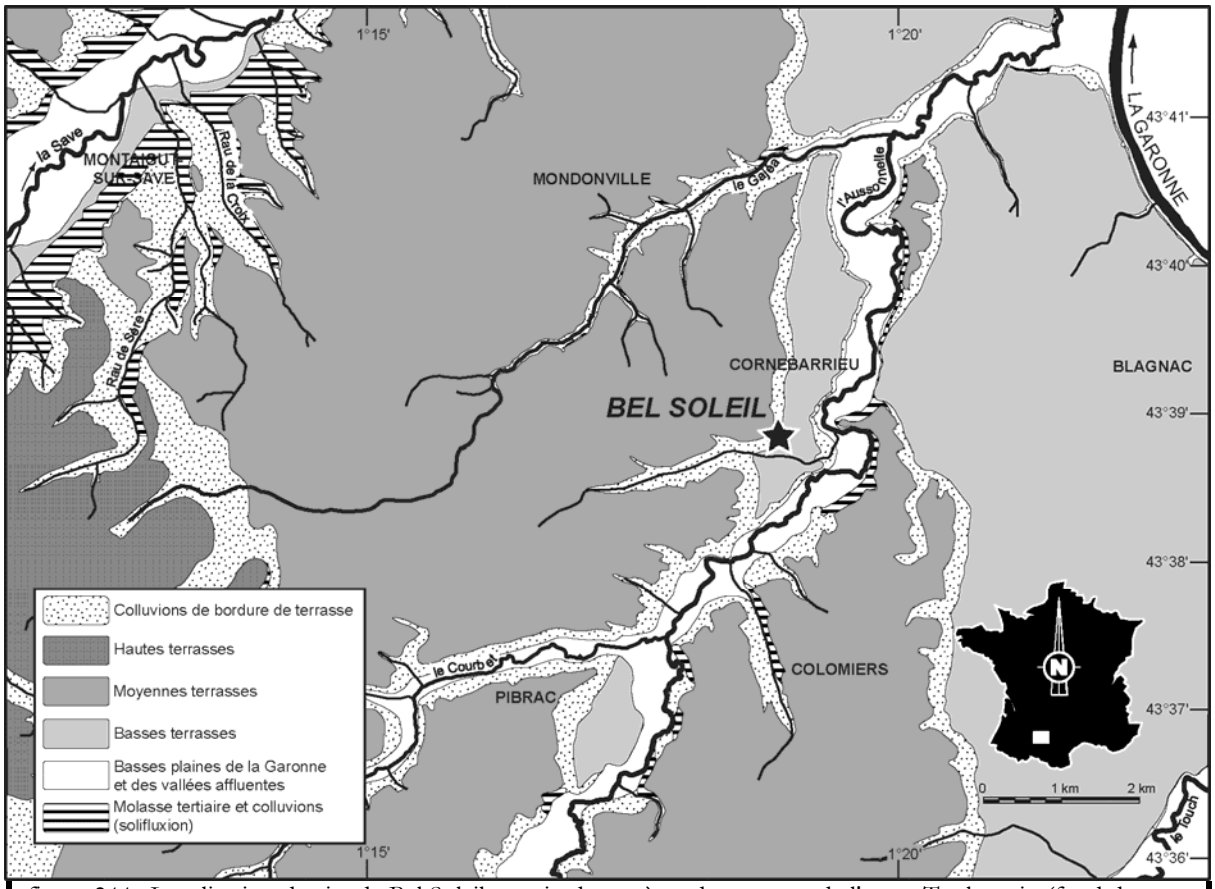


figure 244 : Localisation du site de Bel Soleil au sein du système de terrasses de l'ouest Toulousain (fond de carte d'après L. Bruxelles *et al.* 2003).

Comme nous l'avons déjà évoqué, cette rivière prend sa source plus haut, dans les coteaux molassiques et les hauts niveaux de terrasses. Elle traverse la moyenne terrasse garonnaise dans laquelle elle s'inscrit profondément. À partir de la Salvetat et de Cornebarrieu, la vallée s'élargit pour atteindre 1,5 km de large.

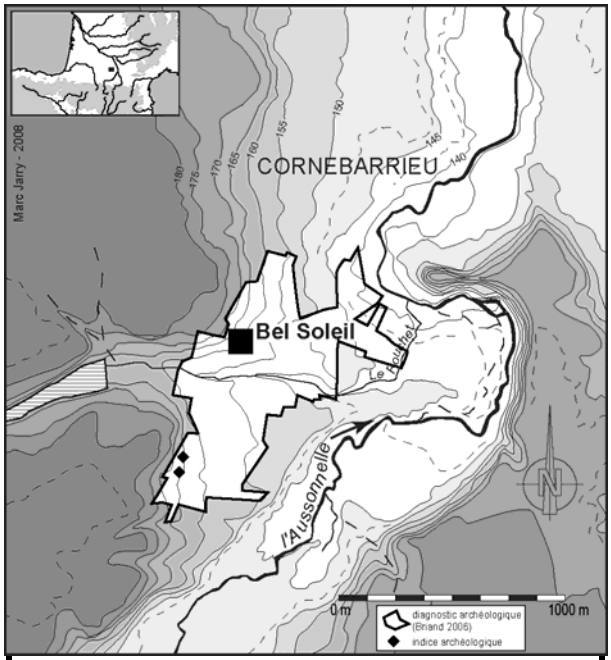


figure 245 : carte topographique du secteur de Bel Soleil.

Le rebord de la moyenne terrasse de la Garonne domine la basse terrasse de l'Aussonnelle d'une trentaine de mètres. Le talus de raccordement a un profil convexo-concave classique. La partie haute du versant entaille la formation alluviale ainsi que la molasse tertiaire sous-jacente. Vers la base du versant, la molasse disparaît rapidement sous les formations colluviales qui s'épaississent pour dépasser plusieurs mètres au cœur de la partie concave du versant. On retrouve dans ces dépôts des poupées calcaires arrachées à la molasse ainsi que des niveaux de galets et de graviers qui proviennent de l'érosion de la moyenne terrasse.

La basse terrasse de l'Aussonnelle ne forme pas toujours un replat bien visible dans le paysage, du fait de son étroitesse et de l'importance des colluvions qui la recouvrent. Le corps graveleux de la terrasse est constitué

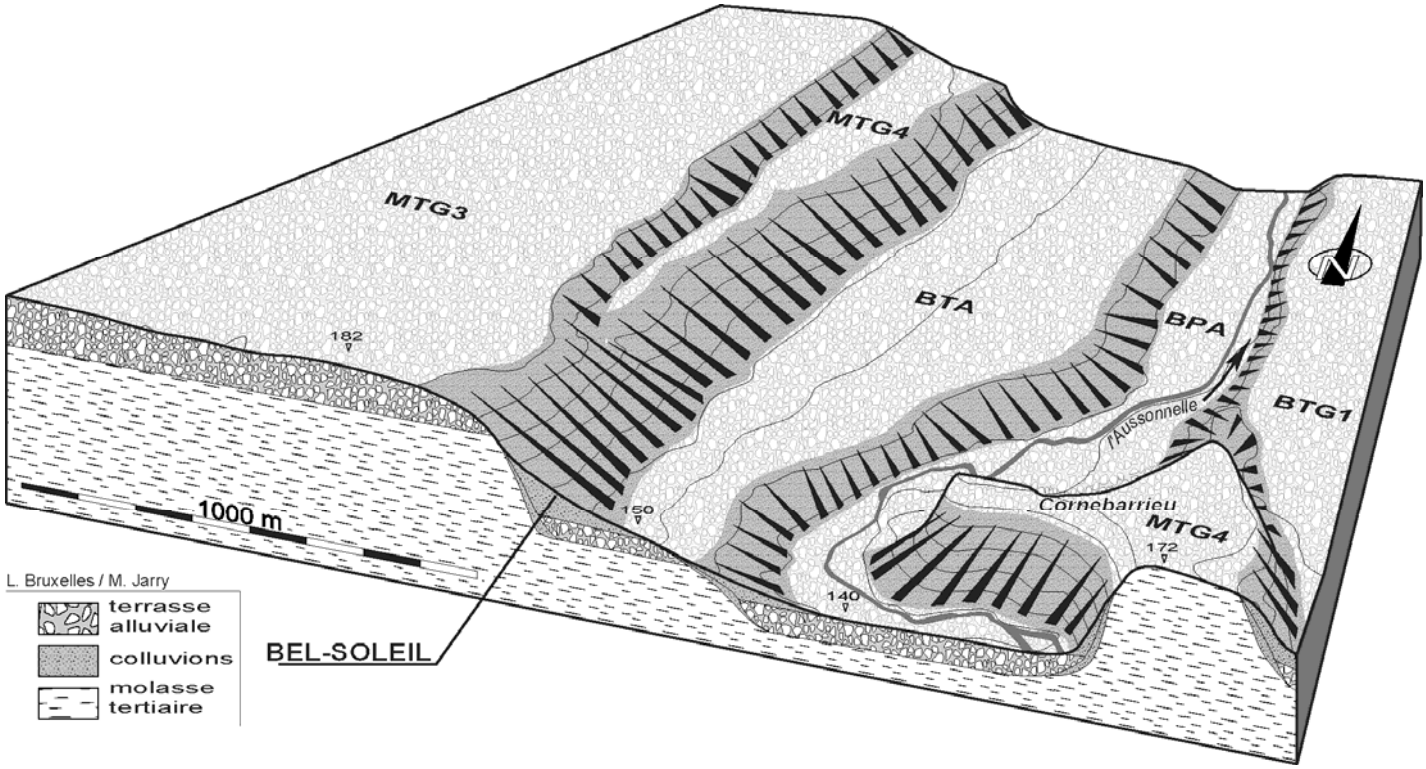


figure 246 : coupe géologique perpendiculaire à la vallée de l'Aussonnelle passant au niveau du site de Bel-Soleil – MTG3 : moyenne terrasse de la Garonne, troisième palier ; MTG4 : moyenne terrasse de la Garonne, palier inférieur ; BTA : basse terrasse de l'Aussonnelle ; BPA : basse plaine et lit majeur de l'Aussonnelle ; BTG1 : basse terrasse de la Garonne, palier supérieur (dessin L. Bruxelles et M. Jarry).

de galets, parfois grossiers, tous remaniés à partir des alluvions garonnaises de la moyenne terrasse. En effet, l'Aussonnelle ne possède pas d'amont rocheux susceptible de fournir ce type de matériaux. La couverture limoneuse passe de quelques décimètres d'épaisseur à l'est, au-dessus de la basse plaine, à plusieurs mètres au pied du talus de la moyenne terrasse.

### *III.8.2.2 Observations topographiques et relevés stratigraphiques*

Le site de Bel-Soleil est localisé au cœur de la partie concave du versant entre la moyenne terrasse de la Garonne et la basse terrasse de l'Aussonnelle. À ce niveau, on observe une diminution rapide de la pente qui passe de 7 % dans la partie supérieure à 4 % jusqu'au toit de la basse terrasse. Dans le détail on observe au niveau du site une légère éminence qui perturbe quelque peu le profil régulier du versant. À l'image d'autres irrégularités relativement fréquentes dans ces formations colluviales, nous avons assimilé cette perturbation à un ancien mouvement de masse largement regradé depuis par l'érosion.

La séquence stratigraphique relevée concerne la partie supérieure des colluvions (figure 247). À la base, et sur plusieurs mètres d'épaisseur, on recoupe des limons argileux beiges parcourus localement par des passées plus grossières. Au-dessus, le matériel archéologique était pris dans un niveau épais d'une vingtaine de centimètres, constitué d'argile limoneuse beige brun à graviers et à petits galets. Il était surmonté par 20 cm d'argile limoneuse plus brune, compacte, assez homogène et à cassure prismatique. On passe ensuite dans 15 à 20 cm de limons argileux lessivés de couleur beige clair. Ce niveau est clairement tronqué par la formation supérieure qui forme le labour actuel. Épais de 30 à 35 cm, il est composé de limon argileux brun à galets et fragments de terre cuite.

Ce profil de sol correspond à un sol lessivé sur colluvions. Le matériel archéologique est localisé à la base des limons bruns, juste au-dessus de l'épaisse formation limoneuse jaunâtre. Il souligne la discordance entre ces deux formations que l'on observe de manière générale sur toute la basse terrasse de l'Aussonnelle.

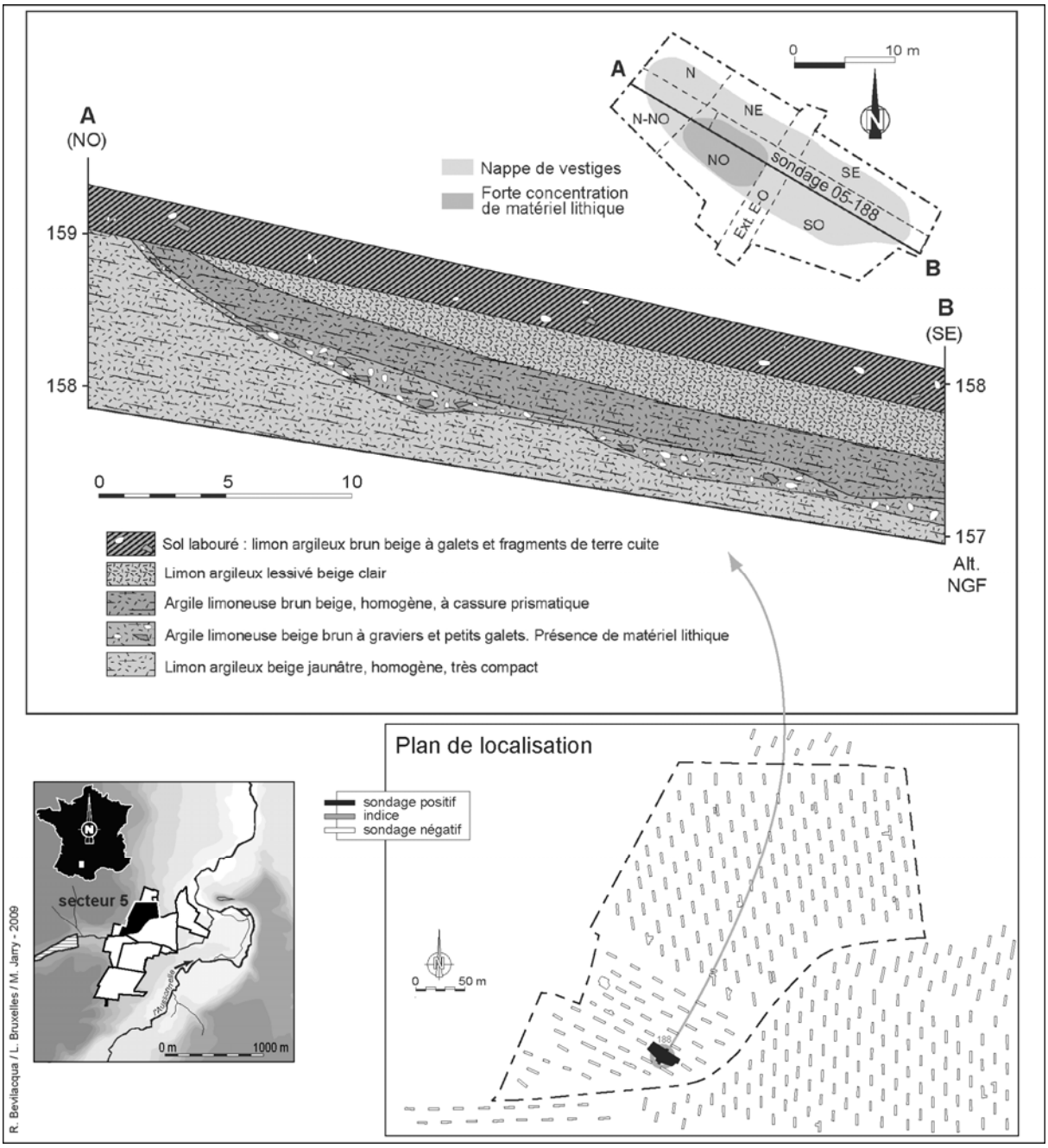


figure 247 : coupe stratigraphique relevée dans l'axe du sondage 188, à travers l'ensemble du secteur décapé et localisation sur plan des sondages (dessin R. Bevilacqua, L. Bruxelles et Jarry, lever topographique O. Onézime).

### *III.8.2.3 Répartition du matériel archéologique*

Les décapages successifs ont permis de relever les limites spatiales du site ainsi que la topographie du niveau dans lequel se trouvait l'industrie lithique. Le matériel était contenu dans une nappe graveleuse de faible extension, qui tendait à disparaître en bordure de la zone décapée et qui n'a pas été retrouvée dans les autres sondages. Allongée dans le sens de la pente elle mesurait 32 mètres de long pour 9 mètres de largeur (figure 247). La majorité des pièces provient du secteur NO où la densité de vestiges atteint 5,57 pièces/m² alors qu'elle est de 2,89 pièces/m² dans le reste de la nappe de vestiges.

Le niveau archéologique, épais de 10 à 20 cm, avait une pente générale de 4 %, globalement parallèle à la pente du versant dans ce secteur. Néanmoins, dans le détail, le profil de ce niveau montre plusieurs irrégularités (figure 247) :
- dans la partie nord-ouest du décapage, la pente du toit des limons jaunes est très redressée. La formation à graviers y est peu épaisse et elle est tronquée dans sa partie supérieure par le niveau de labour ;
- à quelques mètres de là, plus en aval, le pendage diminue rapidement et tend même à s'inverser légèrement au niveau d'un petit bourrelet. Il souligne donc une dépression dans laquelle le niveau archéologique s'épaissit et atteint 20 cm de puissance ;
- la remontée des limons jaunes forme donc un petit seuil. Le niveau de graviers n'excède pas une dizaine de centimètres d'épaisseur et la concentration de matériel lithique est déjà beaucoup moins importante ;
- une nouvelle dépression du toit des limons jaunes permet de recouper près de 20 cm de limons à graviers. Le matériel archéologique est toujours présent mais beaucoup moins abondant que dans la première dépression.

La topographie du niveau archéologique souligne l'existence d'ondulations du toit des limons jaunes. On relève même la présence d'une dépression fermée par une remontée de ces limons. Ce dispositif ne peut être uniquement expliqué par des phénomènes de ruissellement. Comme cela avait été suspecté à l'examen de la topographie du versant, il semble qu'un mouvement en masse des colluvions soit à l'origine de la structuration secondaire de ces dépôts.
L'analyse de la répartition de la granulométrie de l'industrie par secteur indique que les petits éléments sont sous représentés, voire absents, car difficiles à distinguer sur le terrain. Cependant on remarque que la plus grande quantité de grosses pièces se trouve dans le secteur N et NNO alors que les classes intermédiaires sont plus nombreuses vers l'aval, en particulier dans les secteurs SE et SO. Cette distribution peut être expliquée par la position du matériel dans la pente et à son remaniement par le ruissellement.

### *III.8.2.4 Analyses des perturbations post-dépositionnelles*

Afin de pouvoir préciser le degré d'intégrité du site, un test de tamisage a été réalisé dans le secteur de plus forte densité du matériel archéologique (NO). Le diagramme des classes granulométriques, basé toutefois sur un petit nombre de pièces (34), met en évidence une certaine troncature de la série (figure 248). En effet, la classe des éléments compris entre 2 et 5 mm est peu développée alors qu'elle est bien exprimée dans le sédiment encaissant. Cette troncature correspond à l'érosion d'une partie du matériel archéologique et à l'exportation des éléments les plus petits. Ce test montre donc que le site est resté à l'air libre un certain temps avant d'être enfouis sous les argiles limoneuses brunes.

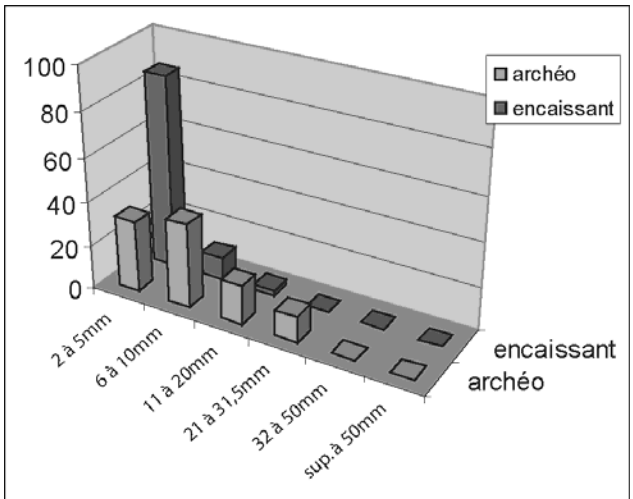


figure 248 : Bel Soleil, diagramme des classes granulométriques obtenu à partir d'un test de tamisage réalisé dans le secteur nord-ouest.

Les résultats du test de tamisage ont également été intégrés dans un triangle des classes dimensionnelles (figure 249). Il permet, par comparaison avec d'autres sites archéologiques et avec les résultats de débitages expérimentaux, d'identifier l'état d'altération de la série (Lenoble 2003, Bertran *in* Jarry *et al.* 2007a). Ce graphique permet en outre de déterminer le type de perturbation qu'a pu connaître le matériel lithique. Le positionnement du site de Bel-

Soleil sur ce graphique confirme qu'il n'a pas été épargné par les agents d'érosion et qu'il a subi un certain tri granulométrique. Le site a donc manifestement été déplacé tout en conservant des caractéristiques assez proches d'une concentration résiduelle en zone amont.
Enfin, l'étude du matériel lithique confirme ces constats (cf. *infra*). Le taux de remontage est important puisqu'il atteint 15,33 %. La quasi-totalité de ces pièces provient d'ailleurs du secteur nord-ouest. De même, l'examen de la patine montre que 90 % des pièces contenues dans la zone de forte concentration (secteur NO) sont fraîches et seulement 5% présentent un lustré. En revanche, dans les secteurs périphériques, le taux de pièces lustrées devient plus important et atteint 20 %.

L'ensemble de ces résultats, couplés aux données géomorphologiques et stratigraphiques, permet de présenter les principales étapes de l'évolution post-dépositionnelle de ce gisement. Ainsi, le niveau limoneux à graviers dans lequel est pris le matériel archéologique, à l'interface entre les limons jaunes et les limons bruns, matérialise une rupture nette entre les deux formations. Il souligne une discordance et peut être assimilé à un ancien phénomène de pavage. Les hommes se sont vraisemblablement installés sur cet ancien niveau de surface. Après son abandon, le site a été soumis au ruissellement. Le matériel archéologique a été légèrement remanié et les éléments les plus fins ont été exportés vers l'aval. Puis, comme le montre la géométrie ondulée du niveau limoneux à graviers, un mouvement de masse a affecté une partie des colluvions. Dans la partie haute du site, la formation d'une dépression a permis le piégeage du matériel. Au niveau du bourrelet et plus en aval, le matériel n'a pas bénéficié de la même protection et l'érosion a poursuivi l'exportation des éléments les plus petits. Autour de ces dépressions, l'érosion postérieure a fait disparaître la totalité du matériel qui pouvait s'y trouver. Enfin, une formation colluviale brune a recouvert l'ensemble des vestiges. Elle repose en discordance à la fois sur le niveau limoneux à graviers et sur les limons jaunes plus anciens. Il reste néanmoins difficile pour l'instant d'évaluer la profondeur chronologique entre ces différentes formations.

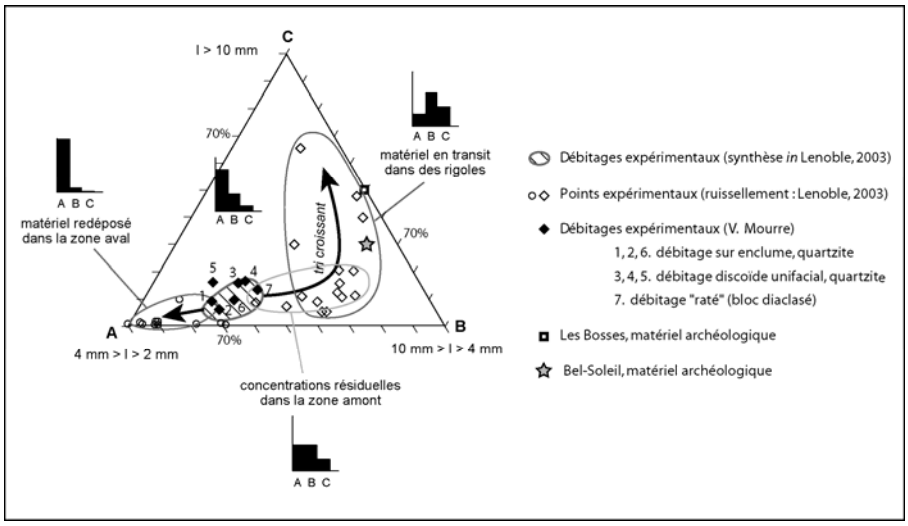


figure 249 : Bel Soleil, triangle des classes dimensionnelles du matériel prélevé dans le secteur nord-ouest (d'après Bertran *in* Jarry *et al.* 2007a).

## III.8.3 Datations par TL et OSL

### *III.8.3.1 Localisation des prélèvements et objectifs*

Nous avons pu, en collaboration avec Laurent Bruxelles, réaliser des prélèvements de sédiments en deux importants blocs (afin d'en préserver la structure). Chacun d'entre eux comprend bien sûr la couche archéologique elle-même, mais aussi 30 centimètres de sédiments des couches situées soit au-dessus, soit au-dessous de ce niveau (figure 250).

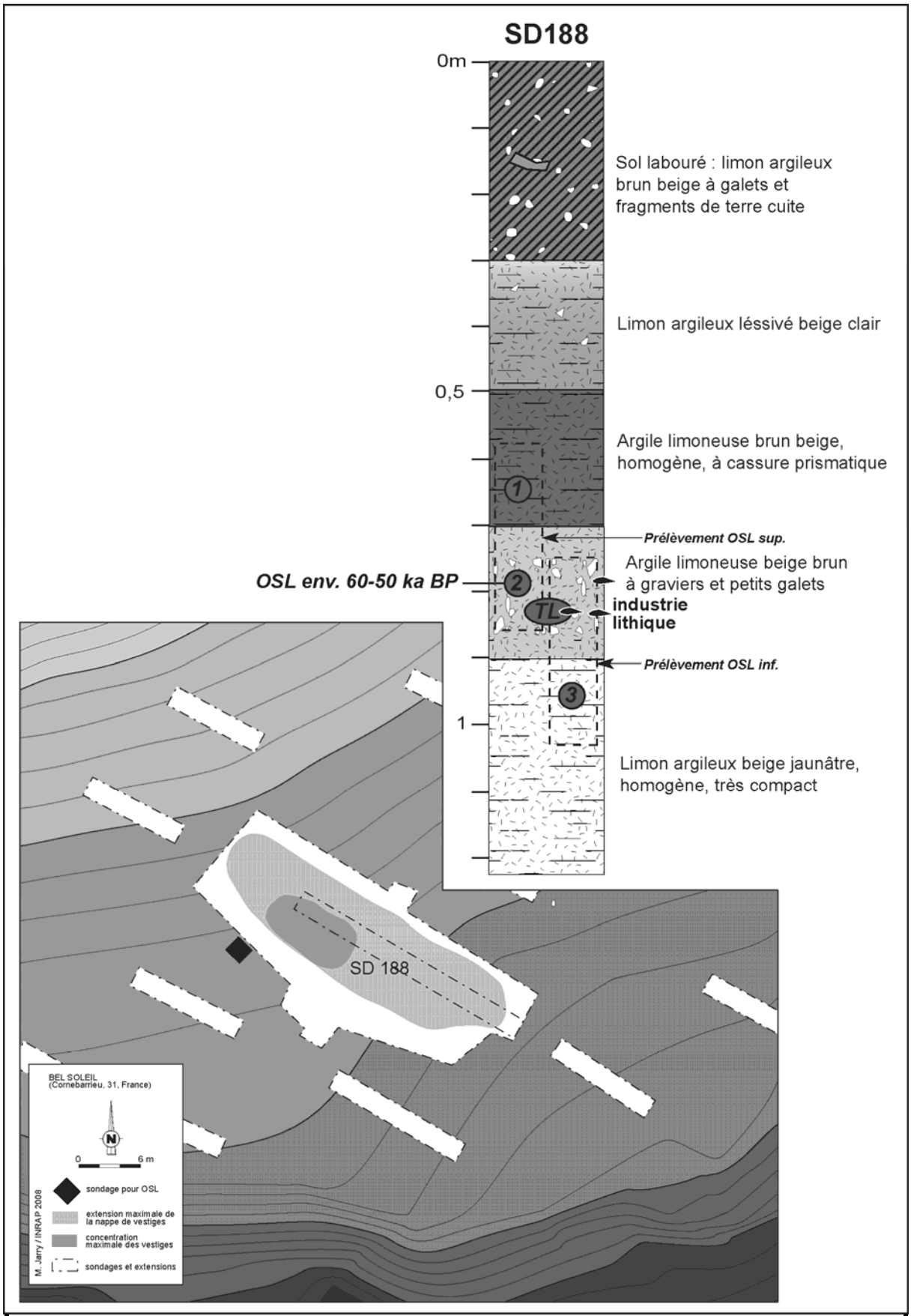


figure 250 : plan du sondage, localisation du sondage de prélèvement et localisation des analyses dans la coupe (dessin M. Jarry et L. Bruxelles).

La présence de vestiges brûlés en quartzites dans l'industrie lithique, à savoir un des éclats compris dans le remontage A (cf. *infra*) et un galet brut, doit permettre de réaliser des datations directes de l'occupation paléolithique par la méthode de la thermoluminescence (analyses en cours).
En outre, les prélèvements permettant de réaliser les mesures complémentaires à l'analyse TL (spectrométrie gamma, teneurs en radio-éléments, teneur en eau, dose annuelle…) doivent aussi faire l'objet de datations complémentaires par OSL :

- 1 - une première doit être réalisée dans la couche supérieure scellant l'ensemble ;
- 2 - la seconde dans l'encaissant du niveau archéologique ;
- 3 - la troisième dans la couche sous-jacente.

Ces données supplémentaires doivent permettre de caler les évènements stratigraphiques ayant participé à l'enfouissement définitif du site. De plus, si on considère, comme nous l'avons vu plus haut, que la série lithique a été enfouie relativement rapidement, le prélèvement n°2 devrait livrer un résultat proche de la datation TL sur objet. L'ensemble doit contribuer à la robustesse de l'attribution chronologique.

#### *III.8.3.2 Résultats*

À l'heure où nous écrivons ces lignes, les analyses sont encore en cours (travaux M. Barré et M. Lamotte, UQAM). Cependant, quelques éléments préliminaires ont pu déjà être obtenus pour la datation de l'encaissant du niveau archéologique (échantillon n°2). Il faut bien sûr garder la plus grande prudence quant à ce premier résultat, que nous livrons "brut", alors qu'il est encore en cours de calibration. Mais, les premières mesures sur cet échantillon montrent qu'il semble y a voir peu ou pas de dispersion dans les mesures du signal naturel, avec une bonne reproductibilité des mesures. Avant correction du *fading*, l'âge mesuré est d'environ 32 ka. Or, l'*anormalous fading* (décroissance du signal lumineux sans stimulation) important sur les feldspaths, entraîne des mesures trop jeunes). La correction, par calcul du taux de perte de signal luminescent avec le temps, devrait donner un âge "vrai" qui pourrait osciller autour de 60-50 ka, pour la mise en place de l'encaissant archéologique. Mais la mesure reste à faire… Nous savons cependant que nous sommes très sensiblement plus vieux que 32 ka et que l'enfouissement pourrait avoir été rapide après l'occupation du site.

### III.8.4 L'industrie lithique

#### *III.8.4.1 Caractéristiques générales*

La série lithique de Bel-Soleil est composée de 652 pièces. La fouille mécanique nous prive de la fraction fine alors que nous savons qu'elle était présente (cf. *supra*). Cependant, l'évaluation des pertes occasionnées par le mode de prélèvement a montré que, pour ces industries anciennes, avec ces matières premières et ce type d'encaissant, la proportion de vestiges recueillis est à peu près équivalente à celle d'une fouille manuelle sans tamisage (cf. *supra*). Nous pouvons donc considérer que l'essentiel du matériel a été récolté ici. Ce point, allié à des états de surfaces étonnamment frais (cf. *supra*) et un taux de remontage qui, hors appariements, atteint 15%, argue en faveur d'une bonne homogénéité de la série.

Nous présentons dans le tableau 46 le décompte général de l'industrie de Bel-Soleil. Nous n'individualiserons pas dans la présentation qui suivra la totalité des classes pétrographiques décrites ci-après car les schémas d'exploitation mis en œuvre n'apparaissent pas ou peu différenciés. En effet, si ce panel nous permettra d'illustrer une certaine variété des matériaux sélectionnés, l'incidence de ces classes sur l'industrie se résume à un meilleur aboutissement du débitage sur les matériaux fins. Sans minorer la valeur de cette information, la présentation qui suit sera donc globale.

| | *Silex* | *Quartzites* | *Quartz* | *Autres* | *Totaux* |
|---|---|---|---|---|---|
| galet/bloc brut | | 13 | | | ***13*** |
| fragment de galet | 1 | 25 | 2 | 1 | ***29*** |
| galet à enlèvements | | 8 | | | ***8*** |
| percuteur | | 1 | | | ***1*** |
| nucléus | | 42 | 1 | 2 | ***45*** |
| fragment de nucléus | | 10 | | 3 | ***13*** |
| éclat | 5 | 212 | 23 | 10 | ***250*** |
| fragment d'éclat | 1 | 117 | 14 | | ***132*** |
| débris/casson | 2 | 123 | 26 | 6 | ***157*** |
| outil sur galet | | 3 | | 1 | ***4*** |
| **Totaux** | **9** | **554** | **66** | **23** | ***652*** |

tableau 46 : Bel Soleil, décompte général de l'industrie lithique.

### *III.8.4.2 Les matières premières*

Les silex et apparentés sont rares à Bel Soleil (n=9). Une première catégorie (n=8) est un silex tertiaire dont l'origine primaire est à rechercher dans les Petites Pyrénées (S2). De bonne qualité, à grain assez fin, plus ou moins bleuté, il prend une teinte beige claire à orangée en s'altérant. Les silicifications daniennes présentes au niveau de la cluse de Boussens alimentent les alluvions de la Garonne en produits siliceux de ce type (Simonnet 1981 et 2002). Notons qu'un silex contient des fossiles de gastéropode dulçaquicole. L'autre catégorie ne comprend qu'une pièce. Il s'agit d'une matière première de mauvaise qualité apparentée à du silex, se singularisant par sa texture grenue et de nombreuses recristallisations. Sa couleur va du brun-orangé au beige. La présence de néocortex indiquerait qu'il a aussi été prélevé dans les formations alluviales. C'est le type S3 de notre inventaire lithologique.
Les quartzites (ZT) et les quartz (Q) sont omniprésents dans la série. Si leur origine primaire est à rechercher au sein de la chaîne axiale pyrénéenne, ils ont tous été exploités par les artisans paléolithiques sous forme de galets dans les alluvions des terrasses garonnaises. Le sous-groupe le plus important est le quartzite à teinte froide "classique", largement mis à profit dans toutes les séries garonnaises. Des éléments à grain fin ont été exploités (ZT1c=26), mais c'est la variété à grain moyen qui a été la plus largement investie (ZT1b=443). L'autre grand classique, le sous-groupe des quartzites à teinte blanche, d'aspect généralement saccharoïde (ZT2b) ou a néocortex roux (ZT3b) ont aussi été exploités (respectivement n=38 et n=13). Une version plus "grossière" a aussi été utilisée (ZT2a=5). À ces matériaux habituels s'ajoutent un quartzite de teinte claire et néocortex roux, à grain fin ou moyen assez homogène (ZT3c=6) et un quartzite gris-bleuté à grain moyen d'assez bonne qualité, un peu translucide, présentant parfois un litage (ZT1d=23). Enfin, pour les quartz, ici assez nombreux (n=66), ils sont soit blancs opaques (Q1), soit bleutés translucides (Q3).
Nous avons classé ensuite une série de matériaux plus rares, souvent recherchés pour leurs qualités particulières. Une première pièce est en roche éruptives/basalte (*s. l.*). Outre une bonne aptitude à la taille, elle est souvent très dense. Ensuite, nous avons trois lydiennes, dont une est très fine (elle n'apparaît cependant pas plus apte à la taille que les autres). Six éléments sont en schistes tachetés, au grain fin et d'assez bonne qualité (Sc2=6). Enfin, la dernière composante présente un grain très fin, parfois lité et a une origine vraisemblablement volcano-sédimentaire (V). Cette roche offre une très bonne aptitude à la taille (n=13).

Ainsi, à Bel-Soleil, se dégage d'abord une relative variété des matières premières lithiques exploitées par les tailleurs. De plus, la totalité des matériaux employés est issue de galets provenant des alluvions des terrasses du couloir garonnais. La source d'approvisionnement est donc locale, soit issue du talus de la moyenne terrasse, soit du contrebas du site où la basse terrasse de l'Aussonnelle affleure.

### *III.8.4.3 Les éléments pas ou peu modifiés*

Le sédiment encaissant et le substrat du site ne contenant pas de galets exploitables, ils ont été récoltés. Bien que n'étant pas porteurs de stigmate dénonçant une intervention anthropique, 13 pièces forment cette composante. Elles sont toutes en quartzite. Les dimensions ne sont pas très conséquentes puisque la moyenne des longueurs est de 134 mm, mais l'ensemble des valeurs est assez dispersé. À ces éléments bruts s'ajoutent huit galets portant des enlèvements non contigus. Cette proportion est ici très faible (pour comparaison, rappelons les 22,4% de La Rominguière). Leurs dimensions moyennes sont équivalentes à celles des galets bruts.
En outre, les fragments de galets, comme les débris et les cassons, représentent une forte composante. Ce point est assez classique dans les séries garonnaises. Notons que certains de ces objets sont des galets éclatés par l'action thermique.
Enfin, un percuteur en quartzite complète cette liste. Assez aplati, il porte une petite plage de percussion sur une extrémité (125x102x45 mm, 823 g).

### *III.8.4.4 La production d'éclats*

III.8.4.4.1 Les éclat et fragments d'éclats

- Données générales :

Le site de Bel-Soleil a livré 250 éclats et 132 fragments d'éclats. Le *ratio* d'éclats par nucléus dépasse 6,5 ce qui apparaît conforme à ce qui peut être observé de l'avancement du débitage sur les nucléus. En outre, cela corrobore les éléments favorables sur le bon état de conservation du site.
Le taux de fragmentation est moyen, voire bas par rapport à ce qui peut être remarqué habituellement pour ce type de matériau. Ici ce sont presque uniquement des fractures de types Siret qui ont affecté les produits.

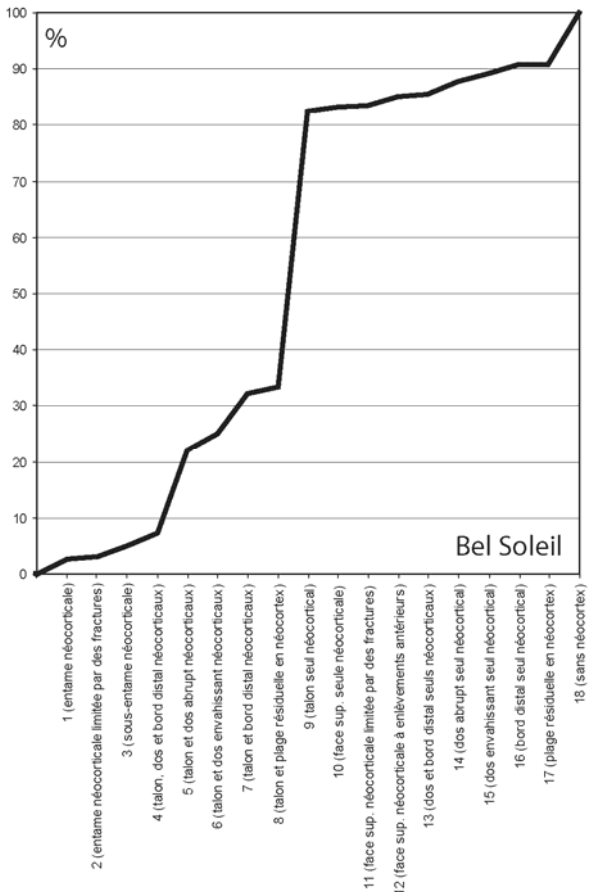


figure 251 : Bel Soleil, courbe cumulative des éclats en quartzites selon la liste d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]).

La courbe cumulative (figure 251) obtenue à partir de la liste type d'A. Tavoso (1978[1986]) offre un profil "cassé". Ainsi, près de 80 % des talons sont néocorticaux, signe d'un débitage majoritairement unifacial (les talons lisses, dièdres ou facettés sont cependant présents). Les faces supérieures des éclats sont quant à elles majoritairement dépourvues de néocortex. Lorsqu'une plage est présente, c'est souvent sous la forme d'un dos abrupt. Le débitage est donc assez développé, mais reste souvent partiel par rapport au pourtour du galet.

- Modules des éclats :

Les dimensions moyennes des pièces entières sont assez basses (en mm : 51,14 ±20 x 49,63 ±20 x 17,15 ±7). La figure 252 montre un ensemble assez ramassé et homogène, avec un rapport L/l moyen proche de 1. En outre, les grands éclats (L ou l supérieur à 140 mm), caractéristiques des ensembles acheuléens ne sont pas présents ici. Nous verrons plus loin que les matrices nécessaires à ce type de production sont également absentes.

- Morphologie :

Un échantillon représentatif de 139 produits bruts entiers a pu faire l'objet d'une analyse

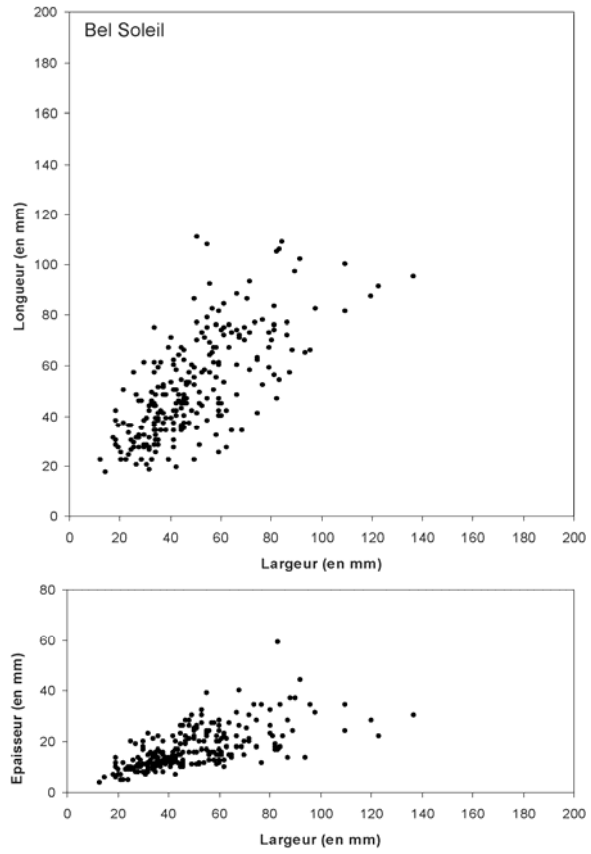


figure 252 : Bel Soleil, module des éclats entiers hors silex.

morphologique (figure 253). Pour la première fois les pointes opposées à un dos (type D) sont les plus nombreuses, devant les pièces tranchantes à dos (type B), ou à tranchant périphérique anguleux (type C). Les éclats à tranchant périphérique sub-arrondi sont ici très peu nombreux, ce qui peut, en partie, être mis en relation avec le faible nombre de galets à enlèvements.

Parmi les pièces de type D, notons la présence de sept pointes pseudo-Levallois. Bien que typiques, elles sont encore relativement rares (figure 256, n° 1 et 3).

Une analyse plus fine de la répartition des morpho-types par rapport à la liste d'André Tavoso indique un schéma comparable à ce qui a pu être observé à Bichou série A. En effet, mis à part deux petits pics assez logiques pour le type 1 de la liste Tavoso pour les éclats à tranchants sub-arrondis et un autre à hauteur des pièces à dos, l'ensemble de la production est assez concentré sur le type 9 d'André Tavoso, à savoir les pièces non néocorticales à talon néocortical. Il est donc assez nettement démontré que la production se satisfait ici très largement d'une exploitation unifaciale des supports. En outre, cela indique que ce sont les produits de plein débitage qui constituent les objectifs de la production et que les tranchants néocorticaux ne sont plus recherchés de manière aussi systématique que ce que nous avons vu ailleurs. Il y aurait ici un changement notable, contredisant quelque peu ce que nous avons pu évoquer jusqu'ici sur les qualités des tranchants néocorticaux. Faut-il y voir la marque d'une contrainte culturelle dans le choix des méthodes ou plus simplement le fait que les tranchants sont ici quelque peu délaissés au profit des objets à pointe ? Quoiqu'il en soit, ici comme à Bichou série A, les objectifs morphologiques des éclats ne sont pas dépendants de l'avancement du débitage.

La répartition des classes d'angles entre les talons et les faces d'éclatement des produits (figure 254) est une fois de plus conforme à ce qui peut être attendu pour une industrie où le débitage sur enclume est présent (nous verrons plus loin que les nucléus sont présents). Ainsi, un premier pic franc apparaît dans la classe 90-95°, suivi d'un second, plus important, mais plus étalé qui couvre globalement les classes de 100 à 114°. De manière plus détaillée, la répartition de ces classes d'angulation des talons en fonction des types morphologique permet plusieurs observations :

- l'histogramme pour le type A est curieusement dentelé, avec un déficit dans les classes d'angles correspondant aux débitages tangentiels ;
- les produits de type B ont une répartition des angles comparables à la moyenne générale ;
- l'histogramme des éclats de type C est unimodal avec un pic net autour de 100° ;
- on retrouve quelque peu, avec les produits de type C, le schéma bimodal.

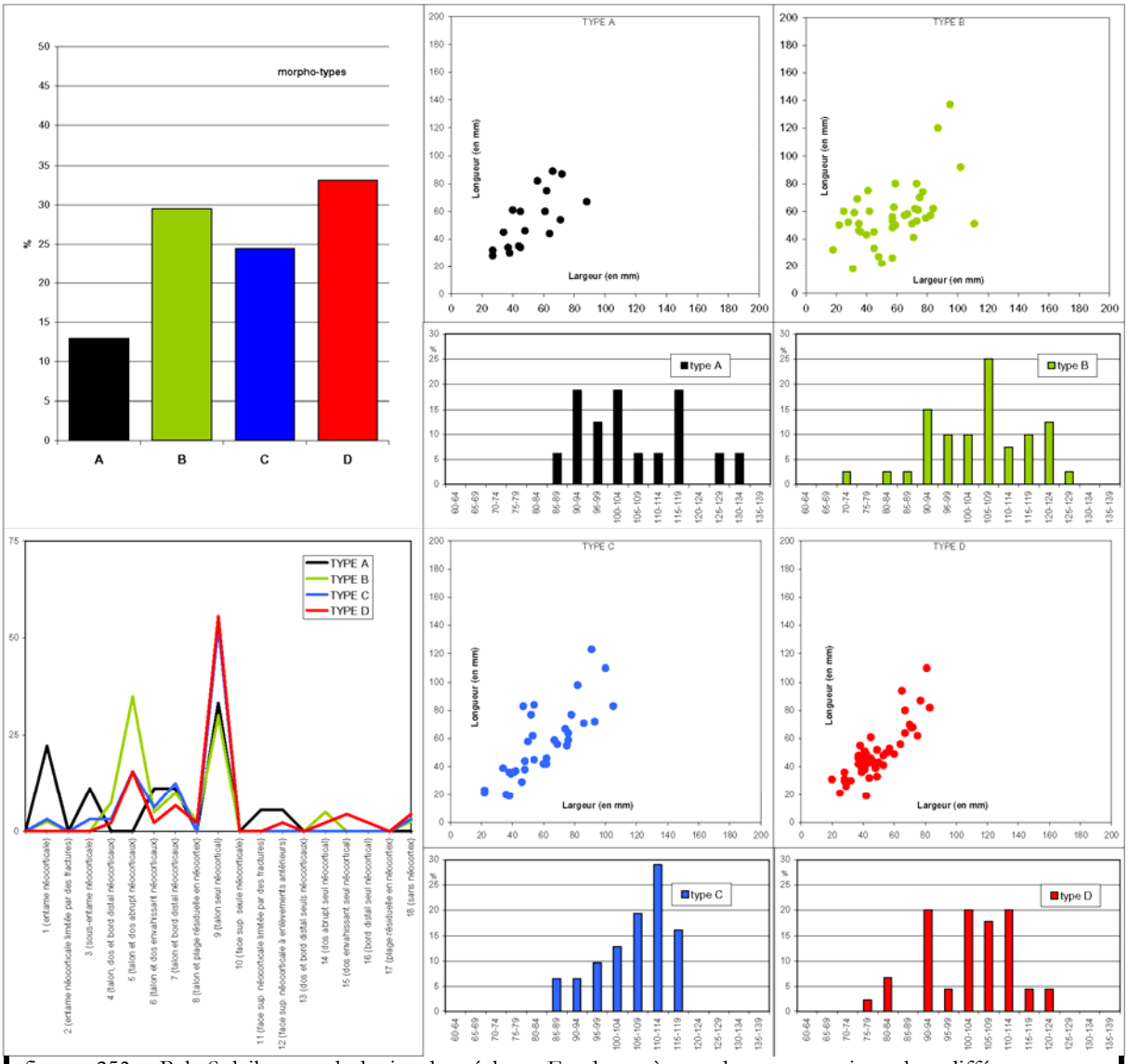


figure 253 : Bel Soleil, morphologie des éclats. En haut à gauche : proportion des différents types morphologiques d'éclats. En bas à gauche : distribution par types morphologiques des éclats en fonction de la liste typologique d'A. Tavoso (1978[1986]). À droite, nuages de points : dimensions des éclats entiers en fonction des types morphologiques. A droite, histogrammes : classes d'angles d'éclatement des éclats en fonction des types morphologiques d'éclats.

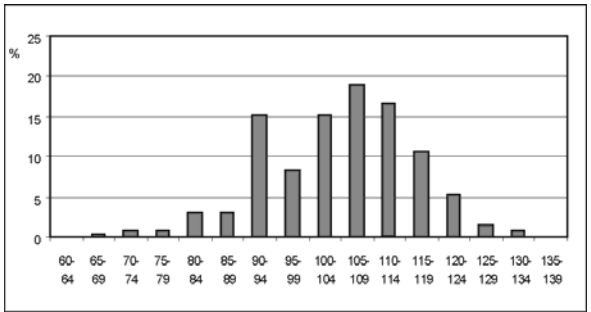


figure 254 : Bel Soleil, classes d'angles d'éclatement des éclats, tous types confondus, hors silex.

Pour résumer, il semblerait bien qu'ici soit perceptible une forme de différenciation des objectifs en fonction des méthodes de débitage. Le débitage tangentiel (*s. l.*) n'entrerait pas vraiment dans la production de tranchants périphériques sub-circulaire, et le débitage sur enclume serait quant à lui exclu de la production d'éclats à tranchant périphérique anguleux.
Enfin, notons que les produits de types D sont ceux qui offrent les dimensions les plus standardisées.

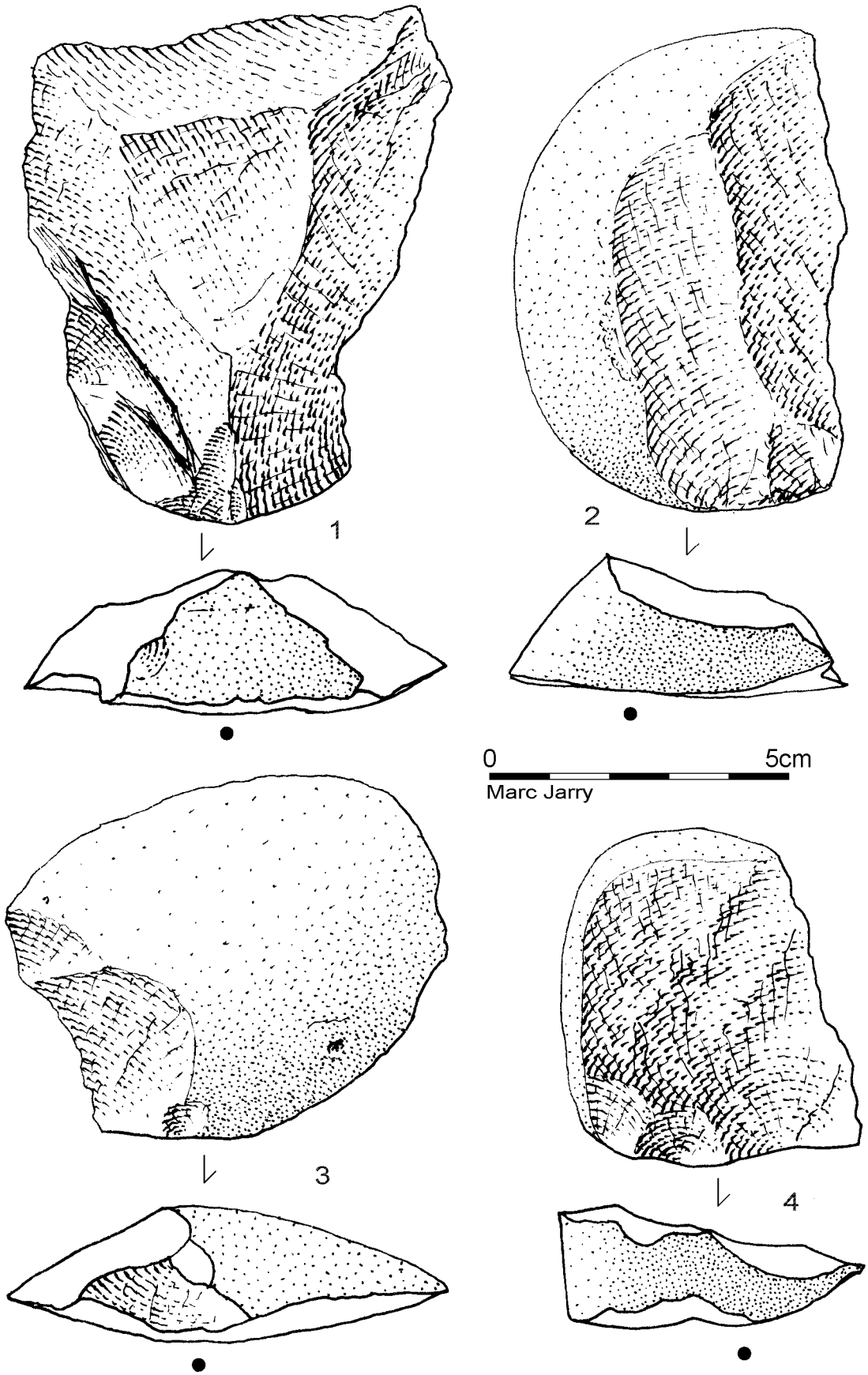


figure 255 : Bel Soleil, quartzite ZT1b, éclats bruts à tranchant périphérique anguleux (1), périphérique sub-circulaire (3), à dos opposé à un tranchant (2 et 4).

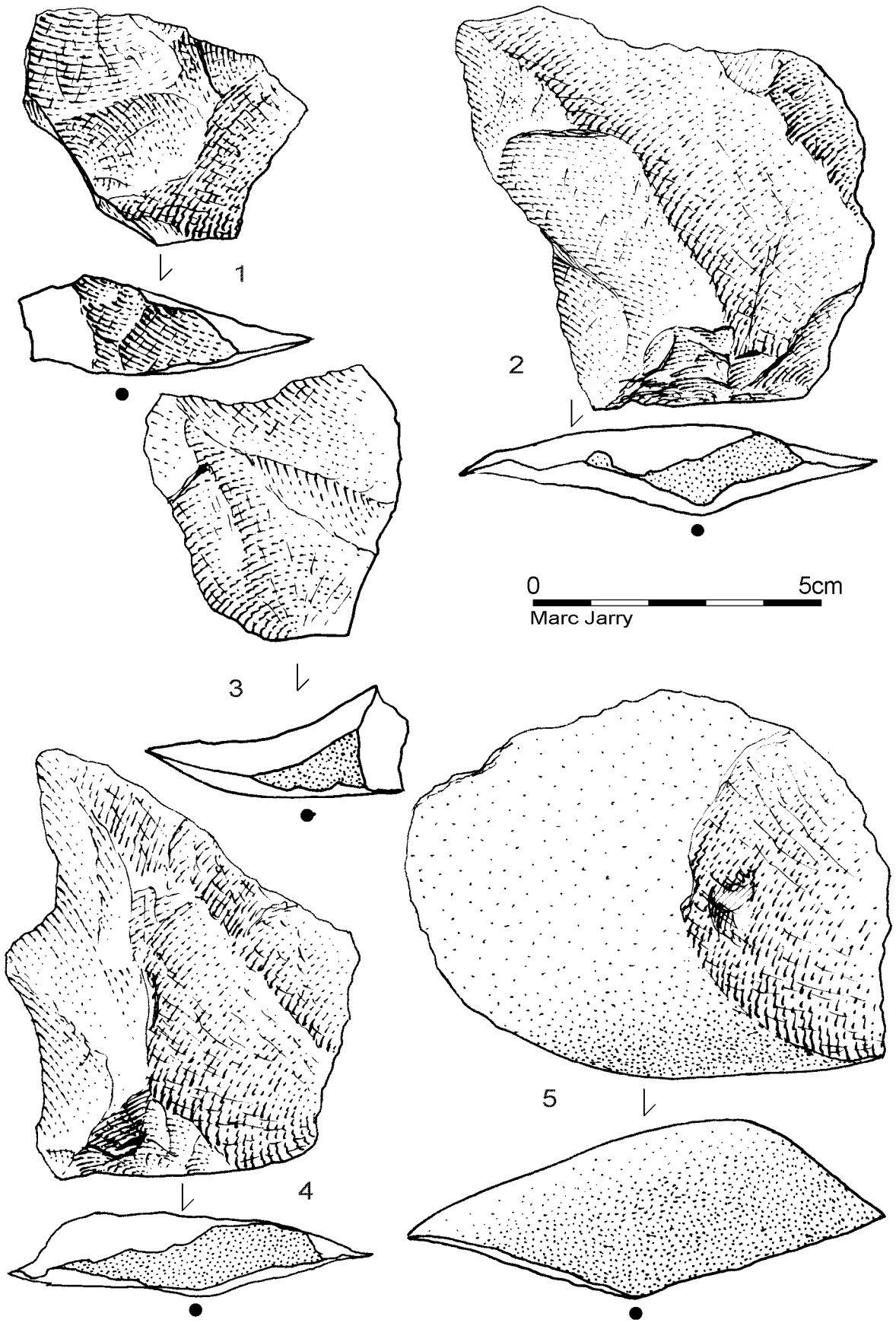


figure 256 : Bel Soleil, quartzites ZT1b, éclats bruts à tranchant périphérique anguleux (2), périphérique subcirculaire (5), à dos opposé à un tranchant (1, 3 et 4), 1 et 2 étant des pointes pseudo-Levallois.

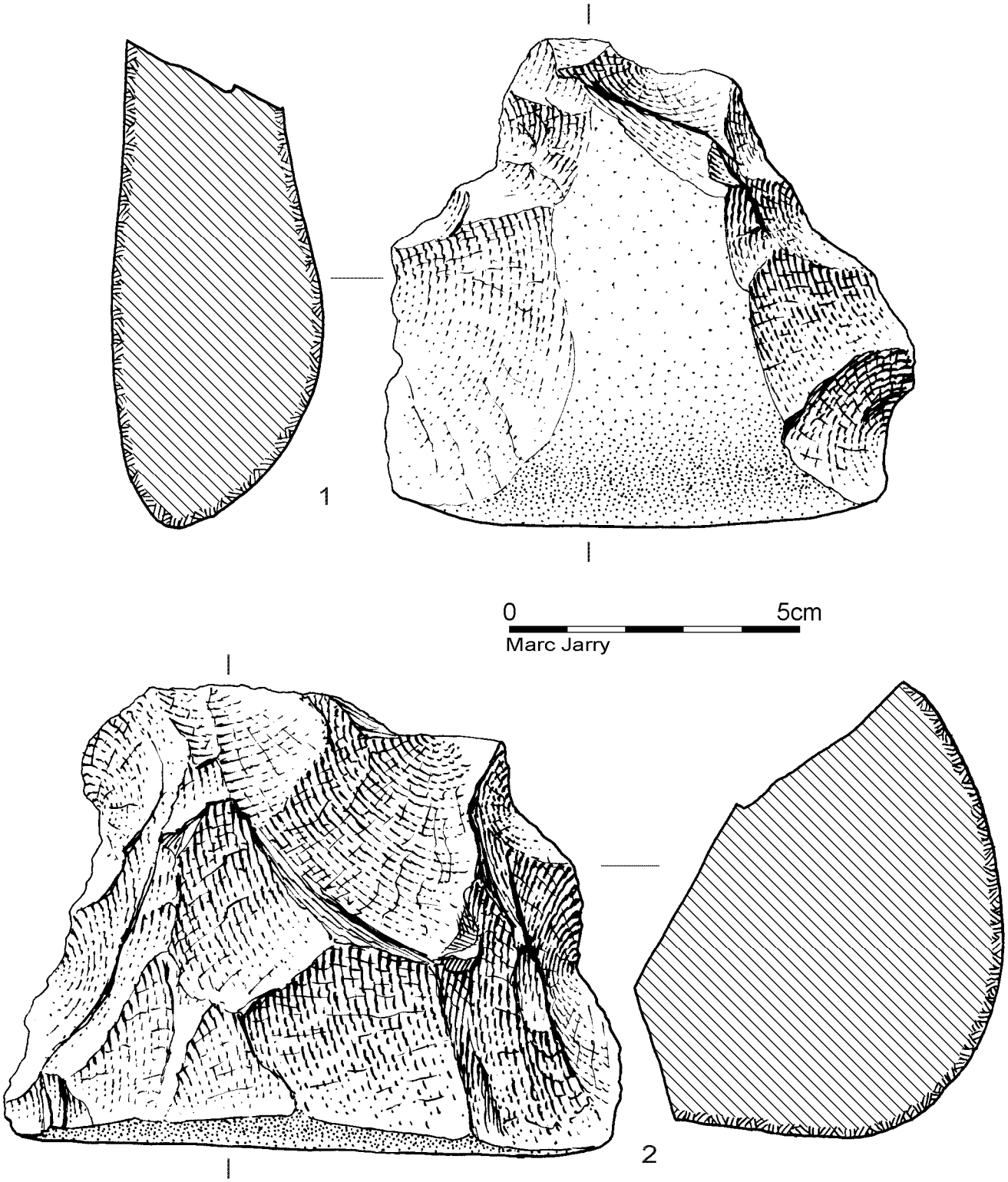


figure 257 : Bel Soleil, quartzite ZT1b, nucléus de type Discoïde, unifaciaux partiels.

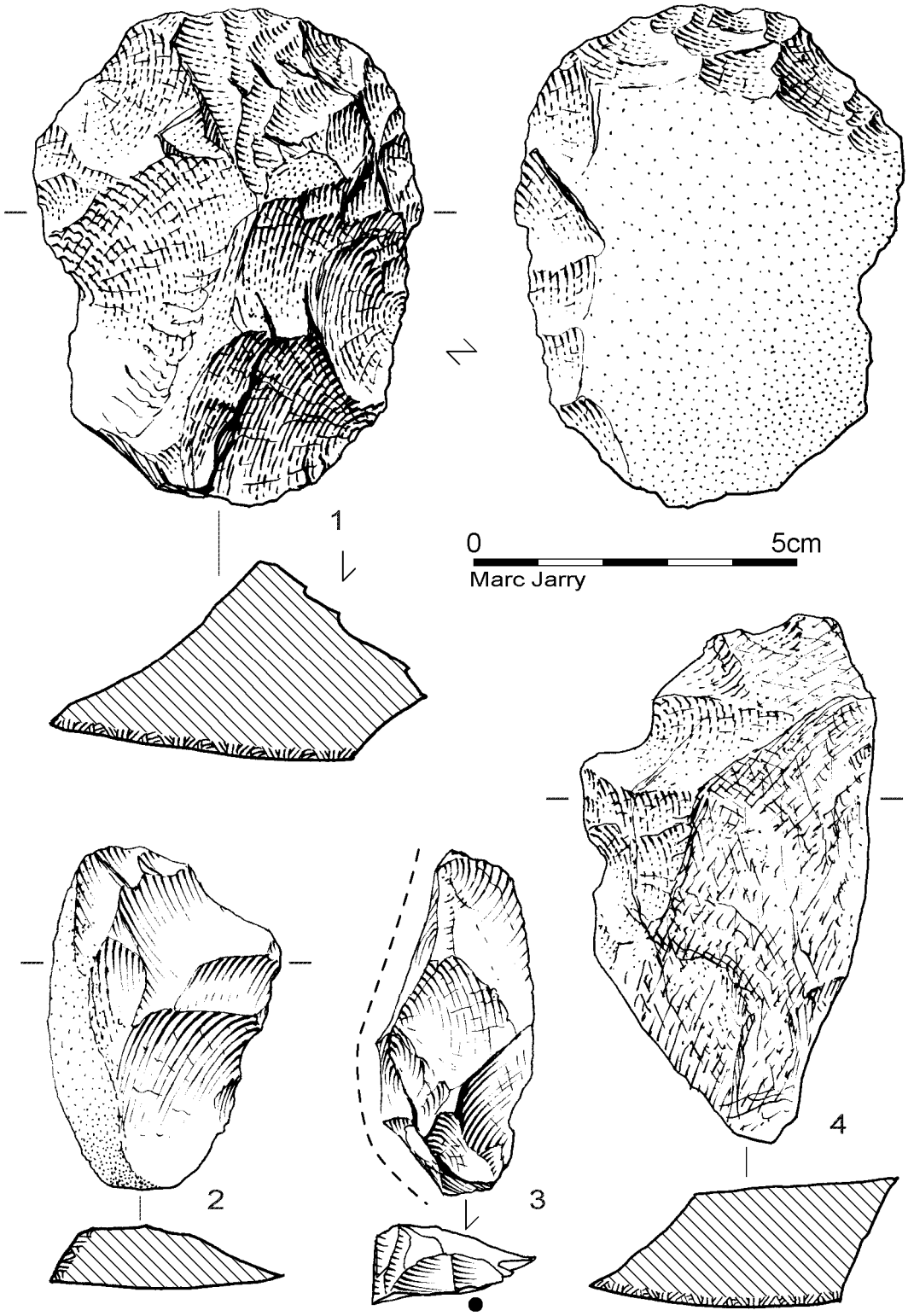


figure 258 : Bel Soleil, 1 = nucléus, ZT1b ; 2 et 3 = éclats bruts en silex S2 ; 4 = outil denticulé, ZT1b.

III.8.4.4.2 Les nucléus et fragments de nucléus

L'analyse des 45 nucléus et 13 fragments confirme les observations effectuées sur les produits. En effet, si le débitage Discoïde a largement été mis à contribution avec plusieurs variantes dans la méthode (tableau 47), le débitage reste très largement unifacial et partiel (figure 257). Le débitage sur enclume est présent, nous en avons vu les produits *supra*, mais en relativement faible proportion. À cet ensemble viennent s'ajouter quelques nucléus débités selon d'autres méthodes, ici plus annexes.
Les dimensions moyennes des nucléus sont : 100,4 x 83,27 x 57,95 mm d'épaisseur. Si ces modules ne sont pas très importants, le nuage de points est cependant assez dispersé. L'état d'avancement du débitage est très varié, allant de pièces évoquant les galets à enlèvements jusqu'à des états d'exhaustion maximum. Les matières premières de meilleure qualité sont par ailleurs, nous l'avons déjà évoqué, celles ayant reçu un débitage plus abouti et plus "soigné".

| | MP | Quartzites | | Quartz | | Autres | | Totaux | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | types | nb | % | nb | % | nb | % | nb | % |
| nucléus | Discoïde unifacial | 8 | 19,05 | | | | | 8 | 17,78 |
| | Discoïde unifacial partiel | 13 | 30,95 | 1 | 100 | 1 | 50 | 15 | 33,33 |
| | Discoïde bifacial | 1 | 2,38 | | | | | 1 | 2,22 |
| | Discoïde bifacial partiel | 7 | 16,67 | | | | | 7 | 15,56 |
| | Débitage sur enclume | 3 | 7,14 | | | | | 3 | 6,67 |
| | polyédrique | 1 | 2,38 | | | | | 1 | 2,22 |
| | unipolaire | 2 | 4,76 | | | | | 2 | 4,44 |
| | indéterminé | 7 | 16,67 | | | 1 | 50 | 8 | 17,78 |
| | *S/Totaux nucléus* | 42 | | 1 | | 2 | | 45 | |
| fragments nucléus | Discoïde unifacial | 1 | 10 | | | | | 1 | 7,69 |
| | Discoïde unifacial partiel | | | | | | | 0 | 0 |
| | Discoïde bifacial | 1 | 10 | | | 2 | 66,67 | 3 | 23,08 |
| | Discoïde bifacial partiel | 2 | 20 | | | 1 | 33,33 | 3 | 23,08 |
| | Débitage sur enclume | | | | | | | 0 | 0 |
| | polyédrique | | | | | | | 0 | 0 |
| | unipolaire | | | | | | | 0 | 0 |
| | indéterminé | 6 | 60 | | | | | 6 | 46,15 |
| | *S/Totaux fragments* | 10 | | | | 3 | | 13 | |
| | ***Totaux*** | ***52*** | | ***1*** | | ***5*** | | ***58*** | |

tableau 47 : Bel Soleil, décompte des types de nucléus.

III.8.4.4.3 Les remontages

Les remontages concernent 100 pièces dans 41 groupes comprenant parfois 5 éléments, soit un taux de remontage de 15,33 % sur l'ensemble de la série, ce qui est très exceptionnel dans notre contexte. S'ajoute à cela une cinquantaine de pièces qui, sans avoir pu être remontées, sont des appariements évidents. Ces remontages, en plus de leur contribution à la compréhension de l'évolution post-dépositionnelle du niveau archéologique (cf. *supra*), permettent de décrire plus finement les schémas mis en œuvre par les tailleurs (cf. descriptifs complets *infra* dans encadrés). L'analyse des remontages corrobore d'ailleurs logiquement les observations effectuées sur les produits et matrices. Les schémas sont certes classiques sur ces matières premières et apparaissent "simplifiés". Ils sont cependant assez souples dans leurs variantes pour répondre au mieux et avec une grande "efficacité" aux contraintes des matières premières exploitées (utilisation des arêtes néocorticales, rentabilité du débitage, "fonctionnalité" et standardisation des produits…).

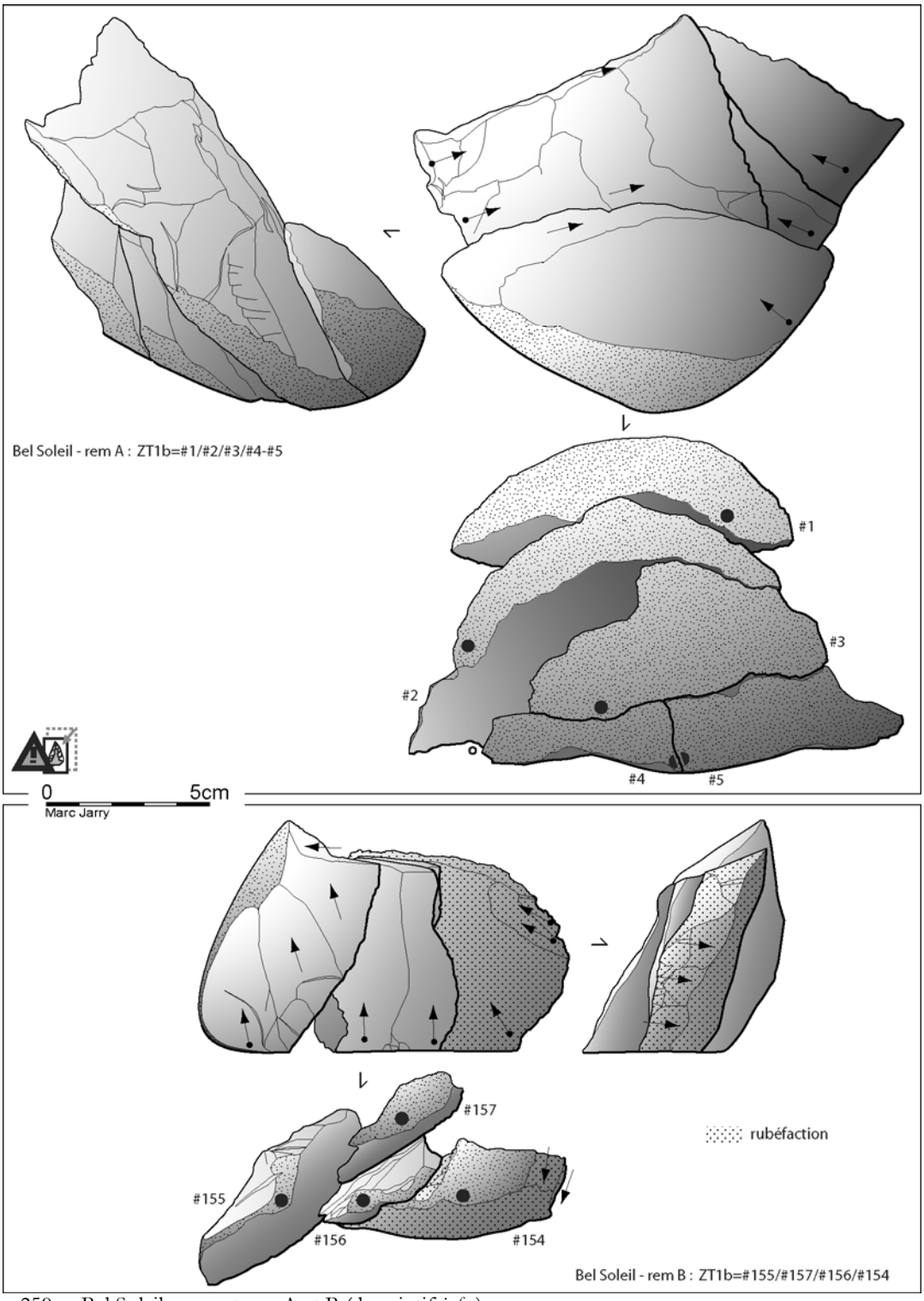


figure 259 : - Bel Soleil, remontages A et B (descriptif *infra*).

- *Remontage A* (en haut) : ZT1b - ce remontage comprend cinq éléments. Il s'agit en fait de 4 éclats dont un est un recollage de deux éclats de type Siret. Des enlèvements intermédiaires manquent. Le débitage, Discoïde unifacial, sans doute partiel, se déroule en séquences (au moins deux sont ici lisibles) se développant de part et d'autre d'un faible dièdre néocortical. Au sein de chaque séquence, les plans de frappe se décalent latéralement en exploitant la matrice plutôt de manière cordale. Les produits ont un talon et un dos néocortical abrupt.
- *Remontage B* (en bas) : ZT1b - ce remontage concerne quatre éclats. Des éléments manquent dans la séquence. Cet ensemble est débité selon la méthode Discoïde, parfois bifaciale et vraisemblablement partielle.

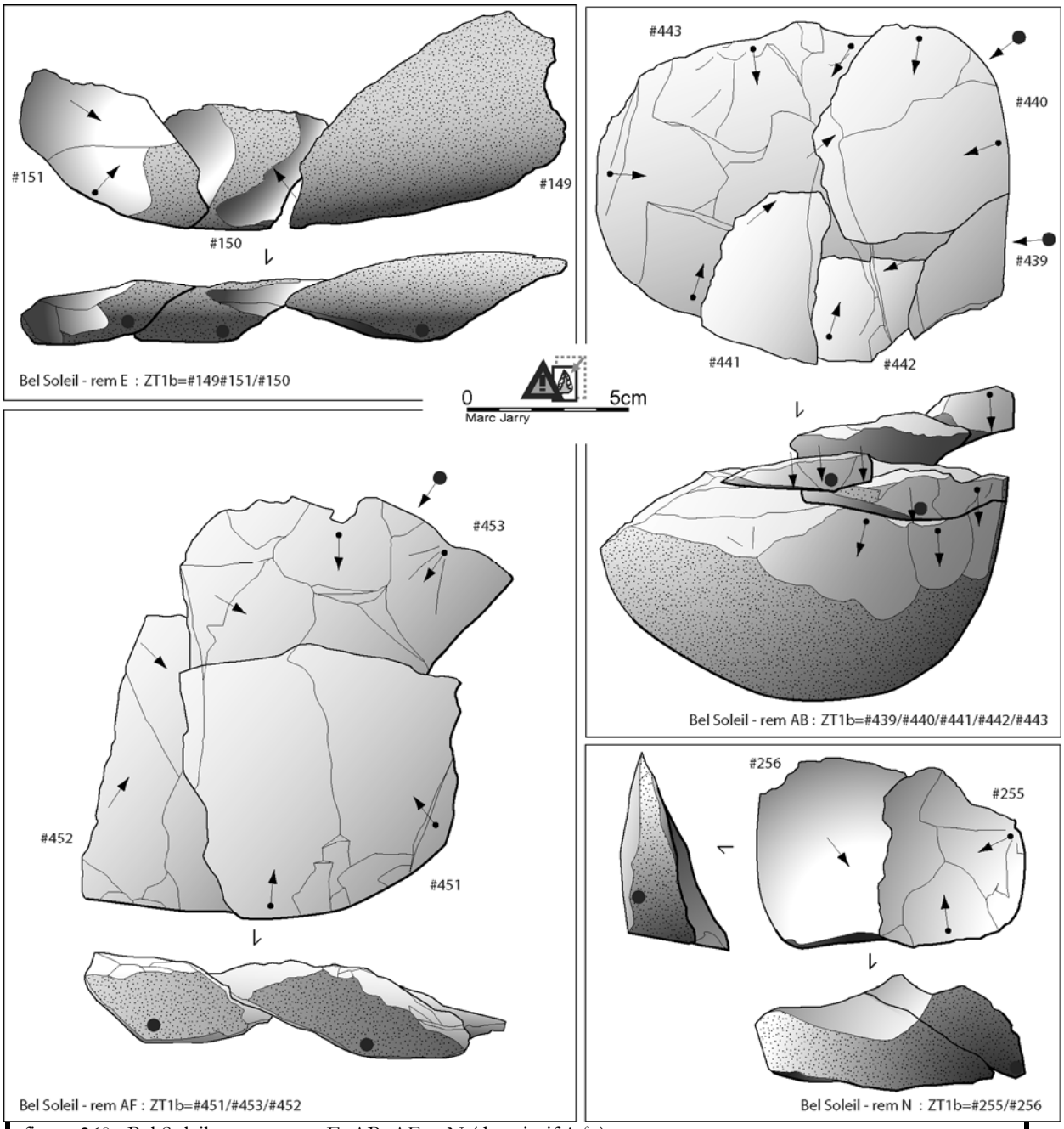


figure 260 : Bel Soleil, remontages E, AB, AF et N (descriptif *infra*).

- *Remontage E* (en haut à gauche) : ZT1b - remontage de trois éclats néocorticaux ou semi-corticaux. Il s'agit d'une première phase de débitage entamant un galet au profit d'un dièdre néocortical naturel.
- *Remontage AB* (en haut à droite) : ZT1b - quatre éclats remontent sur un nucléus Discoïde unifacial. Les deux premiers ont été obtenus à partir d'un plan de frappe néocortical. Après un hiatus dans le remontage, les deux autres éclats ont été débités à partir d'un plan de frappe préparé. Le deuxième, fortement rebroussé, est vraisemblablement un accident de débitage. Celui-ci, peut-être causé par un défaut de la matière première, est plus sûrement dû à une mauvaise configuration du débitage. En effet, la surface de débitage est à ce moment très peu sécante par rapport au plan d'intersection avec la surface de plan de frappe. Une petite reprise du plan de frappe a été opérée, avant une nouvelle et dernière tentative, elle aussi infructueuse. Appariement avec le remontage AC.
- *Remontage AF* (en bas à gauche) : ZT1b - remontage de trois éclats à talons néocorticaux. De direction plutôt centripète, ils participent à un débitage Discoïde unifacial. Il peut être noté le caractère peu sécant des surfaces, ce qui rappel quelque peu ce qui avait été observé sur le remontage AB.
- *Remontage N* (en bas à droite) : MP2c - #255/#256 - deux éclats à talons et dos néocorticaux remontent. La méthode de débitage utilisée est Discoïde unifaciale. Il est impossible de savoir quel développement le débitage a eu sur le pourtour du galet. Ces deux éclats ont un axe de débitage plutôt cordal, expliquant la présence de dos.

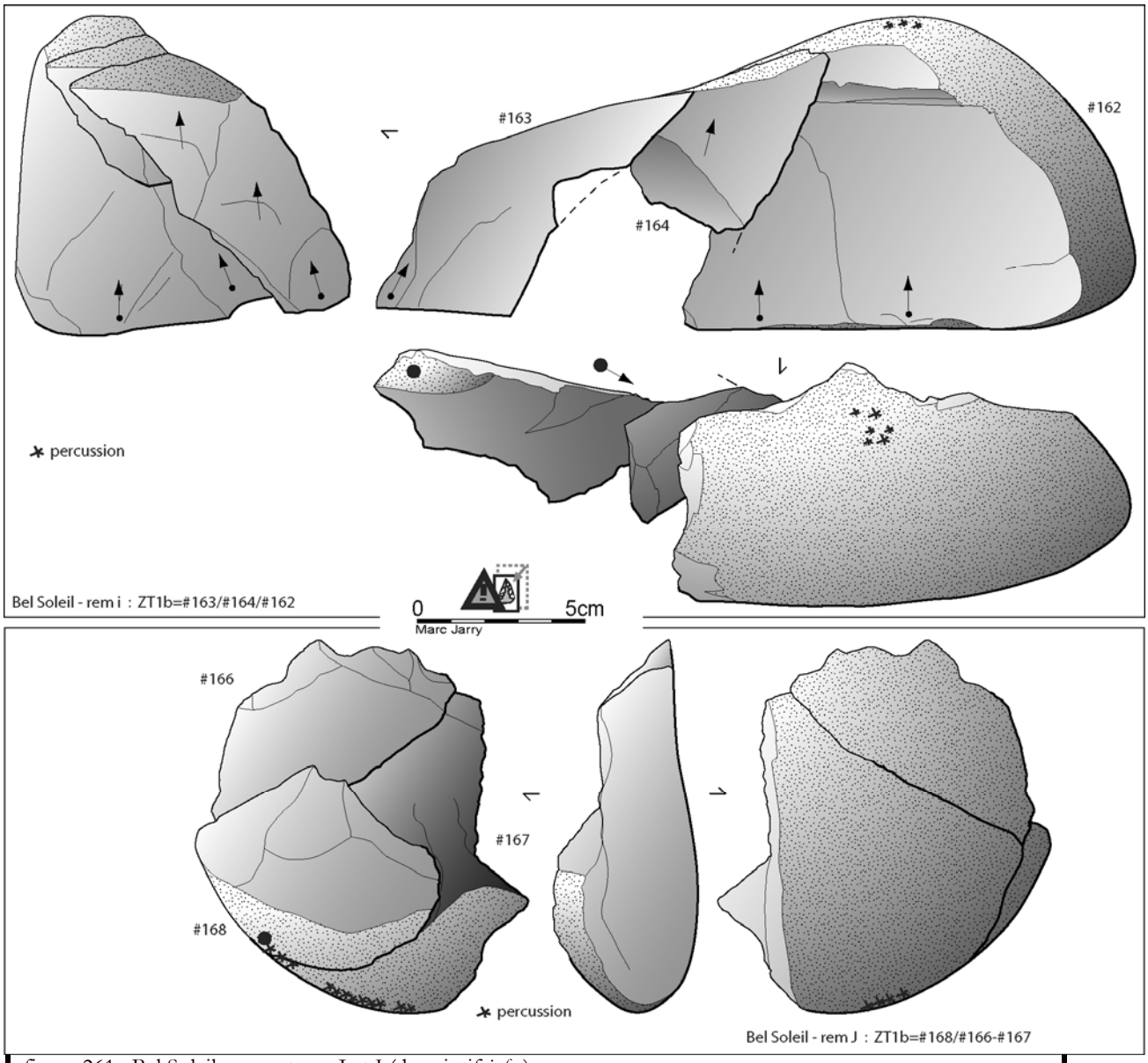


figure 261 : Bel Soleil, remontages I et J (descriptif *infra*).

- *Remontage I* (en haut) : ZT1b - remontage d'un éclat sur un fragment distal d'éclat remontant lui-même sur un nucléus. Le galet initial avait une forme qui a été mise à profit dans le cadre d'une gestion unipolaire. En effet, le plan de frappe est localisé sur une partie plane du galet, limité par des bords assez anguleux. Le débitage a été organisé le long d'un dièdre néocortical, puis aux dépens des plans néocorticaux de part et d'autre de celui-ci.
- *Remontage J* (en bas) : ZT1b - remontage d'un éclat néocortical sur deux fragments de galets (cassons). La base initiale du galet porte des traces de percussions. Utilisé d'abord en percuteur, le galet se serait fracturé accidentellement en plusieurs éléments dont un éclat. Un des cassons est retouché en denticulé.

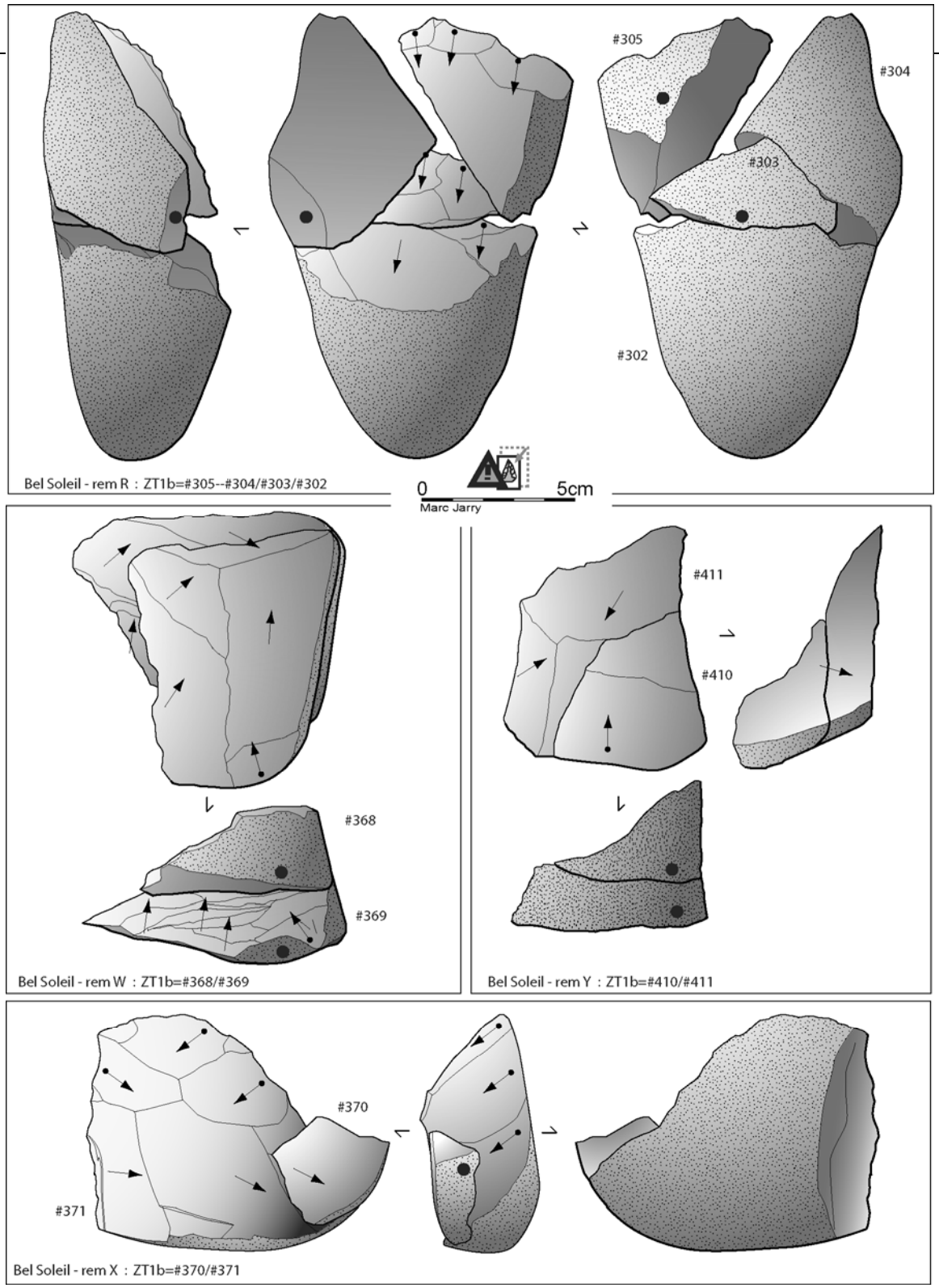


figure 262 : Bel Soleil, remontages R, W, Y, X (descriptif *infra*).

- *remontage R* (en haut) : ZT1b - Ce groupe est composé d'un remontage de trois pièces et d'un appariement qui peut être replacé dans le lot (#305). D'autres pièces provenant du même bloc initial ont été repérées, elles participent à la compréhension de la méthode de débitage mise en œuvre, même si elles n'ont pu être replacées avec précision. Ainsi, le galet a été exploité, dans un premier temps, selon la modalité unifaciale partielle de la méthode Discoïde. À la suite d'un événement, sans doute accidentel, contemporain de l'enlèvement #305 (ou lui-même) ayant provoqué l'explosion du bloc, une tentative de restructuration du nucléus a été opérée, d'abord latéralement (#304), puis dans la direction du nucléus primitif, toujours selon la méthode Discoïde unifaciale. Le bloc, cependant, a été très vite abandonné, seuls quelques petits éclats ont été obtenus.
- *remontage W* (au milieu à gauche) : ZT1b - deux éclats à dos et talons néocorticaux remontent. Des éléments intermédiaires sont manquants. L'axe de débitage est identique pour ces deux pièces qui doivent être des produits latéraux d'un débitage Discoïde unifacial partiel. Il est à noter ici la différence de patine entre les deux objets. En effet, un apparaît frais alors que l'autre est fortement éolisé.
- *remontage X* (en bas) : ZT1b - un fragment d'éclat de type Siret gauche remonte sur un nucléus Discoïde unifacial partiel. D'autres pièces proviennent sans doute du même galet, mais les remontages n'ont pas pu être mis en évidence.
- *remontage Y* (au milieu à droite) : ZT1b - un éclat à talon néocortical et dos de débitage remonte sur un éclat de même type.

***Bel Soleil – descriptions des remontages non dessinés***

- *remontage C* : ZT1b - remontage de deux éclats volumineux à talons néocorticaux, épais et allongés, affectés par les plans de diaclasages latéraux. Appariement avec le remontage F.
- *remontage D* : ZT1b - recollage de deux éclats Siret. L'éclat obtenu est néocortical à talon lisse.
- *remontage F* : ZT1b - remontage de deux éclats volumineux à talons néocorticaux et dos abrupts, épais et allongés, affectés par les plans de diaclasages. Un éclat intermédiaire manque dans la séquence. Le débitage, unipolaire, semble avoir été conduit le long d'un dièdre formé par la jonction d'une zone néocorticale et d'un plan de fracture. Appariement avec le remontage C.
- *remontage G* : ZT1b - remontage de deux éclats non néocorticaux à talon néocorticaux. La méthode de débitage pourrait être Discoïde unifaciale.
- *remontage H* : ZT1b - remontage d'un petit éclat non néocortical à talon néocortical sur un éclat à extrémité distale néocorticale et talon néocortical. La méthode de débitage Discoïde unifaciale est probable.
- *remontage K* : ZT1b - remontage de deux éclats à talons et dos néocorticaux. Un éclat intermédiaire est manquant. Ces deux pièces appartiennent probablement à une séquence de débitage Discoïde unifaciale partielle.
- *remontage L* : ZT1b - deux éclats de type Siret recollent pour former un éclat court à talon néocortical. La face supérieure est constituée d'une diaclase ayant suivi un joint quartzeux au sein du galet.
- *remontage M* : ZT1b - deux éclats de type Siret recollent pour former un éclat à talon facetté et extrémité.
- *remontage O* : ZT1b - deux éclats de type Siret recollent pour former un éclat à talon et dos néocorticaux remontant lui-même sur un éclat à talon et dos néocortical. La méthode de débitage utilisée est de type Discoïde unifacial, probablement partiel. Comme pour le remontage N, les enlèvements sont cordaux.
- *remontage P* : ZT1b - un éclat et un fragment proximal d'éclat néocorticaux remontent. Comme pour le remontage E, il s'agit d'une phase d'initialisation mettant à profit un dièdre néocortical. Les produits sont assez minces.
- *remontage Q* : ZT1b - deux éclats de type Siret recollent pour former un éclat à talon dos et extrémité distale néocorticaux (éclat latéral de débitage Discoïde unifacial partiel).
- *remontage S* : ZT1b - un éclat à talon néocortical remonte sur un autre éclat du même type, mais ayant subit une fracture Siret.
- *remontage T* : ZT1b - deux fragments, distal et proximal, recollent pour former un éclat à talon et extrémité distale néocorticale.
- *remontage U* : ZT1b- un éclat à talon néocortical remonte sur un nucléus Discoïde unifacial partiel. La partie de celui-ci opposée au débitage est occupée par un plan de fracture occasionné par un plan de diaclasage.
- *remontage V* : ZT1b - un fragment proximal d'éclat non néocortical à talon dièdre remonte sur un éclat à talon néocortical et dos de débitage (pointe pseudo-Levallois).
- *remontage Z* : ZT1b - un fragment d'éclat de type Siret gauche remonte sur un éclat à talon et dos néocortical. Appariement avec le remontage AA et d'autres éclats.
- *remontage AA* : ZT1b - un petit éclat à talon néocortical remonte sur un autre éclat de même type. Appariement avec le remontage Z et d'autres éclats. Le tout s'intègrerait dans un débitage Discoïde unifacial.
- *remontage AC* : ZT1b - deux éclats à talons néocorticaux remontent. Appariement avec le remontage AB.
- *remontage AD* : ZT1b - trois éclats à talons néocorticaux remontent avec des hiatus. L'éclat intermédiaire, à bord distal néocortical, de bonnes dimensions, est central et envahissant par rapport à une surface de débitage Discoïde unifaciale partielle. Les deux autres sont latéraux, plus épais et présentent un dos néocortical abrupt.
- *remontage AE* : ZT1b - deux éclats remontent avec un hiatus intermédiaire. Ils s'intègrent latéralement dans un débitage Discoïde unifacial partiel. Le premier, à talon néocortical, précède un éclat du même type (absent), lui-même succédé par un éclat latéral (à dos néocortical abrupt).
- *remontage AG* : ZT1b - remontage de deux éclats à talons néocorticaux sur un gros nucléus Discoïde unifacial partiel. Le bloc apparaît très diaclasé et de nombreux accidents ont été peut-être la cause de l'arrêt prématuré du débitage.
- remontage AH :
MP2C - #505/#504 - remontage d'un éclat à talon et dos abrupt néocorticaux sur un nucléus polyédrique.
- *remontage AI* : ZT1b - remontage d'un éclat à talon néocortical sur un nucléus Discoïde unifacial partiel.
- *remontage AJ* : ZT1b - remontage de deux éclats à talon néocorticaux. Il est difficile de déduire le mode de débitage. Quelques appariements ont été reconnus.
- *remontage AK* : ZT1b – recollage d'une parie proximale d'éclat sur un extrémité distale. L'éclat ainsi recomposé est à talon seul néocortical. Appariement avec une autre pièce.
- *remontage AL* : Q – remontage d'un éclat à talon néocortical sur un petit éclat de même type à fracture Siret. Appariement avec une autre pièce.
- *remontage AM* : ZT1c - remontage d'un éclat néocortical sur un éclat à talon néocortical présentant une fracture de type Siret. Nombreux appariements.
- *remontage AN* : Q - remontage trois éclats successifs sur un nucléus Discoïde unifacial partiel. Un d'eux est à dos néocortical.
- *remontage AO* : Q - remontage de deux éclats à talons néocorticaux.

### *III.8.4.5 L'outillage*

Onze pièces composent l'outillage. Parmi celles-ci, trois sont des outils sur galets. Ces derniers sont deux petits choppers distaux (un est en roche basaltique) et un petit galet allongé plat retouché sur les bords.

Les outils retouchés sont assez atypiques. Trois sont des denticulés (figure 258, n° 4), deux sont des amincissements sur face inférieure d'éclats, deux sont des racloirs et une dernière pièce porte une retouche continue terminant en "bec". Les supports sont des éclats ou des débris. Cette indigence en outillage retouché est à mettre en relation avec la nature des matières premières utilisées. En effet, la retouche n'apporte rien à la qualité des tranchants, voire même en altère l'efficacité, d'où une utilisation probablement directe des produits qu'il restera ici à démontrer.

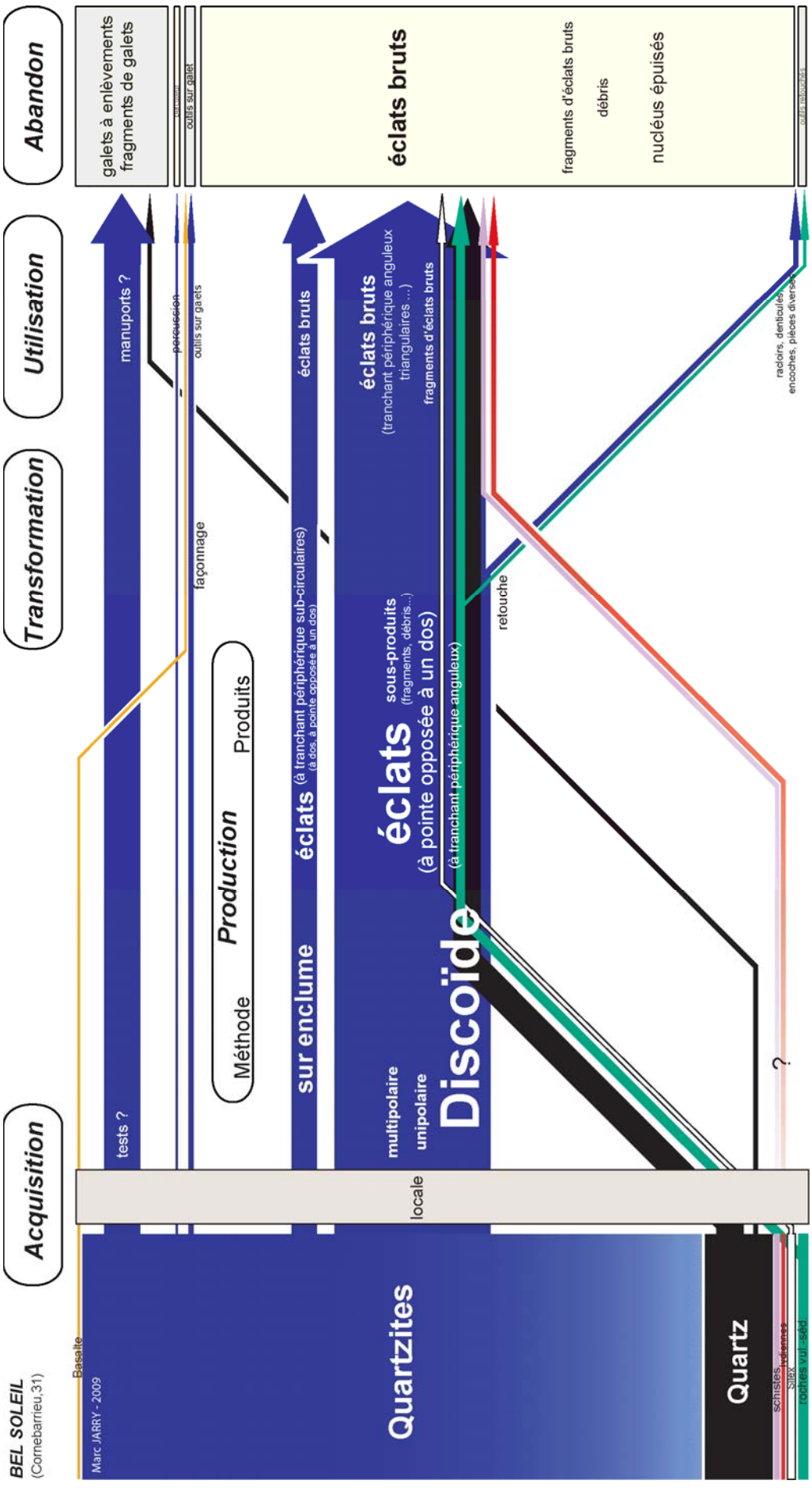


figure 263 : Bel Soleil, synthèse des schémas opératoires par matières premières.

### *III.8.4.6 Le test tracéologique*

Un test tracéologique, dont nous reprenons ici en partie les conclusions, a pu être réalisé par É. Claud sur un échantillon (240 pièces : éclats et fragments d'éclats) du matériel lithique de Bel Soleil (Claud 2009). Celui-ci, effectué à faible grossissement, avait comme objectif d'estimer le potentiel informatif de cette industrie pour une éventuelle future étude tracéologique. Quatre grandes catégories, très inégales, ont pu être isolées à l'issu de l'examen :

- les pièces avec possibles traces d'utilisation (4) ;
- les pièces avec des traces d'origine indéterminée (altération ou utilisation : 7) ;
- les pièces sans traces d'utilisation et présentant quelques altérations naturelles classiquement rencontrées au sein de cette série (198) ;
- les pièces fortement altérées par des phénomènes naturels (30).

Les deux premières catégories ont fait ensuite l'objet d'une observation sous microscope métallographique.

En définitive, l'état de conservation est qualifié, par l'auteur, de "moyen à médiocre". L'origine déduite des stigmates observés, oblitérant les éventuelles traces microscopiques d'utilisations, est conforme à l'approche géoarchéologique, à savoir "un mouvement lent, doux et maintenu dans le temps des sédiments plutôt qu'en chocs violents et ponctuels" (Claud 2009 : 2).

Cependant, si aucune pièce ne porte de trace microscopique d'utilisation, quatre en porteraient des indices macroscopiques (esquillements). Il s'agit d'un fragment d'éclat quadrangulaire non néocortical, d'un éclat d'entame (type B) et de deux éclats non néocorticaux triangulaires (type D). Toutes ces pièces porteraient donc les traces d'une utilisation en percussion sur des matières mi dures. Ces observations devront bien évidemment être confrontées à des référentiels expérimentaux et ne doivent être prises ici que comme une information complémentaire très partielle.

### *III.8.4.7 Synthèse technologique*

Les caractères de l'industrie récoltée à Bel-Soleil sont dominés par la nature même des matières premières exploitées, toutes d'origine locale. Le panel mis en œuvre est encore dominé par les quartzites. S'ils sont très largement majoritaires, nous avons pu noter une certaine variété dans la sélection de ceux-ci et un apport en matériaux complémentaires, notamment les quartz, mais aussi dans une certaine mesure les roches vulcano-sédimentaires. Ces dernières sont très rares dans les alluvions des terrasses garonnaises, plus rares que les silex, et ont visiblement fait l'objet d'une sélection particulière. Il ne nous a malheureusement pas été possible de percevoir une exploitation spécifique d'une catégorie lithologique particulière. C'est éventuellement le cas de la roche basaltique, qui a été utilisée pour confectionner un outil sur galet, peut-être pour sa densité particulière.

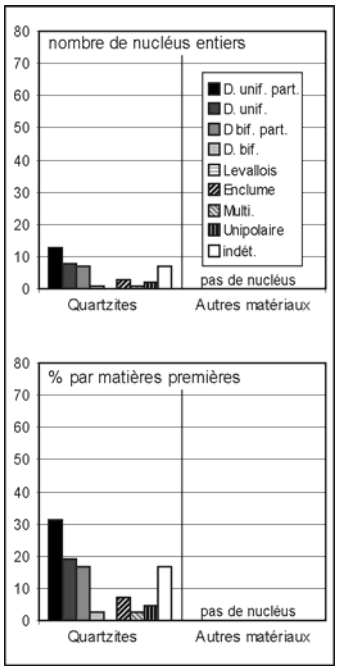


figure 264 : Bel Soleil, répartition des types de nucléus en fonction des matières premières.

La production d'éclats est donc l'élément marquant de cette industrie (figure 263). En effet, l'outillage lourd n'est présent qu'en de très inhabituelles proportions, au sien desquelles les bifaces et apparentés sont par ailleurs absents. En outre, l'outillage léger est ici très peu signifiant, sans rapport évident avec les objectifs de la production. C'est donc bien la production d'éclats et sans doute leur utilisation brute qui caractérise l'industrie de Bel Soleil. Elle est marquée par l'expression préférentielle de la méthode Discoïde (figure 264). Si plusieurs modalités de ce type d'exploitation ont été mises en œuvre, c'est toutefois celles profitant de plans de frappe néocorticaux qui ont été privilégiées (débitage unifacial). De même,

cette exploitation ne concerne souvent que partiellement le pourtour du galet initial (débitage partiel). Ces exploitations de type Discoïde sont complétées par le débitage sur enclume et d'autres méthodes annexes. Les proportions des différentes modalités ne diffèrent guère de ce qui a pu être décrit dans les autres séries garonnaises. Ce qui distingue ici quelque peu ces nucléus, ce sont leurs dimensions moyennes, qui apparaissent un peu plus petites, mais cela est peut-être dû aux états d'avancement du débitage, qui provoquent la réduction des matrices.
C'est du côté des produits eux-mêmes que la série apporte des informations plus originales. Ils sont caractérisés par une relative standardisation des modules et des morphologies dominées par la forme à pointe opposée à un dos. Les produits à tranchant périphérique sub-circulaire sont quant à eux très minoritaires, ce qui indiquerait une certaine défection pour les tranchants néocorticaux qui sont pourtant privilégiés sur ce type de matières premières. Ce constat permettrait par ailleurs d'expliquer le faible nombre de galets à enlèvements de la série. En outre, nous avons pu percevoir que, dans une certaine mesure, des méthodes de débitages pourraient être mises en œuvre, ou exclues, en fonction d'objectifs morphologiques spécifiques. Il resterait à comprendre la part, dans les produits en notre possession, correspondante à la production de celle identifiable comme des déchets réels. De même, quelle est l'éventuelle proportion de produits qui a été exportée ? Le nombre d'éclats de plein débitage entiers, non assimilables à des produits techniques ; ainsi que les hiatus observables dans les remontages nous laissent cependant penser que l'exportation n'invaliderait pas nos observations.

### III.8.5 Bilan sur le site de Bel Soleil

Au sein du domaine des terrasses de la Garonne, le contexte des talus entre les différents paliers alluviaux se révèle, de plus en plus, comme un des rares ensembles géomorphologiques susceptibles de préserver, dans de bonnes conditions, les vestiges archéologiques anciens.
Le site de Bel-Soleil, protégé de l'érosion par son piégeage dans une dépression localisée dans le talus reliant la moyenne terrasse de la Garonne à la basse terrasse de l'Aussonnelle, présente un état de conservation qui était presque inespéré. En effet, il offre une série lithique dont l'étude peut être entreprise en toute confiance. Celle-ci confirme, une fois de plus, le caractère si particulier des industries garonnaises, lié notamment aux ressources spécifiques recelées par le substrat graveleux.
Cette série réaffirme pleinement l'adaptation des matières premières disponibles aux méthodes utilisées par les artisans du Paléolithique moyen. Ces derniers ont sélectionné un panel diversifié de matériaux et ont mis en œuvre des modalités du débitage, certes "simples" ou "simplifiées", mais offrant en fait une bonne "rentabilité" par rapport aux objectifs, peut-être diversifiés en fonction des méthodes mises en œuvre. Les éclats, par ailleurs surtout "triangulaires", semblent avoir été recherchés pour être utilisés bruts, mais ici sans préférence pour les tranchants néocorticaux (cf. indices complémentaires du test tracéologique).
La présence de pièces brûlées et de quelques manuports indiqueraient que la fonction du site, même si l'occupation semble avoir été brève, n'est pas uniquement liée à la taille des galets. Par ailleurs, notons une fois de plus que le site n'est pas au cœur des étendues planes des terrasses, mais, dans la pente, en contre-haut.
Les premiers éléments de datation radionumérique indiqueraient que le site de Bel Soleil n'appartient pas aux dernières manifestations du Paléolithique moyen. L'occupation, vers environ 60-50 ka BP, pourrait être contemporaine de la fin du stade isotopique 4 ou de la phase la plus chaude du stade 3.
Cet argument chronologique apparaît compatible avec les caractères de l'industrie lithique, même si celle-ci ne bénéficie pas de beaucoup de séries de références comparables. Mais, pour commencer par élimination : les proportions des diverses matières premières mises en œuvre ne sont de toute façon pas habituelles pour les industries acheuléennes (cf. *supra*). Par contre, elles sont assez proches, bien qu'un peu plus diversifiées, de celles observées pour le niveau supérieur du site de Bichou. Par élimination encore : aucun élément caractéristique de l'Acheuléen n'est

présent ici (pas de biface et apparenté notamment, pas de "grand-support"). Ainsi, cette série porte bien les traits du Paléolithique moyen récent. Le choix des matières premières, le plein développement du débitage Discoïde, complété par des méthodes annexes, aboutissant à une production "d'éclats-outils" assez "standards", sont des critères rapportables à l'expression du Moustérien garonnais. L'indigence des termes de comparaisons fiables dans ce contexte nous inciterait à ne pas aller, pour l'instant, au-delà de cette attribution. En effet, entre les techno-complexes de Mauran (Farizy *et al.* 1994) ou d'Esclignac (Jarry 1994) il est bien difficile de situer l'industrie de Bel-Soleil sans risquer d'exploiter des éléments qui ne seraient que conjecturaux. Ils sont éloignés géographiquement, ils sont implantés dans des contextes assez différents et représentent les deux extrémités de la chronologie.
Bel Soleil apparaît donc comme un ensemble original, assez typé, et pour l'instant isolé, du Paléolithique moyen du Sud-Ouest postérieur au stade isotopique 5.

# III.9 L'uniface de Larroudé (Lias, Gers) sur la nappe culminante

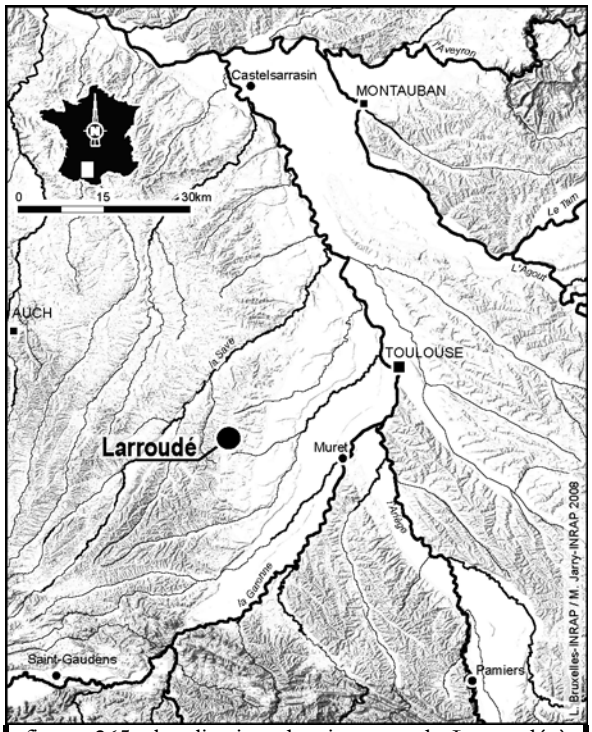


figure 265 : localisation du gisement de Larroudé à Lias (dessin L. Bruxelles et M. Jarry).

## III.9.1 Contexte opérationnel

Pour en finir avec ce corpus documentaire, nous tenons à signaler cette découverte, que nous avons effectuée en 2007 lors d'une opération de diagnostic archéologique (Jarry *et al.* 2007d). Le secteur reconnu par sondages systématiques est localisé à une trentaine de kilomètres à l'ouest/sud-ouest de Toulouse, sur les plus hauts lambeaux de terrasse de la Garonne, à Lias dans le Gers (figure 265 et figure 266). Nous nous trouvons sur le versant méridional d'un col topographique entre la vallée de la Save et la vallée de la Garonne.

Il ne s'agit pas de la découverte d'un site à part entière, mais de la mise au jour d'une pièce sur l'ensemble de la zone reconnue en sondages systématiques. C'est précisément le caractère isolé, le contexte de la nappe culminante, la matière première mise en œuvre et la typologie de l'objet qui nous intéressent ici, constituant un témoin, qui n'est certes pas exceptionnel ni spécialement inédit, mais qui est représentatif de comportements techno-économiques récurrents (cf. notamment les bifaces et apparentés isolés du secteur d'En Jacca) et ici observés dans des conditions d'études optimales. C'est donc à ce titre, que nous avons choisi de décrire ici cette découverte.

## III.9.2 Géomorphologie, sédimentologie

Les parcelles reconnues sont localisées sur une relique de la nappe culminante de la Garonne. Largement disséquée, elle domine l'ensemble du paysage. La partie reconnue est même maintenant partiellement érodée par un petit vallon tributaire de la Garonne. Le transect confectionné avec les levers stratigraphiques des sondages profonds, comprenant d'ailleurs le sondage ayant livré la pièce archéologique, nous a permis, avec L. Bruxelles et A. Pinsard[43], d'appréhender les variations d'épaisseurs et les relations entre les différentes formations sédimentaires (figure 267). Ainsi, le corps graveleux de la nappe culminante apparaît tronqué par l'érosion. Alors que la base est sub-horizontale, son

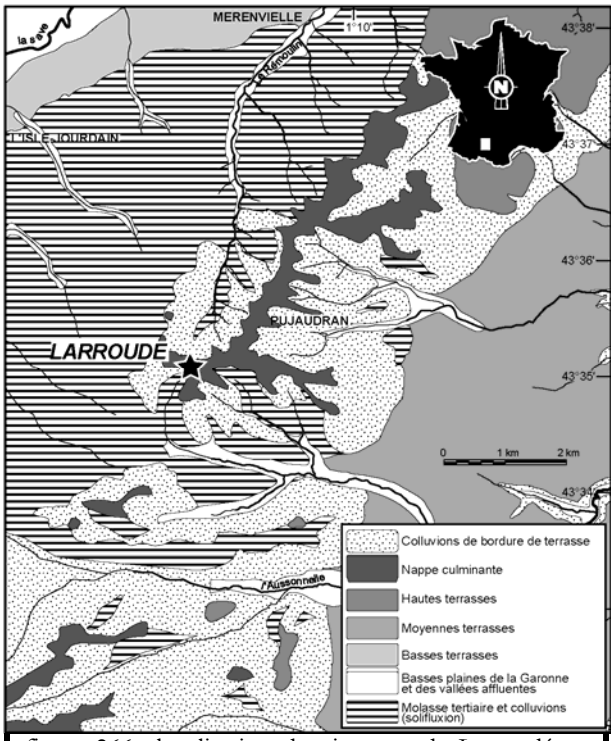


figure 266 : localisation du gisement de Larroudé au sein du système de terrasses (dessin L. Bruxelles et M. Jarry).

[43] Étudiante stagiaire, Université Paul-Valéry-Montpellier.

sommet est en pente en direction du versant. Au-dessus, le niveau de graviers de quartz souligne cette troncature. Sa présence indique que la grave a été soumise à l'érosion après l'altération de celle-ci. Ainsi, il est essentiellement constitué de petits galets, le plus souvent fragmentés. Contrairement à la grave sous-jacente, on n'y trouve pas d'éléments tendres (fantômes). C'est ici qu'a été retrouvé l'uniface. Au-dessus, on recoupe un profil de sol lessivé hydromorphe à pseudo-gley. Les argiles limoneuses bariolées correspondent à l'horizon argilique dans lequel se sont accumulées les argiles d'illuviations. Au-dessus encore, les limons argileux concordent avec la base de l'horizon lessivé. La présence de galets épars et de nodules ferro-manganiques à bords nets suggèrent que ce niveau correspond à des colluvions provenant de l'érosion d'un ancien sol lessivé hydromorphe. D'épaisseur variable le long du versant, il est clairement tronqué par les labours actuels.

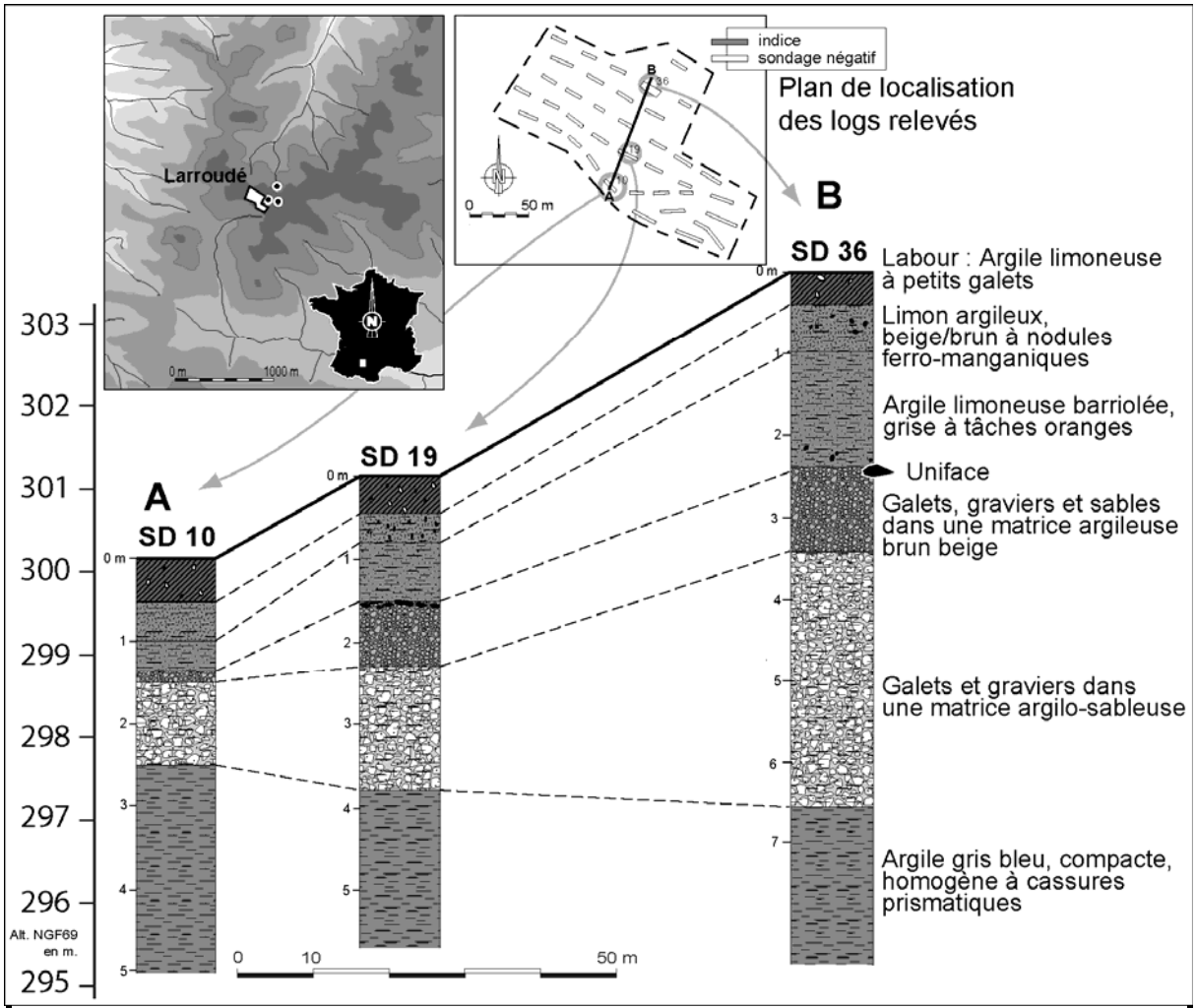


figure 267 : Larroudé, transect réalisé à partir des sondages profonds (dessin M. Jarry, log d'après L. Bruxelles et Agathe Pinsard, plan sondages d'après O. Onézime). Sur la carte, les ronds noirs correspondent aux découvertes isolées signalées (Méroc 1963a et 1967, Cavaillé 1963), équidistance des courbes = 5 m.

## III.9.3 L'uniface

Il s'agit d'un uniface à pointe à reprise partielle latéro-distale (figure 268). Aucun élément résiduel d'une face inférieure d'éclat n'est préservée, mais la section et le module de l'objet laissent supposer que le support initial a été un éclat de bonnes dimensions. Bien qu'un peu épais, il reste assez bien proportionné et le tranchant, peu sinueux, a été repris par une petite retouche de régularisation. La matière première est le quartzite gris-bleuté "classique" (ZT1b) des industries du Midi toulousain. Le néocortex n'est pas altéré. Enfin, il porte une légère usure des arêtes

(usure éolienne) et quelques encroûtements ferromanganiques liés au contexte pédologique. Il a été récolté au sein du sondage 36, posé à plat sur le niveau de grave remaniée.

### III.9.4 Premières réflexions à propos de l'uniface de Larroudé

Tout d'abord, la présence d'un uniface dans le niveau de graviers est tout à fait en accord avec les observations réalisées dans d'autres contextes des terrasses de la Garonne (cf. *supra* et Bruxelles *et al.* 2003). Il est lui aussi en position résidualisée, après érosion de la formation limoneuse dans laquelle il se trouvait initialement.

Il est toujours difficile, sur la base d'un seul objet, de définir le cadre chronoculturel auquel il appartient. Cependant, la facture de cet uniface ou encore son module, nous permettent de le rattacher sans trop de risque à l'Acheuléen garonnais *sensu lato*. Ce type d'outil est même assez emblématique de cette période. Quelle que soit l'interprétation chronoculturelle précise de cet objet, ce qui est notable, c'est la matière première mise en œuvre pour le réaliser. En effet, ce quartzite à teintes froides est, nous l'avons vu, le "classique" des industries du Paléolithique inférieur et moyen des terrasses de la Garonne. C'est pour ainsi dire "LA" matière première préférée des artisans de cette longue période. Or, les résultats de nos analyses sur les ressources de la nappe culminante font apparaître que, non seulement les modules disponibles sur place sont presque tous inférieurs à 10 cm, mais surtout que cette catégorie de roche est quasiment absente du cortège lithologique disponible (cf. *supra*).

Lors du creusement d'une tranchée pour un gazoduc dans deux parcelles attenantes à celle concernée par notre opération (cf. figure 267 pour localisation des découvertes), deux pièces en quartzites ont été signalées (Cavaillé 1963 et Méroc 1967). Décrites comme des outils sur galet à l'époque il s'agit probablement d'un nucléus Discoïde unifacial partiel et d'un nucléus débité sur enclume. Si la première a une origine stratigraphique incertaine, l'autre provient exactement du même niveau que notre uniface. Une autre pièce, que nous avons déjà évoquée lors de l'opération RN124 du secteur d'En Jacca, a été découverte non loin de là, à Pujaudran (Méroc 1963a). Il s'agit d'un hachereau lui aussi en quartzite. Nous avons pu nous-mêmes récolter, lors de nos prospections "lithothèque", quelques vestiges en quartzite "ZT1b" sur la nappe culminante (point 027).

Nous sommes donc ici en présence de pièces confectionnées sur une matière première importée d'un autre niveau de terrasse. La sélection et le transport sur quelques kilomètres d'objets en quartzites de bonne qualité n'est pas un phénomène inédit dans le bassin garonnais. En effet, les sites acheuléens implantés dans des bassins drainant des alluvions de mauvaise qualité issues du Massif Central, contiennent de nombreux objets en quartzites gris-vert pyrénéens (Tavoso 1978[1986], Villa 1981, Le Brun-Ricalens 1988, Jaubert et Servelle 1996). Ce sont par ailleurs souvent des pièces à usage spécifique qui sont présentes (hachereaux, unifaces, bifaces…) et introduites déjà façonnées. A Larroudé (et ce n'est pas un hasard), le fait que ce soit un outil façonné qui ait été retrouvé démontre une fois de plus la "valeur" de ces objets au statut particulier. En outre, il permet d'étendre le "territoire" de diffusion de cette matière première.

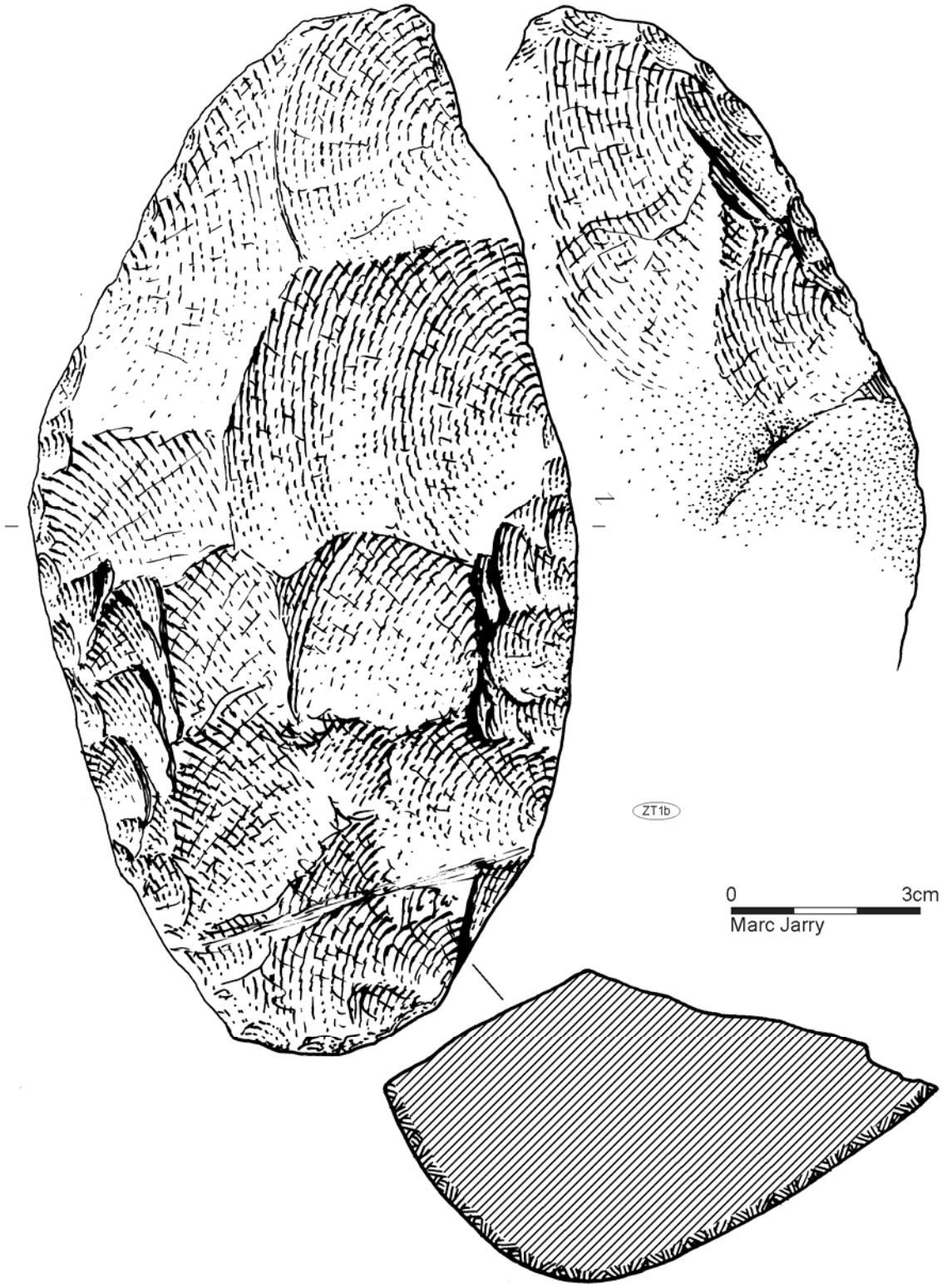


figure 268 : Larroudé, quartzite ZT1b, uniface à pointe à reprise partielle.

# Chapitre IV - CONFRONTATION DES COMPORTEMENTS TECHNOLOGIQUES

## IV.1 Acquisition des matières premières

### IV.1.1 Représentativité

En préalable à cet essai de synthèse sur les modalités d'acquisition des matières premières lithiques par les occupants des différents sites que nous venons de présenter, il convient d'évaluer les éventuelles distorsions taphonomiques. En effet, la disparition par altération différentielle d'une part des composants lithologiques peut engendrer des artéfacts plus ou moins conséquents, qu'il faut donc tenter d'apprécier. Il s'agit d'estimer la pertinence des panels archéopétrographiques observés en considérant que certains matériaux sont plus sensibles que d'autres aux agressions chimiques et/ou mécaniques. Il est indéniable que, dans le cas des industries roulées, retrouvées au sein des corps graveleux des terrasses, les roches fragiles ne peuvent pas avoir résistées à un tel traitement (altération mécanique forte). Ainsi, il apparaît illusoire, dans cette situation, de considérer le panel observé aujourd'hui comme représentatif de celui, initial, des artisans préhistoriques. Cependant, aucune de nos séries n'est véritablement dans ce cas de figure, sauf, dans une certaine mesure, celle de La Rominguière, qui a dévalé le talus depuis le rebord de la moyenne terrasse, au sein d'alluvions graveleuses grossières. De fait, aucun matériau fragile n'y apparaît, et les états des surfaces portent incontestablement les stigmates de cette remobilisation. Toutefois, nous verrons plus loin que cette distorsion éventuelle ne doit pas avoir gravement affecté ce panel lithologique et n'empêche pas un certain niveau d'analyse. Pour les autres séries, bien évidemment, aucun argument péremptoire ne peut être avancé, mais des éléments plaideraient en faveur d'une relative bonne représentativité des échantillons archéologiques. Tout d'abord, on note que les séries anciennes livrent des pièces en roches assez fragiles dans de bons états de conservation (silex, grès, schistes…). Ensuite, certaines matières premières, parmi les plus robustes comme le quartz, sont plus nombreuses dans les séries récentes que dans les séries anciennes (aucune à la Rominguière !). Or, si les éléments logiquement les plus fragiles avaient disparu, cela ne ferait, normalement, qu'accentuer les tendances que nous allons décrire plus loin. En outre, comme derniers arguments, on peut rappeler la diversité (cf. chapitre II) et le bon état de conservation des cortèges lithologiques des

basses terrasses, elles-mêmes péné-contemporaines du Paléolithique inférieur. Avant nous, les travaux de M. Icole (1973[1974]) et de H. Alimen (1953 et 1964) ont montré, par l'étude des familles de roches incluses dans les nappes alluviales et la mesure systématique des altérations, que ce n'est qu'à partir des nappes alluviales dites "mindéliennes" que l'altération transforme sensiblement les roches tendres. Les quartzites ne portent pas encore le néocortex grèseux épais des nappes encore plus anciennes (cf. "grès de Lannemezan" de Marcelin Boule [1894]). Par contre, les lydiennes, quartz et certains silex semblent, quant à eux, inaltérables (cf. panels des nappes culminantes).
Il peut donc être émis, comme postulat général, que les séries archéologiques, sauf agression mécanique majeure, ne doivent pas être bien plus altérées que les galets des niveaux de basses terrasses et qu'elles ont, par conséquent, conservé à peu près la même structure dans leurs proportions lithologiques.

## IV.1.2 Sources d'approvisionnement

Seules deux des séries présentées ici contiennent des pièces dont une source d'approvisionnement lointaine (*sensu* Geneste 1985 et 1988a) peut être avancée : le Lotissement du Château et Bichou série A. Ces industries sont toutes deux rapportables au Paléolithique moyen (ancien). Dans les deux cas, il s'agit de silex du piémont pyrénéen distant de quelques dizaines de kilomètres. Pour le reste, soit pour presque la totalité des industries présentées, l'approvisionnement doit être considéré comme local (faute de mieux nous le verrons plus loin).
Le transport de silex sur de longues distances n'a maintenant rien de surprenant au Paléolithique moyen dans le Sud-Ouest de la France et au-delà (Masson 1981, Tavoso 1984, Geneste 1985, 1988b et 1989, Meignen 1988, Roebroeks *et al.* 1988, Turq 1989 et 1992, Wengler 1993, Khun 1995, Féblot-Augustins 1997 et 1999, Jaubert *et al.* 2001, Fernandes *et al.* 2006 et 2008, Bourguignon *et al.* 2006, Chalard *et al.* 2007…) voire même sur de très longues distances (Porraz 2005, Slimak et Giraud 2007, Slimak 2008). Les deux sites garonnais concernés par notre analyse, relevant des phases anciennes de cette période, ne dérogent pas à ce comportement, signe d'une amplitude grandissante de la mobilité de ces groupes humains au sein de vastes territoires. Ce n'est sans doute pas un hasard si les deux seuls indices sont issus de séries plutôt récentes. En effet, il a déjà été noté, avec le temps, un accroissement de la portée (Geneste 1990 : 206, Depaepe 2003 : 207, Chalard *et al.* 2007) ou au moins une diversification (Geneste 1988b : 445, Depaepe 2004 : 278 et 2007a : 237) de l'approvisionnement en matières premières lointaines. En outre, dans le Midi toulousain, l'introduction de silex depuis le piémont pyrénéen dans les séries du Paléolithique moyen ne semblerait pas aussi exceptionnelle que cela (nous ne connaissons pas pour l'instant d'occurrence pour le Paléolithique inférieur). Ainsi, et même s'il serait peut-être nécessaire de reconsidérer quelque peu ces données à la lumière des potentialités en silex des terrasses garonnaises, quelquefois sous-estimées, des cas d'importations ponctuelles ont souvent été signalés (cf. notamment Simonnet 1981). Le cas le plus marquant est sans doute celui du site de surface de la Tourasse à Cambernard, sur la moyenne terrasse de la Garonne (Pinos 1999) où la proportion de silex apparaît inhabituelle (la grande majorité des 973 pièces). Dans ce Moustérien, sans doute vasconien, trente pièces ont été confectionnées sur un silex importé depuis les gîtes primaires de la base du Danien des Petites-Pyrénées ou du dôme d'Aurignac (une trentaine de kilomètres). Une vingtaine de pièces, portant un cortex un peu usé, a dû être récoltée dans des gîtes secondaires, à proximité des zones d'affleurement[44]. Le reste des silex proviendrait de galets disponibles à hauteur du site dans le corps alluvial sous la forme de modules pouvant encore atteindre une vingtaine de centimètres. De même, mais de manière bien moins invasive dans les séries, dans le Moustérien de tradition acheuléenne de Cadalen (Tarn), des silex ont été importés depuis les "ateliers du Verdier" pour supplémenter (*sensu* Huet 2006) les galets de quartz filoniens locaux pour le façonnage des petits bifaces (Tavoso 1972, 1976a et 1978[1986]). En sens

[44] Déterminations R. Simmonet *in* Pinos 1999 : 23.

inverse, notons que des bifaces en quartz du Tarn ont été retrouvés au sein des ateliers du Verdier ! (Tavoso 1978[1986] : 361).
Pour les roches dont l'origine est proche (toujours au sens de Geneste 1985, 1988a), le schéma est plus complexe pour deux raisons. La première est que le seul élément d'origine proche dans nos séries, attesté au sens strict, est l'uniface de Larroudé et nous verrons que nous retombons dans la problématique des roches "lointaines". La deuxième est la difficulté dans nos contextes de faire la distinction entre local et proche.
Ainsi, dans le premier cas, celui du biface de Larroudé (et c'est pour cela que nous avons choisi de présenter cette découverte isolée), nous nous retrouvons avec un transport de quartzite "classique" dans un secteur qui en est dépourvu. Nous avons déjà vu que les vestiges retrouvés sur les nappes culminantes de la Garonne ne sont pas des cas isolés (cf. entre autres Cavaillé 1963, Méroc 1963a et 1967). Le transport de ce type spécifique de quartzite (ZT1b), a été signalé de longue date en direction du bassin du Tarn (Méroc 1953). En effet, cette rivière ne drainant pas, ou presque, de domaine géologique au substrat contenant ce type particulier de matériau, il a fait l'objet, durant tout l'Acheuléen, d'une importation parfois massive et quelquefois sur d'assez longues distances (cf. Tavoso 1978[1986], Le Brun-Ricalens 1988, Turq 1992[2000], Jaubert et Servelle 1996, Mourre 2003). Les essais cartographiques proposent soit un nuage de point des occurrences archéologiques, opposé à une aire d'approvisionnement comprenant l'ensemble des formations alluviales d'origine pyrénéenne (Turq 1992[2000] : 398), soit un recensement des proportions de quartzites pyrénéens dans les séries lithiques des sites localisés en rives droites de la Garonne et de l'Ariège (Jaubert et Servelle 1996 : 88). Grâce à une cartographie plus affinée et à une détermination plus précise des ressources lithiques disponibles dans les terrasses du Midi toulousain, révélant des éléments importés sur les nappes culminantes, il est possible de détailler un peu plus le réseau de diffusion des quartzites, à l'instar de ce qui a pu être observé par exemple à Lanne Darré sur le plateau de Lannemezan (Colonge 2005, Colonge et Texier 2005). Ainsi, en plus de la diffusion vers le nord-est, complétée à l'est par des importations dans le bassin du Girou[45], on peut observer une diffusion vers l'ouest, en des lieux où cette matière première fait défaut (figure 269).
Le deuxième élément que nous avons évoqué, complexifiant quelque peu le schéma d'approvisionnement du Midi toulousain pendant le Paléolithique inférieur et moyen, est la difficulté à faire la distinction entre approvisionnement "proche" et "local". L'absence de pièce "allochtone" dans la plupart des séries ne doit pas pour autant figer les groupes préhistoriques sur leurs campements. Il ne s'agit que d'un territoire minimum, réduit ici du fait de l'absence de marqueur, imposant le décompte par défaut en ressources locales des pièces dont la matière première est "théoriquement" présente dans les alluvions sous-jacentes au site. Or, la connaissance que nous avons des ressources gîtologiques des terrasses garonnaises nous apprend qu'il ne suffit pas de se baisser et que n'importe quel galet ne fera pas l'affaire. Ce contexte bénéficie pourtant d'une image d'abondance basée sur un potentiel théorique. En effet, l'épaisseur moyenne de ces niveaux de terrasses est de 3 à 5 m, pouvant laisser penser que des millions de tonnes d'alluvions sont assurément disponibles. D'un point de vue pratique, cette image est cependant assez loin de refléter une réalité où l'accès aux ressources n'est pas aussi évident qu'il y paraît. En effet, les grandes étendues planes des terrasses ne sont pas des lieux propices à des affleurements permettant la mise au jour d'un large panel de galets pour opérer la sélection nécessaire au débitage. Nous avons vu aussi que les puissants glacis colluviaux descendant des hautes terrasses sont assez anciens (cf. En Jacca-RN124), oblitérant une bonne part des terrasses. Même en imaginant une occupation en période glaciaire, au couvert végétal plus limité et aux

[45] Nous avons eu accès récemment (octobre 2009) à des séries lithiques inédites, récoltées en surface dans le secteur de Caraman (Haute-Garonne) par M. Jérôme Salles. Nous avons pu voir y du matériel "anté-acheuléen" (séries rousses des hautes terrasses), Acheuléen et Moutérien de tradition acheuléenne. Un retour sur le matériel sera nécessaire car le "survol" était rapide, mais il permet assez opportunément de compléter un secteur "blanc" de la carte et de pointer les pièces en quartzite ZT1b présentes. Notons que le schéma est identique à celui des terrasses du Tarn, à savoir que plus on s'éloigne de la vallée de la Garonne, plus se sont les pièces bifaciales "finies" qui sont importées depuis la vallée de la Garonne.

niveaux limoneux moins épais, les préhistoriques ont dû s'approvisionner, certes dans un périmètre souvent proche, mais pas forcément toujours immédiat. Ainsi, les rebords d'entailles, les talus, les rares affleurements ou les plages le long des cours d'eau, restent des zones privilégiées d'accès aux matières premières et tout n'est pas accessible tout le temps. Nous avons pu remarquer, pour appuyer ce point, que les sites étaient souvent localisés à proximité ou sur des rebords d'entailles de rivières. Sans être un facteur déterminant, c'est sans doute une des raisons des implantations préhistoriques, mais nous reviendrons sur ce point un peu plus loin. Le "gîte" apparaît donc comme une réalité très discontinue et il est tout à fait imaginable, comme nous avons pu l'évoquer avec les bifaces de la série B de Bichou, pour lesquels les nucléus des supports sont absents, qu'une part ait été importée d'un environnement plus ou moins proche (sans que cela soit pour l'instant quantifiable). Enfin, il convient d'évoquer les modifications qu'a pu subir le paysage aux différentes périodes, changeant quelque peu le schéma général. Ainsi, à l'image du synopsis d'évolution géomorphologique de La Rominguière, il pourrait être imaginé, depuis près de 500 ka, quels peuvent avoir été les différents paysages (et donc les ressources et leur états d'altérations). Globalement, plus nous reculons dans le temps, plus la Garonne coule à l'ouest, avec un talus opposé plus proche et des plages alluviales plus accessibles qu'actuellement pour les sites décrits (altitude et distance). Mais le schéma général d'approvisionnement en matières premières lithiques dans le Midi toulousain ne doit pas subir de distorsion notable :

- 0 – pour ce que nous connaissons des industries antérieures à l'Acheuléen moyen (séries de la Lomagne, Lumley 1976 ; industries du Dadou, Servelle et Servelle 1981 ; Jaubert et Servelle 1996 ; séries du Girou, prospection J. Salles inédit), l'approvisionnement serait strictement local ;
- 1 - durant le Paléolithique inférieur "acheuléen", l'approvisionnement est très majoritairement local (ou péri-local), avec un transport et une exportation sur des distances courtes à moyennes, au besoin longues, du très bon quartzite à teintes froides (ZT1b). Ces proportions sont classiques et les distances ne sont pas surprenantes. Ces dernières restent dans le rayon de ce qui a pu être observé ailleurs, avec plus ou moins d'amplitude, en fonction des milieux et des ressources locales disponibles (Isaac 1977, Flébot-Augustins 1990, Villa 1991, Lebel 1992, Moigne *et al.* 2005, Colonge 2005, Lamotte *et al.* 2005…). Notons qu'à Pentens, les matières premières mises en œuvre peuvent surprendre dans la mesure où les ressources en silex semblent avoir été ignorées, au profit des quartzites, peut-être lui-même introduit sur le site depuis une zone plus ou moins proche. Ce "dédain" des ressources "proches", même *a priori* de qualité, a déjà été signalé (Villa 1981, un peu modéré par Turq 1992[2000] : 415), mais ici c'est au profit d'un autre matériau, répondant sans doute bien mieux aux besoins et/ou traditions des tailleurs ;
- 2 - avec le Paléolithique moyen ancien, les artisans introduisent un complément ponctuel de silex de provenances diverses, plus ou moins proches. Mais cela reste encore dans des proportions très faibles, dans un panel qui est largement issu d'un environnement restreint. Ce cas de figure est cependant plus facile à observer dans d'autres régions où les marqueurs permettent plus aisément le repérage de la part allochtone des matériaux mis en œuvre, comme par exemple pour Les Bosses à Lamagdelaine dans le Lot (Jarry *et al.* 2007a) ou à la grotte Vaufrey à Cenac et Saint-Julien en Dordogne (Geneste 1988b). Cette diversification, pour l'instant discrète, des sources d'approvisionnement, indiquerait une meilleure connaissance des territoires, mais aussi une mobilité plus affirmée ;
- 3- avec le Paléolithique moyen, nous trouvons plusieurs cas de figures. À Bel Soleil, les sources sont exclusivement péri-locales, mais peut-être s'agit-il d'un faciès fonctionnel (?). À Pentens, nous retrouvons une grande diversité des sources, mettant à profit toutes les potentialités locales, à l'image de ce qui a pu être démontré pour Mauran (Farizy *et al.* 1994). Plus au cœur des terrasses toulousaines, ce sont les Moustériens "vasconiens" ou de tradition acheuléenne, qui imposent leur marque avec des témoins d'une mobilité qui s'exprime maintenant nettement dans le sens d'une importation depuis les gîtes pyrénéens pour les premiers et tarnais pour les seconds.

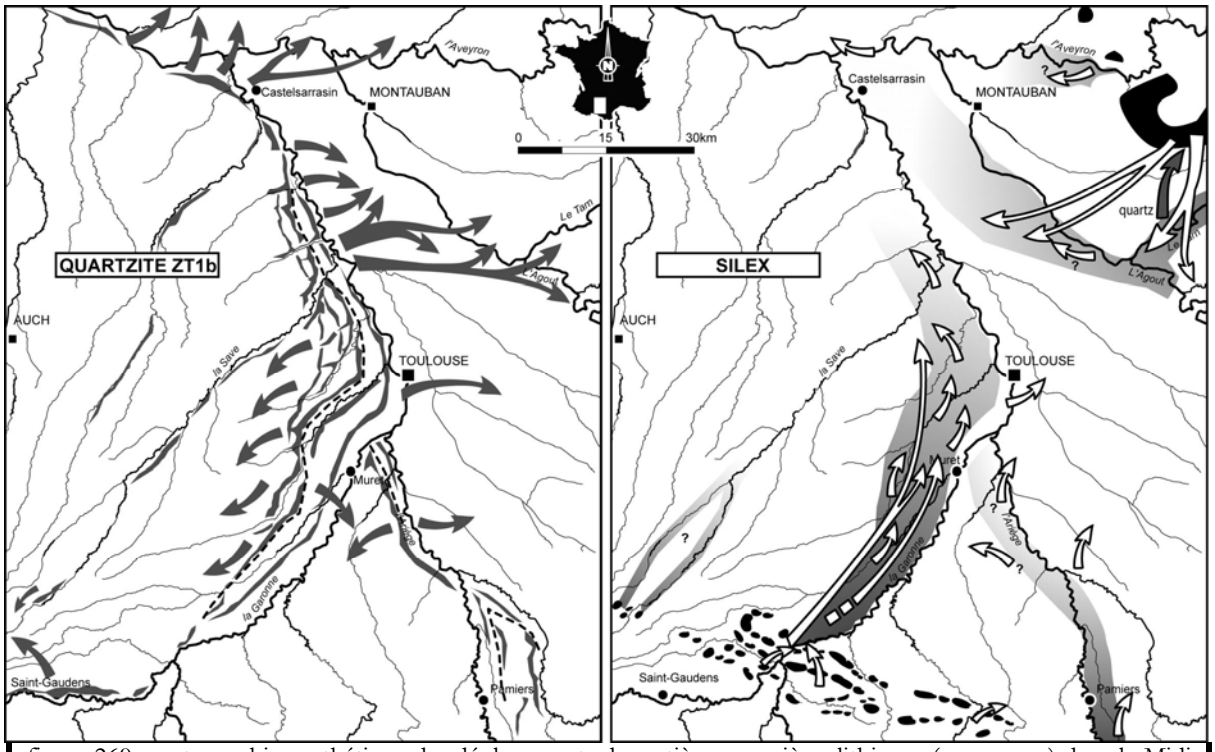


figure 269 : cartographie synthétique des déplacements de matières premières lithiques (marqueurs) dans le Midi toulousain au Paléolithique inférieur et moyen. À gauche : quartzites à teintes froides et grain moyen (ZT1b) d'origine pyrénéenne. Les aplats gris représentent schématiquement les affleurements accessibles des corps alluviaux (talus, rebords…). Les lignes pointillées indiquent le rebord des moyennes terrasses de la Garonne et de l'Ariège, les basses terrasses ne se mettant en place qu'au cours du Paléolithique inférieur. Les flèches grises résument les éléments disponibles (cf. *supra* + Tavoso 1976a et b, 1978[1986], Jaubert et Servelle 1996, Turq 1992[2000], Leclercq et Briois 1982, Simonnet 1977, Scandiuzzi 2002, Le Brun-Ricalens 1988, Colonge 2005, Jarry *et al.* 1997, Millet 2001, Millet et Millet 1996). À droite : les silex. En noir, cartographie les gîtes primaires (zone sous-pyrénéenne d'après Simonnet 1981 et tertiaire lacustre/Verdier d'après Turq et Morala à paraître). En dégradé de gris : gîtes secondaires (schématique). Les flèches blanches résument les observations archéologiques disponibles, la flèche grise indique le transport de quartz tarnais (cf. *supra* Tavoso 1976a, 1978[1986], 1987, Simonnet 1981, Fortier 1994 [cité par Jaubert 2001], Pinos 1999, Jarry *et al.* 1997, Le Brun Ricalens 1988, Scandiuzzi 2002, prospections J. Salles, inédit)

Une cartographie synthétique des sources et déplacements de matériaux lithiques en Midi toulousain, en séparant quartzites (ZT1b) et silex (avec accessoirement le quartz du Tarn), peut être ainsi proposée (figure 269). Schématiquement, la carte de gauche illustre les observations rapportables au Paléolithique inférieur, alors que celle de droite correspondrait au Paléolithique moyen. La phase de transition verrait le passage progressif d'un système vers l'autre.

## IV.1.3 Sélection des matières premières

Après cette approche générale des sources d'approvisionnement en matières premières lithiques, il convient d'analyser les différents choix opérés par les tailleurs paléolithiques. Dans ce sens, nous pouvons comparer les panels lithiques des séries archéologiques avec ceux, disponibles dans l'environnement des sites, que nous avons pu inventorier systématiquement (cf. *supra*). Nous proposons un rapprochement de ces deux bases dans la figure 270.

Tout d'abord, nous pouvons remarquer, concernant les proportions générales des grandes familles de matières premières (quartzites, quartz, silex, "autres") que, quelle que soit la période considérée, il y a toujours une différence entre panels naturels et anthropiques, indiquant d'emblée un certain degré de sélection de la part des artisans paléolithiques. Les cas les plus contrastés sont Raspide et Pentens (niveau supérieur moustérien). Pour le premier, il est

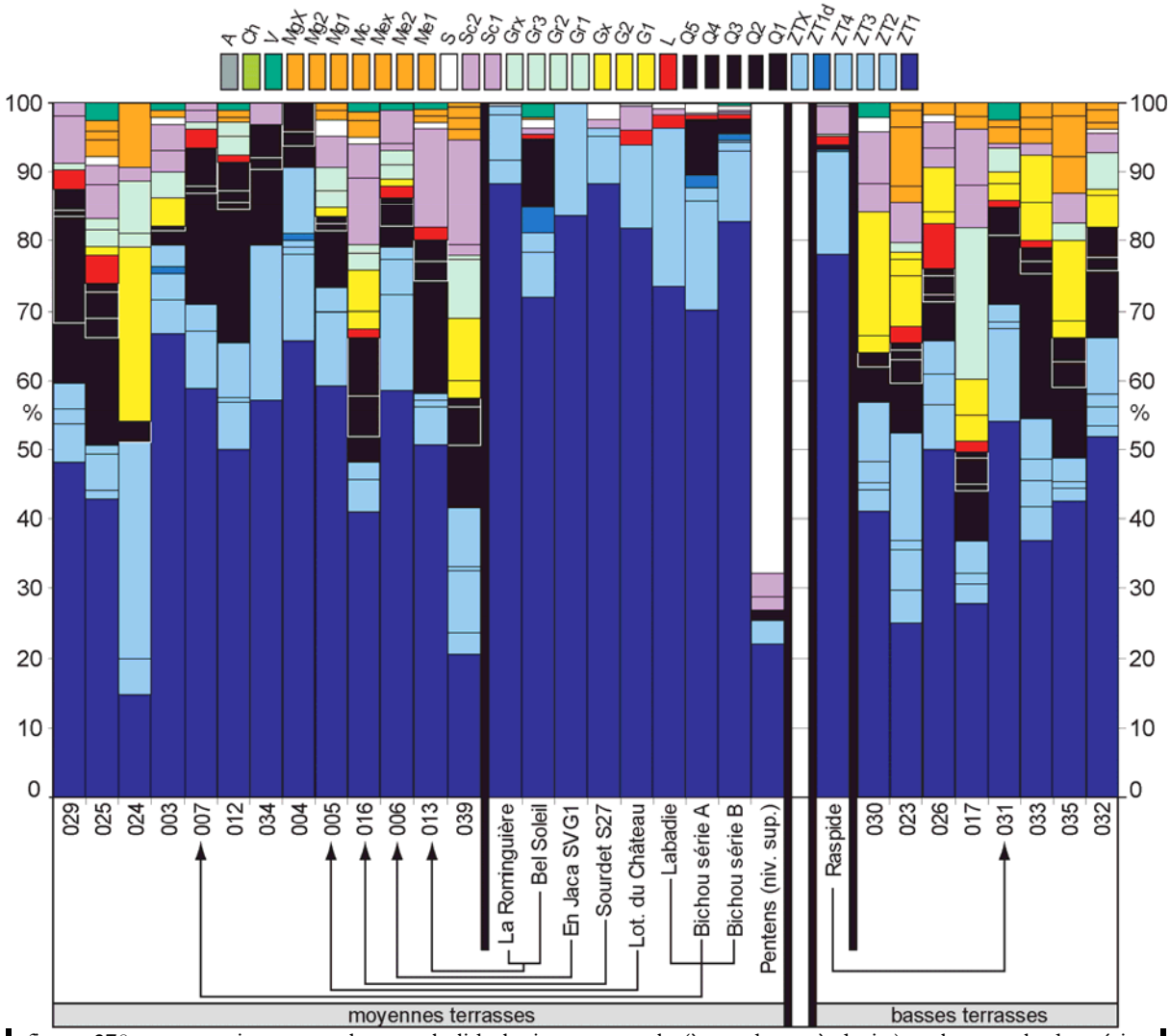


figure 270 : comparaison entre les panels lithologiques naturels (à gauche et à droite) et les panels des séries archéologiques (au milieu). Les flèches indiquent les points de prélèvements les plus proches du site (souvent sur le gisement lui-même). Explications des types lithologiques dans le chapitre II.

intéressant de noter que, malgré la présence de ressources locales bien plus diversifiées, le panel reste véritablement dans la gamme classique des séries archéologiques de la moyenne terrasse. Pour le second cas, celui de Pentens (niveau supérieur), bien que le site soit localisé sur la moyenne terrasse de la Garonne, les matières premières exploitées sont largement dominées par les silex. Cela peut s'expliquer par l'environnement lithologique spécifique de ce secteur sous-pyrénéen, aux nombreux gîtes à silex. Cependant, nous pouvons rappeler que dans le cas du niveau inférieur acheuléen de ce même site, nous n'avons que 4 silex pour 18 quartzites (avec aucun quartz), ce qui nous rapproche encore du panel Midi toulousain, et ce malgré l'environnement diversifié que nous avons évoqué. Nous aurions donc, au Moustérien, une exploitation de l'environnement dans toutes ses possibilités et une focalisation sur certaines matières premières à l'Acheuléen, délaissant ainsi toute une partie des potentialités locales.

Mais, pour revenir à la sélection des matériaux dans les séries du Midi toulousain, ce qui est remarquable en premier lieu, c'est toujours la sur-représentation des quartzites et notamment ceux à teintes froides et grain moyen (ZT1b). Cette observation est surtout marquante pour les séries acheuléennes (le biface de Larroudé en étant l'expression extrême). En effet, que ce soit à La Rominguière, à Labadie, à En Jacca - le Sourdet S27, à En Jacca – La Sauvegarde 1, à Bichou série B, au lotissement du Château où à Raspide, le quartzite "classique" de type ZT1b dépasse toujours 70% (jusqu'à près de 90%) de la composition des séries archéologiques, alors que dans le

panel naturel, sa place y est certes importante, mais reste toujours en-dessous de cette proportion (voire nettement en dessous : moins de 50% sur les basses terrasses). En conséquence, les autres matières premières occupent une place moins importante que dans les panels naturels. Au sein de ces matières premières plus "rares", des nuances apparaissent, laissant transparaître des comportements assez différents entre l'Acheuléen et les séries plus récentes.
Tout d'abord, au Paléolithique inférieur, les tailleurs ont très rarement utilisé les quartz, alors que pour les artisans du Paléolithique moyen (Acheuléen supérieur compris), nous retrouvons des proportions proches du panel naturel, pondérées par le fait que les quartzites sont sur-représentés. Nous avons déjà évoqué ce point, car l'absence de ces quartz dans les séries anciennes ne peut avoir une origine taphonomique : ils sont sans doute la composante la plus résistante.
Ensuite, une autre tendance observable, surtout au Paléolithique moyen, est la recherche et la sélection de matériaux, plutôt rares dans les panels naturels. Certaines propriétés mécaniques les rapprochant plus ou moins des silex, ont sans doute été appréciées pour des utilisations spécifiques (roches vulcano-sédimentaires, quartzites ZT1d).
Enfin, le silex lui-même (en dehors de Pentens bien sûr), n'a pas fait l'objet d'une sélection particulière. Il a même quelquefois été ignoré au Paléolithique inférieur.

Ainsi, plusieurs éléments peuvent être retenus concernant les modalités de sélection des matières premières en Midi toulousain au Paléolithique inférieur et moyen :
– aucun panel archéologique ne correspond aux panels naturels, aucun comportement n'est donc assimilable à une forme d'opportunisme dans l'approvisionnement ;
– les quartzites classiques ZT1b sont les grands favoris des tailleurs préhistoriques de ces contrées. À l'Acheuléen, cette préférence est telle que les autres matériaux sont même parfois totalement délaissés ;
- au Paléolithique moyen, les tailleurs ont exploité un panel de plus en plus diversifié, globalement plus proche du panel naturel (moins sélectif), mais au sein duquel, par contre, des roches rares ont été recherchées (voire importées).

Ces comportements différentiels dans la sélection des matières premières, comme l'évolution des sources d'approvisionnement, s'opèrent de manière progressive dans le temps. La diversification des matériaux, dont nous verrons aussi qu'elle s'accompagne d'une division des chaînes opératoires pour une économie des matières premières plus complexe, s'accentuera toujours plus, à l'image du Moustérien de Pentens, et ce au-delà des contingences contextuelles. En effet, les Moustériens à petits bifaces (garonnais avec la Tourasse, l'Infernet et La Ferratière ou tarnais avec les sites du Gaillacois) pouvaient utiliser une bonne proportion de roches diverses, quelquefois importées, en dehors du quartzite classique (cf. Pinos 1999, Méroc et Paloumé 1958, Simonnet com. orale et Tavoso 1978[1986]). De même, dans le Moustérien récent des marges du Pays toulousain, le site de Mauran connaît une très grande variété de types de roches (Jaubert 1994) et cela se retrouve à la Rouquette à Puycelsi ou au Noisetier à Fréchet pour ne citer que ces quelques exemples (Faivre *et al.* à paraître, Mourre *et al.* 2008a). Nous retrouvons ici cette impression que les tailleurs moustériens sont ceux qui ont le plus "essayé" de matériaux (Jaubert 1999 : 99).
Ces diverses observations avaient déjà été perçues par A. Tavoso, pour les séries tarnaises : "chacun des faciès que nous avons reconnus a utilisé de préférence un type de roche particulier, et les gisements du Tarn montrent clairement que ces matériaux de prédilection ont changé au cours des temps : les séries acheuléennes (…) sont en quartzites ou quartz grenus, tandis que les outillages moustériens (…) attestent d'une très nette préférence pour un type très particulier de quartz zoné (…) et pour les silex qui étaient importés de la vallées de la Vère" (Tavoso 1986 : 352).

Ces changements dans la diachronie sont aussi perceptibles dans les ensembles stratifiés de Montmaurin où, de la Terrasse à Coupe-Gorge, les cortèges lithologiques ont tendance à se diversifier, en passant par une phase Paléolithique moyen ancien où des roches dans un premier temps "annexes" prennent une place de plus en plus importante dans des ensembles encore très quartzitiques (Gaillard 1979, 1983, Serra 1980 et 2002, Jarry 1994). Ces comportements sélectifs vis à vis des ressources lithiques n'ont plus aujourd'hui un caractère franchement inédit pour les phases anciennes du Paléolithique, nous pourrions en effet citer les mêmes exemples déjà évoqués plus haut pour les roches allochtones. Retenons simplement, sur le thème des changements, l'exemple d'Atapuerca Gran Dolina, où il a été démontré que, du pré-Acheuléen (TD6) au Paléolithique moyen (TD10A), la modification des objectifs de production a entraîné une modification des stratégies de sélection des matières premières, dans lesquelles la forme et le modules des blocs entrent en jeux (Mallol 1999). Nous obtenons sur ce sujet, dans le Midi toulousain, un niveau de résolution assez intéressant, pour un secteur et une période où le silex ne peut être considéré comme le matériau de prédilection que l'on ne complémente ni ne supplémente par ce qu'on trouve opportunément sous ses pieds.
Mais de nouvelles interrogations émergent au sujet des comportements que nous venons de décrire. Faut-il voir, dans l'utilisation presque systématique par les artisans acheuléens d'une matière première de bonne qualité, une volonté de ne pas se détacher d'une matière première répondant parfaitement à leurs besoins ou une incapacité à adapter leurs méthodes aux autres matériaux au sein de schémas opératoires quelque peu figés, techniquement et/ou culturellement ?
De même, les tailleurs du Paléolithique moyen étaient-ils moins capables d'opérer des sélections (ce qui n'est guère probable) ou possédaient-ils une plus grande souplesse technologique leur permettant de s'affranchir des matériaux et de leurs contraintes ? Nous pouvons nous demander aussi si ces choix ne seraient pas éventuellement liés à des objectifs fonctionnels spécifiques (diversification des activités) ? C'est ce que nous tenterons de percevoir plus loin, en continuant à parcourir les chaînes opératoires.

### IV.1.4 Gestion des matériaux

Nous avons donc vu qu'il existe quelques variations, au cours du temps, dans l'approvisionnement en matières premières lithiques pour le Paléolithique inférieur et moyen du Midi toulousain. Celui-ci reste toutefois largement péri-local, signe d'une parfaite adaptation des ressources aux besoins des artisans préhistoriques (et non le contraire). De même, et quels que soient les choix opérés, il est clair que des sélections de matériaux sont attestées (mais aussi des sélections de modules et de formes de galets en fonction des objectifs à atteindre), permettant de modérer, surtout pour l'Acheuléen, l'image d'un opportunisme des comportements vis à vis des ressources du milieu.
Cette sélection, première phase planificatrice des activités de taille, a ensuite fait l'objet d'une gestion plus ou moins différente en fonction des objectifs à atteindre. La gestion des matières premières, pour les sites que nous avons présentés, peut se synthétiser ainsi :
- comme nous l'avons déjà dit plus haut (partie II.4.3.3) et cela fait partie aussi de la gestion des matières premières, le module et la forme des galets ont été, au moins pour partie, sélectionnés en fonction des objectifs à atteindre. Ainsi, les bifaces et apparentés sur galets ont été réalisés sur des supports aux proportions déjà proches de la forme finale, limitant ainsi une mise en forme fastidieuse et risquée avec ce type de matériau. De même, nous avons vu que les méthodes et/ou la modalité de débitage peuvent varier en fonction de la forme du galet initial. Il apparaît logique que le tailleur choisisse le galet adapté à ses objectifs plutôt que d'adapter sa méthode, dont on sait qu'elle conditionne en partie la morphologie des produits recherchés.
- nous n'avons pas repéré, par contre, de comportement du type de celui observé à Lanne-Darré, à savoir une gestion différente d'une même matière première en fonction du degré d'altération des blocs des diverses formations (Colonge 2005, Colonge et Texier 2005) ;

- à de rares exceptions près, l'intégralité des bifaces et apparentés a été réalisée sur quartzites à teintes froides et grain moyen (ZT1b) ;
- pour les séries du Paléolithique inférieur, aucune gestion spécifique des matières premières n'a été observée, en dehors de l'omniprésence du quartzite ZT1b ;
- pour les séries du Paléolithique moyen ancien (Acheuléen supérieur), le schéma est le même, sauf, à chaque fois qu'il y a un matériau plus rare (silex, roche vulcano-sédimentaire, quartzite ZT1d) celui-ci est présent, notamment, sous la forme d'outils retouchés ;
- à Bichou série A et à Bel Soleil nous avons deux cas d'économie des matières premières. Pour la première série, le débitage Levallois est presque totalement réservé aux matières premières "fines" (silex, quartzite ZT1d). Dans le deuxième cas le débitage sur enclume n'a été réalisé que sur le quartzite classique ZT1b, qui lui, accompagne le quartz, le schiste et le silex, pour le reste du débitage ;
- enfin, dans deux cas, Bichou série B et Bel Soleil, des roches rares (respectivement du quartzite micacé ZT4 et du Basalte MgX) ont été utilisées comme matériel de percussion.

La gestion des matières premières n'apparaît donc pas très complexe : ces industries semblent littéralement écrasées par la proportion des quartzites, qui offrent des qualités et modules permettant apparemment de satisfaire la plupart des objectifs des tailleurs. Des cas d'économie des matières premières ont pu cependant être notés pour les séries les plus "récentes".
Les schémas comportementaux décrits ici ne trouvent malheureusement que peu de compléments d'informations avec ce qui a été décrit anciennement pour le Midi toulousain. En effet, pour l'Acheuléen, les séries n'ont pas de statuts aussi assurés que pour celles que nous avons présentées ici. Un des rares éléments sur le sujet concerne les pièces en quartzites garonnais exportées du bassin garonnais vers le bassin du Tarn (Tavoso 1978[1986]) ou vers le nord au Pays des Serres (Le Brun-Ricalens 1988). Dans ce secteur, à proximité de la Garonne, il est difficile de percevoir une gestion particulière des matières premières du fait d'une exploitation "classique" des quartzites importés (débitage, façonnage…). Mais dès que nous nous éloignons des rives du fleuve, nous retrouvons l'emploi spécifique de ces matériaux pour l'outillage façonné. Nous nous retrouvons ainsi dans le schéma que nous avons déjà décrit et qui trouve son pendant à Larroudé. En s'éloignant du Midi toulousain, quelques sites peuvent constituer des repères fiables pour cette thématique, du fait de leurs conditions de récoltes (fouilles méticuleuses). Pour la doline du Prône, l'étude de la série de l'Acheuléen "évoluée" a montré que l'approvisionnement était local mais il n'est pas spécifié d'économie des matières premières (Servelle et Servelle 1982). Les données publiées sur les occupations acheuléennes de la grotte de la Terrasse à Montmaurin (Serra 1980 et 2002) montrent un schéma tout à fait comparable à ce que nous avons décrit, à savoir une exclusivité presque totale de l'utilisation des quartzites pour la confection de l'outillage lourd, la composante légère retouchée étant proportionnellement plus importante pour les silex. En outre, les deux "pics" sur galets de la couche 1 sont en lydienne. Seul le gisement de Lanne-Darré, un peu plus éloigné, mais très proche par sa structure des ensembles acheuléens garonnais, a bénéficié d'une étude récente, permettant d'affirmer une véritable économie des matières premières (Colonge 2005, Colonge et Mourre 2009). Celle-ci est surtout marquée par une utilisation différentielle des quartzites en fonction du degré d'altération des néo-cortex. Ici aussi l'utilisation la plus spécifique semble réservée aux bifaces et apparentés, rejoignant notre modèle.
Pour le Paléolithique moyen ancien (Acheuléen supérieur compris), les données complémentaires Midi toulousaines pourraient provenir du site de Fontvives dans la vallée de l'Ariège, mais l'étude n'est pas assez détaillée concernant les matières premières pour autoriser des extrapolations (Leclercq et Briois 1983). Les sites du Tarn, quant à eux, ne permettent pas d'aller plus loin que ce qui a été décrit pour le Paléolithique inférieur, à savoir la présence de quelques bifaces "voyageurs" en quartzites garonnais (Tavoso 1978[1986]). Les données disponibles pour la grotte de Coupe-Gorge (Gaillard 1979, 1981 et 1982) souffrent aussi de leur ancienneté, mais une note complémentaire sur les matières premières indique que "la technique différait peut-être en

fonction de la matière première" (Gaillard 1983 : 63). Nous disposons de plus d'éléments sur le site d'Esclignac, à Montmaurin, il offre un profil très proche des ensembles garonnais, avec une composante en quartzites (types ZT1b) de plus de 96 %. Pour ce site, nous n'avons pas noté d'économie des matières premières ; même la composante bifaciale et apparentée, pourtant très faible dans ce site et n'a pas fait l'objet d'une économie spécifique des matières premières (Jarry 1994).
Pour le Moustérien, peu d'informations sont exploitables dans le Midi toulousain. L'étude publiée du site de la Tourasse à Cambernard permet cependant de percevoir une gestion particulière des matières premières (Pinos 1999). Ainsi, les nombreux silex ont été exploités presque exclusivement par la méthode Levallois et ont fourni un outillage retouché abondant. Quelques quartzites ont été débités selon des méthodes variées, et notamment Levallois. Mais, nous l'avons déjà évoqué, ce qui est plus surprenant pour l'une des séries très largement dominée par les silex, c'est qu'un seul ait été façonné dans cette roche, alors que 16 sont en quartzites (dont certains sont signalés à grain "fin" = ZT1d ?). La série de l'Infernet est quant à elle trop pauvre pour autoriser des interprétations poussées (Méroc et Paloumé 1958). Pour La Ferratière à Fonsorbes (prospection Robert Simonnet, inédit), nous avons eu entre nos mains des bifaces de très belle facture dont la matière première est le quartzite à teinte froide, notamment de type très homogène ZT1d. Dans le bassin du Tarn, nous retrouvons la surprenante gestion des matières premières signalée dans le Moustérien de tradition acheuléenne : le silex du type du Verdier est réservé à la confection de bifaces cordiformes qui sont importés finis, mais qui viennent compléter une belle composante bifaciale sur quartz locaux (Tavoso 1978[1986], 1984).
Enfin, pour les sites moustériens les plus "récents", deux références, bien que légèrement en périphérie de notre domaine d'étude (hors systèmes alluviaux) permettent d'appréhender les notions de gestion de la ressource lithique : Mauran (Jaubert 1993 et. 1994, Jaubert et Mourre 1996, Geneste et Jaubert 1999) et La Rouquette à Puycelsi (Tavoso 1987, Bourguignon *et al.* 2000, 2001, Faivre *et al.* à paraître). Dans le premier site, les matériaux mis en œuvre sont très diversifiés et se répartissent dans quatre chaînes opératoires principales. Cependant, mis à part la présence discrète d'un débitage de quartzites sur enclume, un comportement différentiel en fonction des différentes matières premières n'a pas été observé. Seul un choix des modules des galets a été opéré en fonction des objectifs à atteindre (Jaubert 2000). À La Rouquette, par contre, une économie des matières premières est nette, puisque les silex ont été débités selon la méthode Levallois avec exportation de produits et les quartz locaux selon la méthode Discoïde. Les objectifs des deux modes étant la production de supports efficaces pour le traitement des carcasses animales. Si on élargissait encore, en ne retenant que les séries conséquentes, comme la grotte du Portel ou du groupe de Montmaurin, on retrouverait cette même gestion diversifiée des matières premières.

# IV.2 Les schémas de production

## IV.2.1 Les méthodes de débitage

L'analyse des matières premières lithiques utilisées et de la gestion de celles-ci a permis de déceler quelques différences, parfois récurrentes, voire discriminantes, entre les industries produites par les divers groupes ayant fréquenté la vallée de la Garonne. Qu'en est-il des schémas de production eux-mêmes ?
L'analyse des proportions prises par chacune des méthodes de débitage mises en œuvre dans les sites garonnais montre que, certes, les proportions des diverses méthodes d'exploitation ne sont pas toujours identiques d'une série à l'autre, loin de là, mais qu'il est peu aisé de percevoir des tendances générales en fonction des différents "techno-complexes".
Le débitage de type Discoïde est omniprésent, quelquefois de manière très imposante. Le simple décompte des nucléus relevant des différentes modalités de cette méthode ne permet pas d'isoler une utilisation préférentielle spécifique à chacun des groupes. Par contre, ce qui a pu être noté,

c'est une relative "complexification" de chacune des modalités avec le temps. Le débitage semble de plus en plus abouti, avec un avancement plus marqué, perceptible notamment par les dimensions des nucléus abandonnés. En effet, ceux-ci semblent se réduire de plus en plus (cf. comparaison des modules des nucléus des deux séries de Bichou). En outre, et bien que ce critère soit un peu plus subjectif, les nucléus apparaissent plus "soignés" pour les périodes récentes. Visiblement, ce sont des produits de moins en moins corticaux qui semblent avoir été recherchés (donc plus anguleux), et de plus en plus petits. Nous verrons plus loin que cette tendance se vérifie dans la production obtenue.
Le débitage sur enclume est quant à lui constamment présent, plus ou moins discrètement, sauf dans le Moustérien de Pentens, mais la série, il est vrai, reste très limitée quantitativement. Cette continuité confirme bien que le débitage sur enclume est bien "porteuse de la longue tradition technologique de cette région" (Jaubert et Mourre 1996 : 334). Peut-être pouvons-nous évoquer une meilleure représentation de cette méthode dans l'Acheuléen moyen et final.
Parmi les éléments les plus pertinents, il peut être noté l'apparition du débitage Levallois dès l'Acheuléen supérieur de Raspide. On le retrouve ensuite durant tout le Paléolithique moyen garonnais. La série de Bel Soleil nous rappelle qu'il n'est pour autant pas obligatoire. Notons qu'il est majoritaire dans le Moustérien de tradition acheuléenne de la Tourasse à Cambernard (Pinos 1999) et présent dans le même Moustérien de la vallée du Tarn (Tavoso 1976[1986]). Sa mise en œuvre dès 300 000 ans (et même avant !) est maintenant communément admise en Europe (cf. à Cagny-l'Epinette, Tuffreau 1981 ; à Mesvin IV à Hainaut, Cahen et Michel 1986 ; dans les couches VII et VIII de la grotte Vaufrey à Cénac et Saint-Julien, Rigaud 1988 ; à Masstricht-Belvédère, Roebroeks 1988 ; à Cagny-le-Garenne, Tuffreau *et al.* 1995 ; à Torre in Pietra à Rome, Grimaldi 1998 ; à partir du niveau 5b d'Orgnac 3, Moncel 1996a et 1999 ; aux Bosses, Jarry *et al.* 2004c et 2007a, ou enfin plus récemment au Petit-Bosc à Neuvic, Bourguignon *et al.* 2008…). Apparaissant dès l'Acheuléen, cette méthode constitue la limite, maintenant reconnue et pas si arbitraire que cela, entre le Paléolithique inférieur et le Paléolithique moyen (cf. notamment Jaubert 1999 et 2000). La vallée de la Garonne ne déroge donc pas à ce modèle général d'apparition et de développement de cette méthode de débitage exigeante, développée surtout dans un premier temps dans sa modalité récurrente. Ensuite, pendant le Moustérien, la région toulousaine (élargie car les sites y sont rares) connaît une plus grande variabilité des méthodes de débitage utilisées, parfois nettement au détriment de la méthode Levallois (Jaubert et Farizy 1995). La question de l'interprétation géographique, culturelle, chronologique ou économique de cette variabilité reste posée. Cependant, comme cela avait déjà été observé, la matière première n'est pas un frein à l'expression de cette méthode de débitage (cf. notamment Mourre 1994, Jaubert et Mourre 1996, avec le Levallois sur quartz du Rescoundudou). Et nous avons pu, en effet, vérifier cela dans nos séries toulousaines, où certes le silex ou le quartzite spécialement homogène (type ZT1d) ont été utilisés, mais aussi le quartzite classique (type ZT1b).
Le débitage Kombewa, reconnu seulement à Pentens niveau supérieur, reste exceptionnel.
Enfin, les méthodes plus "annexes" ne laissent pas transparaître une unité d'un "techno-complexe" par rapport à un autre.

Ainsi donc, le débitage de type Discoïde semble se "complexifier" avec le temps, le Levallois apparaît dès le Paléolithique moyen ancien (Acheuléen supérieur) et le débitage sur enclume, toujours présent, est un peu plus utilisé durant l'Acheuléen moyen et supérieur. Ainsi, du côté des méthodes déductibles des nucléus, les industries garonnaises se révèlent beaucoup plus classiques qu'il n'y paraît. Cependant, une composante particulière confère parfois un profil plus original à ces ensembles. Il s'agit des "galets à enlèvements", qui peuvent être présents dans des proportions qui dépassent ce qui peut être attendu de simples tests de blocs de matières premières, interprétation généralement accordée à ces objets. En effet, si ces pièces sont très peu nombreuses (moins de 2% de la totalité de l'industrie) dans les séries récentes comme à Bel Soleil ou à Pentens (série supérieure), elles sont par contre très nombreuses dans l'Acheuléen moyen

archaïque de La Rominguière (près du quart des vestiges). Entre ces deux extrêmes, ces éléments comptent pour 5 à 10 % des séries.
Cette composante semble donc cacher une réalité multiple. Quelques pièces sont sans doute des galets testés ou même des "manuports", pièces lourdes dont la fonction reste hypothétique mais qui portent quelquefois des enlèvements "parasites" et les stigmates d'une utilisation par percussion. Ce cas de figure semble vrai pour les séries récentes. Par contre, il est évident qu'une partie de ces pièces pour les périodes intermédiaires et une grande majorité à La Rominguière, puissent être considérées comme des nucléus, participant pleinement à la phase de production. En effet, nous l'avons déjà évoqué, les néocortex non altérés des galets alluviaux garonnais, offrant une régularité des surfaces, alliée à une très bonne qualité et endurance des tranchants obtenus, autorisent un "plein-débitage" direct. Les objectifs, immédiatement atteints, sont alors des éclats à tranchants périphériques sub-arrondis. Les dimensions des galets à enlèvements et de certains négatifs nous laissent penser qu'ils sont à l'origine de la production de certains grands éclats, supports privilégiés des bifaces et apparentés. L'observation de cette dernière composante confirme ce point car les supports utilisés sont en effet très souvent néocorticaux.

## IV.2.2 Les productions

Au-delà des méthodes de débitage, quelques informations complémentaires peuvent être perçues par l'analyse de la production elle-même, toujours dans le sens d'une comparaison des comportements tout au long de la période concernée par notre étude.

Du point de vue morphométrique, l'analyse des différents nuages de points des dimensions des éclats entiers (figure 271) permet de noter en premier lieu que seules les séries acheuléennes contiennent des éclats ayant des dimensions supérieures à 140 mm. Il est, sur ce sujet, intéressant de remarquer que cette tendance s'accentuerait si nous intégrions les données issues des supports de bifaces et apparentés. Ainsi, à En Jacca – la Sauvegarde 1, si aucun éclat brut ne dépasse cette cote, des supports d'outils pourraient cependant y apparaître. Notons aussi que ces grands éclats sont généralement néocorticaux ou portent de larges plages néocorticales. Cependant, pour les sites présentés, nous n'avons pas souvent les nucléus d'où auraient pu être extraits ces éclats (production différée comme à Bichou par exemple). Nous avons déjà évoqué la part que pourraient prendre les galets à enlèvements dans cette production. D'autres techniques ont été décrites par ailleurs, avec notamment la percussion directe d'un nucléus sur un percuteur dormant immobilisé au sol. Un angle d'éclatement très ouvert (135/140°) et des cônes de percussions multiples sont alors considérés comme caractéristiques (cf. Mourre et Colonge à paraître). Or les éclats des séries que nous avons présentées ne portaient pas ces caractères. Un autre mode de débitage pour les mêmes roches consiste en un calage "dur" de nucléus, souvent volumineux, exploité de façon récurrente, sur une surface contrôlée (cf. notamment Colonge 2001, Colonge et Texier 2005 : 203). Cependant, à notre connaissance, aucun élément archéologique analogue n'est disponible dans le Midi toulousain. Une des raisons serait peut-être la rareté (et non l'impossibilité) de trouver des galets suffisamment volumineux. Quoiqu'il en soit, nous retrouvons ici quelques grands éclats caractérisant l'Acheuléen dans toute l'Afrique et une bonne partie de l'Europe (cf. notamment pour l'Afrique les travaux récents sur les industries acheuléennes *large-flake based* : Sharon 2007, 2009a et 2009b[46]). La seule nuance viendrait peut-être de leur faible nombre, en comparaison avec des séries d'autres régions. Mais la possibilité dans le Midi toulousain de façonner les bifaces directement sur des galets ayant des mensurations adéquates est peut-être un début d'explication.

[46] cf. discussion sur les "LFB" *large-flake based* dans la partie II.4

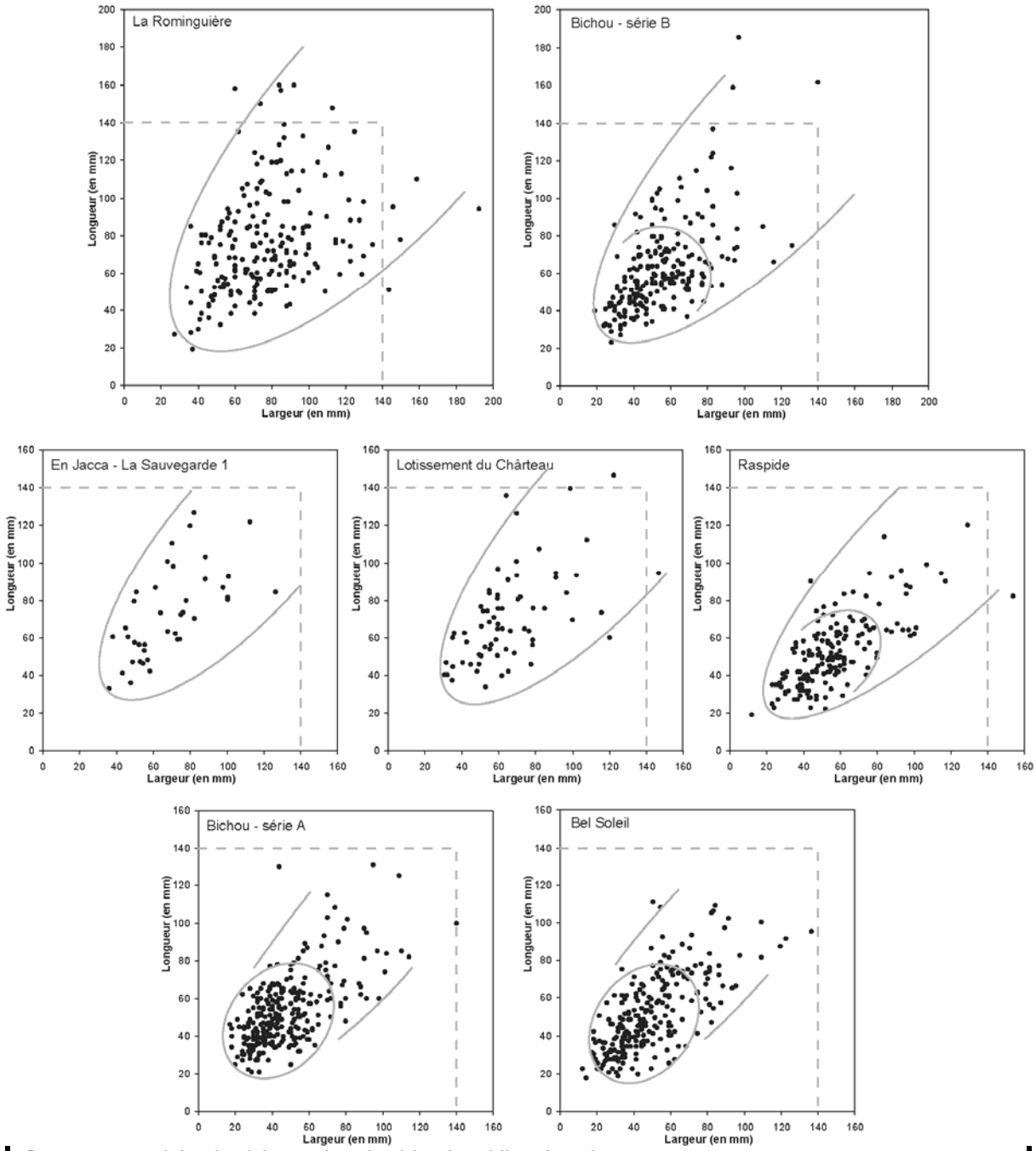


figure 271 : modules des éclats entiers de séries du Midi toulousain.

Dans un second temps, la production semble se regrouper autour de dimensions beaucoup plus "standardisées" et globalement plus petites. Si ce point n'est perceptible que comme une tendance à Bichou série B et à Raspide, elle est ensuite très nettement marquée à Bel Soleil et à Bichou série A. Nous aurions là un trait caractéristique des séries plus récentes.

L'analyse comparative, à titre descriptif, des éclats des séries garonnaises selon la liste des types morphologiques d'A. Tavoso (figure 272) indique une succession des courbes qui suit la logique de l'interprétation chronoculturelle des industries. Ainsi, globalement, plus les séries sont récentes, moins les produits portent de résidus néocorticaux (aussi bien sur le talon qu'en face supérieure). Dans le détail, les séries plus anciennes (acheuléennes) sont, en fait, marquées par la prépondérance des éclats correspondant aux premiers stades du débitage (types 1 à 6) et surtout des amorces (type 1). Ensuite, à partir du Paléolithique moyen ancien, les séries comptent

beaucoup de produits à talon néocortical, c'est à dire que le débitage est toujours unifacial, mais celui-ci est plus avancé. Les produits à talon sans néocortex, quant à eux, ne sont jamais très nombreux, surtout dans les industries du Paléolithique moyen ancien. Nous avons ajouté sur cette figure, comme exemple "extrême", la série des éclats de Mauran. Ce cas apparaît assez à l'écart du reste, avec une composante néocorticale très peu marquée. Cependant, des intermédiaires pourraient être trouvés avec les sites garonnais que nous avons présentés. Ils apparaissent généralement postérieur à l'Acheuléen et de toute façon en dehors du contexte des terrasses du cours moyen de la Garonne : le Paléolithique moyen du Tarn avec Petit Nareye, Le Cambal, La Baraque (Tavoso 1976[1986]), ou du massif de Montmaurin avec Coupe Gorge couche 3base et 3z (Gaillard 1979) et Esclignac (Jarry 1994) ou plus largement dans le Paléolithique moyen des Causses : Les Fieux, Le Rescoundudou (Jaubert 1984) La Borde (Jaubert 1990) Espagnac (Jaubert *et al.* 2001)... Il semblerait donc bien que nous ayons ici une constante dans "l'évolution" des séries régionales sur quartzites. Cette observation, avec quelques nuances peut-être conjecturelles, avait déjà été notée (Tavoso 1986 : 356). En outre, ce schéma est conforme avec ce que nous avons présenté plus haut concernant les méthodes de production, à savoir un degré d'exploitation plus important pour les séries récentes (complexification des schémas) sans que cela ne soit vraiment perceptible à travers le décompte "typologique" des nucléus. Enfin, bien sûr, il faut rappeler la place que peuvent prendre les galets à enlèvements dans la proportion des éclats entièrement néocorticaux. Nous pensons que, en définitive, au moins pour les industries les plus anciennes, ils participent pleinement à la production.

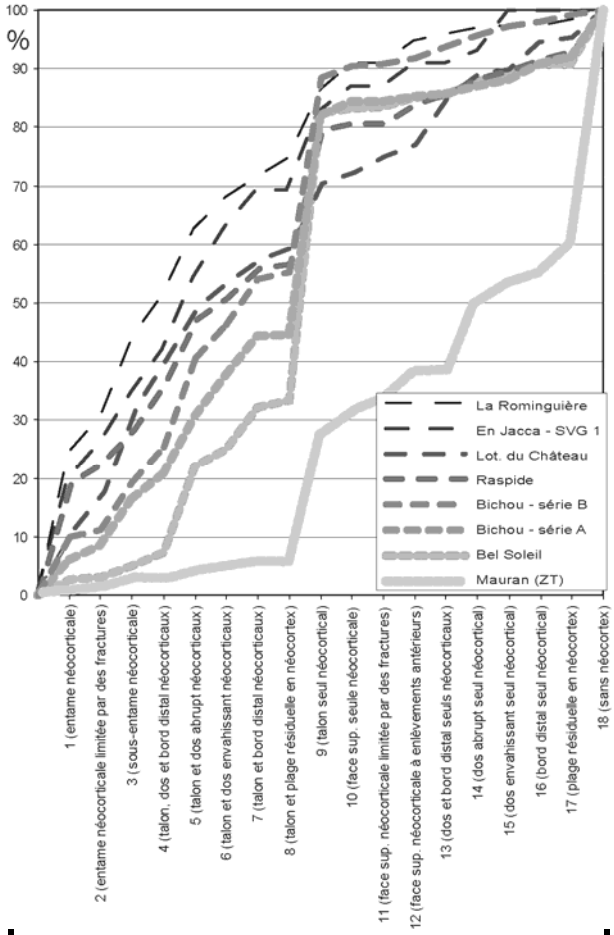


figure 272 : synthèse des courbes cumulatives des éclats des séries garonnaises selon la liste d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]). A titre indicatif est mentionnée la courbe des éclats en quartzites de Mauran (d'après Jaubert 1994).

L'analyse morphologique des éclats, sur quatre séries tests (La Rominguière, Bichou séries A et B, Bel Soleil) a permis de noter plusieurs éléments intéressants (cf. figure 134, figure 178, figure 217 et figure 253) :

- il est quelquefois possible de percevoir, en croisant les données morphologiques avec celles des angles talon/face d'éclatement, quelle peut être la part du débitage sur enclume dans la production (en termes de tendances). Ainsi, à Bichou série B et de façon moindre pour la série A, les éclats de type C et D ne seraient pas issus du débitage sur enclume. À Bel Soleil, le débitage tangentiel serait relativement moindre dans la production des éclats sub-circulaires alors que le débitage sur enclume serait moins impliqué dans la production des éclats à tranchant périphérique anguleux ;
- de la même façon, nous avons pu voir, grâce au croisement des types morphologiques avec ceux d'A. Tavoso, que plusieurs schémas étaient possibles. Ainsi, à La Rominguière, les types A sont plutôt des amorces, le reste se distribuant un peu indifféremment dans le

reste de la production. À Bichou série B les éclats de type A (sub-circulaires) sont des amorces, les types B (à dos) des produits de première génération (débitage latéral), les types C et D étant spécifiquement des produits de plein débitage unifacial. Pour la série A de Bichou, le plein débitage est celui qui fournit l'essentiel de la production, tous morpho-types d'éclats confondus. Avec Bel Soleil, nous retrouvons globalement le schéma de la série B de Bichou. Ainsi, pour comparer les comportements nous pouvons noter que, pour l'Acheuléen moyen archaïque de La Rominguière, les objectifs de la production sont très tôt atteints, alors que les schémas sont plus développés dans le Paléolithique moyen, ancien ou non.

Plus significative semble être la confrontation des proportions des morphologies des éclats entre les différentes séries analysées (cf. figure 273). En effet, nous pouvons observer des changements progressifs dans les rapports de représentation des quatre morpho-types. Ainsi, de l'Acheuléen moyen archaïque au Paléolithique moyen (*s. l.*) une inversion entre les morpho-types A et D est nette, les autres types restant dans des proportions globalement stables. Concomitamment, quelques pointes pseudo-Levallois apparaissent, mais de manière encore très anecdotique (seulement sept à Bel Soleil par exemple).

Même si, pour l'instant, l'échantillon reste limité et qu'il s'avère nécessaire de poursuivre l'exercice avec des séries plus récentes, il est cependant tentant de projeter la suite du graphique (cf. partie droite de la figure 273). Il ne s'agit là que d'une proposition non chiffrée, basée simplement sur le fait que la part prise par les pointes pseudo-Levallois dans les séries du Moustérien et Moustérien récent peut être assez conséquente (cf. problématique partie II.4.3.1, page 74). Quoiqu'il en soit, il est plaisant d'envisager que cette place occupée, dans nos séries plutôt anciennes du Paléolithique, par les produits à tranchants convergents opposés à un dos (pièces triangulaires), correspondrait à une tendance générale. Celle-ci, dont nous avons vu dans nos industries, qu'elle impose déjà de structurer un peu plus les modes de production, serait en quelque sorte une préfiguration, pour l'instant dans un mode qui reste résolument centripète, de ce qui sera ensuite observé. Le débitage cordal, pourvoyeur en produits triangulaires systématisés (pseudo-Levallois) serait alors une réponse technologique à une orientation globale assez ancienne. Rappelons ici que le test tracéologique réalisé sur le matériel de Bel Soleil montrerait (avec la prudence de rigueur quand à la valeur du "test") une utilisation de deux éclats triangulaires sur quatre pièces portant des stigmates d'utilisation (dont aucun débris).

Il faut sans doute voir dans cette transformation progressive de la production des groupes préhistoriques le signe d'une modification comportementale profonde et générale qui, par ailleurs, accompagne, ou implique, d'autres changements dans l'équipement technique (sélection des matières premières, disparition ou modification de l'outillage lourd…).

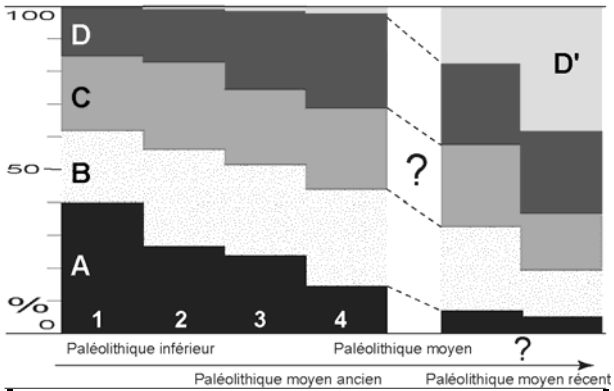


figure 273 : synthèse des types morphologiques (A : sub-circulaire, B : à dos, C : sub-quadrangulaire, D : sub-triangulaire, D' : pointes pseudo-Levallois) de quatre sites du Midi toulousain (1 : La Rominguière, 2 : Bichou série B, 3 : Bichou série A, 4 : Bel Soleil. À droite : proposition théorique pour le Paléolithique moyen "récent" (cf. discussion dans le texte).

De manière un peu digressive sur ce thème, nous évoquerons la discussion de P. Villa et F. d'Errico sur le fait qu'il n'y ait pas de pointe osseuse emmanchée au Moustérien, contrastant avec une utilisation attestée d'emmanchements en matières dures animales depuis le stade isotopique 5 en Europe et

même plus tôt en Eurasie et en Afrique (Villa et d'Errico 2004). Le contraste est encore plus fort pour la limite chronologique supérieure, avec les industries osseuses du Châtelperronien (cf. notamment Arcy-sur-Cure et autres, d'Errico *et al.* 1998 et 2004 : *passim*) et le développement que l'on connaît pour cette partie de l'industrie au Paléolithique supérieur. P. Villa et F. d'Errico proposent que cette absence d'armature en matières dures animales soit le fait des techniques de chasse et du choix des gibiers et non la conséquence d'une insuffisance technologique. Leur hypothèse serait que "la chasse au Paléolithique moyen devait privilégier l'abattage à courte distance d'animaux de moyenne à grande taille et que les différences entre les armes de chasse moustériennes et celles qui ont suivi résident dans le choix des proies et dans le mode d'utilisation des armes plutôt que dans une incapacité à innover." (*op. cit.* : 40). Cette proposition est reprise et serait confortée par l'étude de traces d'impacts sur quelques pointes moustériennes issues de sites moustériens ou MSA, au Moyen-Orient, en Afrique du Sud, mais aussi en Europe (Bouheben, La Cote de Saint Brelade et Bettencourt-Saint-Ouen en France, Oscurusciuto dans le sud de l'Italie…) (Shea 1993, Locht 2002, Villa et Lenoir 2006, Villa *et al.* 2009 : *passim*). Ces pièces n'auraient pas, loin s'en faut, une utilisation exclusive pour l'emmanchement, puisqu'elles auraient avant tout servi au travail du bois ou de boucherie (cf. Keeley 1980, Beyries et Boëda 1983, Lemorini 1992, Beyries et Plisson 1998 : *passim* et débats qui ont suivi et Locht 2002). Les rares pièces pour lesquelles l'emmanchement a pu être attesté seraient cependant révélatrices, pour certains auteurs (Villa *et al.* 2009 : 858) d'une adaptation par les Néandertaliens de leurs méthodes de chasse et d'abattage de proies plutôt imposantes, peut-être en complément très ponctuel des pieux en bois végétal. Cette dernière matière première pour laquelle la tracéologie a, en outre et peut-être surtout, démontré que l'outillage lithique et notamment les triangles, a largement contribué à son travail (*op. cit.*).

Dans le même sens, dans le Quercy voisin, des changements de méthodes de prédation au cours des phases anciennes du Paléolithique sont nettement observables, passant du piégeage organisé (charronnage actif) jusqu'au stade isotopique 5, à l'abattage direct (affût et poursuite). Effectivement, les Moustériens diversifient leur gibier en s'en prenant à des animaux plus véloces et moins agressifs que ceux recherchés par le passé (Cheval, Renne…) (Brugal *et al.* à paraître, Le Gall *et al.* à paraître). Ce changement comportemental peut ici aussi être mis en relation avec l'apparition d'armes de jet au dard long et lourd, du type javelot (*op. cit.*).

Nous pouvons rebondir sur le sens général de ces propositions afin d'alimenter notre réflexion sur la part prise par les éclats à tranchants convergents (triangles) dans nos séries garonnaises sur quartzites. Bien évidemment, l'analyse fonctionnelle n'a pas pour l'instant été réalisée de manière approfondie et nous ne disons pas ici que ces éclats sont des armatures (ce n'est pas là le sens de notre réflexion, les analyses montreraient d'ailleurs plutôt une tendance générale à la non spécialisation de ces pièces, cf. Lemorini 1992, même si l'origine des pointes de projectiles serait à rechercher dans les outils du Paléolithique moyen : Shea 2006). Ce qui est pour l'instant visible, si cette modification du panel morphologique de la production était corroborée par d'autres exemples ou analyses complémentaires, c'est qu'il s'agirait d'une transformation comportementale s'inscrivant dans le très long terme. Elle serait donc assez générale et pourrait ainsi avoir une origine imposée par un changement externe (environnemental ?) mais cela ne semble pas obligatoire. En effet, elle implique, en tout état de cause, une adaptation industrielle progressive, profonde, signe de capacités technologiques et cognitives souples et d'une ampleur temporelle telle qu'elle ne peut, à notre avis, s'affranchir d'une portée culturelle (*s. l.*).

En résumé, la production change progressivement et devient au Paléolithique moyen plus légère, plus standardisée et plus typée morphologiquement, ce qui révèle des changements comportementaux profonds.

# IV.3 L'outillage : ubiquité de la retouche, pertinence du façonnage ?

## IV.3.1 L'outillage retouché

Pour terminer cette discussion autour des convergences et divergences entre les différentes séries lithiques présentées, il convient maintenant de s'arrêter sur l'outillage *stricto sensu*, c'est-à-dire celui identifié par une retouche ou un façonnage modifiant ce qui n'est alors qu'un support.
Nous avons, tout au long de ce travail, insisté sur le fait que la majorité des matières premières disponibles au sein des terrasses de la Garonne ne nécessite pas de retouche, ou très peu, les tranchants bruts étant efficaces, robustes et durables. Il est maintenant admis que l'outillage (et cela est valable aussi pour le silex, cf. par exemple Beyries 1993, Geneste et Plisson 1996, Lemorini 2000 ou Bourguignon *et al.* 2002 : 37) n'est pas réduit aux seules pièces retouchées et que la production a souvent été utilisée brute. Pour nos matériaux de prédilection que sont les quartz/quartzites, cela a souvent été noté, ne serait-ce que par la "pauvreté" typologique qui en découle (Tavoso 1978[1986], Mourre 1994, Bracco et Morel 1998, Jaubert *et al.* 2001, Molines *et al.* 2003, Jarry *et al.* 2007a…). Rappelons sur ce point que J.-P. Bracco a démontré, par l'expérimentation, que la retouche sur certains quartz n'aboutit qu'à une décohésion de la structure cristalline et donc à une fragilité des tranchants par effritement (Bracco 1993). En outre, les études tracéologiques menées sur des éclats bruts en quartz/quartzites de Coudoulous (travaux C. Lemorini), ont montré qu'ils ont une importante qualité fonctionnelle. Ils portent les traces de nombreuses activités, la plupart du temps éphémères, mis à part pour la boucherie pour laquelle l'utilisation semble prolongée (Jaubert *et al.* 2005, Mourre *et al.* 2007). En outre, si au Paléolithique supérieur le statut de l'outil (couple pièce/manche) impose à la partie fonctionnelle (lithique) de se conformer et de se spécialiser (standardiser), pour que l'ensemble soit opérant, ce n'est pas le cas aux phases anciennes du Paléolithique. En effet, si de rares cas d'emmanchements peuvent être identifiés (cf. *supra*), des analyses démontrent maintenant "l'anarchie" fonctionnelle des types reconnus (cf. par exemple Lemorini 2000 : 118). Ainsi, le support coïncide avec l'outil, qui devient poly-fonctionnel, la retouche ne servant qu'à garantir un potentiel fonctionnel dans une action temporaire. En résumé, même si, au-delà de contingences environnementales, des persistances ou des variations peuvent être parfois isolées comme les empreintes d'une influence culturelle, ces variations ne sont pas favorisées dans un matériau parfaitement opérant, qui ne nécessite ni aménagement, ni affûtage régulier. Ainsi, l'outillage, au sens classique du terme, c'est-à-dire retouché, n'est vraisemblablement, dans le toulousain plus qu'ailleurs, qu'un épi-phénomène dans la finalité industrielle. Il apparaît bien moins une expression culturelle qu'une annexe contingente, voire fortuite, de la composante industrielle globale.
Dans la vallée de la Garonne, la part retouchée sur quartz/quartzites, contrairement au silex, dont le caractère limitant peut imposer une adaptation par la retouche, reste pour nous malheureusement très ubiquiste et n'apporte pas vraiment d'argument au discours interprétatif chrono-culturel. On notera tout particulièrement la quasi-absence de la part typologique "moustérienne" dans les séries du Paléolithique moyen. Ce dernier point pourrait sans doute être pondéré lors des phases plus récentes du Moustérien. Les choix de matériaux spécifiques (par exemple ZT1d), aux qualités plus proches des silex, ou les silex eux-mêmes comme à Pentens, imposent alors une expression plus affirmée de la modification des supports et donc de la typologie de l'outillage, mais cela reste marginal.
La seule grande tendance qui peut être notée est que la proportion des outils tend à être plus forte dans des séries de l'Acheuléen supérieur. La composition typologique est bien peu diversifiée, avec des denticulés, des encoches, des racloirs, des pièces esquillées et des pièces dites "diverses". La retouche, lorsqu'elle est présente, est souvent inverse, préservant le plus possible des tranchants néocorticaux, dont nous avons rappelé les avantages, à condition que le néocortex ne soit pas altéré (régularité et robustesse). Seul Bel Soleil échappe à cette dernière observation,

mais la morphologie des supports recherchés (triangulaires, rectangulaires) impose d'ôter au moins une partie de la surface néocorticale des galets.
L'utilisation fréquente de « supports secondaires », le traitement sommaire de la retouche, la faible diversité des types, considérés naguère comme des atypies, constituent en fait la spécificité de ces industries en quartz/quartzites garonnaises. Nous avons déjà évoqué le rôle du déterminisme des matières premières sur ce point, mais il pourrait aussi être vu là un témoignage comportemental plus large, du type de ce qu'avait interprété F. Bordes, certes de manière quelque peu schématique, à propos des industries levalloisiennes et moustériennes (Bordes 1953b). Il associait les industries moustériennes aux nombreux outils retouchés à un mode de vie semi-sédentaire où les grottes et abris du Sud-Ouest constituent des refuges hivernaux, et celles des plaines du Nord (ou des plateaux), levalloisiennes, sans outils retouchés, témoins d'un mode de vie très nomade, en phases climatiques (ou saisonnière) clémentes et matières premières abondantes. Cette position, si elle doit bien sûr être maintenant pondérée, est cependant basée sur une certaine réalité archéologique où deux conceptions opposées de la production sont observées (cf. par exemple Delagnes 1991 et 1992, Delagnes et Ropars 1996). Il est plaisant de trouver en Midi toulousain une interprétation qui, d'une certaine façon, rapprocherait les plaines du Nord de celles du Sud-Ouest, mais nous reviendrons plus loin sur cette discussion quelque peu prospective.

## IV.3.2 L'outillage façonné

Les différences d'une série à l'autre ne sont donc guère perceptibles dans l'outillage retouché. C'est aussi le cas pour l'outillage sur galet (choppers, chopping-tools), pour lequel nous n'avons pas noté de spécificité. En effet, toutes les séries en possèdent dans des proportions plus ou moins variables (avec en plus une grande incertitude envers leur statut (nucléus ou outils lourds ?). Par contre, les bifaces et apparentés représentent la composante qui demeure très fortement imprégnée de sens "culturel" (cf. *supra* § I.3.2.1).
Les hachereaux sont systématiquement présents et constituent une des composantes importantes de l'équipement Acheuléen. Les proportions restent cependant variables d'un site à l'autre. Il semble bien que ce soit dans la phase moyenne qu'ils soient les plus nombreux, qu'elle soit "archaïque" ou "classique". Leur présence est cependant toujours assez discrète, et nous n'atteignons pas les proportions observées à Campsas (Tavoso 1978[1986], Mourre 2003) ou à Lanne Darré (Colonge et Texier 2005, Mourre 2003) ; proportions qui sont données pour être l'une des caractéristiques de l'Acheuléen "pyrénéo-garonnais" (Colonge et Texier 2005 : 206). La présence des hachereaux recule ensuite nettement pour devenir très anecdotique dans l'Acheuléen supérieur, au même titre, par ailleurs, que les pièces bifaciales. Quoiqu'il en soit, dans tous les cas, ils sont associés à une production de "grands supports" (*LFB débitage*) dont des exemplaires bruts sont toujours retrouvés sur les sites. Nous sommes donc bien dans le LFA de G. Sharon (2009b).
Ils sont ensuite absents dans les séries du Paléolithique moyen, ancien ou non (Bichou série A, Bel Soleil) ; mais nous les retrouvons à Pentens dans la petite série des niveaux supérieurs, où ils sont plus petits et confèrent à l'ensemble une coloration vasconienne…

Nous venons déjà d'évoquer les bifaces en parallèle des hachereaux. L'importance "chrono-culturelle" de ces outils façonnés est, elle aussi, indéniable (cf. Mourre et Colonge 2007 pour n'évoquer que la contribution régionale la plus récente sur le sujet, mais nous pourrions citer toutes les publications qui concernent ce coté de la "ligne Movius"). Les groupes humains des phases anciennes (acheuléennes) de la Préhistoire n'ont cessé d'en produire et cela dans n'importe quel contexte lithologique, ou presque. Les concessions au déterminisme sont rares sur ce sujet. Rappelons que, pour nos séries, nous englobons les unifaces car, nous l'avons souvent dit, les tranchants néocorticaux sont très efficients et ne nécessitent pas un façonnage bifacial (ce qui n'est pas le cas d'autres matériaux tels que les silex).

Ainsi, ils sont nombreux et peu standardisés dans l'Acheuléen moyen "archaïque" de la Rominguière. Les supports sont presque toujours des galets sélectionnés de façon à limiter au maximum le façonnage (faible investissement). D'un point de vue typologique, les formes n'apparaissent pas très différenciées et les pics sur dièdre néocortical sont présents. Dans l'Acheuléen moyen "classique" comme à Bichou série B, nous avons pu noter qu'ils sont tout aussi nombreux, avec aussi un façonnage réduit à une simple mise en fonction (mise en forme limitée à la sélection du support, qu'il soit un éclat ou un galet). Ce qui semble changer, c'est la mise en place d'une gestion spécifique d'une chaîne opératoire, peut-être différée, sur une matière première particulière. Nous avons pu noter aussi une certaine diversification de cet outillage au sein d'ensembles plus "typés" ou "standardisés", signe peut-être d'une forme de spécialisation fonctionnelle ? Enfin, à l'Acheuléen supérieur/Paléolithique moyen ancien, comme au Lotissement du Château, à Bichou série A ou à Raspide, ces outils sont très anecdotiques, bien qu'apparaissant assez diversifiés, voire originaux dans leurs types. L'utilisation de la percussion tendre a été évoquée (Raspide) mais n'est peut-être, faute d'expérimentation poussées, que l'impression que laisse une meilleure finition générale de ces outils.
Quoiqu'il en soit, pour relativiser une vision "évolutive" phylogénique de la typologie de la composante bifaciale, tout au long de la longue période acheuléenne, nous reprendrons à notre compte la remarque de P. Villa à l'issue de sa synthèse sur le Pléistocène moyen du sud-ouest européen : "the exemples mentioned above suggest that temporal trends are neither unilinear and that the use of biface typologie in age estimates may be misleadin"[47] (Villa 1991 : 207). En effet, il ne nous a pas semblé très pertinent, en l'état de la documentation, d'opérer un classement typologique de ces outils pour en tirer des interprétations chronologiques.

Contrastant avec ces ensembles acheuléens, il faut reconnaître que la composante bifaciale moustérienne est beaucoup plus facilement identifiable. Nous n'avons pas décrit dans notre corpus de données, mis à part pour la petite série supérieure de Pentens, d'ensemble de ce type (aucune découverte récente n'ayant été réalisée dans le Midi toulousain, même sous la forme d'indice). Cependant, ce qui est disponible dans la littérature (cf. Jaubert 2001 : *passim*) et ce que nous avons pu avoir entre nos mains, dans un périmètre plus ou moins élargi (piémont pyrénéen, La Ferratière) montrent classiquement une composante bifaciale bien plus marquée typologiquement. Les dimensions tout d'abord des pièces sont bien plus modestes que dans les séries anciennes. Les matières premières sont beaucoup moins focalisées sur les quartzites de type ZT1b. En effet, le panel mis en œuvre apparaît bien plus diversifié et sélectionné pour sa finesse (ou esthétique), quelle que soit la roche concernée (silex, quartzites fins, quartz…). En outre, le façonnage est souvent plus poussé, avec des silhouettes plutôt cordiformes et des sections plano-convexes[48], ou, dans certains cas, à l'ouest de la Garonne, d'allure "micoquienne" (La Tourasse, La Ferratière, Coupe-Gorge C. 3z, Calavanté…).

Pour terminer concernant l'outillage bifacial et apparenté, nous avons pu noter des cas, dès l'Acheuléen moyen classique, de segmentation des chaînes opératoires de façonnage (importation de supports débités en d'autres lieux, introductions d'outils finis…). Il ne nous a pas été permis d'aborder cette problématique pour le Moustérien de tradition acheuléenne du Midi toulousain, mais nous avons pu relever dans la littérature qu'il y avait souvent introduction de matériaux, voire d'objets déjà finis (silex du Verdier, quartz du Tarn ou sans doute quartzites spécifiques pour les sites de la Tourrasse ou de la Ferratière). Ce qui nous intéresse ici, ce n'est pas l'aspect économique, nous savons déjà que des matériaux particuliers circulent pour des utilisations distinctes (cf. *supra*), mais le fait que des objets bifaciaux et apparentés soient souvent

[47] "les exemples mentionnés plus haut suggèrent que les variations dans le temps ne sont pas unilinéaires, et que l'utilisation de la typologie des bifaces à des fin chronologiques peut être trompeuse"
[48] Nous avons conscience que la simple typologie de certains bifaces ne peut constituer un argument infaillible pour une attribution à un Moustérien de tradition acheuléenne, classique ou Vasconien (cf. C'3base de Barbas I, Boëda *et al.* 2004, mais surtout aussi Le Petit Bosc, Bourguignon *et al.* 2008)

"voyageurs". Ce sont eux qui, généralement, circulent et sont retrouvés en position allochtone dans les séries (matière première exogène ou indice de fractionnement de la chaîne). En outre, les découvertes isolées ne sont pas rares, signes supplémentaires, s'il en faut, du statut particulier de ces objets (l'exemple de Larroudé n'en est qu'un parmi bien d'autres dans la vallée, cf. En Jacca – La Ménude 2.1). Ces outils "voyageurs", quelle que soit la période considérée, ne peuvent donc être considérés comme de simples expédients, du fait de l'investissement nécessaire à leur confection et leur transport (ou introduction des supports) qui démontre qu'ils sont fait pour durer… et qu'ils durent (cf. Flébot-Augustin 1990, Turq 2001, Soressi 2002 : 248, Depaepe 2007a : 248). Cependant, nous ne retrouvons pas ici, de façon véritablement évidente, du moins à l'Acheuléen (car pour le Moustérien les séries nécessitent d'être étudiées dans cette optique) la profondeur temporelle perceptible par le processus de réduction (*sensu* Dibble 1984 et 1987). En effet, la robustesse de la matière première de prédilection, les quartzites pyrénéens, ne semble pas imposer une reprise régulière des parties actives ou une modification de celles-ci pour des fonctions différentes. Mais la mobilité spatiale est cependant évidente, indiquant une profondeur temporelle par la segmentation des chaînes opératoires de façonnage (sélection/production des supports et/ou façonnage différé). Cette anticipation, déjà observée par exemple pour l'Acheuléen dans le niveau C'3 base de Barbas I à Creysse en Dordogne (Boëda *et al.* 2004), dans le niveau G de Gouzeaucourt dans le Nord (Soriano 2000), aux Combes à Lacapelle Cabanac dans le Lot (Turq 1992[2000], dans le niveau II de Soucy 5 dans l'Yonne où les bifaces sont absents mais les éclats de façonnage très nombreux (Lhomme *et al.* 2000a), à Cantalouette 1 ou Combe-Brune 3 à Creysse en Dordogne (Brenet *et al.* 2008, Brenet et Folgado 2009) trahirait, pour le Midi toulousain aussi et ce, dès au moins l'Acheuléen moyen classique, une organisation socio-économique complexe (cf. Boëda *et al.* 2004). Si cette mobilité des pièces bifaciales et apparentées acheuléennes avait déjà été perçue depuis longtemps par la reconnaissance de matériaux allochtones dans les séries tarnaises (exportation/importation), nous avons pu établir qu'au sein même des sites localisés sur les terrasses de la Garonne, *a priori* sur les "gîtes", il y avait mobilité spatiale de ces objets. Cette technologie conservative (*"curated"* de Binford 1989) permettrait d'exclure, comme cela a été démontré pour Barbas I (Boëda *et al.* 2004), la fonction d'atelier souvent évoqués en contexte d'abondance. Seule la petite série du sondage 27 d'En Jacca – Le Sourdet, semble directement liée à la production de pièces bifaciales. En outre, les formes, même discrètes, d'économies de matières premières que nous avons pu observer dans la plupart de nos séries lithiques, au moins à partir de l'Acheuléen moyen "classique", et la faible mobilité résidentielle que cela sous-entend (*sensu* Perlès 1980 et 1991), iraient elles aussi dans le sens d'une fonction d'habitat pour la plupart des sites garonnais, accompagnée d'une mobilité logistique complémentaire.

# Chapitre V – LE PLEISTOCENE MOYEN ET SUPERIEUR ENTRE MASSIF CENTRAL ET PYRENEES : QUELS APPORTS DES DONNEES RECENTES ?

## V.1 Les terrasses de la Garonne : de nouveaux cadres

### V.1.1 Des cadres contextuels mieux établis

Comme nous l'avons vu tout au long de ce travail, les recherches développées ces dix dernières années dans le Midi toulousain ont été l'occasion de rassembler des données contextuelles assez conséquentes. Elles permettent de construire des cadres, stratigraphiques et chronologiques, autorisant enfin quelques calages des occupations paléolithiques, même si du chemin reste encore à parcourir avant d'atteindre des résolutions telles que celles obtenues, par exemple, pour la vallée de la Somme (Antoine *et al.* 2003). Cependant, nous l'avons vu dans le chapitre présentant l'état des connaissances, nous partions de loin, avec des données stratigraphiques considérées comme nulles ou presque (pas de bilan pédo-sédimentaire) et des *terminus* chronologiques bien trop distants pour être d'un quelconque intérêt (sans parler de l'utilisation des patines des vestiges lithiques pour trier les séries…). Nous allons résumer ici les nouveaux apports de ces données pour la compréhension des sites du Paléolithique.

Même si le travail nécessitera d'être poursuivi et affiné, la cartographie des terrasses révèle un ensemble alluvial complexe (figure 274). Ces paliers étaient déjà partiellement cartographiés, mais toujours rassemblés en grands groupes conventionnellement corrélés à l'ancienne chronologie alpine. Il y a bien évidemment des paliers plus importants rythmant le paysage, sans doute causés par des évènements climatiques majeurs ; mais, pour l'instant, rien de permet de rattacher de manière certaine les différents niveaux de terrasses aux stades ou interstades de la chronologie isotopique. La figure 275 réunit l'ensemble des données, anciennes et récentes, disponibles pour la compréhension du système des terrasses garonnaises et de leurs couvertures limoneuses.

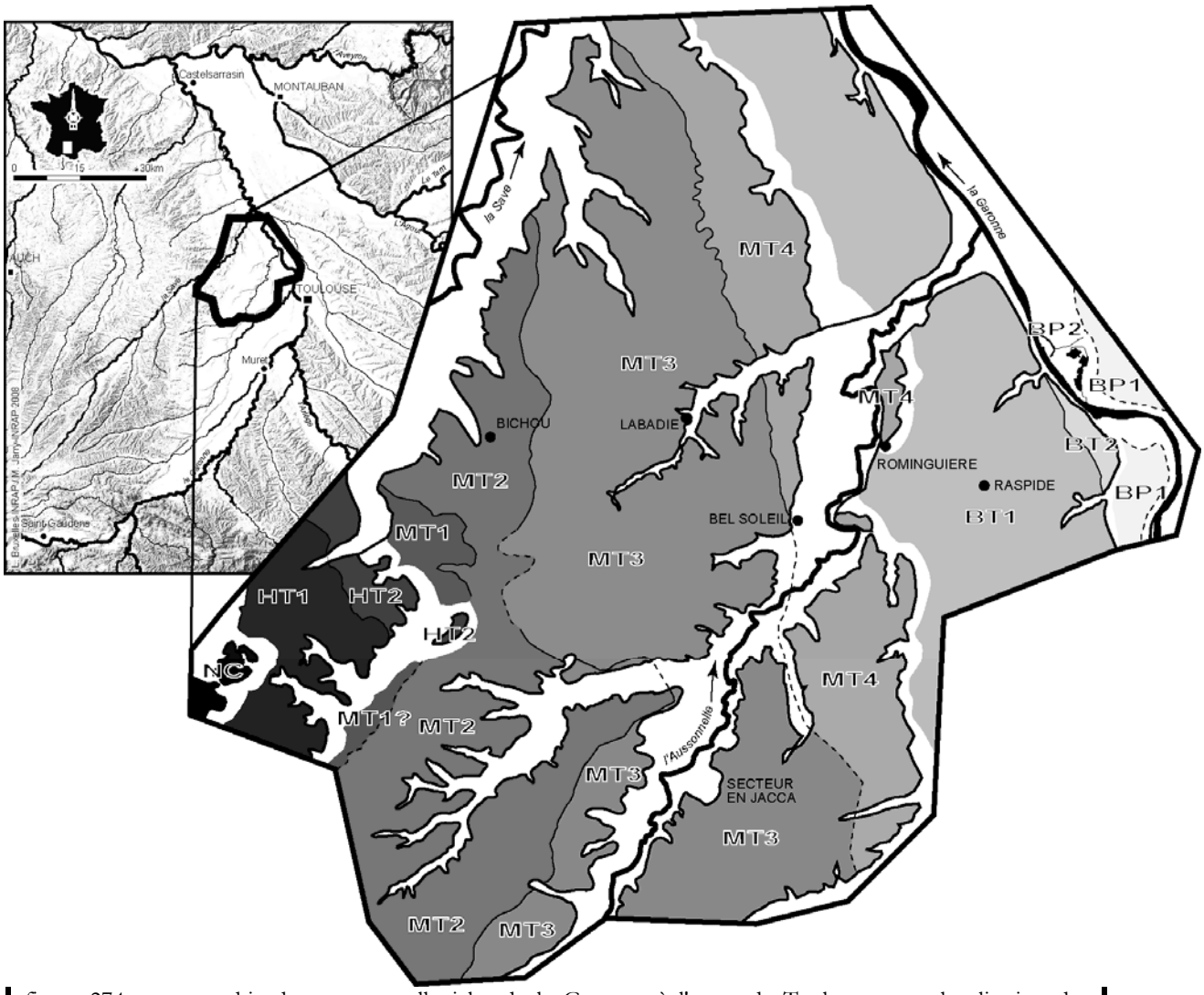


figure 274 : cartographie des terrasses alluviales de la Garonne à l'ouest de Toulouse, avec localisation des principaux sites mentionnés dans ce travail. NC = nappe culminante, HT = hautes terrasses, MT = moyennes terrasses, BT = basses terrasses, BP = basses plaines (dessin M. Jarry, carte localisation L. Bruxelles et M. Jarry).

Concernant la chronologie des corps alluviaux eux-mêmes, quelques arguments peuvent être notés. Ils complètent le tableau ancien que nous avons présenté dans le premier chapitre de ce travail.

Ainsi, les basses plaines, avec les arguments des bois "fossiles", des faunes retrouvées, mais aussi les moraines récentes qui les recouvrent à Montréjeau (rappelons que les moraines pyrénéennes amorcent leur retrait vers 23 000 B.P. [Pallàs *et al.* 2006]), seraient à rattacher aux péjorations climatiques des stades isotopiques 2 à 4[49] (soit au Weischelien).

Il serait ensuite tentant de voir dans le grand palier entre les basses plaines et les basses terrasses la marque de l'interglaciaire éémien (OIS 5.5 ou 5e).

Les basses terrasses pourraient alors correspondre à une partie de la glaciation saalienne[50] (ce que confirmeraient les faunes retrouvées dans les grottes, mais aussi dans les corps alluviaux eux-mêmes, ou les langues des moraines glaciaires pyrénéennes). C'est là que cela se complique et qu'il faut rester très circonspect pour la suite, car par le simple jeu des corrélations automatiques, au

[49] numérotation des stades isotopiques d'après Bassinot *et al.* 1994.

[50] Nous considérons ici la glaciation saalienne dans sont acception "large", à savoir avec un interglaciaire holsteinien corrélé au stade isotopique 11 (Saal + Holstein = Supercycle 3, Kukla 2005). Ainsi le cycle saalien comprend trois principales phases glaciaires, la dernière, l'OIS 6, étant le pléniglaciaire.

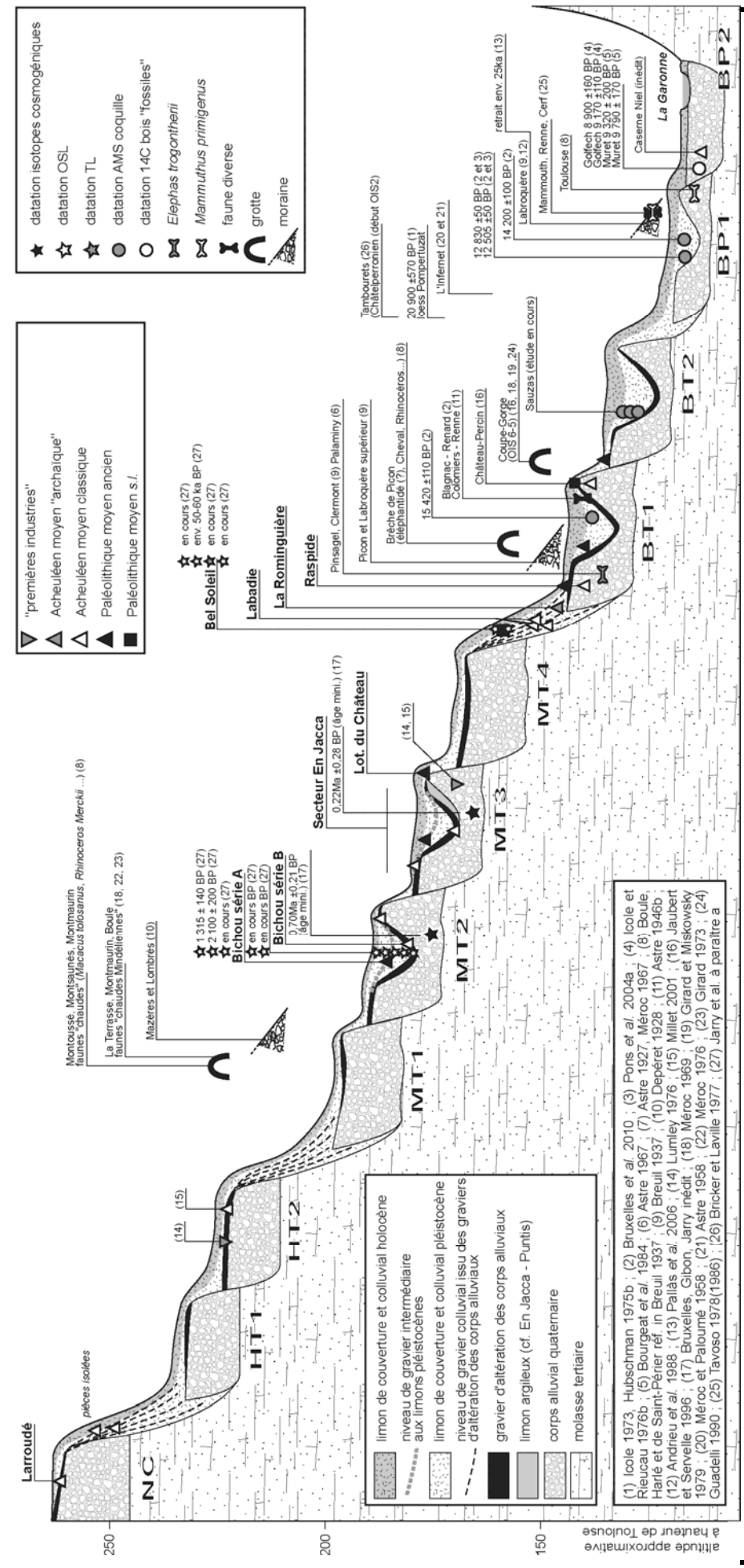


figure 275 : synthèse générale schématique du système de terrasses de la vallée de la Garonne à hauteur de Toulouse, avec localisation des principaux sites, datations et éléments contextuels larges.

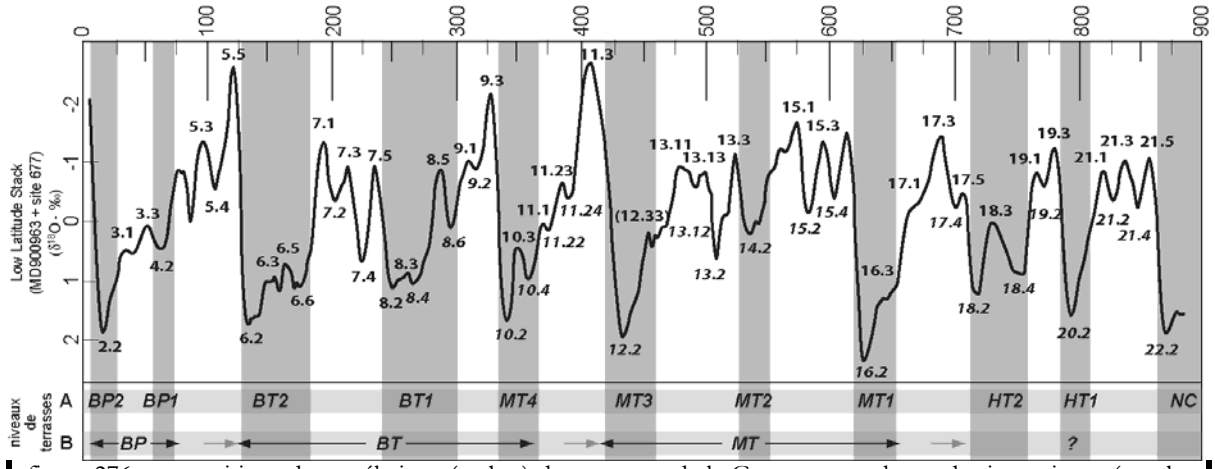


figure 276 : propositions de corrélations (en bas) des terrasses de la Garonne avec les stades isotopiques (courbe d'après Bassinot *et al.* 1994 modifié).

stade isotopique 6 correspondrait le petit lambeau de la deuxième basse terrasse (BT2 entre Seilh et Blagnac), alors que la première terrasse, la plus large, serait du stade isotopique 8. Le palier intermédiaire serait donc de l'Avant-dernier Interglaciaire, soit de l'Intra-saalien 2 (stade isotopique 7), nous n'aurions alors pas de trace dans le paysage du stade intermédiaire, pourtant assez marqué, du stade isotopique 7.4 (ou 7b de certains auteurs, cf. Andrews 1983).
Quoiqu'il en soit, les moyennes terrasses pourraient fort bien être antérieures au stade isotopique 9. Le talus très marqué du palier intermédiaire avec les basses terrasses pourrait alors correspondre à l'Intra-saalien 1 (stade isotopique 9). Ce premier schéma (proposition A de la figure 276) apparaît plausible.
Cependant, la suite est plus complexe, car peu d'éléments permettent de rattacher les différents niveaux de moyenne terrasse aux fluctuations climatiques globales.
De manière automatique :

- MT4 serait du stade isotopique 10 ;
- MT3 serait du stade isotopique 12 ;
- MT2 serait du stade isotopique 14 ;
- Et enfin MT1 serait du stade isotopique 16.

Mais cet automatisme, qui nous plonge dans les interstades du complexe cromérien et plus loin encore, si nous remontons jusqu'aux nappes culminantes qui seraient alors du stade 22, n'est pas véritablement satisfaisant. En effet, cette corrélation est déjà difficile pour les terrasses inférieures, *a priori* mieux conservées, elle devient véritablement aléatoire pour ces lambeaux alluviaux très disséqués qui dominent la vallée. Ce que nous avançons est donc pour l'instant théorique, trop théorique…

Revenons alors à la première basse terrasse (la plus ancienne). Elle contient dans son corps graveleux du matériel roulé acheuléen (moyen *l.s.*), comme à Raspide (cf. *supra*) ou à Château-Percin (Jaubert et Servelle 1996). Elle est donc postérieure de cette phase chronoculturelle. Elle contiendrait aussi des vestiges d'*Elephas trogontherii* (Breuil 1937, Astre 1967), dont la présence n'est plus attestée après 350 ka, c'est à dire le stade isotopique 9, relayé en basses plaines par *Mammuthus primigenus* (Boule, Harlé et de Saint-Périer, cité par Breuil 1937). Notons aussi que le niveau de gravier d'altération, dont la formation est discordante d'au moins un cycle interglaciaire/glaciaire, que nous n'avons pas décrit à Raspide, mais qui existe pourtant sur la basse terrasse (Bruxelles *in* Pons *et al.* 2006), n'a pas livré d'Acheuléen moyen. La base des limons de couverture de cette même terrasse contient cependant du matériel de l'Acheuléen supérieur (Raspide), ainsi que des indices du Moustérien (Château-Percin, *op. cit.*) et du Paléolithique supérieur (Villeneuve-Tolosane, cf. *supra*), mais jamais du Paléolithique inférieur. L'Acheuléen supérieur, tel que nous le connaissons actuellement et dont nous rediscuterons plus loin, souvent

porteur de la technologie Levallois, apparaît globalement vers 350/300 ka, soit au cours des stades isotopiques 9/8 et peut perdurer assez longtemps ensuite (jusqu'au stade 6 pour le Cap-de-la-Bielle ou la Terrasse pour ne citer que des exemples locaux). Il ne serait donc pas impossible que la première basse terrasse soit plus ancienne, auquel cas les basses terrasses seraient entièrement contenues dans l'épisode saalien. Il manquerait alors des paliers intermédiaires, et le talus entre moyennes et basses terrasses serait holsteinien. Cet interglaciaire majeur par son intensité et surtout sa durée (Loutre 2003) serait responsable du creusement important de la vallée et justifierait l'importance du talus (proposition B de la figure 276). Le complexe des basses terrasses correspondrait alors, creusements compris, au troisième Supercycle glaciaire (nomenclature Kukla 2005, soit effectivement la glaciation "rissienne" de l'ancienne appellation).
Ce que nous savons ensuite, en remontant, c'est que pour la moyenne terrasse 2 et la moyenne terrasse 3, les datations cosmogéniques, certes imprécises et perfectibles, livrent deux dates minimales de mises en place des corps alluviaux se recoupant vers 500 ka, ce qui ne contredit pas ces rattachements. Elles portent toutes un niveau de gravier d'altération de la terrasse sous-jacente, dont nous savons maintenant qu'il faut au moins un cycle interglaciaire/glaciaire complet pour qu'il se forme. Il contient uniquement de l'Acheuléen moyen "classique", en cours de datation à Bichou sur la deuxième moyenne terrasse. Les résultats de cette datation sont attendus, mais il peut être considéré, pour l'instant comme base de réflexion théorique, que dans l'ouest de l'Europe l'Acheuléen moyen est globalement sub-contemporain des stades isotopiques 11, 10 et 9 (cf. *infra* et *e.g.* Santonja et Villa 2006, Tuffreau *et al.* 2008, Antoine *et al.* 2009…). Les paliers supérieurs des moyennes terrasses de la Garonne seraient alors bien, au minimum, antérieur à l'Holsteinien (stade isotopique 11), donc des stades isotopiques 12 ou 14…
Nous avons vu que, par recoupement, ces niveaux de moyennes terrasses se trouvent sous les grottes ayant livré des faunes "chaudes" dites, à l'époque, "mindéliennes", qui pourraient correspondre à l'un des interglaciaires elsteriens et/ou du cromériens (Montoussé, Montsaunès, Montmaurin, La Terrasse…). Enfin, le quatrième niveau de moyenne terrasse serait péné-contemporain de l'Acheuléen moyen archaïque de La Rominguière et le troisième niveau de l'Acheuléen moyen, lui aussi archaïque, de Mondavezan (voir aussi Millet 2001 pour ces découvertes d'industries roulées ou Tavoso 1976 pour la moyenne vallée du Tarn).

Concernant les formations de couvertures, des avancées significatives sont à signaler. Tout d'abord, les différentes datations obtenues prouvent maintenant de manière péremptoire que la formation des niveaux recouvrant les corps alluviaux s'inscrit nettement dans la discordance et la durée. Ils ont une origine complexe (apports éoliens, fluviatiles, solifluxions, remaniements sur place des terrasses et de la molasse…) et surtout une mise en place polyphasée.
Ainsi, nous avons vu, à En Jacca-Puntis, qu'un niveau de limon verdâtre, pour l'instant stérile, peut s'intercaler entre le corps alluvial et le niveau de gravier. Grâce, notamment, aux travaux réalisés à En Jacca, Labadie et Bichou, ces derniers ont pu être interprétés comme le résultat d'une altération de la grave, puis d'un tri sédimentaire au profit des éléments résistants et enfin d'une résidualisation sur place. Ils sont nettement discordants, puisque nous venons de le rappeler, il faut au moins un cycle interglaciaire/glaciaire complet pour qu'ils se forment (les études micromorphologiques de Bichou ont révélé les reliques de sols de type interglaciaire dans ces graviers).
Enfin, les "limons" comblent les dépressions, formées en fin de cycle glaciaire, alors que la paléo-Garonne se déploie en réseau en tresses. Ils sont plus ou moins épais (parfois absents). Ils sont fortement pédogénéisés et de type lessivés hydromorphes. La constitution de ces niveaux se fait dans la durée (cf. datations Bichou). Ils sont souvent largement diachrones (cf. datations des malacofaunes des basses terrasses). Nous avons pu repérer, au sein de ces limons, à Bichou et à En Jacca-le Sourdet (paléochenal) un niveau à gravier, qui serait péné-contemporain de l'Acheuléen supérieur. Ensuite, la sédimentation apparaît de manière plus ou moins continue tout

au long du Quaternaire, au profit des dépressions qui restent encore visibles, malgré le fort impact des labours modernes.

Un autre point à noter est la découverte de nouveaux pièges potentiels pour les sites archéologiques dans ce contexte géomorphologique (cf. Bruxelles *et al.* 2003, Jarry et Arramond à paraître, Bruxelles à paraître). Le premier est constitué par les formations colluviales sur les talus d'entailles (Rominguière = glacis de terrasse, Labadie = redistribution et fossilisation des vestiges, Bel Soleil = installation puis fossilisation dans une loupe de solifluxion…). Ces formations, en apparence instables, ont pourtant l'avantage d'être toujours actives, et donc de recouvrir assez vite les vestiges, les protégeant ainsi des agents érosifs. Le deuxième piège potentiel est constitué par les dépressions du corps alluvial (sommets de vallons, paléochenaux). Ils permettent de préserver, même si c'est souvent en position secondaire, des séries archéologiques dans des conditions favorables à des études fiables.

## V.1.2 Des référentiels industriels renouvelés

Nous avons, à la fin de la présentation de chaque série lithique, proposé un bilan interprétatif "chrono-culturel" sur la base des grands ensembles définis régionalement, notamment par A. Tavoso à partir des industries du Bassin du Tarn, mais aussi du groupe de Montmaurin (Tavoso 1978[1986], cf. § I.3.1.4.1, p.37). Le tout, synthétisé par J. Jaubert et C. Servelle (Jaubert et Servelle 1996, cf. figure 11, Jaubert 2002) représente, nous l'avons dit, une base tout à fait pertinente dont nous ne nous écarterons pas véritablement. En effet, il ne convient pas, au regard des données analysées, ni de changer, ni de nous accaparer ce qui a déjà été écrit depuis longtemps, c'est à dire la caractérisation chronoculturelle des industries, qui reste globalement d'actualité, et surtout sa généralisation "(…) au sud-est du Bassin aquitain, notamment pour la partie méridionale du Bassin de la Garonne" (Jaubert 2002 : 52). Rappelons aussi qu'il a déjà été noté depuis longtemps que "la région toulousaine représente certainement le secteur le plus septentrional d'Europe occidentale où la plupart des fossiles indicateurs de l'Acheuléen africain (et ibérique) apparaissent en proportion non négligeable" (Jaubert et Servelle 1996 : 103, cf. discussion § I.3.2.1.3, p. 46). C'est donc dans ce cadre général que nous nous plaçons, au sein duquel nous proposons de développer la composante garonnaise, qui n'était guère étoffée jusqu'à présent. Cela permettra ensuite d'affiner les particularités générales, grâce à l'apport de nouvelles séries, qui peuvent gagner le statut de référentiels, au sein, surtout, de la manifestation nord-pyrénéenne de l'Acheuléen ibérique.
Le tableau 48 rassemble les informations technologiques et contextuelles des différentes séries archéologiques acquises récemment dans le Midi toulousain et détaillées dans ce volume. Cette mise en perspective, au terme de l'analyse des données, permet de proposer une synthèse. Celle-ci peut s'organiser selon deux optiques : diachronique ou contextuelle. Dans le premier cas, il s'agit de définir quels sont les différents "techno-complexes" qui se sont succédés dans la région définie, en pointant si possible les éventuelles continuités ou ruptures. Dans le second cas, nous tenterons de replacer ces ensembles dans un contexte plus large.

### *V.1.2.1 Les industries anté-acheuléennes*

Pour les séries antérieures à la limite "conventionnelle" du stade isotopique 12, nous n'avons pas de données complémentaires importantes. Il conviendra sans doute de revenir sur les séries prospectées par J. Salles dans la vallée du Girou, descendant des coteaux du Lauragais, à l'est de Toulouse. Le matériel, que nous n'avons pu que survoler, pourrait être rapproché, par sa position géologique et sa composition technologique (éclats, nucléus ou blocs aménagés, galets fendus…) des découvertes de Ch. et G. Servelle dans la vallée du Dadou. Malgré tout, le statut de ces industries des hautes terrasses reliques, qui s'ajoutent pour le Midi toulousain à celles de la Lomagne et de l'Hers-Mort (Lumley 1976, Vézian 1991), restent mal assuré ; elles se situent

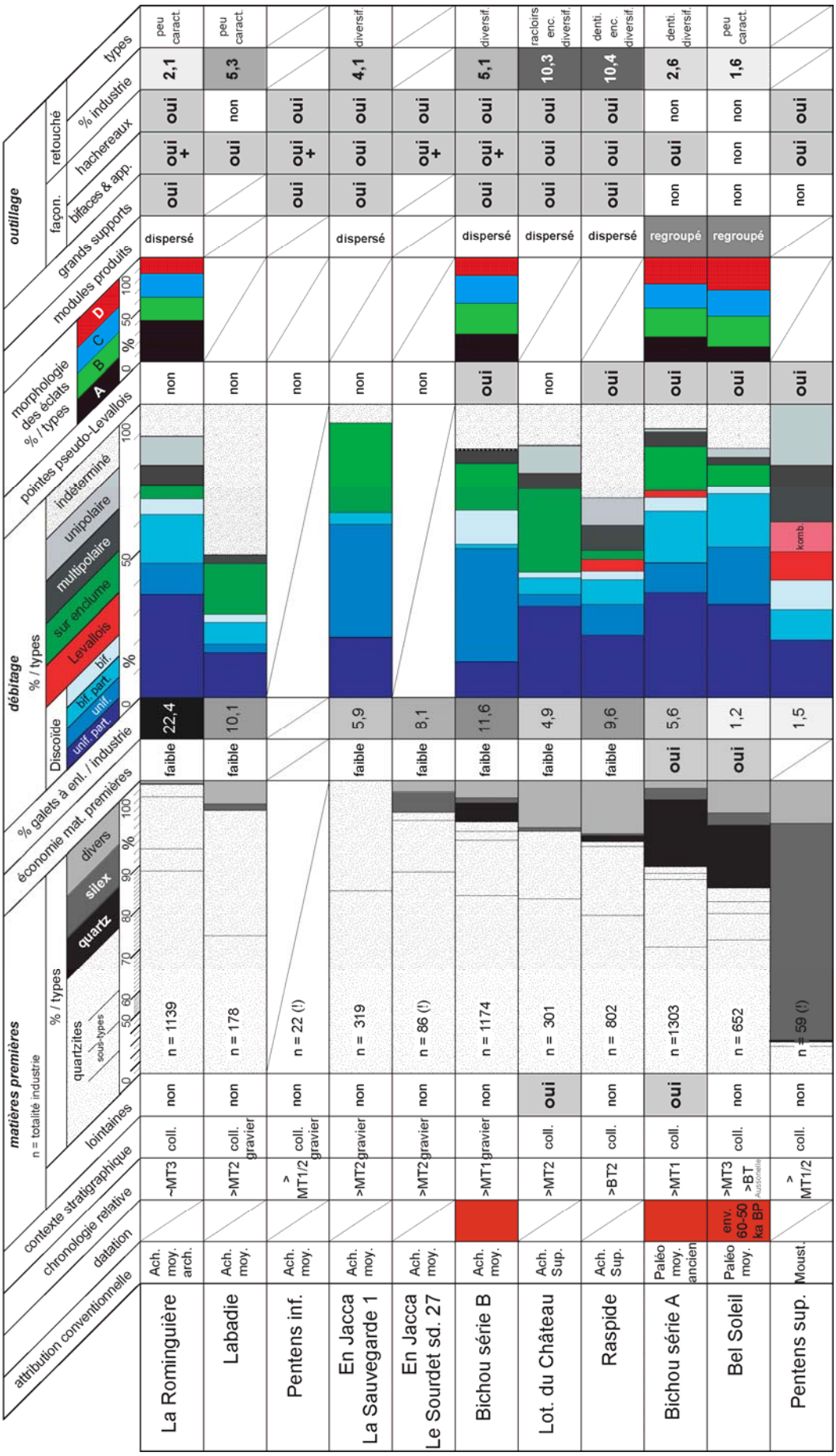


tableau 48 : synthèse générale des sites.

dans un "flou" chronologique très difficile à appréhender. Elles pourraient compter parmi les rares et parfois fugaces témoins des premières vagues de peuplement de l'Europe par des groupes porteurs d'industries du "Mode 1". La portée temporelle du phénomène est perceptible par la grande amplitude chronologique des quelques rares sites livrant des industries du même type, relativement bien "calés", comme par exemple en Espagne les sites d'Orce (Turq *et al.* 1996), d'Atapuerca Sima del Elefante (Carbonell *et al.* 2008), et de Gran Dolina TD10 (Carbonell *et al.* 1998 et 1999), en Italie de Pirro Nord (Arzarello *et al.* 2007 et 2009) et de Monte Poggiolo (Peretto *et al.* 1998), en France du Vallonet (Lumley *et al.* 1988), de Pont-de-Lavaud (Despriée *et al.* 2006) ou peut-être plus récemment, et plus près, de Lézignan-la-Cèbe (Crochet *et al.* 2009). Cela représente près d'un million d'années (!) en faisant l'impasse sur les premières incursions du Mode 2, qui resteraient à confirmer, dans le sud de l'Espagne (Solana et Quípar dans la région d'Alicante et Grenade, Scott et Gibert 2009).
Ces industries dans la vallée de la Garonne, comme ailleurs, sont caractérisées par une utilisation exclusive de matières premières présentes dans l'environnement immédiat (galets alluviaux). Le façonnage est représenté par les choppers et chopping-tools. Plus rarement (vallées du Dadou et de l'Assou), des pièces ont une morphologie assimilable à des bifaces et apparentés, mais le façonnage reste limité à une ou deux générations d'enlèvements dégageant une partie active très partielle. Une production d'éclats est toujours présente, obtenue par des débitages peu organisés et peu développés (en général moins de cinq enlèvements). La transformation de cette production, très néocorticale, est rarement observée. L'ensemble est complété par un certain nombre de galets "fendus" et fragments de galets.

### *V.1.2.2 L'Acheuléen*

V.1.2.2.1 Les nouvelles références de l'Acheuléen du Midi toulousain

► **L'Acheuléen moyen archaïque** régional a été défini à partir de quelques séries des moyennes terrasses du Tarn (Rivalou série A, Damiatte, En Darassou, Les Courbillous…) ou garonnaises (Mondavezan). Les contextes sont peu fiables, mais ces industries sont décrites comme étant plus ou moins associées, voire roulées dans le corps des moyennes terrasses. Elles seraient donc péné-contemporaines, nous l'avons déjà évoqué, de la mise en place de ce complexe de terrasses (le troisième palier pour Mondavezan et le deuxième pour La Rominguière). Le site de La Rominguière constituerait maintenant le référentiel régional le plus fiable de cet Acheuléen moyen archaïque.
Ce faciès est marqué par un très faible taux d'introduction de matières premières. À La Rominguière, les matériaux allochtones sont même absents. Par contre il y a une forte sélection en faveur de quartzites "à teintes froides", et tout particulièrement pour les pièces liées au façonnage. Le débitage, souvent peu développé, est le plus majoritairement de type Discoïde, mais aussi sur enclume. Le débitage Levallois est absent. Les galets à enlèvements peuvent constituer une part non négligeable de la production d'éclats, qui est le plus souvent orientée vers l'obtention de support néocorticaux, sub-circulaires. Les produits triangulaires sont peu nombreux et les pointes pseudo-Levallois sont absentes. Les modules des éclats sont variés, mais on peut noter la présence de grands-supports. Ces derniers seraient liés aux hachereaux qui restent discrets. Les bifaces et unifaces sont bien présents, ils sont assez peu normés et faiblement élaborés. Ils sont la plupart du temps partiels et la morphologie de l'outil est toujours très proche de celle du support initial (très majoritairement un galet). Enfin, le petit outillage retouché n'est pas abondant et peu marqué typologiquement.

► **L'Acheuléen moyen "classique"** a été établi régionalement à partir, notamment, des industries récoltées à Campsas dans le Tarn-et-Garonne ou de quelques séries du Tarn (Tavoso 1978[1986]). C'est la "phase" la plus répandue, en nombre de sites, dans le Midi toulousain. Il peut y être rattaché bien d'autres séries : En Jaca à Colomiers et Lherm en Haute-Garonne

(Méroc 1961a), Pescadoure à Saint-Lys-sur-Garonne (Tavoso 1986 : 84-85), En Toles à Rieumes (Millet 1995, Millet et Millet 1996), pour n'en retenir que quelques unes.
L'industrie du niveau inférieur de Bichou est sans doute maintenant la référence la plus complète pour définir l'Acheuléen moyen classique du Midi toulousain. Parmi les données acquises récemment et présentées dans ce travail, plusieurs séries peuvent être rattachées à ce "techno-complexe" : En Jacca – La Sauvegarde 1, En Jacca – Le Sourdet sondage 27, Labadie, Pentens niveau inférieur et tous les indices inclus dans le niveau de gravier recouvrant les terrasses anciennes. En effet, le point commun de toutes ces séries est leur origine stratigraphique : le niveau de gravier discordant du corps graveleux des terrasses anciennes qu'il surmonte généralement directement (cf. *supra*).
Les matières premières utilisées sont toutes locales (ou péri-locales), présentes sous la forme de galets dans les corps alluviaux de la Garonne. Les matériaux sont très nettement dominés par la famille des quartzites, avec une proportion très marquée de la variété "classique" (grain moyen à teinte froide). Les quartz sont rares et les autres matériaux, dont le silex, sont anecdotiques. Ce caractère local de l'approvisionnement n'est cependant pas un critère exclusif. En effet, à Campsas, ou un peu plus loin à Lanne-Darré sur le Plateau de Lannemezan, il a été démontré (cf. *supra*) que les matières premières spécifiques (notamment pour la réalisation de l'outillage façonné), pouvait être importées sur les sites dès cette période.
Un certain niveau d'économie des matières premières a pu être noté, notamment autour de la composante façonnée (introduction d'outils finis, débitage des supports hors zone). Comme pour l'Acheuléen moyen archaïque, les quartzites à teintes froides et grain moyen ont été spécifiquement choisis pour les bifaces et apparentés.
La production reste peu standardisée. Elle comprend des grands supports et les morphologies des éclats ne sont pas encore véritablement dominées par un groupe particulier. Les pointes pseudo-Levallois ne sont qu'anecdotiques. Diverses méthodes de débitage sont mises en œuvre, mais c'est le débitage de type Discoïde qui l'emporte généralement, complété par le débitage sur enclume. Si toutes les modalités du débitage Discoïde ont été mises en œuvre, c'est l'exploitation unifaciale qui s'impose très largement. Les autres méthodes (multidirectionnelles, unipolaires) sont plus rarement utilisées (sauf à Labadie, mais l'échantillon est faible quantitativement). Le débitage Levallois n'a jamais été observé.
Cette production ne se retrouve pas véritablement parmi les supports des outils retouchés, puisque débris, cassons, éclats et fragments d'éclats sont indifféremment mis à profit, comme à La Rominguière. Cet outillage est du reste indigent, atypique, dominé par les denticulés, les coches et quelques racloirs. À ce petit outillage vient s'ajouter, par contre, une composante façonnée importante, avec bifaces et outils apparentés bien caractérisés, complétés par quelques outils sur galets. La confection des bifaces et apparentés, avec l'utilisation exclusive, ou presque, nous l'avons dit, d'un seul type de quartzite, offre l'image d'un groupe rassemblant cependant des types bien différenciés. Les supports sont soit des galets, soit des grands éclats. Les nucléus de productions de ces derniers supports (*giant cores*), ne sont pas présents sur les sites.
L'industrie témoigne donc d'une production d'éclats vraisemblablement destinée à être utilisée brute, et sur place. La présence d'outils façonnés différenciés, avec des supports introduits, abandonnés sur le site en même temps qu'une production de support/outils non standardisés, semblent indiquer une faible mobilité résidentielle. Quoiqu'il en soit, le panel de matières premières exploitées, limité par rapport au potentiel lithologique local, la proportion de pièces bifaciales et apparentées, ainsi que les caractères peu standardisés de la production, caractérisent l'Acheuléen moyen "classique" du Midi toulousain.

► **L'Acheuléen supérieur** des systèmes alluviaux du bassin médian de la Garonne était défini, depuis les travaux d'A. Tavoso, par quelques industries des moyennes terrasses du Tarn (notamment La Barraque ou En Régis) auxquelles il faut ajouter la série du site de Fontvives dans la vallée de l'Ariège (Leclercq et Briois 1982). Les références garonnaises étaient pour ainsi dire

inexistantes. Nous avons vu que cet Acheuléen supérieur était caractérisé par une gestion des matières premières, certes un peu plus diversifiées, mais globalement identique à celle de l'Acheuléen moyen, l'apparition ponctuelle du débitage Levallois et une diminution des bifaces et apparentés, eux-mêmes plus "finis" et lancéolés, en faveur de l'outillage sur galet et d'un outillage retouché plus typé "Paléolithique moyen".
Les sites du Lotissement du Château, de Raspide, peut-être de Bichou série A, et sans doute le niveau limoneux du paléochenal d'En Jacca – Le Sourdet, exposés ici permettent de disposer maintenant de quelques ensembles garonnais pour le Paléolithique moyen ancien (et peut-être pas si ancien que cela). Les séries de Raspide et surtout de Bichou, peuvent aussi être considérées, par leur qualité comme leur quantité, comme les nouveaux référentiels du Midi toulousain. Les datations attendues pour la mise en place de la séquence de Bichou ne feront qu'accentuer l'importance de ce site, même si, comme nous l'avons déjà évoqué, son attribution chronoculturelle reste délicate sur certains points.
Tout d'abord, il peut être noté, pour ces sites, comme pour Fontvives par ailleurs, que l'origine stratigraphique est différente de celle de l'Acheuléen moyen "classique". Nous avons vu que ce dernier est systématiquement associé au niveau de gravier recouvrant les terrasses anciennes. Or, l'Acheuléen supérieur a pu être récolté à la base des limons à Raspide ou au Lotissement du Château et plus franchement dans la couverture limoneuse à Bichou. En outre, il était jusqu'alors assez largement admis que les moyennes terrasses garonnaises livraient très majoritairement des séries acheuléennes fortement éolisées et que les basses terrasses ne livraient que des industries moustériennes plus ou moins fraîches, mais en tout cas non éolisées. Les sites de l'Acheuléen supérieur présentés, et notamment celui de Raspide sur la basse terrasse, a imposé de revoir ce schéma. De plus, la comparaison des proportions des différents états de surface des séries de Bichou a permis d'exclure définitivement l'utilisation de ce critère pour le tri des séries mélangées (cas des séries de surface).
Ainsi, il a été démontré qu'il y a une franche discordance entre l'Acheuléen moyen et l'Acheuléen supérieur. Il restera à évaluer le temps qui sépare ces différentes composantes afin de percevoir la durée du phénomène, peut-être conséquente.
Les industries sont caractérisées par une certaine diversification des matières premières exploitées, à Bichou série A plus que pour les deux autres sites. Une économie des matières premières plus marquée a pu être notée dans cette série, le reste étant comparable à ce qui a pu être observé pour l'Acheuléen moyen classique. Le débitage quant à lui est caractérisé par une plus forte structuration et un développement des méthodes déjà mises en œuvre au Paléolithique inférieur, aboutissant à une systématisation de la production d'éclats, nous plaçant ainsi pleinement dans le Mode 3. Le débitage de type Discoïde est dominant, avec plusieurs modalités, mais toujours centripètes. La méthode Levallois fait son apparition, sans cependant être obligatoire. Elle est le plus souvent récurrente centripète, mais peut aussi être à éclat préférentiel ou bipolaire. La production est un peu moins hétérogène dans ces modules que pour l'Acheuléen moyen classique. Elle apparaît assez standardisée à Bichou, proche de ce qui a pu être observé à Bel Soleil. Les morphologies des éclats sont indifférenciées, aucun des morphotypes défini ne domine réellement. Au sein des produits triangulaires, les pointes pseudo-Levallois sont présentes, mais encore très discrètement. Les grands supports sont de plus en plus rares. Ils sont même absents dans la série A de Bichou. Cette pauvreté ou absence trouverait une explication dans la composante bifaciale et apparentée. Celle-ci devient beaucoup plus indigente : une pièce sur éclat au Lotissement du Château, trois pièces dont deux sur éclats à Raspide et deux, sur galets, à Bichou. Ce dernier site n'a, en outre, pas livré de hachereau. Par contre, l'outillage retouché apparaît plus diversifié et typé que pour le Paléolithique inférieur.
Au terme de ce résumé des caractères des industries rattachés à l'Acheuléen supérieur, il est clair que nous ne sommes plus dans la même configuration qui est décrit avant. Nous sommes nettement dans l'univers de l'éclat. En effet, la composante acheuléenne est quelquefois à ce point peu marquée que nous pouvons nous demander si nous ne sommes pas déjà clairement dans

autre chose, dans un Paléolithique moyen, peut-être ancien, mais déjà pleinement détaché du fonds culturel antérieur. Le cas de la série supérieure de Bichou est sur ce point symptomatique que son attribution à l'Acheuléen doit pour l'instant rester prudente. Nous dirons, pour l'instant, qu'elle relève du Paléolithique moyen ancien *sensu lato.*

Les données exposées ne changent donc pas fondamentalement la vision habituellement retenue de l'Acheuléen régional, avec un découpage en trois phases principales. Elles apportent cependant des références documentaires beaucoup plus fiables, augmentant sensiblement la résolution de l'analyse des comportements technologiques et techno-économiques. Elles permettent, en outre, de fournir des éléments informatifs sur la chronologie des occupations de la vallée de la Garonne au Paléolithique inférieur et au début du Paléolithique moyen (nous espérons que les datations à venir pour Bichou permettront d'aller plus loin).
Cet Acheuléen garde les structures et développements déjà décrits pour les industries de l'Acheuléen du Bassin garonnais et du piémont gascon (Tavoso 1986, Jaubert et Servelle 1996, Colonge et Texier 2005, Bruxelles *et al.* 2003). Il répondrait en grande partie à la définition proposée récemment sous la dénomination Acheuléen pyrénéo-garonnais (Colonge et Texier 2005, Mourre et Colonge 2007). La présence de chaînes opératoires de production de hachereaux en serait pour leurs auteurs la singularité majeure. Nous avons vu cependant que dans le Midi toulousain ils peuvent être très discrets, surtout dans phase récente. Le cas de Campsas apparaît alors quelque peu isolé, mais la (dis) proportion de hachereaux dans cette série vient du mode d'échantillonage. Dans la même lignée, il peut être noté que les bifaces et apparentés sont beaucoup moins nombreux que dans les décomptes réalisés à partir de séries récoltées en prospection de surface, mais il faut voir ici un effet de tri au ramassage. Concernant le débitage, il a déjà été noté, ce que confirme les données exposées ici, que cette "sphère" acheuléenne est marquée par un débitage d'éclats polymorphes, bien que dominé par une méthode Discoïde variée, avec une apparition discrète, et non obligatoire, du débitage Levallois dans la phase récente. Le petit outillage est généralement très hétéroclite, aux retouches mal définies. Cette caractéristique serait déterminée par les matières premières mises en œuvre. Un point essentiel, mais qui doit être nuancé, notamment pour l'Acheuléen supérieur, est la production récurrente de grands supports prédéterminés. En effet, comme pour les hachereaux, leur présence est caractéristique de ce faciès acheuléen, mais ils peuvent être peu nombreux, et disparaître en phase récente.

V.1.2.2.2 La place de l'Acheuléen du Midi toulousain dans le contexte général

Comme nous l'avons déjà vu, l'Acheuléen du Midi toulousain voit la succession de deux ensembles. La première appartient au Paléolithique inférieur : l'Acheuléen "moyen", la seconde est incorporée au "monde de l'éclat" du Paléolithique moyen : l'Acheuléen "supérieur". La première connaîtrait une période "classique", précédée par une phase "archaïque". C'est surtout sur cette dernière que nous allons ici nous attarder, le reste étant un peu plus facile à replacer dans le contexte européen.

Nous pourrions considérer le stade isotopique 12 comme un plancher théorique tout à fait plausible pour situer les débuts de l'Acheuléen en Midi toulousain. Les arguments chronologiques sont trop rares pour confirmer cette proposition, si ce n'est le fait que notre Acheuléen moyen "archaïque", nous l'avons vu, est péné-contemporain de l'édification des moyennes terrasses intermédiaires de la Garonne, ce qui ne serait pas incompatible avec cette proposition, mais cela reste encore imprécis, nous en convenons. L'Acheuléen moyen "archaïque" garonnais pourrait donc fort bien être un peu plus ancien. Malheureusement, les éléments de comparaison avec d'autres industries du Bassin garonnais ou du piémont pyrénéen, attribuées à l'Acheuléen moyen "archaïque", sont très peu nombreux et aussi mal datés (l'Acheuléen moyen archaïque de l'Agout, Tavoso 1986, ou la phase ancienne de la vallée de l'Arros, Colonge 2004). Les termes de

comparaisons dans le Sud-Ouest français, en dehors du champ de l'Acheuléen Ibérique, sur lequel nous reviendrons plus loin, ne sont guère plus informatifs. En effet, au nord, le Quercy n'offre pas d'élément véritablement comparable ou au moins associable (Turq 2000, Jaubert 1984). La question même de la présence de l'Acheuléen dans ce secteur pouvant même être posée compte tenu du peu d'informations disponibles (Colonge *et al.* à paraître). Il apparaît alors difficile de chercher des correspondances, sans caricaturer le caractère archaïsant de certaines petites séries comme le Garisset à Peyrilles (Colonge et Bruxelles 2006), la Carrière Billon à Sainte-Livrade ou du Tuc-de-Bardet à Temple-sur-Lot (Turq 2000) ou encore quelques découvertes isolées de bifaces d'aspect "abbevillien" comme celui de la grotte du Coual à Lamagdelaine (Bergougnoux 1887, Lorblanchet 1969). Il en est presque de même en remontant encore vers l'Aquitaine septentrionale, où le bilan pour les premières manifestations de l'Acheuléen souffre d'un même déficit en site (même si les découvertes de bifaces en plein air sont nombreuses) et surtout en données chronologiques ou chrono-stratigraphiques. Seules les terrasses de l'Isle pourraient apporter des éléments de comparaisons. C'est peut-être le cas, par exemple, de la poignée de bifaces de Rodas en Dordogne (Turq *et al.* 2010), retrouvée au sein d'une formation alluviale attribuée au stade isotopique 12 (Texier 1982). Ces bifaces sont décrits comme diversifiés et dominés par les formes pointues ou à tranchant transversal, à base réservée. Ils sont associés à de rares produits de débitage peu caractéristiques. Par contre, le site de Champ de Débat à Minzac en Dordogne, lié pourtant au même niveau de terrasse de l'Isle, est très différent. Le façonnage y est limité, bien que dégageant des pièces "régulières", finies au percuteur tendre et le débitage Levallois serait présent (Brenet et Folgado 1998). Ce site aurait curieusement plus d'affinité avec l'Acheuléen supérieur qu'avec La Rominguière ou Mondavezan ! Les seules industries en contexte karstique qui pourraient avoir quelques affinités avec un site comme la Rominguière pourraient être celles, malheureusement très pauvres, des couches XI et XII de la Grotte Vaufrey, où des bifaces "sommaires façonnés sur galets de roches grenues au percuteur dur" sont présents (Delpech *et al.* 1995 : 145).

Il faut donc encore remonter plus au nord pour rechercher quelques exemples utiles au calage de nos industries anciennes. Dans le centre de la France, les industries de la deuxième phase du stade 2 du Bourbonnais (terminologie Raynal *et al.* 1996) pourraient correspondre à notre Acheuléen moyen "archaïque". "Les pièces à morphologie différenciée (bifaces) remplacent les chopping-tools ; les polyèdres témoignent alors d'une recherche systématique de la production d'éclats" (Raynal *et al.* 1996 : 124). Un âge maximum de 1,0 Ma est donné, avec un *minima* à 0,4 Ma (!)… Le caractère irrégulier des bifaces figurés rappellerait ceux de La Rominguière. Dans le Bassin moyen de la Loire, il a été noté un important développement des industries à bifaces vers 600 à 700 ka : "La Noira" à Brinay, "La Plaine-de-la-Morandière" à Gièvres ou "La Genêtière" à Gièvres-Villefranche (Despriée *et al.* 2009 a et b). Les auteurs y voient une première vague de peuplement, qui précéderait celle, principale, des environs de 400 ka et qui serait porteuse de ce qui peut être considéré comme notre Acheuléen moyen "classique". Le site de La Rominguière, et avec lui, ceux de l'Acheuléen moyen "archaïque" toulousain pourraient, au moins en partie, appartenir à ces industries à bifaces grossiers et débitages orthogonaux.

Encore plus dans le nord, et plus particulièrement dans le bassin de la Somme qui est le mieux documenté, les plus anciennes industries acheuléennes seraient postérieures à la formation de Renancourt (OIS 16-15). Elles sont contenues à la base des graviers fluviatiles et leur datation reste très délicate (Tuffreau *et al.* 2008, Tuffreau et Lamotte 2010). Quoiqu'il en soit, les sites du "Stade" et du "Champ-de-Mars" et de la "Carrière Carpentier" à Abbeville pourrait être les plus anciens témoignages des premiers groupes porteurs d'industries acheuléennes. L'Acheuléen moyen "archaïque" garonnais a-t-il un rapport avec ces industries anciennement dénommées "abbevilliennes" ? Il est bien difficile de le dire, sans tomber dans des rapprochements typologiques qui ne sont peut-être que conjecturaux. Ici aussi, c'est avec le complexe des moyennes terrasses que l'Acheuléen devient omniprésent, dès le stade isotopique 12 à Saint-Acheul (rue de Cagny) et Cagny-la-Garenne 1 et 2 et dure jusqu'aux stades isotopiques 10 à 8

(Tuffreau et Antoine 1995, Antoine *et al.* 2003, Tuffreau *et al.* 2008, Antoine *et al.* 2009). L'Acheuléen moyen "archaïque" Garonnais que nous avons défini pourrait-il correspondre à cet Acheuléen moyen du stade 12 de La Garenne ? Il n'a pas été noté, à notre connaissance, de spécificité de ces industries par rapport à celles qui leur succèdent…
Les comparaisons entre notre Acheuléen moyen "archaïque" et les industries plus "septentrionales", nous l'avons vu, sont assez délicates. Il ne convient pas, en conséquence, d'aller plus loin pour l'instant (notamment jusqu'en Angleterre). Cependant, nous pouvons déjà noter que, partout, il semble y avoir, depuis le stade 15 et surtout avant le stade 10, une forme d'Acheuléen plus "archaïque" que la grande phase "classique". Le débitage n'y est jamais de type Levallois et les bifaces apparaissent typologiquement moins diversifiés et technologiquement moins "aboutis" (peu de standardisation, façonnage plus limité…).

Nous l'avons déjà maintenant largement évoqué, nous plaçons notre réflexion, comme d'autres avant nous, dans le cadre général de l'Acheuléen ibérique. Les industries découvertes dans la Péninsule ont, en effet, de nombreux points communs avec nos séries gasconnes. "Elles sont en tout point comparables : même mode de gisement, associé aux épandages alluviaux, même type de matières premières de prédilection (quartzite), techniques de débitage et mise en forme identiques. (…) La similitude des coups de poing est plus particulièrement frappante : unifaces, bifaces partiel, bifaces, hachereaux sur éclat offrent les mêmes proportions, contours, modes d'aménagement, réserves corticales (…)" (Tavoso 1986 : 370). Nous ne reviendrons pas sur ce constat mainte fois rappelé depuis, où les hachereaux occupent une place de choix. Par contre, il doit-être possible, grâce au travaux récents réalisés de part et d'autre de la chaîne pyrénéenne, d'obtenir quelques précisions pour les calages "chrono-culturels". Nous disposons maintenant de quelques synthèses qui proposent un panorama actualisé de l'Acheuléen ibérique tout à fait appréciable et sur lequel nous nous appuierons préférentiellement (*e.g.* Raposo et Santonja 1995, González Echegaray et Freeman 1998, Santonja et Villa 2006, Santonja et Pérez-González 2010, Oosterbeek *et al.* 2010). Ces contributions rassemblent les informations sur les sites certes prestigieux, malheureusement souvent difficilement exploitables pour notre problématique, mais aussi et surtout sur les sites associés aux grands systèmes alluviaux des bassins ouverts sur l'Atlantique ou la Méditerranée.
L'ensemble de la Péninsule ibérique a maintenant livré des vestiges rapportables à l'Acheuléen. Même la côte méditerranéenne, pourtant peu riche pour des raisons taphonomiques, livre son tribut avec notamment son imposant bassin de l'Èbre (Santonja et Pérez-Gonzàlez 2002). Ce qui a été noté, c'est que malgré d'intenses prospections dans tous les bassins, aucun site n'a été découvert au sein des moyennes/hautes et hautes terrasses alluviales. Par contre, le matériel attribué à l'Acheuléen moyen est très abondant dans les moyennes terrasses, surtout des bassins ouverts sur l'Atlantique (Duero, Taje, Guardiana et Guadalquivir). Bien évidemment, les corrélations entre les différentes vallées sont difficiles, comme pour le bassin de la Garonne, mais dans les vallées du Tage et du Guadalquivir les choses apparaissent un peu plus nettement et quelques grands calages sont possibles, même en l'absence de datation directe d'occupation préhistorique. Ainsi, les faunes permettent, notamment par la présence ou l'absence d'association dans les contextes stratigraphiques de *M. trongontherii* ou de *P. antiquus*, de séparer les industries antérieures au stade isotopique 11 de celles qui lui succèdent.
Ainsi, pour revenir à notre Acheuléen moyen dit "archaïque", du type de La Rominguière, nous nous attarderons encore sur les industries possiblement antérieures à ce stade. La principale référence acheuléenne est représentée par le site de Pinedo à Tolède (Querol et Santonja 1979). L'industrie, associé à une faune ancienne à *Palaeoloxodon antiquus*, est marquée par de nombreux nucléus peu exploités (galets à enlèvements, bases négatives indéterminées…). La méthode Discoïde représente le mode d'exploitation le plus abouti. Le débitage Levallois est absent. L'outillage retouché est rare. Par contre, le façonnage est très présent avec une proportion importante de bifaces et apparentés, apparaissant de facture assez "archaïque". Hormis la

présence de pics trièdres, les caractéristiques semblent proches de celles de La Rominguière. Dans le Bassin du Duero, la série du site III de la Maya, et celle, roulée, de Monte do Famaco, auxquelles pourrait s'ajouter en Andalousie le site de Laguna de Medina, semblent avoir livré le même type d'industries. Cependant, le caractère "archaïsant", "abbevillien" de ces ensembles peut être très subjectif, nous serions alors déjà dans la forme "classique" de l'Acheuléen. Elles seraient, de toute façon, comme Pinedo, plus anciennes que le stade isotopique 11.
Au terme de ce survol partiel des premières manifestations acheuléennes de l'Ouest européen, nous retiendrons qu'une forme, certes moyenne, mais plutôt "archaïque" (nous gardons cette dénomination faute de mieux) peut apparaître sporadiquement avant le stade isotopique 11, mais ne connaît une réelle diffusion qu'à partir de celui-ci. L'Acheuléen moyen "archaïque", du Midi toulousain, avec La Rominguière en référence, pourrait être de ce groupe, bien que la frontière, ou transition, avec l'Acheuléen moyen "classique" soit encore difficile à définir.

Il peut être considéré que l'Acheuléen moyen, *sensu lato*, prend tout son essor et se développe pleinement au stade 11 (autour de 400 ka). Il se prolongera jusqu'aux stades 9/8. Nous ne détaillerons pas toutes les manifestations européennes de cette importante phase de l'Acheuléen. En Péninsule Ibérique, nous retiendrons les sites d'El Sartajelo, de la Maya II, d'Aridos 1 et 2, de San Isidro, mais aussi de Monte Famaco ou Puente-Piro, la liste serait longue pour ce phénomène qui apparaît d'une grande homogénéité, malgré quelques nuances qui peuvent être conjoncturelles, fonctionnelles ou déterminées par des variations des disponibilités en matières premières. Cet Acheuléen moyen ibérique est donc surtout très présent dans la Meseta espagnole, clairement associé à certains niveaux de moyennes terrasses. Le principal caractère est la part prépondérante prise par les bifaces et apparentés, au sein desquels les hachereaux tiennent une place importante. Le débitage Discoïde domine la production, surtout dans sa modalité unifaciale, mais aussi bifaciale. Il est centripète et non cordal et la production reste variée. Notons encore que la production de grands éclats (*LFA*), base d'une part des pièces façonnées, est clairement décrite.
À cet ensemble peuvent clairement être associées les industries provenant des graviers recouvrant les moyennes terrasses de la Garonne, ou incluses dans les basses terrasses : secteur En Jacca, Labadie, Bichou série B, Pentens série inférieure. Nous avons déjà noté leur intégration au sein des industries du piémont pyrénéen et du bassin moyen de la Garonne (*e.g.* les séries du Tarn avec Campsas, Ducrose, mais aussi Lherm, Le Nan, Pescadour, En Tole en Midi toulousain, Lanne-Darré, Cazalège-Guilloutet, ou les séries moyennes de l'Arros, Bouheben). Il faudra ajouter les séries issues des sites récemment fouillées dans le piémont pyrénéen : Septsos à Cazères-sur-l'Adour dans les Landes et Duclos à Auriac dans les Pyrénées-Atlantiques (Turq *et al.* 2010, travaux M. Brenet, D. Colonge et L.-A. Lelouvier).
Il y a là un ensemble qui, malgré quelques nuances (notamment la proportion des hachereaux, mais il y a peut-être ici aussi un effet de "marche" culturelle), apparaît cependant homogène, depuis l'Estrémadure jusqu'à la Garonne.
Au nord de cette limite, en Quercy d'abord, les termes de comparaisons sont une fois de plus difficiles à retrouver (Colonge *et al.* à paraître). Les quelques éléments disponibles sont surtout des ramassages isolés. En Aquitaine septentrionale, le constat est le même. Il a été distingué dans ce secteur, pour les industries saaliennes, un Acheuléen "classique" à nombreux bifaces, la plupart du temps en plein air, associé aux formations alluviales de la Dordogne et de l'Isle (Delpech *et al.* 1995, Turq 2000, Turq *et al.* 2010) et un Acheuléen "méridional", à débitage d'éclats "tendant vers le Paléolithique moyen" (cf. discussion *infra*). Le faciès "classique" (Tombeboeuf, Les Combes, Roquepine G1) a en commun la quasi absence de hachereaux (*s.s.*), la présence d'un façonnage bifacial assez bien caractérisé, associée à une production variée, souvent de type Discoïde. Cette dernière est complétée par un concept de production/façonnage spécifique : le trifacial (Boëda 1991).

Plus loin, on retrouve à nouveau l'Acheuléen dans sa forme classique, sans hachereau, comme dans le Bassin moyen de la Loire avec des séries avec d'abondants bifaces (nappes E et D, autour de 400ka, Despriée *et al.* 2009a). Dans le Bourbonnais et le Velay, la phase classique (stade 3 *sensu* Raynal *et al.* 1996) se développe autour de 400 Ka. Elle est marquée par la présence des pièces façonnées, sans hachereau et sans débitage Levallois.
Nous pouvons continuer avec l'Acheuléen classique breton signalé autour du stade isotopique 9 (Monnier 1996), avec la base d'Orgnac 3 dans la vallée de l'Ardèche (Moncel 1996a et 1996b, Moncel *et al.* 1999), les quelques séries de l'Yonne (Depaepe 2007a), les ensembles du Soucy, bien calés dans le stade 9 (Lhomme *et al.* 1996 et 2004), le nouveau site daté dans le stade isotopique 11 de la Celle dans la vallée de la Seine (Limondin-Lozouet *et al.* 2009) et bien sûr les sites du complexe moyen des terrasses de la Somme (cf. *e.g.* Tuffreau *et al.* 2008, Antoine *et al* 2003 et 2009). Toutes ces industries acheuléennes dites "moyennes" ou "classiques", contemporaines globalement des stades isotopiques 11 à 8, sont marquées par des caractères relativement constants. Le débitage est varié : clactonien, SSDA, unipolaire ou Discoïde, accompagné d'un outillage sur éclats relativement médiocre (denticulés, encoches…). La composante façonnée est prépondérante, au sein de laquelle les hachereaux *sticto sensu* sont absents, peut-être remplacés par les bifaces à tranchants transversaux (Sharon 2009b). Les bifaces sont abondants et de bonne facture. Ils ont des morphométries et morphologies variables en fonction des ressources lithiques disponibles (à pointe, ovalaires, à tranchant distal...) mais aussi de la fonction des sites (cf. *infra*).

Il ne semble pas utile de poursuivre plus loin cet revue d'effectifs. Il est assez clair que nous pouvons associer notre Acheuléen moyen "classique" à ces ensembles, qui apparaissent un peu partout dès le stade isotopique 11, et se développent pleinement autour du stade isotopique 9. Nous garderons pour l'instant ce calage chronologique large, en attendant des arguments plus "absolus". Cependant, rappelons encore que l'Acheuléen moyen garonnais est systématiquement postérieur à l'édification des moyennes terrasses centrales et qu'ont été retrouvés des éléments associables à ce faciès dans le corps alluvial de la basse terrasse, elle-même contenant *M. trogontherii*. Cela est compatible avec ce qui peut être retenu du contexte général.

Pour finir avec l'Acheuléen, nous devons aborder sa phase "supérieure", relevant du Paléolithique moyen. Les exemples fiables d'industries marquées par le développement clair du rôle de l'éclat sont maintenant très nombreux dans toute l'Europe. Elles apparaissent de plus en plus proche du Moustérien au fur et à mesure que nous nous approchons de l'Éemien/Weischelien, concomitamment à la persistance de caractères acheuléens (bifaces et apparentés). Les critères définissants ce complexe ne sont pas toujours très faciles à fixer. Les travaux sur ce sujet sont nombreux, depuis F. Bordes qui en 1950 fixe la bascule Acheuléen/Moustérien au début de la dernière glaciation (Bordes 1950). Cette limite deviendra vite inconfortable, avec d'abord la découverte d'industries "anté-rissiennes" sans bifaces : le pré-Moustérien (Bonifay 1965, Combier 1967), puis ensuite les nombreuses mises au jour et datations d'industries avec débitage Levallois, ou non, mais avec de rares bifaces durant presque toute la glaciation saalienne (Bordes 1984). La difficulté est à l'échelle de l'amplitude chronologique que nous accordons à cette "période". En effet, l'une des caractéristiques de ces industries couvrant plusieurs phases glaciaires et interglaciaires, depuis les stades isotopiques 9/8 jusqu'au 6 inclus, est la très grande diversité de leurs composantes. Les traits définissant cet Acheuléen sont d'autant plus malaisés à fixer que celui-ci est péné-contemporain d'industries sans biface et apparenté, comme Les Tares (Rigaud et Texier 1981, Geneste et Plisson 1996), la grotte Vaufrey couches VIII à IV (Rigaud 1988), La Croix de Canard (Detrain 2005) ou Coudoulous couche 4 (Jaubert *et al.* 2005) pour ne citer que quelques exemples dans le Sud-Ouest de la France… D'autres sites ne comprennent qu'une proportion anecdotique de bifaces (par exemple Bapaume, La Cotte-de-Saint-Brelade couche 5, Les Bosses, Esclignac, Coudoulous ens. inf. …). En outre, il faut aussi compter sur l'Acheuléen méridional que nous avons déjà évoqué en introduction, qui apparaît lui aussi comme l'expression

de cette diversité du Paléolithique moyen ancien. En définitive, il est difficile d'accepter comme argument définitif un certain pourcentage de biface, dont la proportion pourrait aussi dépendre, rappelons-le, du registre d'activités d'un gisement concerné. En outre, le débitage Levallois ne peut pas être non plus un élément déterminant, dans la mesure où il n'est pas toujours présent (ce qui est valable aussi pour le Moustérien "vrai" qui suivra).
La problématique apparaît complexe. De nombreux travaux, parmi lesquels nous nous limiterons à la citation de ceux d'A. Tuffreau (1979) ou S. Soriano (2000) ont proposé différents scénarios afin de tenter de remettre de l'ordre et de comprendre l'émergence du Paléolithique moyen européen, c'est à dire pour résumer du passage du Mode 2 au Mode 3. Nous avons pu proposer, à l'occasion de la publication du site de Raspide de ne pas se limiter à des facteurs discriminants (présence/absence), mais plutôt que soient pris en compte "le degré de systématisation de la ou des méthode(s) de production d'éclat, dont le débitage Levallois ou pas, la raréfaction de l'outillage lourd de type acheuléen s'il est présent ou la tendance éventuelle à la standardisation de l'outillage retouché" (Colonge *et al.* 2010). Cette position va dans le sens d'une transition douce, d'un *continuum* (Jaubert 1999) où l'Acheuléen supérieur co-existe longtemps avec le Moustérien ancien, sans scission franche entre les deux concepts et sans rupture nette dans la chronologie.
L'Acheuléen supérieur du Midi toulousain semble participer à cette "transition" lente et diversifiée. Il est bien difficile pour l'instant de situer les séries garonnaises dans la chronologie saalienne. La série A de Bichou pourrait être plus récente que Raspide ou le Lotissement du Château, si l'on considère son coté "Moustérien" : pourquoi pas Weischelienne ? Restons-en là pour l'instant, dans l'attente des datations.
Entre Massif Central et Pyrénées, nous avons déjà évoqué les similitudes entre nos industries acheuléennes "supérieures" et les sites tarnais, mais aussi avec ce qui a pu être décrit du groupe de Montmaurin (séquence médiane et supérieure de la Terrasse, peut-être la base de Coupe Gorge). Ces ensembles sont contemporains du stade isotopique 6 et 5e, ce qui peut constituer le *terminus* haut. Mais nous savons que ce phénomène peut être beaucoup plus ancien et dans toute l'Europe, des industries sont mises au jour et datées, permettant de placer un "plancher" vers 300 ± 50 ka comme point d'émergence du Paléolithique moyen. Nous avons déjà eu l'occasion de développer ailleurs cette thématique (Jarry *et al.* 2007a, Colonge *et al.* 2010). Ainsi, nous ne citerons que quelques exemples références parmi les plus anciennes, permettant de placer la limite chronologique basse du phénomène et d'illustrer la diversité de ces manifestations, et ce dès son émergence :

- Les Bosses à Lamagdelaine dans le Lot (bifaces et apparentés, débitage Levallois et Discoïde, stades isotopiques 9/8, Jarry *et al.* 2007a) ;
- Petit-Bost niv. 1 et 2 (bifaces, débitage Levallois¨, Discoïde et Quina, stades isotopiques 9 à 7, Bourguignon *et al.* 2008) ;
- La Micoque niveau 2/3 en Dordogne (non Levallois, stades isotopiques 9/8, Delpech *et al.* 1995) ;
- Orgnac 3, niveau 5b (pièces bifaciales, débitage Levallois, stade isotopique 8, Moncel *et al.* 1996a, 1999) ;
- Gièvres, formation de la "Morandière", dans la vallée du Cher (bifaces et débitage Levallois, stades isotopiques 9 à 7, Despriée *et al.* 2009a) ;
- Mesvin IV, Hainaut (bifaces, débitage Levallois, stade isotopique 8, Cahen et Michel 1986, Soriano 2000) ;
- Gauzeaucourt niveau G dans le Nord (nombreux bifaces, débitage non Levallois, stade isotopique 8, Tuffreau et Bouchet 1985, Lamotte 1994, Soriano 2000) ;
- Ambrona séquence stratigraphique moyenne (bifaces, hachereaux, débitage Levallois, stades isotopiques 10/9, Pérez-González *et al.* 2001, Falguères *et al.* 2006) ;

Un inventaire de la suite deviendrait très fastidieux, car les références rapportables à l'Acheuléen supérieur deviennent très nombreuses et de mieux en mieux documentées. Dans la Péninsule

ibérique, la phase supérieure de l'Acheuléen ne déroge pas à la diversification des industries après les stades isotopiques 9/8. Notons par exemple le cas intéressant de Galeria Pesada dans la vallée du Taje au Portugal, daté par ESR à 242 +30/-22 ka, soit dans le stade isotopique 7. Le débitage Levallois y est présent à coté d'un débitage Discoïde dominant, associé à des bifaces et petits bifaces, d'allure "micoquienne", et surtout sans hachereau (Marks *et al.* 1999, Oosterbeek *et al.* 2010).
Ainsi, partout en Europe, le Paléolithique moyen émerge autour de 300 ka avec un Acheuléen "supérieur", où les bifaces et apparentés deviennent de plus en plus rares, mais aussi de plus en plus "typés", alors que la production d'éclats prend toute son importance, qu'elle mette en œuvre ou non la méthode Levallois. D'un site à l'autre, il ressort l'image d'une grande diversité dans l'expression de ce Paléolithique moyen ancien. Il peut aussi être noté l'apparition de variations régionales, dans lesquelles nous incluons les sites sans bifaces, qui seront sans doute à l'origine de la variabilité des industries moustériennes purement weischeliennes (substrats "septentrional", "micoquien", "méridional", "ibérique"…).

Les populations porteuses de la "culture" acheuléenne occuperaient l'Europe avec un décalage significatif sur l'Afrique (*e.g.* Santonja et Villa 2006, Moncel 2010, Carbonell *et al.* 2010, Fernández Gómez 2008, Santonja et Pérez-Gonzàlez 2010…). Ce décalage est surtout remarquable par rapport à l'Afrique de l'est (Roche *et al.* 2003) et du sud (Chazan *et al.* 2008). Il serait un peu moins abyssal avec le Maghreb (Raynal *et al.* 2001), surtout si l'on tient compte des bifaces d'Alicante et Grenade, dont la datation serait cependant à confirmer (Scott et Gibert 2009). En outre, l'Europe connaîtrait bien quelques incursions du Mode 2 dès le stade isotopique 13 : Cagny, Boxgrove, Fontana Ranucio, Notarchirico, Kärlich-E, Laguna de Medina, Transfesa, niveau inférieur d'Ambrona, Atapuerca Galería (beds TG 6-8 ou GIIa) (Aguirre et Carbonell 2001), ou encore le sol P de la Caune de l'Arago (Lumley et Barsky 2004, Barsky et Lumley 2005, Falguères *et al.* 2004), mais ce n'est qu'avec les stades isotopiques 12 et 11, soit vers 450 ka, qu'elle connaît une véritable occupation pérenne, sans doute régénérée ensuite par plusieurs vagues de peuplement.
Ainsi, le peuplement réel de l'Europe correspondrait à la fluctuation climatique la plus brusque et ample de tout le Pléistocène (Poli *et al.* 2000), entre le stade 12 (qui est aussi l'un des plus froids) et le stade 11 (dont les conditions climatiques clémentes et persistantes n'existeront plus avant l'Holocène "modélisé", Loutre 2003). Ces conditions apparaîtraient favorables à l'expansion (pression démographique vers le nord), puis à l'implantation définitive des groupes en Europe (quelles que soient la ou les voies d'immigration) (Santonja et Pérez-González 2010).
Ce schéma, au moins pour l'Acheuléen, est compatible avec le point de vue "raisonnable" de la chronologie "courte" du peuplement de l'Europe (Roebroeks 1994, 2001). Il faut admettre que les témoignages archéologiques du Mode 1 ne sont pas toujours très clairs avant 500 ka (problèmes taphonomiques et/ou faible densité réelle de sites ?). Mais retenons que c'est un Acheuléen déjà abouti qui s'implante en Europe.
Ce ne sera que bien plus tard, vers le stade isotopique 7 et le rude stade 6 (Coleoni 2009) qui lui succède, qu'*Homo heidelbergensis* se détachera plus franchement de son fonds génétique, dans un isolat géographique où il va se "néandertaliser" (Hublin 2007).

### *V.1.2.3 Le Moustérien*

Dans le Midi toulousain et ses abords, nous l'avons vu dans l'état des connaissances, que le Moustérien était représenté, globalement, par deux types de sites : ceux à industries ayant une composante bifaciale et apparentée (MTA/Vasconien), et ceux sans biface. Ces derniers n'étaient pas présents dans la plaine alluviale toulousaine et étaient datés de la toute fin du Paléolithique moyen (Mauran, La Rouquette à Puycelsi). Les sites du premier type ne sont malheureusement pas datés. Ils sont franchement MTA dans les vallées remontant vers le Massif Central et ont des

allures plutôt vasconiennes dans la grande plaine alluviale de la Garonne (La Ferratière, La Tourasse…).
Le principal apport des travaux récents concernant cette période est apporté par le site de Bel Soleil. Celui-ci présente plusieurs intérêts :

- même si les résultats ne sont pas définitifs, c'est l'une des rares références, qui plus est en plein air, pouvant bénéficier d'une datation radionumérique (début du stade isotopique 3) ;
- il a permis de dévoiler, en même temps qu'une implantation inédite dans le paysage, un contexte géomorphologique favorable à la conservation de vestiges dans de bonnes conditions ;
- il présente des garantie d'homogénéité rarement rencontrées, donnant même l'impression d'une occupation unique ;
- le taux de remontage, parfaitement inhabituel dans nos contextes, permet une étude technologique plus poussée ;
- c'est une industrie aux caractères particulièrement inédits, que nous aurions eu tendance, dans un premier temps, à vieillir artificiellement. Elle n'est pas comparable aux industries du Moustérien récent. Elle n'est pas non plus assimilable aux séries à bifaces ;
- l'étude morphologique des produits à démontré qu'il peut être placé dans la continuité de l'évolution des industries (produits de plus en plus standardisés et "pointus") ;
- il témoigne de comportements spécifiques et adaptés à une matière première disponible et de bonne qualité, sans doute cause de ses caractères inhabituels ;

Le site de Bel Soleil est pour l'instant un peu isolé. C'est un témoin rare d'une occupation de la vallée de Garonne, dans une situation particulière (position d'abri ?), pour une activité peut-être spécialisée, pendant le redoux qui a suivi le rude stade isotopique 4.

À Pentens niveau supérieur, nous avons pu signaler quelques éléments rapportables au Moustérien. Il ne s'agit que d'indices peu caractéristiques, parmi lesquels les hachereaux signeraient peut être le passage de groupes vasconiens. Cela nous renvoie aux sites garonnais de la Ferratière et de la Tourrasse (Cambernard), qui pour l'instant, avec Bel Soleil, sont les seuls sites des occupations moustériennes weischeliennes de la vallée de la Garonne.

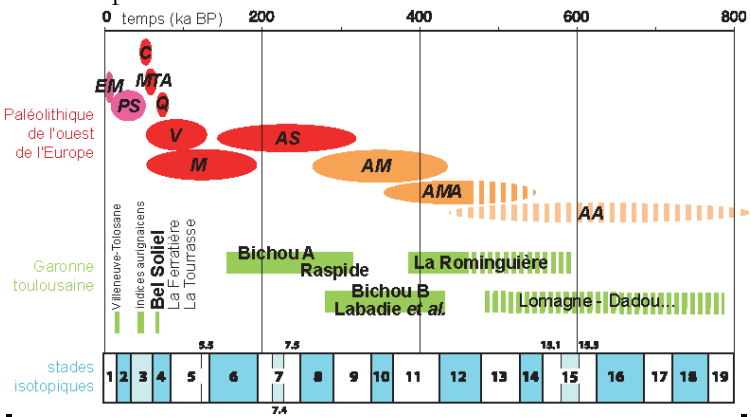


figure 277 : proposition synthétique de positionnement chronologique des sites du Midi toulousain par rapport au contexte paléolithique de l'ouest de l'Europe. En bas en bleu = stades isotopiques marins d'après Bassinot *et al.* 1994 modifié ; ovales violets/rouges/oranges = position chronologique synthétique des cultures d'Europe de l'ouest (AA = anté-Acheuléen ; AMA = Acheuléen moyen archaïque ; AM = Acheuléen moyen ; AS : Acheuléen supérieur ; M = Moustérien indifférencié ; V = Vasconien ; MTA : Moustérien de tradition Acheuléenne ; Q = Moustérien Quina ; C = Castelperronien ; PS = Paléolithique supérieur ; EM = Epipaléolithique/Mésolithique).

### *V.1.2.4 Le Paléolithique supérieur*

Mis à part les indices aurignaciens du Bassin du Tarn ou proches de la cluse de Boussens et le site du Magdalénien final de Villeneuve Tolosane, c'est le grand absent. Alors qu'il est très représenté dans le piémont pyrénéen et les contreforts du Massif Central, il nous est encore impossible à ce jour de définir le Paléolithique supérieur du Midi toulousain. Nous reviendrons plus loin sur ce sujet, car il convient maintenant de s'interroger sur cette absence et d'en tirer des conclusions.
Pour terminer ce tour d'horizon des nouveaux référentiels industriels, nous proposons figure

277 une synthèse tentant de positionner, la plupart du temps en relatif, les sites du Midi toulousain par rapport à ce qui peut être retenu du contexte Paléolithique de l'Europe de l'Ouest. Ce schéma devra être affiné et étayé par des datations absolues, mais cette proposition permet de poser les premières bases d'une discussion plus globale.

## V.2 Fonction des sites et occupation du sol : éléments de réflexion

Il convient de rester très prudent quant à l'interprétation fonctionnelle des sites du Midi toulousain. En effet, l'absence de vestige faunique, la basse résolution qu'autorise les analyses techno-économiques, la portée temporelle des technocomplexes concernés et l'imprécision des cadres chronologiques restent, pour l'instant, des points faibles pour une réflexion approfondie sur ce thème. En outre, nous excluons ici le Paléolithique supérieur de notre analyse, faute de donnée. Quant au Paléolithique moyen récent, nous ne disposons de rien qui permette de compléter les schémas déjà décrits pour Mauran ou Puycelsi, qui correspondraient à des occupations spécifiques, courtes mais itératives, mettant à profit des particularités topographiques pour l'acquisition des grands bovinés.

Une fois énoncée cette circonspection de rigueur, les quelques éléments dont nous disposons nous ont permis d'avancer l'hypothèse que, au moins pendant l'Acheuléen, nous soyons de manière récurrente en présence de sites d'habitats à faible mobilité résidentielle, accompagnée d'une mobilité logistique complémentaire (*sensu* Binford 1980 et 1982), dont l'amplitude augmenterait avec le temps. Cette mobilité logistique serait perceptible, entre autres, par les "mouvements" de matières premières, même faibles et le caractère "*curated*" de l'industrie (*sensu* Binford 1989) où les bifaces permettent de saisir la profondeur temporelle, soit par leur "vie" sur les sites, soit par leur caractère mobile comme avec l'exemple de Larroudé ou dans les séries moustériennes à petits bifaces importés. Seul le site de Bel Soleil semble plutôt lié à une occupation brève, pour une ou des activités peut-être plus spécifiques (boucherie ? débitage ?).

Quoiqu'il en soit, ces occupations du Midi toulousain ont laissé des vestiges lithiques au sein desquels transparaissent une organisation et une anticipation grandissantes de leurs activités. Il a déjà été déjà noté que les hominidés du Pléistocène moyen ont su maîtriser très tôt les deux composantes majeures de leur outillage. En effet, les assemblages lithiques du Paléolithique inférieur et moyen peuvent être divisés en deux composantes majeures : "l'expédient" sur matières premières locales et l'autre avec une "*curation strategie*" sur matériaux exotiques (cf. *e.g.* discussion dans Villa 1991 à propos d'Aridos, de Vaufrey et de l'Arago). Même s'il n'y a pas toujours, comme au Paléolithique supérieur, une stratégie claire et autonome d'acquisition des matières premières ("carrières"), ces comportements organisés seraient, par exemple, dans le débat "chasse *vs* charronnage", la démonstration d'une capacité d'organisation compatible avec la chasse des grands mammifères (Villa 1990).

Nous avons alors tenté de rechercher d'autres pistes dans les sites ayant livré des vestiges fauniques, permettant d'apporter des arguments, en "négatif", sur la fonction des sites acheuléens garonnais. Or, les sites de plein air acheuléens possédant le même type d'industries lithiques et des vestiges fauniques sont rares. Il nous apparaît, en outre, difficile de comparer nos séries avec celles, très pauvres, peu diversifiées et dont la relation avec la faune est quelquefois contestée, du type d'Hoxne, de Torralba, de Swanscombe, d'Aridos, ou de La Côte-de-Saint-Brelade.

Les gisements de Soucy (Paléolithique inférieur contemporain du stade isotopique 9, Lhomme *et al.* 2000a et 2000b, Lhomme et Connet 2001) sont un peu plus intéressants. Dans les trois catégories reconnues dans le rapport lithique/faune (production, consommation, production/consommation de pièces bifaciales) la chaîne opératoire de production bifaciale est toujours fractionnée dans le temps et dans l'espace (investissement stratégique), alors que la chaîne opératoire de débitage est intégralement représentée (besoin immédiat). Dans le schéma "production" (Soucy 5 niv. II), toutes les phases de façonnage sont représentées, mais les outils bifaciaux sont absents. Dans le schéma "consommation" (Soucy 5 niv. I, Soucy 3 niv. S), il n'y a pas de production d'outils bifaciaux sur place, mais abandon de pièces "usées". Enfin, dans le

schéma "production/consommation" (Soucy 3 et Soucy 1), l'ensemble des chaînes opératoires est présente (façonnage et débitage). La production lithique y apparaît cependant segmentée, organisée en "pôles d'activités", avec une composante bifaciale abandonnée sur le site.
Mis à part le sondage 27 d'En Jacca – Le Sourdet, qui correspondrait peut-être au schéma "production", les sites acheuléens de la vallée de la Garonne semblent se rapprocher le plus souvent du schéma "consommation", lié à Soucy à l'exploitation de grands herbivores. Cette activité pourrait être une de celles réalisées sur nos sites d'habitats polyfonctionnels.
Dans ce sens, un autre type d'indice est peut être à rechercher dans l'ensemble industriel Acheuléen de la lointaine région du Middle Awash (Rift Afar, Ethiopie). Il y a là, comme dans nos séries, des bifaces et hachereaux tout au long du complexe. Il a été décrit une grande variabilité typologique et technologique, ainsi que des matières premières diversifiées. La discussion sur l'origine de cette variabilité propose qu'elle puisse être due aux activités. Les auteurs ont remarqué qu'il y a une relation entre le nombre de bifaces et les restes de grands animaux (surtout hippopotames). Cela suggèrerait l'association dépeçage / outillage acheuléen (Schick et Clark 2003). Notons qu'à Ambrona, de l'autre coté des Pyrénées (fin OIS11/OIS9, Falguères *et al.* 2006), les carcasses d'éléphants seraient aussi associées à des bifaces, des hachereaux, des manuports et du débitage (Levallois). Serait-ce une piste pour une des activités exécutées sur nos sites du Midi toulousain ? La publication récente du site de Nadug'a 4 au Kenya semblerait prouver le contraire (Delagnes *et al.* 2006). Il s'agit d'une occupation où la boucherie d'un pachyderme est attestée, sans que la série lithique ne contienne de biface et apparenté.
Mais nous ne pouvons pas raisonnablement aller plus loin dans la discussion, qui restera pour l'instant en suspens. Ces conclusions sont donc très provisoires et prospectives, mais il nous sera peut-être possible, un jour, de modéliser plus finement la répartition des activités au sein du territoire par les groupes du Paléolithique, à l'image de ce qui a pu être réalisé, par exemple, dans les espaces septentrionaux (Antoine et Tuffreau 1993, Tuffreau *et al.* 1997, Antoine *et al.* 2003, Goval 2008).

Une autre piste peut être suivie et concerne l'implantation des sites dans le paysage, autorisant une approche de l'occupation du sol, au moins pour les groupes acheuléens (nous verrons plus loin ce qui peut être dit pour les cultures contemporaines du Dernier Glaciaire). Il a déjà été émis l'hypothèse d'une répartition non aléatoire des sites, où les grandes étendues planes des terrasses seraient délaissées au profit des bordures d'incisions de cours d'eau secondaires ou rebords de terrasses (Bruxelles *et al.* 2003). Nous avons, dans la plupart des bilans intermédiaires des gisements présentés dans ce travail, tenté une analyse détaillée de la distribution des indices d'occupations dans le paysages (sites et vestiges isolés), mais aussi un inventaire des lacunes spatiales, grâce aux sondages systématiques de vastes zones.
Nous avons vu, avec le secteur d'En Jacca, que la répartition spatiale des sites et indices indiquerait une occupation privilégiée des secteurs proches des rebords d'entaille de la moyenne terrasse de la Garonne. Dans les environs de Fonsorbes, le même schéma a pu être observé, le site du Lotissement du Château étant même déjà en amorce de la pente du talus inter-terrasses. À Labadie, le site était initialement proche du bord d'entaille d'une rivière. À La Rominguière, le site était là encore originellement en rebord de la moyenne terrasse. De même, les occupations de Bichou, piégées dans un paléochenal, étaient localisées en rebord de la moyenne terrasse, entaillée par les vallons descendant vers la Save. Pour Bel Soleil, les occupants préhistoriques se sont installés directement dans un talus de la moyenne terrasse entaillée par l'Aussonnelle.
Le site de Raspide est un cas plus particulier. En effet, il n'est pas localisé sur un rebord de talus ou d'entaille d'un profond vallon. Il se trouve dans une position différente, certes sur le bord d'un paléochenal, mais en plein cœur de la basse terrasse.
Ainsi, et mis à part le cas de ce dernier site, il semblerait qu'il puisse être observé une certaine récurrence des types d'implantations, au moins de l'Acheuléen moyen archaïque jusqu'au Paléolithique moyen.

Dans un premier temps, nous avons cherché à vérifier cette hypothèse par l'analyse plus générale des découvertes de surface (bibliographie et examen de la carte archéologique[51]). Le même schéma pouvait alors être observé, avec un chapelet de points plus ou moins alignés le long des rebords de terrasses et d'entailles de vallons. Ce phénomène était surtout observable pour la moyenne terrasse, dont l'étendue permet d'approcher la dimension spatiale.
Mais il pouvait s'agir d'un artéfact provenant du fait que l'érosion, *a priori* plus forte à proximité des rebords, pouvait y mettre au jour plus facilement les gisements, alors repérables en prospections de surface.
La réalisation de sondages systématiques le long de grands transects dans le cadre de l'archéologie préventive devait permettre de contourner ce biais. Nous avons pu, avec le diagnostic de la RN124 et malgré le faible nombre de vestiges retrouvés, dresser une carte des vestiges et indices (cf. *supra* secteur En Jacca, figure 73). Ils sont presque tous associés au rebord d'entaille de l'Aussonnelle, quelques rares indices ayant été retrouvés de part et d'autre du vallon d'un ruisseau. Le cœur des terrasses est alors vierge d'indice et cela va dans le sens de notre proposition de modèle d'occupation. Mais ici c'est l'épaisseur et l'ancienneté des colluvions descendant des hauteurs qui pouvaient être avancées comme les causes d'une fausse image de la répartition des vestiges, qui se trouveraient alors forcément concentrés vers les rebords.
Nous avons donc cartographié, dans le même esprit, l'ensemble des vestiges (même isolés) découverts lors du diagnostic archéologique de l'itinéraire à grand gabarit de l'A380 (figure 278 en haut). Il ressort que les sites et indices sont bien à proximité des rebords de terrasses et entailles, le cœur des nappes alluviales restant stériles. Nous avons ensuite réalisé un profil, par report des altitudes de surface enregistrées lors des levers de sondages (figure 278 en bas). L'objectif était de contrôler si des pièges sédimentaires (inflexions du corps alluvial) étaient potentiellement présents. Or, entre les sites de Bichou et Labadie, de nombreux petits affaissements du toit des niveaux de terrasses sont visibles alors qu'aucun vestige n'a pu être repéré. Il semblerait donc que le modèle d'occupation du sol proposé plus haut puisse être pris en considération, à savoir une implantation à proximité des rebords de terrasses ou de vallons.
Les raisons de ce choix d'implantation sont pour l'instant difficilement interprétables. Plusieurs hypothèses peuvent cependant être émises, sans doute complémentaires les unes des autres :

1) accès facilité aux matières premières lithiques, le corps alluvial étant à ces endroits recoupé par l'entaille ;
2) position stratégique dans le cadre d'activités de chasse ou simplement pour des raisons de protection (vue dégagée) ;
3) proximité des points d'eau (sources). L'interface entre la grave et le sommet de la molasse étant recoupée par le talus, le mur de l'aquifère présent au toit de la molasse est éventré ;
4) dans le cas de la moyenne terrasse, au Paléolithique inférieur, la proximité avec la paléo-Garonne peut aussi être évoquée.

La présence d'eau (source, proximité de la rivière), et de matières premières lithiques (ressources) doit être un point important dans le choix d'implantation. Pour prendre un exemple illustrant ce propos, M.H. Alimen signale, que les sites acheuléens du Sahara nord-occidental cartographiés systématiquement, sont implantés aux endroits de résurgence des nappes phréatiques, et à 10 ou 11 km des gîtes de matières premières les plus proches (c'est à dire à proximité dans ce contexte) (Alimen 1978). Dans le Midi toulousain, les talus cumuleraient ainsi les deux types de

[51] Nous tenons à remercier ici Laurent Sévègnes, du Service Régional de l'Archéologie de Midi-Pyrénées, pour nous avoir permis d'accéder à ces données.

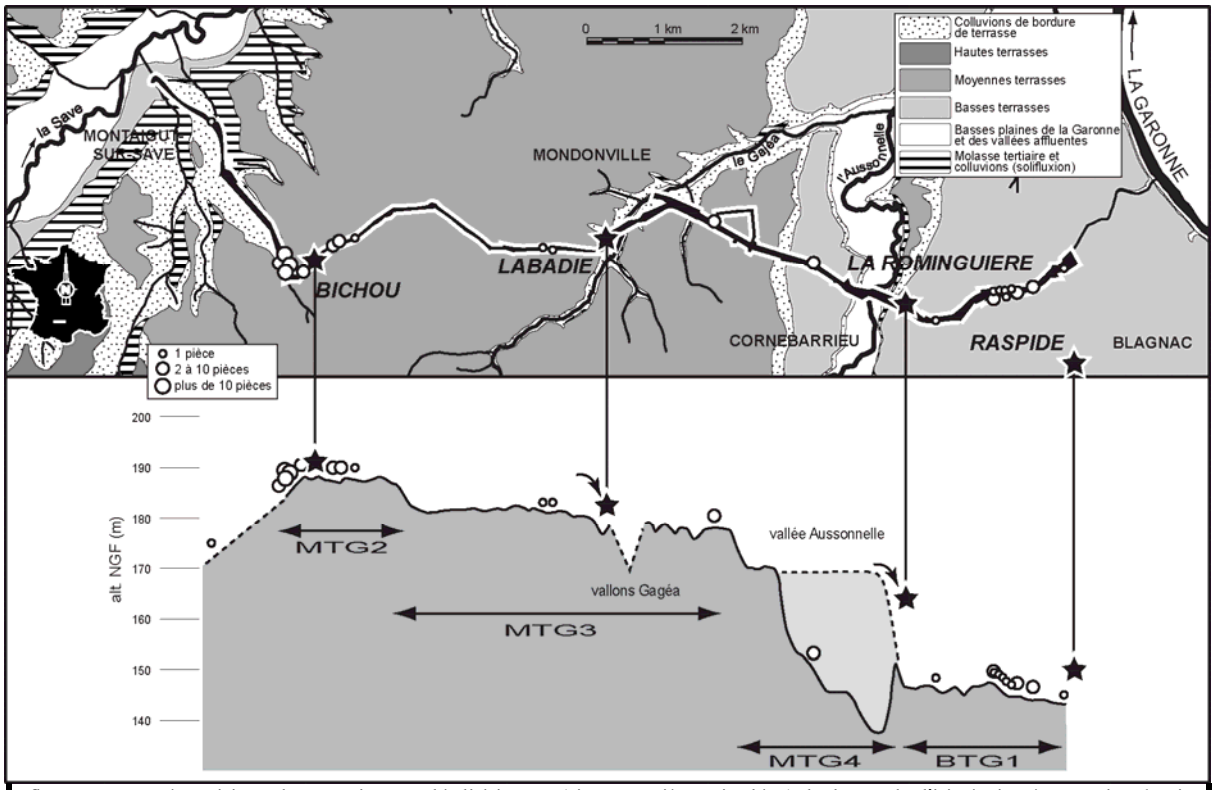


figure 278 : répartition des vestiges paléolithiques (sites et pièces isolées) le long de l'itinéraire à grand gabarit A380 (données d'après Chalard *et al.* 2005b). En haut : en plan sur la carte des terrasses d'après L. Bruxelles. En bas : profil des terrasses élaboré à partir des altitudes des sondages archéologiques (en grisé clair : restitution de la quatrième terrasse de l'ensemble moyen – MTG4).

ressources. Un autre exemple est celui des sites de Cagny-la-Garenne et de Cagny-l'Epinette dans le bassin de la Somme qui ont comme point commun d'être à proximité de points d'eau et de matières premières lithiques (Antoine et Tuffreau 1993).
Toujours dans ce contexte de la vallée de la Somme, il est intéressant de noter que le site de la Ferme de l'Epinette est localisé sur un promontoire à la vue dégagée (Tuffreau *et al.* 1997). L'industrie de ce site est dense et il est noté la présence de bifaces en transit. Ce cas de figure correspondrait assez bien à la configuration des gisements de rebords de terrasses du Midi toulousain. Il nous resterait alors à trouver et fouiller les sites complémentaires qui sont reconnus dans la vallée de la Somme, comme le site de boucherie type Cagny - l'Epinette qui se trouve dans la plaine, proche du gibier, ou les ateliers de débitage comme à Cagny - la Garenne, en contrebas d'une pente ou affleure le gite à silex. Dans notre contexte, l'implantation de ce dernier type se confond avec les sites d'habitats de rebords.

## V.3 Propositions pour une nouvelle perception du territoire aquitain

### V.3.1 Problématique

Nous venons de développer diverses réflexions abordant directement, ou indirectement, la question territoriale. À l'échelle du site, elle est sensible par la perception de la maîtrise des ressources de l'environnement immédiat ou lointain. À l'échelle du paysage, c'est l'analyse de l'implantation des occupations et des activités réalisées qui permet d'apprécier l'interaction entre l'environnement (le paysage, le territoire) et les comportements humains.
Nous savons que la notion même de territoire englobe une réalité polymorphe (cf. discussion *in* Jarry *et al.* 2008c). Qu'il soit physique, identitaire ou encore imaginaire, le territoire reste toujours intimement lié à un contexte environnemental concret et déterminant. Nous savons que le cycle

des saisons est un élément majeur dans l'organisation spatiale de la vie des chasseurs-cueilleurs, qu'il agit sur la densité sociale qu'il règle et que c'est en cela qu'il est un facteur déterminant (Mauss et Beuchat 1904-1905 : 474).
Or, pour les sites du Midi toulousain, nous n'avons pour l'instant aucun indice permettant de percevoir les pulsations saisonnières qu'opèrent inévitablement les populations préhistoriques. Où sont les résidences de bonnes ou de mauvaises saisons dans la plaine garonnaise ? Quelques informations sont disponibles dans les secteurs périphériques. Par exemple, pendant la dernière phase glaciaire, des mouvements cycliques sont perceptibles au sein même des piémonts du Massif Central, entre le Périgord et le Quercy (cf. *e.g.* Le Gall *et al.* à paraître). De même, à Mauran, en piémont pyrénéen, la capture des bisons semble avoir eu lieu en fin d'été/début d'automne (Rendu 2007). Cet auteur, et il n'est pas le seul, évoque alors l'hypothèse d'une occupation en plaine le reste de l'année. Ce mouvement cyclique entre piémont et plaine est celui qui est classiquement retenu, à l'image de nos transhumances actuelles. Selon ce schéma, nous devrions alors logiquement, dans la plaine garonnaise, reconnaître l'intégralité des cultures qui se sont succédé tout au long du Paléolithique dans le Sud-Ouest. Or, nous avons vu que ce n'est pas le cas et qu'il existe un large *hiatus* documentaire pour le Paléolithique supérieur, dont les industries sont assez caractéristiques pour la résolution chronologique considérée. Cette observation révèle, à notre avis, des "pulsations" démographiques bien plus amples, à l'échelle de changements climatiques globaux. C'est cette problématique que nous allons suivre[52].

Ainsi, nous proposons de commencer par la question de l'occupation de cette entité géographique pendant le Paléolithique supérieur, c'est-à-dire pendant la fin du dernier interpléniglaciaire (fin OIS 3) et la péjoration climatique du Dernier Glaciaire jusqu'au Tardiglaciaire (OIS 2). Cette problématique est essentielle, car des conditions de son peuplement dépend le modèle d'occupation du "territoire" aquitain dans sa globalité, avec les implications culturelles qui peuvent en être attendues. Il sera ensuite discuté, sur la base de ce modèle, de la réalité des peuplements durant le reste de la glaciation weischelienne (c'est-à-dire au Moustérien), mais aussi pendant les glaciations antérieures. Ici aussi, les implications "culturelles" seront discutées.

Les régions septentrionales de l'Europe, au cours du Pléistocène moyen et supérieur, ont connu des peuplements largement influencés par les fluctuations climatiques quaternaires (*e.g.* Otte 1983, Gamble 1986, Conard 1992, Roebroeks *et al.* 1992b, Tuffreau 1992, Antoine *et al.* 2003). Nous n'entrerons pas ici dans le débat sur les modèles d'occupation pendant les interglaciaires (cf. Gamble 1986, Roebroeks *et al.* 1992b, Antoine *et al.*, 2003) pour nous focaliser sur les pléniglaciaires. Lors de ces périodes, il est maintenant admis une désertion plus ou moins marquée de ces régions par les populations préhistoriques (avec un *hiatus* complet de 23 à 13 ka BP pour le Weischelien).
Les zones méridionales, et parmi elles les espaces aquitains, seraient alternativement des "refuges" ou des "réservoirs" pour les populations des espaces septentrionaux désertés pendant les péjorations climatiques alors que le Sud serait plutôt une "plate-forme de peuplement" (Soriano 2005). Nous resterons très réservé sur le terme de refuge à cette échelle, mais toujours est-il que le patrimoine archéologique du Sud-Ouest est tel que, pour toutes les périodes du Paléolithique, l'image communément admise est celle, comme pour le reste de la "corne aquitano-cantabrique", d'une région ayant connu une occupation humaine continue (Straus 1991, Demars 1996, 2006 et 2008, Bocquet-Appel et Demars 2000a et 2000b, Gamble *et al.* 2004, Bocquet-Appel *et al.* 2005, Banks *et al.* 2006, 2008 et 2009). Ces approches récentes, considérant les grands ensembles culturels et les peuplements par la répartition et la densité des sites, parfois confrontés à des modèles prédictifs climatiques ou écologiques, ont une résolution telle qu'elles englobent,

[52] Cette étude, réalisée en collaboration avec L. Bruxelles, fera l'objet d'une publication prochaine (Bruxelles et Jarry à paraître)

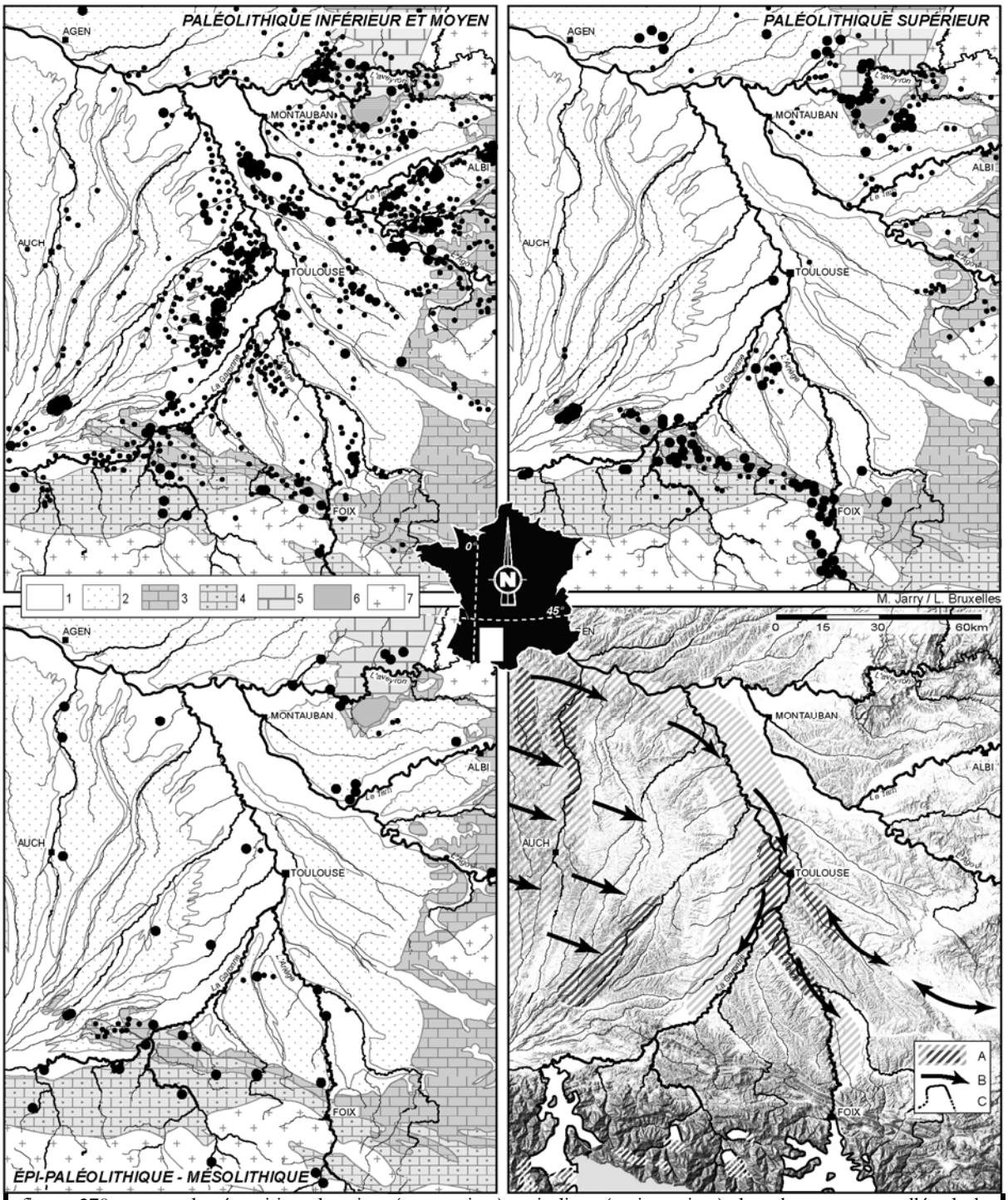


figure 279 : cartes de répartition des sites (gros points) et indices (petits points) dans la moyenne vallée de la Garonne. 1 = formations alluviales pléistocènes ; 2 = formations oligo/moi/pliocènes ; 3 = formations calcaires éocènes ; 4 = formations calcaires crétacées ; 5 = formations calcaires jurassiques ; 6 = formations permiennes ; 7 = formations métamorphiques et plutoniques ; A = principaux lœss ; B = direction schématique des principaux vents ; C = extension maximale des glaciers au Dernier Maximum Glaciaire (glaciers du Dernier Maximum Glaciaire d'après Calvet 2004, lœss et vents schématisés d'après Grahmann 1932, Petit-Maire *et al.* 1999, Bertran *et al.* à paraître a et b ; données archéologiques compilées d'origines diverses avec notamment : Méroc 1954, 1956 et 1969, Vézian 1961, Alaux 1970, Simonnet 1976a, 1977, 2001, Tavoso 1972, 1976c et 1978[1986], Clottes 1976 et 1982, Le Brun-Ricalens 1988, Ladier et Welté 1991, Jaubert et Servelle 1996, Jaubert 2001, Millet 2001, Morala à paraître, compléments carte archéologique de Midi-Pyrénées et prospections inédites).

dans une même entité ou presque, l'ensemble du Bassin aquitain. Pour le Paléolithique supérieur, des études plus détaillées ont cependant permis d'approcher d'un peu plus près l'occupation de l'espace compris entre Massif Central et Pyrénées. Il a pu être perçu des mouvements de populations, rythmés par l'avancée et le recul des glaciers couronnant les massifs montagnards (Méroc 1961b, Demars 1996, 2000, 2002a, 2002b, 2004 et 2008, Bocquet-Appel et Demars 2000a). Cette approche des désertions ou repeuplements des hauteurs est envisageable du fait de l'impossibilité d'occuper des espaces englacés lors des maximums glaciaires (cf. cartographie des glaciers pyrénéens par Andrieu *et al.* 1988, Calvet 2004). Rappelons que les glaciers pyrénéens commencent leur retrait à partir de 23 ka BP pour un volume maximum de glace de 30 à 20 ka (Pallàs *et al.* 2006).

Qu'en est-il de l'occupation des vallées et des plaines ? Les sites du Paléolithique supérieur, toutes cultures confondues, sont très abondants entre Massif Central et Pyrénées, mais ne couvrent pas tout l'espace disponible. Les sites et les indices découverts au sud, dans le piémont pyrénéen, et au nord, dans les canyons des causses, sont très nombreux et indiquent une occupation pérenne dans ces secteurs géographiques intermédiaires (cf. figure 279). Par contre, les indices de sites attribuables au Paléolithique supérieur sont aujourd'hui encore quasiment absents des grandes plaines du Midi toulousain. Ce phénomène, contrastant nettement avec les très nombreux vestiges retrouvés pour les phases anciennes du Paléolithique, est connu de longue date, mais les implications restaient difficiles à développer, faute d'argument péremptoire sur la réalité de l'occupation. Nous avons vu que trois explications sont possibles et ont généralement été avancées pour expliquer cette indigence (Jaubert 2002). La première serait un biais dans la recherche : celle-ci aurait été insuffisante ou les sites ne seraient pas accessibles. La deuxième viendrait d'un problème de conservation différentielle : les terrains de cette période (et les sites qui vont avec) auraient été purgés par les phénomènes péri et post-glaciaires. Enfin, la troisième serait tout simplement le manque d'établissement de plein air au Paléolithique supérieur dans certains contextes morphologiques.

### *V.3.1.1 Éléments de réponse*

V.3.1.1.1 Une recherche insuffisante

En plus d'importants travaux de prospections archéologiques, le développement de l'archéologie préventive depuis une dizaine d'années a permis, nous l'avons vu, d'appréhender le terrain d'une manière radicalement différente. Ces recherches systématiques, sur de grandes surfaces ou le long de linéaires de plusieurs dizaines de kilomètres, ont été dotées d'importants moyens logistiques autorisant une étude détaillée du sous-sol et la réalisation de sondages profonds. Ainsi, plus de 15 000 sondages archéologiques ont été effectués depuis une dizaine d'années en Midi toulousain. Ils concernent tous les contextes géomorphologiques et ont recoupé l'ensemble des terrains susceptibles de contenir des vestiges archéologiques, de quelque période que ce soit. Alors que de nombreux indices ou sites du Paléolithique inférieur et moyen ont été découverts, complétant une carte déjà bien fournie, un seul sondage, à quelques kilomètres au sud-ouest de la ville de Toulouse, a livré des indices attribuables au Paléolithique supérieur (S. Lacombe *in litteris*, M.-N. Nacfer dir.). Ils confirment par ailleurs la seule découverte ancienne, réalisée à Villeneuve-Tolosane (cf. *supra* "état des connaissances"). Pendant ce temps et à titre de comparaison sur la pertinence méthodologique des recherches, rappelons que le même type de sondage a permis la découverte dans la région de sites tardiglaciaires ou post-glaciaires, pourtant réputés difficiles à repérer (*e.g.* Amiel et Lelouvier dir. 2002, Lelouvier *et al.* à paraître). Nous avons même pu trouver, au cœur des terrasses de la Garonne (site de Cassagna 3 à Blagnac, F. Pons dir.), une armature triangulaire mésolithique. Ainsi, en dehors de Villeneuve-Tolosane, aucun indice, même isolé, ni même seulement douteux, n'a pu être identifié dans une des grandes plaines alluviales du Midi toulousain

Cette approche permet de répondre, de manière claire, à la première hypothèse : l'absence de Paléolithique supérieur en Midi toulousain ne procède pas d'un biais d'observation ni d'un problème méthodologique.

V.3.1.1.2 Un biais taphonomique ?

Au cours de ces travaux de recherche, nous l'avons vu, nous nous sommes attaché à préciser la nature et l'âge des terrains traversés. Quelques sites et de nombreux indices datant du Paléolithique inférieur et moyen ont été trouvés sur les terrasses de la Garonne, ce qui tend à montrer que tous les sols, même anciens, n'ont pas été « purgés » par les phases d'érosion postérieures. Néanmoins, nous avons montré que l'essentiel du matériel paléolithique ne se trouvait pas en position primaire mais qu'il était le plus souvent résidualisé au toit de la terrasse graveleuse (Bruxelles *et al.* 2003). Ce constat traduit donc l'existence de phénomènes d'érosion qui ont en grande partie évacué les anciennes couvertures limoneuses des terrasses. Les couvertures actuelles ne correspondent donc plus aux limons de débordement propres à chaque terrasse mais plutôt à des phénomènes de colluvionnement à leur toit. Ces dépôts sont plus ou moins enrichis par un saupoudrage de lœss dont on retrouve quelques plaquages datés de 20 900 ± 570 ans B.P. (cf. *supra* et Hubschman 1975a et 1975b, Revel *et al.* 1978).
Ces couvertures sont donc diachrones par rapport aux terrasses qu'elles recouvrent. La découverte de malacofaune en plusieurs points de la basse plaine et de la basse terrasse a fourni un premier calage chronologique de cette formation, soit de la dernière phase froide du Quaternaire (cf. *supra* et Bruxelles *et al.* 2010). Les indications paléoenvironnementales déduites de l'étude de ces faunes sont convergentes avec cette attribution chronologique.
Ces observations, largement étayées sur la basse plaine et la basse terrasse de la Garonne, montrent donc que les terrains de la fin du dernier stade (stade isotopique 2) susceptibles de contenir des vestiges du Paléolithique supérieur sont largement présents en Midi toulousain. Les sédiments et la malacofaune qu'ils contiennent n'ont donc pas été évacués par l'érosion et semblent même être assez largement représentés dans ce secteur.
Il est donc possible, comme pour la question du déficit en recherche, d'écarter le biais taphonomique comme explications de l'absence de vestiges du Paléolithique supérieur.

V.3.1.1.3 Un choix d'implantation ?

Il nous reste à nous rendre à l'évidence, les groupes du Paléolithique supérieur n'auraient donc pas ou très peu fréquenté la moyenne vallée de la Garonne, ni même les basses vallées de l'Ariège, du Tarn et de l'Aveyron. La figure 279 montrerait donc bien une image de la réalité du peuplement de cette portion du sud-ouest de la France au Paléolithique supérieur. Le contraste qui existe entre la carte de répartition des sites et indices attribuables au Paléolithique inférieur et moyen et celle qui recense les vestiges du Paléolithique supérieur est frappant. Notons ici que ces cartes ont été réalisées par la compilation critique des données issues de l'archéologie préventive, de la bibliographie, de la carte archéologique régionale, mais aussi d'enquêtes auprès de prospecteurs assidus.
Ainsi, au Paléolithique inférieur et moyen, tout l'espace est occupé, avec même une nette préférence pour les plaines. Notons que nous avons ici conscience d'avoir rassemblé en une seule carte un ensemble de données couvrant un champ chrono-culturel immense (nous reverrons plus loin le détail de ce nuage de points). Cela aurait tendance, en plus du "lissage" des données, à accentuer le contraste avec la carte de répartition du Paléolithique supérieur. Cependant, même en pondérant ce paramètre, la différence est très nette dans la répartition même des vestiges au sein des ensembles géomorphologiques, et il nous est apparu inutile de réaliser des représentations par courbes d'iso-densités pondérées. La carte des sites épipaléolithiques et mésolithiques permet d'ailleurs de valider cette approche. Tout en comptant beaucoup moins de données, elle correspond clairement à une toute autre logique de répartition que pour le Paléolithique supérieur.

Ainsi, à cette période, les sites sont tous, ou presque, en dehors des grands couloirs alluviaux de ce secteur. Seul le site déjà mentionné de Villeneuve-Tolosane, sur la basse terrasse de la Garonne, semble à ce jour attesté.
Pour rester dans les couloirs alluviaux, seuls quelques rares indices aurignaciens sont signalés dans les vallées du Tarn et l'Aveyron (Alaux 1970), ou au débouché de la cluse de Boussens (*in* Jaubert 2002 et documents Méroc inédits).
Il faut ensuite remonter sur les coteaux molassiques pour rencontrer des occupations du Paléolithique supérieur, comme à l'interfluve Garonne/Ariège où des prospections régulières ont permis de repérer des gisements où les sites magdaléniens dominent par la qualité et la quantité (travaux R. Scanduzzi), ou au nord dans les Serres de l'Agenais (Le Brun-Ricalens 1988). Le reste, c'est à dire l'immense majorité, est concentrée dans les zones karstiques aux profonds canyons du piémont pyrénéen et des causses).
Quoi qu'il en soit, en plaine, on ne compte encore aujourd'hui aucun indice, ni de près ni de loin, rapportable au dernier optimum glaciaire (Solutréen, Badegoulien)
Le Postglaciaire, comme nous l'avons vu, correspond bien à une réoccupation des espaces montagnards, déjà amorcée au Paléolithique supérieur dès le recul des glaciers (expliquant les sites présents "sur" le glacier de Foix au Paléolithique supérieur), et une réoccupation généralisée des espaces des grandes vallées alluviales, quand la grande forêt tempérée gagne sur la steppe froide.

### *V.3.1.2 Implications*

V.3.1.2.1 Vivre au Paléolithique supérieur dans la vallée de la Garonne

Nous avons pu démontrer qu'il y avait bien un *hiatus* de peuplement dans la vallée de la Garonne pendant le Paléolithique supérieur, soit pendant tout le Dernier Maximum Glaciaire. Les indices que nous avons pu noter correspondraient à des incursions pendant les phases interstadiaires (Dansgaard-Oeschger 1 pour le Magdalénien, DO 3 à 7 pour l'Aurignacien). Ce schéma est similaire à celui observé dans les contrées septentrionales de l'Europe, abandonnées pendant les phases froides et sèches (*e.g.* Roebroeks *et al.* 1992b, Antoine *et al.* 2003).
La concordance entre le Dernier Maximum Glaciaire et l'abandon de la vallée de la Garonne par les populations peut donc logiquement être interprétée par une relation de cause à effet. Le Dernier Glaciaire est marqué par des variations climatiques brusques et une baisse sensible des températures (Dansgaard *et al.* 1993) accompagné d'un volume important des glaces polaires (Peltier 1994). Les impacts environnementaux notables pour l'Europe sont, outre les températures basses, une baisse du niveau marin (Fairbanks 1989, Clark et Mix 2002), une modification des courants océaniques (Macdonald et Wunsch 1996 : *passim*) des courants atmosphériques plus turbulents (Ditlevsen *et al.* 1996), une banquise d'hiver, un désert polaire et un pergélisol très méridionaux (*e.g.* Bond et Lotti 1995, Van Vliet-Lanoë 1996, Texier 1996). Les paysages et les biocénoses, en mosaïque, sont profondément modifiés pour les contrées nordiques de l'Europe, mais aussi plus méridionales (*e.g.* Peyron *et al.* 1998, Van Andel et Tzedakis 1996, Huntley *et al.* 2003, Van Andel et Davis 2003, Delpech 1999…). Pour la faune, il a été avancé une baisse de la biomasse, par référence à une phase interglaciaire, selon un rapport de 23 à 1. Cette baisse des ressources serait la cause majeure des effondrements démographiques humains (*op. cit.*).

L'Aquitaine est alors encadrée par des glaciers plus ou moins imposants sur les Pyrénées, le Massif Central et l'Aubrac (Andrieu *et al.* 1988, Calvet 2004, Pallàs *et al.* 2006). Les langues glaciaires peuvent descendre assez bas dans les vallées. La biomasse animale est décrite comme étant très faible, très "mosaïquée", notamment pendant le Pléniglaciaire, qui connaît même une réduction de la stature des animaux (Delpech 1988 et 1999). Il a été récemment précisé que les Landes de Gascogne étaient, pendant les périodes froides et arides du Dernier Glaciaire, un vaste désert sableux (Bertran *et al.* 2009, Bertran *et al.* à paraître b). Cet erg connaît des phases de dunes actives et des vents puissants provoquant d'intenses déflations de direction globalement ouest-est

(axes des dunes paraboliques). Cette zone inhospitalière ne crée cependant pas une frontière incontournable pour les groupes du Paléolithique, puisqu'elle est cantonnée à l'ouest du Bassin aquitain, dans un vaste triangle adossé au Golfe de Gascogne et aux rivages bien plus éloignés lors des phases froides. Ce désert constituerait, au pire, une zone à contourner pour relier les piémonts pyrénéens et les contreforts calcaires du Massif Central.
Or, nous avons pu voir que le couloir Garonnais devait, en phases froides, connaître des conditions peu favorables à une implantation pérenne des groupes humains. Le paysage ouvert steppique (cf. malacofaunes découvertes dans les limons datés de cette période, Bruxelles *et al.* 2010) et l'importance des vents, accentués par l'effet venturi du couloir alluvial (les lœss sont présents dans toute la vallée, jusqu'au seuil du Lauragais vers la Méditerranée, devaient rendre cette zone particulièrement inhospitalière. Le couloir garonnais, prolongeant le désert landais, est alors une zone pas, ou très peu occupée, en faveur des refuges karstiques des piémonts montagnards. La vallée de la Garonne devait ainsi constituer une frontière, séparant les groupes humains en deux ensembles distincts, repliés, acculés pour ainsi dire, dans les piémonts plus abrités et donc plus accueillants des Pyrénées et du Massif Central. Le terme de "refuge" semble maintenant adapté. Cet isolement est sensible entre les deux rives à travers les formes culturelles endémiques qui, pour certaines, ont été observées depuis longtemps. Nous citerons ici quelques exemples mais il faudra nécessairement pousser plus loin l'analyse. Le Gravettien pyrénéen connaît une forte originalité des groupes de l'ouest et du centre des Pyrénées (Foucher 2004, Foucher *et al.* 2008). L'Est, par contre, aurait des affinités différentes, stigmatisées par la présence de fléchettes, comme en Charente et Dordogne (Pessese 2008 : figure 1, Foucher *et al.* 2008). De même, la phase rayssienne du Gravettien reste au nord de la Garonne (Klaric 2008), celle-ci marquant une des frontières de la mosaïque culturelle du Gravettien (Klaric *et al.* 2009). Le Solutréen pyrénéen, avec son "style particulier" est marqué, notamment, par les pointes asymétriques, dites de Montaut ; les pointes à bases concaves, certaines pointes à cran et pédoncule court et courbe, dégagées par une simple encoche ou un type de feuille de saule à base convexe, rectiligne ou transversale (Cartailhac 1896, Begouën 1935, Foucher et San Juan 2002, Foucher 2004). Dans l'art magdalénien, des "marqueurs ethniques" sont décrits entre Pyrénées, Cantabres et Dordogne/Charente (Leroi-Gourhan 1981). Ces originalités ont été reprises plus récemment, unifiant Cantabres et Pyrénées dans un même ensemble (Fritz et Tosello 2005 : figure 12). À la fin du Magdalénien, il a été remarqué que les représentations féminines schématiques type Lalinde-Gönnersdorf (symbole pourtant de l'unité européenne de cette culture), présentent cependant, au nord de la Garonne, une nuance spécifique avec le dessin d'un sein (Sentis 2005). À l'Aurignacien, si des pistes sont à rechercher avec les ornements personnels (Vanhaeren et d'Errico 2006), les liens ne devaient pas être assez distendus pour faire apparaître des particularismes prononcés (Bon *et al.* 2005, Bordes *et al.* 2005). En effet, il a été noté, par l'étude de l'origine et de la gestion des silex allochtones, des liens étroits entre les différents territoires aquitains. Rappelons, à ce sujet, et c'est pour cela que nous préférons parler de "frontière" plutôt que de "barrières", que durant tout le Paléolithique supérieur, les liens ne sont pas rompus entre les deux rives. En témoignent la synchronie des grands courants culturels, mais aussi les circulations des silex pour lesquelles, quel que soit le mode d'approvisionnement envisagé (acquisition directe, échanges), la distance est insuffisante pour séparer complètement les deux rives (*e.g.* Simonnet 1996, 1998 et 2007, Foucher 2004, Le Brun-Ricalens et Séronie-Vivien 2004, Foucher et San Juan 2005, Séronie-Vivien *et al.* 2006, Bourguignon et Turq 2008, Foucher *et al.* 2008, Séronie-Vivien 2009).

V.3.1.2.2 Le Moustérien: un schéma comparable ?

Pour l'instant, nous avons surtout évoqué le Paléolithique supérieur car les vestiges archéologiques relevant de cette période sont faciles à identifier et la résolution chronologique nécessaire est suffisante. Si nous partons de ce point, c'est à dire du constat d'une très faible, voire absence d'implantation de groupes du Paléolithique supérieur dans la vallée de la Garonne, dont

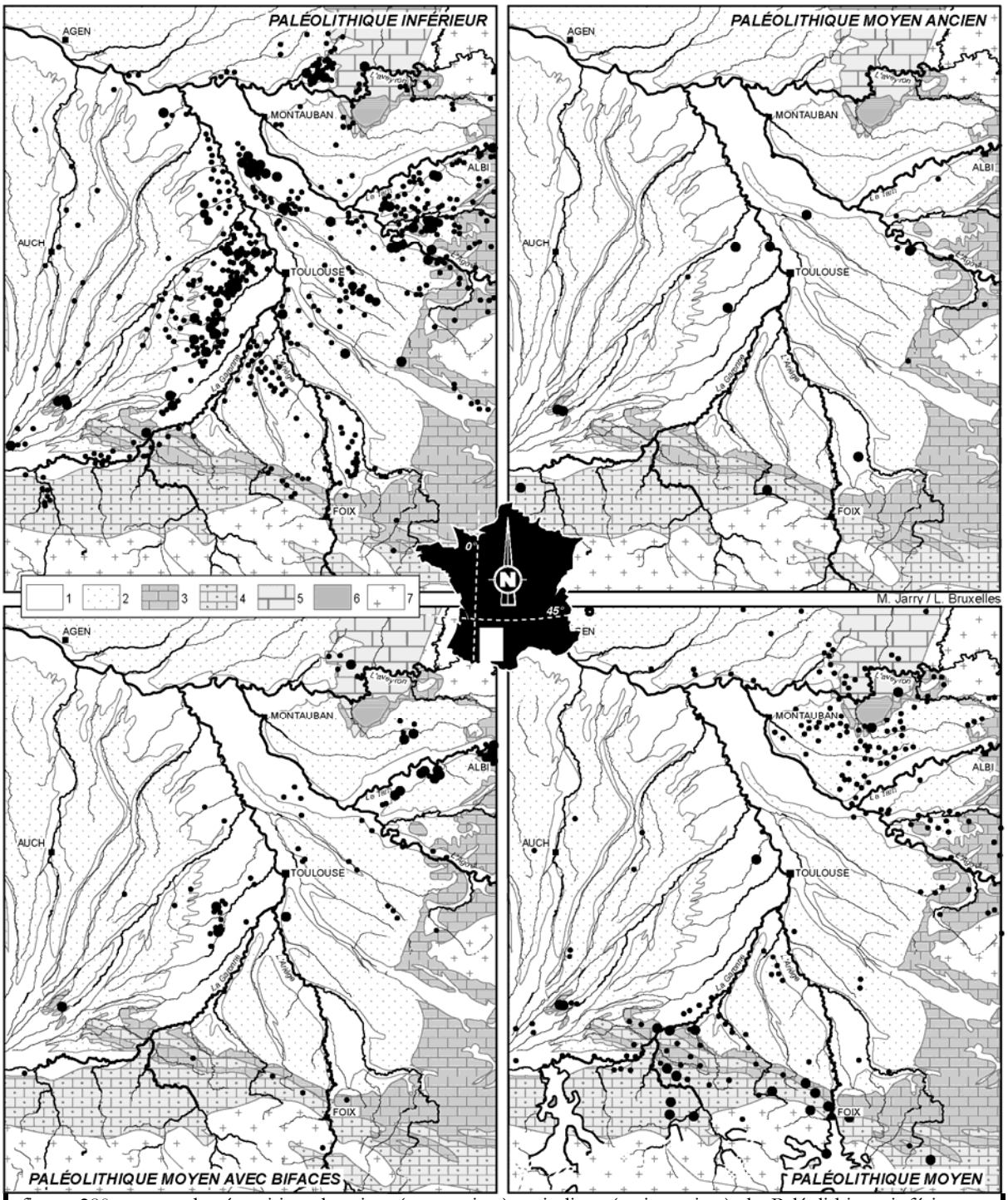


figure 280 : cartes de répartition des sites (gros points) et indices (petits points) du Paléolithique inférieur et moyen dans la moyenne vallée de la Garonne (données cf. figure précédente).

le déterminisme environnemental en serait la cause, il est tout à fait envisageable que le même modèle puisse être avancé pour les autres péjorations climatiques de la glaciation weischelienne. Nous avons donc essayé d'affiner les cartes de répartition des sites et indices pour le Paléolithique inférieur et moyen (figure 280). Celle du Paléolithique inférieur montre encore une occupation très intense de la vallée de la Garonne et de ses marges. Au Paléolithique moyen ancien (Acheuléen final), les quelques références isolables suivent le même schéma. Nous avons ensuite séparé les sites moustériens à bifaces de ceux n'en contenant pas. Dans le second cas, un seul site avéré est localisé dans la vallée. C'est celui de Bel Soleil, rapportable pour l'instant au début du stade 3. Le reste, comprenant le Moustérien récent, a une distribution des sites et indices similaire

à celle observée au Paléolithique supérieur. Ainsi, et malgré quelques distorsions qui pourraient être provoquées par la difficulté bien réelle qu'il peut y avoir à "classer" une industrie en "Moustérien récent", l'image qui en ressort est sans équivoque celle d'un abandon de la plaine, avec une incursion dans une phase de réchauffement qui succède au froid du stade isotopique 4.
La carte de distribution les industries moustériennes à bifaces et apparentés est plus complexe. Les sites avérés sont rares et mal ou non datés. Ils semblent répartis plutôt aléatoirement au sein du territoire concerné. Cependant, en affinant l'analyse, il peut être isolé dans un premier groupe les sites typiquement moustériens de tradition acheuléenne dans la vallée du Tarn (Tavoso 1986). Cet auteur ne voit d'ailleurs pas de raison géomorphologique ou de disponibilité des matières premières dans les hautes vallées pour expliquer cette présence du MTA. À l'opposé, peu de sites pyrénéens sont signalés, parmi lesquels ont peut noter l'industrie de la couche 3z de Coupe-Gorge à Montmaurin (Gaillard 1979), datée par sa faune chaude de la fin du Dernier Interglaciaire et du début du Dernier Glaciaire (OIS 5). Il faut aller plus à l'ouest pour retrouver des industries vasconiennes du stade 5 (Olha 1 et 2) puis toute la série des sites du Vasconien récent pyrénéen (OIS 3 voir *e.g.* Mourre *et al.* 2008a, Deschamps 2008). La vallée de la Garonne, quant à elle, compte quelques exemples d'indices et de sites. Ces derniers, dont l'homogénéité reste cependant douteuse, comprennent quelques hachereaux et pourraient être rattachés au Vasconien (La Ferratière, Simonnet, inédit et La Tourrasse, Pinos 1999).
Nous détaillerons ailleurs notre interprétation qui reste ici pour l'instant très prospective (Jarry et Turq en cours), mais un premier scénario peut être ici proposé. Les occupations du MTA "classique" du Tarn pourraient correspondre, comme pour celles du Périgord et de la Charente (Soressi 2002, Soressi *et al.* 2008), aux occupations "refuges" des stades 4 et surtout 3. Le Vasconien tardif pyrénéen serait alors son symétrique, mais issu d'un substrat culturel différent. En effet, à l'interglaciaire Eémien, les industries à bifaces et apparentés se rencontrent dans tout l'ouest européen, montrant des formes de continuité avec les substrats locaux (septentrional, micoquien, méridional, ibérique). Ainsi, les occupations moustériennes à bifaces de la plaine Garonnaise pourraient être rapportables à l'interglaciaire Eémien ou un interstade du stade 5 (le stade isotopique 3 ne peut pas cependant être exclu). Les occupations en zones de refuges de piémont seraient, si on se réfère au schéma décrit pour le Paléolithique supérieur, associables aux phases froides.

V.3.1.2.3 La question des autres péjorations

Partant du postulat selon lequel, pendant la glaciation weischelienne, en dehors de quelques interstadiaires, la vallée de la Garonne n'était pas favorable aux occupations humaines, il est rationnel de se poser la question pour les glaciations antérieures. En effet, par analogie, on peut supposer le même abandon pour les stades isotopiques 6, 7.4, 8, 10…
Même si le détail des glaciations antérieures n'est pas identique à celui du Dernier Glaciaire, il a pu être observé des désertifications régulières du nord de l'Europe, avec même peut-être une accentuation pour le stade isotopique 6 (cf. Gamble 1986, Roebroeks *et al.* 1992b, Antoine *et al.* 2003). Certes, ce stade est un peu moins froid que le Dernier Glaciaire, mais il est plus long et moins entrecoupé de phases plus tempérées (Coleoni 2009). Ainsi, à titre d'hypothèse, il peut être supposé que les nombreux témoins d'occupations acheuléennes relèvent des phases clémentes alors que les occupants des deux rives sont "en contact".
Si l'on poursuit ce raisonnement, et partant du fait que les groupes du Paléolithique inférieur et moyen ancien sont réputés bien moins mobiles que ceux du Paléolithique moyen récent et encore moins que ceux du Paléolithique supérieur, il est possible d'imaginer que le no man's land garonnais pouvait constituer une frontière culturelle pour ces groupes lors des phases froides. Or, à l'Acheuléen, la Garonne constitue la limite nord de l'Acheuléen ibérique (cf. Turq *et al.* 2010 *passim*), lui-même ayant des affinités avec l'Acheuléen maghrébin. Celui-ci est marqué,

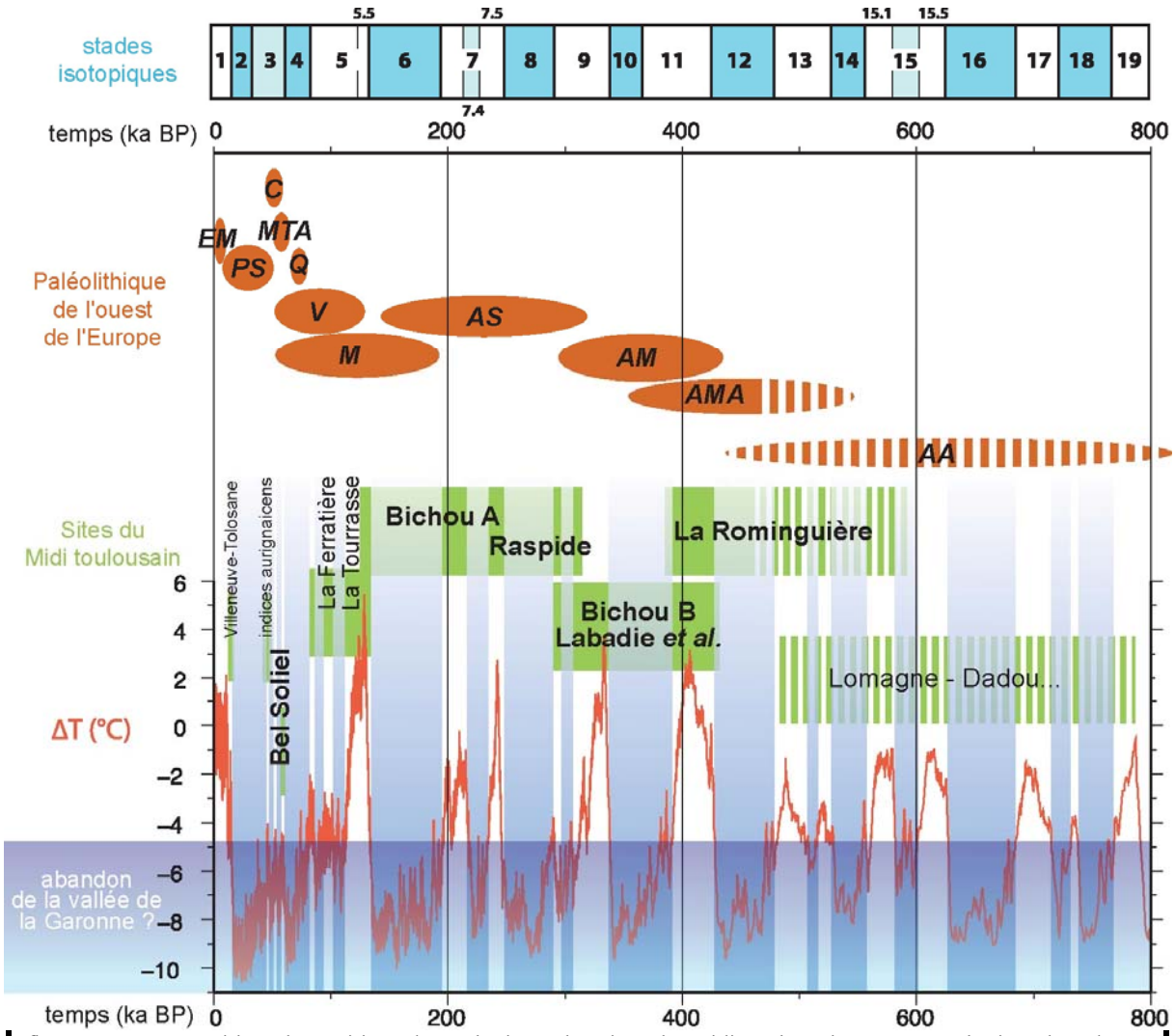


figure 281 : proposition de position chronologique des sites du Midi toulousain, avec occultation des phases froides (bandeaux en dégradé de bleu). En haut en bleu = stades isotopiques marins d'après Bassinot *et al.* 1994 modifié ; ovales rouges = position chronologique synthétique des cultures d'Europe de l'ouest (AA = anté-Acheuléen ; AMA = Acheuléen moyen archaïque ; AM = Acheuléen moyen ; AS : Acheuléen supérieur ; M = Moustérien indifférencié ; V = Vasconien ; MTA : Moustérien de tradition Acheuléenne ; Q = Moustérien Quina ; C = Castelperronien ; PS = Paléolithique supérieur ; EM = Épipaléolithique/Mésolithique) ; en vert = proposition de position chronologique des sites du Midi toulousain, corrélée à, en rouge = la courbe de différences de températures globales estimées par rapport à la moyenne des températures du dernier millénaire (ΔT) (d'après Jouzel *et al.* 2007 ; les températures sont estimées d'après les données de la carotte de glace du Dôme C (EPICA), après corrections de la composition isotopique de l'eau de mer et du volume de la banquise sur l'échelle chronologique d'EDC3).

notamment, par la présence des hachereaux. On notera aussi comme différence la présence du débitage trifacial au nord de la frontière garonnaise (Boëda 1991), que nous ne connaissons pas à ce jour au pied des Pyrénées. Nous ne discuterons pas ici du caractère déterminant ou non des matières premières pour ce type d'outillage sur grands éclats, mais toujours est-il que la séparation régulière des groupes humains lors des pulsations climatiques n'a pu qu'accentuer des caractères propres à chaque rive. Les hachereaux pourraient être alors une des marques la plus visible de cet endémisme, avec un Acheuléen ibérique qui remonterait jusqu'à la vallée de la Garonne. Nous avons vu qu'il pourrait y avoir ici, dans ce substrat ibérique, une origine de la différenciation et de l'accentuation des caractères du Vasconien par rapport au MTA lui-même en position d'isolement sur l'autre rive…

La question du rôle de la vallée de la Garonne dans l'espace paléolithique n'a jamais été véritablement posée, ou du moins restait sans réponse, en l'absence de moyen d'investigation ou de l'ingratitude des terrains. Pourtant, les découvertes archéologiques sont nombreuses et de grands hiatus ont déjà été observés, notamment pour le Paléolithique supérieur. Comme nous l'avons vu, cette absence ne procède pas d'un biais d'observation ni d'une conservation différentielle des terrains imputables à l'histoire géomorphologique. Nous avons pu montrer aussi que l'absence presque totale d'occupations du Paléolithique supérieur et du Paléolithique moyen récent, en dehors de rares éléments correspondant à des améliorations climatiques, découle d'un abandon de la vallée de la Garonne à ces époques. Nous en déduisons que les facteurs climatiques, très rudes pendant les phases glaciaires, devaient rendre particulièrement inhospitalier ce large couloir, repoussant alors les populations préhistoriques dans les secteurs plus protégés qui encadrent la vallée.

Les implications qui découlent de ces conclusions sont multiples. Ainsi, le Sud-Ouest ne constituerait pas, dans son ensemble, un "refuge" pour les populations septentrionales chassées par le désert glaciaire. Les péjorations climatiques s'y ressentent aussi très fortement, mais de manière différentielle selon le contexte topographique, ce qui a manifestement guidé les choix d'implantation. Il conviendrait donc de reconsidérer les modalités d'occupation du vaste territoire aquitain, avec des populations "contraintes" dans des vallées encaissées, même si nous l'avons vu des contacts sont possibles, et "déployés" dans les plaines en conditions interglaciaires.

Enfin, il est légitime d'imaginer que cette adaptation aux conditions environnementales s'est répétée au gré des variations climatiques quaternaires. Il n'y a pas de raison que l'influence climatique forte constatée pour le Paléolithique supérieur n'ait pas eu les mêmes conséquences dans les phases plus anciennes (figure 281). Ainsi, l'histoire du peuplement préhistorique du Sud-Ouest se serait donc réalisée au gré de pulsations où alternent la contraction des espaces occupés pendant les phases glaciaires et leur dilatation pendant les interstades. La vallée de la Garonne constituerait, alternativement, un pivot favorisant la circulation et une frontière limitant les contacts nord/sud, en fonction des conditions environnementales qui se sont succédé au cours des fluctuations climatiques du Pléistocène. Le rôle de "frontière" joué par le couloir Garonnais pourrait ainsi être la cause de certaines nuances "culturelles" endémiques, causées par des positions d'isolement connues de part et d'autre de la Garonne, et ce pendant tout le Paléolithique.

# Chapitre VI – CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Le Bassin garonnais est l'entité géomorphologique axiale de l'Aquitaine. Le Midi toulousain, correspondant à la moyenne vallée de la Garonne, est encadré par le Massif Central et les Pyrénées, tous deux précédés de piémonts calcaires recelant un prestigieux patrimoine préhistorique. Malgré les nombreuses découvertes archéologiques concernant les périodes anciennes de la Préhistoire, la "mémoire quaternaire" que constitue l'imposant système de terrasses étagées de ce long fleuve n'avait pas encore apporté un tribut conséquent à la recherche sur les occupations préhistoriques du Sud-Ouest français. En effet, les découvertes provenaient, la plupart du temps, des ramassages de surface n'ayant aucun lien stratigraphique. Faute d'étude des contextes, de toute façon réputés peu favorables à la préservation des sites et de séries véritablement fiables, il ne semblait guère possible d'avancer des propositions novatrices sur les occupations humaines pléistocènes.

Cependant, le Midi toulousain a bénéficié, ces dernières années, d'un regain d'activité archéologique, notamment par l'accès aux moyens et méthodes de l'archéologie préventive. De nouveaux sites et indices de sites ont ainsi pu être découverts. Ils ont livré des séries lithiques rapportables, surtout, au Paléolithique inférieur et moyen.

Les études technologiques et techno-économiques de ces industries permettent de disposer maintenant de référentiels robustes, autorisant enfin des comparaisons de comportements depuis l'Acheuléen moyen "archaïque" jusqu'au Moustérien, en passant par l'Acheuléen moyen "classique" et l'émergence du Paléolithique moyen avec l'Acheuléen supérieur. Ainsi, au cours de cette longue période, la sélection et la gestion des matières premières, abordées ici grâce à la mise en place d'un inventaire des contextes lithologiques, évoluent dans le sens d'une certaine diversification. Cependant, les galets de quartzites à teintes froides, véritablement adaptés aux besoins des artisans préhistoriques, restent les favoris (caractères non limitant). Pour les méthodes de débitages mises en œuvre, on peut retenir la prépondérance constante du type Discoïde, complété par le débitage sur enclume, les autres méthodes apparaissant plus annexes ou "opportunistes". Dans la durée, il a été noté une certaine complexification de ces méthodes et modalités. Le point important est l'apparition, cependant non systématique, du débitage Levallois à l'Acheuléen supérieur. Les productions apparaissent d'abord dispersées dans leurs dimensions, avec la présence de grands produits et peu typées morphologiquement. Ensuite, dès le

Paléolithique moyen ancien, les dimensions se standardisent et tendent vers le développement de produits à tranchants convergents. L'outillage "léger" est toujours indigent, et cela pourrait être imputé aux matières premières dominantes, offrant des tranchants bruts efficaces et robustes. L'outillage façonné est important à l'Acheuléen moyen, plus rare à l'Acheuléen supérieur. Il revient ensuite discrètement avec le Moustérien, mais de manière beaucoup plus typée. Les bifaces et unifaces sont toujours majoritaires par rapport aux hachereaux, qui peuvent être très discrets. Les supports des bifaces sont, la plupart du temps, et notamment dans les phases anciennes, des galets dont la forme annonce celle de l'outil final, peu repris par une retouche régularisatrice. Il a pu être noté un statut particulier de ces bifaces et apparentés, qui sont faits pour durer et circuler.
Il a été démontré que les occupations sont implantées au plus proche des rebords d'entailles des terrasses. La fonction déduite serait plutôt de type résidentielle multi-fonctionnelle, sauf peut-être pour un site du Weischelien, qui pourrait correspondre à une occupation courte et spécialisée. Les sites d'ateliers de débitage n'ont pas été décrits. Il est probable qu'ils soient associés aux occupations résidentielles, déjà implantées sur les "gîtes".
L'approche des contextes géomorphologiques, stratigraphiques, ainsi que des quelques éléments de datations et leurs corrélations, ont permis de proposer un premier schéma chrono-stratigraphique et chrono-culturel, qui replace le Midi toulousain dans le contexte général de l'occupation de l'Europe. Ainsi, il est envisageable que l'occupation de la vallée de la Garonne par des groupes acheuléens ne soit pérenne qu'à partir du stade isotopique 12, avec la phase moyenne "archaïque". Ensuite, l'Acheuléen moyen prendrait toute sa place entre les stades 11 et 8. L'Acheuléen supérieur pourrait, comme partout en Europe, débuter dès le stade 9 et se prolonger jusqu'au stade 6. Enfin, le Paléolithique moyen prendrait le relais jusqu'à l'arrivée de l'Homme anatomiquement moderne.
Au-delà de cette proposition de succession chronoculturelle, on a pu démontrer l'absence presque totale d'occupations du Paléolithique supérieur et du Paléolithique moyen récent, en dehors de rares éléments qui s'inscrivent dans des améliorations climatiques, comme au Tardiglaciaire ou dans le stade 3 "chaud". Des facteurs paléoenvironnementaux, rudes en phases glaciaires, devaient rendre particulièrement inhospitalier le couloir garonnais. Les populations du Paléolithique devaient alors se réfugier dans les zones plus protégées des piémonts l'encadrant (figure 282). Par projection, il est tout à fait envisageable que ce phénomène ait été le même lors des phases glaciaires antérieures. Ainsi, le Sud-Ouest ne constituerait pas, globalement, un "refuge" pour les populations septentrionales chassées par le désert glaciaire. Cette "frontière", créant des positions d'isolement, serait la cause de certaines nuances culturelles endémiques qui sont connues de part et d'autre et ce pendant tout le Paléolithique. Cette occupation intermittente devrait permettre de resserrer les propositions chronologiques des sites acheuléens garonnais aux seules phases interglaciaires. Enfin, et ce point est majeur, il conviendra de reconsidérer les modalités d'occupation du vaste territoire aquitain, avec des populations "acculées" dans les secteurs karstiques en phases glaciaires et "déployées" dans les plaines en conditions interglaciaires.

Puisqu'une frontière semble maintenant se dessiner, séparant des groupes lors de phases glaciaires, il faudra sans doute rechercher d'autres limites de ce type. Ainsi, complémentairement, il sera intéressant de vérifier si le Bassin espagnol de l'Èbre connaît un peuplement continu ou non. Les quelques investigations préliminaires que nous avons réalisées indiqueraient, pour l'instant, une occupation pérenne, aussi bien sur le versant sud des Pyrénées et dans le piémont (Cordillère Ibérique) que dans la large dépression de la plaine alluviale (*e.g.* Straus *et al.* 2000a, Straus *et al.* 2000b, Montes et Utrilla 2008). Mais il faudra approfondir ce point. Dans cette même optique, il faudra regarder plus à l'est et peut-être déceler le même type de pulsations démographiques dans la vallée du Rhône et le monde méditerranéen.

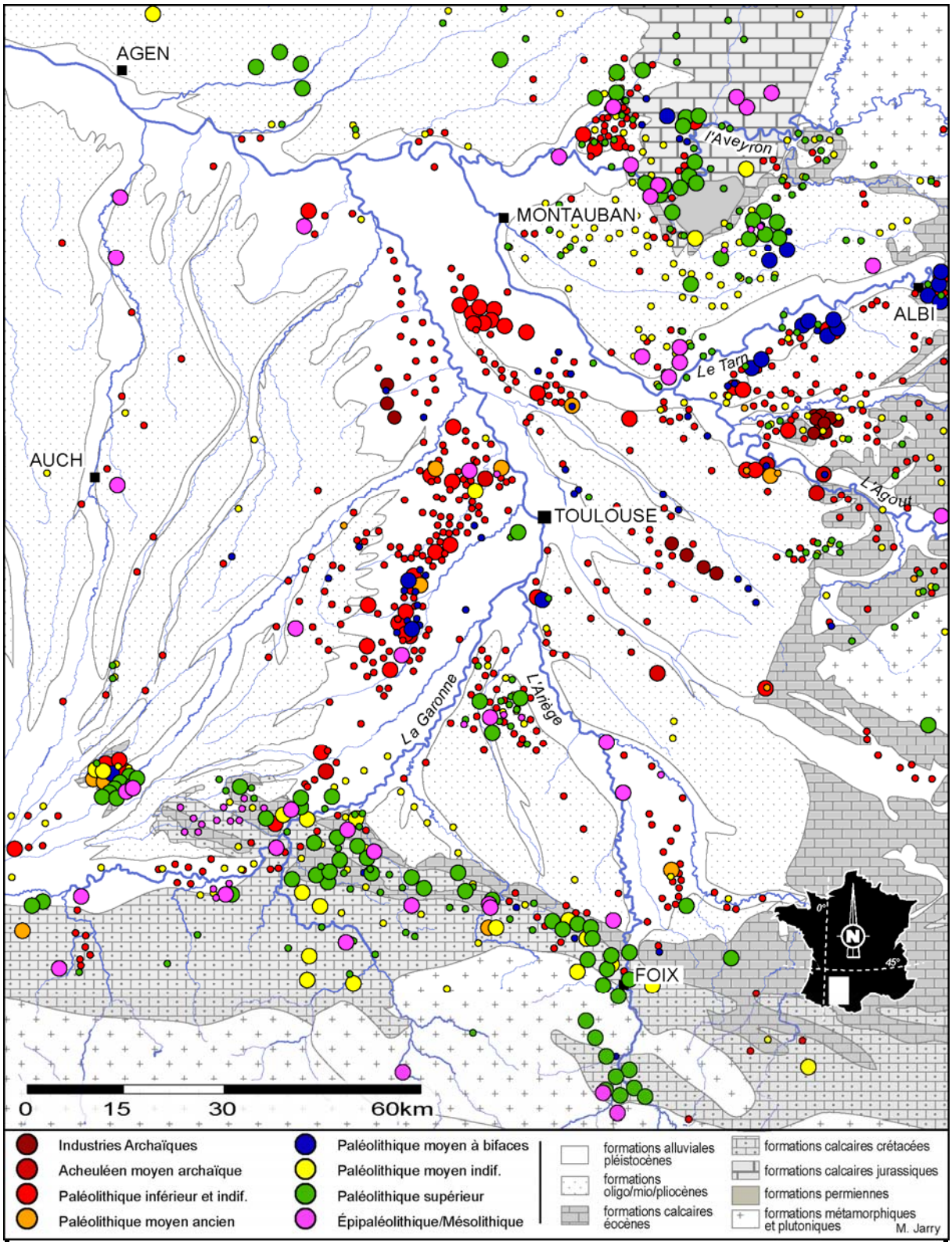


figure 282 : répartition des sites des grandes phases du Paléolithique entre Massif Central et Pyrénées (données : voir figure 279)

Mais pour cela, et nous insistons sur le caractère archéologique des travaux présentés ici, il faudra poursuivre l'accumulation patiente des données dans les contextes des grands bassins alluviaux. Il faudra approfondir les questions techno-économiques et technologiques des industries lithiques, dans des environnements lithologiques pourtant réputés ingrats. Il faudra poursuivre la problématique de la répartition des sites par l'affinement de la cartographie systématique par l'intégration exhaustive et évaluées des données anciennes. Surtout, la quête des arguments chronologiques doit être poursuivie. Nous n'en sommes pour l'instant, pour le Bassin garonnais, qu'aux balbutiements.
L'étude des relations de l'Acheuléen garonnais avec le monde ibérique, que nous avons amorcée ici, devra être poursuivie. Il faut maintenant étaler sur des tables juxtaposées, les séries provenants des deux versants des Pyrénées.

Il n'était pas vain de persévérer, et l'archéologie de plein air révèlera petit à petit un pan essentiel de la Préhistoire ancienne, qui ne doit pas être cantonnée à ses phases de contractions et de replis dans les territoires confinés…

# BIBLIOGRAPHIE


**Aguirre et Carbonell 2001** : AGUIRRE E., CARBONELL E. – Early human expansions into Eurasia: the Atapuerca evidence. *Quaternary International*, 75, 2001, p. 11-18.

**Alaux 1970** : ALAUX J.-J. - Nouvelles stations aurignaciennes de surface du Tarn. *Travaux et Recherches Fédération tarnaise de spéléo-archéologie*, 1970, n°7, p. 10-17.

**Alimen 1953** : ALIMEN H. – Pétrographie des nappes alluviales de la Bigorre. Essai de corrélation et de chronologie. *Bulletin de la Société Géologique de France,* 6, t.3, 1953.

**Alimen 1964** : ALIMEN H. – *Le Quaternaire des Pyrénées et de la Bigorre.* Mémoire pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France, Ministère de l'industrie, paris, 1964, 394 p., fig.

**Alimen 1975** : ALIMEN H. – Les "isthmes" hispano-marocain et siculo-tunisien aux temps acheuléens. *L'Anthropologie*, 1975, t.79, n°3, p. 394-436, fig.

**Alimen 1978** : ALIMEN M.H. – *L'évolution de l'Acheuléen au Sahara nord-occidental (Saoura, Ougarta, Tabelbala).* Paris, CNR S, 1978.

**Allard 1993** : ALLARD M. - Fréchet-Aure, Grotte du Noisetier. In: Bilan scientifique 1992 de la Direction Régionale des Affaires Culturelles de Midi-Pyrénées, Ministère de la Culture, 1994, p. 113-114.

**Amiel et Lelouvier 2002** : AMIEL C., LELOUVIER L.-A. (coord.) – *Gisements post-glaciaires en Bas-Quercy. Variabilité des espaces et des statuts de deux occupaions mésolithiques sauveterriennes de plein air.* Centre d'Anthropologie, INRAP, Archives d'Ecologie Préhistorique, 2002, 205 p., fig.

**Andrews 1983** : ANDREWS J.T. – Short ice age 230,000 years ago? *Nature*, 1983, 303, p. 21-25.

**Andrieu *et al.* 1988** : ANDRIEU V., HUBSCHMAN J., JALUT G., HERAIL G. - Chronologie de la déglaciation des Pyrénées françaises. *Bulletin de l'Association Française pour l'étude du Quaternaire*, 1988, 2-3, p. 55-67.

**Antoine et Tuffreau 1993** : ANTOINE P., TUFFREAU A. – Contexte stratigraphique, climatique et paléotopographique des occupations acheuléennes de la moyenne vallée de la Somme. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1993, n°90/4, p. 243-250.

**Antoine *et al.* 2003** : ANTOINE (P.), AUGUSTE P., BAHAIN J.-J., COUDRET P., DEPAEPE P., FAGNART J.-P., FALGUÈRES C., FONTUGNE M., FRECHEN M., HATTE C., LAMOTTE A., LAURENT M., LIMONDIN-LOZOUET N., LOCHT J.-L., MERCIER N., MOIGNE A.-M., MUNAUT A.-V., PONEL P., ROUSSEAU D.-D. – Paléoenvironnements pléistocènes et peuplements paléolithiques dans le basson de la Somme (nord de la France). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 100, n°1, 2003, p. 5-28, 13 fig.

**Antoine *et al.* 2009** : ANTOINE P., AUGUSTE P., BANAIN J.-J., CHAUSSE C., FALGUÈRES C., GHALEB B., LIMONDIN-LOZOUET N., LOCHT J.-L., VOINCHET P. – Chronostratigraphy and palaeoenvironements of Acheulean occupations in Northern France (Somme, Seine and Yonne valleys). *Quaternary International*, 2009, doi:10/1016/j.quaint.2009.07.014.

**Arnoux *et al.* 2003** : ARNOUX T., BRUXELLES L., CHALARD P., COLONGE D., JARRY M., ONEZIME O. BEVILACQUA R. (coll.), BATS J.-C. (coll.) - *Labadie (Mondonville, Haute-Garonne)*. Rapport d'évaluation archéologique, INRAP, Toulouse, 2003, 41 p., 32 fig..

**Arzarello *et al.* 2007** : ARZARELLO M., MARCOLIN F., PAVIA G., PETRONIO C., PETRUCCI M., ROOK L., SARDELLA R. – Evidence of earliest human occurrence in Europe: the site of Pirro Nord (southern Italy). *Naturwissenschaffen*, 94/2, 2006, 107-112.

**Arzarello et al. 2009** : ARZARELLO M., MARCOLINI F., PAVIA G., PAVIA M., PETRONIO C., PETRUCCI M., ROOK L., SARDELLA R. - L'industrie lithique du site pléistocène inférieur de Pirro Nord (Apricena, Italie du sud) : une occupation humaine entre 1,3 et 1,7 Ma. *L'Anthropologie*, 2009, doi:j.anthrop.2009.01.004.

**Ashton et White 2001a** : ASHTON N., WHITE M. - Bifaces et matières premières au Paléolithique inférieur et au début du Paléolithique moyen en Grande-Bretagne. *In* : Cliquet D. (dir.) - *Les industries à outils bifaciaux du Paléolithique moyen d'Europe occidentales*. Actes de la table ronde internationale organisée à Caen (Basse-Normandie - France) - 14-&5 ocobre 1999, Liège, ERAUL 98, 2001, p. 13-19, fig.

**Ashton et White 2001b** : ASHTON N., WHITE M. – Bifaces and raw materials: flexible flaking in the British Early Paleolithic. *In :* M. Soressi et H.L. Dibble (éds.), *Multiple Approaches to the study of bifacial technologies,* University of Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology, University Mueum Monograph 115, 2001, p; 109-123, 4 fig.

**Astre 1927** : ASTRE G. – Faune malacologique des alluvions récentes à caractère mixte du confluent de la Garonne et de la vallée morte de l'Hers. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 1927, t. LVI.

**Astre 1928** : ASTRE G. – Quartz à érosion éolienne dans les loess de Toulouse. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 1928, t. LVII, p. 218.

**Astre 1938** : ASTRE G – Formations déposées par le vent contre le coteau de Guillemery Montaudran à Toulouse. *Comptes-rendus de la Societé Géologique de France,* 1938, p. 218.

**Astre 1946a** : ASTRE G. – Les roches dont disposaient les préhistoriques au pays de Toulouse. *Bulletin de la Société Préhistorique du Languedoc*, 4, 2ème semestre, 1946, p. 15-24.

**Astre 1946b** : ASTRE G. – Les restes de Renne dans les limons de Colomiers. *Comptes-rendus de la Societé Géologique de France,* 1946, p. 144-146.

**Astre 1958** : ASTRE G. – La faune pléistocène de l'Infernet. *Bulletin de la Société Méridionale de Spéléologie et de Préhistoire*, 1958, t.V (réed. de 1954-55 : *Bull. Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, t.93, n°3-4, p. 262-271, 5fig.

**Astre 1967** : ASTRE G. – *Elephas trogontherii* dans les graviers de Palaminy. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse,* t. 103, fasc. 1-2, 1967, p. 19-29

**Bahn 1984** : BAHN P.G. – *Pyrenean Prehistory. A Palaeoeconomic Survey of the French sites.* Aris & Philips Ltd (éd.), Teddington House, Warminster, 1984, 511p., ill.

**Balfet 1991** : BALFET H. - *Observer l'action des chaînes opératoires, pour quoi faire ?* Paris, ed. CNRS, 1991.

**Banks *et al.* 2006** : BANKS W.E., D'ERRICO F., DIBBLE H.L., KRISHTALKA L., WEST D.,OLSZEWSKI D.I., PETERSON A.T., ANDERSON D.G., GILLAM J.C., MONTET-WHITE A., CRUCIFIX M., MAREAN C.W., SANCHEZ-GONI M.-F.,WOLFARTH B., VANHAERAN M. - Eco-cultural niche modeling: new tools for reconstructing the geography and ecology of past human populations. *PaleoAnthropology*, 2006, n° 4, p. 68-83.

**Banks *et al.* 2008** : BANKS W.E., D'ERRICO F., PETERSON A.T., VANHAEREN M., KAGEYAMA M., SEPULCHRE P., RAMSTEIN G., JOST A., LUNT D. - Human ecological niches and ranges during the LGM in Europe derived from an application of eco-cultural modelins. *Journal of Archaeolohical Science*, 2008, n° 35, p. 481-491.

**Banks *et al.* 2009** : BANKS W.E., ZILHÃO J., D'ERRICO F., KAGEYAMA M., SIMA A., RONCHITELLI A. – Investigating links between ecology and bifacial tool types in Western Europe during the Last Glacial Maximum. *Journal of Archaeological Science*, 2009, n° 36, p. 2853-2867.

**Barbier *et al.* 2004** : BARBIER P., CORDIER L., JARRY M. – *En Jacca – La Sauvegarde 3 (Colomiers, 31)*. Rapport de diagnostic archéologique, INRAP, 2004.

**Barsky et Lumley 2005** : BARSKY D., LUMLEY H. de – Comportement technologique des occupants des premiers niveuax à bifaces du nord de la Méditerranée. *In* : *Données récentes sur les modalités de peuplement et sur le cadre chronostratigraphique, géologique et paléogéographique des industries du Paléolithique inférieur et moyen en Europe*, Molines, N., Moncel, M.-H. et Monnier, J.-L., Eds., BAR International Series 1364, Actes du Colloque International de Rennes, 22-25 septembre 2003, 2005, p. 135-148.

**Bar-Yosef et Belfer-Cohen 2000** : BAR-YOSEF O., BELFER-COHEN A. – Early human dispersals : the unexplored constraint of african Diseases. ERAUL*,* n°20, 2000, p. 79-86, 1 fig.

**Bassinot *et al.* 1994** : BASSINOT F.C., LABEYRIE L.D., VINCENT E., QUIDELLEUR X., SHACKLETON N.J., LANCELOT Y - The astronomical theory of climate and the age of the Brunhes-Matuyana magnetic reversal. *Earth and Palnetary Science Letters*, 126, 1994, p. 91-108.

**Baylac *et al.* 1950** : BAYLAC P., CAMNAS R., DELAPLACE E., LACOMBE P., LAPLACE-JAURETCHE G., MEROC L., MOTHE L., SIMONNET G, SIMONNET R., TROUETTE I. – Découvertes récentes dans les grottes de Montmaurin (Haute-Garonne). *L'Anthropologie*, 1950, t. 54, n°3-4, p. 262-271, 5 fig.

**Begon 1972** : BEGON B. – Aspects micromorphologiques de la genèse des soles de boulbène. *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Sol,* 1972, 1-2, p. 33-48.

**Begouën 1935** : BEGOUËN H. - Le Solutréen dans les Pyrénées. *Revue Anthropologique*, 1935, n° 4-6, p. 126-136.

**Bergougnoux 1887** : BERGOUGNOUX F.- *Les temps préhistoriques en Quercy*. Paris, Alcan, 1887, 1 vol., 50 p. 30 pl.

**Bertran *et al.* 2009** : BERTRAN P., ALLENET G., GÉ T., NAUGHTON F., POIRIER P., SÀNCHEZ-GOÑI M.F. - Coversands and pleistocene palaeosols in the Landes region, southwestern France. *Journal of Quaternary Science,* 2009, 24(3), p. 259-269.

**Bertran *et al.* à paraître a** : BERTRAN P., BATERMAN M.D., MILLET D., LENOIR M. – Dépôts éoliens d'Aquitaine : nouvelles données à partir des travaux d'archéologie préventive sur le tracé de l'autoroute A65. Implications sur le peuplement paléolithique. Rapport de diagnostic archéologique, INRAP, Pessac, à paraître.

**Bertran *et al.* à paraître b** : BERTRAN P., BANKS W., BATERMAN M.D., DEMARS P.-Y., LANGLAIS M., LENOIR M. - Les Landes de Gascogne : désert périglaciaire et frontière culturelle au Paléolithique. *In* : *Des Climats et des Hommes: Glaciologie, climatologie, archéologie, histoire.* Actes du colloque, 19-21 nov. 2009, Paris, INRAP / Météo-France / Cité de la Science (éds.), Paris.

**Beyries 1993** : BEYRIES S. – Analyse fonctionnelle de l'industrie lithique du niveau CA : rapport préliminaire et directions de recherche. *In* : Tuffreau A., *Rieucourt-lès-Bapaume, Pas-de-Calais : un gisement du Paléolithique moyen*, Pais, Maison des Sciences de l'Homme, Document d'Archéologie Française, p. 53-61.

**Beyries et Boëda 1983** : BEYRIES S., BOËDA É. – Étude technologique et traces d'utilisation des "éclats débordants" de Cobehem (Pas-de-Calais). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1983, t.80, n°3, p. 275-269, fig.

**Beyries et Plisson 1998** : BEYRIES S., PLISSON H. - Pointes ou outils triangulaires ? Données fonctionelles dans le Moustérien levantin. *Paléorient*, 24 (1), 1998, p. 5–24.

**Billy et Vallois 1977** : BILLY G., VALLOIS H.-V. – La mandibule pré-rissienne de Montmaurin. *L'Anthropologie*, 1977, 81/2, p. 273-312, p. 411-458, et 81/3, p.411-458.

**Bilotte et Duranthon 2006** : BILOTTE M., DURANTHON F. - Documents originaux inédits de Jean-Baptiste Noulet (1802-1890) relatifs au site archéologique de l'Infernet (commune de Clermont-le-Fort, Haute-Garonne, France). *C.R. Palévol*, 2006, 5, p. 757-766, fig.

**Binford 1980** : BINFORD RL. – Willow smoke and dog's tails : hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. *American antiquity*, 1980, n° 45, p. 1-17.

**Binford 1982** : BINFORD RL. – The archaeology of place. *Journal of Anthropological Archaeology*, 1982, n° 1, p. 5-31.

**Binford 1987** : BINFORD RL. – Searching for camps and missing the evidence? Another look at the Lower Palaeolithic. *In* : O. Offer (éd.), *The Pleistocene Old World, Regional perspectives*, New York : Plenum Press, 1987, p. 17-32.

**Binford 1989** : BINFORD RL. – Organisation and formation processes: looking at curated technologie. *Journal of Anthropological Research*, 1989, n°35(3), p. 255-273.

**Bocquet-Appel et Demars 2000a** : BOCQUET-APPEL J.-P., DEMARS P.-Y. - Population kinetics in the upper palaeolithic in western Europe. *Journal of Archaeological Science*, 2000, n° 27, p. 551-570.

**Bocquet-Appel et Demars 2000b** : BOCQUET-APPEL J.-P., DEMARS P.-Y. - Neanderthal contraction and modern human colonization of Europe. *Antiquity*, 2000, n° 74/285, p. 544-552.

**Bocquet-Appel *et al.* 2005** : BOCQUET-APPEL J.-P., DEMARS P.-Y., NOIRET L., DOBROWSKY D. - Estimates of Upper Palaeolithic meta-population size in Europe from archaeological data. *Journal of Archaeological Science*, 2005, n°32, p. 1656-1668.

**Boëda 1991** : BOËDA É. – Approche de la variabilité des systèmes de production lithique du Paléolithique inférieur et moyen : chronique d'une varaibilité attendue. *Technique et Culture,* 1991, 17-18, p. 37-79.

**Boëda 1993** : BOËDA É. – Le débitage discoïde et le débitage Levallois récurrent centripète. *Bulletin de la Société Préhistorique Françcaise,* 1993, n°90/6, p. 392-404.

**Boëda 1994** : BOËDA É. – *Le concept Levallois : variabilité des méthodes*. Paris, éd. du CNRS, 1994, 280 p.

**Boëda *et al.* 2004** : BOËDA É, SORIANO S., NOËL-SORIANO S. – Fonction et fonctionnement d'un site à la fin du Pléistocène moyen. Le niveau C'3 base de Barbas I (Creysse, Dordogne). *Approches fonctionnelles en Préhistoire,* XXVème Congrès Préhistorique de France, Nanterre, 24-26 nov. 2000, 2004, p. 293-305, 11 fig.

**Bon 2000** : BON F. – *La question de l'unité technique economique de l'Aurignacien : réflexions sur la variabilité des industries lithiques à partir de l'étude comparée de trois sites des Pyrénées françaises. La Tutot de Camalhot, Régismont-le-Haut et Brassempouy*. Thèse de Doctorat, Université de Paris I – Panthéon-Sorbonne, Paris, 2000, 425 p., ill.

**Bon *et al.* 2005** : BON F., SIMONNET R., VÉZIAN J. - L'équipement lithique des aurignaciens à la Tuto de Camalhot (Saint-Jean-de-Verges, Ariège). Sa relation avec la mobilité des groupes et la répartition de leurs activités dans un territoire. *In* : Jaubert J., Barbaza M. (eds), *Territoires, déplacements, mobilités, échanges durant la Préhistoire. Terres et hommes du Sud*. CTHS, Paris, 2005, 173-184.

**Bond et Lotti 1995** : BOND G.C., LOTTI R. - Iceberg discharges into the North Atlantic on millennial time scales during the last glaciation. *Science*, 1996, n° 276, p. 1005-1010.

**Bonifay 1965** : BONIFAY E. – Moustérien et Prémoustérien de la grotte Rigabe (Artigues, Var). *Quätar*, 1965, bd 15-16, p. 61-78.

**Bonifay et Clottes 1979** : BONIFAY E., CLOTTES J. – Le gisement de Coudoulous à Tour-de-Faure (Lot). *Livret-guide du Congrés Préhistorique de France*, XXIème session, Cahors Montauban, 1979, p. 27-28.

**Bordes 1950** : BORDES F. – Principes et méthode d'étude des techniques de débitage et de la typologie du Paléolithique ancien et moyen. *L'Anthropologie*, 1950, t.54, p. 19-34.

**Bordes 1953a** : BORDES F. – Essai de classification des industries "moustériennes". *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1953, t. 50, n° 7-8, p. 467-466.

**Bordes 1953b** : BORDES F. - Levalloisien et Moustérien. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1953, t. 50, n°4, p. 226-235.

**Bordes 1954** : BORDES F. – Les gisements du Pech de l'Azé (Dordogne). I – Le Moustérien de tradition acheuléenne (avec note Paléontologique de J. Bouchud). *L'Anthropologie*, 1954, t.58, p. 401-432.

**Bordes 1955** : BORDES F. – Les gisements du Pech de l'Azé (Dordogne). I – Le Moustérien de tradition acheuléenne (avec note Paléontologique de J. Bouchud). *L'Anthropologie*, 1955, t.59, p. 1-38.

**Bordes 1961** : BORDES F. – *Typologie du Paléolithique ancien et moyen*. Bordeaux, Delmas, Publication de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux, 1961, mémoire n°1, 111p.

**Bordes 1966** : BORDES F. – Acheulean cultures in southwest France. *In* : D. Sen et S. Ghosh (éds.), *Studies in Prehistory – Robert Bruce Foote memorial volume*, Calcutta, 1966, p. 49-63.

**Bordes 1968** : BORDES F. – *Le Paléolithique dans le monde*. L'univers des connaissances, Hachette, Paris, 1963, 256 p.

**Bordes 1971** : BORDES F. – Observations sur l'Acheuléen des grottes en Dordogne. *Munibe*, 1971, n°XXIII/1, p. 5-23.

**Bordes 1984** : BORDES F. – *Leçons sur le Paléolithique. 2 – le Paléolithique en Europe*. Cahiers du Quaternaire, éd. du CNRS, 1983, 3 tomes.

**Bordes et Bourgon 1951** : BORDES F., BOURGON M. – Le complexe moustérien : Moustérien, Levalloisien et Tayacien. *L'Anthropologie*, 1951, n°50, p. 1-23.

**Bordes et Coulonges 1951** : BORDES F., COULONGES – Une station moustérienne avec hachereaux sur éclat en Lot-et-Garonne. *L'Anthropologie*, 1951, n°55, p. 375-378, fig.

**Bordes *et al.* 2005** : BORDES J.-G., BON F., LE BRUN-RICALENS F. - Le transport des matières premières lithiques à l'Aurignacien entre le nord et le sud de l'Aquitaine: faits attendus, faits nouveaux. *In* : Jaubert J., Barbaza, M. (eds), *Territoires, déplacements, mobilités, échanges durant la Préhistoire. Terres et hommes du Sud*. CTHS, Paris, 2005, p. 185-198.

**Boule 1894** : BOULE M. – Le Plateau de Lannemezan et les alluvions anciennes des hautes vallées de la Garonne et de la Neste; *Bulletin des services de la Carte Géologique de la France,* 1894, n°43, t.VI, 1894-1895.

**Boule 1902** : BOULE M. – La caverne à ossements de Montaurin (Haute-Garonne). *L'Anthropologie*, 1902, t. XII, p. 305-319, 9 fig.

**Bourgeat *et al.* 1984** : BOURGEAT F., ICOLE M., REVEL J.-C. – Les terrasses alluviales dans les petites pyrénées et l'avant pays molassique : les conditions de leur mise en place. *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, 1984, 1.2.3, p. 60-66.

**Bourguignon et Turq 2003** : BOURGUIGNON L., TURQ A. – Une chaîne opératoire de débitage discoïde sur éclat du Moustérien à denticulé aquitain : les exemples de Champ de Bossuet et de Combe-Grenal c. 14. *in* : ¨Peresani M. (éd.), *Discoïde lithic technology, advances and implications*. BAR International Series 1120, 2003, p.131-152, 15 fig.

**Bourguignon et Turq 2008** : BOURGUIGNON L., TURQ A. –Territoires lithologiques et axes de circulation au Paléolithique dans le Nord-Est aquitain. *Archéopages*, 2008, n° 21, p. 8-9.

**Bourguignon *et al.* 2000** : BOURGUIGNON L., SELLAMI F., EMERY-BARBIER A., GRIGGO C. - La Rouquette à Puycelsi (Tarn). *In : Bilan scientifique du Service Régional de l'Archéologie de Midi Pyrénées*, 2000, p. 192-193.

**Bourguignon *et al.* 2001** : BOURGUGNON L., SELLAMI F., EMERY-BARBIER A., GRIGGO C.-: 2001 - La Rouquette à Puycelsi (Tarn). *In : Bilan scientifique du Service Régional de l'Archéologie de Midi-Pyrénées*, 2001, p. 165-166.

**Bourguignon *et al.* 2002** : BOURGUIGNON L., SELLAMI F., DELOZE V., SELLIER-SEGARD N., BEYRIES S., EMERY-BARBIER A. – L'habitat moustérien de "La Folie" (Poitiers, Vienne) : Synthèse des premiers résultats. *Paléo,* 2002, n°14, p. 29-48, 17 fig.

**Bourguignon *et al.* 2006** : BOURGUIGNON L., DELAGNES A., MEIGNEN L. - Systèmes de production lithique, gestion des outillages et territoires au Paléolithique moyen : où se trouve la complexite´? *In* : Astruc, F., Bon, F., Lea, V., Milcent, P.-Y., Philibert, S. (Eds.), *Normes Techniques et Pratiques Sociales. De la Simplicite´ des Outillages Pré- et Protohistoriques*. XXVIè Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes. Editions APDCA, Antibes, pp. 75–86.

**Bourguignon *et al.* 2008** : BOURGUIGNON L., DJÉMA H, BERTRAN P., LAHAYE C., GUIBERT P. – Le gisement Saalien de Petit-Bosc (Neuvic, Dordogne) à l'origine du Moustérien d'Aquitaine ? *In* : Jaubert (J.), Bordes (J.-G.) et Ortega (I.) (dir.), *Les Sociétés du Paléolithique dans le Grand-Sud-Ouest de la France : nouveaux gisements, nouveaux résultats, nouvelles méthodes*. Journées SPF, Université de Bordeaux 1, Talence, 24-25 nov. 2006, Société Préhistorique Française, "mémoires", 2008, n°XLVII, p. 41-55.

**Bracco 1993** : BRACCO J.-P. - Mise en évidence d'une technique spécifique pour le débitage du quartz dans le gisement badegoulien de la Roche à Tavernat (Massif Central, France). *Préhistoire Anthropologie Méditerranéenne,* 1993, vol. 2, p. 43-50.

**Bracco et Morel 1998** : BRACCO J.-P., MOREL P. - Outillage en quartz et boucherie au Paléolithique supérieur : quelques observations expérimentales. *In* : *Économie préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique*, Brugal (J.-P.), Meignen (L.), Patou-Mathis (M.) éds., Sophia-Antipolis, Ed. ADPCA, XVIIIèmes Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, 1998, p. 387-395.

**Brenet et Folgado 1998** : BRENET M., FOLGADO M. – Les gisements paléolithiques du Champ des débats, de La Rogère 1, des Forets et de La Croix de Trote. Autoroute A 89, section Arveyres–Montpon, *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, pp. 429-431.

**Brenet et Folgado 2009** : BRENET M., FOLGADO M. - Relations techno-économiques entre débitage et façonnage sur les gisements du Paléolithique moyen ancien de Cantalouette 1 et Combe Brune 3 (Creysse). *Rivista di Scienze Preistoriche*, 2009, LIX, p. 49-62.

**Brenet *et al.* 2008** : BRENET M., FOLGADO M., LENOBLE A., BERTRAN P., VIEILLEVIGNE E., GUIBERT P. – Interprétation de la variabilité technologique de deux industries du Paléolithique moyen

ancien du Bergeracois : Cantalouette 1 et Combe Brune 3 (Creysse, Dordogne). Contexte géoarchéologique et chronologique, analyse techno-économique. *In* : Jaubert (J.), Bordes (J.-G.) et Ortega (I.) (dir.), *Les Sociétés du Paléolithique dans le Grand-Sud-Ouest de la France : nouveaux gisements, nouveaux résultats, nouvelles méthodes*. Journées SPF, Université de Bordeaux 1, Talence, 24-25 nov. 2006, Société Préhistorique Française, "mémoires", 2008, n°XLVII, p. 57-81, 25 fig.

**Breuil 1912** : BREUIL H. – Les subdivisions du Paléolithique supérieur et leur signification. *In : Comptes-rendus du 14ème Congrés International d'Athropologie et d'Archéologie Préhistorique*, Genève, 1912, p. 165-238.

**Breuil 1922** : BREUIL H – Le Moustérien dans l'Ariège : Bouchéita. *Bulletin de l'Association Française pour l'avancement des Sciences,* Congrès de Montpellier, 1922, p. 508-511.

**Breuil 1937** : BREUIL H. – Terrasses et quartzites taillés de la haute vallée de la Garonne. *Bulletin de la Société Prehistorique Française*, 1937, t.34, n°2, p.104-130.

**Breuil et Cheynier 1958** : BREUIL H., CHEYNIER A. – Les fouilles de Breuil et Cartailhac dans la grotte de Gargas en 1911 et 1913. *Bulletin de la Société Méridionale de Spéléologie et de Préhistoire*, t. V (1954-1955), *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, t. 93, 1958, p. 341-390.

**Breuil et Méroc 1950** : BREUIL H., MEROC L. – Les terrasses de la Haute-Garonne et leurs quartzites. *Préhistoire*, 1950, XI, P.U.F., Paris, p. 1-15, 5 fig.

**Briand 2006** : BRIAND J. (dir.) - *ZAC des Monges/Croix du sud, commune de Cornebarrieu (Haute-Garonne, Midi-Pyrénées)*; Rapport de diagnostic, INRAP dir. GSO, 2006, 110p.

**Bricker et Laville 1977** : BRICKER H. M., LAVILLE H. – Le gisement châtelperronien de plein air des Tambourets (commune de Couladère, Haute-Garonne). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1977, n°74/2, p. 505-517.

**Brugal et David 1993** : BRUGAL J.-P., DAVID F. – Usure dentaire, courbe de mortalité et "saisonnalité" : les gisements du Paléolithique moyen à grands Bovidés. *Exploitation des animaux sauvages à travers le temps*, XIIIèmes Rencontre Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, IVème colloque international "L'Homme et l'Animal", Antibes/Juan-les-Pins, 1993, p. 63-77.

**Brugal *et al.* à paraître** : BRUGAL J.-P., BEAUVAL C;, COUMONT M.-P., FOURNIER J., GERBE (M.), GRIGGO (C.) – Stratégies d'exploitation des ressources carnées au Paléolithique moyen en Quercy. *In :* Jarry M., Brugal J.-P., Ferrier C. – *Modalités d'occupations et exploitation des milieux au Paléolithique dans le Sud-Ouest de la France : l'exemple du Quercy*. Actes du Colloque organisé dans le cadre du XVIème Congrès de l'UISPP, Lisbonne, sept. 2006, supplément n°5 à la revue Paléo.

**Bruxelles à paraître** : BRUXELLES L. – Diagnostic archéologique et géomorphologique en Midi-Pyrénées : réflexion méthodologique concernant la recherche de vestiges Paléolithiques. *In :* P. Depaepe et Seara E. (dir.), *Séminaire méthodologique de l'INRAP "diagnostic des sites paléolithiques et mésolithiques*, Les Cahiers de l'INRAP, n°5.

**Bruxelles et Jarry à paraître** : BRUXELLES L., JARRY M. - Climatic constraints, settlements and cultures in the Palaeolithic: the example of the Garonne valley (south-west of France).

**Bruxelles *et al.* 2003** : BRUXELLES L., BERTHET A.-L., CHALARD P., COLONGE D., DELFOUR G., JARRY M., LELOUVIER L.-A., ARNOUX T., ONEZIME O. - Le Paléolithique ancien et moyen en Midi toulousain : nouvelles données et perspectives de l'archéologie préventive. *Paléo*, n°15, 2003, p. 7-28, 10 fig.

**Bruxelles *et al.* 2005** : BRUXELLES L., BERTHET A.-L., CHALARD P., COLONGE D., DELFOUR G., JARRY M., LELOUVIER L.-A., ARNOUX T., ONÉZIME O. – Le site de Labadie à Mondonville (Haute-Garonne, France) : nouvelles données géomorphologiques et archéologiques sur le Paléolithique inférieur dans le Midi toulousain. *In : Les Premiers peuplements en Europe.* Actes du colloque : Données récentes sur les modalités de peuplement en Europe au Paléolithique inférieur et moyen, Rennes, 22-25 septembre 2003, John and Erica Hedges Ltd, Oxford, British Archaeological Reports, International Series / S1364, 2005, p. 149-158, 5 fig., 1 tab..

**Bruxelles *et al.* 2008** : BRUXELLES L., JARRY M., BEVILACQUA R. - Un nouveau jalon pour l'approche contextuelle du Paléolithique moyen en Midi toulousain : Bel-Soleil à Cornebarrieu (Haute-Garonne, France). *In* : Jaubert (J.), Bordes (J.-G.) et Ortega (I.) (dir.), *Les Sociétés du Paléolithique dans le Grand-Sud-Ouest de la France : nouveaux gisements, nouveaux résultats, nouvelles méthodes*. Journées SPF, Université de Bordeaux 1, Talence, 24-25 nov. 2006, Société Préhistorique Française, "mémoires", 2008, n°XLVII, p. 174-188, 13 fig.

**Bruxelles *et al.* 2010** : BRUXELLES L., PONS F., MAGNIN F., BERTRAND A. - Âges et modalités de la mise en place de la couverture limoneuse de la basse plaine de la Garonne : l'exemple du site de Fontréal (Castelnaud-d'Estrétefonds, Haute Garonne). *Quaternaire*, 2010, 16p.

**Bruxelles *et al.* à paraître** : BRUXELLES L., JARRY M., SERVELLE C. – Les ressources lithologiques des formations alluviales du Midi toulousain : méthodologie, résultats et applications aux séries paléolithiques.

**Butzer 1973** : BUTZER K.W. – *Environment and archeology. An ecological approach to Prhistory*. Chicago, Aldine Pub. Comp., 1973 (deuxième édition, [1971]), 703p.

**Cahen et Michel 1986 :** CAHEN D., MICHEL J. - Le site paléolithique moyen ancien de Mesvin IV (Hainaut, Belgique). *In : Chronostratigraphie et faciès culturels du Paléolithique inférieur et moyen ancien dans l'ouest de l'Europe,* Colloque international de Lille (4-6 sept. 1984), supplément au Bulletin de l'Association Française pour l'Étude du Quaternaire, 1986, 26, p. 89-102.

**Calamani 1988 :** CALAMANI S. – Découverte d'un site Préhistorique. *Savès Patrimoine,* 1988, été-automne n° 11-12, p. 16-21, fig.

**Calvet 2004** : CALVET M. – The Quaternary glaciation of the Pyrenees. *In :* J. Ehlers et Pl. Gibbard eds. *Quaternary Glaciations-extent and Chronology,* part 1, Elsevier, 2004, p. 119-128, fig.

**Camnas et Tavoso 1986** : CAMNAS R., TAVOSO A. – Nouveaux restes humains issus du remplissage de la Niche (Montmaurin, Haute –Garonne), *C.R. de l'Académie des Sciences*, Paris, 1986, 302, série II, n°8, p. 609-614.

**Capdeville *et al.* 1997 :** CAPDEVILLE J.-P., CHALARD P., JARRY M., MILLET D., O'YL W. - Le gisement acheuléen d'En Jacca – La Sauvegarde à Colomiers (Haute-Garonne) : nouvelles données. *Paléo*, 1997, n°9, p. 69-99.

**Capdeville *et al.* 1999 :** CAPDEVILLE J.-P., CHALARD P., COLONGE D., JARRY M. – La station acheuléenne du Lotissement du Château à Fonsorbes (Haute-Garonne). *Bulletin Préhistoire du Sud-Ouest*, 1999, n° 6/2, p. 105-124, fig.

**Carbonell *et al.* 1998** : CARBONELL E., BERMÚDEZ DE CASTRO J.M., ARSUAGA A., RODRIGUEZ X.P. – Los primeros pobladores de Europa : úlitimo descubrimientos y debate actual. *The first Europeans: discoveries and current debate.* Burgos, 1998, 221p.

**Carbonell *et al.* 1999** : CARBONELL E., GARCÍA-ANTÓN M.D., MALLOL C., MOSQUERA M., OLLÉ A., RODRÍGUEZ X.P., SAHNOUNI M., SALA R., VERGÈS M. – The TD6 level lithic industriy from Grn Dolina, Atapuerca (Burgos, Spain): production and use. *Journal of Human Evolution*, 1999, n° 37, p. 653-693.

**Carbonell *et al.* 2008** : CARBONELL E., BERMÚDEZ DE CASTRO J.M., PARÈS J.M., PÉREZ-GONZÀLES A., CUENCA-BESCÓS G., OLLÉ A., MOSQUERA M., HUGUET R., VAN DER MADE J., ROSAS A., SALA R., VALLVERDU J., GARCÍA N., GRANGER D.-E., MARTINÓN-TORRES M., RODRIGUEZ X.P., STOCK G.-M., VERGÈS J.-M., ALLUÉ E., BURJACHS F., CÀCERES I., CANALS A., BENIOTO A., DÍES C., LOZANO M., MATEOS A., NAVAZO M., RODRÍGUEZ J., ROSELL J., ARSUAGA A.-J. – The first himinin of Europe. *Nature*, 2008, 452/27, p. 465-470.

**Carbonell *et al.* 2010** : CARBONELL E., RAMOS R.S., RODRIGUEZ X.P., MOSQUERA M., OLLE A., VERGES J.M., MARTINEZ-NAVARRO B., BERMUDEZ DE CASTRO M. - Early human dispersals: a technological hypothesis for "Out of Africa", *Quaternary International*, 2010, doi:10.1016/j.quaint.2010.02.015.

**Cartailhac 1895** : CARTAILHAC É. – Quelques faits nouveaux du préhistorique ancien des Pyrénées. Quartzites du type Saint-Acheul dans la grotte de L'Herm. *L'Anthropologie*, 1895, t. V, p. 1-9.

**Cartailhac 1896** : CARTAILHAC E. – Quelques faits nouveaux du Préhistorique ancien des Pyrénées. *L'Anthropologie*, 1896, n° 7, p. 309-318.

**Cavaillé 1963** : CAVAILLÉ A. – Découverte de deux quartzites taillés dans les limons, à Pujaudran (Haute-Garonne). *Bulletin de la Société Méridionale de Spéléologie et de* Préhistoire, 1963, X, 1, p. 11-13, 2 fig.

**Cavaillé 1965** : CAVAILLÉ A. – *Toulouse ouest*. Notice explicative, carte géologique de la France, feuille de Toulouse ouest (1/50 000), 1965, 953, Orléans : BRGM, 8 p.

**Cayn *et al.* 2003** : CAIN P., ONEZIME O., JARRY M. – *Z.A.C. La Ménude, (Plaisance-du-touch, Haute-Garonne).* Rapport de diagnostic archéologique, INRAP, 2003, 21p. + annexes.

**Chalard et Onézime 2003** : CHALARD P., ONEZIME O. – *Rue Bellevue, Fonsorbes (Haute-Garonne).* Rapport de diagnostic archéologique, INRAP, 2003, 13p., fig.

**Chalard *et al.* 1997a** : CHALARD P., JARRY M., CAPDEVILLE J.-P., O'YL W., SERVELLE Ch. - *En Jacca - La Sauvegarde, Colomiers (Haute-Garonne).* DFS de Sauvetage urgent, AFAN GSO, SRA de Midi-Pyrénées, UMR 5608, 1997, 88 p. : ill.

**Chalard *et al.* 1997b** : CHALARD P., JARRY M., CAPDEVILLE J.-P., COLONGE D., LACOMBE S., SERVELLE Ch. – *Lotissement du Château, Fonsorbes (Haute-Garonne).* DFS de sauvetage urgent, AFAN GSO, 1997, 88p., ill.

**Chalard *et al.* 2005a** : CHALARD P. dir., ARNOUX Th., BRUXELLES L., CALLÈDE F., CARME R., DAYRENS O., JARRY M., LAGARRIGUE A., MOLET H., ONÉZIME (O.), PONS F., RANCHÉ C. – *"Bois Cauban", Martres Tolosane, Haute Garonne.* Rapport de diagnostic archéologique, INRAP, Saint-Orens, 2005, 139 p. : ill.

**Chalard *et al.* 2005b** : CHALARD P. (dir.), ARNOUX T., BERTHET A.-L., BRUXELLES L., COLONGE D., JARRY M., LELOUVIER L.-A., MOLLET H., ONEZIME O., RANCHE C., RIGAL D. - *A380 ITGG (Haute-Garonne et Gers).* Rapport de diagnostic archéologique, Toulouse, 2005, 213 p. et 11 pl.

**Chalard *et al.* 2007** : CHALARD P., FAIVRE J.-P., JARRY M., JAUBERT J., MOURRE V., TURQ A. – Espaces du Paléolithique moyen. Témoins d'utilisation de silex allochtones en Quercy (France). *In* : J. Evin (dir.)Vol. 3 "… *Aux conceptions d'aujourd'hui*", Actes du Congrès du Centenaire de la Société Préhistorique Française : un siècle de construction du discours scientifique en Préhistoire. Avignon, 21-25 septembre 2004, Société Préhistorique Française, 2007, p. 217-235.

**Chard 1963** : CHARD C.S. - Implications of early human migrations from Africa to Europe. *Man*, vol. 63, 1963, p. 124-125

**Chauchat 1985** : CHAUCHAT C. – L'abri Olha, Cambo (pyr. Atl.), la nouvelle étude de la collection Passemard. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1985, n°82/8, p. 237-238.

**Chauhan 2007** : CHAUHAN P.R. - Review of : G. Shanon, Acheulian Large Flake Industries: Technology, Chronology and Significance, BAR I.S. 1701, 2007. *PaléoAnthropology*, 2009, p. 130-133.

**Chazan *et al.* 2008** : CHAZAN M., RON H., MATMON A., PORAT N., GOLDBERG P., YATES R., AVERY M., SUMMER A., KOLSKA-HORWITZ L. - Radiometric dating of the Earlier Stone Age sequince in Excavation I at Wonderwerk Cave, South Africa: preliminary results. *Journal of Human Evolution*, 2008, 55, p. 1-11.

**Clark et Mix 2002** : CLARK P.U., MIX A.C. - Ice sheets and sea level of the Last Glacial Maximum. *Quaternary Acience Reviews*, 2002, n° 21, p. 1-7.

**Claud 2008** : CLAUD É. (2008) *Le statut fonctionnel des bifaces au Paléolithique moyen récent dans le Sud-Ouest de la France. Étude tracéologique intégrée des outillages des sites de La Graulet, La Conne de Bergerac, Combe Brune 2, Fonseigner et Chez-Pinaud / Jonzac.* Thèse de Doctorat: Université de Bordeaux 1, 2008, 546 pp.

**Claud 2009** : CLAUD É. – *Premier examen tracéologique du matériel lithique de Bel Soleil.* Rapport interne, INRAP, Axe de Recherche n°1, 2009, 7p.

**Clot et Marsan 1986** : CLOT A., MARSAN G. - La grotte du Cap de la Bielle à Nestier (Hautes-Pyrénées). Fouilles M. Debaux 1960. *Gallia Préhistoire*, tome 29 (2), p. 63-141, 62 fi., 45 tab.

**Clot et Duranthon 1990** : CLOT A., DURANTHON F. – Les Mammifères fossiles du Quaternaire dans les Pyrénées. *Muséum d'Histoire Naturelle de Toulouse,* 159p., ill.

**Clottes 1976** : CLOTTES J. – Les civilisations du Paléolithique supérieur dans les Pyrénées. *In :* H. de Lumley (dir.), *La Préhistoire Française,* CNRS éd., Paris, 1976, I,1, p.0-0, 11 fig., 1 tab.

**Clottes 1982** : CLOTTES J. – Éléments nouveaux sur la Préhistoire de Midi-Pyrénées de 1976 à 1981. *In : Préhistoire de Midi-Pyrénées*, CRDP Toulouse et DRAC Midi-Pyrénées (éds.), p. 171-215, 15 fig.

**Coleoni 2009** : COLEONI F. – *On the Late Saalian glaciation (160-140 ka): a climate modeling study.* Thèse de doctorat de l'Université de Grenoble 1 et de Stockholm, 2009, 59+147 p., fig.

**Colonge 1997** : COLONGE D. - *Le Paléolithique inférieur de la moyenne vallée de l'Arros ( Hautes-Pyrénées ).* Mémoire de maîtrise, Université Toulouse II le Mirail, 1997, 140 p., 60 ill.

**Colonge 2001** : COLONGE D. – *L'Acheuléen du Plateau de Lannemezan (Haute-Pyrénées) à travers les exemples de sites des Canaux d'Irrigation des Coteaux de Gascogne.* D.E.A. d'Anthropologie, Université de Toulouse-Le Mirail, 2001, 110 p., 31 fig.

**Colonge 2004** : COLONGE D. - Nouvelles données sur l'Acheuléen du piémont des Pyrénées centrales septentrionales : la moyenne vallée de l'Arros et le site de Lanne-Darré à Uglas, Hautes-Pyrénées. Actes

du II Congrés International Història dels Pireneus, U.N.E.D. Girona ; Gérone, Espagne, novembre 1998 - CD-ROM en 2001, C.A. UNED Girona 2004, p. 41-72.

**Colonge 2005** : COLONGE D. – Économie des matières premières lithiques sur un site acheuléen du piémont pyrénéen : Lanne-Darré à Uglas (Hautes-Pyrénées). *In :* Jaubert (J.), Barbaza (M.) (dir.) – *Territoires, déplacements, mobilités, échanges durant la Préhistoire* : actes du 126ème Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Toulouse, 2001 – Paris : éds du CTHS, 2005, p. 33-48, 9 fig

**Colonge et Jarry 2002** : COLONGE D., JARRY M. – L'industrie lithique. *in : Pons F. (dir.)* Le site protohistorique de Cassagna 3 (Blagnac, 31), un habitat de plein air du Bronze ancien dans le Midi toulousain, D.F.S. de fouille, 2002, 4p., 2 fig.

**Colonge et Bruxelles 2006** : COLONGE D., BRUXELLES L. – Nouvelles données sur le Paléolithique ancien et moyen dans l'Ouest du Quercy : Le Garisset (Lavercantière, Peyrilles – Lot), *Préhistoire du Sud-Ouest*, 2006, n°13/1, p. 3-23.

**Colonge et Mourre 2009** : COLONGE D., MOURRE V. – Quartzite et quartzites : aspects pétrographiques, économiques et technologiques des matériaux majoritaires du Paléolithique ancien et moyen du Sud-Ouest de la France. *In* : Cura S. et Grimaldi S. (éds.), *Technological analysis on quartzite explotation/Etudes technologiques sur l'exploitation du quartzite*, XVème Congrès de l'UISPP, 4-9 sept. 2006, Lisbonne, session WS15 BAR International Série n°1998, 2009, p. 3-12, 2 fig.

**Colonge et Texier 2005** : COLONGE D., TEXIER J.-P. – Le gisement Acheuléen de Lanne-Darré (Uglas, Hautes-Pyrénées) et perspectives régionales dans le Sud-ouest de l'Europe. *In : Les Premiers peuplements en Europe. Actes du colloque : Données récentes sur les modalités de peuplement en Europe au Paléolithique inférieur et moyen*, Rennes, 22-25 septembre 2003, John and Erica Hedges Ltd, Oxford, British Archaeological Reports, International Series / S1364, 2005, p. 203-214.

**Colonge *et al.* 2002** : COLONGE D., DELFOUR G., FONDEVILLE C., JARRY M. avec la collaboration de ARNOUX T. et BERTHET A.-L. – *Raspide 2 (Blagnac, Haute-Garonne)*. Rapport Final d'Opération, INRAP Grand Sud-Ouest. Toulouse, 2002, 83 p., 33 fig.

**Colonge *et al.* 2003a** : COLONGE D., ARNOUX T., BRUXELLES L., CHALARD P., JARRY M., ONEZIME O., GRALL A. (coll.), LELOUVIER L.-A. (coll.) – *Bichou, Montaigut-sur-Save (Haute-Garonne)*. Rapport d'évaluation archéologqiue, INRAP, 2003, 39p.

**Colonge *et al.* 2003b** : COLONGE D., BRUXELLES L., CHALARD P., JARRY M., – *Rominguière (Cornebarrieu, Haute-Garonne)*. Rapport d'évaluation archéologqiue, INRAP, 2003, 26p, ill.

**Colonge et al. 2008** : COLONGE D., BRUXELLES L., JAMOIS M.-H., CHEUVREUSE F. - Périché (Verneuil-sur-Vienne), un gisement Paléolithique moyen en Limousin cristallin. *In* :Jaubert J., Bordes J.-G., Ortega I. (dir.), *Les Sociétés du Paléolithique dans le Grand-Sud-Ouest de la France : nouveaux gisements, nouveaux résultats, nouvelles méthodes*. Journées SPF, Université de Bordeaux 1, Talence, 24-25 nov. 2006, Société Préhistorique Française, "mémoires", n°XLVII, p. 151-171, 12 fig.

**Colonge *et al.* 2010** : COLONGE D., JARRY M., DELFOUR G., FONDEVILLE C. avec la collaboration de ARNOUX T. et BERTHET A.-L. – De la Transition Paléolithique inférieur – moyen dans la vallée de la Garonne : l'Acheuléen supérieur de Raspide 2 (Blagnac, Haute-Garonne). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, n°112/2, p. 205-225.

**Colonge *et al.* à paraître** : COLONGE D., JARRY M., JAUBERT J., MOURRE V., TURQ A. – Quel Paléolithique ancien en Quercy ? *In :* Jarry M., Brugal J.-P., Ferrier C. – *Modalités d'occupations et exploitation des milieux au Paléolithique dans le Sud-Ouest de la France : l'exemple du Quercy*. Actes du Colloque organisé dans le cadre du XVIème Congrès de l'UISPP, Lisbonne, sept. 2006, supplément n°5 à la revue Paléo.

**Combier 1967** : COMBIER J. – *Le Paléolithique del'Ardèche dans son cadre paléoclimatique*. Publication de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux, imp. Delmas, mémoire n°4, 1967, 462 p.

**Conard 1986 :** CONRAD N. J. - *Tönchesberg and its position in the Paleolithic prehistory of northern Europe*. Römisch-Germanisches Zentral Museum, Forschungsinstitut für vor- und Frühgeschichte, Monographien, Band 20, 1986, 176p.

**Crochet J.-Y. *et al.* 2009** : CROCHET J.-Y., WELCOMME J.-L., IVORRA J., RUFFET G., BOULBES N., CAPDEVILA R., CLAUDE J., FIRMAT C., METAIS G., MICHAUX J., PICKFORD M. - Une nouvelle faune de vertébrés continentaux, associéé à des artefacts dans le Pléistocène inférieur de l'Hérault (Sud de la France), vers 1,57 Ma. *C.R. Palévol,* 2009, 12p.

**Dansgaard *et al.* 1993** : DANSGAARD W., JOHNSEN J.S., CLAUSEN H.B., DAHL-JENSEN D., GUNDESTRUP N.S., HAMMER C.U., HVIDBERG C.S., STEFFENSEN J.P., SVEINBJÖRNDOTTÍR A.E., JOUVEL J., BOND G.C. - Evidence for general instability of past climate from 250 kyr ice-core record. *Nature*, 1993, n° 264, p. 218-220.

**Dauvois 1981** : DAUVOIS M. - De la simultanéité des concepts Kombewa et Levallois dans l'Acheuléen du Maghreb et du Sahara Nord-Occidental. *in*: *Préhistoire africaine - Mélanges offerts au doyen Lionel Balout*, Roubet, C., Hugot, H-J. et Souville, G., (Éds.), Paris, Ed. ADPF, pp. 313-321.

**Debeaux 1964** : DEBEAUX M. – La grotte du Cap de la Bielhe à Nestier (Hautes-Pyrénées) et son remplissage du Paléolithique inférieur. *Bulletin de la Société Méridionale de Spéléologie et de Préhistoire*, 1964, XI, p. 4-11.

**Delagnes 1991** : DELAGNES A. – Mise en évidence de deux conceptions différentes de la production lithique au Paléolithique moyen. *In : 25 ans d'études technologiques en Préhistoire : bilan et perspectives.* Actes des XIe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 1990. Juan-les-Pins : APDCA éd., 1991, p. 125-137.

**Delagnes 1992** : DELAGNES A. – *L'organisation de la production au Paléolithique moyen : approche technologique à partir de l'étude des industries de la Chaise-de-Vouthon (Charente).* Thèse de Doctorat, Paris : université de Paris X Nanterre, 1992, 386p.

**Delagnes *et al.* 2006 :** DELAGNES A., LENOBLE A., HARMAND S., BRUGAL J.-P., PRAT S., TIERCELIN J.-J., H. ROCHE - Interpreting pachyderm single carcass sites in the African Lower and Early Middle Pleistocene record: A multidisciplinary approach to the site of Nadung'a 4 (Kenya). *Journal of Anthronological Archaeology*, 2006, n°25, p. 448-465.

**Delagnes et Ropars 1996** : DELAGNES A. (dir.), ROPARS A. (dir.) – *Le Paléolithique moyen en Pays de Caux (Haute-Normandie). Le Pucheil, Etoutteville : deux gisements de plein air en milieu læssique.* Paris : MSH, 1996, 258p., ill. (DAF ; 56).

**Deloze *et al.* 1994** : DELOZE (V.), DEPAEPE (P.), GOUÉDO (J.-M.), KRIER (V.), LOCHT (J.-L.) - *Le Paléolithique moyen dans le nord du Sénonais (Yonne) : contexte géomorphologique, industries lithiques et chronostratigraphie.* Documents d'Archéologie Française, n° 47, Paris, MSH, 1994, 280 p.

**Delpech 1988** : DELPECH F. - Les réponses des Ongulés du Pléistocène Supérieur aux changements climatiques en Aquitaine (Sud-Ouest de la France): Quelques exemples. *Geobios*, 1988, n° 21/4, p. 495-503.

**Delpech 1999** : DELPECH F. - Biomasse d'Ongulés au Paléolithique et inférences sur la démographie. *Paléo*, 1999, n° 11, p. 19-42.

**Delpech et Bessac 1969** : DELPECH F., BESSAC R. – Le charnier à industrie moustéro-tayacienne du Rozet, commune de Puycelsi (Tarn). *Travaux de Recherche de la Fédération tarnaise de spéléo-archéologie,* 1969, n°6, p. 24-41.

**Delpech *et al.* 1995** : DELPECH F., GENESTE J.-M., RIGAUD J.-Ph., TEXIER J.-P. - Les industries antérieures à la dernière glaciation en Aquitaine septentrionale : chronologie, paléoenvironnements, technologie, typologie et économie de subsistance. *Paléo*, supplément 1, actes du colloque de Miskolc, 1995, p. 133-163, ill.

**Demars 1980** : DEMARS P.-Y. – *Les matières premières siliceuses utilisées au Paléolithique supérieur dans le bassin de Brive.* Bordeaux : université de Bordeaux 1, 1980, 173 p., 26 fig. (Thèse de 3ème cycle : Géologie du Quaternaire et Préhistoire : Bordeaux 1 : 1980; 1566).

**Demars 1982** : DEMARS P.-Y. – *L'utilisation du silex au Paléolithique supérieur : choix, approvisionnement, circulation. L'exemple du bassin de Brive.* Paris: CNRS, Cahiers du Quaternaire, 5, 1982, 253p., fig.

**Demars 1994** : DEMARS P.-Y. – *L'économie du silex au Paléolithique supérieur dans le nord de l'Aquitaine*, thèse d'État, université de Bordeaux I, Bordeaux, 2 volumes, 549 p. d'analyse, 270 p. de synthèse (n° 988).

**Demars 1996** : DEMARS P.-Y. - Démographie et occupation de l'espace au Paléolithique supérieur et au Mésolithique en France. *Préhistoire Européenne*, 1996, n° 8, p. 3-26.

**Demars 2000** : DEMARS P.-Y. - Altitude des sites suivant le climat au Paléolithique supérieur et au Mésolithique en France. *Praehistoria*, 2000, n° 1, p. 47-54.

**Demars 2002a** : DEMARS P.-Y. - À la conquête des massifs montagneux. L'occupation de l'espace à la fin de la dernière glaciation et au début du Postglaciaire dans le Sud de la France. *Préhistoire du Sud-Ouest*, 2002, n° 9/2, p. 185-190.

**Demars 2002b** : DEMARS P.-Y. - Changements climatiques et occupation de l'espace; Les derniers chasseurs-cueilleurs d'Europe face à la déglaciation. *Quaternaire*, 2002, n° 13(3-4), p. 289-286.

**Demars 2004** : DEMARS P.-Y. - L'occupation du versant nord des Pyrénées: le rôle du climat. *Préhistoire du Sud-Ouest*, 2004, n° 11, p. 39-48.

**Demars 2006** : DEMARS P.-Y. - L'occupation de l'Europe par les chasseurs du Paléolithique supérieur: une question de climat. *M@ppemonde*, 2006, n°83, 12p, téléchargeable sur http://mappemonde.mgm.fr/num11/articles/art060306.html

**Demars 2008** : DEMARS P.-Y. - Paléogéographie des chasseurs de l'Europe du Paléolithique supérieur : répartition et spécialisation des sites. *L'Anthropologie*, 2008, n° 112, p. 157-167.

**Depaepe 2003** : DEPAEPE P. – L'utilisation des matières premières au Paléolithique moyen dans la vallée de la Vanne (Aube et Yonne, France). *Les matières premières lithiques en Préhistoire*, Table ronde internationale, Aurillac (Cantal), 20-22 juin 2002, éd. Préhistoire du Sud-Ouest, 2003, suppl. n° 5, p. 123-129, 3 pl., 1 fig., 2 tabl.

**Depaepe 2004** : DEPAEPE P. – Fonction des sites et gestion du territoire : le Paléolithique moyen récent de la vallée de la Vanne (France). *In : Settlement dynamics of the middle Paleolithic and middle Stone Age,* vol. II, N.J. Conard et K. Verlag (éd.), Tübingen : 2004, p. 273-293, 5 fig., 1 tab.

**Depaepe 2007a** : DEPAEPE P. – *Le Paléolithique moyen de la vallée de la Vanne (Yonne, France) : matières premières, industries lithiques et occupations humaines.* Société Prhistorique Française, Mémoire XLI, 2007, 298 p., 183 fig., 140 tab.

**Depaepe 2007b** : DEPAEPE P. – Et l'homme peupla la terre. *Archéopages*, 18, 2007, p. 6-9, 2 fig.

**Depéret 1928** : DEPÉRET C. – Les glaciations des vallées pyrénéennes française et leurs relations avec les terrasses alluviales. *C.r. de l'Académie des Sciences*, 1928, t.1, p. 1519-1524.

**d'Errico *et al.* 1998** : D'ERRICO F., ZILHÃO J., BAFFIER D., JULIEN M., PELEGRIN J. – Neandertal acculturation in western Europe? A critical review of the evidence and its interpretation. *Current Anthropology*, 39, p. 1-44.

**d'Errico *et al.* 2004** : D'ERRICO F., JULIEN M., LIOLIOS D., BAFFIER, VANHAEREN – Les poinçons en os des couches châtelperroniennes et aurignaciennes de la grotte du Renne (Arcy-sur-Cure, Yonne). Comparaisons tehcnologiques, fonctionnelles et décor. *In : Approches fonctionnelles en Préhistoire,* P. Bodu et C. Constantin dir., XXVème congrès Préhistorique de France, Nanterre 24-26 nov. 2000, 2004, p. 45-65.

**Deschamps 2008** : DESCHAMPS M. – *Le Vasconien et sa signification au sein des faciès moustériens.* Toulouse, Université de Toulouse II le Mirail, mémoire de Master 2, 55p.

**Deschamps à paraître** : DESCHAMPS M. – Le Vasconien : révision de sa signification à partir des industries d'Olha (I et II) et Gatzarria. *Paléo.*

**Despriée *et al.* 2006** : DESPRIÉE J., GAGEONNET R., VOINCHET P., BAHAIN J.-J., FALGUÈRES C., VARACHE F., COURCIMAULT G., DOLO J.-M. – Une occupation humaine au Pléistocène inférieur sur la bordure nord du Massif Central. *Comptes rendus Paléovol*, 5(6), 2006, 821-828.

**Despriée *et al.* 2009a** : DESPRIÉE J., VOINCHET P., TISSOUX H., MONCEL M.-H., ARZARELLO M., ROBIN S., BAHAIN J.-J., FALGUÈRES C., COURCIMAULT G., DÉPÔT J., GAGEONNET R., MARQUER L., MESSAGER E., ABDESSADOK S., PUAUD S. – Lower and middle Pleistocene human settlements in the Middle Loire River Basin, Centre Region, France. *Quaternary International*, 2009, doi:10.1016/j.quaint.2009.07.019

**Despriée *et al.* 2009b** : DESPRIÉE J., VOINCHET P., GAGEONNET R., DEPONT J., BAHAIN J.-J., FALGUÈRES C., TISSOUX H., DOLO J.-M., COURCIMAULT - Les vagues de peuplements humains dans le bassin de la Loire moyenne, région Centre, France. Apports de l'étude des formations fluviatiles. *L'Anthropologie*, 113, 2009, p. 125-167, fig.

**Detrain 2005** : DETRAIN L. (dir.) – *Neuvic-sur-l'Isle, La Croix de Canard.* D.F.S. de fouille, INRAP Grand Sud-Ouest, SRA d'Aquitaine et ASF, 2005, 150 p.

**Dibble 1984** : DIBBLE H. – Interpreting typological variation of Middle paleolithic scrapers: fonction, style, or sequence of reduction. *Journal of Field Archaeology*, vol. 11, 1984, p. 431-436, 1 fig., 3 tabl.

**Dibble 1987 :** DIBBLE H. – Reduction sequences in the manufacture of Mousterian implements of France. *In* : O. Offer (éd.), *The Pleistocene Old World : Regional Perspectives*, New York, Plenum Press, 1987, p. 33-44.

**Ditlevsen *et al.* 1996** : DITLEVSEN P.D., SVENSMARK H., JOHNSEN S. - Contrasting atmospheric and climate dynamics of the last-glacial and Holocene periods. *Nature*, 1996, n° 379, p. 810-812.

**Djéma 2003** : DJÉMA H. – *Les industries lithiques dans le Sud-Ouest de la France durant les stades isotopiques 9 à 6 ; à propos de la coexistence d'ensembles chrono-culturels différents : révision critique et étude de cas*. Mémoire de DEA, Université Paris I Panthéon-Sorbonne, Paris, juin 2003, 70 p., 9 fig., 43 annexes

**Doronichev et Golovanova 2010** : DORONICHEV V., GOLOVANOVA L. – Beyond the Acheulean: a view on the Lower Paleolithic occupation of Western Eurasia. *Quaternary International*, 2010, p. 1-18. do:10.1016/j.quaint.2009.12.003.

**Dupuis 1958** : DUPUIS J – Observations pédologiques dans le Sud-Ouest de la Franc. *Annales de l'Institut National d'Agronomie*.

**Duran et Tavoso 2005** : DURAN J.-P., TAVOSO A. - Les industries moustériennes de la Rouquette (Puycelci, Tarn, France). *L'Anthropologie*, 109, 2005, 755-783, fig.

**Duran *et al.* 2005** : DURAN J.-P., BRIKI D., GREGOIRE S., SAOS T., MOIGNE A.-M. – Le gisement moustérien de la Rouquette (Puycelsi, Tarn, France) : premiers résultats. *In* : A. Tuffreau (dir.), *Peuplements humains et variations environnementales au Quaternaire*, Colloque de Poitiers (18-20 sept. 2000), BAR inter. Series 1352, 2005, 105-115, 10 fig.

**Enjalbert 1960** : ENJALBERT H. – *Les pays aquitains. Le modelé et les sols*. Imp. Bière : Bordeaux, 618 p.

**Fairbanks 1989** : FAIRBANKS R.G. - A 17000-year glacio-eustatic sea level record: influence of glacial melting rates on the Younger Dryas event and deep-ocean circulation. *Nature*, 1989, n° 342, p. 637-642.

**Faivre 2004** : FAIVRE J.-P. – L'industrie lithique moustérienne du niveau G7 des Fieux (Miers, Lot) : des matériaux, des schémas opératoires, un même objectif. *Paléo*, n°16, 2004, p. 71-90, 20 fig.

**Faivre *et al.* à paraître** : FAIVRE J.-P., TURQ A., BOURGUIGNON L., BISMUTH T., COLONGE D., DEMARS P.-Y., JARRY M., JAUBERT J., MOURRE V., THIEBAUT C. – Le Paléolithique moyen du Quercy : comportements techno-économiques et variabilités des productions lithiques. *In* : Jarry M., Brugal J.-P., Ferrier C. (dir.) - *Modalités d'occupations et exploitation des milieux au Paléolithique dans le Sud-Ouest de la France : l'exemple du Quercy*. Actes du Colloque organisé dans le cadre du XVIème Congrès de l'UISPP, Lisbonne, sept. 2006, supplément n°4 à la revue Paléo.

**Falguères *et al.* 2004** : FALGUÈRES C., YOKOHAMA Y., SHEN G., BISCHOFF J.-L., KU T.L., LUMLEY H. de – New U-series dates at the Caune de l'Arago, France. *Journal of Archaeological Science*, 2004, n°31, p. 941-952.

**Falguères *et al.* 2006** : FALGUÈRES C., BAHAIN J.-J., PÉREZ-GONZÁLEZ A., MERCIER N., SANTONJA M., DOLO J.-M. – The Lower Acheulian site of Ambrona, Soria (Spain): ages derived from a combined ESR/U-series model. *Journal of Archaeological Science*, 33, 2006, p. 149-157.

**Farizy *et al.* 1994** : FARIZY C., DAVID F., JAUBERT J. dir. - *Hommes et bisons du Paléolithique moyen à Mauran (Haute-Garonne)*. XXXè supplément à Gallia Préhistoire, Ed. du C.N.R.S., Paris, 1994, 267 p., fig.

**Fernandes *et al.* 2006** : FERNANDES P., RAYNAL J.-P., MONCEL M.-H. - L'espace minéral au Paléolithique moyen dans le sud du Massif central : premiers résultats pétroarchéologqiues. *C.R. Palévol*, 2006, 5, p. 981-993.

**Fernandes *et al.* 2008** : FERNANDES P., RAYNAL J.-P., MONCEL M.-H. - Middle Palaeolithic raw material gathering territories and human mobility in the southern Massif Central, France: first results from a petro-archaeological study on flint. *Journal of Archaeological Science,* 35, 2008, p. 2357–2370.

**Fernández Gómez 2008** : FERNÁNDEZ GÓMEZ – Repaso al modo II de África y comparación con el Achelense de la Península ibérica: posibles vía de entrada. *Sección de arqueología*, Anidia ed., 2008, p. 50-83.

**Flébot-Augustins 1990** : FLÉBOT-AUGUSTINS J. – L'exploitation des matières premières dans l'Acheuléen d'Afrique : prespectives comportementales. *Paléo*, n°2, 1990, p. 27-42, 4 fig. 4 tab.

**Flébot-Augustins 1993** : FLÉBOT-AUGUSTINS J. – Mobility strategies in the late Middle Palaeolithic of central europe and western Europe : elements of stability and variability. *Journal of Anthropology and Archaeology*, 12, 1993, p. 211-265.

**Flébot-Augustins 1997** : FLÉBOT-AUGUSTINS J. – *La circulation des matières premières au Paléolithique*. ERAUL, ed. Université de Liège, n°75, 2 tomes, 275p.

**Féblot-Augustins 1999** : FÉBLOT-AUGUSTINS J. - La mobilité des groupes paléolithiques. *Bulletin de la Société d'Anthropologie de Paris*. n.s. t. 11, 1999, 3-4, p. 219-260.

**Fondasol 2002** : FONDASOL - *Itinéraire à très grand Gabarit entre le prot de Bordeaux et Toulouse, déviation de Cornebarrieu, études géotechniques. Résultats des sondages et essais.* Saint-Alban, 2002, 124p.

**Fortier 1994** : FORITER L. – Marine (commune de Vieux, Tarn), un atelier de débitage moustérien du Verdier; Contribution à l'étude des peuplements paléolithiques tarnais. Mémoire de D.E.A., Université de Toulouse II – Le Mirail, 120 p., 44 fig.

**Foucher 2004** : FOUCHER P. - *Les industries lithiques du complexe Gravettien-Solutréen dans les Pyrénées. Techno-typologie et circulation des matières siliceuses de part et d'autre de l'axe Pyrénées-Cantabres.* Thèse de Doctorat de l'Université de Toulouse, 2004, 3 vol., 334p, 253fig, tab. en ann.

**Foucher et San Juan 2005** : FOUCHER P., SAN JUAN C. - La circulation des matières premières siliceuses dans le Gravettien pyrénéen. *In* : Jaubert J., Barbaza M. (eds), *Territoires, déplacements, mobilités, échanges durant la Préhistoire. Terres et hommes du Sud.* CTHS, Paris, 2005, p. 199-217.

**Foucher *et al.* 2008** : FOUCHER P., SAN JUAN-FOUCHER C., SACCHI D., ARRIZABALAGA A. - Le Gravettien des Pyrénées. *Paléo*, 2008, n° 20, p. 331-356.

**Fritz et Tosello 2005** : FRITZ C., TOSELLO G. - Entre Périgord et Cantabres: les magdaléniens de Marsoulas. *In*: Jaubert, J., Barbaza, M. (eds), Territoires, déplacements, mobilités, échanges durant la Préhistoire. Terres et hommes du Sud. CTHS, Paris, 2005, p. 311-328.

**Gaillard 1979** : GAILLARD C. - *L'industrie lithique du Paléolithique inférieur et moyen de la grotte de Coupe-Gorge à Montmaurin (Haute-Garonne).* Travaux du Laboratoire de Paléontologie Humaine et de Préhistoire, n°2, 2 tomes, 1979, 586 p.

**Gaillard 1981** : GAILLARD C. – Les outils de l'industrie lithique de la grotte de Coupe Gorge (Montmaurin, Haute-Garonne). *Bulletin du Musée d'Anthropologie préhistorique de Monaco,* n°25, 1981, p. 33-53, 6 fig.

**Gaillard 1982** : GAILLARD C. – L'industrie lithique du Paléolithique inférieur et moyen de la grotte de Coupe-Gorge à Montmaurin (Haute-Garonne).*Gallia Préhistoire*, 25/1, p. 79-105, 14 fig.

**Gaillard 1983** : GAILLARD C. – Matières premières de l'industrie lithique de la grotte de Coupe-Gorge àMontmaurin. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, n°80/2, 1983, p. 54-64.

**Gamble 1986** : GAMBLE C. S. - *The Palaeolithic settlement of Europe.* Cambridge: Cambridge University Press, 1986, 471p.

**Gamble 1999** : GAMBLE C. – *The palaeolithic societies of Europe.* Cambridge World Archaeology, Cambridge : 1999, 505 p., fig.

**Gamble *et al.* 2004** : GAMBLE C. S., DAVIES W., PETTITT P., RICHARDS M. - Climate change and evolving human diversity in Europe during the last glacial. *In*: K.J. Willis, K.D. Bennett, D. Walker (Eds.), *The Evolutionary Legacy of the Ice Ages*, Philosophical Transactions of the Royal Society Biological Sciences, 2004, n° 359, p. 243-254.

**Garrigou 1865** : GARRIGOU F. - Étude comparative des alluvions quaternaires anciennes et des cavernes à ossements des Pyrénées, au point de vue géologique, paléontologique et anthropologique. *Bulletin de la Société Géologique de France*, T. 22/2, Paris, 1865, p. 396-402.

**Geneste 1985** : GENESTE J.-M. – *Analyse lithique d'industries moustériennes du Perigord : une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique moyen.* Bordeaux : Université de Bordeaux 1, 1985, 2 vol., 572 p., 230 p. de pl. (thèse N.D. Sc. : Bordeaux 1 1985, 2).

**Geneste 1988a** : GENESTE J.-M. – Systèmes d'approvisionnement en matières premières au Paléolithique moyen et au Paléolithique supérieur en Aquitaine. *In* M. Otte (dir.), *L'Homme de Néandertal*, Actes du colloque international de Liège, 4-7 septembre 1986, vol. 8 : La mutation, J.K. Koslowski coord., ERAUL, n° 35, Liège, 1988, p. 61-70, 5 fig.

**Geneste 1988b** : GENESTE J.-M. – Les industries de la grotte Vaufrey : technologie du débitage, économie et circulation de la matière première. *In* : Rigaud, J.-P. (Ed.), La grotte Vaufrey. *Paléoenvironnement, chronologie, activités humaines.* Mémoire de la Société Préhistorique Française, XIX, 1988, pp. 441–519.

**Geneste 1989** : GENESTE J.-M. – Economie des ressources lithiques dans le Moustérien du Sud-Ouest de la France. *In : L'homme de Néandertal,* vol. 6 (M. Otte éd.), Liège : université de Liège, 1989, p. 75-97.

**Geneste 1990** : GENESTE J.-M. – Développement des systèmes de production lithique au cours du Paléolithique moyen en Aquitaine septentrionale. *in* C. Farizy (dir.), *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe : ruptures et transitions : examen critique des documents archéologiques*, Actes du colloque international de

Nemours, 9-10 mai 1988, Mémoires du musée de Préhistoire d'Île-de-France, 3, APRAIF, Nemours, 1990, p. 203-213.

**Geneste et Jaubert 1999** : GENESTE J.-M., JAUBERT J. – Les sites paléolithiques à grands bovidés et les assemblages lithiques : chronologie, techno-économie et cultures. *In : Le Bison : gibier et moyen de subsistance des Hommes du Paléolithique aux paléoindiens des grandes plaines*, J.-P. Brugal, F. David, J.G. Enloe, J. Jaubert (dir.), actes du colloque international, Toulouse 1995, APDCA éd., Antibes, 1999, 185-214, 10fig.

**Geneste et Plisson 1996** : GENESTE J.-M., PLISSON H. – Production et utlisation de l'outillage lithiuqe dans le Moustérien du Sud-Ouest de la France : Les Tares à Sourzac, Vallée de l'Isle, Dordogne. *Quaternaria Nova,* VI, 1996, p. 343-367, fig.

**Georges 2007** : GEORGES P. dir. – *Grand Noble 3, Blagnac (Haute-Garonne).* Rapport de fouille, INRAP GSO, 2007, 354p., 143 fig.

**Gernigon et Jarry 2001 :** GERNIGON K. , JARRY M. - Nouvel indice d'occupation vérazienne dans le bassin de la Garonne (Carrière d'En Jacca - Puntis, Colomiers, Haute-Garonne). Préhistoire du Sud-Ouest, n°8, 2001, p. 91-97, 5 fig.

**Girard 1973** : GIRARD M. – La brèche à "Machairodus" de Montmaurin (Pyrénées centrales). *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire*, 1973, n°3, p. 193-209, 4 fig.

**Girard et David 1982** : GIRARD C., DAVID F. – À propos de la chasse spécialisée au Paléolithique moyen : l'exemple de Mauran (Haute-Garonne). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1982, n°79/1, p. 11-12.

**Girard et Renaud-Miskowsky 1979** : GIRARD M., RENAULT-MISKOWSKY J. – Analyse Pollinique de la grotte de Coupe-Gorge à Montmaurin (Haute-Garonne). *Bulletin de l'Association Française pour l'étude du Quaternaire*, 1979, 4, p. 176-189, 6 fig.

**Girard *et al.* 1975** : GIRARD C., HOFFERT M., MISKOVSKY J.-C – Contribution à la connaissance du Paléolithique moyen en Haute-Garonne : le gisement de Mauran. *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire*, 1975, n°3-4/44-45, p. 171-187.

**Girard-Farizy et Leclerc 1981** : GIRARD-FARIZY C., LECLERC J. – Les grandes chasses de Mauran. *La Recherche*, 1981, n°12/127, p. 1294-1295.

**González Echegaray et Freeman 1998** : GONZALEZ ECHGARAY J., FREEMAN L.G. – *Le Paléolithique inférieur et moyen en Espagne.* Collection L'homme des origines, série Préhistoire d'Europe, n°6, Grenoble : Million éd., 1998, 510 p.

**Gosse et Phillips 2001** : GOSSE J. C., PHILLIPS F. M. – Terrestrial in situ cosmogenic nuclides : theory and application. *Quaternary Science Reviews,* 20, 2001, p. 1475-1560.

**Goval 2008** : GOVAL E. – *Définitions, analyses et caractérisations des territoires néandertaliens au Weichselien ancien en France septentrionale (approches technologiques et spatiales des industries lithiques, élargissement au Nord-Ouest de l'Europe.* Thèse de Doctorat, Université de Lille 1, 2008, 570p., fig..

**Grahmann 1932** : GRAHMANN, R. –Der löß in Europa. *Mittelungen des Gesellschaft für Erdkunde zu Leipzig*, 1932, n°51, p. 5-24.

**Granger *et al.* 2001** : GRANGER D. E., FABEL D., PALMER A. N. – Pliocene-Pleistocene incision of the green river, Kentuky, determinated from radioactive decay of cosmogenic 26Al and 10Be in Mammoth Cave sediments. *Geological Society of America Bulletin*, 113(7), 2001, p.825-836.

**Grimaldi 1998** : GRIMALDI S. - Analyse technologique, chaîne opératoire et objectifs techniques. Torre in Pietra (Rome, Italie), *Paléo*, 10, 1998, p. 109-122, ill.

**Grimbert *et al.* 2003** : GRIMBERT L., BRUXELLES L., JARRY M. – *La Ménude 1 (Colomiers, 31).* Rapport de diagnostic archéologique, 2003, p.

**Guadelli 1990** : GUADELLI J.-L. – Quelques données sur la faune de Coupe-Gorge, Montmaurin (Haute-Garonne). *Paléo*, 1990, n°2, p. 107-126, 2 fig., 56 tab.

**Guibert *et al.* 2008** : GUIBERT P., BECHTEL F., BOURGUIGNON L. *et al.* – Une base de données pour la chronologie du Paléolithique moyen dans le Sud-Ouest de la France. *In* : Jaubert (J.), Bordes (J.-G.) et Ortega (I.) (dir.), *Les Sociétés du Paléolithique dans le Grand-Sud-Ouest de la France : nouveaux gisements, nouveaux résultats, nouvelles méthodes.* Journées SPF, Université de Bordeaux 1, Talence, 24-25 nov. 2006, Société Préhistorique Française, "mémoires", n°XLVII, p. 19-40.

**Harlé 1895** : HARLÉ É. – Observations sur les alluvions de la Garonne dans la région de Toulouse. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 1985, 3, 23, p. 44.

**Hublin 2007** : HUBLIN J.-J. – Origine et évolution des Nénadertaliens. *In* : Vandermeersch B., Maureille B. (dir.), *Les Néandertaliens, biologie et cultures*, éd. du CTHS, Documents préhistoriques, 23, 2007, p. 95-107.

**Hubschman 1972** : HUBSCHMAN J. – Détermination par exoscopie des quartz, de l'origine des limons quaternaires dans le sud-est du bassin d'Aquitaine. *C. R. de l'Académie de Sciences,* Paris, 1972, série II, 2 Oct 1972, p. 1477.

**Hubschman 1974** : HUBSCHMAN J. – *Morphogenèse et pédogenèse quaternaires dans le piémont des Pyrénées garonnaises et ariègeoises.* Thèse de l'Université de Toulouse – Le Mirail, 1974, 745 p.

**Hubschman 1975a** : HUBSCHMAN J. – *Morphogenèse et pédogenèse quaternaire dans le piémont des Pyrénées Garonnaises et Ariégeoises.* Thèse de Doctorat d'Etat, Toulouse, éd. Honoré Champion, Paris, 745 p.

**Hubschman 1975b** : HUBSCHMAN J. – Les terrasses récentes de la Garonne et leur évolution. *In* : le piémont quaternaire de la Garonne (sud-est Aquitain, piémont central nord-pyrénéen). *Bulletin de l'Association Française pour l'étude du Quaternaire*, n°44-45, Paris, Université Pierre et Marie Curie, Laboratoire de Géologie I, p.137-147.

**Hubschman 1975c** : HUBSCHMAN J. – L'évolution des nappes alluviales antérissiennes de la Garonne, dans l'avant-pays molassique. *In* : le piémont quaternaire de la Garonne (sud-est Aquitain, piémont central nord-pyrénéen). *Bulletin de l'Association Française pour l'étude du Quaternaire*, n°44-45, Paris, Université Pierre et Marie Curie, Laboratoire de Géologie I, p.148-160.

**Hubschman 1975d** : HUBSCHMAN J. – Terrefort molassique et terrasses récentes de la région toulousaine. In : le piémont quaternaire de la Garonne (sud-est Aquitain, piémont central nord-pyrénéen). *Bulletin de l'Association Française pour l'étude du Quaternaire*, n°44-45, Paris, Université Pierre et Marie Curie, Laboratoire de Géologie I, p.125-136.

**Hubschman *et al.* 1980** : HUBSCHMAN J., ICOLE M., JALUT J., REVEL J.-C., TAILLEFER F., BOURGEAT F. – Le Quaternaire nord-pyrénéen. *In :* Chaline J. (dir.), *Problèmes de stratigraphie quaternaire en France et dans les pays limitrophes.* Actes de la table ronde de Dijon, Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire, H.S. n°1, p. 307-311.

**Hubschman 2002** : HUBSCHMAN J. – Le cadre géographique de la cité de Toulouse, milieux et territoires. *In* : J.-M. Pailler (dir.), *Tolosa, nouvelles recherches sur Toulouse et son territoire dans l'Antiquité,* Coll. de l'Ecole Française de Rome, 282, p. 1-39, fig.

**Huet 2006** : HUET B. – *De l'influence des matières premières lithiques sur les comportements techno-économiques au Paléolithique moyen : l'exemple du Massif armoricain (France).* Thèse de Doctorat, Université de Rennes 1, Archéologie et Archéométrie, 2006, 523p., 121 fig.

**Huntley *et al.* 2003** : HUNTLEY B., ALFANO M.A., ALLEN J.R.M., POLLARD D., TZEDAKIS P.C., de BEAULIEU J.-L., GRÜGER E., WATTS B. - European vegetation during Marine Oxygen Isotope Stage-3. *Quaternary Research*, 2003, n° 59, p. 195-212.

**Icole 1973** : ICOLE M. - *Géochimie des altérations dans les nappes d'alluvions du piémont pyrénéen.* Thèse de Doctorat "Sciences Géologiques", Paris, 2 mai 1973, 1973, 200 p., 26 fig., 34 tabl., IV pl. hors texte.

**Icole 1974** : ICOLE M. - *Géochimie des altérations dans les nappes d'alluvions du piémont occidental nord-pyrénéen.* "Sciences Géologiques", Strasbourg, mémoire n° 40, thèse soutenue à Paris le 2 mai 1973, 200 p., 26 fig., 34 tabl., IV pl. hors texte.

**Icole 1980** : ICOLE M. - L'altération au sein des alluvions quaternaires du piémont occidental nord-pyrénéen : éléments de corrélations. *In :* Chaline J. (dir.) – *Problèmes de stratigraphie quaternaire en France et dans les pays limitrophes.* Actes de la table-ronde de Dijon, *Bulletin de l'association française pour l'étude du Quaternaire*, N.S. n°1, 1980, p. 312-313.

**Icole et Rieucau 1976a** : ICOLE M., RIEUCAU L. – Les limons quaternaires et les dépôts de pente dans le bassin de la Garonne et ses affluents. *In : La Préhistoire Française*, CNRS éd., Paris, I, 1, p. 140-143.

**Icole et Rieucau 1976b** : ICOLE M., RIEUCAU L. – Les alluvions fluviatiles dans le bassin de la Garonne et ses affluents. Les limons quaternaires et les dépôts de pente dans le bassin de la Garonne et ses affluents. *In : La Préhistoire Française*, CNRS éd., Paris, I, 1, p. 144-147.

**Icole et Rieucau 1982a** : ICOLE M., RIEUCAU L. – Les limons quaternaires et les dépôts de pente dans le bassin de la Garonne et ses affluents. *In : Préhistoire de Midi-Pyrénées. Extraits de la Préhistoire Française*, ed. du CNRS, 1976, Toulouse, CRDP, DRAC de Midi-Pyrénées, 1982, p. 9-12.

**Icole et Rieucau 1982b** : ICOLE M., RIEUCAU L. – Les alluvions fluviatiles dans le bassin de la Garonne et ses affluents. *In : Préhistoire de Midi-Pyrénées. Extraits de la Préhistoire Française*, ed. du CNRS, 1976, Toulouse, CRDP, DRAC de Midi-Pyrénées, 1982, p. 5-8.

**Inizan *et al.* 1995** : INIZAN M.-L., REDURON-BALLINGER M., ROCHE H., TIXIER J. – *Préhistoire de la pierre taillée. T.4 – Technologie de la pierre taillée,* Meudon, CREP, 199p.

**Isaac 1977** : ISAAC G.-L. – *Olorgesalie : achaeological studies of a middle Pleistocene lake basin in Kenya.* Chicago : The university of Chicago Press, 1977, 272p., fig.

**Jarry 1994** : JARRY M. – *Etude techno-typologique du site d'Esclignac à Montmaurin (Haute-Garonne).* Mémoire de D.E.A., Université de Toulouse-le-Mirail et Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 105 p., ill.

**Jarry 2008** : JARRY M. - L'archéologie paléolithique à la reconquête de territoires oubliés. *Archéopages, Construction(s) de l'archéologie.* Hors série, février 2008, INRAP éd., 2008, p. 28-33, 3 fig.

**Jarry et Arramond à paraître** : JARRY M., ARRAMOND J.-C. – Identification de sites paléolithiques et mésolithiques en Midi-Pyrénées : méthodes et implications. *In :* P. Depaepe et Seara E. (dir.), *Séminaire méthodologique de l'INRAP "diagnostic des sites paléolithiques et mésolithiques*, Les Cahiers de l'INRAP, n°5.

**Jarry et Colonge 2001** : JARRY M., COLONGE D. - Raspide 2 (ZAC Aéroconstellation, Blagnac, Haute-Garonne). D.F.S. d'évaluation archéologique, AFAN G.S.O, Toulouse, 2001, 24 p., 12 fig

**Jarry et Lelouvier 2008** : JARRY M. (dir.), LELOUVIER L.-A. (dir.), ARNOUX T., BERTHET A.-L., BRUXELLES L., CHALARD P. – *Acheuléen et Moustérien en Midi toulousain : le gisement stratifié de Bichou à Montaigut-sur-Save (Haute-Garonne, France).* Rapport Final d'Opération, INRAP G.S.O., 2008, 206 p., 99 fig.

**Jarry et Turq à paraître** : JARRY M., TURQ A. – The Mousterian of Acheulean Tradition in the Aquitaine Bassin (France): definition, variability and limits. *American Antiquity.*

**Jarry *et al.* 1997** : JARRY M., CHALARD P., PONT-TRICOIRE C. – Du Paléolithique au Mésolithique. *In* : Bats J.-C. (dir.), *Autoroute A66 – Liaison Toulouse-Pamiers,* D.F.S. de diagnoctic archéologique. AFAN et SRA de Midi-Pyrénées, 1996, 10p., 4 fig.

**Jarry *et al.* 2001a :** JARRY M., COLONGE D., GERNIGON K., LELOUVIER L.-A. - *En Jacca – Puntis (Colomiers, Haute-Garonne).* D.F.S. de diagnostic archéologique, AFAN, S.R.A. de Midi-Pyrénées, 2001, 49 p., 29 fig.

**Jarry *et al.* 2001b :** JARRY M. (dir.), BERNARD F., BERTRAN P., CHALARD P., COLONGE D., DEBENHAM N., DIOT M.-F., LELOUVIER L.-A., MOURRE V., TIXIER C., TURQ A., MESSAGER F. (coll.), O'YL W. (coll.), SERVELLE C. (coll.) - *Les Bosses 1, Lamagdelaine (Lot), un gisement paléolithique moyen antérieur à l'avant-dernier Interglaciaire sur la moyenne terrasse du Lot.* Document final de synthèse, AFAN antenne GSO, SRA de Midi-Pyrénées, 259p., 124 fig, 32 tab.

**Jarry *et al.* 2002 :** JARRY M., ARNOUX T., DELFOUR G. – *En Jacca – La Sauvegarde 2, Colomiers (Haute-Garonne).* D.F.S. de diagnostic archéologique, A.F.A.N., 2002, 33p, 12 fig, tab.

**Jarry *et al.* 2004a** : JARRY M., LELOUVIER L.-A., ARNOUX T., BERTHET A.-L., BRUXELLES L., CHALARD P. – Montaigut-sur-Save, Bichou. *Bilan Scientifique de la Région Midi-Pyrénées, 2003*, Ministère de la Culture et de la Communication, D.R.A.C, S.R.A. de Midi-Pyrénées, 2004, p. 66-69, 1 fig.

**Jarry *et al.* 2004b** : JARRY M., ARNOUX T., MOURRE V. – *La Naouzo de Compardou.* Rapport de diagnostic archéologique, INRAP, 2004, 16p., fig.

**Jarry *et al.* 2004c** : JARRY M., BERTRAN P., COLONGE D., LELOUVIER L.-A., MOURRE V. – Le gisement paléolithique moyen ancien des Bosses à Lamagdelaine (Lot, France). In : *Session 5 : Le Paléolithique moyen/The middle Palaeolithic, Sessions générales et posters*, Actes du XIVème Congrès de l'UISPP, Université de Liège, Belgique, 2-8 sept. 2001, BAR International Series, n° 1239, Oxford : 2004, p. 177-185, 1 tabl., 4 fig.

**Jarry *et al.* 2007a :** JARRY M. (dir.), COLONGE D. (dir.), LELOUVIER L.-A. (dir.), MOURRE V. (dir.) - *Les Bosses (Lamagdelaine, Lot, France) : un gisement paléolithique moyen antérieur à l'avant-dernier Interglaciaire sur la moyenne terrasse du Lot.* Société Préhistorique Française, Travaux, N°7, 2007, 159 p., 118 fig., 38 tab.

**Jarry *et al.* 2007b** : JARRY M., LELOUVIER L.-A., ONEZIME O. – *Magnes à Fontenille (Haute-Garonne).* Rapport de diagnotic archéologique, INRAP, 2007, fig.

**Jarry *et al.* 2007c :** JARRY M., LEA V., VAQUER J. – L'assemblage lithique taillé. *In :* Pons F. (dir.) *ZAC Andromède – Pinot 2 (Blagnac, Haute-Garonne),* Rapport final de fouille, INRAP, 2007, p. 56-69.

**Jarry *et al.* 2007d :** JARRY M., BRUXELLES L., ONEZIME O., PINSARD A. – *Larroudé à Lias (Gers).* Rapport de diagnostic archéologique, INRAP, 2007, 33 p., fig.

**Jarry *et al.* 2008a** : JARRY M., BRUXELLES L., VIELLEVIGNE E. – *Bichou à Montaigu-sur-Save (Haute-Garonne, Midi-Pyrénées, sondage pour prélèvement et analyses (datations par OSL).* Rapport de sondage archéologique, INRAP, 2008, 37 p., 18 fig.

**Jarry *et al.* 2008b :** JARRY M., BRUXELLES L., LELOUVIER L.-A., DAUSSY A. (coll.), CALLEDE F. (coll.), ONEZIME O. (coll.) – *Le Sourdet à Léguevin (Haute-Garonne), phase 1 (secteurs 3 et 4).* Rapport de diagnostic archéologique, INRAP-GSO, 2008, 68p., fig.

**Jarry *et al.* 2008c** : JARRY M., MARTIN H., LE GALL O., DEMARS P.-Y. – Territoires et saisons au Paléolithique : éléments de réflexion. *Archéopages*, 2008, n°21, p. 6-15, 4 fig.

**Jarry *et al.* 2010** : JARRY M., PALLIER C., ONEZIME O., VIERS C., BENSIAHMED L. (coll.), BATS G. (coll.) – *La Ménude 2, phase 1 (Plaisance-du-Touch, 31).* Rapport de diagnostic archéologique, INRAP-GSO, 2010, 30 p., fig.

**Jarry *et al.* à paraître a** : JARRY M., BRUXELLES L., BARRE M., LAMOTHE M., VIELLEVIGNE E. – Datations de trois occupations du Paléolithique inférieur et moyen dans le Midi toulousain : résultats et implications.

**Jarry *et al.* à paraître b** : JARRY M., LELOUVIER L.-A., BRUXELLES L. , MOURRE V., ARNOUX T., BERTHET A.-L., CHALARD P., ONEZIME O. – Nouvelles données sur les industries lithiques de l'Acheuléen du Midi toulousain : les sites de La Rominguière (Cornebarrieu, 31) et de Bichou (Montaigut-sur-Save, 31). *Préhistoire du Sud-Ouest.*

**Jaubert 1984** : JAUBERT J. – *Contribution à l'étude du Paléolithique ancien et moyen des Causses.* Thèse de Doctorat, Université de Paris I – Panthéon/Sorbonne, 1984, 2 vol., 615 p.

**Jaubert 1990** : JAUBERT J. – Les industries lithiques : étude conventionnelle. *In* : J. Jaubert, M. Lorblanchet, H. Laville, R. Slott-Moller, A. Turq, J.-P. Brugal, *Les chasseurs d'Aurochs de La Borde – un site du Paléolithique moyen (Livernon, Lot),* Paris, Documents d'Archéologie Française, 1990, p. 69-102, ill.

**Jaubert 1993** : JAUBERT J. – le gisement paléolithique moyen de Mauran (Haute-Garonne) : techno-économie des industries lithiques. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t.90/5, 1993, p. 328-335.

**Jaubert 1994** : JAUBERT J. – Les industries lithiques. *In* : Farizy C., David F. et Jaubert J. (éds.) - *Hommes et bisons du Paléolithique moyen à Mauran (Haute-Garonne).* Paris, CNRS éditions, XXXème supplèment à Gallia Préhistoire, 1994, p. 73-167, ill.

**Jaubert 1995** : JAUBERT J. – Schémas opératoires et outillages peu élaborés : le cas du Paléolithique inférieur et moyen de Coudoulous I (Lot). *Cahier noir*, n°7, p. 85-100, 7 fig.

**Jaubert 1997** : JAUBERT J. – L'utilisation du quartz au Paléolithique inférieur et moyen. *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes*, vol. 6, p. 239-258.

**Jaubert 1999** : JAUBERT J. – *Chasseurs et artisans du Moustérien.* Collection Histoire de la France Préhistorique (J. Clottes dir.), éd. La Maison de Roches, Paris, 1999, 157p., 36 fig.

**Jaubert 2000 :** JAUBERT J. – *Paléolithique moyen et Paléolithique supérieur ancien de l'Europe du sud-ouest au nord-est de l'Asie. Tome 1 : Les cultures du Paléolithique moyen en Eurasie tempérée. Première partie : définition, historique, géographie d'un complexe, homogénéité et diversité des faciès (revue documentaire pour la préparation d'un atlas).* Mémoire d'habilitation à diriger les recherches, Université de Toulouse – Le Mirail, UMR 5608 UTAH, 2000, 208 p.

**Jaubert 2001** : JAUBERT J. - Industries à outils bifaciaux du Paléolithique moyen entre Massif Central et Pyrénées. *In* : Cliquet D. (dir.) - *Les industries à outils bifaciaux du Paléolithique moyen d'Europe occidentales.* Actes de la table ronde internationale organisée à Caen (Basse-Normandie - France) - 14-&5 octobre 1999, Liège, ERAUL 98, 2001, p. 151-161, fig.

**Jaubert 2002** : JAUBERT J. - Le Paléolithique dans le Midi toulousain. *In* : Pailler J.-M. (dir.) - *Tolosa, nouvelles recherches sur Toulouse et son histoire dans l'Antiquité.* Coll. de l'Ecole Française de Rome, 2002, n° 281, pp. 43-52.

**Jaubert 2005** : JAUBERT J. – Peuplements néandertaliens du Paléolithique moyen sur le versant nord des Pyrénées : revue docimentaire. *In :* Cura M., Soler N. et Maroto J. (coord.) – *Praehistoria Pyrenaica.* II Congrés international "Historia dels Pirineus", Girona, nov; 1998, 2004, p. 11-40.

**Jaubert et Bismuth 1993** : JAUBERT J., BISMUTH T. – Le Paléolithique moyen des Pyrénées centrales : esquisse d'un schéma chronologique et économique dans la perspective d'une étude comparative avec les documents ibériques. *In* : *118ème Congrès National des Sociétés Historiques et Scientifiques.* Pau, 1993, p. 9-26.

**Jaubert et Farizy 1995** : JAUBERT J., FARIZY C. – Levallois debitage : exclusivity, absence or coexistence with other operative schemes in the Garonne basin, Southwestern France. *In : The definition and interpretation of Levallois technology*, Dibble H.L. et Bar-Yosef O. (dir.), Monographs in World Archaeology, n°23, Prehistory Press,1995, p. 227-248.

**Jaubert et Mourre 1996** : JAUBERT J., MOURRE V. – Coudoulous, Le Rescoundudou, Mauran : diversité des matières premières et variabilité des schémas de production d'éclats. *In : Proceedings of the International Round Table : Reduction processes ("chaînes opératoires") for the european Mousterian, A.* Bietti, S. Grimaldi (éds.), Rome : Quaternaria Nova, 1996, VI, p. 313-341.

**Jaubert et Rouzeaud 1985** : Causses, karsts et Moustérien de Tradition Acheuléenne. *Bulletin de la Société Méridionale de Spéléologie et de Préhistoire*, 1985, XXV, p. 15-21.

**Jaubert et Servelle 1996** : JAUBERT J., SERVELLE C. – L'Acheuléen du bassin de la Garonne. État de la question et implications. *In* : Tuffreau A. (dir.), *"l'Acheuléen dans l'Ouest de l'Europe", actes du colloque international de Saint-Riquier (6-10 juin 1989)*, publ. du C.E.R.P., Université des Sciences et Techniques de Lille, n°4, 1996, p. 89-106 : ill..

**Jaubert *et al.* 1990** : JAUBERT J., LORBLANCHET M., LAVILLE H., SLOTT-MOLLER R., TURQ A., BRUGAL J.-P. – *Les chasseurs d'Aurochs de la Borde, une site du Paléolithique moyen (Livernon, Lot).* Documents d'archéologie Française, n°27, Paris : 1990, 157p., ill.

**Jaubert *et al.* 1992a** : JAUBERT J., FARIZY C., ALLARD M. – Le peuplement paléolithique des Pyrénées Centrales avant 35 000 B.P.. *I simposi de poblament dels Pirineus*, Andorra-la-Vella, 22 – 24 d'octubre 1992, resums, 1992, p. 47-48.

**Jaubert *et al.* 1992b** : JAUBERT J., KERVAZO B., QUINIF Y., BRUGAL J.-P., O'YL W. – Le site paléolithique moyen du Rescoundudou (Aveyron, France). Datation U/Th et interprétation chronostratigraphique. *L'Anthropologie,* 1992, t.96, n°1, p. 103-112.

**Jaubert *et al.* 2001** : JAUBERT J., BRUGAL J.-P., CHALARD P., DIOT M.-F., FALGUÈRES C., JARRY M., KERVAZO B., KONIK S., MOURRE V. (2001) - Un site moustérien de type Quina dans la vallée du Célé : Pailhès à Espagnac-Sainte-Eulalie (Lot). *Gallia Préhistoire*, CNRS éd., 2001, t. 43, p. 88-93, fig.

**Jaubert *et al.* 2005** : JAUBERT J., KERVAZO B., BRUGAL J.-Ph., CHALARD P., FALGUÈRES C., JARRY M., JEANNET M., LEMORINI C., LOUCHART A., MAKSUD F., MOURRE V., QUINIF Y., THIÉBAUT C. - Coudoulous I (Tour-de-Faure, Lot), site du Pléistocène moyen en Quercy. Bilan pluridisciplinaire. *In* : *Données récentes sur les modalités de peuplement et sur le cadre chronostratigraphique, géologique et paléogéographique des industries du Paléolithique inférieur et moyen en Europe*, Molines, N., Moncel, M.-H. et Monnier, J.-L., Eds., BAR International Series 1364, Actes du Colloque International de Rennes, 22-25 septembre 2003, 2005, p. 227-251.

**Jouzel *et al.* 2007** : JOUZEL J., MASSON-DELMOTT V., CATTANI O., DREYFUS G., FALOURD S., HOFFMANN G., MINSTER B., NOUET J., BARNOLA J.M., CHAPPELAZ J., FISCHER H., GALLET J.C., JOHNSEN S., LEUENBERGER M., LOULERGUE L., LUETHI D., OERTER H., PARRENIN F., RAISBECK G., RAYNAUD D., SCHILT A., SCHWANDER J., SELMO E., SOUCHEZ R., SPAHNI R., STAUFFER B., STEFFENSEN J.P., STENNI B., STOCKER T.F., TISON J.L., WERNER M., WOLFF E.W. - Orbital and Millennial Antarctic Climate Variability over the Past 800,000 Years. *Science*, 2007, Vol. 317. no. 5839, p. 793-796.

**Keeley 1980** : KEELEY L. – *Experimental determination of stone tool uses.* Chicago : University of Chicago Press, 1980, 212p..

**Klaric 2008 :** KLARIC L. - Anciennes et nouvelles hypothèses d'interprétation du Gravettien moyen en France: la question de la place des industries à burins du Raysse au sein de la mosaïque gravettienne. Paléo, 2008, n° 20, p. 257-276.

**Klaric *et al.* 2009** : KLARIC L., GUILLERMIN P., AUBRY T. – Des armatures variées et des modes de productions variables. Réflexions à partir de quelques exemples issus du Gravettien d'Europe occidentale (France, Protugal, Allemagne). *Gallia Préhistoire*, 2009, n°51, p.113-154.

**Kuhn 1995** : KUHN S.L. - *Mousterian Lithic Technology. An Ecological Perspective.* Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1995, 208p., fig.

**Kukla 2005** : KUKLA G. – Saalian supercycle, Mindel/Riss interglacial and Milankovitchs dating. *Quaternary Science Revue*, 2005, n° 24, p. 1573-1583.

**Ladier et Welté 1991** : LADIER A., WELTE A.-C. – La vallée de l'Aveyron, de Bruniquel à Fontalès : nouvelles observations. *Bulletin de la Société Méridionale de Spéléologie et de Préhistoire*, XXXI, 1991, p. 57-76.

**Lagarrigue et Jarry 2004** : LAGARRIGUE A., JARRY M. - *ZAC Andromède, requalibrage de la RD902 (Blagnac, 31).* D.F.S. de diagnosctic archéologique, INRAP, 2004.

**Lamotte 1994** : LAMOTTE A. – *Les industries à bifaces du Pléistocène moyen de l'Europe du Nord-Ouest : données nouvelles des gisements du bassin de l'Escaut, de la Somme et de la baie de Saint-Brieuc.* Thèse de Doctorat, Université des Sciences et Technologies de Lille, 1994, 383 p.

**Lamotte 2001** : LAMOTTE A. - Analyse morpho-fonctionnelle et métrique des bifaces des séries de la séquence fluviatile (séries I0, I1, I1A, I1B/I2) du gisement acheuléen de Cagny-l'Epinetteà. *In* : D. Cliquet (dir.), *Les industries à outils bifaciaux du Paléolithique moyen d'Europe occidentale*. Actes de la table-ronde internationale, Caen (oct. 1999), Liège, ERAUL 98, 2001, p. 21-28.

**Lamotte *et* al. 2005** : LAMOTTE A., AUGUSTE P., LOCHT J.-L., TUFFREAU A. – L'acquisition des ressources minérales au Paléolithique inférieur et moyen dans le nord de la France dans leur contexte écologique : état des recherches récentes. *In* : *Les Premiers peuplements en Europe. Actes du colloque : Données récentes sur les modalités de peuplement en Europe au Paléolithique inférieur et moyen*, Rennes, 22-25 septembre 2003, John and Erica Hedges Ltd, Oxford, British Archaeological Reports, International Series / S1364, p. 545-554, 6 fig.

**Laplace 1962** : LAPLACE G. – Découverte d'un gisement acheuléen dans les limons du Plateau de Lannemezan. *4ème Congrès International et Pyrénée,* Pau, 1962, p. 27.

**Latapie 1956** : LATAPIE M. – Le hachereau dans le Paléolithique méridional, stations paléolithiques de Campsas (Tarn-et-Garonne). *Actes du Xème Congrès Fédéral des Sociétés Académiques et Savantes,*, Langudoc-Pyrénées-Gascogne, Montauban 1954, 1956, p. 64-67.

**Lebel 1992** : LEBEL S. – Mobilité des hominidés et systèmes d'exploitation des ressources lithiques au Paléolithique ancien : la Caune del'Arago (France). *Canadia Journal of Archeology*, t. 16, 1992, p. 48-69.

**Le Brun-Ricalens 1988** : LE BRUN-RICALENS F.– *Contribution à l'étude du Paléolithique du Pays de Serre du Bas Quercy et de l'Agenais entre les vallées du Lot et de la Garonne*. Mémoire de DEA, Université de Toulouse le Mirail, 1988, 452p, 208 fig.

**Le Brun-Ricalens et Séronie-Vivien 2004** : LE BRUN-RICALENS F., SÉRONIE-VIVIEN M.-R. - Présence d'un silex d'origine nord-pyrénéenne (Chalosse?) en Haut-Quercy dans l'Aurignacien du Piage (Lot, France) et implications. *Paléo*, 2004, n° 19, p. 341-366.

**Leclercq et Briois 1982** : LECLERCQ X., BRIOIS F. – Une station du Paléolithique inférieur près de Pamiers, à Fontvives (Ariège). *Bulletin de la Société Préhistorique Française,* t. 79/10-12, 1982, p. 305-318.

**Le Gall *et al;* à paraître** : LE GALL O., DEMARS P.-Y., JARRY M., MARTIN H. - Saisons et proies : réflexions sur les notions de prédation(s) et de territoire(s). *In :* Jarry M., Brugal J.-P., Ferrier C. – *Modalités d'occupations et exploitation des milieux au Paléolithique dans le Sud-Ouest de la France : l'exemple du Quercy.* Actes du Colloque organisé dans le cadre du XVIème Congrès de l'UISPP, Lisbonne, sept. 2006, supplément n°5 à la revue Paléo.

**Lelouvier *et al.* 2004 :** LELOUVIER L.-A., BRUXELLES L., MOLET H., ONEZIME O., RANCHE C., avec coll. de ABILA R., ARNOUX T., BEVILACQUA R., BOGUSZEWSKI A., CALLEDE F., JARRY M., LEBAR N., MOURRE V. – *Route Nationale 124, Déviation de Léguevin (Haute-Garonne/Gers).* Rapport de diagnostic archéologique, 53p. + annexes.

**Lelouvier *et al.* 2005 :** LELOUVIER L.-A., BRUXELLES L., JARRY M., MOURRE V., ONEZIME O., CHALARD P. (coll.), MAGNIN F. (coll.) - *La Rominguière (Cornebarrieu, Haute-Garonne).* Rapport final d'opération, INRAP dir. GSO., Saint-Orens-de-Gameville, 2005, 70 p., ill.

**Lelouvier *et al.* 2008** : LELOUVIER L.-A, D'AGOSTINO A., JARRY M., JULIEN S., ONEZIME O., SALMON C. – *Puntis – En Jacca à Colomiers (Haute-Garonne, Midi-Pyrénées) phase 2.* Rapport de diagnostic archéologique, INRAP GSO, 55p?, fig.

**Lelouvier *et al.* à paraître** : LELOUVIER L.-A., BOSC-ZANARDO B., BRUXELLES L., CHALARD P., JARRY M. - La station de plein air d'En-Vignes : indices d'une occupation magdalénienne, Marsan (Gers). *Bulletin de la Société Préhistorique Française.*

**Lemorini 1992** : LEMORINI C. - Variabilité ou spécialisation fonctionnelle? Une révision du rapport entre forme et fonction au Moustérien. *In* : C. Bakels (dir.), *The end of our thrid decade, Analecta Praehistorica Leidensia*, n°25, 1992, p. 17-24.

**Lemorini 2000** : LEMORINI C. – *Reconnaître des tactiques d'exploitation du milieu au Paléolithique moyen. La contribution de l'analyse fonctionnelle. Etude focntionnelle des industries de Grotta Breuil (Latium, Italie) et de la Combette (Bonnieux, Vaucluse, France).* BAR international Series 858, 2000, 142 p.

**Lenoble 2003** : LENOBLE A. – *Le rôle du ruissellement dans la formation des sites préhistoriques : approche expérimentale.* Thèse de Doctorat, Université de Bordeaux 1, 306 p.

**Lepot 1993** : LEPOT M. – *Approche techno-fonctionnelle de l'outillage lithique moustérien : essai de classification des parties actives en termes d'efficacité technique. Application à la couche M2E sagitale du Grand Abri de la Ferrassie (Fouille Henri Delporte).* Mémoire de maîtrise, Université de Paris-X Nanterre, 2 volumes, 170 p., 90 pl.

**Leroi-Gourhan 1981** : LEROI-GOURHAN A. – Les signes pariétaux comme marqueurs ethniques. *Altamira Symposium 1979, Actas del symposium Madrid Asturias-Santender*, Madrid, p. 289-294.

**Lévi-Strauss 1951** : LEVI-STRAUSS C. – *Race et Histoire.* UNESCO, 1952, 127p.

**Lhomme et Connet 2001** : LHOMME V., CONNET N. – Observation sur les pièces bifaciales et les chaînes opératoires de façonnage dans les sites du Pléistocène moyen de Soucy (Yonne). *In* : Cliquet D. (dir.) - *Les industries à outils bifaciaux du Paléolithique moyen d'Europe occidentales.* Actes de la table ronde internationale organisée à Caen (Basse-Normandie - France) - 14-&5 ocobre 1999, Liège, ERAUL 98, 2001, p.43-50.

**Lhomme *et al.* 1996** : LHOMME V., CONNET N., CHAUSSE C., DAVID F., GUADELLI J.-L. – La gravière des grandes pièces et les sites paléolithiques inférieurs de Soucy (Yonne) premiers résultats. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1996, n°93/4, p. 482-493, 17 fig.

**Lhomme *et al.* 2000a** : LHOMME V., BEMILLI C., CHAUSSE C., CONNET N., KOLFSCHOTEN T. VAN, LIMONDIN-LOZOUET N. – Le gisement paléolithique inférieur de Soucy 5 (Yonne). *Revue Archéologique de l'Est,* n°49, p. 5-30.

**Lhomme *et al.* 2000b** : LHOMME V., CONNET N., BEMILLI C., CHAUSSE C., BEYRIES S. (coll.), GUERIN C. (coll.) – Essai d'interprétation du site paléolithique inférieur de Soucy 1 (Yonne). *Gallia Préhistoire*, t. 42, 2000, p. 1-44, 30 fig.

**Lhomme *et al.* 2004** : LHOMME V., CONNET N., CHAUSSE C., BEMILLI C., BAHAIN J.-J., VOINCHET P. – Les sites et les industries du Paléolithique inférieur, moyen et supérieur de la basse vallée de l'Yonne dans leurs contextes chronostratigraphiques. Bilan de dix ans d'activités archéologiques dans le sud-est du Bassin parisien. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 2004, vol. 101/4, p. 701-739.

**Limondin-Lozouet *et al.* 2009** : LIMONDIN-LOZOUET N., NICOUD E., ANTOINE P., AUGUSTE P., BAHAIN J.-J., DADKOWSKI J., DUPÉRON J., DUPÉRON M., FALGUÈRES C., GHALEB B., JOLLY-SAAD M.-C., MERCIER N. – Oldest evidence of Acheulean occupation in the Upper Seine valley (France) from an MIS 11 tufa à La Celle. *Quaternary International*, 2009, doi:10.1016/j.quaint.2009.10.013.

**Liwerant 1939** : LIWERANT J. – Les sols d'alluvions de la vallée de la Garonne. *Annales d'Agronomie*, 1939, mai-juin, p. 438-453.

**Locht 2002** : LOCHT J.-L. (dir.) – *Bettencourt-Saint-Ouen (Somme); cinq occupations paléolithiques au début de la dernière glaciation.* Paris : MSH, 2002, 176 p. : ill. (DAF 90).

**Locht et Swinnen 1994** : LOCHT J.-L., SWINENN C. – Le débitage discoïde du gisement de Beauvais (Oise) : aspect de la chaîne opéraoire au travers de quelques remontages. *Paléo,* n°6, p. 89-104.

**Lorblanchet 1969** : LORBLANCHET M. – Les bifaces de la Vercantière (Saint-Michel-de-Bannières) et de Duravel (Lot) et les débuts de l'occupation humaine en Haut-Quercy. *Bulletin de la Société des études du Lot,* 1969, t. XC, fasc. 1, p. 23-39.

**Lorblanchet 1976** : LORBLANCHET M. – Les civilisations du Paléolithique supérieur dans le Haut-Quercy. *in :* H. de Lumley (dir.), *La Préhistoire Française,* CNRS éd., Paris, 1976, I,1, p.0-0, 3 fig., 1 tab.

**Loutre 2003** : Loutre 2003 : LOUTRE M.F. - Clues from MIS 11 to prédict the furute climate - a modeling point of view. *Planetary Science Letters*, 212, 2003, p. 213-224.

**Lumley 1976** : LUMLEY H. de – Les premières industries humaines dans les Pyrénées et le Bassin de la Garonne. *in :* H. de Lumley (dir.), *La Préhistoire Française,* CNRS éd., Paris, 1976, I,2, p.795-796, 1 fig.

**Lumley et Barsky 2004 :** LUMLEY de H., BARSKY D. - Évolution des caractères technologiques et typologiques des industries lithiques dans la stratigraphie de la Caune de l'Arago. *L'anthropologie*, 2004, 108, p. 185–237, ill.

**Lumley *et al.* 1988** : LUMLEY H. de, FOURNIER A., KRZEPKOWSKA J., ECHASSOUX A. – L'industrie lithique du Pléistocène inférieur de la grotte du Vallonet, Roquebrune-Cap-Martin, Alpes-Maritimes. *L'Anthropologie*, 92/2, 1988, p. 465-496.

**Lumley M.-A 1976** : LUMLEY M.-A. de – Les Néandertaliens dans le Midi de la France. *In :* H. de Lumley (dir.), *La Préhistoire Française*, Vol. I.1, éd. du CNRS, Paris, p. 567-577.

**Lycett 2008** : LYCETT S.J. - Acheulean variation and selection: does handaxe symmetry fit neutral expectations? *Journal of Archaoelogical Science*, 35, 2008, p. 2640-2648.

**Macdonald et Wunsch 1996** : MACDONALD A.M., WUSCH C. - An estimation of global ocean circulation and heat fluxes. *Nature*, 1996, n° 382, p. 436-439.

**Mallol 1999** : MALLOL C. - The selection of lithic raw materials in the lower and middle Pleistocene levels TD6 and TD10A of Gran Dolina (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain). *Journal of Anthropological Research*, 55, p. 385-407.

**Marks *et al.* 1999** : MARKS A.E., BRUGAL J.-P., CHABAI V.P., MONIGAL K., GOLDEBERG, HOCKETT B., PEMÁN E., ELORZA M., MALLOL C. – Le gisement pléistocène moyen de Galeria Pesada (Estrémadure, Portugal). *Paléo*, 1999, n°14, p. 77-100.

**Masson 1981** : MASSON A. - Pétroarchéologie des roches siliceuses : intérêt en Préhistoire. Université de Lyon I, Doctorat de IIIème cycle, Sciences de la Terre - Géologie des ensembles sédimentaires, Lyon, 1981, 100 p.

**Mauss et Beuchat 1904-1905** : MAUSS M., BEUCHAT H. - Essai sur les variations saisonnières des sociétés eskimo : étude de morphologie sociale. *L'Année sociologique*, IXe année, Paris, PUF, p. 39-132 (in Mélanges 1950, 11e rééd. 2004, Paris, PUF, coll. « Quadrige », p. 389-475.

**McNabb *et al.* 2004** : McNABB J., BINYON F., HAZELWOOD L., MACHIN A., MITHEN S., PETRAGALIA M.D., ROLLAND N., WHITE M.J., WYNN T. – The Large Cutting Tools from the South African Acheulean and the question of social traditions. *Current Anthropology*, 2004, 45/5, p. 653-677.

**McPherron 1994** : McPHERRON S.P. – *A reduction model for variability in acheulean biface morphologie.* Ph.D. Thesis, University of Pennsylvania.

**McPherron 1999** : MCPHERRON S.P. – Ovate and pointed handaxe assemblages : two pointes make a line. *Préhistoire Européenne*, 1999, n°14, p. 9-32.

**Meignen 1988** : MEIGNEN L. – Un exemple de comportement technologique différentiel selon les matières premières : Marillac couches 9 et 10. *in :* M. Otte (dir.), *L'Homme de Néandertal*, Actes du colloque international de Liège, 4-7 septembre 1986, vol. 4 : La technique, L. Binford et J.-P. Rigaud coord., ERAUL, n° 31, Liège, 1988, p. 71-79, 3 fig.

**Meignen 1993** : MEIGNEN L. - Les industries lithiques de l'abri des Canalettes. *In* Meignen L. (dir.) - *L'abri des Canalettes : un habitat moustérien sur les grands causses (Nant, Aveyron).* Monographies du Centre de Recherche Archéologiques, n°10, CNRD éd., Paris, 1993, p. 238-328.

**Meignen 1996** : MEIGNEN L. - Persistance et traditions techniques dans l'abri des Canalettes (Nant-Aveyron). *In* Bietti A., Grimaldi S. (éds.), *Reduction processes ("chaînes opératoires") for the europeanMousterian.* Proceedings of the Internatioal round table, Rome, mai 1995, *Quaternaria Nova*, 1996, p. 449-464.

**Méroc 1947** : MÉROC L. – Montmaurin. *Gallia*, 1947, t.V, 1, p. 193-194, ill.

**Méroc 1948** : MÉROC L. – Les grottes de Montmaurin. *Gallia*, 1948, t.VI, 2, p. 409-412, ill.

**Méroc 1952** : MÉROC L. – Stratigraphie des grottes de Montmaurin. *Gallia*, 1952, t.X, p. 93.

**Méroc 1953** : MÉROC L. - La conquête des Pyrénées par l'Homme, et le rôle de la frontière pyrénéenne au cours des temps préhistoriques. *Premier Congrès international de Spéléologie*, t.IV, section 4, p. 33-41, 2 fig.

**Méroc 1954** : MÉROC L. – informations archéologiques, Xème circonscription. *Gallia,* t.XII, 1, p. 104-111.

**Méroc 1955** : MÉROC L. – La station micoquienne de Saint-Plancart. Commune de Castelnau-d'Estrétefonds (Haute-Garonne). *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 1955, XC, p. 195-210, 24 fig.

**Méroc 1956** : MÉROC L. – *Cent ans de Préhistoire toulousaine.* Toulouse : Muséum d'Histoire Naturelle, 1956, 87p.

**Méroc 1961a :** MÉROC L. – Informations archéologiques, circonscription de Toulouse. Haute-Garonne : Colomiers, Lherm. *Gallia-Préhistoire*, t.VI, p. 196-198, 3 fig.

**Méroc 1961b :** MÉROC L. – Le remplissage des cavernes des Pyrénées : essai sur l'évolution du climat pyrénéen durant le Quaternaire. *Symposium internazionale di speleogio, Coma*, 1961, p. 2-13, fig.

**Méroc 1963a :** MÉROC L. – Informations archéologiques, circonscription de Toulouse. Haute-Garonne : Colomiers, Lherm. *Gallia-Préhistoire*, t.IV, p. 247-252.

**Méroc 1963b :** MÉROC L. – L'Aurignacien et le Périgordien dans les Pyrénées françaises et dans leur avant-pays. *In : Aurignac et l'Aurignacien. Centenaire des fouilles d'Edouard Lartet*, Bulletin de la Société Méridionale de Spéléologie et de Préhistoire, VI-X (1956-1959), 1963, p. 63-74.

**Méroc 1967 :** MÉROC L. – Informations archéologiques, circonscription de Midi-Pyrénées. *Gallia-Préhistoire*, t.X, p. 359-420.

**Méroc 1969** : MÉROC L. – Les grottes de Montmaurin. *In : VIIIème congrès de l'INQUA,* Paris, 1969, livret-guide de l'excursion A6, p. 28-31.

**Méroc 1976** : MÉROC L. – Les grottes de Montmaurin. *In : IXème congrès de l'UISPP, livret-guide de l'excursion A5-Pyrénées,* Nice, 1976, p. 115-117, fig. *Livret-guide*

**Méroc et Bricker 1984** : MÉROC L., BRICKER H. M. – L'industrie châtelperronienne des Tambourets (coll. L. Méroc) à Couladère et Saint-Christaud (Haute-Garonne). *Préhistoire Ariégeoise*, 1984, n°39, p. 45-83.

**Méroc et Paloumé 1958** : MÉROC L., PALOUME J. – Nouvelles fouilles à l'Infernet, commune de Clermont-le-Fort (Haute-Garonne), *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse,* t.93, 1958, p. 305-328, 6 fig.

**Mester et Moncel 2006** : MESTER MONCEL M.-H. - Le site paléolithique moyen d'Erd (Hongrie) : nouvelles données sur les chaînes opératoires et résultats morphofonctionnels de la production. *Anthropologie*, XLIV/3, 2006, p. 221-240, 16 fig.

**Millet-Conte 1994** : MILLET-CONTE J.-C. – *Etude de l'industrie lithique du gisement magdalénien de Mirande (comunne de Négrepelisse, Tarn-et-Garonne).* Mémoire de Maîtrise, université de Paris I – Panthéon/Sorbonne, 1994, 333 p.

**Millet 1994 :** MILLET, D. - Colomiers : En Jaca - La Sauvegarde. *In* : *Bilan scientifique de la région Midi-Pyrénées 1993*. Ministère de la Culture et de la Francophonie, Direction du Patrimoine, Sous-Direction de l'Archéologie, Direction Régionale des Affaires Culturelles, Service Régionale de l'Archéologie de Midi-Pyrénées, Toulouse. 1994, p. 81-83 : ill.

**Millet 1995 :** MILLET D. – Rieumes. En Toles. *Bilan scientifique de la région Midi-Pyrénées 1994*. Ministère de la Culture et de la Francophonie, Direction du Patrimoine, Sous-Direction de l'Archéologie, Direction Régionale des Affaires Culturelles, Service Régionale de l'Archéologie de Midi-Pyrénées, Toulouse. 1995, p. 92-93.

**Millet 2001 :** MILLET D. - *Le Paléolithique inférieur en Aquitaine méridionale. Contribution à l'étude typo-technologique du Paléolithique inférieur de l'axe garonnais, de l'Albigeois et du Bas-Armagnac.* Thèse de doctorat nouveau régime, Université Toulouse-Le Mirail, 2001, 3 t., 647 p, 425 pl.

**Millet et Millet 1996 :** MILLET D., MILLLET F. – Une coupe Acheuléenne à En Toles (Rieumes). *Archéo en Saves : Archéologie, Histoire et Ethnographie en Gascogne orientale*, n°9, 1996, p. 2-28, fig.

**Millet *et al.* 1999** : MILLET D., J. JAUBERT, DUCLOS G., CAPDEVILLE J.-P., PONS J.-C., avec coll. de JARRY M., LACOMBE S., MILLET F. – Une exploitation paléolithique du grès en Bas Armagnac : Cazalège (Castelnau-d'Auzan, Gers). *Paléo*, n° 11, 1999, p. 43-70, 26 fig..

**Mishra *et al.* 2009** : MISHRA S., GAILLARD C., DEO S., SINGH M., ABBAS R., AGRAWAL N. – Large Flake Acheulian in India: implications for understanding lower Pleistocen human dispersals. *Quaternary International*, 2009, doi:10.1016/j.quaint.2009.11.005.

**Miskowsky 1974** : MISKOWSKY J.-C. – *Le Quaternaire du Midi méditerranéen. Stratigraphie et paléoclimaologie d'après l'étude sédimentologique du remplissage des grottes et abris sous-roche (Ligurie, Provence, Bas-Languedoc, Roussillon, Catalogne).* Etudes Quaternaires, 1974, n°3, 331p., fig.

**Moigne *et al.* 2005** : MOIGNE A.-M., GRÉGOIRE S., LUMLEY H. (de) – Les territoires de chasse et d'exploitation des matières premières des hommes préhistoriques de la Caune de l'Arago entre 600 000 et 4000 000 ans. *In :* Jaubert (J.), Barbaza (M.) (dir.) – *Territoires, déplacements, mobilités, échanges durant la Préhistoire* : actes du 126ème Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Toulouse, 2001 – Paris : éds du CTHS, 2005, p. 17-31, 9 fig

**Molines *et al.* 2003** : MOLINES N., QUERRE G., MONNIER J.-L., DABARD M.-P., ESREOULE-CHOUX J., BRAULT N., ROUXEL T., SANGLEBOEUF J.-C. – Caractérisation géologique, pétrographique et propriété mécaniques des "grès lustrés" et autres "quartzarénites" dans le massif armoricain au Paléolithique inférieur et moyen. Réflexion sur la notion de matériaux de substitution. *In : Les matières*

*premières lithiques en Préhistoire*, Table ronde internationale, Aurillac (Cantal), 20-22 juin 2002, éd. Préhistoire du Sud-Ouest, 2003, suppl. n° 5, p. 217-225, 3 fig.

**Moncel 1996a** : MONCEL M.-H. - L'industrie lithique d'Orgnac 3 (Ardèche – France) : technologie et outillage. *In* : *L'Acheuléen dans l'Ouest de l'Europe, Actes du Colloque de Saint-Riquier, 1989*, Tuffreau, A., Ed. , Lille, Publications du CERP, 1996, n° 4, pp. 109-114.

**Moncel 1996b** : MONCEL M.-H. – Les niveaux profonds du site Pléistocène moyen d'Orgnac 3 (Arcdèche, France) : habitat, repaire, aven-piège ? *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1996, n°93, p. 470-481.

**Moncel 1999** : MONCEL M.-H. - *Les assemblages lithiques du site Pléistocène moyen d'Orgnac 3 (Ardèche, moyenne vallée du Rhône, France)*, Liège, ERAUL, 89, 1999, 446 p.

**Moncel 2010** : MONCEL M.-H. – Oldest human expansions in Eurasia: favouring and limiting factors. *Quaternary International*, 2010, doi:10.1016/quaint.2010.02.016.

**Monnier 1980** : MONNIER J.-L. – *Le Paloélithique de la Bretagne dans son cadre géologique.* Rennes : Université de Rennes, 1980.

**Monnier 1996** : MONNIER J.-L. – Acheuléen et industries archaïques dans le nord-ouest de la France. *In* : A. Tuffreau dir. : *"l'Acheuléen dans l'Ouest de l'Europe", actes du colloque international de Saint-Riquier (6-10 juin 1989)*, publ. du C.E.R.P., Université des Sciences et Techniques de Lille, n°4, 1996, p. 145-153, 3 fig.

**Morala à paraître** : MORALA A. - Paléolithique supérieur du Quercy ou Paléolithique supérieur en Quercy : quels apports de la lithologie à la question du peuplement ?. *In :* Jarry M., Brugal J.-P., Ferrier C. – *Modalités d'occupations et exploitation des milieux au Paléolithique dans le Sud-Ouest de la France : l'exemple du Quercy*. Actes du Colloque organisé dans le cadre du XVIème Congrès de l'UISPP, Lisbonne, sept. 2006, supplément n°5 à la revue Paléo.

**Montes et Utrilla 2008** : MONTES L., UTRILLA P. - Le Paléolithique supérieur dans la moyenne vallée de l'Ebre. *L'Anthropologie*, 2008, n°112, p. 168-181.

**Mourre 1994 :** MOURRE V. – *Les industries en quartz au Paléolithique moyen. Approche technologique de séries du Sud-Ouest de la France.* Université de Paris X – Nanterre, Mémoire de Maîtrise, 2 voL., 1994, 11p et 70 p. ill.

**Mourre 1996a :** MOURRE V. – *Le débitage sur enclume au Paléolithique inférieur et moyen. Tchniques, méthodes et schémas conceptuels.* Université de Paris X – Nanterre,article de DEA, 1996, 45p.

**Mourre 1996b :** MOURRE V. – Les industries en quartz au Paléolithique Terminologie, méthodologie et et technologie. *Paléo,* n°8, 1996, p. 205-224, fig.

**Mourre 1997 :** MOURRE V. – Industries en quartz : précisions terminologiques dans les domaines de la pétrographie et de la technologie. *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes,* vol. 6, p. 201-210.

**Mourre 2003** : MOURRE V. - *Implications culturelles de la technologie des hachereaux*, Université de Paris X - Nanterre, Thèse de Doctorat, 3 vol., 2003, 880 p.

**Mourre 2004** : MOURRE V. – Le débitage sur enclume au Paléolithique moyen dans le Sud-Ouest de la France. *In* : *Session 5 : Paléolithique moyen*, Van Peer, P., Bonjean (D.) et Semal (P.) Eds. , BAR S1239 - Actes du XIVème Congrès de l'UISPP, Liège, 2-8 septembre 2001, pp. 29-38.

**Mourre et Colonge 2007** : MOURRE V., COLONGE D. – Et si l'Acheuléen méridional n'était pas là où on l'attendait ? *In* : J. Evin (dir.) Vol. 3 *"… Aux conceptions d'aujourd'hui", Actes du Congrès du Centenaire de la Société Préhistorique Française : un siècle de construction du discours scientifique en Préhistoire.* Avignon, 21-25 septembre 2004, 2007, p. 63-78.

**Mourre et Colonge à paraître** : MOURRE V., COLONGE D. - La question du débitage de grands éclats à l'Acheuléen . *In* : V. Mourre et M. Jarry (dir.) - *Entre le marteau et l'enclume..., Table-Ronde sur la percussion directe au percuteur dur et la diversité de ses modalités d'application*", Université de Toulouse - le Mirail, 15-17 mars 2004, 3ème supplément à la revue "Paléo".

**Mourre et Jarry à paraître :** MOURRE V., JARRY M. (dir.) - *Entre le marteau et l'enclume..., Table-Ronde sur la percussion directe au percuteur dur et la diversité de ses modalités d'application*", Université de Toulouse - le Mirail, 15-17 mars 2004, 3ème supplément à la revue "Paléo".

**Mourre et Thiébault 2008** : MOURRE V., THIEBAULT C. – L'industrie lithique du Moustérien final de la Grotte du Noisetier (Fréchet-Aure, Hautes-Pyrénées) dans le contexte des Pyrénées centrales françaises. *Treballs d'Arqueologia*, 2008, 14, p. 87-104.

**Mourre *et al.* 2007 :** MOURRE (V.), LEMORINI (C.), JAUBERT (J.) – De l'importance des matériaux réputés médiocres dans le Paléolithique moyen du Quercy – Analyse technologique et fonctionnelle de l'industrie

lithique de Coudoulous I, couche 4. *in :* JARRY M. (dir.),– *Cultures et environnements : mobilités et gestions des territoires des chasseurs-cueilleurs en Quercy*. Rapport final d'Action Collective de Recherche, Ministère de la Culture, Ministère de la Recherche, CNRS, INRAP, p. 193-200, 5 fig.

**Mourre *et al.* 2008a** : MOURRE V., COSTAMAGNO S., THIÉBAUT C., ALLARD M., JEANNET M., JUILLARD F., BRUXELLES L., COLONGE D., CRAVINHO S., LAROULANDIE V., MAUREILLE B. - Le site moustérien de la Grotte du Noisetier à Fréchet-Aure (Hautes-Pyrénées) : premiers résultats des nouvelles fouilles. *In* : J. Jaubert, J.-G. Bordes et I. Ortega (dir.), *Les Sociétés du Paléolithique dans le Grand-Sud-Ouest de la France : nouveaux gisements, nouveaux résultats, nouvelles méthodes*. Journées SPF, Université de Bordeaux 1, Talence, 24-25 nov. 2006, Société Préhistorique Française, "mémoires", n°XLVII, p. 189-202, 10 fig.

**Mourre *et al.* 2008b** : MOURRE V., COSTAMAGNO S., BRUXELLES L., COLONGE D., CRAVINHO S., LAROULANDIE V., MAUREILLE B., J. VIGUIER – Exploitation du milieu montagnard dans le Moutérien final : la Grotte du Noisetier à Fréchet-Aure (Pyrénées centrales françaises). *In* : Grimaldi (S.), Perrin (T.), Guilaine (J.), (éd.) Mountain environments in Préhistoric Europe. Settlement and mobility strategies from the Palaeolithic to the Early Bronze Age. Actes du symposium S31, Lisbonne, 4 sept. 2006, XVème Congrès de l'U.I.S.P.P., B.A.R. International Series, n°1885, 2008, p.1-10, 6 fig.

**Noulet 1860** : NOULET J.-B. – Sur les dépôts alluvien renfermant des restes d'animaux éteints, mélés à des cailloux façonnés de main d'homme, découvert à Clermont près de Toulouse. *Mémoires de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles Lettres*, Toulouse, 1860, 5ème série, t. IV, p. 265-284.

**Octobon 1922** : OCTOBON E. – Les quartzites taillés de la vallée de la Garonne. *Bulletin de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences*, Congrès de Montpellier, 1922.

**Otte 1983** : OTTE M. - Le Paléolithique de Belgique. Essai de synthèse. *L'Anthropologie,* 1983, n°87/3, p. 291-321.

**Otte 1996** : OTTE M. – *Le Paléolithique inférieur et moyen en Europe*. Armand Colin ed., 1996, 297p.

**Otte 2010** : OTTE M. - Before Levallois. *Quaternary International*, 2010, doi:10.1016/j.quaint.2009.11.033.

**Oosterbeek *et al.* 2010** : OOSTERBEEK L., GRIMALDI S., ROSINA P., CURA S., CUNHA P.P., MARTINS A. – The earliest Pleistocene archaeological sites in western Iberia: Present evidence and research prospects. *Quaternary International*, 2010, doi:10.1016/j.quaint.2010.01.024

**Pales 1971** : PALES L. (dir) – Malarnaud, Soulabé, Las Bouffias et consorts. *Annales de Spéléologie*, 1971, n°26/1, p. 195-281.

**Pales et Tassin de Saint-Péreuse 1983** : PALES L., M. TASSIN de SAINT-PEREUSE – Trois esquilles péronnières ursines en forme de bouton du Moustérien de la grotte de Soulabé, à Montseron (Ariège). *In* : F. Poplin (dir.) *La faune et lHomme Préhistorique, dix ans d'études en hommage à J. Bouchud*, Mémoire de la Société Préhistorique Française, 1983, n°16, p. 37-47.'

**Pallàs *et al.* 2006** : PALLAS R., RODES A., BRAUCHER R., CARCAILLET J., ORTUNO M., BORDONAU J., BOULES D., VILAPLANA J.M., MASANA E., SANTANACH P. - Late Pleistocene and Holocene glaciation in the Pyrenees: a critical review and new evidence from 10Be exposure ages, south-central Pyrenees. *Quaternary Science Reviews*, 2006, n° 25, p. 2937-2963.

**Pelegrin 1990** : PELEGRIN J. – Observations technologiques sur quelques séries du Châtelperronien et du MTA B du sud-ouest de la France : une hypothèse d'évolution. *In :* C. Farizy (dir.), *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en europe*, Colloque international de Nemours, 9-11 mai 1988, Paris : CNRS, Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France, 1990, n°3, p. 195-202.

**Pelegrin 1995** : PELEGRIN J. – *Technologie lithique : le Châtelperronien du Roc de Combe, Lot, et de La côte, Dordogne*. Cahiers du Quaternaire, n°20, Paris : CNRS, 1995, 297p.

**Pelegrin et Soressi 2007** : PELEGRIN J., SORESSI M. – Le Châtelperronien et ses rapports avec le Moustérien. *In* : B. Vandermeersch, B. Maureille (dir.), *Les Néandertaliens, biologie et cultures*, Documents préhistoriques, éd. du CTHS, Paris : 2007, p. 283-296, fig.

**Peltier 1994** : PELTIER W.R. - Ice age paleotopography. *Science*, 1994, n° 265, p. 195-201.

**Penck 1885** : PENCK A. - La période glaciaire dans les Pyrénées – traduction française. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, n°19, p. 106-200.

**Peresani 1998** : PERESANI M. – La variabilité du débitage discoïde dans la grotte de Fumane (Italie du nord). *Paléo,* n°10, p. 123-146, 12 fig.

**Peresani 2003** : PERESANI M. (éd.) – Discoid lithic technology. Advances and implications. BAR International series, 1120, Oxford : Archeopress, 2003, 275 p.

**Peretto *et al.* 1998** : PERETTO C., AMORE F.O., ANTONIAZZI A., BAHAIN J.-J., CATTANI L., CAVALLINI E., ESPOSITO P., FALGUÈRES C., GAGNEPAIN J., HEDELY I., LAURENT M., LEBRETON V., LONGO L., MILLIKEN S., MONEGATTI P., OLLE A., PUGLIESE N., RENAULT-MISKOVSKY J., SOZZI M., UNGARO S., VANNUCCI S., VERGES J.-M., WAGNER J.-J., YOKOYAMA Y. – L'industrie lithique de Ca'Belvedere di Monte Poggiolo : stratigraphie, matière première, typologie, remontages et traces d'utilisation. *L'Anthropologie*, 102/4, 1998, p. 343-465.

**Pérez-González *et al.* 2001** : PÉRES-GONZÁLEZ A., SANTONJA M., BENITO A. – Geomorphology and stratigraphy of the Ambrona site (Central Spain). Proceedings of the first international congress "The World of Elephants", 2001, p. 587-591.

**Perlès 1980 :** PERLÈS C. - Economie de la matière première et économie du débitage : deux exemples grecs. *In : Préhistoire et technologie lithique*, publication de l'URA 28, cahier n°1, CRA CNRS, p. 37-41.

**Perlès 1991 :** PERLÈS C. - Économie des matières premières et économie du débitage : deux conceptions opposées ?, *in* : *25 ans d'Études technologiques en Préhistoire*, Juan-les-Pins, XIèmes Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Ed. ADPCA, 1991, pp. 35-45.

**Pessese 2008** : PESSESE D. - Le statut de la fléchette au sein des premières industries gravettiennes. *Paléo*, 2008, n° 20, p. 277-290.

**Petit-Maire *et al.* 1999** : PETIT-MAIRE N., ANTOINE P., BEAULIEU J.-L. (de), BINTZ P., BRUGAL J.-P., GIRARD M., MORZALEC M.-T., RENAULT-MISKOVSKY J., ROBLIN-JOUVE A., VAN VLIET-LANOË B., 1999. *La France au dernier maximum glaciaire: 18 000 +/- 2000 ans B.P.*. Paris, ANDRA/CNF-INQUA/IGN (carte 1: 1 000 000).

**Peyron *et al.* 1998** : PEYRON O., GUIOT J., CHEDDADI R., TARASOV P., REILLE M., de BEAULIEU J.-L., BOTTEMA S., ANDRIEU V. - Climatic reconstruction in Europe for 18,000yr BP from pollen data. *Quaternary Research*, 1998, n° 49, p. 183-196.

**Peyrony 1920** : PEYRONY D. – Le Moustérien – ses faciès. *Association Française pour l'avancement des Sciences,* 44e session, Strasbourg, 1920, p. 1-2.

**Pinos 1999** : PINOS A.. – *L'Homme de Neandertal dans le Midi-toulousain : approche typologique et technologique de deux séries lithiques issues de stations de plein air*. Archéo en Saves : Archéologie, Histoire et Ethnographie en Gascogne orientale, H.S. n° 3., 1999, 101 p : ill.

**Poli *et al.* 2000** : POLI M. S., THURNELL R.C., RIO D. – Millennial-scale changes in Noth Atlantic deep water circulation during marine isotpe stages 11 and 12 linkage to Antartic climate. *Geology*, 28, 2001, p. 807-810.

**Pons 2001a** : PONS F. (dir.), avec la collaboration de ARNOUX T., BERTRAN P., LAGUARRIGUE A. – *ZAC "Aéroconstellation", phase 1, Blagnac, 31*. D.F.S. de diagnostic archéologique, AFAN Grand Sud-Ouest, SRA de Midi-Pyrénées, Toulouse, 2001, 112p., fig.

**Pons 2001b** : PONS F. – *ZAC "Aéroconstellation", Réaménagement de la R.D.1 (Blagnac, 31)*. D.F.S. de diagnostic archéologique, AFAN Grand Sud-Ouest, SRA de Midi-Pyrénées, Toulouse, 2001, 20p., 11fig

**Pons 2003a :** PONS F. – *ZAC Andromède, Lycée de Blagnac (Blagnac, 31)*. D.F.S. de diagnosctic archéologique, INRAP, 2003, 16p.

**Pons 2003b :** PONS F. dir. - *ZAC Andromède, phase 2 (Blagnac, Haute-Garonne)*. DFS de diagnostic archéologique, INRAP, 2003, 48p., 25fig.

**Pons 2006 :** PONS F. dir. - *ZAC Andromède, phase 5 (Blagnac, Haute-Garonne)*. Rapport de diagnostic, INRAP, 2006, 163p., fig.

**Pons *et al.* 2003** : PONS F., LAGARRIGUE A., COLONGE D., JARRY M., MARTIN H. – Un habitat de plein air du Bronze ancien dans le Midi Toulousain à Blagnac (Haute-Garonne) : le site de Cassagna 3. *Documents d'Archéologie Méridionale*, tome 26, Adam éd., 2003, p. 7-41, 37 fig..

**Pons *et al.* 2004a** : PONS F., SALGUES Th., BEVILACQUA-LEBAR R., BRUXELLES L., CHALARD P., JARRY M., et MONTECINOS A. – Le site néolithique de Fontréal. Un exemple d'occupation en zone humide dans la vallée de la Garonne (Castelnau-d'Estrétefonds, Haute-Garonne). *Préhistoire du Sud-Ouest*, 11, 2004, 2, p.173-215.

**Pons *et al.* 2004b** : PONS F. dir., ARNOUX T., LAGARRIGUE A., MOLET H. – *ZAC Andromède, phase 3, Blagnac (Haute-Garonne)*. DFS de diagnostic archéologique, INRAP, 2004, 73p., 41fig.

**Pons *et al.* 2005 :** PONS F. dir., BRUXELLES L., SALGUES T., MOLET H.M. - *ZAC Andromède, phase 4 (Blagnac, Haute-Garonne).* Rapport de diagnostic, INRAP, 2005, 122p., 56fig.

**Porraz 2005** : PORRAZ G. – *En marge du milieu alpin – dynamiques dynamiques de formation des ensembles lithiques et modes d'occupation des territoires au Paléolithique moyen.* Université de Provence, Thèse de Doctorat, 2005, 386p., 142 fig.

**Prat et Thibault 1976** : PRAT F., THIBAULT – Le gisement de Nauterie à la Romieu (Gers). Fouilles de 1967 à 1973. Nauterie I. *Mémoire du Museum National d'Histoire Naturelle de Paris*, nouvelle série C., n°35, p. 3-83.

**Prince 2000** : PRINCE G. – *Contribution à l'étude de la grotte du Portel (commune de Loubens, Ariège, France) – Etude techno-typologique des industries moustériennes.* Université de Perpignan, Thèse de Doctorat, 214p.

**Querol et Santonja 1979** : QUEROL M.A., SANTONJA M. – El yacimento achelense de Pinedo (Toledo). *Excavationes Arqueologicas en España*, Ministerio de la Cultura, 1979, 106.

**Raposo et Santonja 1995** : RAPOSO L., SANTONJA M. – The Earliest occupation of Europe : the ibérian peninsula. *In* : Roebroeks W., Kolfschoten T. (éds.), *The earliest occupation of Europe : proceedings of the European Science Fondation, Workshop at Tautavel (France)*, 1993, Leiden, University of Leiden, Analecta Praehistorica Leidensia, n°27, 1995, p. 5-25.

**Raynal *et al.* 1996** : RAYNAL J.-P., MOGOGA L., BULLE T., GUADELLI J.-L., MAIGNE S. – Quelle Préhistoire ancienne en Basse Auvergne et Velay ? *In* : A. Tuffreau dir. : *"l'Acheuléen dans l'Ouest de l'Europe", actes du colloque international de Saint-Riquier (6-10 juin 1989)*, publ. du C.E.R.P., Université des Sciences et Techniques de Lille, n°4, 1996, p. 89-106 : ill..

**Raynal *et al.* 2001** : RAYNAL J.-P., SBIBI ALAOUI F.Z., GERAADS D., MAGOGA L., MOHI A. – The earliest occupation of North Africa: The Morocan perspective. *Quatrnary International*, 2001, 75, p. 65-76.

**Rendu 2007** : RENDU W. – *Planification des activités de subsistance au sein du territoire par les derniers Moustériens. Etudes cémentochronologiques et approches archéozoologiques de gisements du Paléolithique moyen récent (Pech-de-l'Azé I, La Quina; Mauran) et Paléolithique supérieur ancien (Isturitz).* Thèse de Doctorat, Université de Bordeaux 1, 2007, 362 p., fig.

**Rendu *et al.* à paraître:** RENDU W., BOURGUIGNON L., BEAUVAL C., COSTAMAGNO S., DAVID F., GRIGGO C., GUADELLI J.-L., JAUBERT J., MAUREILLE B., MEIGNEN L., SOULIER M.-C., ARMAND D. 2009 - Des sites moustériens spécialisés ? Approche interdisciplinaire et réflexions méthodologiques sur une question récurrente. *In* : Haltes de chasse en Préhistoire, Colloque international sur les haltes de chasse en Préhistoire, Université de Toulouse-Le Mirail, 13-15 mai 2009, M. Barbaza, F. Bon, S. Costamagno *et al.* (Dir.).

**Revel *et al.* 1978 :** REVEL J.-C., BOURGEAT F., PAQUET H. – Pédogenèse quaternaire dans la region toulousaine : les lœss et leurs colluvions comme marqueur chronologique. *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire*, 1978, 4, p. 179-185.

**Rieucau 1957** : RIEUCAU L. – Morphologie des terrasses supérieures et moyennes de la Garonne entre les petites Pyrénées et le Touch. *Revue de Géomorphologie Dynamique,* 1957, 5-6, p. 87-92.

**Rieucau 1971** : RIEUCAU L. – Les bois fossiles dans le basse pleine de la Garonne. *Comptes-rendus de la Société Géologique de France,* Paris, 1971, (6), 8, n°4, p. 325-318, ill.

**Rigaud 1988** : RIGAUD J.-P. - Analyse typologique des industries de la grotte Vaufrey. *In* J.-P. Rigaud (dir.), *La grotte Vaufrey à Cénac et Saint-Julien (Dordogne). Paléoenvironnements, chronologie et activités humaines*. Mémoires de la Société Préhistorique Française, XIX, Paris, 1988, p. 389-439

**Rigaud et Texier 1981** : RIGAUD J.-P., TEXIER J.-P. – À propos des particularités techniques et typologiques du gisement des Tares, commune de Sourzac (Dordogne). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1981, t. 78, p. 109-117.

**Roche *et al.* 2003** : ROCHE H., BRUGAL J.-P., DELAGNES A., FEIBEL C., HARMAND S., KIBUNJIA M., PRAT S., TEXIER P.-J. – Les sites archéologiques plio-pléistocènes de la formation de Nachukui, Ouest-Turkana, Keynia bilan synthétique 1997-2001. *Comptes-Rendus Palévol,* 2003, 2, p. 663-673.

**Roebroeks 1988** : ROEBROEKS W. – *From find scatters to early hominid behavior : a study of Middle Palaeolithic riverside settlements at Maastricht-Belvédère (The Netherlands).* Analecta Praehistorica Leidensa, 21, Université de Leiden, 196p.

**Roebroeks 1994** : ROEBROEKS W. – Updating the earliest occupation of Europe. *Current Anthropology*, 1994, 35/3, p. 301-305.

**Roebroeks 2001** : ROEBROEKS W. – Hominid behavior and the earliest occupation of Europe: an exploration. *Journal of Human Evolution*, 2001, 41, p. 437-461.

**Roebroeks et Kolfschoten 1995** : ROEBROEKS W. (éd.), KOLFSCHOTEN VAN T. (éd.) – *The earliest occupation of Europe*. Proceedings of the european science foundation workshop, Tautavel (France) 1993. Analecta Praehistorica Leidensia, n°27, 1995, 332p.

**Roebroeks *et al.* 1988** : ROEBROEKS W., KOLEN J., RESINK E. – Plannid depth, anticipation and the organization of Middle Paleolithic technology : the "Archïc natives" mett Eve's descendants. *Hellenium,* 28, 17-34.

**Roebroeks *et al.* 1992a** : ROEBROEKS W., DE LOECKER D., HENNEKENS P., VAN LEPEREN M. – "A veil of stones" : on interpretation of an early Middle Palaeolithic low density scatter at Maastricht-Belvédère (The Netherlands). *In :* C. Bakels (éd.), *The end of our third decade*, *Analecta Praehistorica Leidensia*, University of Leiden, 1992, n°25,p. 1-16, 12 fig.

**Roebroeks *et al.* 1992b** : ROEBROEKS W., CONARD N. J., VAN KOLFSCHOTEN - Dense forests, cold steppes, and the palaeolithic settlement of Northern Europe. *Current Anthropology*, 1992, n°33/5, p. 551-586.

**Rousseau 1755** : ROUSSEAU J.-J. - *Discours sur l'origine et les fondements de l'inégalité parmi les Hommes*. Dresde, 1755, 206p.

**Rouzaud *et al.* 1990** : ROUZAUD F., SOULIER M., BRUGAL J.-P., JAUBERT J. – L'Igue des Rameaux (Saint-Antonin-Noble-Val, Tarn-et-Garonne), Un nouveau gisement du Pléistocène moyen. Premiers résultats. *Paléo*, 1990, n°2, p. 89-106, fig.

**Santonja 1996** : SANTONJA M. – The Lower Palaeolithic in Spain : sites, raw material and occupation of the land. *In :* N. Moloney, L. Raposo, M. Santonja M. (éds), *Non-flint stone tools and the Palaeolithic of the Iberian Peninsula*, Tempus Réparatum, BAR inter. Series 649, p. 1-20.

**Santonja et Pérez-González 2002** : SANTONJA M., PÉRES-GONZÁLEZ A. – El Paleolítico inferior en el interior de la Península Ibérica. Un punto de vista desde la geoarqueología. *Zephyrus*, 2002, n°53-54, p. 27-77.

**Santonja et Pérez-González 2010** : SANTONJA M., PÉRES-GONZÁLEZ A. – Mid-Pleistocene acheulean industrial complex in the iberian peninsula. *Quaternary International*, 2010, doi:10.1016/j.quaint.2010.02.010.

**Santonja et Villa 2006** : SANTONJA M., VILLA P. – The Acheulian of Southwestern Europe. *In :* N. Goren-Inbar et N. Sharon (eds.), *Axe Age: Acheulian tool-making from quarry to discard*. Equinox, London, p. 429-478.

**Scandiuzzi 2002** : SCANDIUZZI R. – Terrasses de l'Ariège et du Terrefort molassique sud toulousain : zone interfluve Ariège-Garonne. *Bilan Scientifique de la Région Midi-Pyrénées, 2002,* DRAC Midi-Pyrénées, SRA, 2003, p. 166-167, 1 fig.

**Schick et Clark 2003** : . SCHICK K., CLARK J. D. – Bifaces technologocal development and variability industrial complex in the Middle Awash Region of the Afar Rift, Ethiopia. *In* : M. Soressi et H. Dibble (éds.), *From Prehistoric bifaces at human behavior: multiple approaches to the study of bifacial technologies*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, p. 1-30.

**Scott et Gibert 2009** : SCOTT G.R., GIBERT L. – The oldest hand-axes in Europe. *Nature*, 2009, vol. 461, p. 82-85, 3fig.

**Sentis 2005** : SENTIS J. - Les silhouettes féminines stylisées peuvent-elles caractériser des territoires culturels. *In* : Jaubert J., Barbaza M. (eds), Territoires, déplacements, mobilités, échanges durant la Préhistoire. Terres et hommes du Sud. CTHS, Paris, 2005, p. 411-420.

**Sergent et Jarry 2010** : SERGENT F., JARRY M. – Déviation de la RD37. Rapport de diagnostic archéologique, INRAP.

**Séronie-Vivien 2009** : SÉRONIE-VIVIEN M.-R. –Répartition géographique des différents types de silex à lépidorbitoïdes utilisés au Paléolithique supérieur en Aquitaine. Première contribution: Dordogne (Caminade), Lot (Piage – Pégourié – Cloup de l'Aze), Gironde (Beauregard). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 2009, n° 106/2, p. 293-396.

**Séronie-Vivien *et al.* 2006** : SÉRONIE-VIVIEN M., SÉRONIE-VIVIEN M.-R., FOUCHER P. - L'économie du silex au Paléolithique supérieur dans le Bassin d'Aquitaine. Le cas des silex à lépidorbitoïdes des Pyrénées centrales. Caractérisation et implications méthodologiques. *Paléo*, 2006, n° 18, p. 193-216.

**Serra 1980** : SERRA G. - *Les industries acheuléennes de la grotte de la Terrasse, Montmaurin (Haute-Garonne) et inventaire de l'industrie moustérienne du Putois*. Travaux de Paléontologie Humaine et Préhistorique, n° 4, Marseille : Université de Provence. 1980, 349 p. : ill.

**Serra 2002** : SERRA G. – Les industries lithiques de la Grotte de la Terrasse à Montmaurin (Haute-Garonne). *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes*, T. 10-11, p. 5-26, 21 fig.

**Servelle et Servelle 1981** : SERVELLE C., SERVELLE G. – Les terrasses du Dadou. *Gallia-Préhistoire,* 1981, 24/1, p. 562.

**Servelle et Servelle 1982** : SERVELLE C., SERVELLE G. – L'industrie acheuléenne de la doline P1 du Prône, Saint-Gauzens (Tarn). *Congrès Préhistorique de France,* XXIème session, Cahors-Montauban, 1979, vol. 1, 1982, p. 287-307, 12 fig.

**Servelle et Servelle 1984** : SERVELLE C., SERVELLE G. – *Le site préhistorique d'Esclignac (commune de Montmaurin, Haute-Garonne)*. Rapport de fouille de sauvetage urgent, 1984, 32p., 10 fig., 13 phot.

**Sharon 2007** : SHARON G. – *Acheulian large flake industries: tehcnology, chronology and significance*. BAR International Series 1701, Oxford : Archeopress, 2007, 236 p.

**Sharon 2009a** : SHARON G. – Acheulian giant-core technology. *Current Anthropology,* 2009, 50/3, p. 335-367, ill.

**Sharon 2009b** : SHARON G. – Large Flake Acheulian. *Quaternary International*, 2009, doi:10.1016/j.quaint.2009.11.023.

**Shea 1993** : SHEA J.J. – Lithic use-wear evidence for hunting in the Levantin Middle Paleolithic. *In :* P.C. Anderson, S. Beyries, M. Otte, H. Plisson (dir.) – *Traces et fonctions : les gestes retrouvés*, Liège, ERAUL 50, p. 21-30.

**Shea 2006** : SHEA J.J. – The origine of lithic projectile point technology: evidence from Africa, the Levant, and Europe. *Journal of Archaeological Science*, 2006, n°33, p. 823-846.

**Simon et Simone 1995** : SIMON P., SIMONE S. – La grotte de L'Herm (Foix, Ariège). *Bulletin de la Société d'Anthropologie Préhistorique de Monaco*, 1995-1996, n°38, p. 17-27.

**Simonnet 1976a** : SIMONNET R. – Les civilisations de l'Epipaléolithique et du Mésolithique dans les confins des Pyrénées de la Gascogne et du Languedoc. *In :* H. de Lumley (dir.), *La Préhistoire Française*, CNRS éd., Paris, I, 2, p.

**Simonnet 1976b** : SIMONNET R. – Les gisements préhistoriques des gorges de la Save dans le massif de Lespugue-Montmaurin. *In :* J. Clottes (dir.), *Livret-guide de l'excursion A5, Pyrénées,* IXème congrès UISPP, Nice, sept 1976, 1976, p. 117-122, 3 fig.

**Simonnet 1977** : SIMONNET R. – La préhistoire des basses vallées de l'Hers et de l'Ariège. Recherches sur le peuplement du Piémont Ariégeois. *Bulletin de la Société Ariégeoise, Sciences Lettres et Arts*, T. XXXII, 1977, p. 5-50, 22 pl.

**Simonnet 1980a** : SIMONNET R. – *L'émergence de la Préhistoire en Pays ariégeois. Aperçu critique d'un siècle de Recherches*. Mémoires de l'EHESS, Toulouse, 1980, 239 p., pl. h. t.

**Simonnet 1980b** : SIMONNET G. – Le gisement du Leptolithique final ou de l'Epipaléolithique de Cardonnier, commune d'Auribail (Haute-Garonne). *Bulletin de la Société Préhistorique de l'Ariège*, 1980, n°35, p. 129-152.

**Simonnet 1981** : SIMONNET R. – Carte des gîtes à silex des Pré-Pyrénées. *Congrès Préhistorique de France, XXIème session, Montauban-Cahors*, sept. 1979, vol. 1. 1981, p. 308-323 : ill.

**Simonnet 1996** : SIMONNET R. – Approvisionnement en silex au Paléolithique supérieur. Déplacements et caractéristiques physionomiques des paysages : l'exemple des Pyrénées centrales. *In : Pyrénées préhistoriques. Atts et Sociétés.* Actes du 118ème colloque du CTHS, Pau, 1993, CTHS éd., Paris, 1996, p.117-128, ill.

**Simonnet 1998** : SIMONNET R. – Le silex et la fin du Paléolithique supérieur dans le bassin de Tarascon-sur-Ariège. *Bulletin de la Société Préhisorique Ariège-Pyrénées,* 1998, . LIII, p. 181-222, 6 fig., 4 tab.

**Simonnet 2001** : SIMONNET R. – De la lithothèque à la grotte ornée : espace réel et espace imaginaire. *Préhistoire Ariégeoise*, 2001, n°56, p. 73-77.

**Simonnet 2002** : SIMONNET R. – Le silex dans le bassin sous-pyrénéen de la Garonne. Compléments. *Bulletin de la Société Préhistorique Ariège Pyrénées*, tome LVII, 2002, p. 113-170 : nb ill.

**Simonnet 2007** : SIMONNET R. – Entre Pyrénées et Poitou-Berry vers 14 000 : entre approvisionnement et/ou communication. *Préhistoire, Art et Sociétés*, Société Préhistorique Ariège-Pyrénées, 2007, n°LXII, p. 57-62, 4 fig.

**Slimak 2008** : SLIMAK L. – Circulation de matériaux très exotiques au Paléolithique moyen, une notion de détail. *Bulletin de la Société Préhistorique Française,* t. 105, n°2, 2008, p. 267-281,

**Slimak et Giraud 2007** : SLIMAK L., GIRAUD Y. - Circulations sur plusieurs centaines de kilomètres durant le Paléolithique moyen. Contribution à la connaissance des sociétés néandertaliennes. *Comptes Rendus Palevol*, 6 (5), 359–368.

**Soriano 2000** : SORIANO S. – *Outillage bifacial et outillage sur éclat au Paléolithique ancien et moyen : coexistence et interaction.* Thèse de Doctorat, Université de Paris X, 2001, 459 p., 144 fig., 74 tab.

**Soriano 2005** : SORIANO S. - Le Sud: une plate-forme pour le peuplement des espaces septentrionaux. *In* : Jaubert, J., Barbaza, M. (dir.), *Territoires, déplacements, mobilités, échanges durant la Préhistoire. Terres et hommes du Sud.* Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques (Toulouse 2001), Paris: éditions du CTHS, 2005, p. 63-83.

**Soressi 2002** : SORESSI M. – *Le Moustérien de tradition acheuléenne dans le Sud-Ouest de la France. Discussion sur la signification du faciès à partir de l'étude comparée de quatre sites : Pech de l'Azé I, le Moustier, la Rochette et la Grotte XVI.* Thèse de doctorat de l'Université de Bordeaux 1, n° 2615, 2002, 330 p., fig.

**Soressi *et al.* 2008** : SORESSI M., RENDU W., TEXIER J.-P., CLAUD É., DAULNY L., D'ERRICO F., LAROULANDIE V., MAUREILLE B., NICLOT M., SCHWORTZ S., TILLIER A.-M. - Pech-de-L'Azé I (Dordogne, France): nouveau regard sur un gisement moustérien de tradition acheuléenne connu depuis le XIXe siècle. *In* : Jaubert J., Bordes J.-G., Ortega I. (Eds.), *Les Sociétés du Paléolithique dans le Grand-Sud-Ouest de la France : nouveaux gisements, nouveaux résultats, nouvelles méthodes.* Journées SPF, Université de Bordeaux 1, Talence, 24-25 nov. 2006, Société Préhistorique Française, "mémoires", n°XLVII, 2008, p. 95-132.

**Straus 1991** : STRAUS L.G. - Human geography of the late Upper Paleolithic in western Europe. *Journal of Anthropological Research,* 1991, n° 47, p. 259-278.

**Straus 2001** : STRAUS L.G. – Africa and Iberia in the Pleistocene. *Quaternary International*, 2001, n°75, p. 91-102.

**Straus *et al.* 2000a** : STRAUS L.G. BICHO N., WINEGARDNER A. - The upper Palaeolithic sttlement of Iberia: first-generation maps. *Antiquity*, 2000, n°74, p. 553-566.

**Straus *et al.* 2000b** : STRAUS L., BICHO N., WINEGARDNER A. - Mapping the upper Paleolithic regions of Iberia. *Journal of Iberian Archaeology*, 2000, vol. 2, p.

**Taillefer 1951** : TAILLEFER F. - *Le Piémont des Pyrénées françaises. Contribution à l'étude des reliefs de Piémont.* Toulouse : Privat ed., 1951, 387p., fig, plans h.tex.

**Taillefer 1969** : TAILLEFER F. – Terrasses de la vallée sous-pyrénéenne de la Nest-Garonne. *Livret-guide de l'excursion A6, 8ème conrgrès.* INQUA, Paris, 1969, p. 39-47.

**Tavoso 1972 :** TAVOSO A. - Les industries de la moyenne terrasse du Tarn à Técou (Tarn). *Bulletin du Musée d'Anthropologie Préhistorique de Monaco*, fasc. 18, 1972, pp. 113-144.

**Tavoso 1975** : TAVOSO A. – Les terrasses alluviales du bassin du Tarn : éléments de datation archéologique. *Bulletin de l'Association Française pour l'étude du Quaternaire,* 1975, 1, p. 25-29, 2 fig.

**Tavoso 1976a :** TAVOSO A. - Les civilisations du Paléolithique moyen dans le bassin du Tarn. *In :* H. de Lumley (dir.), *La Préhistoire Française*, CNRS éd., Paris, I, 1, p. 1041-1047, 3 fig.

**Tavoso 1976b :** TAVOSO A. - Les civilisations du Paléolithique inférieur dans le bassin du Tarn. *In :* H. de Lumley (dir.), *La Préhistoire Française*, CNRS éd., Paris, I, 1, p. 899-904.

**Tavoso 1976c :** TAVOSO A. - Les civilisations du Paléolithique moyen des Pyrénées et du Bassin de la Garonne. *In :* H. de Lumley (dir.), *La Préhistoire Française*, CNRS éd., Paris, I, 1, p. 1039-1040.

**Tavoso 1976d :** TAVOSO A. - Les civilisations du Paléolithique inférieur des Pyrénées et du Bassin de la Garonne. *In :* H. de Lumley (dir.), *La Préhistoire Française*, CNRS éd., Paris, I, 1, p. 893-898.

**Tavoso 1978 :** TAVOSO A. - *Le Paléolithique inférieur et moyen du Haut-Languedoc. Gisements des terrasses alluviales du Tarn, du Dadou, de l'Agout, du Sor et du Fresquel*, Thèse : Université de Provence, 1978.

**Tavoso 1984 :** TAVOSO A. – Réflexions sur l'économie des matières premières au Moustérien. *Bulletin de la Société Préhistorique Française,* t.81, 1984, p. 79-82.

**Tavoso 1986 :** TAVOSO A. - *Le Paléolithique inférieur et moyen du Haut-Languedoc. Gisements des terrasses alluviales du Tarn, du Dadou, de l'Agout, du Sor et du Fresquel.* Université de Provence, Ed. du Laboratoire de Paléontologie Humaine et de Préhistoire, Etudes Quaternaires, 5, 1986, 404 p, ill.

**Tavoso 1987** : TAVOSO A. - *Les premiers chasseurs de la Verre*. Groupement d'études et de recherches préhistoriques, Université de Provence, 24p.

**Tavoso *et al.* 1990** : TAVOSO A., CREGUT-BONNOURE E., PERNAUD-ORLIAC J., CAMMAS R. – La gortte de La Niche à Montmaurin (Haute-Garonne, France). Nouvelles données biostratigraphiques et approche taphonomiques. *C.R. de l'académie des Science*, Paris, 1990, série II, n°310, p. 95-100.

**Texier 1982** : TEXIER J.-P. - *Le Paléolithique inférieur et moyen entre les vallées de la Dordogne et du Lot*. Bordeaux : Université de Bordeaux I, 2 vol., 782 p., ill. Thèse N. D. : sc. : Bordeaux I : 1992; 778 p.

**Texier 1996** : TEXIER J.-P. - Présence d'un réseau de grands polygones au sud de l'estuaire de la Gironde (France): Interprétation et implications paléoclimatiques. *Géographie Physique et Quaternaire*, 1996, n° 50, p. 103-108.

**Tixier 1956** : TIXIER J. – Le hachereau dans l'Acheuléen nord-africain – notes typologiques. *In : Congrès prehistorique de France – compte-rendu de la XVème session – Poitiers-Angoulème,* 15-22 juillet 1956, p. 914-923.

**Tixier *et al.* 1980** : TIXIER J., INIZAN M.-L., ROCHE H. – *Préhistoire de la pierre taillée. 1, terminologie et technologie.* Antibes, Cercle de recherche et d'études préhistoriques, 1980, 120p., ill.

**Tuffreau 1979** : TUFFREAU A. – Les débuts du Paléolithique moyen dans la France septentrionale. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1979, t. 76, n°5, p. 140-142.

**Tuffreau 1981** : TUFFREAU A. – L'Acheuléen de la France septentrionale. *L'Anthropologie,* XIX/2, Brno, 1981, p. 177-183.

**Tuffreau 1992** : TUFFREAU A. - Middle paleolithic settlement in Northern France. *In* : Dibble, H.L., Mellars, P. (Eds.), *The Midlle Paleolithic: adaptation, behavior and variability*. Philadelphia: University of Pennsylvania, University Museum symposium series 2, 1992, p. 60-73.

**Tuffreau 1993** : TUFFREAU A. (dir.) – *Rieucourt-lès-Bapaume (Pas-de-Calais) : un gisement du Paléolithique moyen.* Paris : MSH, 1993, 126 p., fig. (DAF 37).

**Tuffreau 1996** : TUFFREAU A. – Avant-propos. *In* : A. Tuffreau dir. : *"l'Acheuléen dans l'Ouest de l'Europe", actes du colloque international de Saint-Riquier (6-10 juin 1989)*, publ. du C.E.R.P., Université des Sciences et Techniques de Lille, n°4, 1996, p. 7-8.

**Tuffreau 2004** : TUFFREAU A. – *L'Acheuléen, de l'Homo erectus à l'homme de Néandertal.* Collection Histoire de la France Préhistorique (J. Clottes dir.), éd. La Maison de Roches, Paris, 2004, 125 p., 51fig.

**Tuffreau et Antoine 1995** : TUFFREAU A., ANTOINE P. – The Earliest occupation of Europe : Continental Northwestern Europe. *In* : Roebroeks W. et Kolfschoten T. (éds), *The Earliest Occupation fo Europe.* University of Leiden, 1995, Analecta Praehistorica Leidensia n°27, p. 147-163.

**Tuffreau et Bouchet 1985** : TUFFREAU A., BOUCHET J. – Le gisement acheuléen de la vallée du Muid à Gauzeaucourt (Nord). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1985, t. 82, n°10-12, p. 291-306.

**Tuffreau et Lamotte 2010** : TUFFREAU A., LAMOTTE A.- Oldest acheulean settlements in nothern France. *Quaternary International*, 2010, doi:10.1016/quaint.2010.02.012

**Tuffreau et Sommé 1988** : TUFFREAU A. (dir), SOMMÉ J. (dir.) – *le gisement paléolithique moyen de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais) – vol. 1 : stratigraphie, environnement, études archéologiques (1ère partie).* Mémoires de la Société Préhistorique Française, t. 21, 1988, 338 p., fig.

**Tuffreau *et al.* 1995** : TUFFREAU A., ANTOINE P., CHASE P.-G., DIBBLE H.L., ELLWOOD B.B., VAN KOLFSCHOTEN T., LAMOTTE A., LAURENT M., MC PHERRON S.P., MOIGNE A.-M., MUNAUT A.-V. – Le gisement acheuléen de Cagny-l'Épinette (Somme). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 92 (2), 1995, p. 169-191.

**Tuffreau et al. 1997** : TUFFREAU A., LAMOTHE A., MARCY J.-L. – Land-use and site function in Acheulean complexe of the Somme Valley. *World Archaeology*, 1997, vol. 29, High definition archaeology: threads through the past (oct., 1997), p. 225-241.

**Tuffreau et al. 2001** : TUFFREAU A., ANTOINE P., MARCY J.-L., SEGARD N. - Les industries paléolithiques à nombreux bifaces du Mont de l'Evangile à Gentelles (Somme). *In* : Cliquet D. (dir.), *Les industries à outils bifaciaux du Paléolithique moyen d'Europe occidentale.* Actes de la table ronde internationale de Caen (Basse-Normandie, france), 14 et 15 octobre 1999, Liège, ERAUL 98, 2001, p. 29-41.

**Tuffreau *et al.* 2008** : TUFFREAU A., LAMOTTE A., GOVAL E – Les industries acheuléennes de la France septentrionale. The Acheulean industries of Nothern France. *L'Anthropologie*, 2008, 112, p. 104-139, 14 fig., 10 tab.

**Turq 1989** : TURQ A. – Exploitation des matières premières lithiques et exploitation du sol : l'exemple du Moustérien entre Dordogne et Lot. *In* : INQUA, *Colloque du comité français de l'Union internationale pour l'étude du Quternaire : variations des paléo-milieux et peuplement préhistorique.* Textes réunis par H. Laville, Paris : CNRS, centre régional de publication de Bordeaux, Cahiers du Quaternaire, n°13, 1989, p. 179-204.

**Turq 1992** : TURQ A. - *Le Paléolithique inférieur entre les vallées de la Dordogne et du Lot.* Bordeaux : université de Bordeaux 1, 2 vol., 782p., ill. Thèse N.D. : sc. : Bordeaux I : 1992 ; 778.

**Turq 2000** : TURQ A. - *Paléolithique inférieur entre Dordogne et Lot.* Paléo, sup. n°2, 2000, 456 p., ill.

**Turq 2001** : TURQ A. – Réflexions sur le biface dans quelques sites du Paléolithique ancien-moyen en grotte ou abri du nord-est du bassin Aquitain. *In* : D. Cliquet (dir.), *Les industries à outils bifaciaux du Paléolithique moyen d'Europe occidentales*. Actes de la table ronde internationale organisée à Caen (Basse-Normandie - France) - 14-&5 ocobre 1999, Liège, ERAUL 98, 2001, p. 141-149, fig.

**Turq 2003** : TURQ A. – *De la matière première lithique brute à la mise au jour de l'objet archéologique : propositions pour une meilleure exploitation du potentiel informatif du matériel lithique illustrées par quelques exemples du Paléolithique aquitain.* Perpignan : Université de Perpignan, mémoire original pour l'obtention d'une habilitation à diriger des recherches, 2003, 165p., CV et travaux (3 vol.).

**Turq 2005** : TURQ A. – Réflexions méthodologiques sur les études de matières premières lithiques, 1 – des lithothèques au matériel archéologique. *Paléo*, n°17, 2005, p. 111-131.

**Turq et Morala à paraître** : TURQ A., MORALA A. - Inventaire de silicifactions du Quercy et de ces marges et des marqueurs lithologiques du nord-est Aquitain : synthèse des données. *In :* Jarry M., Brugal J.-P., Ferrier C. – *Modalités d'occupations et exploitation des milieux au Paléolithique dans le Sud-Ouest de la France : l'exemple du Quercy*. Actes du Colloque organisé dans le cadre du XVIème Congrès de l'UISPP, Lisbonne, sept. 2006, supplément n°5 à la revue Paléo.

**Turq *et al.* 1996** : TURQ A., MARTINEZ-NAVARRO B., PALMQUIST P., ARRIBAS A., AGUSTI J., RODRIGUEZ-VIDAL J. – Le Plio-Pléistocène de la région d'Orce, province de Grenade, Espagne : bilan et perspectives de recherches. *Paléo*, 1996, n°8, p. 161-204.

**Turq *et al.* 2010** : TURQ A., BRENET M., COLONGE D., JARRY M., LELOUVIER L.-A., O'FARREL M., JAUBERT J. – Premières occupations humaines dans le Sud-Ouest de la France : un bilan réactualisé, vingt ans après le colloque d'Abbeville/Saint-Riquier. *Quaternary International*, 2010, doi:10.1016/j.quaint.2010.03.012.

**Vallois 1955** : VALLOIS H.-V. – La mandibule humaine prémoustérienne de Montmaurin. *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 1955, t.240, p. 1577-1579, 1 fig.

**Van Andel et Tzedakis 1996** : VAN ANDEL T.H., TZEDAKIS P.C. - Palaeolithic landscapes of Europe an environs, 150,000-25,000 years ago : an overview. *Quaternary Science Reviews*, 1996, n° 15, p. 481-500.

**Van Andel et Davis 2003** : VAN ANDEL T.H., DAVIS W. - *Neanderthals and Modern Humans in the European landscape during the Last Glaciation. Archaeological results of the Stage 3 Projet.* McDonald Institute for Archaeological Research, Cambridge, 2003.

**Vanhaeren et d'Errico 2006** : VANHAEREN M., D'ERRICO F. - Aurignacian ethno-linguistic geography of Europe revealed by personal ornaments. *Journal of Archaeological Science*, 2006, n° 33, p. 1105-1128.

**Van Vliet-Lanoë et Langhor 1981** : VAN VLEIT-LANOE B., LANGHOR R. - Correlations between fragipans and permafrost with special reference to silty weichselian deposits in Belgium and Northern France. *Catena*, **8**, 1981, pp. 137-154.

**Van Vliet-Lanoë 1996** : VAN VLIET-LANOË B. - Relations entre la contraction thermique des sols en Europe du nord ouest et la dynamique de l'inlandsis nord-européen au Weischelien. *C.R. de l'Académie des Sciences*, 1996, n° 322/2, p. 461-468.

**Vaquer 1990** : VAQUER J. – *Le Néolithique en Languedoc Occidental.* Paris : CNRS, 1990, 420p., 204 fig.

**Veyssière 2006** : VEYSSIÈRE F. dir. – *L'occupation antique du Barricou : Beauzelle (Haute-Garonne).* Rapport de Fouille, INRAP GSO, 2006, 2 vol., 240+500p., 124 fig.

**Vézian 1961** : VÉZIAN J. - Quelques objets paléolithiques de surface dans la région des Pré-Pyrénées ariégeoises. *In* : *"Pays de l'Ariège*", actes du Congrès de Foix, mai 1960, 1961, p. 17-22, 1 fig.

**Vézian 1991** : VÉZIAN J. – Les stations des premières industries de la Croix d'En Mauran et du Moulin des Graves, à Aygueves (Haute-Garonne). *Bulletin de la Société Méridionale de Spéléologie et de Préhistoire*, 30, 1991, p. 17-32.

**Vieillevigne *et al.* 2008** : VIEILLEVIGNE E., BOURGUIGNON L., ORTEGA I., GUIBERT P. – Analyse croisée des données chronologiques et des industries lithiques dans le Sud-Ouest de la France (OIS 10 à 3). *Paléo*, n°20, 2008, p. 145-166, 10 fig.

**Villa 1981** : VILLA P. – Matières premières et provinces culturelles dans l'Acheuléen Français. *Quaternaria*, XXIII, p. 19-35.

**Villa 1983** : VILLA P. – *Terra Amata and the Middle Pleistocene archaeological record of southern France.* Berkeley : University of California Press, University of California Publications in Anthropology, vol. 13, 1983.

**Villa 1990** : VILLA P. – Torralba et Aridos : Elephant exploitation in middle Pleistocene Spain. *Journal of Human Evolution*, 1990, n° 19, p. 299-309.

**Villa 1991** : VILLA P. – Middle Pleistocene Prehistory in South-Western Europe : the state of our knowledge and ignorance. *Journal of Anthropological Research*, 47, p. 193-217.

**Villa et d'Errico 2004** : VILLA P., D'ERRICO F. – Les pointes en os et en ivoire du Paléolithique inférieur et moyen. Implications pour les capacités technologiques et cognitives des premiers habitants d'Europe. *In : Approches fonctionnelles en Préhistoire,* P. Bodu et C. Constantin dir., XXVème congrès Préhistorique de France, Nanterre 24-26 nov. 2000, 2004, p. 15-44.

**Villa et Lenoir 2006** : VILLA P., LENOIR M. – Hunting weapons of the Middle stone age and the Middle Palaeolithic : spear points from Sibidu, Rose Cottage and Bouheben. *Southern African Humanities*, 18(1), 2006, p. 89-122

**Villa *et al.* 2009 :** VILLA P., BOSCATO P., RANALDO F., RONCHITELLI A. - Stone tools for the hunt : points with impact scars from a middle Paleolithic site in soutthern Italy. *Journal of Archaeological Science*, 36, 2009, p. 850-859, fig.

**Wengler 1993** : WENGLER L. - *Cultures préhistoriques et formations quaternaires au Maroc oriental. Relations entre comportements et paléoenvironnements au Paléolithique moyen*. Thèse de Doctorat d'État ès sciences, Université de Bordeaux 1 : 1993, 2 t.

# TABLES

**Tables des figures :**

figure 1 : entre Massif Central et Pyrénées… cadre physique et localisation des sites concernés par l'étude (dessin L. Bruxelles et M. Jarry).....16
figure 2 : le bassin aquitain, carte géologique simplifiée. .....22
figure 3 : entre Massif Central et Pyrénées… cadre géologique simplifié et localisation des sites concernés par l'étude. .....23
figure 4 : cartographie des grands systèmes de terrasses dans le Midi toulousain (dessin d'après L. Bruxelles). .....24
figure 5 : localisation des principaux sites du Paléolithique et de l'Épipaléolithique du Midi toulousain et environs mentionnés dans le texte (dessin L. Bruxelles et M. Jarry). .....30
figure 6 : séquences du Midi toulousain ; A = Acheuléen, B = Paléolithique moyen (Jaubert et Servelle 1996 d'après Méroc 1961a et Méroc et Paloumé 1958). .....31
figure 7 : deux sections de terrasses de la rive gauche de la Garonne, l'une à hauteur de Muret (un peu en aval), l'autre un peu en amont de Toulouse (dessin de H. Breuil d'après croquis de E. Octobon, d'après Breuil 1937). .....33
figure 8 : Villeneuve-Toulousane, "cote 162", silex (dessin M. Jarry d'après des croquis inédits de R. Simonnet). .....34
figure 9 : coupe schématique des trois niveaux karstiques de Montmaurin (d'après G. Simonnet *in* Méroc 1963a). .....35
figure 10 : Vallée du Tarn, Petit Nareye à Cadalen (Tarn), bifaces en quartz (1 à 4) et silex du Verdier (5 et 6) (dessin P.-J. Texier *in* Tavoso 1978[1986]). .....40
figure 11 : le Paléolithique inférieur et l'émergence du Paléolithique moyen dans le Midi de la France. Position chronologique des principaux gisements (d'après Jaubert et Servelle 1996). .....50
figure 12 : secteur ouest de Toulouse illustrant l'extension des diagnostics archéologiques sur de grandes surfaces. Le zoom sur le de diagnostic de la Ménude 3 permet d'apprécier le maillage classique des sondages utilisé en Midi-Pyrénées.....52
figure 13 : comparaison de la granulométrie d'industries lithiques récoltées selon différentes méthodes et dans des contextes variés.....53

figure 14 : localisation des prélèvements lithologiques au sein des terrasses alluviales du Midi toulousain (fond de carte L. Bruxelles). ....60
figure 15 : spectre général des ressources lithologiques des terrasses alluviales du Midi toulousain, codes explicités dans le texte. ....68
figure 16 : répartition de différents types de roches (totalité des quartzites, quartzites à teintes froides, quartz et lydiennes) au sien des terrasses alluviales du Midi toulousain, en pourcentages par rapport à l'ensemble de l'échantillon (échelle des pourcentages différente pour les lydiennes)....69
figure 17 : présence/absence de certaines roches au sein des alluvions des terrasses (fond de carte L. Bruxelles). ....70
figure 18 : récapitulatif des principales productions théoriques des méthodes de débitage mises en œuvre en Midi toulousain au Paléolithique inférieur et moyen. ....77
figure 19 : définition des types morphologiques des éclats. ....79
figure 20 : localisation du secteur d'En Jacca à Colomiers (dessin L. Bruxelles et M. Jarry)....81
figure 21 : secteur d'En Jacca à Colomiers, localisation des opérations et prospections. ....82
figure 22 : localisation du secteur d'En Jacca au sein du système de terrasses de l'ouest Toulousain (fond de carte d'après L. Bruxelles *in* Lelouvier *et al.* 2004). ....83
figure 23 : secteur En Jacca – La Sauvegarde, logs stratigraphiques et localisation des vestiges paléolithiques (dessin M. Jarry, log SVG1 d'après Capdeville *et al.* 1997, logs SVG2 d'après Jarry *et al.* 2002, plan sondages SVG3 d'après Barbier *et al.* 2004). ....85
figure 24 : secteur En Jacca – La Sauvegarde 1, dimensions des galets à enlèvements....87
figure 25 : secteur En Jacca – La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, galets à enlèvements. ....88
figure 26 : secteur En Jacca –La Sauvegarde 1, quatzite ZT1, galet à enlèvements (échelle réduite). ....89
figure 27 : secteur En Jacca, La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, nucléus Discoïdes unifaciaux (1 à reprise partielle). ....90
figure 28 : secteur En Jacca, La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, nucléus Discoïde unifacial périphérique. ....91
figure 29 : secteur En Jacca, La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, nucléus Discoïdes unifaciaux partiel. ....92
figure 30 : secteur En Jacca, La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, éclats bruts....93
figure 31 : secteur En Jacca – La Sauvegarde 1, module des éclats entiers....94
figure 32 : secteur En Jacca, La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, outils retouchés, racloirs....95
figure 33 : secteur En Jacca, La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, outils retouchés. 1 et 2 = denticulés, 3 := grattoir atypique. ....96
figure 34 : secteur En Jacca – La Sauvegarde 1, courbe cumulative des éclats selon la liste d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]). ....97
figure 35 : secteur En Jacca – La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, chopper anguleux....98
figure 36 : secteur En Jacca – La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, chopper. ....99
figure 37 : secteur En Jacca –La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, galet à retouche périphérique biface. ....100
figure 38 : secteur En Jacca –La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, biface partiel à pointe. ....101
figure 39 : secteur En Jacca –La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, biface partiel à pointe. ....102
figure 40 : secteur En Jacca – La Sauvegarde 1, quartzite ZT1, hachereau. ....103
figure 41 : secteur En Jacca, La Sauvegarde 1, synthèse des schémas opératoires par matières premières. ....104
figure 42 : secteur En Jacca, La Sauvegarde 2 et 3, quartzite, biface à pointe et outil retouché...106
figure 43 : secteur En Jacca, La Sauvegarde 2, quartzite, uniface à pointe et fragment de biface. ....107
figure 44 : secteur En Jacca, La Sauvegarde 2, quartzite, biface à pointe....108

figure 45 : secteur En Jacca - Puntis 1, logs stratigraphiques et localisation des vestiges paléolithiques. ....111
figure 46 : secteur En Jacca – Puntis 2, logs stratigraphiques et localisation des vestiges paléolithiques (log d'après Lelouvier et al. 2008, lever topo O. Onézime). ....112
figure 47 : secteur En Jacca, Puntis 2, modèle numérique de terrain du niveau d'apparition du corps alluvial de la moyenne terrasse (dessin L. Bruxelles, M. Jarry, lever sondages O. Onézime). ....113
figure 48 : secteur En Jacca – Puntis 1, quartzites, 1 = biface à pointe, 2 = nucléus Discoïde bifacial. ....115
figure 49 : secteur En Jacca – Puntis 1, quartzite, hachereau. ....116
figure 50 : secteur En Jacca – Puntis 1, quartzite, hachereau. ....117
figure 51 secteur En Jacca – Puntis 1, quartzite, hachereau (dessin C. Salmon / INRAP). ....118
figure 52 : secteur En Jacca – La Ménude, logs stratigraphiques et localisation des vestiges paléolithiques (logs et plan sondages d'après Cayn 2003). ....120
figure 53 : secteur En Jacca – La Ménude 1, quartzite, nucléus sur enclume. ....122
figure 54 : secteur En Jacca – La Ménude 3, quartzite, bifaces (échelle reduite). ....123
figure 55 : secteur En Jacca – La Ménude 2.1, quartzite, bifaces (échelle réduite). ....124
figure 56 : secteur En Jacca – La Ménude 3, modèle numérique de terrain du niveau d'apparition du corps alluvial de la moyenne terrasse (dessin L. Bruxelles et M. Jarry). ....125
figure 57 : Secteur En Jacca – Le Sourdet, logs stratigraphiques et localisation des vestiges paléolithiques. ....127
figure 58 : Secteur En Jacca – Le Sourdet, modèle numérique de terrain du niveau d'apparition du corps alluvial de la moyenne terrasse (dessin L. Bruxelles et M. Jarry, lever sondages A. Daussy et F. Callède) ....128
figure 59 : secteur En Jacca – Le Sourdet, logs stratigraphiques et localisation des vestiges paléolithiques dans la zone du paléochenal. ....129
figure 60 : secteur En Jacca – Le Sourdet, sondage 43, niveau limoneux, quartzite ZT1d, éclat retouché. ....131
figure 61 : secteur En Jacca – Le Sourdet, sondage 48, niveau limoneux, quartzite ZT1b, biface partiel sur éclat. ....132
figure 62 : secteur En Jacca – Le Sourdet, répartition du mobilier lithique au sein du sondage 27. ....133
figure 63 : secteur En Jacca, le Sourdet, sondage 27, remontages 2 et 3 (échelle réduite). ....134
figure 64 : secteur En Jacca – Le Sourdet, sondage 27, remontage 1 (échelle réduite). ....135
figure 65 : secteur En Jacca – Le Sourdet, sondage 27, nucléus Discoïdes. ....136
figure 66 : secteur En Jacca, Le Sourdet, sondage 27, niveau de gravier, préforme de biface sur éclat, quartzite. ....137
figure 67 : secteur En Jacca, Le Soudet, sondage 27, niveau de gravier, préforme de biface, quartzite. ....138
figure 68 : secteur En Jacca, Le Sourdet, sondage 27, niveau de gravier, quartzite, uniface partiel. ....139
figure 69 : secteur En Jacca, Le Soudet, sondage 15, niveau de gravier, biface, quartzite. ....140
figure 70 : secteur En Jacca, RN124, coupe morphologique du talus entre les hautes terrasses et la moyenne terrasse de la Garonne (dessin M. Jarry d'après levers stratigraphiques et fond de carte L. Bruxelles *in* Lelouvier *et al.* 2004, lever topographique T. Arnoux et O. Onézime). ....142
figure 71 : RN124, couverture colluviale du talus entre les hautes terrasses et la moyenne terrasse de la Garonne, aux pieds du géologue le substrat molassique (cliché M. Jarry). ....142
figure 72 : secteur En Jacca, RN124, coupe morphologique du talus entre la moyenne terrasse de la Garonne et la vallée de l'Aussonnelle (d'après Lelouvier *et al.* 2004, levers stratigraphiques,

et interprétations L. Bruxelles, fond de carte M. Jarry d'après L. Bruxelles, lever topographique T. Arnoux et O. Onézime,).....143
figure 73 : secteur En Jacca, RN124, répartition du mobilier lithique paléolithique découvert lors de l'opération (fond de carte d'après L. Bruxelles).....144
figure 74 : secteur En Jacca – RN124, quartzite, nucléus sur enclume.....146
figure 75 : secteur En Jacca –RN124, quartzite, biface.....147
figure 76 : secteur En Jacca, RN124, quartzite, chopping-tool.....148
figure 77 : secteur En Jacca, RN124, industrie lithique, 1= quartzite, biface sur éclat, 2 = quartz, nucléus Discoïde unifacial.....149
figure 78 : secteur d'En Jacca, synthèse géomorphologique (dessin M. Jarry, modèle numérique de terrain de L. Bruxelles).....151
figure 79 : localisation du Lotissement du Château à Fonsorbes (dessin L. Bruxelles et M. Jarry).....152
figure 80 : Localisation du site du Lotissement du Château au sein du système de terrasses de l'ouest Toulousain (fond de carte d'après L. Bruxelles *in* Lelouvier *et al.* 2004).....153
figure 81 : Lotissement du Château, log stratigraphique et carte des opérations du secteur : ● = prospections (1 = La Béouzo/Chalard et Jarry, 2 = La Ferratière / Simonnet, 3 = Château/Calamani) ; ◇ = diagnostics archéologiques (Bellevue : Chalard et Onézime 2003, Naouzo : Jarry *et al.* 2004b, Magnes : Jarry *et al.* 2007b).....154
figure 82 : Lotissement du Château, quartzites, nucléus Discoïdes bifaciaux plus ou moins partiels.....156
figure 83 : Lotissement du Château, quartzites, nucléus.....157
figure 84 : Lotissement du Château, quartzites, éclats.....158
figure 85 : Lotissement du Château, quartzites, éclats.....159
figure 86 : Lotissement du Château, courbe cumulative des éclats selon la liste d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]).....160
figure 87 : Lotissement du Château, module des éclats entiers.....160
figure 88 : Lotissement du Château, quartzites, racloir.....162
figure 89 : Lotissement du Château, 1 = silex tertiaire, outil mixte ; 2 = quartzites, denticulé.....163
figure 90 : Lotissement du Château, quartzites, chopper.....164
figure 91 : Lotissement du Château, synthèse des schémas opératoires par matières premières.....165
figure 92 : localisation du site de Raspide à Blagnac (dessin L. Bruxelles et M. Jarry).....168
figure 93 : Localisation du site de Raspide au sein du système de terrasses de l'ouest Toulousain (fond de carte d'après Bruxelles *et al.* 2003).....169
figure 94 : carte des opérations dans le secteur du site de Raspide.....170
figure 95 : topographie de surface de la ZAC Andromède permettant de repérer le paléochenal bordant le site de Raspide (dessin T. Arnoux et M. Jarry sur fond Berthier-Maugard).....171
figure 96 : Raspide, plan de masse de la partie fouillés (dessin C. Fondeville) et projection des vestiges sur un profil schématique (dessin D. Colonge et M. Jarry).....172
figure 97 : logs stratigraphiques du site de Raspide (dessin M. Jarry d'après T. Arnoux et C. Fondeville pour le plan et G. Delfour pour les logs).....173
figure 98 : Raspide, quartzites, 1= nucléus débité sur enclume, 2 = nucléus Discoïde unifacial.....176
figure 99 : Raspide, quartzites, 1 = nucléus Levallois, 2 = Nucléus Discoïde bifacial.....177
figure 100 : Raspide, courbe cumulative des éclats selon la liste d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]).....178
figure 101 : Raspide, module des éclats entiers.....178
figure 102 : Raspide, quartzites, éclats bruts.....179
figure 103 : Raspide, quartzites, outillage retouché.....181
figure 104 : Raspide, quartzite, uniface.....183
figure 105 : Raspide, quartzite, hachereau.....184
figure 106 : Raspide, synthèse des schémas opératoires par matières premières.....185

figure 107 : Raspide, répartition des types de nucléus en fonction des matières premières.....186
figure 108 : localisation du site de Labadie à Mondonville (dessin L. Bruxelles et M. Jarry). .....191
figure 109 : Localisation du site de Labadie au sein du système de terrasses de l'ouest Toulousain (fond de carte d'après L. Bruxelles *et al.* 2003). .....192
figure 110 : Labadie, logs stratigraphiques et localisation des sondages (logs d'après L. Bruxelles, plan d'après O. Onézime, *in* Arnoux *et al.* 2003). .....193
figure 111 : synopsis synthétique illustrant l'évolution du vallon du Gajéa et la mise en place des colluvions contenant le matériel archéologique (dessin L. Bruxelles et M. Jarry).....194
figure 112 : Labadie, quartzites, remontages. 1 : éclat sur nucléus Discoïde bifacial. 2 : deux éclats bifaciaux (échelle réduite).....195
figure 113 : Labadie, quartzite, biface partiel.....198
figure 114 : Labadie, quartzites, outillage retouché (n°2) et façonné (n° 1 et 3). .....199
figure 115 : localisation du site de La Rominguière à Cornebarrieu (dessin L. Bruxelles et M. Jarry). .....200
figure 116 : Localisation du site de La Rominguière au sein du système de terrasses de l'ouest Toulousain (fond de carte d'après L. Bruxelles *et al.* 2003). .....201
figure 117 : carte topographique du secteur de La Rominguière.....201
figure 118 : Évolution géomorphologique de la butte témoin de La Rominguière – MTG : moyenne terrasse de la Garonne (palier inférieur) ; BTG : basse terrasse de la Garonne ; BTA : basse terrasse de l'Aussonnelle ; BPA : basse plaine de l'Aussonnelle ; LMA : lit majeur de l'Aussonnelle (dessin : L. Bruxelles et M. Jarry). .....202
figure 119 : Coupe géologique de la butte de La Rominguière réalisée d'après les relevés stratigraphiques menés au cours du diagnostic archéologique et des résultats des sondages géotechniques (Fondasol 2002) – (dessin d'après L. Bruxelles) .....204
figure 120 : La Rominguière, dimensions des galets à enlèvements. .....206
figure 121 : La Rominguière, quartzite, galet à enlèvements (échelle réduite).....207
figure 122 : La Rominguière, quartzite, percuteur. .....208
figure 123 : La Rominguière, dimensions des nucléus en fonction du type de débitage. À droite : uniquement les nucléus de conception Discoïde.....210
figure 124 : La Rominguière, quartzite, nucléus Discoïde bifacial partiel. .....210
figure 125 : La Rominguière, quartzite, nucléus Discoïde bifacial. .....211
figure 126 : La Rominguière, quartzite, nucléus Discoïde bifacial partiel (échelle réduite). .....212
figure 127 : La Rominguière, quartzite, nucléus Discoïde unifacial partiel (échelle réduite). .....213
figure 128 : La Rominguière, quartzite, nucléus sur enclume. .....214
figure 129 : La Rominguière, quartzite, nucléus sur enclume. .....215
figure 130 : La Rominguière, quartzite, nucléus Discoïde et sur enclume (dessin D. Colonge)...216
figure 131 : La Rominguière, quartzite, base négative indéterminée. .....217
figure 132 : La Rominguière, module des éclats entiers en quartzites. .....218
figure 133 : La Rominguière, courbe cumulative des éclats en quartzites selon la liste d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]). .....218
figure 134 : La Rominguière, morphologie des éclats. En haut à gauche : proportion des différents types morphologiques d'éclats. En bas à gauche : distribution par types morphologiques des éclats en fonction de la liste typologique d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]). A droite, nuages de points : dimensions des éclats entiers en fonction des types morphologiques. A droite, histogrammes : classes d'angles d'éclatement des éclats en fonction des types morphologiques d'éclats.....219
figure 135 : La Rominguière, classes d'angles d'éclatement des éclats, tous types confondus. .....219
figure 136 : La Rominguière, quartzites, éclats bruts. .....220
Figure 137 : La Rominguière, quartzite, racloir sur face plane. .....221
figure 138 : La Rominguière, quartzites, outils divers. .....222

figure 139 : La Rominguière, courbes cumulatives des "outils nucléiformes" selon la liste de types de André Tavoso (1978[1986])....223
figure 140 : La Rominguière, quartzite, chopper distal.....224
figure 141 : La Rominguière, quartzite, chopper distal.....225
figure 142 : La Rominguière, quartzite, chopper anguleux.....226
figure 143 : La Rominguière, quartzites, choppers divers.....227
figure 144 : La Rominguière, dimensions par types des bifaces et apparentés entiers.....228
figure 145 : La Rominguière, quartzite, hachereau.....229
figure 146 : La Rominguière, quartzite, biface partiel à pointe (dessin D. Colonge).....230
figure 147 : La Rominguière, quartzite, biface partiel à pointe.....231
figure 148 : La Rominguière, quartzite, biface partiel.....232
figure 149 : La Rominguière, quartzite, biface à tranchant distal convexe sur éclat.....233
figure 150 : La Rominguière, quartzite, biface partiel à pointe.....234
figure 151 : La Rominguière, quartzite, biface partiel à pointe.....235
figure 152 : La Rominguière, répartition des types de nucléus en fonction des matières premières. .....236
figure 153 : La Rominguière, synthèse des schémas opératoires par matières premières.....237
figure 154 : localisation du site de Bichou à Montaigut-sur-Save (dessin L. Bruxelles et M. Jarry). .....240
figure 155 : Localisation du site de Bichou au sein du système de terrasses de l'ouest Toulousain (fond de carte d'après L. Bruxelles *et al.* 2003).....241
figure 156 : plan topographique général du secteur de Bichou (dessin d'après T. Arnoux *in* : Jarry et Lelouvier 2008).....241
figure 157 : Bichou, logs stratigraphiques (d'après Laurent Bruxelles *in* : Jarry et Lelouvier 2008 et Jarry *et al.* 2008a).....243
figure 158 : profil stratigraphique perpendiculaire à l'axe du paléo-chenal, avec projection des pièces proches (dessin T. Arnoux, L. Bruxelles et M. Jarry *in* : Jarry et Lelouvier 2008). ....244
figure 159 : position des échantillons micromorphologiques et traits texturaux (clichés et montage A.-L. Berthet).....245
figure 160 : courbes d'iso-concentrations des pièces lithiques de chaque niveau archéologique de Bichou (traitement et dessin T. Arnoux).....247
figure 161 : plans de répartition des pièces de la série A (dessin T. Arnoux).....248
figure 162 : plans de répartition des pièces de la série B (dessin T. Arnoux).....249
figure 163 : proportions des différents états de surfaces observés sur les deux séries lithiques de Bichou.....250
figure 164 : plan de répartition des remontages et projection de ceux-ci sur la coupe stratigraphique générale (dessin T. Arnoux).....251
figure 165 : principaux remontages, série A.....252
figure 166 : Série B, quartzite ZT1b, galet à enlèvements.....258
figure 167 : Série B, quartzite ZT1b, galet à enlèvement.....259
figure 168 : Bichou, série B, dimensions des galets à enlèvements en quartzites.....259
figure 169 : Bichou, série B, quartzite micacé ZT4, percuteur.....260
figure 170 : dimensions des nucléus en quartzites de la série B de Bichou, en fonction du type de débitage reconnu. À droite : totalité des nucléus. À gauche : uniquement les nucléus de conception Discoïde.....261
figure 171 : série B, quartzite ZT1b, nucléus Discoïdes unifaciaux partiels.....262
figure 172 : série B, quartzite ZT1b, nucléus Discoïdes unifaciaux partiels.....263
figure 173 : série B, quartzite ZT1b, nucléus Discoïdes unifaciaux.....264
figure 174 : série B, quartzite ZT1b, nucléus Discoïdes bifacial partiel.....265
figure 175 : série B, quartzite ZT1b, nucléus débités sur enclume.....266

figure 176 : Bichou, série B, courbe cumulative des éclats en quartzites selon la liste d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]).....267
figure 177 : Bichou, série B, module des éclats entiers en quartzites.....267
figure 178 : Bichou série B, morphologie des éclats. En haut à gauche : proportion des différents types morphologiques d'éclats. En bas à gauche : distribution par types morphologiques des éclats en fonction de la liste typologique d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]). A droite, nuages de points : dimensions des éclats entiers en fonction des types morphologiques. A droite, histogrammes : classes d'angles d'éclatement des éclats en fonction des types morphologiques d'éclats.....268
figure 179 : Bichou série B, classes d'angles d'éclatement des éclats, tous types confondus.....268
figure 180 : Bichou, série B, quartzite, éclats divers.....269
figure 181 : Bichou, série B, quartzite, éclat.....270
figure 182 : Bichou, série B, quartzites, outillage retouché, encoches.....271
figure 183 : Bichou, série B, quartzites, outillage retouché, encoches.....272
figure 184 : Bichou série B, courbes cumulatives des "outils nucléiformes" selon la liste de types de A. Tavoso (1978[1986]).....273
figure 185 : Bichou , série B, quartzites, outils sur galets.....275
figure 186 : Bichou, répartition des bifaces et apparentés au sein de la surface fouillée projection des pièces du secteur 1 sur la grande coupe centrale (dessin M. Jarry et T. Arnoux).....276
figure 187 : Bichou, série B, dimensions par types des bifaces et apparentés entiers.....276
figure 188 : Bichou, série B, dimensions par groupes des bifaces et apparentés entiers.....277
figure 189 : Bichou, série B, quartzite, hachereau.....279
figure 190 : Bichou, série B, quartzite, hachereau.....280
figure 191 : Bichou, série B, quartzite, biface partiel à pointe.....281
figure 192 : Bichou, série B, quartzite, biface partiel à pointe.....282
figure 193 : Bichou, série B, quartzite, uniface partiel à pointe.....283
figure 194 : Bichou, série B, quartzite, biface partiel à pointe.....284
figure 195 : Bichou, série B, quartzite, biface à pointe.....285
figure 196 : Bichou, série B, quartzite, biface partiel à pointe.....286
figure 197 : Bichou, série B, quartzite, uniface partiel à pointe.....287
figure 198 : Bichou, série B, lydienne, "galet aménagé" (limace/rabot).....289
figure 199 : Bichou, série B, répartition des types de nucléus en fonction des matières premières.....289
figure 200 : Série B, synthèse des schémas opératoires de la série B de Bichou, par matières premières.....291
figure 201 : Bichou, série A, dimensions des galets à enlèvements en quartzites.....293
figure 202 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, galet à enlèvements.....294
figure 203 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, galet à enlèvement.....295
figure 204 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, percuteur.....296
figure 205 : dimensions des nucléus en quartzites de la série A (hors fragments), en fonction du type de débitage reconnu. À gauche : totalité des nucléus. À droite : uniquement les nucléus de concept Discoïde et Levallois.....297
figure 206 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, nucléus Discoïdes unifaciaux partiels.....298
figure 207 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, nucléus Discoïdes unifaciaux partiels.....299
figure 208 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, nucléus Discoïdes bifacial partiel et bifacial.....300
figure 209 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, nucléus Discoïdes bifacial et bifacial partiel.....301
figure 210 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, nucléus débités sur enclume.....302
figure 211 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, nucléus Levallois.....303
figure 212 : Bichou, série A, courbe cumulative des éclats en quartzites (hors ZT1d) selon la liste d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]).....303
figure 213 : Bichou, série A, quartzite, éclats semi-néocorticaux ou à dos néocorticaux.....304

figure 214 : Bichou, série A, quartzite, éclats triangulaires, 4 et 5 éclats pseudo-Levallois atypiques. .....305
figure 215 : Bichou, série A, module des éclats entiers en quartzites (sauf ZT1d). .....306
figure 216 : Bichou série A, classes d'angles d'éclatement des éclats, tous types confondus. .....306
figure 217 : Bichou, série A, morphologie des éclats. En haut à gauche : proportion des différents types morphologiques d'éclats. En bas à gauche : distribution par types morphologiques des éclats en fonction de la liste typologique d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]). À droite, nuages de points : dimensions des éclats entiers en fonction des types morphologiques. À droite, histogrammes : classes d'angles d'éclatement des éclats en fonction des types morphologiques d'éclats. .....307
figure 218 : Bichou, série A, quartzite, éclats à tranchant périphérique. .....308
figure 219 : Bichou, série A, quartzites divers, outils retouchés, racloirs et denticulés. .....309
figure 220 : série A, quartzites divers, encoches. .....310
figure 221 : Bichou, série A, quartzite, chopper. .....310
figure 222 : Bichou, série A, quartzite, chopper. .....311
figure 223 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, uniface à pointe mousse. .....312
figure 224 : Bichou, série A, quartzite ZT1b, biface partiel à pointe. .....313
figure 225 : Bichou, série A, quartzite ZT1d, 1 et 2 : nucléus Levallois, 3 : nucléus Discoïde bifacial. .....314
figure 226 : Bichou, série A, quartzite ZT1d, 1 et 4 : éclats Levallois, 2 : racloir denticulé, 3 : encoche. .....315
figure 227 : Bichou, série A, Quartz, nucléus débité sur enclume. .....316
figure 228 : Bichou, série A, quartz, outils retouchés. .....317
figure 229 : Bichou série A, dimensions des nucléus en quartz de la série A (pièces entières). .....317
figure 230 : Bichou, série A, silex S1, nucléus Levallois. .....319
figure 231 : Bichou, série A, silex S1, denticulé et éclat brut. .....319
figure 232 : Bichou, série A, silex S2, nucléus Discoïde bifacial partiel. .....320
figure 233 : Bichou, série A, synthèse des schémas opératoires par matières premières. .....323
figure 234 : Bichou, série A, répartition des types de nucléus en fonction des matières premières. .....324
figure 235 : localisation du site de Pentens à Martres-Tolosane (dessin L. Bruxelles et M. Jarry). .....328
figure 236 : Localisation du site de Pentens au sein du système de terrasses. .....328
figure 237 : carte topographique du secteur de Pentens. .....329
figure 238 : logs stratigraphiques du gisement de Pentens (d'après L. Bruxelles pour les logs et O. Onézime pour plan des sondages *in* Chalard *et al.* 2005a, modifié). .....331
figure 239 : Pentens, restitution de la coupe de la terrasse de Pentens (d'après L. Bruxelles *in* Chalard *et al.* 2005a, modifié) .....332
figure 240 : Pentens, secteur terrasse, sondage 41, niveau inférieur, quartzite ZT1b, hachereau. .....335
figure 241 : Pentens, secteur terrasse, sondage 41, niveau inférieur, quartzite ZT1b, hachereau. .....336
figure 242 : Pentens, secteur "terrasse", niveaux "supérieurs", silex, 1 : nucléus Discoïde, 2 : nucléus Levallois, 3 : éclat de ravivage, 4 : racloir transversal (1 : sondage 24, -1,5m ; 2 : sd. 197, -2,2m ; 3 et 4 : sd. 87, -0,4m) .....338
figure 243 : localisation du site de Bel-Soleil à Cornebarrieu (dessin L. Bruxelles et M. Jarry). .....341
figure 244 : Localisation du site de Bel Soleil au sein du système de terrasses de l'ouest Toulousain (fond de carte d'après L. Bruxelles *et al.* 2003). .....342
figure 245 : carte topographique du secteur de Bel Soleil. .....342
figure 246 : coupe géologique perpendiculaire à la vallée de l'Aussonnelle passant au niveau du site de Bel-Soleil – MTG3 : moyenne terrasse de la Garonne, troisième palier ; MTG4 : moyenne terrasse de la Garonne, palier inférieur ; BTA : basse terrasse de l'Aussonnelle ;

BPA : basse plaine et lit majeur de l'Aussonnelle ; BTG1 : basse terrasse de la Garonne, palier supérieur (dessin L. Bruxelles et M. Jarry). ....343
figure 247 : coupe stratigraphique relevée dans l'axe du sondage 188, à travers l'ensemble du secteur décapé et localisation sur plan des sondages (dessin R. Bevilacqua, L. Bruxelles et Jarry, lever topographique O. Onézime)....344
figure 248 : Bel Soleil, diagramme des classes granulométriques obtenu à partir d'un test de tamisage réalisé dans le secteur nord-ouest. ....345
figure 249 : Bel Soleil, triangle des classes dimensionnelles du matériel prélevé dans le secteur nord-ouest (d'après Bertran *in* Jarry *et al.* 2007a). ....346
figure 250 : plan du sondage, localisation du sondage de prélèvement et localisation des analyses dans la coupe (dessin M. Jarry et L. Bruxelles). ....347
figure 251 : Bel Soleil, courbe cumulative des éclats en quartzites selon la liste d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]). ....350
figure 252 : Bel Soleil, module des éclats entiers hors silex....351
figure 253 : Bel Soleil, morphologie des éclats. En haut à gauche : proportion des différents types morphologiques d'éclats. En bas à gauche : distribution par types morphologiques des éclats en fonction de la liste typologique d'A. Tavoso (1978[1986]). À droite, nuages de points : dimensions des éclats entiers en fonction des types morphologiques. A droite, histogrammes : classes d'angles d'éclatement des éclats en fonction des types morphologiques d'éclats. ....352
figure 254 : Bel Soleil, classes d'angles d'éclatement des éclats, tous types confondus, hors silex. ....352
figure 255 : Bel Soleil, quartzite ZT1b, éclats bruts à tranchant périphérique anguleux (1), périphérique sub-circulaire (3), à dos opposé à un tranchant (2 et 4). ....353
figure 256 : Bel Soleil, quartzites ZT1b, éclats bruts à tranchant périphérique anguleux (2), périphérique sub-circulaire (5), à dos opposé à un tranchant (1, 3 et 4), 1 et 2 étant des pointes pseudo-Levallois. ....354
figure 257 : Bel Soleil, quartzite ZT1b, nucléus de type Discoïde, unifaciaux partiels....355
figure 258 : Bel Soleil, 1 = nucléus, ZT1b ; 2 et 3 = éclats bruts en silex S2 ; 4 = outil denticulé, ZT1b. ....356
figure 259 : - Bel Soleil, remontages A et B (descriptif *infra*). ....358
figure 260 : Bel Soleil, remontages E, AB, AF et N (descriptif *infra*). ....359
figure 261 : Bel Soleil, remontages I et J (descriptif *infra*)....360
figure 262 : Bel Soleil, remontages R, W, Y, X (descriptif *infra*)....361
figure 263 : Bel Soleil, synthèse des schémas opératoires par matières premières....363
figure 264 : Bel Soleil, répartition des types de nucléus en fonction des matières premières. ....364
figure 265 : localisation du gisement de Larroudé à Lias (dessin L. Bruxelles et M. Jarry). ....367
figure 266 : localisation du gisement de Larroudé au sein du système de terrasses (dessin L. Bruxelles et M. Jarry). ....367
figure 267 : Larroudé, transect réalisé à partir des sondages profonds (dessin M. Jarry, log d'après L. Bruxelles et Agathe Pinsard, plan sondages d'après O. Onézime). Sur la carte, les ronds noirs correspondent aux découvertes isolées signalées (Méroc 1963a et 1967, Cavaillé 1963), équidistance des courbes = 5 m. ....368
figure 268 : Larroudé, quartzite ZT1b, uniface à pointe à reprise partielle. ....370
figure 269 : cartographie synthétique des déplacements de matières premières lithiques (marqueurs) dans le Midi toulousain au Paléolithique inférieur et moyen. À gauche : quartzites à teintes froides et grain moyen (ZT1b) d'origine pyrénéenne. Les aplats gris représentent schématiquement les affleurements accessibles des corps alluviaux (talus, rebords…). Les lignes pointillées indiquent le rebord des moyennes terrasses de la Garonne et de l'Ariège, les basses terrasses ne se mettant en place qu'au cours du Paléolithique inférieur. Les flèches grises résument les éléments disponibles (cf. *supra* + Tavoso 1976a et

b, 1978[1986], Jaubert et Servelle 1996, Turq 1992[2000], Leclercq et Briois 1982, Simonnet 1977, Scandiuzzi 2002, Le Brun-Ricalens 1988, Colonge 2005, Jarry *et al.* 1997, Millet 2001, Millet et Millet 1996). À droite : les silex. En noir, cartographie les gîtes primaires (zone sous-pyrénéenne d'après Simonnet 1981 et tertiaire lacustre/Verdier d'après Turq et Morala à paraître). En dégradé de gris : gîtes secondaires (schématique). Les flèches blanches résument les observations archéologiques disponibles, la flèche grise indique le transport de quartz tarnais (cf. *supra* Tavoso 1976a, 1978[1986], 1987, Simonnet 1981, Fortier 1994 [cité par Jaubert 2001], Pinos 1999, Jarry *et al.* 1997, Le Brun Ricalens 1988, Scandiuzzi 2002, prospections J. Salles, inédit) .....375

figure 270 : comparaison entre les panels lithologiques naturels (à gauche et à droite) et les panels des séries archéologiques (au milieu). Les flèches indiquent les points de prélèvements les plus proches du site (souvent sur le gisement lui-même). Explications des types lithologiques dans le chapitre II.....376

figure 271 : modules des éclats entiers de séries du Midi toulousain.....383

figure 272 : synthèse des courbes cumulatives des éclats des séries garonnaises selon la liste d'André Tavoso (Tavoso 1978[1986]). A titre indicatif est mentionnée la courbe des éclats en quartzites de Mauran (d'après Jaubert 1994).....384

figure 273 : synthèse des types morphologiques (A : sub-circulaire, B : à dos, C : sub-quadrangulaire, D : sub-triangulaire, D' : pointes pseudo-Levallois) de quatre sites du Midi toulousain (1 : La Rominguière, 2 : Bichou série B, 3 : Bichou série A, 4 : Bel Soleil. À droite : proposition théorique pour le Paléolithique moyen "récent" (cf. discussion dans le texte).....385

figure 274 : cartographie des terrasses alluviales de la Garonne à l'ouest de Toulouse, avec localisation des principaux sites mentionnés dans ce travail. NC = nappe culminante, HT = hautes terrasses, MT = moyennes terrasses, BT = basses terrasses, BP = basses plaines (dessin M. Jarry, carte localisation L. Bruxelles et M. Jarry).....392

figure 275 : synthèse générale schématique du système de terrasses de la vallée de la Garonne à hauteur de Toulouse, avec localisation des principaux sites, datations et éléments contextuels larges.....393

figure 276 : propositions de corrélations (en bas) des terrasses de la Garonne avec les stades isotopiques (courbe d'après Bassinot *et al.* 1994 modifié).....394

figure 277 : proposition synthétique de positionnement chronologique des sites du Midi toulousain par rapport au contexte paléolithique de l'ouest de l'Europe. En bas en bleu = stades isotopiques marins d'après Bassinot *et al.* 1994 modifié ; ovales violets/rouges/oranges = position chronologique synthétique des cultures d'Europe de l'ouest (AA = anté-Acheuléen ; AMA = Acheuléen moyen archaïque ; AM = Acheuléen moyen ; AS : Acheuléen supérieur ; M = Moustérien indifférencié ; V = Vasconien ; MTA : Moustérien de tradition Acheuléenne ; Q = Moustérien Quina ; C = Castelperronien ; PS = Paléolithique supérieur ; EM = Epipaléolithique/Mésolithique).....408

figure 278 : répartition des vestiges paléolithiques (sites et pièces isolées) le long de l'itinéraire à grand gabarit A380 (données d'après Chalard *et al.* 2005b). En haut : en plan sur la carte des terrasses d'après L. Bruxelles. En bas : profil des terrasses élaboré à partir des altitudes des sondages archéologiques (en grisé clair : restitution de la quatrième terrasse de l'ensemble moyen – MTG4).....412

figure 279 : cartes de répartition des sites (gros points) et indices (petits points) dans la moyenne vallée de la Garonne. 1 = formations alluviales pléistocènes ; 2 = formations oligo/moi/pliocènes ; 3 = formations calcaires éocènes ; 4 = formations calcaires crétacées ; 5 = formations calcaires jurassiques ; 6 = formations permiennes ; 7 = formations métamorphiques et plutoniques ; A = principaux lœss ; B = direction schématique des principaux vents ; C = extension maximale des glaciers au Dernier Maximum Glaciaire (glaciers du Dernier Maximum Glaciaire d'après Calvet 2004, lœss et vents schématisés

d'après Grahmann 1932, Petit-Maire *et al.* 1999, Bertran *et al.* à paraître a et b ; données archéologiques compilées d'origines diverses avec notamment : Méroc 1954, 1956 et 1969, Vézian 1961, Alaux 1970, Simonnet 1976a, 1977, 2001, Tavoso 1972, 1976c et 1978[1986], Clottes 1976 et 1982, Le Brun-Ricalens 1988, Ladier et Welté 1991, Jaubert et Servelle 1996, Jaubert 2001, Millet 2001, Morala à paraître, compléments carte archéologique de Midi-Pyrénées et prospections inédites). ....414
figure 280 : cartes de répartition des sites (gros points) et indices (petits points) du Paléolithique inférieur et moyen dans la moyenne vallée de la Garonne (données cf. figure précédente). ....419
figure 281 : proposition de position chronologique des sites du Midi toulousain, avec occultation des phases froides (bandeaux en dégradé de bleu). En haut en bleu = stades isotopiques marins d'après Bassinot *et al.* 1994 modifié ; ovales rouges = position chronologique synthétique des cultures d'Europe de l'ouest (AA = anté-Acheuléen ; AMA = Acheuléen moyen archaïque ; AM = Acheuléen moyen ; AS : Acheuléen supérieur ; M = Moustérien indifférencié ; V = Vasconien ; MTA : Moustérien de tradition Acheuléenne ; Q = Moustérien Quina ; C = Castelperronien ; PS = Paléolithique supérieur ; EM = Épipaléolithique/Mésolithique) ; en vert = proposition de position chronologique des sites du Midi toulousain, corrélée à, en rouge = la courbe de différences de températures globales estimées par rapport à la moyenne des températures du dernier millénaire (ΔT) (d'après Jouzel *et al.* 2007 ; les températures sont estimées d'après les données de la carotte de glace du Dôme C (EPICA), après corrections de la composition isotopique de l'eau de mer et du volume de la banquise sur l'échelle chronologique d'EDC3). ....421
figure 282 : répartition des sites des grandes phases du Paléolithique entre Massif Central et Pyrénées (données : voir figure 279) ....425

**Tables des tableaux :**

tableau 1 : liste des types lithologiques retenus pour les terrasses alluviales du Midi toulousain. ..62
tableau 2 : secteur En Jacca, inventaire des opérations....82
tableau 3 : secteur En Jacca – La Sauvegarde 1, décompte général par catégories technologiques et par grandes classes de matériaux. ....86
tableau 4 : décompte des nucléus de la série d'En Jacca – La Sauvegarde 1 ....94
tableau 5 : décompte technologique des vestiges récoltés à En Jacca – La Sauvegarde 2 et 3 ....105
tableau 6 : décompte technologique des vestiges récoltés à En Jacca – Puntis 1 et 2....114
tableau 7 : décompte technologique des vestiges récoltés à En Jacca – La Ménude 1, 2.1 et 3 ...121
tableau 8 : Secteur En Jacca, Le Sourdet, composition générale de l'industrie lithique du sondage 27. ....133
tableau 9 : secteur En Jacca – Le Sourdet, sondage 27, matières premières mises en œuvre. ....134
tableau 10 : Lotissement du Château, décompte général par catégories technologiques et par grandes classes de matériaux....155
tableau 11 : décompte des nucléus de la série du Lotissement du Château. ....155
tableau 12 : Raspide, proportions des matières premières lithiques mises en œuvre (cf. détail des codes § II.3)....174
tableau 13 : Raspide, composition générale de l'industrie lithique. ....174
tableau 14 : décompte des nucléus de la série de Raspide. ....175
tableau 15 : Raspide, composition typologique des outils retouchés. ....180
tableau 16 : Labadie, composition générale de l'industrie lithique. ....196
tableau 17 : Labadie, décompte des nucléus. ....196
tableau 18 : La Rominguière, proportions des matières premières lithiques mises en œuvre (cf. détail des codes § II.3). ....205
tableau 19 : La Rominguière, composition générale de l'industrie lithique. ....206

tableau 20 : La Rominguière, décompte des nucléus et fragments de nucléus.....209
tableau 21 : La Rominguière, distribution des bifaces et apparentés en fonction des types. .....229
tableau 22 : proportions des matières premières lithiques mises en œuvre par les tailleurs du niveau inférieur (série B) (cf. détail des codes § II.3).....256
tableau 23 : décompte général de la série B par catégories technologiques et par grandes classes de matériaux. .....256
tableau 24 : composition de l'industrie en quartzites de la série B (en nombre). .....257
tableau 25 : décompte des nucléus en quartzites de la série B de Bichou (hors fragments).....261
tableau 26 : Bichou, série B, quartzites, composition typologique des outils retouchés.....270
tableau 27 : Bichou, série B, quartzites, modules des outils sur galet. .....273
tableau 28 : Bichou, série B, décompte de l'industrie en quartz. .....287
tableau 29 : Bichou, série B, décompte de l'industrie en silex. .....288
tableau 30 : Bichou, série B, déterminations des pièces en matériaux "autres".....288
tableau 31 : Bichou, série A, proportions des matières premières lithiques mises en œuvre par les tailleurs du niveau supérieur (série A) (cf. détail des codes § II.3).....292
tableau 32 : décompte général de la série A par catégories technologiques et par grandes classes de matériaux. .....292
tableau 33 : composition de l'industrie en quartzites de la série A (en nombre). En grisé le quartzite à grain très fin (ZT1d) qui sera traité séparément. .....293
tableau 34 : décompte des nucléus en quartzites (hors quartzite très fin ZT1d) de la série A (hors fragments). .....297
tableau 35 : Bichou série A, quartzites, composition typologique des outils retouchés.....308
tableau 36 : Bichou série A, quartzites, modules des outils sur galet. .....311
tableau 37 : Bichou série A, quartzites, mensurations des bifaces et apparentés. .....313
tableau 38 : Bichou série A, module des nucléus en quartzite à grain fin (ZT1d). En grisé les nucléus Levallois.....314
tableau 39 : Bichou série A, décompte général de l'industrie en quartz de la série A.....316
tableau 40 : Bichou série A, types de nucléus en quartz (entiers et fragments).....317
tableau 41 : Bichou, série A, silex S1 S2 S3, dimensions des nucléus. .....318
tableau 42 : Bichou, série A, décompte général de l'industrie en silex.....318
tableau 43 : Bichou, série A, silex S1, dimensions des éclats. .....319
tableau 44 : Bichou, série A, déterminations des pièces en matériaux "autres". .....321
tableau 45 : Pentens, décompte général des vestiges, tous secteurs.....333
tableau 46 : Bel Soleil, décompte général de l'industrie lithique. .....349
tableau 47 : Bel Soleil, décompte des types de nucléus.....357
tableau 48 : synthèse générale des sites. .....397