Université de Neuchâtel
Faculté des lettres et sciences humaines

DU NODULE À L'OUTIL
OU
LE SILEX DANS TOUS SES ÉTATS

Le matériel lithique des campements magdaléniens d'Hauterive-Champréveyres

Thèse présentée à la Faculté des lettres et sciences humaines de l'Université de Neuchâtel pour obtenir le grade de docteur ès lettres et sciences humaines

Sous la direction
du professeur Michel Egloff
Institut de préhistoire de l'Université

Marie-Isabelle Cattin

15 avril 2002

Université de Neuchâtel
Faculté des lettres et sciences humaines

DU NODULE À L'OUTIL
OU
LE SILEX DANS TOUS SES ÉTATS

Le matériel lithique des campements magdaléniens d'Hauterive-Champréveyres (secteurs 1 et 2) Approche typo-techno-économique

Thèse présentée à la Faculté des lettres et sciences humaines de l'Université de Neuchâtel pour obtenir le grade de docteur ès lettres et sciences humaines

Sous la direction
du professeur Michel Egloff
Institut de préhistoire de l'Université

Marie-Isabelle Cattin

15 avril 2002

La Faculté des lettres et sciences humaines de l'Université de Neuchâtel, sur les rapports de M. Michel Egloff, directeur de thèse et professeur à l'Université de Neuchâtel, M. Jean-Marie Le Tensorer, professeur à l'Université de Bâle, M. Jacques Pelegrin, chargé de recherche au Laboratoire de Préhistoire et technologie du CNRS, Nanterre, France, autorise l'impression de la thèse présentée par Mme Marie-Isabelle Cattin, en laissant à l'auteur la responsabilité des opinions énoncées.

Les photos sont toutes de Yves André (Service et Musée d'archéologie de Neuchâtel) sauf les fig. 221, 224 et 244 qui sont de Eric Gentil (Service et Musée d'archéologie de Neuchâtel); la fig. 248a, de Gérard Petiot (Nairobi, Kenya); la fig. 248b, de Pierre-Jean Texier (CNRS, Valbonne, France). Les fig. 1, 378, 386 et 489 et l'infographie sont de Marie-Isabelle Cattin; les dessins des objets en silex sont de Belén Nión (Service et Musée d'archéologie de Neuchâtel).

PAO et DAO sont de l'auteur

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION 3

1.1 PRESENTATION DU SITE 3
1.1.1 Contexte environnemental des occupations magdaléniennes 6
1.1.2 Objectifs et choix de la démarche 7
1.2 OUTILS D'ANALYSE : METHODE D'APPROCHE 11
1.2.1 Analyse d'attributs 11
1.2.2 Analyse spatiale par cartes de densité 12
1.2.3 Remontages 16
1.2.4 Le concept de chaîne opératoire et son application 19
1.3 LE MATERIEL EN SILEX : INTRODUCTION GENERALE 20
1.3.1 Prélèvement 20
1.3.2 Pièces supérieures à 1 cm 21
1.3.3 Esquilles 22
1.3.4 Objets hors contexte stratigraphique 23
1.3.5 L'importance des matières premières 23

2. APPROCHE GENERALE DU MATERIEL EN SILEX 27

2.1 DONNEES QUANTITATIVES 27
2.1.1 Discussion 27
2.2 MATIERES PREMIERES 30
2.2.1 Comparaison 33
2.2.2 Mobilité 34
2.3 REPARTITION SPATIALE 35
2.4 REMONTAGES 37

3. L'OUTILLAGE : TYPOLOGIE ET MORPHOMÉTRIE 39

3.1 COMPOSITION GENERALE DE L'OUTILLAGE 39
3.1.1 Lamelles à dos (pl. 1-4) 40
3.1.2 Lamelles à dos tronquées et lamelles à dos denticulées (pl. 4/21-34) 46
3.1.3 Burins (pl. 5-11) 46
3.1.4 Grattoirs (pl. 12-14) 53
3.1.5 Perçoirs (pl. 15 et 16) 57
3.1.6 Pièces esquillées (pl. 16 et 17) 59
3.1.7 Outils composites (pl. 16) 61
3.1.8 Outils divers (pl. 17 et 18) 62
3.1.9 Pièces brutes ou à retouche atypique utilisées (pl. 19-28) 63
3.2 CADRE CHRONO-CULTUREL DE L'INDUSTRIE : APERÇU 65
3.3 OUTILS ET REMONTAGES 66
3.3.1 Raccords de débitage 66
3.3.2 Raccords de cassure 69
3.3.3 Raccords de ravivage 72
3.4 CHOIX DE LA MATIERE PREMIERE POUR LA FABRICATION DES OUTILS 73
3.5 CHOIX DES SUPPORTS POUR LA FABRICATION DES OUTILS 75

4. DE L'ECLAT A L'INTRODUCTION DES MATERIAUX 77

4.1 LES OBJETS 77
4.1.1 Produits corticaux 79
4.1.2 Produits à crête 81
4.1.3 Eclats de ravivage du plan de frappe 83
4.1.4 Eclats 83
4.1.5 Esquilles, éclats de retouche et d'utilisation 84
4.1.6 Lames 85
4.1.7 Lamelles 87

4.1.8 Nucléus ... *88*
4.1.9 Cassons ... *90*
4.1.10 Eclats thermiques ... *91*
4.1.11 Synthèse ... *91*
4.2 DESCRIPTION DES ASSEMBLAGES PAR MATIERES PREMIERES ET MODALITES DE LEUR INTRODUCTION DANS LE CAMPEMENT ... 92
4.2.1 Silex d'origine locale ... *92*
4.2.2 Matériaux du Plateau ... *94*
4.2.3 Silex d'origine allochtone ... *96*
4.3 SYNTHESE ... 103
4.3.1 Silex d'origine locale ... *104*
4.3.2 Silex du Plateau ... *104*
4.3.3 Silex d'origine allochtone ... *104*
4.3.4 Conclusion ... *104*

5. DEBITAGE ET FABRICATION DES OUTILS ... 107

5.1 INTRODUCTION ... 107
5.2 RAPPEL TERMINOLOGIQUE ... 107
5.3 EXPLOITATION DU SILEX HAUTERIVIEN D'ORIGINE LOCALE (MP 401) ... 108
5.4 EXPLOITATION DU SILEX DU FLYSCH ALPIN OU *ÖLQUARZIT* (MP 305) ... 112
5.5 EXPLOITATION DU SILEX KIMMERIDGIEN DE LA REGION D'OLTEN (MP 101) ... 112
5.6 L'EXPLOITATION DU SILEX DU CRETACE SUPERIEUR DE LA REGION DE BELLEGARDE-SEYSSEL (MP 201)117
5.7 EXPLOITATION DU SILEX DE LA MOLASSE BURDIGALIENNE DE LA REGION DE BELLEGARDE-SEYSSEL (MP 226) ... 119
5.8 EXPLOITATION DU SILEX DE PROVENANCE ET D'AGE GEOLOGIQUE INDETERMINES (MP 301) ... 119
5.9 EXPLOITATION DU SILEX HAUTERIVIEN D'ORIGINE ALLOCHTONE (MP 501) ... 120
5.10 SYNTHESE DES CHOIX : OBJECTIFS DU DEBITAGE ... 120
5.10.1 Analyse des blocs remontés : gestion générale du débitage ... *121*
5.10.2 Gestion des nucléus à lames ... *122*
5.10.3 Gestion des nucléus à lamelles ... *124*
5.10.4 Synthèse : les débitages laminaire et lamellaire ... *127*
5.10.5 Les techniques de percussion ... *128*
5.10.6 Percuteurs et abraseurs ... *129*

6. APPROCHE SPATIALE : ... 131

6.1 GENERALITES ET DEFINITIONS ... 131
6.2 CARACTERISATION DES CONCENTRATIONS LITHIQUES ... 133
6.3 DISTRIBUTION SPATIALE DES MATIERES PREMIERES ... 141
6.3.1 Le silex allochtone MP 101 ... *141*
6.3.2 Le silex allochtone MP 105 ... *142*
6.3.3 Le silex du Plateau MP 108 ... *144*
6.3.4 Le silex allochtone MP 109 ... *144*
6.3.5 Le silex allochtone MP 201 ... *146*
6.3.6 Le silex allochtone MP 226 ... *147*
6.3.7 Le silex allochtone MP 301 ... *148*
6.3.8 Le silex allochtone MP 304 ... *150*
6.3.9 Le silex du Plateau MP 305 ... *151*
6.3.10 Le silex local MP 401 ... *152*
6.3.11 Le silex allochtone MP 501 ... *154*
6.3.12 Le silex allochtone MP 503 ... *156*
6.3.13 Silex allochtones divers ... *157*
6.3.14 Synthèse ... *158*
6.4 DESCRIPTION DES CONCENTRATIONS DE SILEX ... 160
6.4.1 Concentrations du foyer A12 ... *161*
6.4.2 Concentrations du foyer G19 ... *171*
6.4.3 Concentrations du foyer K22 ... *181*
6.4.4 Concentrations près des traces charbonneuses Q20 ... *195*

6.4.5 Concentrations du foyer B16 ..... *199*
6.4.6 Concentrations du foyer E21 ..... *202*
6.4.7 Concentrations du foyer M17 ..... *203*
6.4.8 Concentrations du foyer N16 ..... *205*
6.4.9 Concentrations du foyer I16 ..... *207*
6.4.10 Concentrations du foyer K12 ..... *209*
6.4.11 Foyers à concentration unique *210*

7. QUAND L'ESPACE S'ANIME **213**

7.1 LES EMPLACEMENTS DES TAILLEURS 213
7.1.1 Le cas particulier de la concentration D18 ..... *215*
7.1.2 Les lamelles à dos inverses, le travail d'un individu ? *219*
7.2 SYNTHESE DE LA DESCRIPTION DES CONCENTRATIONS 219
7.2.1 La circulation des nucléus *223*
7.2.2 Spécialisation des postes de débitage *226*
7.2.3 Comparaisons *228*
7.3 LES LIENS A LONGUE DISTANCE 229
7.3.1 Les liaisons à longue distance dans les raccords de débitage *230*
7.3.2 Les liaisons à longue distance dans les raccords de cassure *233*
7.3.3 Les liaisons à longue distance dans les raccords de ravivage *234*
7.3.4 Synthèse de la circulation des objets *235*
7.4 ESSAI DE DIFFERENCIATION DES OCCUPATIONS A TRAVERS LES ACTIVITES LITHIQUES 238

8. LE MATERIEL EN SILEX DU SECTEUR 2 ..... **245**

8.1 INTRODUCTION 245
8.2 OUTILLAGE 246
8.2.1 Lamelles à dos *247*
8.2.2 Pointe à dos courbe *249*
8.2.3 Burins *249*
8.2.4 Chutes de burins *250*
8.2.5 Grattoirs *251*
8.2.6 Perçoirs *251*
8.2.7 Outils composites *252*
8.2.8 Lames retouchées et pièce esquillée *252*
8.2.9 Pièces brutes utilisées *252*
8.2.10 Pièces émoussées *252*
8.2.11 L'industrie, quelques remarques *253*
8.2.12 Distribution spatiale des outils *256*
8.3 MATIERES PREMIERES : DESCRIPTION DES ENSEMBLES ET MODALITES D'INTRODUCTION 256
8.3.1 Le silex kimméridgien de la région d'Olten (MP 101) *257*
8.3.2 Le silex Crétacé supérieur/base du Tertiaire (MP 105) *258*
8.3.3 Le silex du Malm remanié dans l'Eocène (MP 109) *259*
8.3.4 Le silex du Crétacé supérieur de Bellegarde-Seyssel (MP 201) *260*
8.3.5 Le silex du flysch alpin ou Ölquarzit (MP 305) *260*
8.3.6 Le silex hauterivien d'origine locale (MP 401) *261*
8.3.7 Le silex valanginien du Bugey (MP 407) *262*
8.3.8 La radiolarite (MP 601) *263*
8.3.9 Matières allochtones diverses *263*
8.3.10 Conclusion *264*
8.4 DEBITAGE ET PRODUCTION 264
8.4.1 Exploitation du silex kimméridgien d'Olten MP 101 ..... *264*
8.4.2 Exploitation du silex hauterivien d'origine locale MP 401 ..... *272*
8.4.3 Exploitation d'autres matières allochtones *277*
8.4.4 Synthèse *278*
8.5 LES UNITES FONCTIONNELLES 280
8.5.1 Concentration N38 ..... *281*
8.5.2 Concentration O38 ..... *281*

8.5.3 Concentration P41 ..... *282*
8.5.4 Concentration Q40 ..... *283*
8.5.5 Concentration Q41 ..... *284*
8.5.6 Concentration R39 ..... *287*
8.5.7 Concentration R40 ..... *287*
8.5.8 Concentration S37 ..... *288*
8.5.9 Zone est *288*
8.5.10 Synthèse, les postes, l'emplacement des tailleurs, la circulation des nucléus, les liens à longue distance *289*
8.6 COMPARAISON ENTRE LES DEUX SECTEURS DE CHAMPREVEYRES 296

9. BILAN ET PERSPECTIVES 299

10. RESUME 303

11. BIBLIOGRAPHIE -OUVRAGES CITES 307

12 ANNEXE 1 321

12.1 LA TECHNOLOGIE LITHIQUE, QUELQUES REPERES 321
12.1.1 Des outils et leur fabrication *323*
12.1.2 Tailler le silex *326*
12.1.3 Une histoire de silex *328*
12.2 LISTE COMMENTEE DES CRITERES RETENUS POUR LA DESCRIPTION DES OBJETS 330
12.2.1 Les données de terrain *330*
12.2.2 Les caractères généraux *330*
12.2.3 Les caractères secondaires *332*
12.3 DESCRIPTION DE LA RETOUCHE (FIG. 8) 335

13 ANNEXE 2: DESCRIPTION DES NUCLEUS ET ENSEMBLES REMONTES 337

13.1 LES NUCLEUS ET ENSEMBLES REMONTES EN SILEX HAUTERIVIEN D'ORIGINE LOCALE 337
13.1.1 Nucléus D12-1 (fig. 269) *337*
13.1.2 Nucléus D21-1 (fig. 270) *339*
13.1.3 Nucléus E21-31 (fig. 271) *339*
13.1.4 Ensemble DE18 (fig. 272) *341*
13.1.5 Nucléus F19-6 (fig. 273) *344*
13.1.6 Nucléus F19-258 (fig. 274) *345*
13.1.7 Nucléus remonté F20-41 (fig. 275) *346*
13.1.8 Nucléus G21-69 (fig. 276) *348*
13.1.9 Nucléus H21-195 (fig. 277) *352*
13.1.10 Nucléus I16-79 (fig. 278) *353*
13.1.11 Nucléus K20-51 (fig. 279) *353*
13.1.12 Nucléus K22-231 (fig. 280) *355*
13.1.13 Bloc L20-89 - L21-258 - M21-59 (fig. 281) *356*
13.1.14 Nucléus M21-67 (fig. 282) *358*
13.1.15 Nucléus E22-76 (fig. 283) *359*
13.1.16 Nucléus M23-44 (fig. 284) *360*
13.1.17 Ensemble remonté F19-239 et E18-16 (fig. 285) *361*
13.1.18 Nucléus G21-150 (fig. 286) *362*
13.1.19 Nucléus B17-66 (fig. 287) *364*
13.1.20 Nucléus L21-308 (fig. 288) *364*
13.1.21 Nucléus P20-87 (fig. 289) *365*
13.1.22 Nucléus sur éclat B17-96 (fig. 290) *366*
13.1.23 Nucléus F18-20 (fig. 291) *366*
13.1.24 Nucléus G18-6 (fig. 292) *368*
131.25 Nucléus G19-216 (fig. 293) *370*
13.1.26 Nucléus sur éclat G19-248 (fig. 294) *370*
13.1.27 Nucléus G20-45 (fig. 295) *371*
13.2 LE NUCLEUS REMONTE EN SILEX DU FLYSCH ALPIN OU *ÖLQUARZIT* (MP 305) 372
13.2.1 Nucléus M18-43 (fig. 296) *372*

13.3 LES NUCLEUS REMONTES EN SILEX KIMMERIDGIEN DE LA REGION D'OLTEN (MP 101) 373
13.3.1 Nucléus N15-26 (fig. 297) *373*
13.3.2 Nucléus A11-8 (fig. 298) *375*
13.3.3 Nucléus A14-47 (fig. 299) *375*
13.3.4 Nucléus B13-3 (fig. 300) *376*
13.3.5 Nucléus B17-93 (fig. 301) *376*
13.3.6 Nucléus C10-52 (fig. 302) *377*
13.3.7 Nucléus C11-206 (fig. 303) *378*
13.3.8 Série de lamelles (fig. 304) *379*
13.3.9 Nucléus F19-173 (fig. 305) *379*
13.3.10 Nucléus F20-168 (fig. 306) *380*
13.3.11 Nucléus h.s.-228 (fig. 307) *381*
13.3.12 Nucléus L24-38 (fig. 308) *381*
13.3.13 Nucléus M22-551 (fig. 309) *382*
13.3.14 Nucléus M22-525 (fig. 310) *382*
13.4 LES NUCLEUS REMONTES EN SILEX CRETACE SUPERIEUR DE LA REGION DE BELLEGARDE-SEYSSEL (MP 201) 383
13.4.1 Nucléus G17-19 (fig. 311) *383*
13.4.2 Nucléus H20-121 (fig. 312) *384*
13.4.3 Nucléus h.s.-276 (fig. 313) *385*
13.4.4 Nucléus K20-56 (fig. 314) *385*
13.4.5 Nucléus L17-24 (fig. 315) *386*
13.4.6 Nucléus L22-240 (fig. 316) *387*
13.4.7 Nucléus C8-2 (fig. 317) *388*
13.4.8 Nucléus G20-66 (fig. 318) *389*
13.4.9 Nucléus H22-32 (fig. 319) *390*
13.5 DEBITAGE EN SILEX DE LA MOLASSE BURDIGALIENNE DE LA REGION DE BELLEGARDE-SEYSSEL (MP 226) 391
13.5.1 Nucléus G21-86 (fig. 321) *391*
13.6 LES NUCLEUS REMONTES EN SILEX DE PROVENANCE ET D'AGE GEOLOGIQUE INDETERMINES (MP 301)392
13.6.1 Nucléus F20-40 (fig. 322) *392*
13.6.2 Nucléus H19-13 (fig. 323) *392*
13.7 LE NUCLEUS REMONTE EN SILEX HAUTERIVIEN D'ORIGINE ALLOCHTONE (MP 501) 393
13.7.1 Nucléus K8-20 (fig. 324) *393*

14. ANNEXE 2 : CATALOGUE DES RACCORDS A LONGUE DISTANCE 395

14.1 LES LIAISONS A LONGUE DISTANCE PAR RACCORDS DE DEBITAGE 395
14.1.1 Nucléus repris sur plusieurs postes *395*
14.1.2 Relation entre lieux de production et d'utilisation *402*
14.1.3 Relation entre campements *422*
14.1.4 Relation entre lieux production et d'évacuation *427*
14.1.5 Nucléus rejeté *428*
14.1.6 Relations avec le niveau azilien *432*
14.2 LES LIAISONS A LONGUE DISTANCE PAR RACCORD DE CASSURE 434
14.3 LES LIAISONS A LONGUE DISTANCE PAR RACCORD DE RAVIVAGE 437
14.3.1 Burins et chutes de burins *437*
14.3.2 Pièces esquillées et éclats d'utilisation *442*

15. ANNEXE 3 : EXPERIMENTATION 445

15.1 RESULTATS DU DEBITAGE EXPERIMENTAL DE NUCLEUS A LAMELLES 445
15.1.1 Nodule 1 ..... *447*
15.1.2 Nodule 2 ..... *448*
15.1.3 Nodule 3 ..... *449*
15.1.4 Nodule 4 ..... *450*
15.1.5 Synthèse *451*

PLANCHES 453

TABLEAUX 497

Remerciements

La fouille et l'étude archéologique du gisement de Champréveyres ont été réalisées dans le cadre des travaux de construction de l'autoroute A5, par le Service d'archéologie de Neuchâtel, et son financement assuré par les crédits octroyés par la Confédération Suisse et le Canton de Neuchâtel. Merci à toutes les personnes et institutions qui ont défendu la cause archéologique pour obtenir d'années en années les fonds nécessaires à l'aboutissement des études.

Il m'est particulièrement agréable d'exprimer ma gratitude au professeur Michel Egloff, qui a guidé mes premiers pas dans la préhistoire à travers son enseignement, et de le remercier d'avoir accepté de diriger ce travail. Je remercie également les membres du jury, le professeur Jean-Marie Le Tensorer et Jacques Pelegrin, d'avoir accepté d'en faire partie.

Ce travail n'aurait pas vu le jour si Michel Egloff et Béat Arnold ne m'avaient pas accordé leur confiance en me confiant l'étude des silex taillés par les Magdaléniens de Champréveyres. Ma profonde reconnaissance s'adresse par ailleurs à Denise Leesch, qui a suivi avec une patience exemplaire toutes les étapes de l'élaboration de cette étude et qui a surtout éclairé mon chemin de ses judicieux conseils. Sa disponibilité et sa compétence sont pour beaucoup dans l'aboutissement de cette étude. Qu'elle reçoive ici le témoignage de ma plus vive amitié. J'adresse également un grand merci à Jehanne Affolter qui m'a fait découvrir les différents gîtes de silex où ont pu s'approvisionner les Magdaléniens, et qui m'a aimablement autorisée à utiliser ses données.

Ce travail a bénéficié de l'apport et des conseils de nombreux chercheurs, qu'ils trouvent tous ici l'expression de ma plus profonde reconnaissance.

A toute l'équipe du Laboratoire de Préhistoire et Technologie du CNRS à Nanterre, à sa directrice d'alors, Catherine Perlès, et sa directrice actuelle, Valentine Roux, j'exprime ma gratitude pour l'accueil chaleureux qu'ils m'ont réservé lors de mon stage et qu'ils continuent de me réserver à l'occasion de mes passages dans leurs locaux. Leur grande expérience m'a permis de parfaire mes connaissances en technologie lithique.

A Jacques Pelegrin, j'adresse un message tout particulier; ses conseils durant toutes les étapes de ce travail, ses remarques à la suite de la relecture du manuscrit, sa compétence de tailleur m'ont été d'un secours inestimable. Les week-ends entiers qu'il a passés à tailler de petits rognons identiques à ceux exploités par les Magdaléniens de Champréveyres m'ont aidé à comprendre les modalités de la production préhistorique. Merci, Jacques, d'avoir endossé ce rôle parfois ingrat du tailleur magdalénien suisse.

A Claudine Karlin, qui a consacré tant de moments à discuter, lire et corriger différentes versions de mon texte; sa grande connaissance des Magdaléniens de Pincevent et ses observations ont apporté des réponses à tant de mes questions. Je dois énormément à son constant et inconditionnel soutien.

A Jacques Tixier, qui a relu mon manuscrit d'un œil critique et m'a permis de l'enrichir de ses commentaires avisés.

A feu Sylvie Ploux, j'adresse un clin d'œil du tailleur gaucher de Champréveyres, pour ses précieux conseils et ses judicieuses remarques concernant les tailleurs magdaléniens.

A Jean-Michel Geneste et Jean-Pierre Chadelle, qui m'ont enseigné les chaînes opératoires et leurs méandres.

A Serge Maury et Pierre-Jean Texier, qui ont sacrifié de précieux rognons pour tester des hypothèses de répartition spatiale.

A tous ceux qui m'ont permis de découvrir les Magdaléniens du Bassin parisien et de Dordogne :

Yvette Taborin, Monique Olive et Nicole Pigeot, qui m'ont accueillie à Etiolles;

Françoise Audouze et James Enloe, qui m'ont accueillie à Verberie;

Michèle Julien, Claudine Karlin, Pierre Bodu et Boris Valentin, qui m'ont reçue à Pincevent;

Jean-Jacques Cleyet-Merle, qui m'a autorisée à consulter les collections du Musée des Eyzies.

A tous mes collègues du Service archéologique de Neuchâtel, et plus particulièrement à Nicole Plumettaz, Jérôme Bullinger et feu Philippe Morel de l'équipe "paléo", qui ont dû supporter mes interrogations et surtout être quotidiennement confrontés aux Magdaléniens de Champréveyres.

A Belén Nión et Bernard Boschung, qui m'ont prêté leur talent de dessinateurs, et Yves André son art de photographe.

A Nicole Bauermeister, Françoise Bachmann, Marielle Zanetta et Pierre-Alain Stämpfli de l'équipe éditoriale du Service archéologique de Neuchâtel pour la relecture du texte, la correction de la bibliographie et la composition des planches du secteur 1.

A Florence Quartier qui a aimablement accepté de relire cette étude.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à cette aventure.

A mon ami Jean-Claude Sozzani et à mes parents qui m'ont soutenue sans relâche, je dédie ce travail.

1. Introduction

Interlocuteur privilégié de notre étude, le matériel en silex des gisements magdaléniens de Champréveyres va nous conduire à retracer des instants de la vie qui s'est déroulée en ce lieu. C'est donc en tant que porteurs d'informations que seront examinés déchets de taille et outils. Mais, derrière ces objets qui nous sont parvenus, se cache l'homme qui les a produits. Et notre objectif est bien de lever une partie du voile pour tenter d'approcher non seulement des activités et comportements liés à un campement, mais aussi à un territoire. Les différents niveaux de notre enquête seront abordés à travers les approches technologique, typologique et économique, et enrichis par l'identification des provenances des matériaux (analyse : J. Affolter) et des informations émanant de l'étude tracéologique (analyse: H. Plisson et P. Vaughan).

1.1. Présentation du site

Découvert dans le cadre des opérations de sauvetage liées à la construction de l'autoroute A5[1], le site de Champréveyres (commune d'Hauterive, canton de Neuchâtel, Suisse) se trouve à l'extrémité nord-est du lac de Neuchâtel, à une centaine de mètres des premiers contreforts du Jura, tout près du rivage (fig. 1; BENKERT et al. 1984; EGLOFF 1989); il n'est, en outre, éloigné que d'un kilomètre d'un autre campement magdalénien mis au jour ultérieurement sur le tracé de l'autoroute A5, au lieu-dit Monruz (commune de Neuchâtel; AFFOLTER et al. 1994). Inséré dans un contexte stratigra-



Fig. 1. Situation des sites d'Hauterive-Champréveyres et Neuchâtel-Monruz au bord du lac de Neuchâtel, au pied du Jura. Vue vers l'ouest.

1 Fouilles du Service cantonal d'archéologie de Neuchâtel, effectuées de 1984 à 1986 sous la direction de D. Leesch.

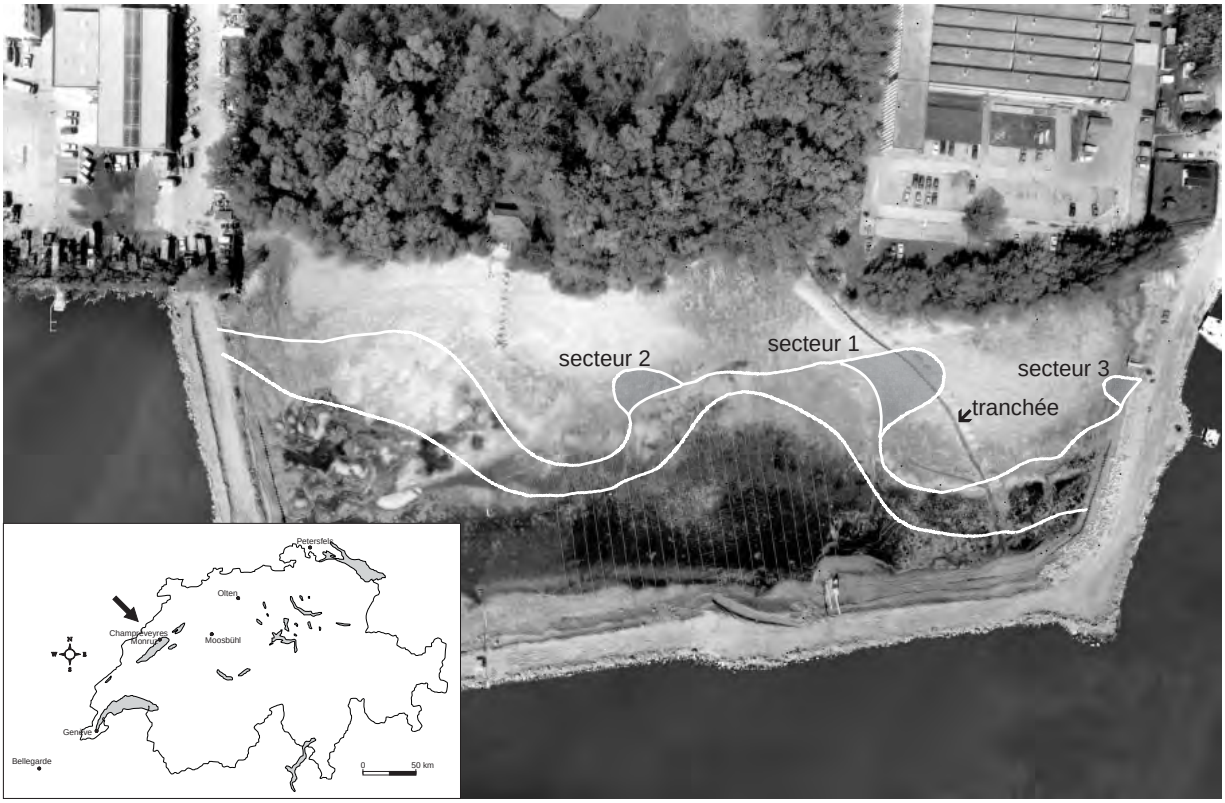


Fig. 2. Situation de Champréveyres et Monruz en Suisse. Vue aérienne du site de Champréveyres et localisation, le long de la séquence tardiglaciaire (en blanc), des trois secteurs où les niveaux paléolithiques ont été mis au jour.

phique qui correspond à une séquence tardiglaciaire allant du Dryas ancien au Dryas récent, il présente trois zones (secteurs 1, 2 et 3) où des occupations, datées du Magdalénien et de l'Azilien, ont été individualisées (fig. 2). Ces niveaux archéologiques se sont conservés dans des dépressions laissées par le retrait du glacier, ce qui laisse supposer qu'ils ne constituent que des surfaces résiduelles d'un vaste établissement (MOULIN 1991, p. 27-33 ; LEESCH 1997, p. 16).

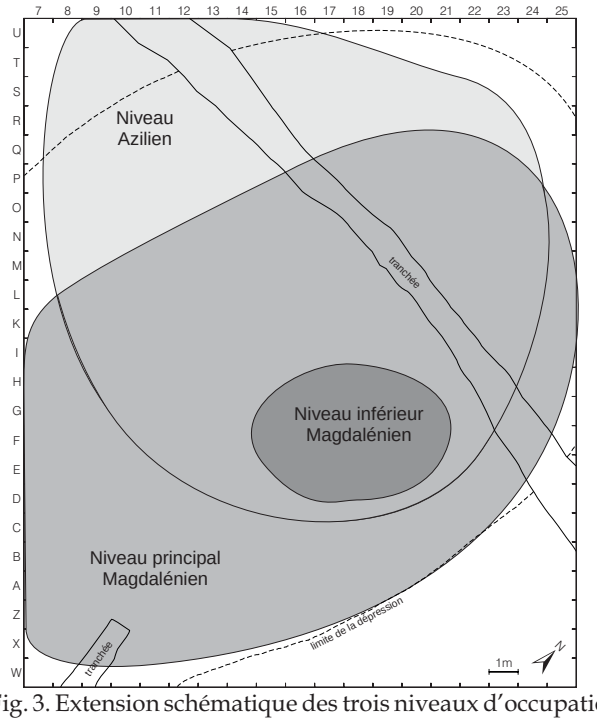


Fig. 3. Extension schématique des trois niveaux d'occupation.

Dans le secteur 1 - la plus importante des trois dépressions - trois horizons archéologiques ont été individualisés ; il s'agit d'une occupation azilienne (LEESCH 1997, p. 19-21; CATTIN 2000a) et deux niveaux magdaléniens nettement distincts (niveau principal et niveau inférieur ; fig. 3). Associé à des structures homogènes et relativement abondant, le matériel du niveau principal (5858 objets en silex supérieur à 1 cm) constitue l'objet du présent travail ; le niveau inférieur ne sera que brièvement abordé en raison du peu d'informations qu'il recèle. Il n'est, en effet, représenté que par quelques silex (4) et des os de chevaux s'étalant sur près de 20 m^2.

Couvrant une surface de près de 220 m2, le niveau principal est bien conservée à droite de la ligne 10 du carroyage; à sa gauche, le niveau n'était préservé que sous forme de lentilles, les informations issues de cette zone sont donc incomplètes (LEESCH 1997, p. 33 et 34). Néan-

moins, lorsque des données jugées intéressantes apparaissaient dans cette zone, nous avons étendu les plans jusqu'à la ligne 7 . Ce niveau a, en outre, subi des déformations[2] après l'enfouissement du site ; celles-ci ont occasionné un étalement nord-sud des vestiges, ainsi qu'une compression est-ouest de moindre ampleur qui ont conféré aux structures une forme ovalaire, particulièrement manifeste pour les nappes charbonneuses (MOULIN 1991, chap. 4 ; LEESCH 1997, p. 36). Il s'agit donc de traiter avec prudence certaines données spatiales ; effectivement, il est parfois difficile de différencier la dispersion anthropique des objets due au débitage de celle provoquée par les déformations. De même, le critère " forme ", souvent retenu pour la définition d'une concentration, a perdu toute sa valeur pour n'être qu'indicatif. Mais l'interprétation des données spatiales ne se trouve pas réellement entravée par ces perturbations.

Les vestiges se concentrent autour de 12 foyers (fig. 4), formant des nappes plus ou moins larges d'os et de silex qui matérialisent les aires d'activité (boucherie, débitage, travail des peaux, travail du bois de renne, entretien des sagaies, couture, etc.; LEESCH 1997, p. 125 et suiv.). Leur densité est relativement faible et les objets se trouvent rarement superposés, ce qui témoigne plutôt d'une occupation de courte durée. Cette dernière n'est, par ailleurs, vraisemblablement pas unique, comme le suggèrent plus particulièrement les périodes d'abattage des animaux au début du printemps et au début de l'automne (LEESCH 1997, p. 177 ; MOREL et MÜLLER 1997, p. 109-113).

Le secteur 2 se situe à 50 m au sud-ouest du secteur 1 et a été fouillé sur une surface d'environ 120 m2 ; il présente un horizon magdalénien bien conservé sur près de 60 m2, ainsi que des vestiges épars d'une occupation magdalénienne antérieure ; cette dernière est corrélée avec une phase sédimentaire identique à celle du niveau principal du secteur 1 (LEESCH 1997, p. 19-20).

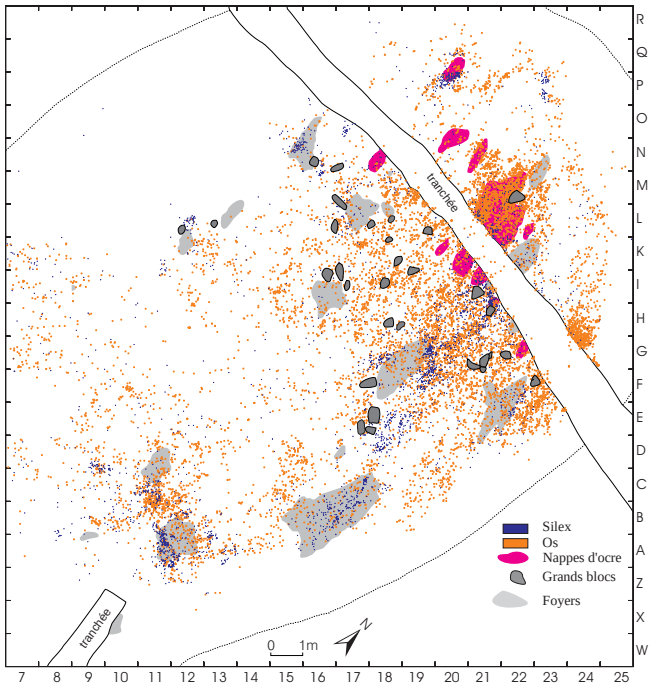


Fig. 4. Plan d'ensemble de la surface étudiée et répartition des différents vestiges.

Comme le secteur 1, cette zone est affectée par des déformations postérieures à son enfouissement, qui associent des ondulations et des figures de *slump*[3] (MOULIN 1991, chap. 4), provoquant, comme précédemment, des déplacements d'objets et conférant aux structures des contours déformés. Stratigraphiquement ce niveau magdalénien est plus récent que celui du secteur 1, mais il présente des restes fauniques et un assortiment typologique similaires. Les vestiges, bien moins nombreux que sur le secteur 1 (dont 1308 pièces en silex supérieures à 1 cm), se répartissent autour de trois foyers, témoignant principalement d'activités liées au débitage du silex, ainsi qu'à la boucherie.

Le secteur 3 se trouve à 50 m à l'est du secteur 1 et comporte un horizon magdalénien contemporain du niveau principal du secteur 1. Représenté que par quelques os et un éclat de silex, il n'a pas révélé de structure de combustion.

Le choix des assemblages lithiques utilisés dans cette étude est lié à la densité des vestiges retrouvés, ainsi qu'à leur association à des structures homogènes. Nous avons donc retenu le matériel

2 Plissements provoqués par le mouvement du terrain dans la dépression.

3 "Paquet de terrain glissé sous l'effet des contraintes de gravité" (MOULIN 1991, p. 113).

provenant du niveau principal du secteur 1, ainsi que, dans une moindre mesure, celui du secteur 2. Si le premier de ces ensembles constitue la plus grande partie de cet ouvrage, un chapitre est néanmoins consacré au second.

1.1.1. Contexte environnemental des occupations magdaléniennes

Les occupations magdaléniennes se placent à la fin de la dernière glaciation (Würm IV), plus précisément aux environs de 13000 BP, d'après les dates ^{14}C effectuées sur les charbons de bois (LEESCH 1993, p. 201 ; 1997, p. 21; et 2000). Le climat, assez froid, nous est connu à travers les études malacologiques et entomologiques[4] ; ainsi, les coléoptères indiquent une température moyenne de 11° C au mois de juillet (aujourd'hui : 19°C), et entre -20° et -15° C en janvier (aujourd'hui : 0° C)[5].

Les chasseurs magdaléniens se sont installés dans un paysage bien différent de celui que nous connaissons aujourd'hui ; le lac, de 3 à 4 mètres plus bas (MOULIN 1991, p. 101-105), laissait émerger une bande de terre, le récif de Marin, qui s'étendait de Marin à Monruz, séparant du reste du lac un petit plan d'eau, appelé lac de Rouges-Terres (fig. 5 ; LEESCH 1997, fig. 5 et fig. 9). Des sources surgissaient ça et là sur ce littoral, favorisant la croissance du couvert végétal et attirant probablement les animaux. Reconstituée à partir des données paléobotaniques, la végétation, caractéristique d'un milieu ouvert dépourvu d'arbres, se compose principalement de diverses herbacées, de saule rampant et de bouleau nain donnant au paysage un caractère arctique ou alpin (GAILLARD et MOULIN 1989). La faune, où se retrouvent notamment chevaux, rennes, renards polaires, marmottes, lièvres variables, bouquetins, est également caractéristique d'un milieu froid (MOREL et MÜLLER 1997).

Cet environnement offrant eau, gibier et combustible devait représenter un attrait non négligeable pour les Magdaléniens. Installé non loin de la rive du petit lac de Rouges-Terres, leur campement ne se situe qu'à une centaine de mètres environ des premiers contreforts du Jura, sur les pentes duquel affleuraient des bancs siliceux pris dans le calcaire hauterivien[6]. Ce matériau grossier, de qualité très variable, n'a pas rebuté les chasseurs qui ont largement exploité ces gîtes, trouvant là une partie de la matière première (40%) pour fabriquer leurs outils. Mais les Magdaléniens apportaient également des silex de grain fin de régions éloignées ; des gîtes de ces matériaux ont pu être localisés dans la région de Bellegarde-Seyssel (département de l'Ain, France) et d'Olten (canton

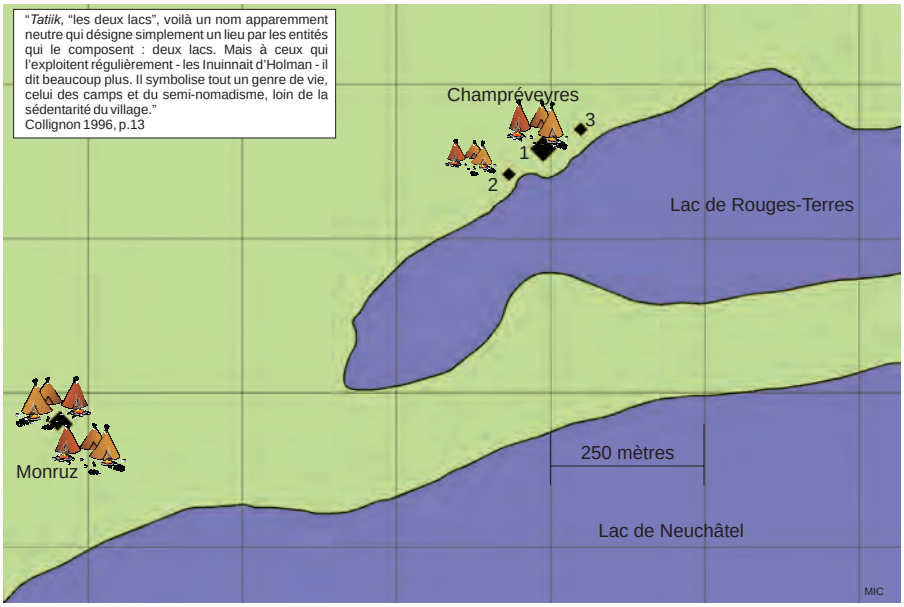


Fig. 5. Position des campements magdaléniens de Champréveyres et Monruz sur les rives du lac de Rouges-Terres (les figures géométriques noires représentent les zones fouillées).

4 Les résultats des études malacologiques par N. Thew et entomologiques par G.R. Coope et S. Elias paraîtront dans la monographie consacrée à l'étude paléoenvironnementale de Champréveyres.

5 Les températures moyennes actuelles nous ont été aimablement communiquées par G. Jornod de l'Observatoire cantonal de Neuchâtel (voir aussi SANDOZ 1949; BOUËT 1985, p. 157).

6 Les données pétrographiques proviennent de l'étude de J. Affolter et paraîtront dans la monographie consacrée au matériel en silex de Champréveyres (AFFOLTER, à paraître).

de Soleure), ce qui représente une distance de 130 km au sud-ouest du site dans le premier cas et 80 km au nord-est dans le second cas.

Si les préhistoriques ont choisi d'établir leur campement sur le rivage neuchâtelois, c'est sans doute en raison de leurs activités cynégétiques; mais l'abondance d'eau, difficilement transportable[7], devait également constituer un avantage non négligeable dans le choix du lieu. Les restes osseux retrouvés montrent la grande variété des animaux chassés ; les traces de décarnisation sur les os témoignent du dépeçage des animaux dans le campement. Le cheval et le renne, fortement représentés, constituent les principales cibles de la chasse ; pourtant la présence des autres animaux indique qu'ils ne dédaignaient pas d'autres viandes (MOREL et MÜLLER 1997, p. 17). La proximité du lac suggère que la pêche devait régulièrement être pratiquée mais la faible quantité de restes de poissons, liée à la forte destruction des os, ne permet pas de restituer l'importance réelle de cette activité (MOREL et MÜLLER 1997, p. 106). Nous relèverons encore que les oeufs d'oiseaux aquatiques sont également ramassés et consommés, livrant l'une des indications quant à la saison d'occupation de cet emplacement (LEESCH 1997, p. 186-188; MOREL et MÜLLER 1997, p. 109-113).

Le site de Champréveyres est interprété comme une halte de chasse à cause de la quantité de restes osseux retrouvés, mais également des restes lithiques révélant le déroulement des opérations suivant la chasse. Celle-ci contribue non seulement à l'apport en viande pour se nourrir, mais fournit également peaux, os, bois animal, tendons, destinés notamment à se vêtir, s'abriter et fabriquer des outils. Si les restes d'ossements nous informent sur les animaux abattus, le silex fournit les outils nécessaires à la chasse ainsi qu'à l'exploitation des animaux (découpe de la viande, traitement des peaux, travail de l'os et du bois animal...). Certains outils sont fabriqués en os (aiguilles à chas, poinçons) ou en bois animal (sagaies à base en double biseau et section quadrangulaire; LEESCH 1997, p. 92 et suiv.), mais la majorité est en silex. Ces diverses matières peuvent, en outre, être associées pour composer des outils: on sait, comme le confirme notamment une découverte sur le site de Pincevent dans le Bassin parisien (LEROI-GOURHAN 1983), que les lamelles à dos étaient collées sur les pointes de sagaies. De plus, cet exemple permet d'évoquer la hampe de la sagaie et de mentionner l'absence du bois qui devait la constituer. Cette absence de bois est d'autant plus intéressante que les végétaux représentés (bouleau nain et saule rampant) ne permettaient pas de fournir le matériel pour fabriquer ces hampes. Les Magdaléniens fréquentaient donc des régions où poussaient des arbres (on peut imaginer que des bouleaux arborescents commençaient à coloniser certains endroits abrités[8]) ou échangeaient cette matière. Les outils en silex, dominés par les lamelles à dos (60%), associent burins, grattoirs, perçoirs, pièces esquillées et couteaux. Ces objets sont principalement liés à des activités en relation directe ou indirecte avec la chasse, mais servent également à réaliser des objets de parure dont la présence discrète nous est révélée par quelques dents de renne sciées, ainsi que des morceaux d'ambre et de lignite (LEESCH 1993; et 1997, p. 96, 103 et 104).

1.1.2. Objectifs et choix de la démarche

Par son caractère impérissable, le silex représente un objet d'étude privilégié ; il reflète les activités des chasseurs tant au point de vue de l'approvisionnement en matière première et de la maîtrise des techniques de taille qu'à celui des travaux réalisés avec les objets fabriqués. Nous devons, cependant, garder à l'esprit que le travail du silex ne représente qu'une des activités qui se sont déroulées sur les habitats, et qu'il ne peut être considéré comme une fin en soi. Les Magdaléniens ne taillent pas pour le plaisir de tailler, leur but est la réalisation d'outils nécessaires aux tâches d'ordre cynégétique ou domestique. Le débitage et la fabrication d'outils s'inscrivent comme les maillons

7 Jusqu'à présent, nous ne connaissons pas de récipients pour cette époque. On peut imaginer que les Magdaléniens possédaient des outres en peau qui auraient servi au transport de l'eau. Il faut également tenir compte du fait que l'eau est lourde et que les Magdaléniens transportaient déjà dans leur bagage leur équipement de chasse, les outils du fonds commun, des provisions de silex, de la nourriture sans doute, et vraisemblablement des peaux pour se protéger...Allaient-ils encore se charger de réserves d'eau en sachant que le territoire parcouru et occupé n'en est pas dépourvu?

8 Philippe Hadorn et Marie-Josée Gaillard, comm. pers. (Voir aussi LANG 1994, p. 267). Les résultats des analyses polliniques de Champréveyres par M.-J. Gaillard paraîtront dans la monographie consacrée à l'étude paléoenvironnementale de ce site. Une autre étude paléoenvironnementale portera sur le site voisin de Rouges-Terres et fera l'objet d'une autre monographie.

CODES D'ENREGISTREMENT DES DONNEES MORPHOTECHNIQUES

TITRE	DESCRIPTIF	CODE
DONNEES DE TERRAIN		
Mètre carré		
Numéro de la pièce		
X		
Y		
Z		
Horizon archéologique		
Pendage	à plat	AP
	de biais	DB
	de chant	DC
	indéterminé	IN
Position	sur la face supérieure	SS
	sur la face plane	SP
	sur la tranche	ST
	indéterminé	IN
Orientation	direction selon les aiguilles de la montre	1 à 12
TECHNOLOGIE DE LA PIECE		
Caractères généraux		
Objet	nucléus à lames	1
	nucléus à lamelles	2
	nucléus à éclats	3
	fragment de nucléus	4
	éclat	5
	éclat de préparation (à crête)	6
	éclat de ravivage de plan de frappe	7
	éclat cortical (au moins 1/2 cortical)	8
	éclat outrepassé	9
	éclat réfléchi	10
	éclat thermique	11
	éclat de gel	12
	esquille (< 1cm)	13
	lame	14
	lame à crête	15
	lame sous crête	16
	lame outrepassée	17
	lame réfléchie	18
	lame corticale	19
	lamelle	20
	lamelle à crête	21
	lamelle sous crête	22
	lamelle outrepassée	23
	lamelle réfléchie	24
	lamelle corticale	25
	chute de burin première	26
	chute de burin secondaire (recoupe en général)	27
	casson	28
	nucléus sur éclat	29
Type d'outil (d'après la liste-type SONNEVILLE-BORDES et PERROT 1954)		1 à 92
Pièce grignotée		93
Pièce à retouche atypique		94
Pièce utilisée brute		PBU
Eclat de retouche		ERE
Esquille de pièce esquillée		EPE
Intégrité de la pièce	entier	EN
	fragment proximal	PX
	fragment mésial	ME
	fragment distal	DI
	indéterminable	IN
	cassé latéralement	LA
	cassé	CA

TITRE	DESCRIPTIF	CODE
Etat de surface	lustre	EM
Altération thermique	chauffé (changement de couleur)	FC
	brûlé (présence de craquelures et de cupules)	FB
	douteux	DO
Matière première (d'après les données pétrographiques)		
Traces d'utilisation (d'après les données tracéologiques)	présentes	PR
	absentes	AB
	non analysé	NA
Longueur (mm)		
Largeur (mm)		
Epaisseur (dixième de mm)		
Poids (g)		
Caractères secondaires		
Préparations		
Préparation vers la surface de débitage	présente	PR
	absente	AB
	douteuse	DO
	extrémité proximale non conservée	IN
Stigmates liés au débitage		
Type de talon	lisse	1
	cortical	2
	facetté primaire	3
	facetté secondaire	4
	clivage	5
	esquillé	6
	punctiforme	7
	dièdre	8
	en éperon	9
	linéaire	10
	indéterminé	11
Lèvre	présente	PR
	absente	AB
	douteuse	DO
	extrémité proximale non conservée	IN
Bulbe	présent	PR
	absent	AB
	douteux	DO
	double	BD
	extrémité proximale non conservée	IN
Esquille bulbaire	présente	PR
	absente	AB
	douteuse	DO
	extrémité proximale non conservée	IN
Nucléus		
Type de nucléus	prismatique	PS
	pyramidal	PY
	globuleux	GL
	informe	IF
	discoïde	DS
	polyédrique	PL
	bloc nucléiforme	BN
Plan de frappe du nucléus	1 plan de frappe	PU
	2 plans de frappe	PD
	opposés	PO
	croisés	PC
	multiples	PM
	alternes	PA

Fig. 6. Liste et code des critères descriptifs retenus pour l'enregistrement des silex du secteur 1.

CODES D'ENREGISTREMENT DES DONNEES MORPHOTECHNIQUES

TITRE	DESCRIPTIF	CODE
DONNEES DE TERRAIN		
Mètre carré		
Numéro de la pièce		
X		
Y		
Z		
Horizon archéologique		
Pendage	cf. fig. 6	
Position	cf. fig. 6	
Orientation	cf. fig. 6	
TECHNOLOGIE DE LA PIECE		
Caractères généraux		
Objet	nucléus à lames	1
	nucléus à lamelles	2
	nucléus à éclats	3
	nucléus sur éclat	4
	fragment de nucléus	5
	éclat	6
	éclat de préparation (à crête)	7
	éclat de ravivage de plan de frappe	8
	éclat outrepassé	9
	éclat réfléchi	10
	éclat thermique	11
	éclat de gel	12
	esquille (< 1cm)	13
	lame	14
	lame à crête	15
	lame sous crête	16
	lame outrepassée	17
	lame réfléchie	18
	lamelle	19
	lamelle à crête	20
	lamelle sous crête	21
	lamelle outrepassée	22
	lamelle réfléchie	23
	chute de burin première	24
	chute de burin secondaire (recoupe en général)	25
	casson	26
	bloc brut	27
	bloc testé	28
	nucléus préparé/préforme	29
Type d'outil (d'après la liste-type SONNEVILLE-BORDES et PERROT 1954)	cf. fig. 6	
Intégrité de la pièce	cf. fig. 6	
Etat de surface	Lustre	EM
	patiné (d'après l'analyse pétrographique)	
Altération thermique	cf. fig. 6	
Matière première (d'après les données pétrographiques)		
Traces d'utilisation (d'après les données tracéologiques)	cf. fig. 6	
Longueur (mm)		
Largeur (mm)		
Epaisseur (dixième de mm)		
Poids (g)		

TITRE	DESCRIPTIF	CODE
Caractères secondaires		
Préparations		
Préparation vers la surface de débitage	cf. fig. 6	
Préparation vers le plan de frappe	présente	PR
	absente	AB
	douteuse	DO
	indéterminable	IN
Abrasion	présente	PR
	absente	AB
	douteuse	DO
	indéterminable	IN
Stigmates liés au débitage		
Type de talon	cf. fig. 6	
Lèvre	cf. fig. 6	PR
Bulbe	cf. fig. 6	PR
Esquille bulbaire	cf. fig. 6	PR
Observations générales complémentaires		
Cortex	total	TO
	2/3 cortical	DT
	1/2 cortical	DE
	latéral distal	LD
	latéral mésial	LM
	latéral proximal	LP
	lLatéral total	LT
	distal moins d'1/2 cortical	DD
	basal moins d'1/2 cortical	DB
	absent	AB
Produit provenant d'un débitage sur éclat		
Néocrête	présente	PR
Cassure	en languette	LG
	rectiligne franche	RF
	oblique franche	OF
	burinante	BU
	en S	ES
	accident de Siret	AS
Largeur du talon (dixième de mm)	pour les pièces laminaires uniquement	
Epaisseur du talon (dixième de mm)	pour les pièces laminaires uniquement	
Section des lames et des lamelles		B1 à B8
Profil longitudinal des lames et des lamelles	rectiligne	REC
	concave centré	CEN
	concave décentré distal	DEC
Morphologie de la partie distale des lames et des lamelles		A,B,C et D1 à D6
Percussion	directe dure	PDD
	directe tendre	PDT
	indéterminable	PIN
Nucléus		
Type de nucléus	cf. fig. 6	
Plan de frappe du nucléus	cf. fig. 6	

Fig. 7. Liste et codes des critères descriptifs retenus pour l'enregistrement des silex du secteur 2.

DESCRIPTION DE LA RETOUCHE ET DES MODIFICATIONS

TITRE	DESCRIPTIF	CODE
Longueur (mm)		
Hauteur (dixième de mm)		
Position de la retouche sur 1 bord	directe	D
	inverse	I
	alternante	A
	biface	B
	croisée	C
Inclinaison des enlèvements	abrupte	AR
	abrupte croisée	AC
	semi-abrupte	SA
	rasante	RA
Morphologie des enlèvements	écailleuse	EC
	scalariforme	SC
	marginale	MC
	parallèle	PE
	subparallèle	SB
Etendue des enlèvements	courte	CO
	longue	LO
	envahissante	EV
Répartition des enlèvements sur 1 bord	discontinue	DC
	totale	TO
	partielle	PT
Délinéation d'un bord créée par une ligne d'enlèvements	rectiligne (droite)	REC
	convexe	COX
	concave	COV
	coche(s)	COC
	denticulée	DEN
	irrégulière	IRR
	régulière	REG
Localisation de la modification	totale	TO
	distale	DI
	mésiale	ME
	proximale	PX
	basale	BA
	indéterminée	IN
Latéralisation de la modification	droite	DR
	gauche	GA
	indéterminée	IN
Largeur du tranchant du burin (dixième de mm)		
Négatif du bulbe de la chute de burin	présent	PR
	absent	AB
	douteux	DO
Angle du burin		
Nombre de coups de burin visible		
Morphologie de la chute de burin	droite	DT
	outrepassée	OU
	réfléchie	RE
	torse	TO
Epaisseur du perçoir (dixième de mm)		
Angle du front de grattoir		

Fig. 8. Liste et codes des critères retenus pour la description de la retouche pour les pièces des secteurs 1 et 2.

d'une chaîne parmi une série d'autres opérations qu'impose la vie quotidienne à cette époque. Ce n'est que de ce point de vue limité (bien que vaste en soi), que nous évoquerons les activités des Magdaléniens dans leur campement de Champréveyres.

A partir des approches typologique, technologique et économique, notre objectif est de définir quels étaient les besoins des Magdaléniens et comment ils y répondaient, tout au long de ce "séjour-étape de chasse". Mais nous intégrons également les données de l'étude pétrographique des matières premières (AFFOLTER 1989 ; et à paraître), afin de dégager différents comportements dans le choix des matériaux et dans l'exploitation du territoire, ainsi que les données des analyses tracéologiques (PLISSON et VAUGHAN à paraître)[9], qui permettent notamment de reconnaître comme outils des objets bruts de débitage.

Pour saisir et décrypter les informations que peut apporter l'étude de ce matériel, nous avons utilisé différents moyens ou outils d'analyse; chacun apporte des éléments qui permettent de mettre en lumière les activités et les comportements des préhistoriques. Lorsqu'ils taillent le silex, l'objectif des Magdaléniens est la production des outils qui leur sont nécessaires ; la typologie permet d'entrée de les présenter avec quelques résultats de l'analyse tracéologique[10]. Ces outils sont fabriqués sur des supports différents, certains choix marquent donc l'exploitation du silex. En connaissant les objectifs de la production, on examine ensuite l'ensemble du matériel pour comprendre comment il se situe au sein de l'exploitation. La lecture technologique de chaque objet et les remontages permettent alors de dégager des chaînes opératoires qui révèlent les moyens mis en oeuvre pour parvenir à l'outil. Associés aux données pétrographiques, ils permettent de mettre en évidence une gestion différentielle des divers types de silex exploités. Ensuite, par le biais des remontages et des plans de répartition des objets abandonnés, l'analyse spatiale structure l'espace dans le temps, en passant du débitage et de la fabrication à l'utilisation des outils ; ainsi, elle relie technologie et typologie. La structuration de l'espace constitue l'une des données de base de l'approche générale de D.

9 P. Vaughan est décédé en 1993.

10 Dans le cadre de cette étude, les résultats utilisés concernent essentiellement l'absence ou la présence de traces d'utilisation; ce n'est qu'exceptionnellement que nous mentionnons les matières travaillées. Les données de la tracéologie seront publiées dans la monographie du site se rapportant au travail du silex (PLISSON et VAUGHAN à paraître).

LEESCH (1997), mais représente aussi l'aboutissement de cette étude, y apportant une dimension dynamique: des foyers sont reliés entre eux, des objets ont circulé, des individus ont travaillé. L'analyse spatiale permet également de dégager des occupations successives à l'intérieur de l'habitat.

La proximité des différentes zones magdaléniennes à Champréveyres permet de s'interroger sur la simultanéité des occupations, la conclusion de cette étude portera donc sur la comparaison des deux secteurs étudiés. Ce chapitre est constituée par une synthèse des comportements (dans l'espoir de voir si différents groupes se sont installés sur ce site), mais également d'une analyse des liens entre les secteurs ; ce dernier point permettra notamment d'échafauder des hypothèses relatives à l'occupation successive de ce lieu par un groupe ou la rencontre simultanée de plusieurs groupes. Par ailleurs, la mise au jour du campement magdalénien de Neuchâtel-Monruz, 1 km à l'ouest de Champréveyres, offre de nouvelles perspectives dans cette voie.

Ce travail se structure en trois volets. En premier lieu intervient l'aspect descriptif, à savoir la présentation des outils d'analyse et du matériel ; ensuite, l'analyse proprement dite à travers la typologie, la technologie et l'étude spatiale ; enfin, l'interprétation des activités, qui permet d'approcher les intentions des préhistoriques.

A travers cette étude, nous tentons d'offrir au lecteur une vision à partir de deux points d'observation : d'une part, le niveau descriptif et analytique, où l'archéologue se place en observateur des éléments livrés par le gisement ; d'autre part, le niveau interprétatif, où l'archéologue se place du point de vue des Magdaléniens et tente de cerner les motivations, les intentions et les modalités.

Notre approche s'inspire largement des travaux réalisés dans les pays voisins (France et Allemagne), qui ont mis en place le courant actuel de la recherche (JULIEN 1992). En Suisse, le Magdalénien était essentiellement connu par des fouilles anciennes (pour un historique de la recherche paléolithique en Suisse, voir LE TENSORER 1998, p. 23-30) et les études portant sur le matériel lithique adoptent une approche typologique pour établir une chronologie (notamment BANDI 1954; FEUSTEL 1961; BANDI 1963; SONNEVILLE-BORDES 1963; BANDI 1968). Plus récemment quelques auteurs (LÄMMLI 1987; SEDLMEIER 1989) ont étudié le matériel lithique provenant des anciennes fouilles, mais sans développer l'aspect techno-économique.

1.2. Outils d'analyse : méthode d'approche

1.2.1. Analyse d'attributs

Lorsqu'il est taillé, le silex conserve les marques d'une multitude d'opérations qu'il s'agit de décoder. De l'éclat au nucléus remonté, chaque objet est porteur d'un fragment d'histoire: histoire de la fabrication d'un outil ou histoire de chasse, témoignage de diverses relations sociales ou de l'humeur d'un individu... Observer, décrypter, reconstituer et comprendre: la première étape de cette étude est consacrée à la lecture des informations. Est-ce un éclat ou une lame, porte-t-il du cortex ou non, quelle est la forme de son talon, pouvons-nous dire s'il a été taillé à l'aide d'un percuteur en pierre ou en bois de cervidé, ses bords ont-ils été modifiés, reconnaissons-nous un outil ?

Créer un réseau d'informations qui aboutisse à l'établissement de la " biographie " de chaque objet, tel est l'objectif de l'analyse d'attributs. Retenant principalement la méthode de lecture technologique proposée par J. Tixier et ses collaborateurs (TIXIER et al. 1980 ; INIZAN et al. 1995), mais nous inspirant également des travaux de J. HAHN (1982), nous avons établi une liste de critères descriptifs (fig. 6), revue et augmentée lors de l'analyse du secteur 2 de Champréveyres (fig. 7 ; voir aussi annexe 3). Ces listes, en réunissant les données de terrain (LEESCH 1997, p. 11), des informations concernant la lecture technologique ainsi que des données métriques[11] et pondérales, permettent de caractériser

11 Les mesures prises mentionnent les dimensions maximales en millimètres, les objets étant orientés selon leur axe de débitage.

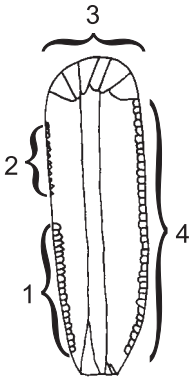


Fig. 9. Procédé d'enregistrement de la retouche sur les bords. Une même pièce peut comporter plus d'une description si plusieurs bords sont retouchés (1 à 4) ou si des enlèvements de morphologie différente affectent le même bord (1 et 2).

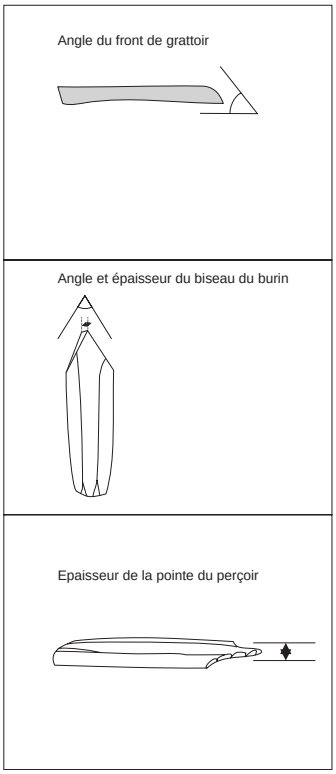


Fig. 10. Mesures prises sur différents outils.

chaque artefact par rapport à l'ensemble auquel il appartient et de le situer dans son cadre spatio-temporel et technique (AUFFERMANN et al. 1990).

Cette lecture a été appliquée à la totalité des objets supérieurs à 1cm (outils et déchets), puis complétée par le recensement d'une série de caractères (fig. 8) qui permet la description de la retouche pour les pièces concernées. Pour ce faire, nous reprenons les critères proposés par J. Tixier et ses collaborateurs (TIXIER et al. 1980, p.69). Pour chaque bord ou portion de bord retouché, les enlèvements sont décrits d'après leurs principaux caractères. Il ressort qu'une même pièce peut comporter plus d'une description d'enlèvements si plusieurs de ses bords sont modifiés, mais également lorsque des enlèvements de morphologie différente affectent le même bord (fig. 9). La retouche est donc décrite en fonction de ses principaux caractères et de ses descripteurs respectifs. A ceux-ci s'ajoutent différentes observations et mesures permettant de détailler plus finement certains outils et déchets de fabrication ; il s'agit notamment de l'angulation du front des grattoirs ou du biseau des burins, de l'épaisseur des pointes de perçoirs (fig. 10), ou encore du dénombrement des négatifs de chute visibles sur les burins et de la morphologie des chutes de burins (MOVIUS et al. 1968 ; DJINDJIAN 1993-1994).

1.2.1.1. Moyen d'analyse et critique de la méthode

Ces critères descriptifs ont été introduits dans une base de données[12], qui offre la possibilité de créer de nouveaux champs de travail, de croiser et/ou de synthétiser les données, par exemple, et d'effectuer différents calculs et statistiques contribuant à l'interprétation de ce matériel. La liste descriptive peut paraître longue, voire incomplète selon l'objectif que l'on se fixe. Il nous a paru important de recueillir un maximum d'informations qui semblaient pertinentes. L'exploitation des données du secteur 1 a, toutefois, permis de relever quelques lacunes de la première liste ; on mentionnera notamment le regroupement d'informations de différents niveaux dans l'identification des objets (par exemple, on ne peut pas préciser si un éclat cortical montre un réfléchissement ou, inversement, si un éclat réfléchi est partiellement ou entièrement cortical) ; par ailleurs, on soulignera l'imprécision dégagée par une information signalée uniquement par sa présence ou son absence. Pour le secteur 2, l'établissement d'une nouvelle liste revue et complétée a permis de tenir compte des problèmes surgis lors de l'analyse du secteur 1. Il ressort de cette expérience que les critères descriptifs ne doivent réunir que des informations ne pouvant pas se croiser, et que la multiplication des critères, même si elle semble fastidieuse, est indispensable si l'on veut arriver à la meilleure précision possible des descriptions. Dans certains cas, les descripteurs qui ne mentionnent que l'absence ou la présence d'un caractère sembleront trop limitatifs, mais ces choix doivent être modulés selon l'information que l'on désire faire ressortir.

12 Les programmes utilisés sont dBase et Microsoft Access.

1.2.2. Analyse spatiale par cartes de densité

L'établissement de cartes de densité constitue un moyen de représentation spatiale permettant d'intégrer la totalité des éléments, qu'ils aient été recueillis lors de la fouille ou à la suite du tamisage. Pour cartographier ces données, nous avons effectué une distribution du nombre d'objets par unité de surface de fouille (le quart de mètre carré, en l'occurrence) selon la méthode préconisée par E. CZIESLA (1988 , et 1990b, p. 8-42)[13]. Les densités d'objets sont réparties en six classes[14] et figurées, selon leur importance, par des cercles de dimensions variables à l'intérieur de leur unité de fouille respective. L'établissement des classes s'effectue par un calcul d'équidistance dont nous rappelons brièvement les grandes lignes (CZIESLA 1990b, p. 23-26).

Il convient, en premier lieu, de connaître la valeur de la densité maximale (N). Ensuite, la division de ce nombre (N) par le nombre de classes, six en l'occurrence, permet d'obtenir la valeur (X) qui va représenter l'écart entre chaque classe. Il en ressort la formule suivante : **N/6=X**.

A partir de cette valeur constante, les classes sont calculées de la sorte :

Classe 1	1 à X
Classe 2	X + 1 à 2X
Classe 3	2X + 1 à 3X
Classe 4	3X + 1 à 4X
Classe 5	4X + 1 à 5X
Classe 6	> 5X

Dans le cas où la valeur maximale (N) révèle un écart supérieur à 25% par rapport à la valeur suivante (N1), on écartera la première pour retenir la seconde ; cette dernière devient alors la valeur N. On a procédé de la sorte lors de l'établissement de la carte de densité par quart de mètre carré des esquilles en silex local (fig. 11 et 12), les valeurs étant les suivantes :

Valeur maximale (N):	231
2ème valeur maximale (N1) :	134
3ème valeur maximum (N2) :	132

Dans cet exemple, l'écart entre la valeur maximum N et la seconde valeur maximum N1 est de 42% ; la valeur N doit donc être écartée, au profit de la valeur N1. Celle-ci sera utilisée pour le calcul de l'équidistance et l'établissement des classes :

$$X = N/6 = 134 / 6 = 22{,}33 \rightarrow 22$$

Classe 1	1 →X	1 - 22
Classe 2	X+1 → 2X	23 - 44
Classe 3	2X+1 →3 X	45 - 66
Classe 4	3X+1 → 4 X	67 - 88
Classe 5	4X+1 → 5 X	89 - 110
Classe 6	>5X	> 110

Si cette méthode a l'avantage de mettre nettement en évidence les zones de fortes densités, elle présente, en revanche, le défaut d'occulter celles dont la densité est faible dans les cas où la valeur maximale est élevée. En effet, les valeurs peu élevées, lorsqu'elles ne se trouvent pas en périphérie d'une zone de forte densité, peuvent évoquer des aires de faible activité (le débitage d'un seul nu-

13 Précisons que les cartes de densité ne remplacent pas les cartes de distribution spatiale en trois dimensions, ces dernières leur étant toujours associées. Par ailleurs, il est apparu que la subdivision de la surface fouillée en quarts de mètres carrés pouvait représenter une unité trop grossière dans l'analyse des amas de débitage (notamment pour localiser plus précisément les concentrations d'esquilles inférieures à 1 cm), et qu'il aurait donc été intéressant de bénéficier d'une subdivision plus fine, inconcevable toutefois dans le cadre d'une fouille de sauvetage.

14 Ce choix de six classes a été déterminé par E. Cziesla en fonction de la lisibilité du plan (CZIESLA 1990b, p. 20).

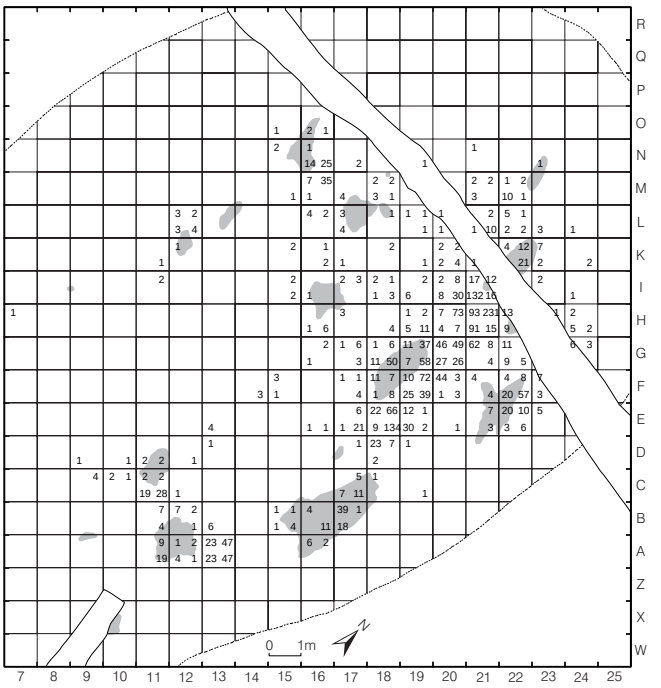


Fig. 11. Nombre d'esquilles en silex local par quart de mètre carré.

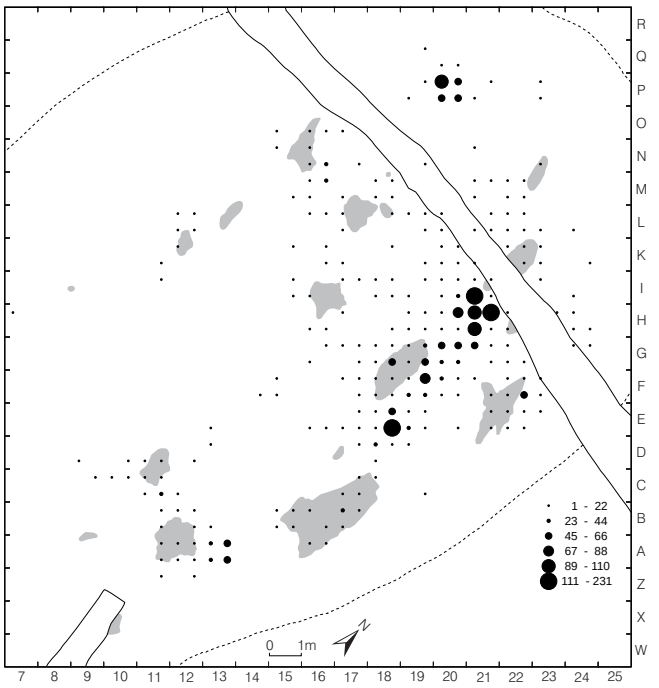


Fig. 12. Carte de densité des esquilles en silex local par quart de mètre carré (calcul des classes par la méthode Cziesla).

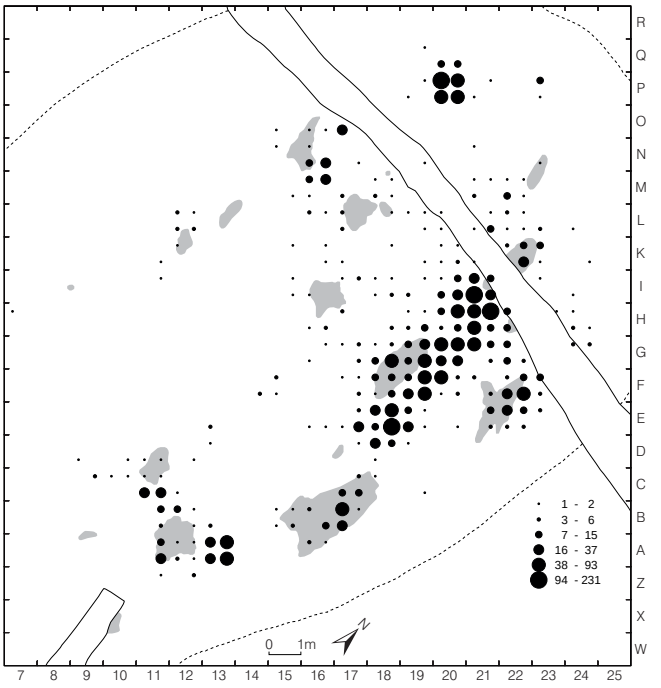


Fig. 13. Carte de densité des esquilles en silex local par quart de mètre carré (calcul des classes par la méthode exponentielle).

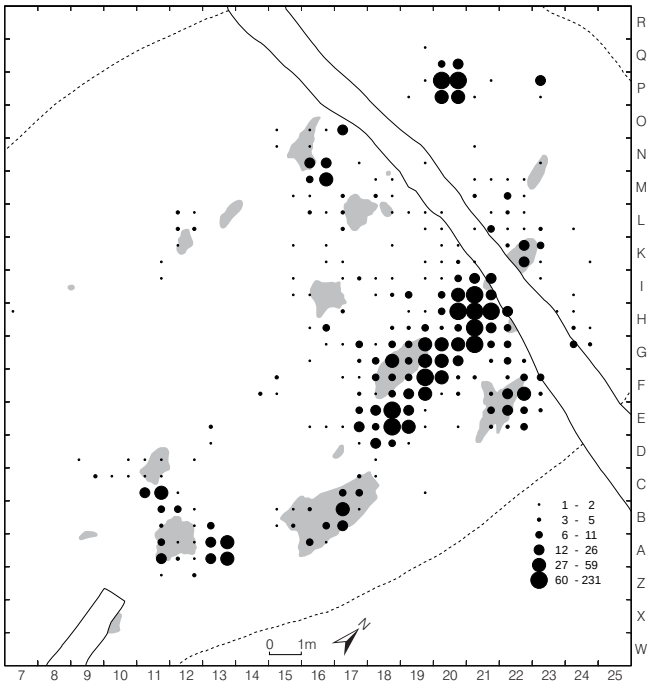


Fig. 14. Carte de densité des esquilles en silex local par quart de mètre carré (calcul des classes par la méthode exponentielle avec valeur maximale écartée).

cléus par exemple). Pour mettre en valeur ces zones de faible densité, nous avons choisi, lorsque la quantité de matériel l'exigeait, de calculer les classes en établissant une progression exponentielle (GOB et JACQUES 1985, fig. 7).

Le calcul se fait à partir de deux fonctions : la première est la **fonction linéaire** $y = ax$, où y correspond à la valeur maximum, x prend la valeur du nombre de classes, six en l'occurrence ($x = 6$), et a est une constante qu'on extrait par l'égalité suivante $a = \sqrt[x]{y}$.

Ensuite, pour établir à quelle classe (x') appartiennent les différentes valeurs (y'), nous posons une **fonction logarithmique**

$$x' = \log y' / \log a \quad \rightarrow x' = \log y' / \log \sqrt[x]{y}$$

Cette méthode s'avère longue et fastidieuse, car elle ne permet pas d'obtenir immédiatement les limites supérieures de chaque classe ; il faut, en effet, tester les différentes valeurs afin de savoir à quelles classes elles appartiennent :

Classe 1	$x' < 1$
Classe 2	$1 \leq x' < 2$
Classe 3	$2 \leq x' < 3$
Classe 4	$3 \leq x' < 4$
Classe 5	$4 \leq x' < 5$
Classe 6	$5 \leq x' \leq 6$

Exemple

Les valeurs (fig. 11) utilisées sont les mêmes que pour l'exemple précédent, afin de bien visualiser les différences entre les cartes de répartition (fig. 13).

$x' = \log y' / \log \sqrt[x]{y}$
x = nombre de classes = 6
y = valeur maximum = 231
x' = classe
y' = valeur testée pour une fréquence

Test des valeurs

$y' = 1$	$\rightarrow$	$x' = 0$	$\Rightarrow$ classe 1
$y' = 2$	$\rightarrow$	$x' = 0{,}77$	$\Rightarrow$classe 1
$y' = 3$	$\rightarrow$	$x' = 1{,}22$	$\Rightarrow$ classe 2
$y' = 4$	$\rightarrow$	$x' = 1{,}54$	$\Rightarrow$ classe 2
$y' = 5$	$\rightarrow$	$x' = 1{,}79$	$\Rightarrow$ classe 2
$y' = 6$	$\rightarrow$	$x' = 1{,}99$	$\Rightarrow$ classe 2
$y' = 7$	$\rightarrow$	$x' = 2{,}17$	$\Rightarrow$ classe 3
$y' = 10$	$\rightarrow$	$x' = 2{,}56$	$\Rightarrow$ classe 3
$y' = 15$	$\rightarrow$	$x' = 2{,}99$	$\Rightarrow$ classe 3
$y' = 16$	$\rightarrow$	$x' = 3{,}08$	$\Rightarrow$ classe 4
etc.			

		fig. 13	fig. 14
Classe 1 :	$x' < 1$	$\Rightarrow$ 1- 2	1 - 2
Classe 2 :	$1 \leq x' < 2$	$\Rightarrow$ 3 - 6	3 - 5
Classe 3 :	$2 \leq x' < 3$	$\Rightarrow$ 7 - 15	6 - 11
Classe 4 :	$3 \leq x' < 4$	$\Rightarrow$ 16 - 37	12 - 26
Classe 5 :	$4 \leq x' < 5$	$\Rightarrow$ 38 - 93	27 - 59
Classe 6 :	$5 \leq x' \leq 6$	$\Rightarrow$ 94 - 231	60 - 231

Lors du calcul exponentiel, nous n'avons pas tenu compte d'un écart supérieur à 25% entre les deux valeurs maximales (fig. 13). Cela se justifie par le fait que les petites valeurs ressortent de

toute façon, comme l'illustre la carte établie à partir des classes exponentielles se basant sur la seconde valeur maximum (fig. 14). En comparant les deux cartes (fig. 13 et 14), nous n'observons pas de changements notables : les faibles concentrations restent inchangées, et les fortes concentrations deviennent plus considérables encore dans le second cas. Il est cependant nécessaire de tester ces deux possibilités car, si la valeur maximum présentait un écart trop net par rapport à la seconde valeur maximum, la mise en évidence des zones de faible densité pourrait s'en trouver perturbée.

L'intérêt du calcul exponentiel consiste à réduire l'écart entre les valeurs basses en leur accordant une plus grande importance. Les concentrations mineures et les zones de dispersion autour des concentrations notables s'en trouvent soulignées. Cette méthode prend toute sa signification dans le cas d'assemblages importants montrant une grande diversité des valeurs. Il s'agit, en effet, des seuls cas où nous utiliserons ce mode de calcul pour l'établissement des cartes de densité, tout en donnant la distribution selon les classes équidistantes. Par ailleurs, quel que soit le mode de représentation adopté pour les cartes de densité, une carte des fréquences (fig. 11) leur sera toujours adjointe, permettant de juger l'intérêt des assemblages.

1.2.3. Remontages

1.2.3.1. Etat de la question

L'idée de raccorder des pièces entre elles ne date pas d'aujourd'hui ; depuis plus d'un siècle des remontages sont réalisés, par curiosité ou pour confirmer la cohérence d'un horizon (CAHEN et al. 1980, p. 210 ; CZIESLA 1986, p. 251 , et 1987, p. 79 ; JULIEN 1992, p. 177-179 ; INIZAN et al. 1995, p. 97). Ils sont pratiqués, pour la première fois de façon systématique, à Pincevent dès 1964 (LEROI-GOURHAN et BRÉZILLON 1966, p. 323 ; CAHEN et al. 1980, p. 211), démontrant la pertinence de cette méthode pour la connaissance des méthodes de taille et surtout pour une approche palethnologique. J. Tixier a été le premier à relier des structures éloignées d'une même occupation, prouvant ainsi la contemporanéité et l'unité de ce qui aurait pu être interprété comme autant de gisements différents (TIXIER 1976, p. 44 ; INIZAN et al. 1995, p. 97).

Nous ne reviendrons pas sur l'historique des remontages, déjà abordé par différents auteurs (CAHEN et al. 1980, p. 210-211 ; CZIESLA 1987, p. 79-80, et 1990a, p. 11-12), mais nous tenons à mentionner que les premiers remontages en Suisse datent de 1937. Ils ont été réalisés par Th. Schweizer (SCHWEIZER 1937, p. 16) qui, reliant des lames à un nucléus alors qu'il étudiait le matériel du site de Mühleloch, soulignait déjà les implications des remontages dans la connaissance des techniques de taille. En raison de l'ancienneté des fouilles, les sites magdaléniens de Suisse n'ont pas fait l'objet de remontages systématiques, exception faite de la station de Rheinfelden-Eremitage (SEDLMEIER 1989, p. 104-107). Sur le site de Moosbühl, les tentatives de remontages se sont révélées peu fructueuses (LÄMMLI 1987, p. 110). En ce qui concerne les fouilles récentes, les remontages sont effectués de manière systématique, lorsque le matériel forme un ensemble jugé suffisemment important et cohérent pour apporter des informations technologiques et/ou spatiales.

1.2.3.2. Méthode

" Effectuer un raccord de pièces ou de fragments c'est retrouver, pour les surfaces de cassure, de débitage ou de retouche, la face positive et la face négative, puis les rapprocher, les raccorder, en vérifiant qu'elles s'adaptent parfaitement. " (TIXIER 1976, p. 41)

La réalisation des remontages peut se comparer, en quelque sorte, à l'assemblage d'un puzzle où l'image de référence serait mentale ; toutefois, cette reconstruction est rendue complexe par les manques résultant du prélèvement d'objets (par les Magdaléniens) et les conditions de conservation du site. En revanche, la diversité des matières premières rend cette opération plus aisée, puisque chaque matériau peut être traité individuellement.

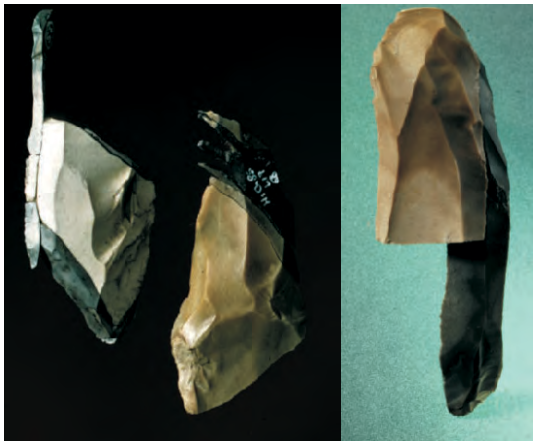


Fig. 15. Burins et lames remontées dont les éléments présentent des patines différentes.

La lecture technologique de la pièce, sa forme, ses défauts, la présence de microfossiles, le cortex, les zonations du silex, etc. constituent les éléments guides des remontages (CAHEN et al. 1980, p. 211). Cependant, il convient de faire totalement abstraction de la couleur dominante du matériau, car les objets ont pu subir des altérations (action du feu, patine) qui l'ont considérablement modifiée[15]. Pour le matériel étudié, il n'est pas rare de constater qu'un effet de patine a conféré des couleurs très variées aux pièces d'un matériau identique, qui peuvent se côtoyer à l'intérieur d'un même mètre carré (fig. 15). Dans ce cas, l'analyse pétrographique est déterminante, puisqu'elle permet d'attribuer les objets à un faciès sédimentaire grâce à un examen microscopique, mettant ainsi en évidence la diversité des patines pour une même matière.

Il n'existe pas différentes écoles de remontage ; chaque " remonteur " opère en fonction de sa mémoire visuelle et s'organise selon les données de terrain à sa disposition. En l'occurrence, les premières opérations de remontage ont porté sur les ensembles d'objets provenant d'un même mètre carré ; cette étape a surtout permis de raccorder les objets cassés retrouvés à faible distance les uns des autres. Ensuite, les pièces ont été regroupées par type de matière ; les remontages ont alors pu être entrepris à l'intérieur de chacun de ces ensembles[16].

1.2.3.3. Objectifs

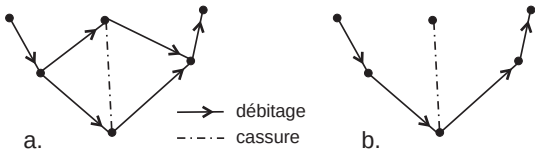


Fig. 16. Méthodes de représentation graphique des remontages :
a: méthode Cziesla;
b: simplification utilisée dans le présent travail.

Les remontages sont entrepris dans la perspective de retracer certains moments des activités des préhistoriques à travers la localisation des postes de débitage et des zones d'utilisation d'outils, la circulation des objets, les relations entre les diverses structures de combustion, etc. ; ils apportent ainsi une dimension palethnologique à la structuration de l'espace, mais contribuent également à rendre compte de la gestion des matériaux et des méthodes de taille (TIXIER et al. 1980, p. 26 ; PELEGRIN 1988b p. 895 ; INIZAN et al. 1995, p. 97-99).

15 J. TIXIER (1976, p. 54) soulignait déjà que les couleurs peuvent être trompeuses.

16 Pour assembler les pièces entre elles, nous avons utilisé du ruban adhésif double-face. En effet, les opérations de remontage impliquent le montage et le démontage des pièces, soit lorsque des pièces viennent s'intégrer à l'intérieur d'éléments déjà placés, soit lors de l'étude des ensembles remontés où, pour comprendre le déroulement des opérations, il est indispensable de démonter les ensembles raccordés. Ce moyen, bien que très efficace, présente un défaut : le ruban n'adhère pas toujours très bien, et les pièces se décollent à la longue. De plus, le ruban, après un certain temps, laisse sur les pièces des traces de colle, qu'il est difficile d'enlever sans solvant (acétone). Ces petits inconvénients nous ont conduite à rechercher un autre moyen de collage ; actuellement nous utilisons de la colle d'amidon, qui est soluble à l'eau. Cette colle sèche lentement, mais les remontages résistent assez bien aux manipulations. Par ailleurs, nous utilisons également des colles résistantes (*Cyanolit* et *Uhu hart*, réversibles à l'acétone) pour les raccords fragiles où seules des surfaces restreintes sont en contact (raccords de cassure principalement). Il faut préciser que le matériel de Champréveyres est de relativement petite taille, ce qui permet d'utiliser ces moyens de collage temporaires, car les tensions sur les pièces sont faibles.

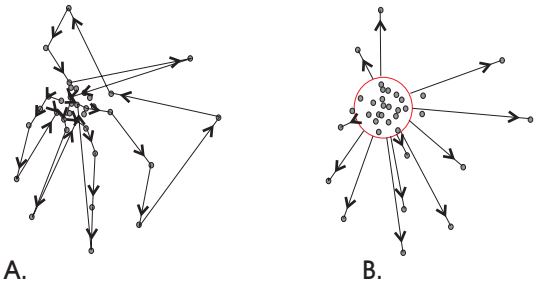


Fig. 17. Modes de représentation des remontages.
A: suivant l'ordre chronologique des enlèvements.
B: en montrant les mouvements des objets à partir du poste de débitage.

Par ailleurs, pour différencier les informations apportées par les remontages, il est essentiel de distinguer les différents types de raccords reliant les objets entre eux (TIXIER 1978, p. 45-52 ; TIXIER 1980b ; CZIESLA 1987, p. 82), à savoir :

- raccords de débitage ;
- raccords de cassure ;
- raccords de ravivage et utilisation.

Ici, plusieurs façons de représenter les remontages ont été adoptées selon que l'information se rapportait à l'analyse spatiale ou à la technologie (voir fig. 17 et 18). Dans le premier cas, les remontages ont été cartographiés de façon à montrer la succession des enlèvements dans l'ordre chronologique des gestes réalisés par l'auteur du débitage. Les pièces raccordées sont reliées par des lignes (distinctes selon le type de raccord) permettant la lecture de cette succession[17]. Pour ce faire, nous avons opté pour le mode de représentation proposé par E. CZIESLA (1986, p. 256 ; 1987, p. 86-94 ; 1990b, p. 99-124), que nous avons légèrement simplifié en supprimant une partie des lignes joignant les objets fracturés à un ensemble débité. En effet, nous avons choisi de ne relier qu'un des fragments par le lien de débitage, estimant qu'il était évident que l'autre partie fragmentée appartenait également à la série, puisqu'elle lui était reliée par le lien de cassure[18] (fig. 16).

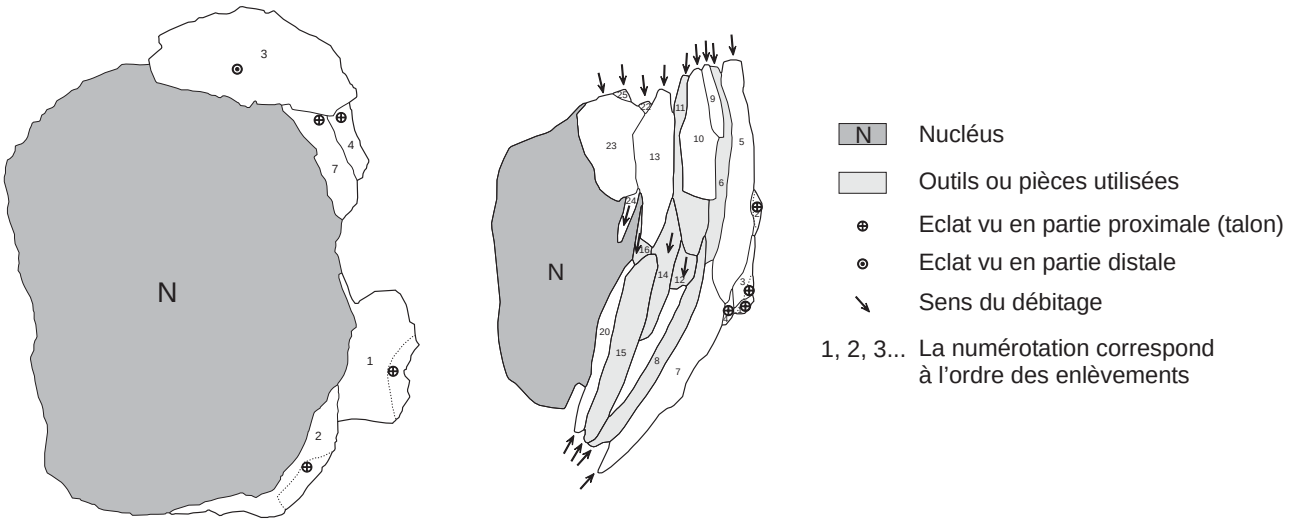


Fig. 18. Codes utilisés pour les schémas techniques des remontages.

17 La succession peut se révéler inexacte si des manques importants dans la séquence remontée empêchent la lecture précise de l'ordre des gestes.

18 Il est vrai qu'en procédant de la sorte, nous masquons l'intention de l'auteur qui, par ce mode de représentation, veut montrer à quelles parties de l'objet fracturé sont reliés les autres éléments du remontage (CZIESLA 1987, p. 86 et fig.6).

La représentation des enlèvements selon cet ordre chronologique met en évidence les lieux des diverses opérations de débitage successives, ainsi que les moments auxquels se rapportent les prélèvements d'objets transformés en outils. En revanche, pour illustrer la circulation des objets sur de longues distances (fig. 17), nous délimitons les lieux de débitage par un cercle duquel partent des lignes rejoignant les éléments isolés (PIGEOT 1987b, p. 12).

Enfin, lorsque l'information est d'ordre technique, nous avons choisi de représenter les ensembles remontés par un schéma qui permet de retracer l'ordre chronologique des enlèvements, facilitant la lecture de la chaîne opératoire (fig. 18; BOËDA et al. 1985, fig. 1).

1.2.4. Le concept de chaîne opératoire et son application

La notion de chaîne opératoire est empruntée à l'ethnologie et introduite en archéologie par A. LEROI-GOURHAN (1964, p. 164)[19] ; développée, elle fut appliquée pour la première fois aux industries lithiques par M.-L. INIZAN (1976) et J. TIXIER (1978). Nous ne reviendrons pas sur l'historique de cette notion qui a fait l'objet de nombreux articles, le considérant comme implicite (PELEGRIN et al. 1988, p. 57 ; BALFET 1991, p. 12-13 ; KARLIN 1992, p. 108-110). Nous rappellerons toutefois la définition que nous retenons, due à R. Cresswell : **" Une chaîne opératoire est une série d'opérations qui transforment une matière première en un produit, que celui-ci soit objet de consommation ou outil. "** (CRESSWELL 1976, p. 13).

Pour reconstituer une chaîne opératoire, l'archéologue, à l'inverse de l'ethnologue qui observe l'organisation des opérations techniques (KARLIN et al. 1991, p. 105), ne dispose que des objets abandonnés sur le site comme témoins de ces opérations. Par les remontages, il parvient à reconstruire différentes séquences du débitage ; la chronologie des opérations, ainsi replacée, permet de définir les chaînes opératoires et les produits associés à chacun des moments de l'exploitation d'un bloc. Toutefois en l'absence de remontage, il est très difficile d'attribuer tous les objets à un moment précis du débitage. Prenons l'exemple des éclats: ils interviennent aussi bien dans la phase de mise en

ETAPES	LIEUX	ACTIONS	OBJETS
Acquisition	gîte	* prélèvement du silex	* blocs bruts ou testés * rognons
Débitage	gîte et campement ?	* test de la matière	* éclats de test, entame * blocs et rognons testés
	gîte et campement	* mise en forme	* éclats de décorticage * éclats divers de mise en forme * blocs et rognons préparés
	gîte et campement	* plein débitage et remise en forme	* lames à crête * éclats, lames, lamelles * ravivage de plan de frappe * pièces à crête de remise en forme (néo-crête) * nucléus
Fabrication d'outils	campement	* retouche	* objet brut de débitage * déchets de fabrication (éclats de retouche et chutes de burin) * outils cassés en cours de transformation
Utilisation	campement et lieux de chasse	*ravivage d'outils *transformation d'un outil en un autre *utilisation	* éclats de retouche * chutes de burins * éclats de pièces esquillées * outils cassés en cours de ravivage
Abandon	lieu de travail (campement, lieux de chasse...)	* rejet * usure * fracture	* déchets de taille divers * outils usagés * outils fracturés en cours d'utilisation

Fig. 19. Etapes du système de production de l'exploitation du silex.

19 On peut mentionner, par exemple, que sans expliciter cette notion, H. BREUIL (1954) intègre les objets en silex (outils et déchets) dans un système de production.

forme que dans celle du plein débitage; les critères de distinction d'un éclat de préparation d'une crête sont trop peu caractéristiques pour les séparer des autres éclats.

Un autre exemple est constitué par les éclats corticaux, qui ne proviennent pas tous de la préparation mais peuvent intervenir en cours de débitage lors d'une remise en forme du nucléus. Devant ces quelques problèmes pour établir une grille objective, nous avons renoncé à placer dans une chaîne opératoire modèle ou schème technique les éléments qui n'ont pas pu être intégrés dans un remontage. Ce modèle ne se basera que sur les données fournies par chaque ensemble remonté. Ainsi la forme, la dimension et la qualité du matériau sont autant de facteurs qui vont demander des gestes et des opérations précis pour atteindre l'objectif voulu. Chaque bloc fait donc l'objet d'une chaîne opératoire particulière. Pour une finalité identique, il y aura autant de chaînes opératoires que de blocs débités et l'ensemble de ces chaînes opératoires permet de dégager un processus technique (" construction abstraite réalisée à partir d'observations convergentes faites sur plusieurs chaînes opératoires, chacune correspondant au déroulement de la taille d'un rognon. " KARLIN et al. 1991, p. 108). Le processus réunit les constantes dégagées lors de l'analyse des blocs remontés, répétitions de moments identiques dans le déroulement du débitage ; il devient alors possible de construire une chaîne opératoire modèle, appelée aussi schème technique, partie intégrante du système de production (PELEGRIN et al. 1988, p. 57-58 ; PLOUX et al. 1991, p. 85 ; KARLIN 1992, p. 111).

En effet, l'exploitation du silex relève d'un système de production qui va de l'acquisition du matériau à l'abandon des objets produits, en passant par les phases de production, de transformation et d'utilisation d'objets (GENESTE 1985, p. 178-182). A chacune de ces étapes correspondent des actions (composantes du schème technique) des préhistoriques, des lieux où se déroulent ces actions et des séries d'objets issus des actions (fig. 19).

L'exploitation du silex par les Magdaléniens, résumée à travers le schème technique, ne donne qu'une lecture partielle d'une réalité sans doute bien plus complexe. En effet, chaque action implique aussi différents choix selon le contexte et le moment, voire l'humeur, d'où découlent certains comportements et opérations. Par exemple, un approvisionnement en silex effectué avant le départ vers une nouvelle étape et destiné à constituer une réserve de matériau utilisable durant le voyage et/ou dans le prochain campement, ne sera pas obligatoirement identique à celui fait au milieu du séjour. Les besoins en silex, s'ils peuvent se résumer à la nécessité de disposer d'outils, sont conditionnés par des facteurs extérieurs comme la proximité des gîtes, l'approche d'un départ, la planification d'une grande chasse, etc. Mais revenons à l'exploitation proprement dite; si elle est conditionnée par les facteurs énumérés, elle l'est également par la forme, la dimension et la qualité des blocs de silex, ainsi que la finalité du débitage. On observera, en effet, que le Magdalénien de Champréveyres ne choisira pas le même type de bloc ou rognon selon qu'il veut produire des lames ou des lamelles ; et le Magdalénien de Pincevent, par exemple, aura le même comportement (PLOUX et al. 1991 ; KARLIN et PLOUX 1994). Si la nature des blocs et rognons rencontrés sur un territoire conditionne les comportements, ces derniers peuvent révéler par là des particularismes régionaux inhérents aux contraintes culturelles et matérielles (PIGEOT 1991, p. 193). Les intentions, les processus du débitage, les contraintes culturelles et matérielles représentent déjà un grand nombre d'éléments porteurs d'informations sur le bloc taillé, mais l'individu l'a également marqué de son empreinte (PLOUX 1989 ; PLOUX 1991 ; KARLIN et al. 1992) Les variabilités individuelles sont surtout mises en évidence par les degrés de compétence, variable selon l'habileté technique et le savoir-faire (PIGEOT 1987b, chap. 7 ; PLOUX 1989 ; BODU et al. 1990; PLOUX et al. 1991, p. 101 ; KARLIN et al. 1992). Il ressort qu'un débitage maladroit, par exemple, peut montrer le travail d'un apprenti (infra p. 270).

En tant qu'outil d'analyse, les chaînes opératoires permettent d'accéder à un registre d'informations qui révèlent, au moins en partie, l'individu, ses gestes, ses intentions. Lorsqu'elles sont intégrées au système de production, une autre dimension s'ouvre. Des éléments relatifs à la gestion du territoire apparaissent à travers les sources d'approvisionnement; de même, on entrevoit des activités qui découlent du travail du silex.

1.3. Le matériel en silex : introduction générale

1.3.1. Prélèvement

Le dénombrement des pièces en silex du niveau magdalénien des secteurs 1 et 2 de Champréveyres concerne tous les objets de dimension supérieure ou égale à 1 cm, enregistrés lors des différentes opérations de terrain (fouille et tamisage). Cette limite d'un centimètre a été dictée par la taille relativement faible de cette industrie; en effet, la longueur moyenne des pièces entières n'atteint que 23 mm. Des fragments d'outils et des chutes de burin dont la longueur est inférieure à 1 cm ont aussi été intégrés à cet assemblage en raison de leurs caractères typologiques et technologiques facilement identifiables. Récoltés au moment de la fouille, ces éléments sont placés en trois dimensions à l'intérieur de chaque mètre carré, selon les axes x, y et z ; les pièces recueillies lors du tamisage[20] ont, quant à elles, été enregistrées par quart de mètre carré, à l'intérieur desquels elles n'occupent qu'une position relative. L'ensemble de ces objets constitue l'assemblage de base sur lequel s'appuie toute l'analyse ultérieure. A ces pièces s'ajoutent les éclats de petite taille et fragments d'éclats, appelés esquilles ; récoltés lors du tamisage, leurs dimensions sont comprises entre 3 et 10 mm. La limite inférieure de ces pièces est fixée par la maille du tamis utilisé, 3 mm en l'occurrence. La totalité des esquilles a donc été récoltée dans l'assemblage d'objets retenus par cette maille. Leur tri a permis d'extraire les fragments d'outils, les chutes de burins et les éclats de retouche[21] et de les intégrer à l'assemblage général ; les esquilles restantes peuvent être considérées comme des déchets de taille. On notera encore que les pièces traversant ces mailles sont recueillies dans un tamis aux mailles plus fines encore (1 mm) où il serait, par exemple, possible de voir la poussière de silex occasionnée lors du débitage. Cette dernière fraction a été triée uniquement pour récolter les dents de rongeurs et les fragments d'aiguilles en os (LEESCH 1997, p. 11). Outre ces deux ensembles, il faut encore compter les pièces retrouvées hors contexte stratigraphique, mais dont le rattachement au niveau paléolithique ne fait aucun doute. Récoltées pour la plupart dans les déblais du creusement de la tranchée, elles ne feront l'objet que d'une description sommaire, compte tenu de leurs conditions de découverte.

1.3.2. Pièces supérieures à 1 cm

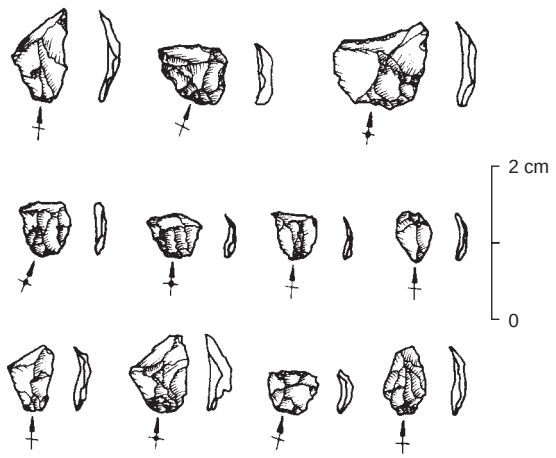


Fig. 20. Quelques éclats de retouche présentant les caractéristiques morphologiques qui permettent leur identification.

Les objets composant cet assemblage se répartissent dans les trois grandes catégories que sont les produits bruts de débitage, les outils, les déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation des outils. Les produits bruts de débitage rassemblent tous les déchets de taille, éclats, lames, lamelles, qui n'ont pas été transformés en outils, ainsi que les nucléus et les cassons[22]. Les outils réunissent, d'une part, les pièces attribuables à l'un des 92 types de la liste établie par D. SONNEVILLE-BORDES et J. PERROT (1953) - lamelles à dos, burins, grattoirs, perçoirs, etc. - et, d'autre part, les produits (ou pièces) utilisés bruts de débitage. Ces derniers regroupent les objets ne correspondant à aucun des types de la liste susmentionnée, tout en présentant des traces d'utilisation décelées par l'analyse tracéologique (réalisée par H.

20 Les sédiments, recueillis par quart de mètre carré à la suite de la fouille, ont été tamisés pour récupérer les vestiges de petite taille (LEESCH 1997, p. 11).

21 Il faut savoir qu'une partie des ces déchets est sans doute restée parmi les esquilles faute de posséder les caractères qui permettent une identification.

22 Les cassons (ou débris, INIZAN et al. 1995, p. 143) sont des fragments informes qui ne présentent pas de face d'éclatement, ni de plan de frappe (KARLIN 1972, p. 263). Il est impossible de savoir, en l'absence de remontage, s'ils appartiennent à une phase de débitage précise ou s'ils constituent des blocs bruts dans le cas où leurs dimensions permettraient un débitage ultérieur.

Plisson et P. Vaughan). Ils se subdivisent en trois types selon qu'ils portent ou non de la retouche et, dans l'affirmative, selon le type de retouche (marginale pour les pièces grignotées, et subparallèle, écailleuse, etc. pour les pièces à retouche irrégulière): ce sont les pièces grignotées, les pièces à retouche irrégulière et les pièces brutes (infra p. 63).

Les déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils comprennent les chutes de burins et les éclats de retouche. Ces derniers ont à leur tour pu être subdivisés en trois types selon leur morphologie, mais aussi et surtout par leur raccord à un outil ; ils sont représentés par les éclats de retouche de grattoirs ou de lames retouchées, les éclats d'utilisation de pièces esquillées ainsi que les éclats de ravivage de perçoirs. Les éclats de retouche de grattoirs ou de lames (fig. 20) se caractérisent surtout par leur profil arqué, un talon lisse incliné et parfois la présence, à l'extrémité distale, d'une petite surface correspondant à la face supérieure de l'objet dont ils proviennent (NEWCOMER et KARLIN 1987).

Quant aux esquilles de pièces esquillées (fig. 21 a), elles se reconnaissent par leur talon souvent esquillé, un profil en général rectiligne et, quelquefois, des ondes de choc marquées sur la face inférieure ; elles sont fréquemment réfléchies, et comportent parfois deux faces d'éclatement (dans le cas où ils se sont détachés de la face inférieure de la pièce esquillée). Elles peuvent également se présenter sous forme d'un bâtonnet, lorsqu'elles sont détachées sur le côté d'une pièce esquillée (TIXIER 1963, p. 146-149). C'est leur raccord avec les pièces esquillées qui permet de les identifier avec certitude. Elles peuvent, en effet, être confondus avec de petits éclats de ravivage du plan de frappe, ou éventuellement avec des éclats d'esquillement du bulbe. Les éclats de retouche de perçoirs (fig. 21 b)

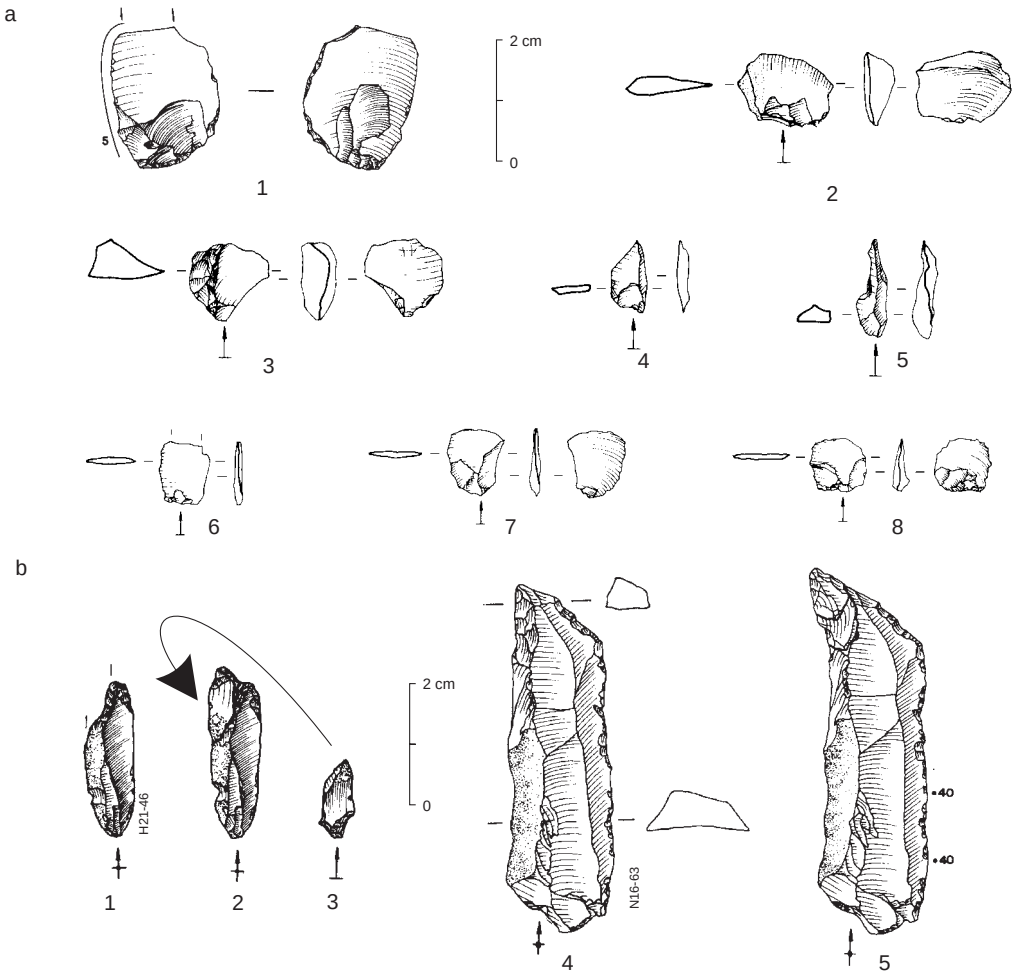


Fig. 21. Divers éléments provenant de l'utilisation ou du réaffûtage d'outils.
a) Esquilles de pièces esquillées présentant les caractéristiques morphologiques permettant leur identification.
b) Perçoirs ravivés et illustration de ceux-ci avant et après remontage.

ont été reconnus par leur raccord à ce type d'outils. Lorsqu'ils emportent une partie de la pointe du perçoir, leur détermination est assez évidente ; elle l'est beaucoup moins si la pointe est, par exemple, trop usée et non reconnaissable (fig. 21 b-2), ou si les éclats proviennent de son dégagement (fig. 21 b-4).

1.3.3. Esquilles

Les esquilles réunissent les éclats et les fragments d'éclats compris entre 3 et 10 mm. Ce sont, en grande majorité, des déchets de taille, mais certains peuvent provenir de la retouche et de l'utlisation des outils. Par ailleurs, ces vestiges ont fait l'objet d'un décompte séparé réunissant, d'une part, le silex de grain grossier d'origine locale; d'autre part, toutes les autres matières de grain fin. Cette distinction est relativement aisée car le silex d'origine locale est facile à identifier. Une différenciation plus détaillée des matériaux, comme celle réalisée pour les pièces supérieures à 1 cm, ne se justifie pas, étant donné la difficulté à pratiquer une analyse pétrographique sur des artefacts aussi petits.

1.3.4. Objets hors contexte stratigraphique

Quelques pièces ne sont pas localisées dans un mètre carré précis, en raison soit de leurs conditions de découverte (trouvailles dans les déblais de la tranchée), soit d'erreurs de manipulation lors des différentes opérations d'enregistrement (par exemple au moment du marquage, ou à cause de l'effacement des numéros) ; elles portent alors la mention h.s. (hors stratigraphie), ainsi qu'un numéro qui permet leur identification. Elles sont décrites et enregistrées dans une base de données identique à celle utilisée pour le reste du matériel, mais n'interviennent à aucun moment dans les décomptes, puisqu'il est impossible de les attribuer à un horizon archéologique spécifique.

1.3.5. L'importance des matières premières[23]

L'analyse pétrographique du matériel enregistré des deux secteurs paléolithiques a permis d'identifier 21 types de matière première, et de les attribuer à des niveaux géologiques précis par la présence de microfossiles - et même, pour une partie d'entre elles, d'en déterminer les gîtes[24] (AFFOLTER 1989). Il ressort que les affleurements où apparaissent ces différents matériaux se répartissent sur un axe nord-sud le long du Jura (fig. 22), dont les extrêmes sont représentés au sud-ouest par la région de Bellegarde-Seyssel (Ain), distante de 130 à 140 km de l'habitat, et au nord-est, par la région d'Olten (Soleure), distante de 80 km. Des gîtes existent dans le Jura et au-delà (sur les plateaux de Haute-Saône notamment), mais aucun des matériaux rapportés par les Magdaléniens n'en provient ; nous pouvons en déduire que ceux-ci n'ont vraisemblablement pas franchi la barrière naturelle que représente le Jura. De même, il n'est pas attesté que la région des Préalpes ait été fréquentée, car les silex montrant une telle origine se rencontrent en position secondaire dans les moraines présentes aux environs du site (MOULIN 1991, p. 93 et suiv.). La diversité des matériaux, de même que les proportions importantes de silex d'origine allochtone, ont conduit à présenter des décomptes détaillés pour chaque matière, afin de dégager les modalités d'approvisionnement appliquées par les Magdaléniens.

L'origine des différents silex permet de les répartir en deux groupes, local et allochtone, définis selon l'éloignement de leur gîte respectif ou de l'affleurement du niveau géologique par rapport au campement (fig. 23). Un troisième groupe, les silex du Plateau, réunit les matières qui se rencon-

23 Ce chapitre est élaboré à partir des données de Jehanne Affolter, qui a réalisé toutes les analyses pétrographiques ainsi que la recherche des gîtes en territoire suisse (AFFOLTER 1989, et à paraître).

24 Nous relèverons que l'attribution d'une matière à un gîte correspond à l'affleurement le plus proche du campement contenant des nodules de silex du même microfaciès sédimentaire que les pièces archéologiques. Il est possible d'envisager que les Magdaléniens ne se sont pas approvisionnés dans les lieux que nous connaissons aujourd'hui, mais sur des gîtes plus éloignés. Les distances mentionnées représentent donc les distances minimales à couvrir pour prélever ces matériaux, mais il ne faut pas oublier que certaines sources sont peut-être inaccessibles aujourd'hui.

trent dans les moraines et dont l'origine peut être aussi bien locale qu'allochtone. On attribuera une origine locale aux silex provenant de gîtes et affleurements s'éloignant d'au plus 5 km du campement, car ce territoire peut correspondre à la zone habituellement fréquentée lors d'une occupation (GENESTE 1985, p. 504, et 1988 ; voir aussi WENIGER 1991, p. 84), et une origine allochtone aux matériaux provenant d'au-delà de cette limite de 5 km. Dans le cas présent, les lieux d'approvisionnement mentionnés correspondent au gîte ou affleurement le plus proche du campement ; toutefois, ils ne représentent pas obligatoirement les lieux fréquentés par les Magdaléniens. En effet, on ne peut exclure qu'ils ne soient allés en d'autres endroits pour récolter du silex, ou qu'ils aient pratiqué des échanges. En outre, le lac et les reliefs modifient la fréquentation du territoire. En effet, une région difficile d'accès n'est pas parcourue de la même manière qu'une plaine. Il faut, par exemple, contourner le lac pour atteindre son côté sud, distant de 5 km de Champréveyres à vol d'oiseau ; de ce fait, cette région ne correspond pas au territoire considéré comme habituellement fréquenté.

Le silex hauterivien (MP 401)[25] forme, à lui seul, le groupe d'origine locale. Les niveaux renfermant cette matière devaient affleurer dans les environs immédiats de Champréveyres, sur les pentes du Jura[26] ; là, sans doute abondant, il a pu être récolté soit dans les dépôts de pente en position secondaire, soit dans les bancs en position primaire. Il s'agit d'un silex de grain grossier s'apparentant à de la chaille, qui se présente sous forme de plaquettes, plus rarement de nodules. De nombreux blocs s'avèrent impropres à la taille ; en effet, des fissures dues au gel et des inclusions calcaires font

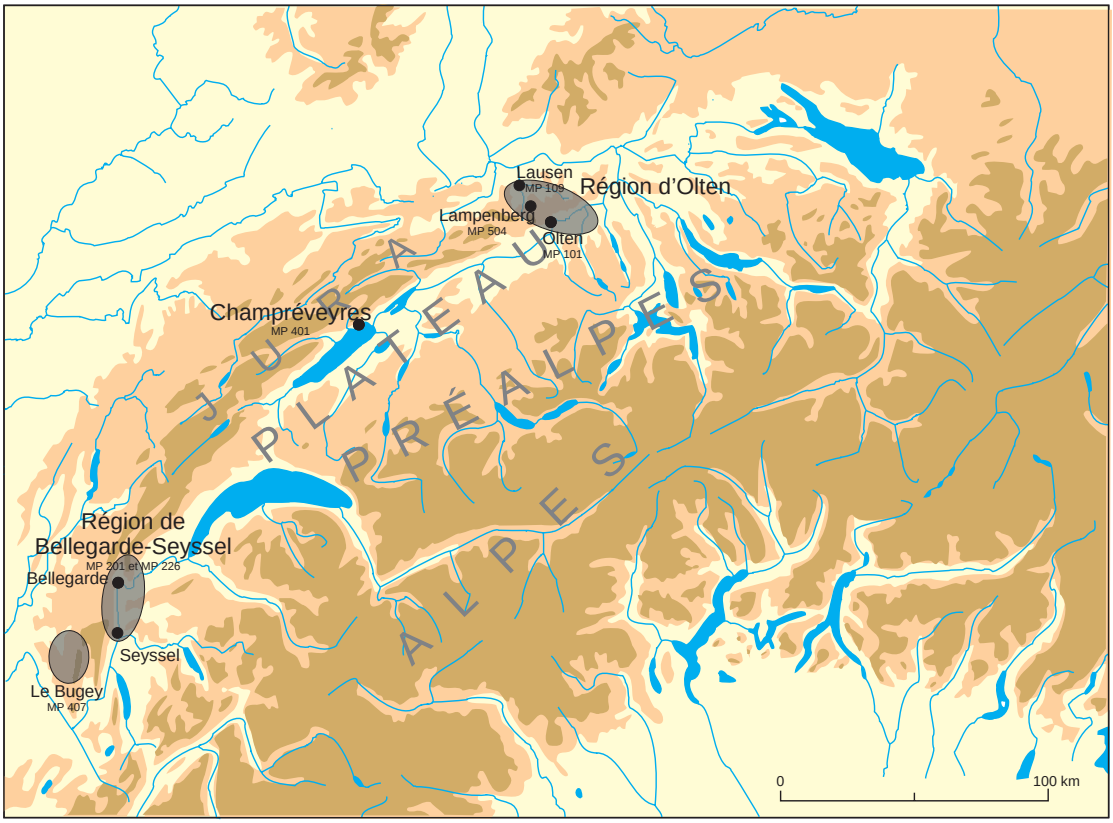


Fig. 22. Localisation des régions qui ont livré les principales matières retrouvées à Champréveyres.

25 Le sigle désignant une matière se compose d'un numéro attribué d'après la texture de la matière pour le premier chiffre, et son ordre d'identification pour les deux chiffres suivants ; ce nombre est précédé de l'abréviation MP pour matière première.

26 Aujourd'hui, les habitations et les vignes ne permettent plus d'observer l'ensemble des affleurements de silex.

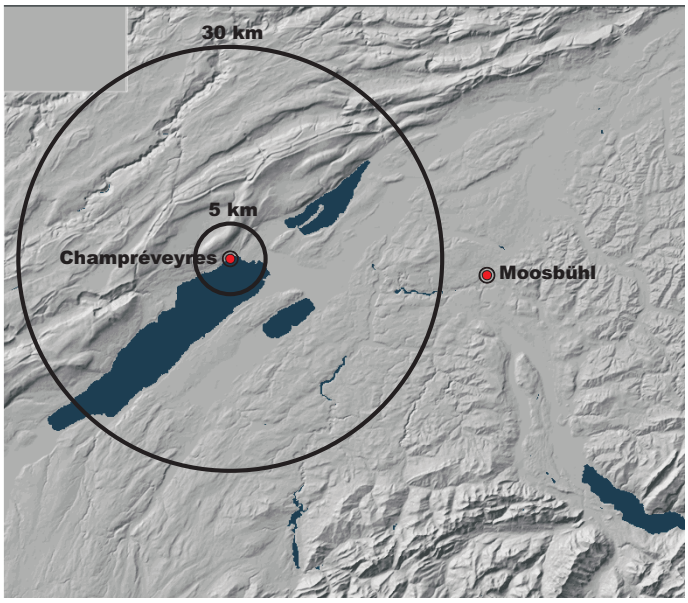


Fig. 23. Les cercles ceinturent les territoires que recouvrent les zones de 5 km et 30 km autour du campement. Au nord, il y a la chaîne du Jura à franchir; au sud, le lac. Le territoire vraisemblablement parcouru devait longer le pied du Jura et s'étendre sur le Plateau, comme le suggère l'installation du campement de Moosbühl.

que les blocs se fracturent en cassons dès les premiers impacts du percuteur. Malgré ces défauts, ce silex a été bien exploité par les Magdaléniens.

Les silex du Plateau (MP 108, MP 303, MP 305, MP 601) proviennent des moraines qui se rencontrent dans les environs de l'habitat, mais également sur le Plateau suisse ; comme on ne sait pas à quel endroit les Magdaléniens les ont récolté, près du site ou plus loin, leur origine peut être aussi bien locale qu'allochtone. Par ailleurs, les moraines ne constituent pas une source d'approvisionnement fiable car les matières d'origine alpine s'y trouvent en position secondaire, donc en quantité très variable. Ces silex devaient être appréciés pour leur grain assez fin, bien que des veines de calcites, dans les matières MP 108 et MP 601, puissent entraver le débitage.

Tous les autres silex (MP 101, MP 105, MP 109, MP 201, MP 203, MP 204, MP 224, MP 226, MP 301, MP 304, MP 306, MP 321, MP 407, MP 501, MP 503, MP 504), ont une origine allochtone et, d'après les vestiges archéologiques, ils sont tous de bonne qualité, homogènes et de grain fin. A l'intérieur de ce groupe, certaines matières (MP 203, MP 204, MP 304, MP 306, MP 501 et MP 503) proviennent d'une zone comprise entre 5 et 30 km, qui peut être considérée comme relativement proche de l'habitat[27]. Comme elles sont faiblement représentées, leur introduction peut correspondre à une récolte opportuniste dans un territoire occasionnellement fréquenté au cours de l'occupation du site ; mais elles ont aussi pu être récoltées lors des déplacements entre les étapes (PELEGRIN 1995, p. 199-201).

27 Nous mentionnons la proximité des gîtes de ces matériaux, car J.-M. GENESTE (1985, p. 504 et 505; 1986; 1988), dans son étude de différents gisements du Paléolithique moyen du Périgord, a relevé des approvisionnements différents selon que les matériaux allochtones provenaient d'une région voisine de l'habitat (entre 5 et 20 km) ou d'une région éloignée (au-delà de 20 km). Il constate également que les matériaux sont introduits en quantités dégressives en fonction de l'éloignement des gîtes (pour une discussion sur la terminologie utilisée et les distances mentionnées par différents auteurs voir aussi FÉBLOT-AUGUSTINS 1997, p. 14-15 et 235-237).

2 Approche generale du materiel en silex

2.1 Données quantitatives

Le secteur 1 compte 5858 pièces d'au moins 1 cm dans leur plus grande dimension (appelées ici pièces supérieures à 1 cm), qui représentent un poids total de 16,4 kg ; 3996 d'entre elles (15,1 kg) ont été récoltées à la fouille et enregistrées en coordonnées tridimensionnelles, 1862 (1,3 kg) proviennent du tamisage. Si les déchets de taille dominent nettement cet ensemble avec 4194 pièces (71,6 %), les outils (10,1 % d'outils définis selon la liste-type et 4,4 % de pièces utilisées), ainsi que leurs déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation (13,9 %), sont également abondants. A ces pièces supérieures à 1 cm s'ajoutent 6428 esquilles de dimensions comprises entre 3 mm et 10 mm, dont le poids évalué doit osciller entre 100 et 200 g (fig. 24). Ce matériel est faiblement altéré par le feu, puisque seules 246 pièces supérieures à 1 cm (4,2%) et 306 esquilles sont concernées (4,8%; LEESCH 1997, p. 46-47).

Enfin, le nombre de pièces retrouvées hors contexte stratigraphique s'élève à 281, pour un poids de 1087 g (fig. 25 et illustration des outils pl. 29-30). Pour la plupart, elles semblent se rattacher au niveau magdalénien principal, comme le soulignent les raccords de 71 pièces à des ensembles remontés de cet horizon (seules deux pièces se raccordent à des ensembles remontés du niveau azilien). Cette attribution ne peut cependant pas être confirmée dans tous les cas, car la tranchée de drainage d'où elles proviennent en majorité recoupe le site à un endroit où le niveau azilien était également conservé.

	Catégories d'objets	Nombre	%	Poids (g)
Produits bruts	Déchets de taille	3842	65.6%	5246.3
	Cassons	285	4.9%	3729.9
	Nucléus	67	1.1%	5462.8
Outils	Outils types 1 à 92	591	10.1%	1076.2
	Total des pièces utilisées	258	4.4%	733.1
	dont			
	Pièces grignotées utilisées	*140*	*2.4%*	*440.6*
	Pièces à retouche atypique et utilisées	*51*	*0.9%*	*143.1*
	Pièces brutes utilisées	*67*	*1.1%*	*149.4*
Déchets de fabrication	Chutes de burin	488	8.3%	94.5
	Eclats de retouche	285	4.9%	29.9
	Esquilles de pièces esquillées	42	0.7%	21.9
	Nombre total de pièces > à 1 cm	**5858**	**100.0%**	**16394.8**
	Esquilles < à 1 cm	6428		100 à 200
	Total général	**12286**		

Fig. 24. Nombre et pourcentage des pièces supérieures à 1 cm par catégories.

	Catégories d'objets	Nombre	%	Poids (g)
Produits bruts	Déchets de taille	205	73.0%	498.8
	Cassons	17	6.0%	260.4
	Nucléus	3	1.1%	112.7
Outils	Outils types 1 à 92	37	13.2%	159.4
	Total des pièces utilisées	6	2.1%	48.7
	dont			
	Pièces grignotées utilisées	*4*	*1.4%*	*31.0*
	Pièces à retouche atypique et utilisées	*1*	*0.4%*	*14.5*
	Pièces brutes utilisées	*1*	*0.4%*	*3.2*
Déchets de fabrication	Chutes de burin	12	4.3%	7.0
	Eclats de retouche	1	0.4%	0.2
	Nombre total de pièces	**281**	**100.0%**	**1087.2**
	Esquilles	41		

Fig. 25. Nombre et pourcentage des pièces hors contexte stratigraphiques par catégories.

2.1.1 Discussion

Ce secteur de Champréveyres n'a pas révélé une quantité particulièrement importante de silex, notamment si l'on compare ces données avec celles du site voisin de Monruz qui, pour une surface

à peine plus grande (400 m²), a livré une quantité d'objets neuf fois plus importante (environ 45 000 pièces; AFFOLTER et al. 1994). Par contre, il montre trois fois plus d'objets que le secteur 2, dont la surface n'est que légèrement plus petite (200 m2, voir chap. 8). La variabilité de ces quantités de matériel est révélatrice du nombre comme de l'intensité des activités, sans en être l'unique cause. La durée du séjour, ainsi que les occupations successives du même endroit (lors de séjours différents) doivent également exercer une certaine influence (CZIESLA 1990b, p. 238) ; à titre indicatif, on peut relever que cette dernière hypothèse constitue sans doute l'une des explications à l'abondance de matériel retrouvé sur le site de Monruz qui se répartit, par endroits, sur une grande épaisseur du niveau archéologique.

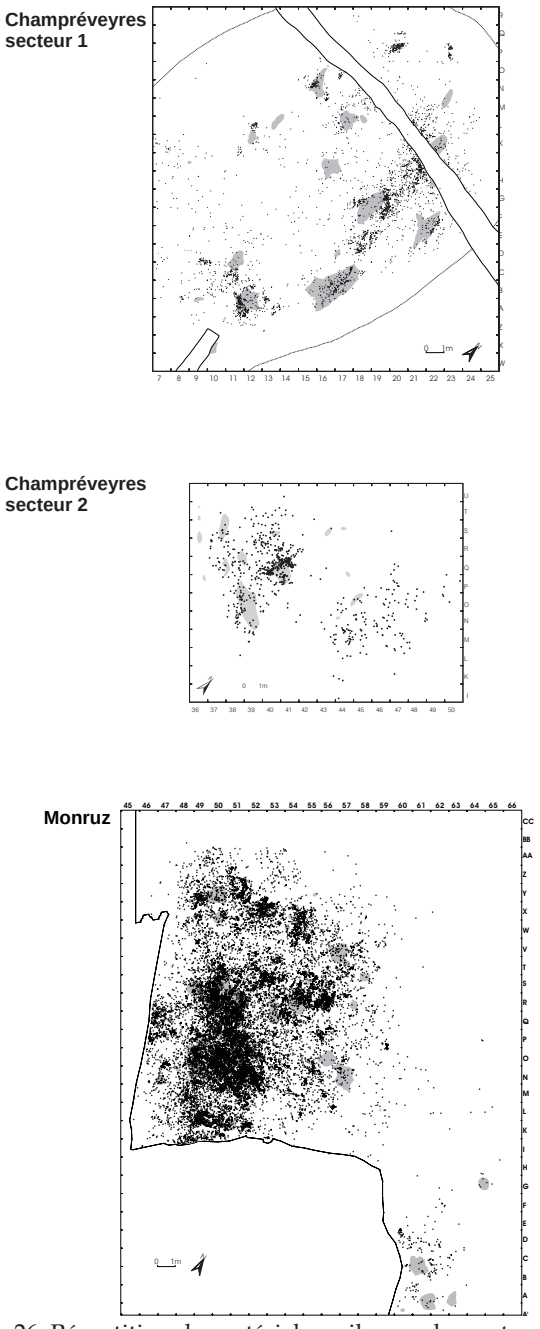


Fig. 26. Répartition du matériel en silex sur les secteurs 1 et 2 de Champréveyres et Monruz ; près des foyers se remarquent les plus fortes accumulations.

En outre, il ne faut pas écarter le fait qu'au cours d'un même séjour, certaines zones du campement ont pu être occupées à diverses reprises, alors que d'autres témoignent d'activités uniques. Effectivement, à Champréveyres et surtout à Monruz (AFFOLTER et al. 1994), il est possible de constater que la quantité de vestiges retrouvés varie considérablement selon les zones examinées, opposant des zones de travail intense et probablement répété à des zones de travail moins intense (fig. 26). Par ailleurs, il ne faut pas négliger le fait que les surfaces préservées des trois sites mentionnés ne représentent pas la totalité de l'espace occupé par les Magdaléniens (voir ci-dessus) ; les campements de Champréveyres ne constitueraient, en réalité, qu'une fraction d'occupations plus étendues, et uniquement le théâtre d'activités spécifiques, à savoir celles d'un site de chasse (raison pour laquelle le matériel serait moins abondant).

Lorsque l'on examine les proportions de déchets de taille en relation avec les esquilles, témoins caractéristiques d'activités de débitage, on relève que sur ces trois campements, la quantité d'esquilles (comprises entre moins de 1 cm et 3 mm) ne représente même pas le double des déchets de taille. Cette constatation, déjà observée pour d'autres gisements, caractérise les sites de production (CZIESLA 1990b, p. 243); mais cette donnée relative aux produits bruts doit toutefois être nuancée par la proportion d'outils. Cette dernière indique la consommation et, comme dans le cas présent elle est relativement importante, on peut interpréter le campement 1 de Champréveyres en tant que site de production et consommation. Cette conclusion s'applique également au secteur 2 de Champréveyres (voir chap. 8). En revanche, le site de Monruz, par sa faible proportion d'outils (environ 3 %[28]), révèle une plus grande importance accordée aux activités de taille (AFFOLTER et al. 1994, p. 102).

28 Etant donné que le matériel du site de Monruz est en cours d'étude, les données quantitatives sont provisoires.

Site	Canton, département, Land	Déchets de taille		Outils		Déchets de fabrication, ravivage et utilisation		Total	Tamisage	Type de gisement	Référence	Remarques	Esquilles	Nucléus
Suisse														
Hauterive-Champréveyres 1	Neuchâtel	4194	71.6%	591	10.1%	519	13.9%	5858	Oui	Plein air	LEESCH 1997		6428	67
Hauterive-Champréveyres 2	Neuchâtel	948	72.5%	160	12.2%	178	13.6%	1308	Oui	Plein air			984	8
Neuchâtel-Monruz	Neuchâtel	41854	94.2%	1209	2.7%	1349	3.0%	44412	Oui	Plein air				
Abri Büttenloch/Ettingen	Bâle-Campagne	107	81.1%	25	18.9%			132	Non	Abri	SEDLMEIER 1989, p. 121	Fouilles anciennes 1918-19		
Eremitage/Rheinfelden	Argovie	583	83.2%	65	9.3%	53	7.6%	701	Non	Plein air	SEDLMEIER 1989, p.59	Fouilles anciennes 1930		
Hard I	Soleure			63	31.5%			200		Plein air	SCHWEIZER 1937; SONNEVILLE-BORDES 1963; LE TENSORER 1998			
Hard II	Soleure			17	17.0%			100		Plein air	SONNEVILLE-BORDES 1963; LE TENSORER 1998			
Hollenberg-Höhle 3	Bâle-Campagne	121	60.2%	79	39.3%	1	0.5%	201	Oui	Grotte	SEDLMEIER 1982, p. 38	Fouilles de déblais 1977	41 inclues dans les 201 pièces du total	
Moosbühl fouilles Schwab	Berne	31288	91.4%	2597	7.6%	343	1.0%	34228	Non ?	Plein air	LÄMMLI 1987, p. 68	Fouilles Schwab 1960		
Moosbühl fouilles Tschumi	Berne	10513	85.9%	1724	14.1%			12237	Non ?	Plein air	BANDI 1952-53, p.79 et LÄMMLI 1987, p.68	Fouilles Tschumi 1924-1929		
Moosbühl secteur VI-VIII	Berne	13535	86.1%	1737	11.0%	448	2.8%	15720	Oui	Plein air	PICCAND 1994, p.38	Fouilles Barr 1971	7894	
Moosbühl secteur XIV	Berne	928	84.6%	137	12.5%	32	2.9%	1097	Oui	Plein air	BULLINGER 1996, p. 10, 26 et 52	Fouilles Barr 1971	217	
Mühleloch	Soleure			26	1.3%			2000		Abri	SCHWEIZER 1937; SONNEVILLE-BORDES 1963; SPM1 1993; LE TENSORER 1998			
Rislisberghöhle	Soleure	17932	89.7%	2068	10.3%			20000		Grotte	BARR 1977; MÜLLER 1977; STAMPFLI 1983; SPM1 p. 269; LE TENSORER 1998			135
Sälihöhle Oben	Soleure	1704	57.5%	1257	42.5%			2961		Plein air	SAUTER 1949/1950 d'après REVERDIN 1924			
France														
Marsangy	Yonne	20976	93.0%	642	2.8%	946	4.2%	22564		Plein air	SCHMIDER 1992	Fouilles 1974-1981	11.74 kg	
Pincevent section 36	Seine-et-Marne	11815	87.3%	1100	8.1%	623	4.6%	13538	Non systématique	Plein air	BREZILLON 1972, p.23ff, KARLIN 1972 p. 263 et 269		2506	
Allemagne														
Felsställe IIIb	Bade-Wurtemberg	51662	98.7%	557	1.1%	106	0.2%	52325	Oui	Abri	KIND 1987, p. 57 et 106	Fouilles 1975-1980	376185	
Gönnersdorf	Westphalie	14302	57.4%	4855	19.5%	5771	23.2%	24928	Oui	Plein air	FRANKEN et VEIL 1983, p.259, p.371	Fouilles 1968-1976	48796	
Gönnersdorf (concentration 2) silex d'Europe de l'ouest	Westphalie	8759	60.0%	3263	22.4%	2566	17.6%	14588	Oui	Plein air	CZIESLA 1990b, p. 349	Fouilles 1968-1976	14391	
Munzigen	Bade-Wurtemberg	3545	84.7%	555	13.3%	86	2.1%	4186	Non	Plein air	PASDA 1994, p. 50 et p. 236	Fouilles Padtberg 1914-15		
Petersfels P3, AH2	Bade-Wurtemberg	3017	90.9%	248	7.5%	55	1.7%	3320	Oui	Grotte	ALBRECHT 1979, p. 65, 66 et 71	Fouilles 1974-76		
Teufelsküche	Bade-Wurtemberg	2858	83.5%	466	13.6%	99	2.9%	3423	Non	Grotte	PASDA 1994, p. 159 et p. 237	Fouilles Zotz 1924-25		

Fig. 27. Proportions outils/déchets de taille de quelques gisements magdaléniens.

La relation entre les taux des trois catégories d'objets que sont les déchets de taille, les outils et les déchets de fabrication, ravivage et utilisation d'outils, pourrait être utilisée pour caractériser le campement de Champréveyres par rapport à d'autres stations. La signification réelle des variations des proportions d'objets reste peu claire, même si des tendances se dégagent entre certains gisements. D'ailleurs C.-J. KIND (1987, p. 150), qui a réuni ces données pour de nombreux sites, relève que des taux d'outils de 10 % et plus se retrouvent plutôt dans des grottes et abris, alors que les stations de plein air montrent en général des taux d'outils de 5 % et moins. De ce point de vue, Champréveyres et le campement de Moosbühl semblent être des exceptions en possédant les caractéristiques des sites en grotte ou abri. Ce type d'observation avait auparavant déjà conduit H. LÖHR (1979, p. 81) à émettre l'hypothèse que les sites de plein air et de grotte ou abri se distingueraient par des activités différenciées ; mais souvent, l'ancienneté des fouilles ainsi que les méthodes et conditions de prélèvement du matériel ont contribué à fausser la représentativité des ensembles récoltés; les chiffres sont par conséquent à traiter avec prudence (KIND 1987, p. 150) [29].

Dans son étude, C.-J. KIND (1987, p. 148) classe également les stations en fonction du nombre d'outils et dégage différents groupes ; selon cette perspective, Champréveyres se place dans le groupe présentant entre 550 et 800 outils, qui caractérise les sites à grand nombre d'outils (les sites de Munzingen et du Kesslerloch montrent en outre des valeurs comparables à celles de Champréveyres KIND 1987, p. 149). En effet, la majorité des gisements se retrouve dans le groupe comptant moins de 150 outils. En Suisse, les différents gisements de cette époque ont été, pour la plupart, fouillés entre la fin du siècle dernier et la première moitié de ce siècle; les données qui en proviennent ne peuvent que partiellement être utilisées pour ce type de comparaison. C'est donc à titre indicatif que nous présentons les proportions de ces différentes catégories d'objets pour quelques sites (fig. 27).

2.2 Matières premières

Les matières premières identifiées par l'analyse pétrographique (réalisée par J. Affolter), sont représentées par 18 types différents, auxquels s'ajoute un groupe de matériaux indéterminés (MP 000)[30]. Leurs quantités sont très variables, s'échelonnant entre 1 et 2270 pièces pour des poids, relativement faibles[31], allant de 2,7 g à 12,3 kg (fig. 28 et 29). On observe que le matériau hauterivien d'origine locale (MP 401) domine nettement cet assemblage en constituant 39 % du matériel, immédiatement suivi par les silex allochtones du Crétacé supérieur et du Kimméridgien (MP201 et MP101), montrant des taux respectifs de 19 % et 17 %. Enfin, les autres matières, retrouvées en quantité sensiblement moins importante, affichent toutes un taux inférieur à 4 %. Dans ce dernier groupe, le nombre total des pièces varie néanmoins entre 200 et 1, ce qui nous semble

Matières premières	Description	Nombre		Poids (g)	
401	Silex hauterivien d'origine locale	2270	*38.8%*	12315.6	*75.1%*
201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	1105	*18.9%*	1396.9	*8.5%*
101	Silex kimméridgien d'Olten	985	*16.8%*	1334.2	*8.1%*
301	Sable silicifié d'âge géologique non déterminable	200	*3.4%*	280.7	*1.7%*
501	Silex hauterivien d'origine allochtone	167	*2.9%*	147.9	*0.9%*
105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	157	*2.7%*	105.8	*0.6%*
304	Silex probablement jurassique	148	*2.5%*	78.7	*0.5%*
109	Silex du Malm remanié dans l'Eocène (Lausen?)	102	*1.7%*	217.3	*1.3%*
305	Silex du flysch alpin ou *Ölquarzit*	41	*0.7%*	69.5	*0.4%*
503	Silex du Dogger ou du Malm	32	*0.5%*	39.3	*0.2%*
108	Silex des Préalpes	21	*0.4%*	12.3	*0.1%*
226	Silex de la molasse burdigalienne de Bellegarde/Seyssel	21	*0.4%*	39.4	*0.2%*
306	Silex lacustre de l'Oligocène moyen	15	*0.3%*	23.8	*0.1%*
504	Silex séquanien de Lampenberg	10	*0.2%*	40.4	*0.2%*
203	Silex albien ou aptien	4	*0.1%*	4.9	*0.0%*
407	Silex valanginien du Bugey	3	*0.1%*	8.5	*0.1%*
204	Silex probablement valanginien	1	*0.0%*	2.7	*0.0%*
303	Silex callovien	1	*0.0%*	16.6	*0.1%*
000	Silex indéterminable	575	*9.8%*	260.3	*1.6%*
Total		5858	*100.0%*	16394.8	*100.0%*

Fig. 28. Nombre et poids des différentes matières premières.

29 Les variations des proportions peuvent avoir été provoquées par le tamisage ou non des sédiments (pour estimer l'importance du tamisage voir FREEMAN et al. 1998), mais aussi par le prélèvement sélectif des objets dans le cas des fouilles anciennes (voir aussi LÖHR 1979, p. 88; KIND 1987, p. 150). A l'instar de C. J. Kind, soulignons qu'il serait préférable de comparer des sites fouillés de la même manière (ce qui réduit considérablement les possibilités), et que devraient être écartés les assemblages de fouilles anciennes, si l'objectif d'une telle comparaison est la caractérisation du gisement.

30 Ces matériaux indéterminés sont tous d'origine allochtone, mais il n'a pas été possible de les attribuer à l'un des types reconnus en raison de facteurs tel que l'action du feu ou une forte patine, qui ont empêché leur détermination.

31 Par exemple à Pincevent section 36, la masse de matière abandonnée s'élève à 94,4 kg, pour 16044 pièces (KARLIN 1972, p. 265) ; pour trois fois moins d'objets, Champréveyres montre donc un poids presque six fois plus faible.

constituer un écart important. Pour obtenir une meilleure visualisation de ces quantités, il convient de minimiser les valeurs dominantes; c'est pourquoi ces différents taux ont été reportés sur une échelle logarithmique (fig. 30) permettant de dégager quatre groupes - très abondant[32], moyennement abondant, faiblement représenté et très faiblement représenté - dont les limites sont établies par l'application d'une fonction logarithmique.

Le groupe "**très abondant**" réunit trois matières (en ordre décroissant MP 401, MP 201 et MP 101) dont le nombre de pièces dépasse 324, ce qui équivaut à un taux supérieur à 5,8 %. Dans le groupe " **moyennement abondant**" se retrouvent cinq silex (MP 301, MP 501, MP 105, MP 304 et MP 109) dont le nombre de pièces est compris entre 48 et 324, pour un taux allant de 0,9 à 5,8 %. Ensuite, six autres matériaux (MP 305, MP 503, MP 108, MP 226, MP 306 et MP 504) constituent le groupe "**faiblement représenté**" avec des quantités comprises entre 7 et 47 pièces, pour un taux variant entre 0,1 et 0,8%. Enfin le groupe "**très faiblement représenté**" concerne quatre matières (MP 203, MP 407, MP 204 et MP 303) dont les quantités n'excèdent pas 6 pièces et le taux est inférieur à 0,1%. Ainsi, chaque type de silex est caractérisé par sa représentativité en fonction de la totalité des pièces retrouvées.

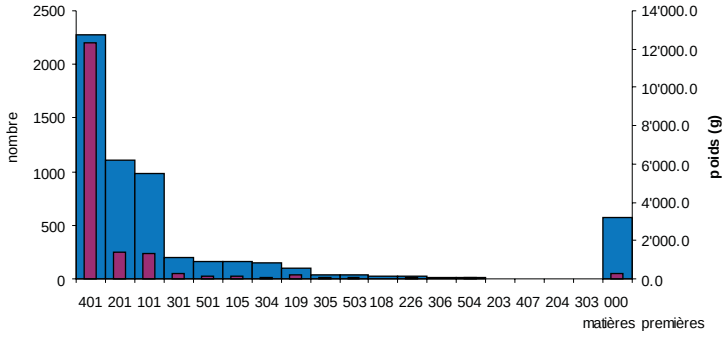


Fig. 29. Proportion des différentes matières premières en fonction de leur nombre (gris clair) et de leur poids (gris foncé).

Les matières premières ont également été différenciées selon leur origine (locale, du Plateau, allochtone ou indéterminée). De cette distinction ressort une légère prédominance numérique des silex allochtones sur celui d'origine locale, révélant l'apport d'une grande partie du matériel exploité (fig. 31 A). En contrepartie, lorsqu'on considère le poids suivant cette même répartition, le silex local devient nettement dominant (fig. 31 B). Ce renversement de situation s'explique par l'état d'introduction des matériaux dans l'habitat (grandeur des nodules apportés, nucléus déjà mis en forme et/ou partiellement débités, apport d'objets débités). En l'occurrence, le matériau local a dû être introduit sous forme de blocs de plus grandes dimensions que les silex allochtones. Il est par ailleurs possible de comprendre que le transport de grands blocs sur de courtes distances est relativement aisé, mais aussi que leur choix a pu

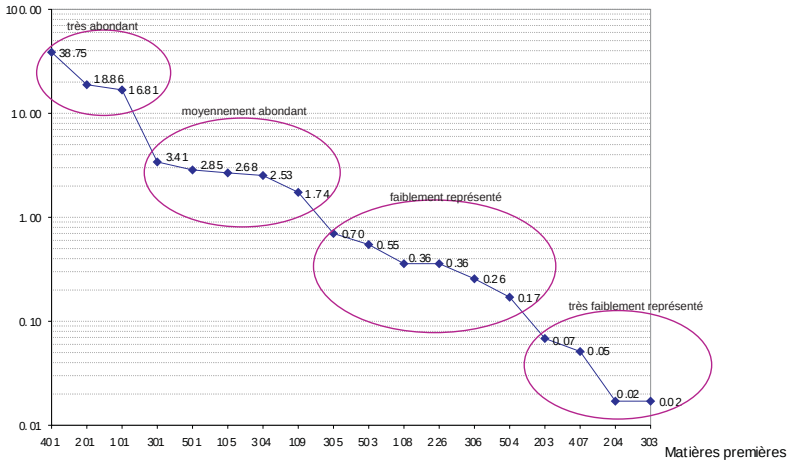


Fig. 30. Pourcentages des différentes matières premières répartis sur une échelle logarithmique. Les quatre groupes constitués en fonction de leur abondance se distinguent nettement.

32 Rappelons que la notion d'abondance est relative. En effet, les quantités représentées sont très faibles si on les compare notamment au site voisin de Neuchâtel-Monruz, qui totalise plus de 45000 pièces pour une surface à peine deux fois plus grande (AFFOLTER et al. 1994).

Origine	Nombre		Poids (g)
Locale	2270	38.75%	12315.60
Du Plateau	63	1.08%	98.40
Allochtone	2950	50.36%	3720.50
Indéterminée	575	9.82%	260.30
Total	**5858**	**100.00%**	**16394.80**

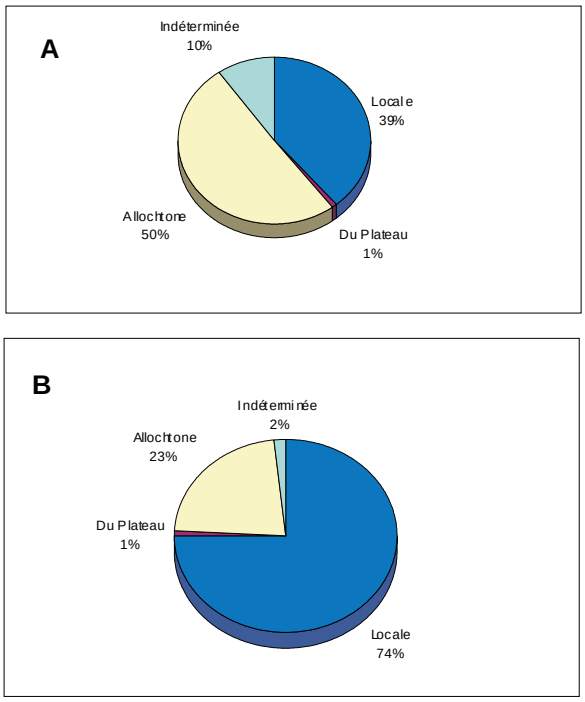


Fig. 31. Proportions quantitatives (A) et pondérales (B) des matières premières réparties selon de leur origine.

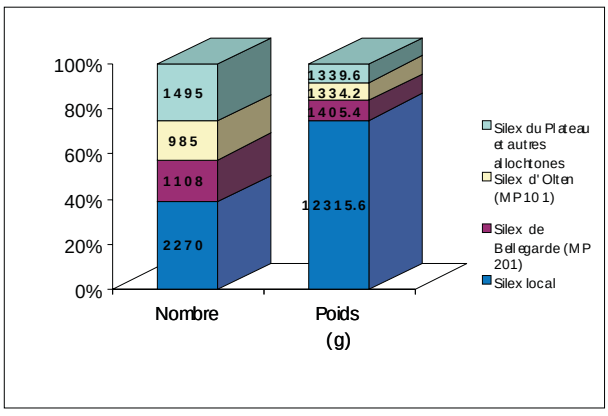


Fig. 32. Proportion des différents groupes de matières premières en fonction du nombre et du poids.

être rendu moins rigoureux par cette proximité du gîte. Au contraire, les Magdaléniens ont vraisemblablement porté une plus grande attention au choix et à la dimension des nodules à transporter lors de leurs déplacements, entre autres pour ne pas surcharger leurs bagages.

Lorsque l'on confronte données numériques et provenances, on remarque immédiatement les proportions équivalentes des silex MP 201 et MP101, d'origine totalement opposée: à savoir, pour le premier, la région de Bellegarde-Seyssel située à environ 130-140 km au sud-ouest du campement; et pour le second, la région d'Olten, à environ 80 km au nord-est (fig. 32).

Les quantités quasi identiques de ces deux matériaux et leur provenance opposée conduisent à formuler différentes hypothèses relatives à l'occupation du campement de Champréveyres. Dans le cas où cet habitat aurait été le témoin d'une occupation unique, la présence de ces matériaux peut s'expliquer par la rencontre de deux groupes, l'un venant du nord, l'autre du sud. Si l'on imagine que les Magdaléniens se déplacent selon un circuit le long du Jura (comme le suggère la provenance des matières premières), il est impossible qu'un seul groupe puisse apporter des quantité équivalentes de silex provenant des deux extrêmes du circuit : l'une des matières aurait immanquablement dominé l'autre.

Comme second cas de figure, il faut évoquer la fréquentation successive du campement par un ou plusieurs groupes. Si un seul groupe est en cause, on doit imaginer qu'il circule sur un territoire allant au moins de la région d'Olten à celle de Bellegarde-Seyssel ; par exemple, en venant du nord, il se serait arrêté à Champréveyres pour se diriger ensuite vers le sud; puis, revenant vers le nord, il aurait à nouveau fait une halte au bord du lac de Neuchâtel. Dans le cas de deux groupes ou plus, on peut supposer que Champréveyres représente les extrémités, ou l'une des étapes du circuit, de groupes circulant les uns vers le sud, les autres vers le nord.

Il reste délicat de favoriser l'une de ces hypothèses de fréquentation du territoire ; néanmoins la première, évoquant l'occupation unique, doit être nuancée par le fait que les restes lithiques et fauniques ne montrent pas une accumulation suffisamment importante pour évoquer une seule occupation de longue durée (LEESCH 1997, p. 186-188).

Même si le rivage a été occupé durant une longue période, l'emplacement de Champréveyres correspond plutôt à une succession d'occupations de courte durée, qui ne peuvent cependant pas être mises en évidence par la stratigraphie (LEESCH 1997, p. 186). En outre, la proportion de silex local serait certainement plus élevée dans le cas d'une seule occupation prolongée (PELEGRIN 1995, p. 201).

Les quantités des divers types de silex permettent également d'évoquer des hypothèses d'approvisionnement. L'abondance des matériaux allochtones de provenance lointaine, comparée aux proportions de ceux de provenance moins lointaine, conduit à supposer que les ressources en silex se trouvant sur le trajet des Magdaléniens qui fréquentaient le rivage neuchâtelois ne devaient pas être très importantes, ou qu'ils ne leur portaient pas le même intérêt. On sait, à partir des prospections géologiques, que le territoire suisse ne regorge pas de silex, mais que des affleurements se rencontrent dans presque toutes les régions. Cependant, les matériaux provenant du Massif alpin et du Plateau molassique sont souvent tectonisés et se prêtent relativement mal à la taille. Le Jura constitue, en contrepartie, une région plus favorable pour récolter des accidents siliceux de bonne qualité. Cette variabilité des ressources du territoire, illustrée par la relative rareté des gîtes et les qualités différentes des formations siliceuses, a sans doute influencé les comportements des Magdaléniens, les incitant à développer une stratégie d'approvisionnement appropriée. En l'occurrence, l'abondance des silex allochtones semble démontrer que les Magdaléniens faisaient des provisions de nodules de bonne qualité en prévision des étapes à venir, notamment lorsqu'ils savaient qu'ils n'allaient trouver qu'un matériau médiocre, comme c'est le cas à Champréveyres. Ils constituaient probablement leur bagage selon leur circuit, et ils l'utilisaient et le réapprovisionnaient en fonction des affleurements visités à chaque étape et/ou au cours de leurs déplacements. Les quantités importantes de matériaux lointains pourraient même indiquer des lieux d'approvisionnement privilégiés au départ desquels est composé un bagage de base ; les quelques matières allochtones faiblement représentées correspondraient à un réapprovisionnement de ce bagage selon les haltes.

2.2.1 Comparaison

La comparaison avec d'autres sites magdaléniens révèle que ce mode de gestion des matériaux approprié aux ressources du territoire semble lié à la proximité des gîtes. Des déplacements lointains analogues à ceux de Champréveyres ont pu être observés sur le site magdalénien de Moosbühl[33]. Là, aucun matériau local n'est reconnu, hormis quelques silex des moraines, qui, comme à Champréveyres, résultent vraisemblablement d'une récolte opportuniste en raison de leur faible représentation. En outre, l'essentiel des matériaux sont d'origine lointaine, de la région de Bellegarde et de la vallée de l'Ain (180 km au sud du site) à Olten, et révèlent aussi la traversée du Jura par la présence de silex provenant des régions de Bâle, de Schaffhouse et du sud du Bade-Wurtemberg (140 à 160 km au nord du site), ainsi que la fréquentation de la proximité du Massif alpin par la présence de cristal de roche (BARR 1973, p. 35-43; LÄMMLI 1987, p. 106; PICCAND 1994, p. 23-27; BULLINGER 1996, p. 48 ; BULLINGER et al. 1997).

En revanche, dans des sites suisses localisés à proximité de sources de silex de bonne qualité, l'apport de matériaux d'origine très lointaine n'a pas été relevé ; c'est le cas des assemblages du gisement de plein air de Rheinfelden-Eremitage, de l'abri Büttenloch et de la Hollenberg-Höhle 3. Là, les zones d'approvisionnement les plus lointaines se situent entre 17 et 25 km des habitats (SEDLMEIER 1982, p. 39 et 60; SEDLMEIER 1989, p. 60-62, p. 121-123 et p. 159-161). Il convient cependant de relever que, dans le premier cas, les matériaux locaux ne constituent que 39 % de l'assemblage, la majorité des pièces (61 %) provenant d'un gîte situé à environ 9,5 km, et que seules deux pièces (0,5 %) ont une origine plus lointaine (25 km). Dans le second cas, la majorité des pièces (99 %) proviennent d'un gîte situé à 17 km, le reste étant de provenance indéterminée. Enfin, sur le troisième de ces sites, aucune source locale n'a été reconnue ; les matériaux viennent principalement du gîte de Lausen à environ 10 km du site (93 %), et cinq pièces (3 %) auraient été rapportées du gîte de Kleinkems

33 Sur le Plateau suisse non loin de Berne, ce site se trouve à environ 35 km à l'est de Champréveyres.

(Bade-Wurtemberg) à environ 23 km, le reste étant également attribuable à des gîtes régionaux (terrasses des vallées de la Birse et du Rhin).

En ce qui concerne les sites du territoire suisse, on a l'impression que les matières premières d'origine lointaine se rencontrent en abondance surtout dans les gisements situés loin des sources de matière première, alors que dans les régions riches en silex, les Magdaléniens ne semblent pas avoir rapporté de matériaux attestant leurs déplacements lointains, mais se sont approvisionnés sur place.

Proches des gisements magdaléniens du Nord de la Suisse, les sites allemands de Munzigen et Teufelsküche, dans la région de Fribourg en Brisgau, montrent une situation intermédiaire par rapport aux exemples cités. Ils sont localisés dans une région relativement riche en affleurements de silex, mais les Magdaléniens semblent s'être approvisionnés dans une zone allant de 40 à 50 km de leurs campements (PASDA 1994). A Munzigen, aucun matériau ne révèle une origine locale; une faible partie provient d'une zone voisine (entre 10 et 20 km), alors que la majorité a été rapportée de gîtes situés entre 40 et 50 km du campement. A Teufelsküche, l'assemblage est aussi dominé par les matériaux d'origine lointaine (3 kg ; 63 %; gîtes localisés entre 18 et 50 km du campement), mais on note la présence de silex locaux (2 kg ; 31 %), ainsi que, dans une faible proportion (0,3 kg ; 6 %), des silex d'origine voisine (gîtes situés jusqu'à 12 km).

Nous retrouvons une introduction moyenne à forte (variable selon les concentrations) de matériaux allochtones sur les sites de Gönnersdorf et Andernach (bassin de Neuwied, voir par exemple, FRANKEN 1983, p. 61-74; FLOSS 1990, p. 341, et 1994, p. 235-245; FÉBLOT-AUGUSTINS 1997, inv. 56). En revanche, dans les sites du Bassin parisien (Pincevent, Etiolles, Marsangy et Verberie), les Magdaléniens n'ont introduit que très peu de matériaux allochtones proportionnellement à la grande exploitation du silex local, qui représente au moins 90 % de ces assemblages (MAUGER 1983, et 1985 ; FÉBLOT-AUGUSTINS 1997, inv. 46). On sait également qu'à Pincevent et Etiolles, les matériaux locaux constituent l'essentiel des assemblages et que seules de rares pièces en matériaux allochtones ont été introduites (LEROI-GOURHAN 1972 ; PIGEOT 1987b, p. 25 ; OLIVE 1988, p. 87-88).

2.2.2 Mobilité

La question de la mobilité des groupes paléolithiques s'appuie, en général, sur les exemples ethnographiques et les travaux de L. R. Binford servent de référence aux différentes argumentations. Cet auteur met en évidence le lien entre un système de subsistance et la mobilité des groupes, en évoquant les deux extrêmes représentés, d'une part, par un approvisionnement au jour le jour (*foraging*) qui induit une forte mobilité résidentielle (*residential mobility),* et d'autre part, une stratégie d'approvisionnement (*collecting*) associée à une acquisition faisant l'objet d'expéditions spécifiques (*logistical mobility*) par des groupes affectés à cette tâche (*task group;* BINFORD 1980). En parlant des Nunamiut, L. R. Binford montre que l'acquisition des matières premières est intégrée aux activités de subsistance et introduit la notion d'*embedded procurement* (BINFORD 1979) ; ainsi, les territoires parcourus sont partiellement dévoilés par les points ou régions d'origine des matières.

Les situations archéologiques évoquées pourraient suggérer plusieurs modes d'approvisionnement, donc une mobilité spécifique à chaque groupe ou une adaptation des groupes à une (ou des) situation(s) particulière(s) (TESTART 1982, p. 25). Les campements de Champréveyres, de Monruz ou de Moosbühl illustrent une installation dans des zones pauvres en silex et l'introduction, sous forme de nodules, de matières de provenance variée et lointaine. Il devient légitime de penser que les ressources alimentaires représentent la raison de ces établissements ; dans ces cas, un approvisionnement préalable en matière première, ou au moins de certaines d'entre elles, est imposé par les activités de subsistance. Se pratique-t-il par acquisition directe ou par échange ? Cette distinction du mode d'acquisition en contexte archéologique est particulièrement difficile à mettre en évidence, d'autant plus qu'aucun critère de généralisation n'a pu être dégagé à partir d'études ethnographiques (FÉBLOT-AUGUSTINS et PERLÈS 1992, p. 207).

2.3 Répartition spatiale

La répartition spatiale de la totalité des silex, restes de taille, outils et déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation confondus, forme des regroupements plus ou moins denses[34], principalement aux abords des structures de combustion (fig. 33). En revanche, entre celles-ci, les objets se trouvent assez dispersés, laissant apparaître, par endroits, des zones vides. La densité des vestiges traduit l'intensité du travail, alors que les activités réalisées sont caractérisées par l'appartenance des objets aux restes de taille, aux outils ou aux déchets de fabrication et d'entretien d'outils. En effet, ces groupes d'objets appartiennent à différents moments du système de production (fig. 19) et traduisent des activités précises ; il convient donc d'examiner séparément leur répartition afin de déceler des lieux de travail spécifiques (fig. 34).

La composition des concentrations varie en fonction de l'intensité et de la diversité des travaux réalisés près des différents foyers. Les foyers A12, G19 et K22, en regroupant des objets des trois catégories en quantité non négligeable, constituent trois centres d'activités importants qui associent le débitage, l'utilisation et/ou la fabrication d'outils. Le foyer E22 révèle également le même type d'association, mais illustre une activité d'une ampleur bien moins marquée. Les foyers I16 et M17, quant à eux, représentent plutôt des zones de fabrication et/ou d'utilisation, au vu de la forte proportion d'outils et de déchets témoignant de leur fabrication, ravivage et utilisation, alors que les foyers B16, N16 ainsi que les mètres carrés P20 et P23 constituent des zones de production ou débitage. Enfin, le foyer D11 comporte deux concentrations isolées l'une de l'autre ; la première, formée par des déchets de taille, correspond vraisemblablement à une zone de débitage, alors que la seconde, composée d'outils, indique une zone de fabrication et/ou utilisation. Cette nette dissociation

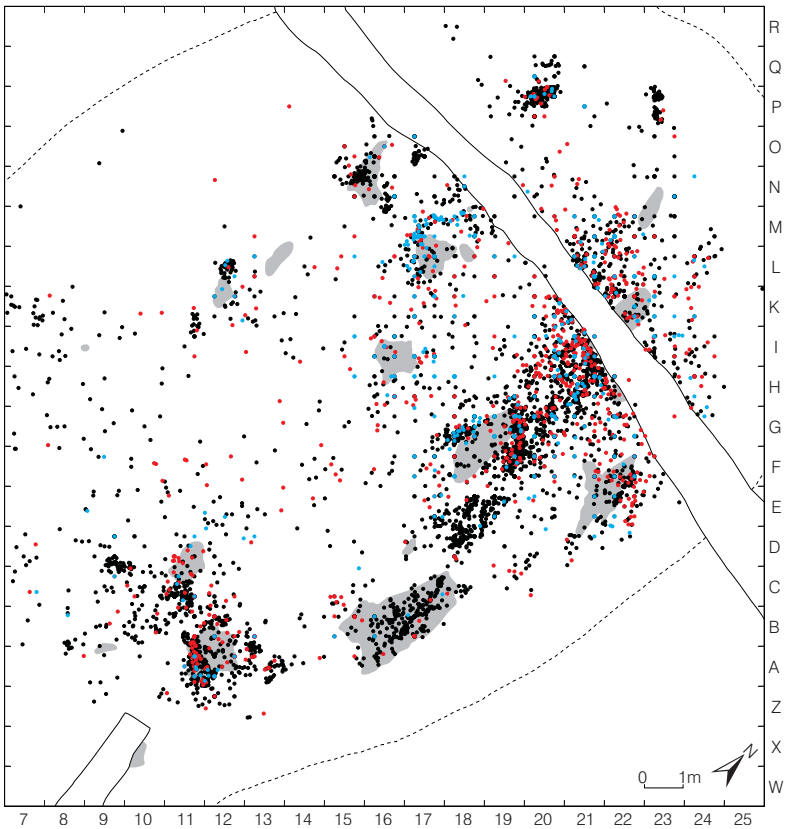
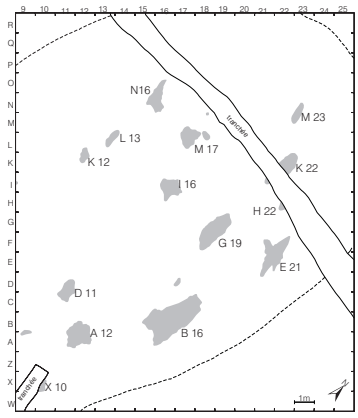


Fig. 33. Distribution de l'ensemble des silex.
En noir: déchets de taille (éclats, nucléus, cassons).
En rouge: outils et produits bruts utilisés.
En bleu: chutes de burins.



Plan d'ensemble de la surface étudiée, localisation et dénomination des foyers.

34 La notion de densité est relative, puisque le nombre total des restes de taille est faible (4194) et qu'ils montrent rarement des superpositions à l'intérieur des concentrations.

pourrait indiquer une simultanéité des activités, alors que la superposition de tous les types de déchets près des autres foyers suggérerait plutôt qu'elles se sont succédé.

Dans cette étude, une attention particulière sera portée aux déchets de taille, témoins essentiels des activités de débitage. Quant aux outils et à leurs déchets de fabrication et d'utilisation, ils ne seront traités ici qu'en relation avec leur lieu de production (poste de débitage associé à des aires de réarmement de sagaie, par exemple), lorsque celui-ci a pu être mis en évidence ou lorsque nous

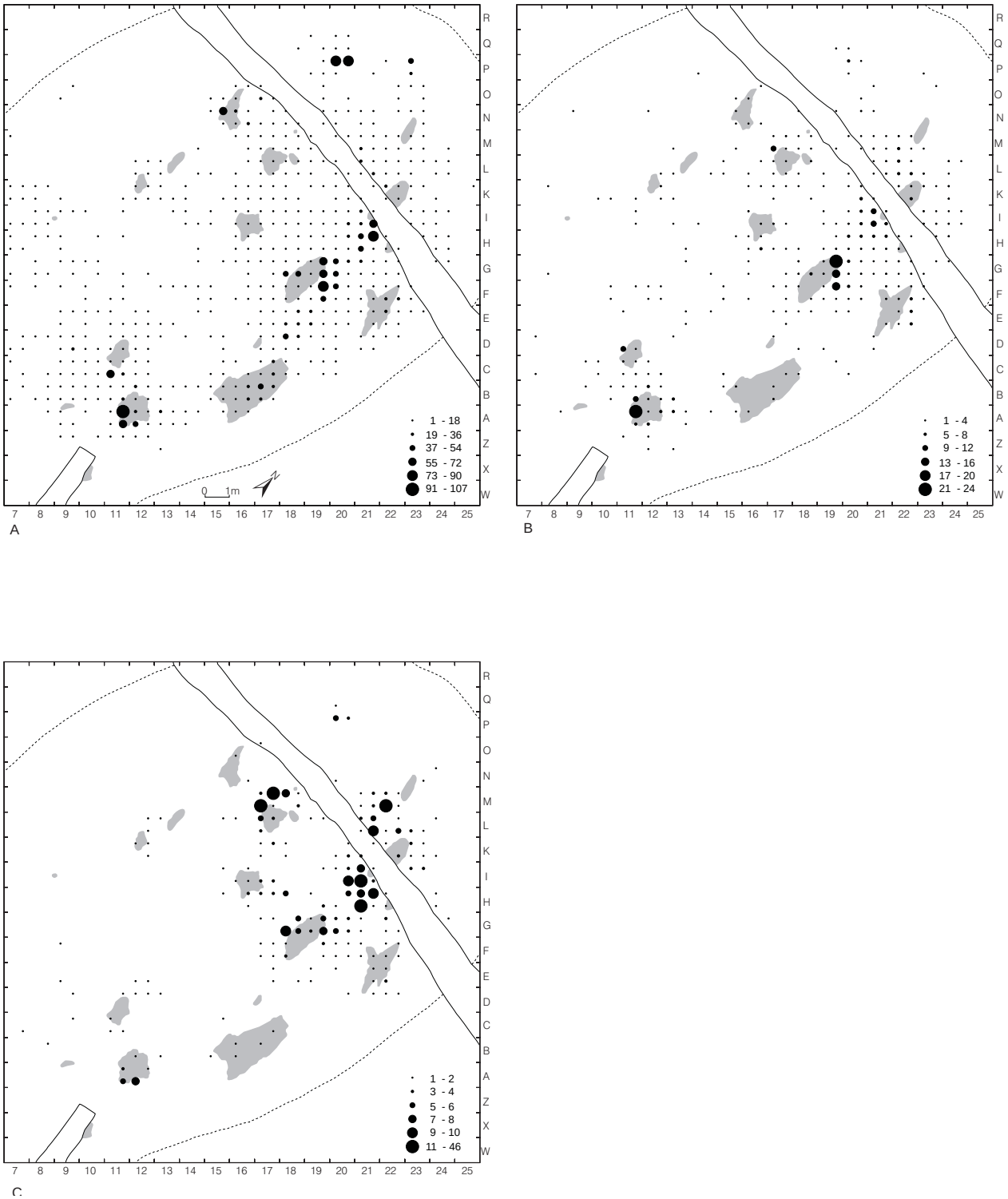


Fig. 34. Densités des restes de taille (A), des outils et pièces brutes utilisées (B) et des déchets de fabrication d'outils (C).

évoquerons les circulations entre les structures (liens entre le lieu de production des outils et leur lieu d'utilisation, voir p. 219 et suiv.). Caractérisant les zones de fabrication et/ou utilisation (boucherie, travail du bois de renne, etc.), les outils en silex se doivent, en effet, d'être considérés en relation avec les concentrations osseuses et les outils en os et bois de cervidé et leurs déchets. On les retrouvera, à cette occasion, dans la synthèse du site élaborée par Denise LEESCH (1997, p. 109 et suiv.).

2.4 Remontages

Ce ne sont pas moins de 2060 objets qui composent 490 ensembles remontés, que le lien soit de débitage, de cassure ou de ravivage. Ce nombre de pièces intègre, outre les éléments supérieurs à 1 cm du niveau magdalénien principal, les esquilles raccordées ainsi que des artefacts recueillis hors contexte stratigraphique ou dans le niveau azilien, ou encore appartenant aux occupations magdaléniennes du secteur 2 ainsi que de Monruz (fig. 35). Calculé à partir des 1884 pièces du niveau magdalénien principal, le taux de remontage s'élève à 32,2 %. Comparé aux résultats obtenus par exemple à Etiolles, dans le Bassin parisien, (PIGEOT 1987b, p. 12) ou à Meer, en Belgique (18,6 % dans les deux cas) (CAHEN 1978, p. 59), ce taux peut paraître élevé ; il est toutefois comparable aux résultats des sites allemands de Klein Nordende A (28,5 %) ou Sprendlingen (36,6 %), qui totalisent cependant nettement moins d'objets que Champréveyres (CZIESLA 1987, p. 92). Dans le cas présent, ce pourcentage s'explique par le temps consacré à la recherche systématique des raccords (l'équivalent d'un an réparti sur cinq ans) et par la diversité des matériaux, qui a facilité les remontages. Mais il est aussi en relation avec notre objectif qui consistait, comme à Etiolles, à poursuivre les remontages aussi longtemps que la compréhension technique des blocs et/ou la répartition spatiale des objets remontés restaient peu évidentes. Il était important, notamment, de vérifier que les manques relevés ne soient pas dus à un défaut des remontages, mais bien à l'absence réelle d'une phase de la production, voire à des prélèvements effectués par les Magdaléniens. Il faut également préciser que s'il reste des remontages à réaliser, on a atteint un niveau d'exhaustivité jugé suffisant pour mener l'étude à bien[35]. En règle générale, le nombre de pièces intégrées dans un ensemble remonté est relativement faible ; ainsi, les reconstitutions ne réunissant que deux objets sont particulièrement abondantes, alors que celles totalisant plus de 10 pièces sont assez exceptionnelles (fig. 36). Il convient cependant de noter que les

Contexte	Nb d'objets intégrés dans un remontage
Magdalénien niveau principal (pièces > 1 cm)	1884
Magdalénien niveau principal (esquilles)	91
Azilien	12
Hors contexte stratigraphique	71
Champréveyres secteur 2	1
Neuchâtel-Monruz	1
Total	2060

Fig. 35. Nombre de pièces intégrées dans un remontage selon leur contexte de découverte.

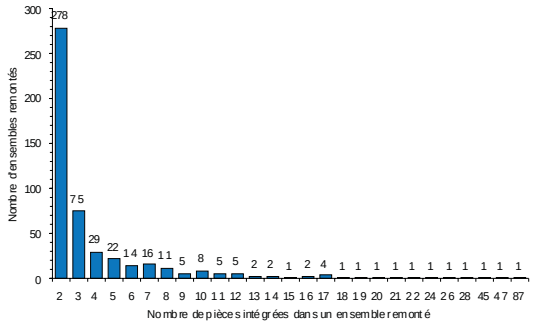


Fig. 36. Nombre d'ensembles remontés répartis en fonction de la quantité de pièces qui les composent.

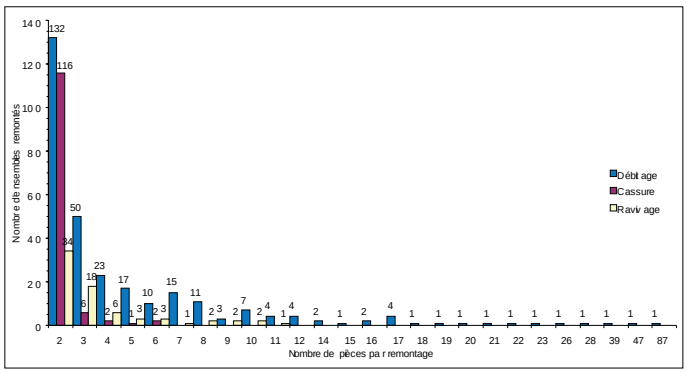


Fig. 37. Nombre de pièces intégrées dans les ensembles remontés selon les types de raccords.

35 Nous nous sommes arrêtée lorsqu'il devenait de plus en plus difficile de raccorder des objets entre eux.

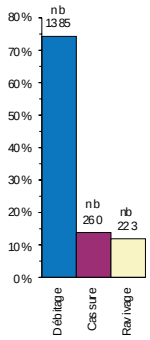


Fig. 38. Taux des différents types de raccords en fonction du pourcentage de pièces concernées.

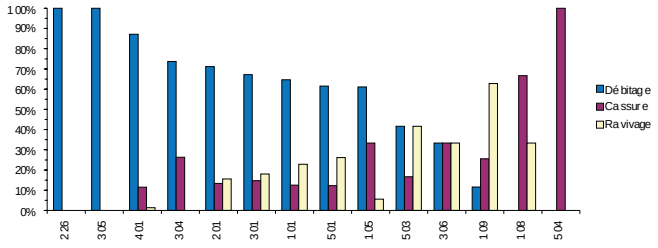
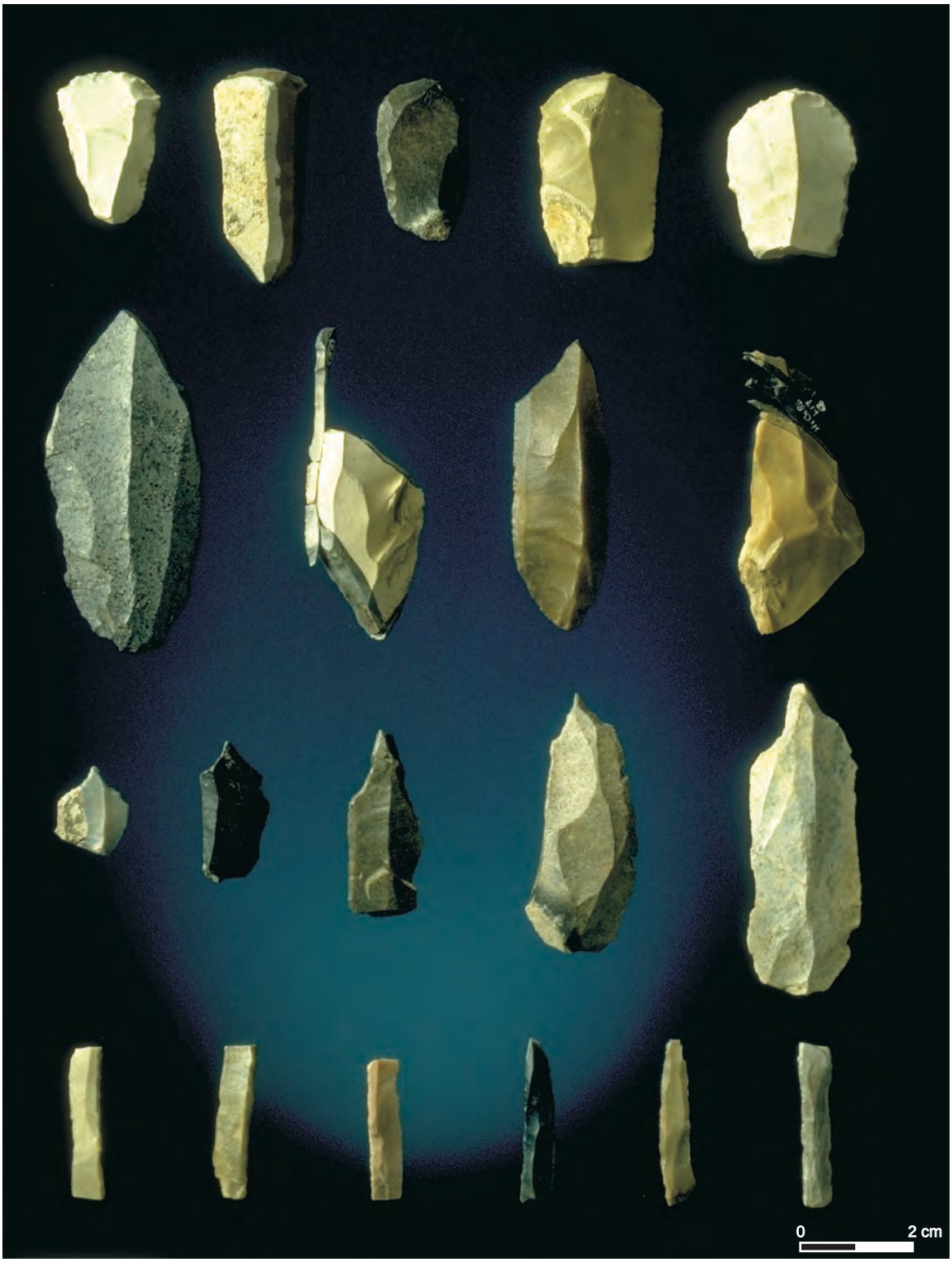


Fig. 39. Pourcentages des types de raccords représentés pour chacune des matières premières.

ensembles remontés de moindre importance (2-3 pièces) concernent surtout les raccords de cassure et de ravivage (fig. 37).

Les liens établis entre les objets se subdivisent en raccords de débitage, de cassure et de ravivage (TIXIER 1978, p. 42-54; TIXIER et al. 1980 ; CZIESLA 1987). Différencier ces liens permet notamment de mieux discerner les activités qui se sont déroulées sur le campement et de nuancer la circulation des objets. E. CZIESLA (1987, p. 98) utilise ce moyen pour caractériser la nature des gisements, parmi lesquels il distingue les sites de production (taux élevé de raccords de débitage) des sites de consommation (raccords de cassure dominants), ou encore spécialisés dans l'utilisation de certains outils (taux de raccords de ravivage important). En l'occurrence, les trois types de raccords sont représentés dans des proportions qui font de Champréveyres un site mixte, malgré la prédominance du débitage (fig. 38). Il est donc possible de conclure que l'utilisation et l'entretien d'outils particuliers ont suivi la production. Cette même image des types de raccords appliquée à chacune des matières premières révèle des traitements très variés ; par exemple, le débitage devient insignifiant, voire absent dans certains cas (fig. 39). Il s'avère donc possible par ce biais d'entrevoir sous quelle forme les différentes matières ont été introduites (voir p. 92 et suiv.).



Grattoirs, burins, microperçoirs, perçoirs et lamelles à dos

" Il existe une tendance à considérer que la typologie morphologique est " dépassée ". En réalité, elle est toujours la base indispensable à une première classification, et restera toujours une source de renseignements sur l'histoire des Paléolithiques, sur leurs déplacements, contacts, évolution et convergences. De toute façon, elle n'a pas dit son dernier mot, et en voulant aller très vite " au-delà " d'elle, on cherche peut-être à " dépasser " quelque chose que l'on n'a pas encore atteint ! "

François BORDES (1970, p. 202)

3 L'OUTILLAGE : TYPOLOGIE ET MORPHOMÉTRIE

Objectif de la production lithique, les outils motivent des comportements, des choix dans l'exploitation des matériaux. Avant d'aborder cet aspect, la typologie et la morphométrie vont nous servir à décrire l'outillage. La typologie permet surtout de nommer chaque outil et d'uniformiser leur acception (OTTE 1992, p. 9-10) ; instrument indispensable de classification, elle permet également de comparer les industries lithiques entre elles. Toutefois, elle ne se substitue pas à " l'analyse descriptive à qui revient le soin de rendre compte des formes de passage, des nuances, des originalités typologiques aussi bien que du style de l'outillage " (SONNEVILLE-BORDES et PERROT 1953, p 323).

Les outils sont classés au moyen de la liste-type élaborée par D. de SONNEVILLE-BORDES et J. PERROT (1953; 1954; 1955; 1956b; 1956a). On a cependant apporté une légère modification à cette liste en ne nommant pas l'outil de type 82 "rhombe ", mais " microlithe divers ". Ce changement s'accorde en fait à la seconde liste-type du Paléolithique supérieur, élaborée en 1972 à l'initiative du professeur F. Bordes au cours d'un colloque réuni à ce propos à Bordeaux[36].

3.1 Composition générale de l'outillage

Au nombre de 591, les outils représentent 10,1 % du total des éléments en silex de plus d'un centimètre (fig. 24). Ils offrent un assemblage où les lamelles à dos dominent (indice de lamelle à dos IL dos = 62,4), suivies des burins (indice de burin IB = 15,2), des grattoirs (indice de grattoir IG = 8,1), des perçoirs (indice de perçoir IP = 5,4), des pièces esquillées, des outils composites, ainsi que divers autres outils (fig. 40 et 41). Aux outils classés selon la liste-type de D. de SONNEVILLE-BORDES et J. PERROT (1953), il faut ajouter les outils déterminés par l'analyse tracéologique (analyse : H. Plisson et P. Vaughan) ; ces derniers sont au nombre de 258 (4,4 %) et correspondent à des pièces soit brutes de débitage, soit comportant une retouche souvent marginale qui ne permet pas de les intégrer à l'un

36 Cette seconde liste-type est reproduite dans son intégralité par J.M. LE TENSORER (1981, p. 59-61).

Outils		Quantité	Poids (g)
Lamelles à dos	369	62.4%	73.9
Burins	90	15.2%	479.5
Grattoirs	48	8.1%	269.5
Perçoirs	32	5.4%	64.4
Pièces esquillées	13	2.2%	64.3
Outils composites	6	1.0%	28.5
Diverses lames retouchées	33	5.6%	96.2
Total	591	100.0%	1076.3
Pièces utilisées			
Pièces grignotées	140	54.3%	440.6
Pièces brutes	67	26.0%	143.1
Pièces retouchées	51	19.8%	149.4
Total	258	100.0%	733.1

Fig. 40. Proportion et poids des différents outils et pièces utilisées.

Type		Nombre	%
1	Grattoir en bout de lame	22	3.7
3	Grattoir double	1	0.2
4	Grattoir ogival	1	0.2
5	Grattoir en bout de lame retouchée	18	3.0
8	Grattoir sur éclat	5	0.8
11	Grattoir caréné	1	0.2
17	Grattoir-burin	5	0.8
22	Perçoir-burin	1	0.2
23	Perçoir	8	1.4
24	Bec	3	0.5
25	Perçoir multiple	4	0.7
26	Microperçoir	17	2.9
27	Burin dièdre droit	29	4.9
28	Burin dièdre déjeté	21	3.6
29	Burin dièdre d'angle	2	0.3
30	Burin d'angle sur cassure et sur pan naturel	4	0.7
31	Burin multiple dièdre	3	0.5
34	Burin sur troncature	1	0.2
35	Burin sur troncature oblique	18	3.0
36	Burin sur troncature concave	5	0.8
37	Burin sur troncature convexe	4	0.7
41	Burin multiple mixte	3	0.5
58	Lame à bord abattu total	1	0.2
60	Lame à troncature retouchée droite	1	0.2
61	Lame à troncature retouchée oblique	3	0.5
65	Lame à retouche continue sur un bord	10	1.7
66	Lame à retouche continue sur les deux bords	3	0.5
74	Pièce à encoche	3	0.5
75	Pièce denticulée	4	0.7
76	Pièce esquillée	13	2.2
80	Rectangle	1	0.2
82	Microlithes divers	1	0.2
84	Lamelle tronquée	3	0.5
85	Lamelle à dos	355	60.1
86	Lamelle à dos tronquée	13	2.2
87	Lamelle à dos denticulée	1	0.2
89	Lamelle à coche	1	0.2
92	Divers	2	0.3
	Total	591	100.0

Fig. 41. Données quantitatives des outils répartis selon la liste-type.

des types de la liste (fig. 40). Dans ce chapitre, nous traiterons également les déchets de fabrication des outils (chutes de burins, éclats de retouche et esquilles de pièces esquillées) en association avec les outils dont ils sont issus.



3.1.1 Lamelles à dos (pl. 1-4)

Les lamelles à dos composent le groupe des armatures avec les lamelles à dos tronquées et de lamelles à dos denticulées, qui font chacune l'objet d'une description. Les lamelles à dos, au nombre de 355, sont l'outil le plus abondant du site, puisqu'elles constituent 60,1 % de l'outillage (591). Elles sont réalisées en différents matériaux, parmi lesquels les matières allochtones dominent. C'est le silex du Crétacé supérieur provenant de la région de Bellegarde (MP 201) qui a fourni le plus grand nombre de pièces (84), suivi par le silex kimméridgien de la région d'Olten MP 101 (69) et, ensuite, par le silex local hauterivien MP 401 (43 ; tab. 10 et 11).

Sur les 355 lamelles à dos, seules 42 ont été retrouvées entières, toutes les autres étant cassées ; ces fragments se répartissent en 66 extrémités proximales, 109 extrémités distales et 138 parties mésiales. Ces chiffres peuvent être réduits par suite des raccords réalisés entre éléments fracturés. Les raccords permettent de reconstituer sept pièces entières à partir de 14 fragments (sept fragments proximaux et sept fragments distaux). Un fragment distal se raccorde à une lamelle à dos tronquée, qui redevient complète ; les autres raccords concernent des pièces qui restent fragmentaires. Ainsi, quatre parties mésiales sont reconstituées à partir de huit fragments, deux fragments distaux à partir de deux fragments mésiaux et deux fragments distaux et, enfin, un fragment proximal à partir d'un fragment proximal et d'un fragment mésial. Après raccords, le total des lamelles à dos ne s'élève qu'à 340 pièces, à savoir 49 pièces complètes, 59 fragments proximaux, 131 fragments mésiaux et 101 fragments distaux. Dans les différents calculs, nous n'avons cependant pas tenu compte des remontages et avons admis que chaque fragment de lamelle à dos correspondait à une unité.

Les longueurs des 42 lamelles à dos entières s'échelonnent entre 12 et 37 mm, avec une moyenne de 21,1 mm (tab. 12), la plupart étant comprises entre 16 et 20 mm (fig. 42). Les largeurs,

Classes (mm)	Lamelles à dos entières		Lamelles à dos cassées		Total des lamelles à dos	
1 à 5			15	4.2%	15	4.2%
6 à 10			76	21.4%	76	21.4%
11 à 15	5	1.4%	105	29.6%	110	31.0%
16 à 20	20	5.6%	66	18.6%	86	24.2%
21 à 25	8	2.3%	37	10.4%	45	12.7%
26 à 30	6	1.7%	13	3.7%	19	5.4%
31 à 35	2	0.6%	1	0.3%	3	0.8%
36 à 40	1	0.3%			1	0.3%
Total	**42**	**11.8%**	**313**	**88.2%**	**355**	**100.0%**

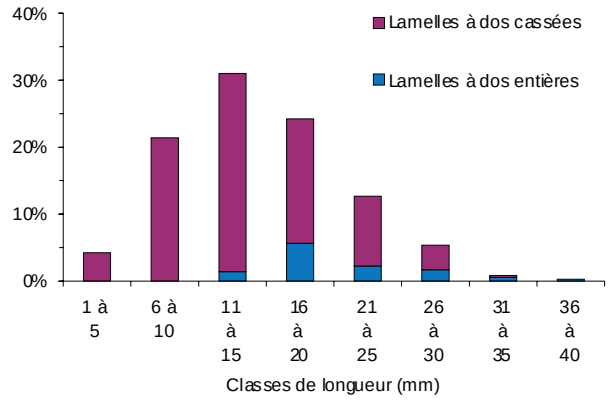


Fig. 42. Distribution des lamelles à dos selon leurs classes de longueur.

Classes (mm)	Lamelles à dos entières		Lamelles à dos cassées		Total des lamelles à dos	
3 à 3.9	1	0.3%	12	3.4%	13	3.7%
4 à 4.9	8	2.3%	62	17.5%	70	19.7%
5 à 5.9	19	5.4%	106	29.9%	125	35.2%
6 à 6.9	7	2.0%	79	22.3%	86	24.2%
7 à 7.9	4	1.1%	37	10.4%	41	11.5%
8 à 8.9	3	0.8%	14	3.9%	17	4.8%
9 à 9.9			1	0.3%	1	0.3%
10 à 10.9			2	0.6%	2	0.6%
Total	**42**	**11.8%**	**313**	**88.2%**	**355**	**100.0%**

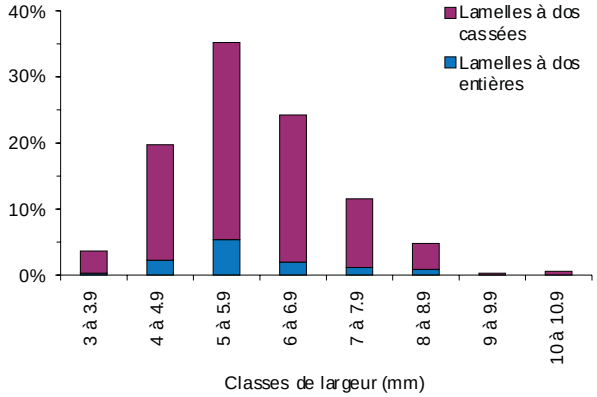


Fig. 43. Distribution des lamelles à dos selon leurs classes de largeur.

Classes (mm)	Lamelles à dos entières		Lamelles à dos cassées		Total des lamelles à dos	
0.1 à 0.5			1	0.3%	1	0.3%
0.6 à 1.0	1		14	3.9%	15	4.2%
1.1 à 1.5	18	5.1%	99	27.9%	117	33.0%
1.6 à 2.0	18	5.1%	126	35.5%	144	40.6%
2.1 à 2.5	3	0.8%	57	16.1%	60	16.9%
2.6 à 3.0	2	0.6%	12	3.4%	14	3.9%
3.1 à 3.5			3	0.8%	3	0.8%
3.6 à 4.0			1	0.3%	1	0.3%
Total	**42**	**11.8%**	**313**	**88.2%**	**355**	**100.0%**

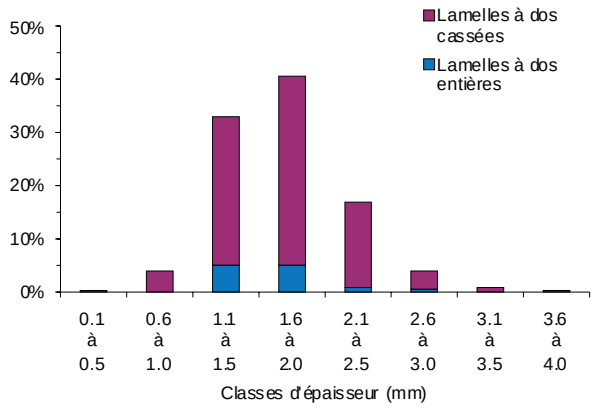


Fig. 44. Distribution des lamelles à dos selon leurs classes d'épaisseur.

considérées sur la totalité des pièces, se répartissent entre 3 et 10 mm, avec une moyenne de 5,4 mm (tab. 12), la majorité se situant entre 4 et 6 mm (fig. 43). Leurs épaisseurs varient entre 0,4 et 3,6 mm, avec une moyenne de 1,7 mm (tab. 12), et une grande partie des pièces se trouvant entre 1,1 et 2 mm (fig. 44). Les modules des 42 pièces entières se situent surtout entre 1/3 et 1/5, pour des rapports largeur/longueur allant de ½ à 1/9 (fig. 45). Ces dimensions ne semblent guère varier en fonction des matières premières (fig. 46), mais le nombre de pièces entières est trop faible pour être considéré comme représentatif des assemblages. Cependant, en observant les modules, on serait tenté de penser que les lamelles à dos en matériau MP 201 sont un peu plus larges que les autres ou qu'elles semblent plus standardisées, puisque la plupart d'entre elles présentent un module de 1/3 ou 1/4.

Le dos est formé par une retouche abrupte directe dans 304 cas et abrupte inverse dans 12 cas ; cette retouche est semi-abrupte et donne une inclinaison oblique au dos dans 25 cas, dont sept montrent une position inverse de la retouche (fig. 47). Sept pièces présentent un dos abattu bilatéral (B15-39 ; D11-59 ; D11-75 ; D11-77 ; I21-170 ; I21-311 ; K20-18, pl. 4/14-20) ; parmi celles-ci, deux

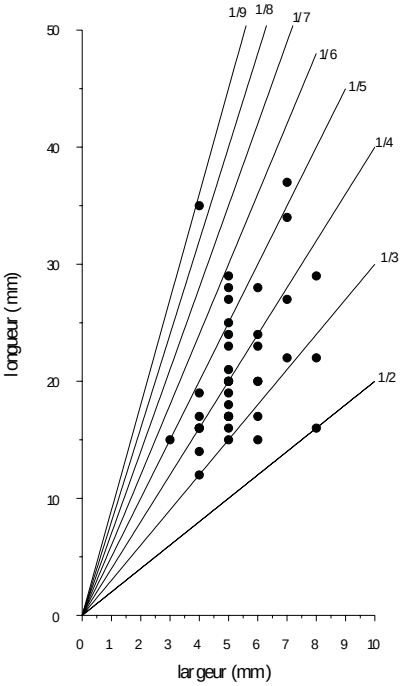


Fig. 45. Distribution des lamelles à dos entières selon leur largeur et leur longueur.

	Module largeur/longueur								
Matière première	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	Total
MP 201		5	4	1					10
MP 105		1	3	2				1	7
MP 101	1	3		3	1				8
MP 401		1	4						5
MP 301				2					2
MP 501		2							2
MP 108			1						1
MP 305			1						1
MP 000	1	1	2	1	1				6
Total	2	13	15	9	2	0	0	1	42

Fig. 46. Modules des lamelles à dos entières en fonction des différentes matières premières.

pièces offrent un dos bilatéral abattu par une retouche abrupte directe. Trois associent un dos abrupt à gauche et un dos semi-abrupt à droite, où la retouche est directe de part et d'autre ; la dernière, enfin, montre un dos semi-abrupt obtenu par une retouche inverse à droite et, à gauche, un dos abrupt réalisé par une retouche directe. La majorité des lamelles à dos comportent un dos obtenu par une retouche directe (329; 94,5 %), et seules 19 pièces ont une retouche inverse (5,5 %, pl. 4/1-5) ; quelle que soit l'inclinaison de la retouche, la position inverse des enlèvements est rare (fig. 47). On relèvera encore que les dos à retouche inverse s'observent en majorité sur les lamelles à dos en silex local hauterivien (9 exemplaires) ; en revanche, aucune des lamelles à dos en silex crétacé de Bellegarde n'est concernée[37]. En outre, aucun critère morphologique (courbure, irrégularité, forte épaisseur, etc.) ne permet d'expliquer la position inverse de la retouche (voir différentes hypothèses proposées par VALENTIN 1995, p. 411-414). Par ailleurs, ces quelques objets se retrouvent principalement près du foyer G19 et au nord de celui-ci (fig. 48) ; cette répartition particulière pourrait éventuellement individualiser un moment de travail précis fourni par un seul individu (voir p. 219).

Pour 185 pièces, la retouche intéresse le bord droit de l'outil, et pour 162 pièces le bord gauche. Cette répartition de la latéralisation de la retouche ne révèle pas de choix préférentiel d'un côté, comme c'est le cas par exemple à Pincevent, section 36 (BRÉZILLON 1972, p. 46), si ce n'est que la retouche inverse s'avère effectivement un peu plus nombreuse sur le côté gauche. Ainsi, sur les 162

	Lamelles à dos simple			Total		Lamelles dos bilatéral		Total	Lamelles à dos tronquées		Lamlelle à dos denticulée	Total
Position et inclinaison du dos	A droite	A gauche	Indéterminé			A droite	A gauche		A droite	A gauche	A droite	
Dos abrupt à retouche directe	166	137	1	304	87.4%	3	6	9	4	9		13
Dos abrupt à retouche inverse	2	10		12	3.4%							
Dos semi-abrupt à retouche directe	15	10		25	7.2%	3	1	4	1			1
Dos semi-abrupt à retouche inverse	2	5		7	2.0%	1		1			1	1
Total	185	162	1	348	100.0%	7	7	14	5	9	1	15

Fig. 47. Position, inclinaison et latéralisation de la retouche formant le dos des lamelles à dos.

37 Les lamelles à dos à retouche inverse se rencontrent dans les matières premières suivantes : silex hauterivien MP 401 (9), silex hauterivien MP 501 (4 dont 1 lamelle à dos denticulée), silex kimméridgien MP 101 (4 dont 1 lamelle à dos bilatéral), silex jurassique MP 304 (2) et silex indéterminables (2).

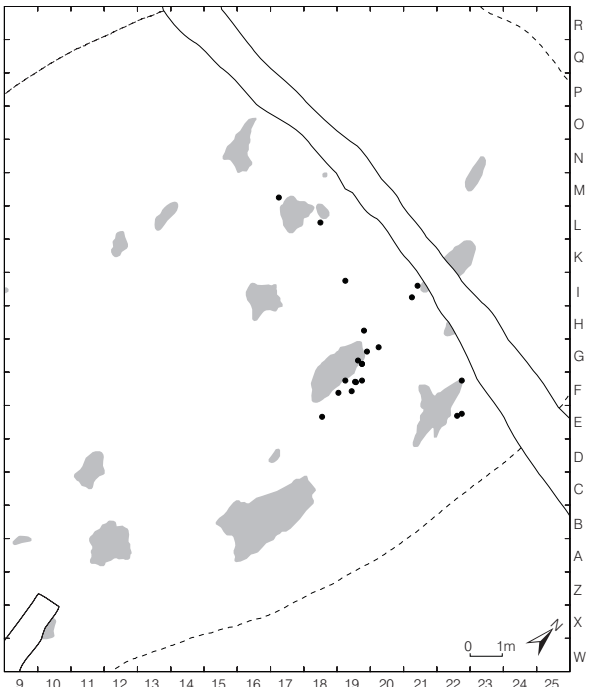


Fig. 48. Répartition des lamelles à dos à retouche inverse.

Classe d'épaisseur (dixième de mm)	Lamelles à dos abrupt	Lamelles à dos semi-abrupt
1 à 5	23	3
6 à 10	77 (1)	12
11 à 15	134 (3)	12 (1)
16 à 20	77 (4)	9 (1)
21 à 25	12 (4)	1
26 à 30	1	
31 à 35	1	
Total	325 (12)	37 (2)

Fig. 49. Distribution des lamelles à dos simple et bilatéral, (tronquées et denticulées, valeurs entre parenthèses) selon l'épaisseur et l'inclinaison de leur dos.

Classes (mm)	Lamelles à dos entières		Fragments proximaux		Fragments mésiaux		Fragments distaux		Total des lamelles à dos	
1 à 5			5	*1.4%*	7	*2.0%*	3	*0.8%*	15	*4.2%*
6 à 10			18	*5.1%*	40	*11.3%*	18	*5.1%*	76	*21.4%*
11 à 15	5	*1.4%*	21	*5.9%*	48	*13.5%*	36	*10.1%*	110	*31.0%*
16 à 20	20	*5.6%*	14	*3.9%*	27	*7.6%*	25	*7.0%*	86	*24.2%*
21 à 25	8	*2.3%*	5	*1.4%*	12	*3.4%*	20	*5.6%*	45	*12.7%*
26 à 30	6	*1.7%*	3	*0.8%*	4	*1.1%*	6	*1.7%*	19	*5.4%*
31 à 35	2	*0.6%*					1	*0.3%*	3	*0.8%*
36 à 40	1	*0.3%*							1	*0.3%*
Total	**42**	*11.8%*	**66**	*18.6%*	**138**	*38.9%*	**109**	*30.7%*	**355**	*100.0%*

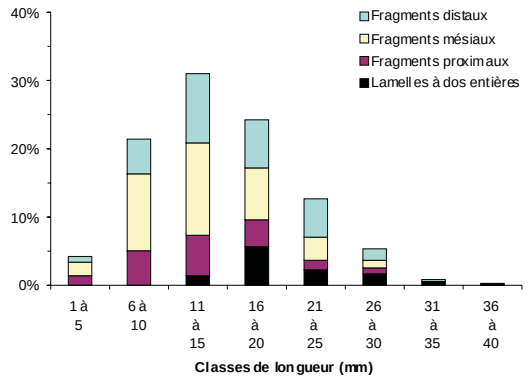


Fig. 50. Longueur des lamelles à dos en fonction de leur fragmentation .

pièces comportant une retouche à gauche, 15 ont une position inverse (8,7 %), alors que quatre seulement (2,7 %) des 185 pièces retouchées à droite présentent une position inverse (fig. 47). L'épaisseur des dos varie entre 0,3 et 3,1 mm, la majorité se regroupant entre 0,5 et 2 mm (fig. 49).

La retouche du dos affecte la totalité du bord pour la plupart des pièces entières (49) ; 34 pièces sont concernées par ce cas, alors que cinq pièces révèlent une retouche débutant à quelques millimètres du talon, se poursuivant jusqu'à l'extrémité de la pièce ; six portent une retouche n'affectant pas l'extrémité de l'objet, trois une retouche limitée à la partie mésiale du bord; une, enfin, une retouche sur la partie proximale et distale, laissant apparaître une portion du tranchant sur sa partie mésiale.

Ces observations se vérifient sur les pièces fragmentaires ; en effet, pour 12 des 59 extrémités proximales, la zone proche du talon n'est pas retouchée ; dans un cas, le départ de la retouche forme même un petit cran (pièce B10-24, pl. 1/21). Les fragments distaux (101) ont une portion non retouchée à l'extrémité distale dans 19 cas et dans trois à la partie proximale ; dans un cas, la retouche se limite à la partie mésiale. Enfin, un de ces fragments comporte une retouche sur les parties proximale et distale, laissant apparaître le tranchant sur sa partie mésiale. Les fragments mésiaux (131) révèlent une zone non retouchée proximale pour huit pièces, distale pour six.

La quasi-totalité des lamelles à dos présentent un dos rectiligne ; toutefois, on rencontre également un dos concave, deux dos convexes et une très grande pièce (longueur=47 mm) qui comporte une gibbosité sur la partie mésiale du dos (pl. 1/1). A l'Abri Pataud, les gibbosités résultent de la méthode d'obtention du dos ; la retouche part de chaque extrémité pour rejoindre le centre de la pièce et provoque ainsi la gibbosité (MOVIUS 1968, p. 240) ; dans le matériel épipaléolithique du Maghreb on connaît également des gibbosités intentionnelles sur des lamelles à bord abattu (TIXIER 1963, p. 105-106). L'exemple de Champréveyres ne correspond cependant pas à la pratique d'un tel procédé ; la gibbosité est plutôt liée à une plus grande épaisseur de la partie centrale de la lamelle et au réfléchissement d'un enlèvement antérieur ; empêchant

l'obtention d'un dos rectiligne, elle n'est donc pas intentionnelle (TIXIER 1963, p. 105).

L'abondance des pièces fragmentées (313 sur 355) pourrait suggérer une segmentation intentionnelle de l'une ou des deux extrémités pour régulariser les lamelles (MOVIUS 1968 ; MOVIUS et al. 1968; OWEN 1982). Cependant, aucun élément ne permet de confirmer l'application d'un tel procédé, qui se traduirait notamment par une surreprésentation de fragments proximaux et distaux de petite taille, ce qui n'est pas le cas à Champréveyres (fig. 50). De même, on ne peut identifier ici une fragmentation intentionnelle de grandes lamelles en petits tronçons, telle qu'elle a été démontrée pour quelques pièces à Gönnersdorf (FRANKEN et VEIL 1983, pl. 33/12 et 13), à la grotte des Romains (Ain, France; HAÏD et MARGERAND 1996) ou encore à Neuchâtel-Monruz (BULLINGER 2000). L'utilisation représente sans doute la cause principale de la fracturation des lamelles ; elle explique aussi le faible nombre des raccords, dû à l'absence de certains éléments qui ont pu se perdre sur le lieu de chasse. Les 313 pièces fracturées permettent d'observer 451 fractures (fig. 51). Celles-ci sont en majorité transversales (367; 92,4%) et semblent résulter d'une flexion, vraisemblablement accidentelle. Néanmoins, nous observons sur quatre pièces un contre-bulbe, témoin négatif d'un impact provenant de la face supérieure qui a provoqué la fracture de la pièce (*cone fracture*, G22-346 ; H20-90, pl. 3/16 ; H21-137, pl. 3/30 ; M22-466, pl. 3/12). Ce procédé concerne, dans trois cas, la partie proximale et, dans un cas, l'extrémité distale. La fracture est oblique dans 32 cas (7,6%). Qu'elles soient obliques ou transversales (378; 90%), la majorité des fractures sont franches ; en outre, pour six pièces (B12-39 ; H20-49 ; H24-229 ; K16-49 ; K17-134 ; K23-170), nous remarquons l'association d'un enlèvement burinant à la fracture transversale franche (pl. 4/6-12). D'après des reconstitutions expérimentales (MOSS et NEWCOMER 1982 ; PLISSON et GENESTE 1989, p. 95 ; CASPAR et DE BIE 1996 ; DOCKALL 1997), ce type d'enlèvement résulte d'un impact lors de l'utilisation des sagaies garnies de lamelles à dos emmanchées latéralement.

Type de fracture	Nombre	%
Cassure rectiligne franche	365	80.9%
Cassure oblique franche	32	7.1%
Cassure en plume/ *feather fracture*	27	6.0%
Cassure en gond/ *hinge fracture*	18	4.0%
Cassure en gradin/ *step fracture*	5	1.1%
Fracture en cône/*Cone fracture*	4	0.9%
Total	451	100.0%

Fig. 51. Nombre et types de fractures observées sur les lamelles à dos.

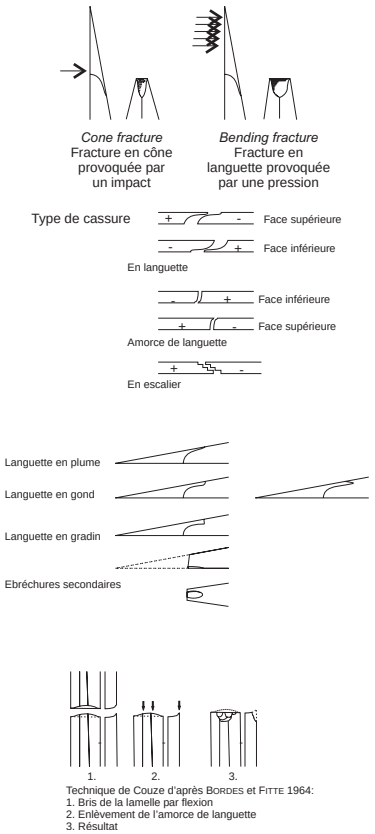


Fig. 52. Schéma de quelques types de fractures, d'après les observations réalisées sur les lamelles à dos. Seule la technique de Couze n'est pas attestée à Champréveyres.

Les autres fractures, classées selon la nomenclature proposée par A. FISCHER et al. (1984 ; fig. 52), révèlent 18 fractures transversales en gond (*hinge bending fracture*), 27 fractures transversales et une fracture oblique en plume (*feather bending fracture*) ; enfin, quatre fractures transversales et une fracture oblique en gradin (*step bending fracture*). Les cassures en gradin, d'après les études expérimentales, ont souvent été observées lors d'une utilisation en projectile. Les cassures en gond et en plume sont également provoquées en pareilles occasions, mais peuvent aussi résulter d'accidents de façonnage ou du piétinement, par exemple (GENESTE et PLISSON 1986, p. 18-20). Il faut, enfin, relever qu'aucune des fractures n'atteste l'emploi de la technique de Couze. Elle correspond à l'enlèvement à partir de la fracture de petits éclats le long de l'arête ou des arêtes de la lamelle de manière à l'amincir, surtout s'il y a lieu d'enlever l'amorce de languette (fig. 52 et BORDES et FITTE 1964, p. 262). Ce procédé a été observée sur quelques sites suisses, notamment à Rütihard et à la Kohlerhöhle (SEDLMEIER 1982, p. 45) ou encore à Bolken (SEDLMEIER 1996, p. 56).

Les tranchants de 99 lamelles à dos présentent une retouche et/ou des esquillements vraisemblablement provoqués par leur utilisation, mais qui ont également pu survenir à

Classes de longueur	Lamelles à dos au tranchant retouché ou esquillé		Total des lamelles à dos
1 à 5	1	6.7%	15
6 à 10	11	14.5%	76
11 à 15	26	23.6%	110
16 à 20	29	33.7%	86
21 à 25	18	40.0%	45
26 à 30	11	57.9%	19
31 à 35	2	66.7%	3
36 à 40	1	100.0%	1
Total	99	27.9%	355

Fig. 53. Proportion de lamelles à dos dont le tranchant porte une retouche ou des esquillements en fonction de la classe de longueur.

la suite d'un piétinement ou de l'enfouissement ; enfin, dans quelques cas, on peut conclure à une modification intentionnelle d'une partie du tranchant en raison de la morphologie subparallèle et de la régularité des enlèvements (voir par exemple la pièce C12-73, pl. 1/21). L'utilisation des lamelles à dos comme éléments de projectile les a conduites à subir des impacts qui constituent l'une des causes de l'esquillement des tranchants (voir par exemple les pièces A11-37, pl. 2/11 ; A11-63, pl. 2/14 ; A11-107, pl. 2/24 ; E18-68 pl. 2/16 ; F19-172, pl. 4/1 ; G19-390, pl. 4/3 ; I14-25, pl. 3/22 ; M22-859, pl. 3/15) et expliquent aussi la retouche écailleuse (B12-78, pl. 1/23). Cette retouche se retrouve sur 14 pièces entières, 16 fragments proximaux, 42 fragments mésiaux , 27 fragments distaux, et concernent proportionnellement plus de pièces de grandes dimensions que de petits fragments (fig. 53). Par ailleurs, six de ces lamelles à dos se raccordent entre elles pour former trois pièces entières, et un fragment mésial est relié à un autre fragment mésial. La retouche ou l'esquillement du tranchant concerne 90 lamelles à dos à retouche directe (27,4%) et affectent neuf lamelles à dos à retouche inverse (47,4%). Elles concernent des lamelles à dos abrupt (88 ; 27,9%) et des lamelles à dos semi-abrupt (11 ; 34,4%). Nous distinguons trois types de retouche : écailleuse (40), marginale (51) et subparallèle (8), qui se répartissent soit de façon discontinue sur le bord (60), soit en n'affectant qu'une partie de celui-ci (28), soit encore sa totalité (11). Leur position est souvent directe (30), mais aussi inverse (38 ; 32,6%), ou encore alternante (31).

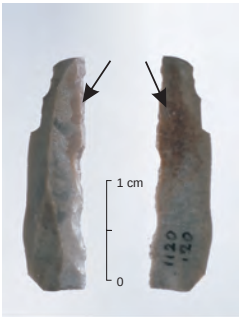


Fig. 54. Lamelle à dos portant des traces brunes qui pourraient avoir été laissées par un adhésif.

Le nombre souvent très élevé de ces outils dans les assemblages du Magdalénien est à mettre en relation avec leur fonction. A la différence des autres outils, une seule lamelle à dos ne constitue vraisemblablement pas un outil utilisable tel quel ; ce sont en réalité des séries de lamelles à dos qui ont dû former chaque fois les éléments d'un outil, sagaie ou couteau d'après l'analyse tracéologique (réalisée par H. Plisson et P. Vaughan)[38]. Leur fonction d'élément de sagaie est confirmée par la découverte de deux lamelles à dos insérées dans une pointe de sagaie à Pincevent (LEROI-GOURHAN 1983) ; par ailleurs, à Lascaux, 20 armatures (lamelles à dos, lamelles à bord retouché et lamelles brutes) présentent des restes de mastic (ALLAIN 1979, p. 100) qui témoignent, d'après cet auteur, de leur fixation sur une hampe. A Champréveyres, une seule lamelle à dos (H20-120, pl. 1/3, fig. 54) a révélé des traces macroscopiques de couleur brun-noir probablement laissées par un adhésif. En outre, quelques pièces montrent une patine blanche qui ne couvre que le tranchant ou l'extrémité tranchante de l'objet selon l'axe longitudinal (E13-32, K17-40, K17-134 et 96, L16-37 ; fig. 55) ; il est possible qu'un tel phénomène se soit développé sur la partie exposée de la pièce, alors que la présence d'une matière étrangère (mastic, colle, bois de cervidé, etc.), sur l'autre côté des lamelles, a pu empêcher l'altération du silex (H. Plisson, com. pers.).

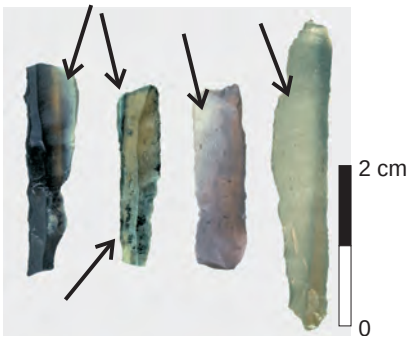


Fig. 55. Lamelles à dos affectées par une patine blanche couvrant leur tranchant ou leur extrémité.

38 Des traces similaires, de découpe de viande et projectile, ont déjà été mises en évidence à Verberie par L.H. Keeley (AUDOUZE et al. 1981, p. 139-141) et à Pincevent (MOSS et NEWCOMER 1982).

Faute d'exemplaires complets de pointe de sagaie, il est difficile d'évaluer le nombre de lamelles à dos utilisées comme barbelures de sagaies ou comme éléments de couteaux. On mentionnera cependant la découverte d'une sagaie relativement complète pourvue de sept lamelles à dos recueillie dans le site de Talickogo (au pied de l'Oural), daté du Paléolithique supérieur (GVOZDOVER 1952; NUZHNYJ 1989, p. 88). Toutefois, on ne connaît ni la durée de vie de ces instruments, ni la fréquence du réarmement des sagaies, et il n'est pas toujours possible de préciser à quel moment de leur transformation ou utilisation appartiennent les lamelles retrouvées. On peut envisager que les sagaies aient dû être partiellement ou complètement réarmées après chaque utilisation. Les lamelles à dos étant principalement liées à la chasse, leur quantité reflète donc l'intensité de cette activité.



3.1.2 Lamelles à dos tronquées et lamelles à dos denticulées (pl. 4/21-34)

Les lamelles à dos tronquées sont au nombre de 13 ; une seule lamelle à dos est denticulée. Dix exemplaires présentent une troncature transversale rectiligne se situant, pour trois d'entre elles, sur l'extrémité proximale de l'objet, les autres pièces portant cette retouche sur leur extrémité distale. Deux éléments montrent une troncature oblique rectiligne; la première est réalisée sur l'extrémité proximale, la seconde sur l'extrémité distale. Enfin, une pièce offre une troncature oblique rectiligne aux deux extrémités, formant des pointes (pl. 4/32)[39]. Dans tous les cas, troncatures et dos abattus, la retouche est directe. Sept objets sont entiers, quatre sont des fragments distaux et deux des fragments proximaux (un de ces fragments raccordé à une lamelle à dos permet de reconstituer une lamelle à dos tronquée entière, H21-284 et I21-198, pl. 4/26). Les cassures affectant ces pièces sont toutes transversales et rectilignes.

La lamelle à dos denticulée (pl. 4/34) comporte un dos abattu par une retouche inverse ; son tranchant est marqué par deux coches inverses formant la denticulation. En outre, un enlèvement burinant s'observe à son extrémité distale, accompagné d'une fracture transversale rectiligne sur son extrémité proximale, la première de ces fractures suggérant son utilisation comme projectile.

Les matières premières qui ont servi à la fabrication de ces pièces sont toutes allochtones (tab. 10) et se répartissent essentiellement entre le silex kimméridgien de la région d'Olten (MP 101) et le silex crétacé supérieur de la région de Bellegarde (MP 201). Elles atteignent des dimensions comparables à celles des lamelles à dos.



3.1.3 Burins (pl. 5-11)

Au nombre de 90, les burins équivalent, après les lamelles à dos, à l'outil le plus abondant du gisement, constituant 15,2 % de l'outillage. Ils se subdivisent en **burins dièdres**, dont 29 burins dièdres droits, 21 burins dièdres déjetés et 2 burins dièdres d'angle (indice des burins dièdres : IBd = 8,8 %), en **burins sur troncature**, dont 18 sur troncature oblique, 5 sur troncature concave, 4 sur troncature convexe et 1 sur troncature droite (indice des burins sur troncature : IBt = 4,7 %); en **burins d'angle**[40], dont 3 sur cassure et 1 sur pan naturel (plan de faille); enfin, en **burins multiples**, dont 3 doubles dièdres et 3 multiples mixtes. Ils ont été fabriqués dans presque toutes les matières premières, mais sont particulièrement abondants pour le silex kimméridgien (MP 101 ; tab. 10 et 11 ; voir aussi p. 73). Un peu moins de la moitié sont entiers (44), les autres pièces étant fragmentées. Les raccords permettent de

39 Cette pièce pourrait être un microperçoir sur lamelle à dos.

40 Pour certains décomptes, les burins d'angle sont regroupés avec les burins dièdres, car ils peuvent être considérés comme une variante de ces derniers ; le pan naturel offert par le plan de faille ou la cassure " remplaçant " le second pan des burins dièdres.

Support	Burin dièdre droit 27	Burin dièdre déjeté 28	Burin dièdre d'angle 29	Burin d'angle sur cassure 30	Burin sur pan naturel 30A	Burin dièdre multiple 31	Burin sur troncature retouchée droite 34	Burin sur troncature retouchée oblique 35	Burin sur troncature retouchée concave 36	Burin sur troncature retouchée convexe 37	Burin multiple mixte 41	Total
Eclat	6	5		1				3	1	2	2	20
Eclat cortical	1					1						2
Lame	16	13	2	1	1	2	1	12	3	2	1	54
Lame outrepassée		1										1
Lame à crête	1							1	1			3
Lame sous-crête	1											1
Lame corticale		2										2
Lamelle	4			1				2				7
Total	29	21	2	3	1	3	1	18	5	4	3	90

Fig. 56. Supports utilisés pour la réalisation des divers types de burins.

reconstituer deux pièces (qui deviennent entières; pl. 8/4 et 11/10), dont une qui se transforme en burin multiple (pl. 11/10); de relier deux éléments d'une même extrémité de burin (pl. 6/6) et de compléter un exemplaire qui reste cependant fragmentaire (pl. 9/10). A certaines pièces fracturées, il ne manque qu'une partie de l'extrémité proximale correspondant environ à la portion occupée par le bulbe (par exemple pl. 5/2, 3 et 7 ; pl. 7/3 et 5; pl. 8/8 ; pl. 11/3). Ces cassures, souvent franches, résultent aussi d'une flexion (pl. 5/2 et pl. 11/3) ou, dans un cas, d'un impact porté sur la face inférieure (pl. 7/3). Il est difficile de conclure à un enlèvement intentionnel de la partie proximale des burins, d'autant plus que de telles fractures peuvent survenir lors du débitage ou de l'utilisation, si l'on considère le burin emmanché. D'autres cassures se sont, quant à elles, produites lors du ravivage, les plus éloquentes étant celles en S (pl. 5/11, pl. 10/8, pl. 11/10). Il faut également attribuer à des accidents de ravivage les quelques extrémités de burins, au nombre de 13, dont la longueur n'excède pas 2,5 cm (pl. 6/12-15, pl. 7/1, pl. 8/4 et 9, pl. 9/10, pl. 10/6-8, 13, pl. 11/8).

Essentiellement réalisés sur des supports laminaires, les burins sont également aménagés sur éclats et lamelles, sans que l'on distingue une préférence pour un support particulier selon les types de burins (fig. 56). L'utilisation de supports variés influant sur les données métriques, nous avons choisi de considérer tant les mesures fournies par l'ensemble des burins que celles relatives à chacun des support. Les pièces entières présentent des longueurs qui s'échelonnent entre 16 et 77 mm; elles sont comprises entre 32 et 77 mm pour les burins sur lame, 21 et 43 mm pour les burins sur éclat et 16 et 32 mm pour les burins sur lamelle (tab. 13 et 14). Les largeurs de ces objets varient entre 7 et 28 mm ; leurs valeurs sont comprises entre 12 et 28 mm pour les lames, 10 et 26 mm pour les éclats et 7 et 9 mm pour les lamelles. Les épaisseurs s'échelonnent entre 1,3 et 13,2 mm, et oscillent entre 3 et 13,2 mm pour les lames, 1,3 et 11,4 mm pour les éclats, 2,5 et 3,9 mm pour les lamelles. Les modules des 44 pièces entières se situent entre les rapports largeur/longueur 1/1 et ¼, avec une majorité des pièces autour du rapport ½ (fig. 57).

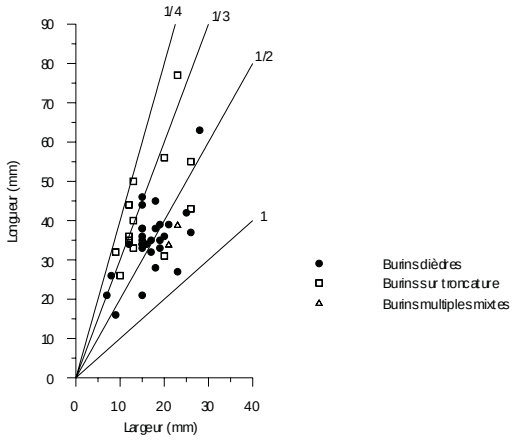


Fig. 57. Distribution des burins entiers selon leur largeur et leur longueur.

En considérant les données métriques des divers types de burins, on constate que les supports utilisés pour les burins dièdres sont légèrement plus larges que ceux réservés aux burins sur troncature. Cette faible différence ne se remarque toutefois ni sur les longueurs, ni sur les épaisseurs, bien que les burins sur troncature soient en moyenne plus longs que les burins dièdres (tab. 15). En effet, les longueurs des 29 burins dièdres et d'angle entiers sont comprises entre 15 et 63 mm, avec une moyenne de 35,1 mm, alors que les longueurs des 13 burins sur troncature entiers vont de 26 à 77 mm, avec une moyenne de 42,9 mm (fig. 58).

Classes (mm)	Burins dièdres				Burins sur troncature				Burins multiples mixtes			
	Entiers		Fragmentés		Entiers		Fragmentés		Entiers		Fragmentés	
11 à 15			4	15.4%								
16 à 20	1	3.4%	3	11.5%			3	20.0%				
21 à 25	2	6.9%	2	7.7%			2	13.3%				
26 à 30	3	10.3%	4	15.4%	1	7.7%	3	20.0%				
31 à 35	10	34.5%	7	26.9%	4	30.8%	4	26.7%	1	50.0%		
36 à 40	8	27.6%	4	15.4%	2	15.4%	1	6.7%	1	50.0%	1	100.0%
41 à 45	3	10.3%	2	7.7%	2	15.4%	1	6.7%				
46 à 50	1	3.4%	2	7.7%	1	7.7%						
51 à 55			2	7.7%	1	7.7%	1	6.7%				
56 à 60					1	7.7%						
61 à 65	1	3.4%										
66 à 70												
71 à 75												
76 à 80					1	7.7%						
Total	29	100.0%	26	100.0%	13	100.0%	15	100.0%	2	100.0%	1	100.0%

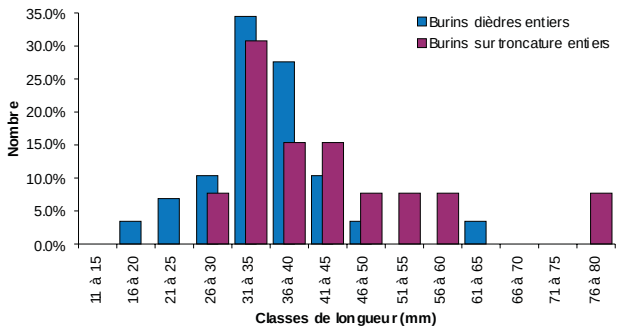


Fig. 58. Répartition des burins selon leurs classes de longueur et de leur fragmentation.

Module largeur/longueur	Burins dièdres	Burins sur troncature	Burins multiples mixtes	Total
1/1	3			3
1/2	19	3	2	24
1/3	7	7		14
1/4		3		3
Total	29	13	2	44

Fig. 59. Rapport largeur/longueur des différents types de burins entiers.

Les largeurs des burins dièdres sont comprises entre 7 et 28 mm, avec une moyenne de 16,1 mm ; les burins sur troncature ont une largeur moyenne de 15,5 mm pour des valeurs s'échelonnant entre 9 et 26 mm. L'épaisseur moyenne des burins dièdres est de 5,43 mm (valeurs comprises entre 0,9 et 11,4 mm), celle des burins sur troncature de 5,6 mm (valeurs comprises entre 3,4 et 13,2 mm). En établissant le rapport largeur/longueur pour ces deux catégories, on note que les burins sur troncature sont plus élancés (c'est-à-dire légèrement plus longs et/ou plus étroits) que les burins dièdres, avec un rapport largeur/longueur majoritaire de 1/3 (fig. 59).

Sur les 90 burins, 88 pièces comportent un biseau mesurable et six pièces en ont deux ; à ces 94 extrémités de burins, il faut en ajouter six, associées à des outils composites. De cet ensemble composé de 100 biseaux, il ressort une largeur moyenne de 3,6 mm pour des valeurs comprises entre 1,0 et 8,8 mm. Cette valeur varie légèrement selon les types de burins (fig. 60 et 61), révélant que les biseaux des burins dièdres sont, en moyenne, à peine plus larges que ceux des burins sur troncature (environ 1 mm).

L'angle formé par les deux pans convergents qui constituent le biseau varie également selon les types de burins. L'angle moyen de la totalité des burins est de 58,8° pour des valeurs s'échelonnant entre 28° et 94° (fig. 62) ; ainsi, son ouverture est comparable pour les burins dièdres et ceux sur troncature ; il est, au contraire, beaucoup plus obtus pour les burins sur cassure et sur pan naturel (fig. 63). La différence observée sur ces derniers s'explique par le fait que le biseau est installé de manière à bénéficier de l'angle (souvent presque droit) formé par la cassure ou le pan naturel avec le côté de l'objet.

En l'occurrence, les quelques divergences dimensionnelles entre burins dièdres et burins sur troncature sont peu marquées, en comparaison, par exemple, des burins de la section 36 de Pincevent (BRÉZILLON 1972, p. 31-40). On peut envisager que des supports sont préférés en fonction du burin qui sera aménagé ; par exemple, un burin sur troncature ne sera que rarement réalisé sur une pièce robuste, ce genre de support étant réservé aux burins dièdres.

Type de burin	Nombre de biseaux	Largeur minimum (dixième de mm)	Largeur maximum (dixième de mm)	Largeur moyenne (dixième de mm)	Ecart-type
Dièdre	62	10	88	39.19	16.01
Sur troncature	32	12	70	31.34	13.63
D'angle	6	14	49	29.83	14.44
Totalité des burins	100	10	88	36.12	15.57

Fig. 60. Largeur des biseaux des différents types de burins.

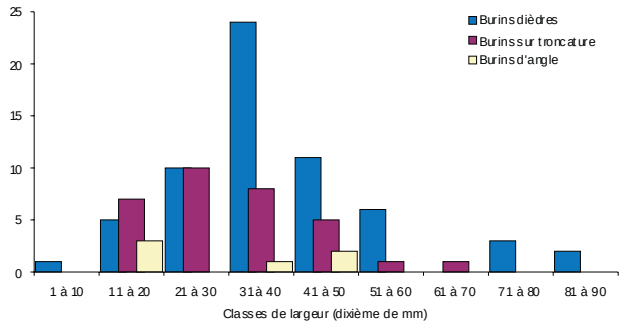


Fig. 61. Distribution des burins selon la largeur de leur biseau.

Type de burin	Nombre de biseaux	Angle minimum	Angle maximum	Angle moyen	Ecart-type
Dièdre	62	28	81	57.3	13.2
Sur troncature	32	36	90	58.0	12.0
D'angle	6	41	94	77.3	19.2
Totalité des burins	100	28	94	58.7	13.9

Fig. 62. Angle des biseaux des différents types de burins.

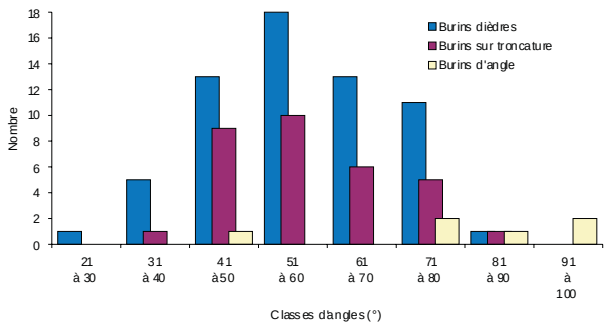


Fig. 63. Distribution des différents types de burins selon les angles de leur biseau.

3.1.3.1 Burins dièdres

Aux 52 burins dièdres simples, dont 50 possèdent des extrémités mesurables, il faut ajouter six extrémités appartenant à trois burins dièdres doubles, deux extrémités de burins multiples mixtes et quatre extrémités de burins associées à des grattoirs. Parmi ces 62 extrémités, burins dièdres droits et burins dièdres déjetés se retrouvent en quantité quasi équivalente (respectivement 31 et 29 pièces) ; deux burins dièdres d'angle viennent compléter cet ensemble. Ils ont été principalement réalisés sur des supports laminaires, et leur longueur varie entre 16 et 63 mm (tab. 16). Deux exemplaires se démarquent avec une taille assez faible, à savoir inférieure à 2 cm de long (C11-204, pl. 8/10 ; G20-79, pl. 6/11). Ces dimensions particulières sont peut-être recherchées pour une utilisation spécifique ; ces objets montrent d'ailleurs, pour l'un (G20-79), un enlèvement de coup de burin vers la face inférieure. Et pour l'autre (C11-204), de légers esquillements affectent la face inférieure partant du dièdre et de la base, en l'occurrence éclatée. Ces stigmates, rappelant ceux des pièces esquillées, semblent effectivement résulter d'impacts.

Dans la majorité des cas (44), les burins sont aménagés sur l'extrémité distale des supports ; toutefois, 18 d'entre eux l'ont été sur la partie proximale, ce qui pourrait suggérer la recherche d'une certaine épaisseur pour le biseau. En général, la partie active de l'outil s'aligne sur l'axe du support (burin dièdre d'axe). En revanche, lorsqu'ils sont déjetés, les burins témoignent d'une orientation préférentielle de leur extrémité vers la gauche (20), alors que neuf pièces seulement sont déjetées à droite. Sur les pans des burins, on observe surtout que les négatifs d'enlèvements multiples à gauche (19) ou à droite (18) s'opposent à un enlèvement unique. A peine moins abondants, les biseaux résultant d'un unique enlèvement visible sur chaque pan sont au nombre de 15; enfin, les biseaux présentant des enlèvements multiples sur chaque pan ne s'observent que sur 10 pièces (fig. 64). Ces stigmates, leur nombre et leur latéralisation reflètent sans doute les procédés de fabrication des burins ; quelques remontages semblent confirmer les observations faites à partir des négatifs d'enlèvement des chutes de burin. Ils attestent, en effet, qu'à un enlèvement sur un pan correspond une série d'enlèvements sur l'autre

pan (par exemple pl. 9/5 ; pl. 11/10 et 11), le détachement de la première chute servant, en quelque sorte, à mettre en place le plan de frappe utilisé pour le ravivage successif du burin. Par ailleurs, une telle pratique expliquerait la prépondérance des biseaux à enlèvements multiples sur un pan, unique sur l'autre. Enfin, le dernier enlèvement a été pratiqué 40 fois sur le bord droit du biseau et 21 fois sur le bord gauche (fig. 64). Cette même prédominance se retrouve par exemple à Pincevent, où M. BRÉZILLON (1972, p. 36) y voit une éventuelle relation avec le sens d'utilisation des burins, puisque des traces d'usure apparaissent préfentiellement sur le versant droit du biseau.

Type de burin	Burin en partie proximale	Burin en partie distale	Dernier enlèvement à droite	Dernier enlèvement à gauche	Enlèvement unique sur chaque pan	Enlèvements multiples à gauche	Enlèvements multiples à droite	Enlèvements multiples sur chaque pan	Enlèvement unique à gauche	Enlèvement unique à droite	Total
Dièdre	18	44	40	21	15	19	18	10	(18)	(19)	62
Sur troncature	6	26	19	6		1	7		9	15	32
Sur cassure	3	3	4	1		1	2			3	6
Total	27	73	63	28	15	21	27	10	9	18	100

Fig. 64. Position des enlèvements formant la partie active des burins.

3.1.3.2 Burins sur cassure et burins sur pan naturel

Sous le type 30 de D. de SONNEVILLE-BORDES et J. PERROT (1953; et 1956b, p. 408), on décompte également les burins sur pan naturel, en raison de leur rapprochement avec le type initial, comme le suggère J. TIXIER (1963, p. 68). A l'instar de ces auteurs, nous considérerons ce type de burin comme une variante des burins dièdres, puisque le dièdre est obtenu par l'intersection de " deux surfaces planes dont une au moins est un enlèvement de burin "(ibid., p. 68). Parfois, ils sont aussi considérés comme appartenant à un groupe distinct réunissant les burins à un pan (DEMARS et LAURENT 1992, p. 30).

Aux trois burins sur cassure (pl. 9/1-3), il convient d'ajouter deux extrémités de deux burins multiples mixtes (pl. 11/9 et 11). Ces outils ont été obtenus par un enlèvement dans l'angle d'une fracture transversale ou oblique, sur une des extrémités de la pièce. Les cassures sont presque toutes franches, sauf l'une qui résulte d'une flexion (pl. 11/6), et une autre qui s'apparente à une fracture en S (pl. 9/1). Si cette dernière peut éventuellement avoir été provoquée par un ravivage, les autres ont pu se produire en cours de débitage ou d'utilisation. Les coups de burin ont été portés dans trois cas sur le côté gauche et dans deux à droite. Ils témoignent d'enlèvements multiples sur deux burins, uniques sur les deux autres (fig. 64). Enfin, trois burins ont été aménagés sur l'extrémité distale du support, trois autres sur l'extrémité proximale.

L'unique burin sur pan naturel a été réalisé sur l'extrémité distale d'une petite lame, par un enlèvement sur un seul des bords ; sur l'autre bord, une facette oblique offerte par un pan diaclasique forme un dièdre avec l'enlèvement de la chute de burin (pl. 9/4). Le coup de burin, porté sur le bord droit de la pièce, est unique.

Deux des burins d'angle sur cassure (pl. 9/2 et 3) montrent des enlèvements de chutes de burin particulièrement courts (environ 2 à 3 mm) , au point que l'on peut douter de l'intentionnalité du geste. Il est d'ailleurs envisageable que l'utilisation de pièces fracturées (de forme appropriée) comme burins ait provoqué le détachement d'éclats laissant des stigmates semblables à des coups de burin (des esquillements sont attestés exprimentalement, FRITZ 1999, p. 30).

Il convient encore de mentionner que quelques pièces outrepassées comportent un dièdre qui correspond à la base de nucléus semi-pyramidaux qu'elles ont emportée. Malgré une grande

épaisseur du biseau[41], leur utilisation comme burins doit être envisagée ; elle pourrait d'ailleurs être suggérée par le détachement de petits éclats et un écrasement de l'extrémité distale, comme sur la pièce I24-34 (fig. 65).

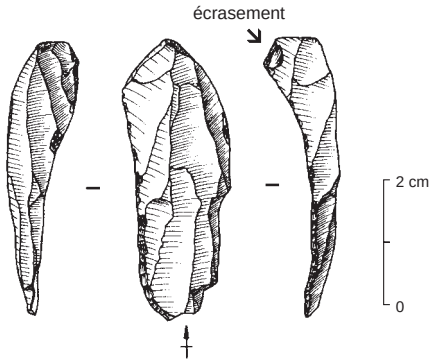


Fig. 65. Pièce dont l'outrepassage a emporté la base du nucléus qui forme un dièdre. Ce dernier montre un écrasement et des enlèvements qui suggèrent une utilisation, peut-être comme burin.

3.1.3.3 Burins sur troncature

Aux 28 burins simples sur troncature, il faut adjoindre deux extrémités de burins multiples mixtes, ainsi que deux extrémités d'outils composites, l'une associée à un grattoir, l'autre à un bec. Parmi ces 32 extrémités actives de burins, 26 se rencontrent en position distale et six en proximale. Les enlèvements formant le biseau affectent dans 22 cas le bord droit, et dans 10 le bord gauche ; uniques pour la majorité des pièces, ils sont multiples dans huit cas (fig. 64). La position du biseau par rapport à l'axe de la pièce révèle une répartition quasiment équivalente entre les trois situations ; même si ces burins sont plutôt d'axe (12) ou d'angle (11), neuf sont déjetés, cinq à gauche et quatre à droite.

Les troncatures sont en majorité obliques rectilignes (18 ; 56,3%), puis obliques concaves (6 ; 18,8%), obliques convexes (4 ; 12,5%), transverses concaves (1 ; 3,1%), transverses convexes (1 ; 3,1%), transverses rectilignes (2 ; 6,3%). En général, la troncature régularise l'extrémité brute du support où sera installé le burin. Parfois, elle a aussi été aménagée sur le pan d'un coup de burin, témoignant de la transformation d'un dièdre en troncature (pl. 10/3, 9 et 15 ; pl. 11/2). Dans un cas, la création d'une troncature était superflue ; le support utilisé porte, en effet, une néo-crête qui a remplacé la troncature (pl. 10/11)[42]. Il arrive aussi que la troncature ressemble plus à une retouche provoquée par une utilisation qu'à un aménagement intentionnel. C'est le cas du burin L21-406 dont l'extrémité du burin présente, par ailleurs, un dièdre naturel dû à la morphologie du support qui a filé jusqu'à la base du nucléus. On remarquera encore que la troncature se poursuit dans deux cas sur la totalité du bord de la pièce (H21-96, pl. 11/4 et K16-41, pl. 11/10).

3.1.3.4 Chutes de burins

Au nombre de 488, les chutes de burins se répartissent en 122 chutes premières, dont 94 ont emporté un bord retouché, et 366 recoupes, dont 65 comportent une retouche (soit qu'elles aient emporté une partie du bord retouché avec leur extrémité distale, soit qu'elles aient été retouchées dans le but de régulariser le bord avant le ravivage; soit, enfin, que la retouche ait été provoquée par l'utilisation des burins). Relativement peu fragmentés, ces objets comptent 305 pièces entières, 96 fragments distaux, 69 proximaux et 18 mésiaux.

Latéralisation	Chutes premières	Recoupes	Total
Droite	60	253	313
Gauche	61	111	172
Indéterminée	1	2	3
Total	122	366	488

Fig. 66. Latéralisation des chutes de burins.

Morphologie	Chutes premières	Recoupes	Total
Rectiligne	103	324	427
Réfléchie	16	41	57
Torse	3	1	4
Total	122	366	488

Fig. 67. Morphologie des chutes de burins.

41 7 mm pour la pièce I24-34 (fig. 65).

42 La partie proximale de cet objet porte des retouches pratiquées sur une cassure et sur un bord qui suggèrent qu'un perçoir ou un autre burin sur troncature devait y être aménagé.

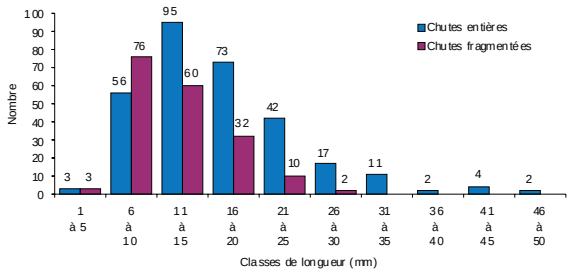


Fig. 68. Répartition des chutes de burins entières et fragmentées selon leur longueur.

Matières premières	Burins	Chutes de burins	Rapport burins/chutes
101	36	146	4.1
201	21	115	5.5
401	12	55	4.6
105	4	24	6.0
109	3	35	11.7
301	3	7	2.3
501	3	16	5.3
504	2		
303	1		
304	1		
503	1		
108		5	
305		7	
306		10	
000	3	68	22.7
Total	90	488	5.4

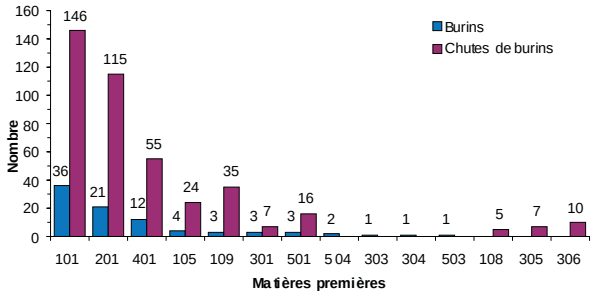


Fig. 69. Relation burins/chutes de burins pour les différentes matières premières.

Les chutes de burins sont en majorité issues du bord droit (313 ; 64,1%) ; 172 pièces proviennent du bord gauche, et la latéralisation de trois pièces n'a pas pu être déterminée (fig. 66). Cette différence de latéralité ne s'observe que pour les recoupes; les chutes premières gauches et droites atteignent, en effet, des proportions équivalentes (respectivement 61 et 60). La plupart des chutes sont rectilignes (427 ; 87,5%) ; 57 sont réfléchies et quatre sont torses. Les proportions ne varient pas selon qu'il s'agit de chutes premières ou de recoupes (fig. 67). Leurs dimensions sont, en général, assez faibles, avec des longueurs principalement comprises entre 6 et 25 mm ; quelques exemplaires s'écartent toutefois de cet ensemble, avec des longueurs supérieures à 4 cm (fig. 68).

Les chutes de burins existent dans une dizaine de matières premières, où prédomine, comme pour les burins, le silex kimméridgien de la région d'Olten (tab. 17 et fig. 69). En mettant en parallèle les chutes d'affûtage et les burins, il ressort que certains silex n'ont livré que des burins, sans chutes correspondantes ; à l'inverse, certaines chutes ne trouvent pas leur homologue parmi les burins. Ce fait témoigne de la circulation des burins : certains d'entre eux, après utilisation et ravivage sur le site de Champréveyres, ont été emportés ailleurs, alors que d'autres y ont été apportés et vraisemblablement utilisés avant d'y être abandonnés.

Le rapport burins/chutes montre qu'en moyenne 5 chutes correspondent à un burin (fig. 69). Ce rapport équivaut à celui du secteur 2 de Champréveyres, mais est légèrement plus élevé qu'à Pincevent, où il est de 1 pour 3 (BRÉZILLON 1972, p. 31 et 40), et inférieur à Monruz, où il se situe à 1 pour 8 (J. Bullinger com. pers.). Le rapport observé à Champréveyres concorde avec le nombre de chutes raccordées sur les burins qui, en l'occurrence, n'excède pas huit pièces (burin double L16-7[43], pl. 9/5) ; les manques, parfois importants (outil composite M22-76, fig. 70), ainsi que l'intensité du ravivage (pour autant qu'il soit possible) expliquent ce chiffre relativement bas. Au total, 162 chutes sont intégrées dans un

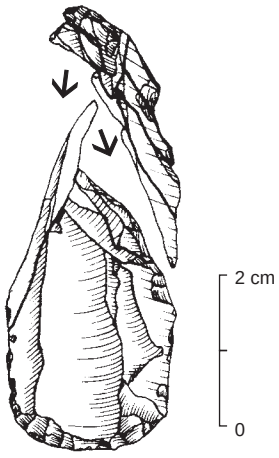


Fig. 70. La série de chutes rattachée au grattoir-burin M22-76 permet d'estimer les chutes manquantes.

43 Les burins F17-35/K16-41, M17-46 et M17-91 comptent respectivement 6 (pour les deux premiers) et 7 chutes raccordées (pl. 11/10-11 et 5/4).

remontage[44] ; 80 d'entre elles ont pu être replacées sur 36 burins (par exemple, pl. 5/3-4 et 6-11 ; pl. 6/1, 3-4, 8-10 ; deux chutes sont raccordées à une pièce esquillée, fig. 84/2), alors que 72 chutes se raccordent entre elles sans lien direct avec le burin d'origine. Il convient enfin de préciser qu'aucune des chutes n'a servi de support d'outil (lamelle à dos, perçoir, etc.), comme on l'observe par exemple à Monruz (J. Bullinger com. pers.), Pincevent section 36 (BRÉZILLON 1972, p. 41), Etiolles unité P15 (OLIVE 1988, p. 86) ou Teufelsküche (PASDA 1994, p. 181).



3.1.4 Grattoirs (pl. 12-14)

Au nombre de 48, les grattoirs constituent 8,1 % de l'outillage. Répartis en différents types, ils appartiennent en majorité aux **grattoirs simples en bout de lame** (22) et aux **grattoirs sur lame retouchée** (18). A ceux-ci s'ajoutent 5 **grattoirs sur éclat**, 1 **grattoir double**, 1 **grattoir ogival**, 1 **grattoir caréné** ainsi que 5 grattoirs associés à des burins et formant des **outils composites** ; cet ensemble permet donc d'observer 54 fronts. Divers matériaux ont servi à leur fabrication, sans que l'on dénote une préférence particulière pour l'un d'entre eux (tab. 10 et 11) ; ils se retrouvent, en effet, en quantités presque équivalentes parmi les trois matières principales (MP 401, 201 et 101)[45]. Les supports favoris sont très nettement les lames, suivies de loin par les éclats (tab. 18) ; enfin, les lamelles ne sont qu'exceptionnellement utilisées et ne sont représentées que par des exemplaires plutôt larges (tab. 14). En général, les supports choisis sont assez robustes, et l'extrémité où est installé le grattoir offre une certaine épaisseur. Par ailleurs, la fonction technique de quelques-uns de ces supports (produits corticaux et à crête) ne semble pas avoir eu d'incidence particulière sur les critères de sélection.

Comme les burins, la moitié des grattoirs (24) sont entiers, l'autre moitié se répartissant en 20 extrémités distales et quatre extrémités proximales (tab. 19). Dix de ces fragments ont pu être raccordés, reconstituant des grattoirs entiers ; parmi eux, un grattoir est associé à un burin et devient outil composite (G20-124, pl. 13/7)[46]. A la suite de ces raccords, la population des grattoirs se monte à 34 pièces entières et 14 fragments. Les fractures des grattoirs se situent surtout près de l'extrémité proximale (17 cas ; par exemple F20-143, pl. 12/8 ; G21-17, pl. 13/3 ; I21-128, pl. 13/13 ; I23-65, pl. 12/13 ; P20-71, pl. 14/6 ; Q20-49, pl. 14/1) réduisant la longueur de l'objet d'un à deux centimètres ; elles surviennent également près de l'extrémité distale (6 cas ; par exemple G21-39, pl. 12/5 ; G22-195, pl. 14/9 ; L24-53, pl. 12/17), mais très rarement dans la partie médiane de la pièce, comme dans le cas du grattoir I17-12 (pl. 14/3). Ces fractures, en languette pour la plupart, proviennent principalement de flexions où la pression est appliquée sur la face ventrale de la pièce (17 pièces avec languette supérieure), trois pièces seulement illustrant une pression appliquée sur la face dorsale (languette inférieure). L'emplacement des cassures et leur morphologie conduisent à attribuer leur cause soit au ravivage des grattoirs, soit à leur

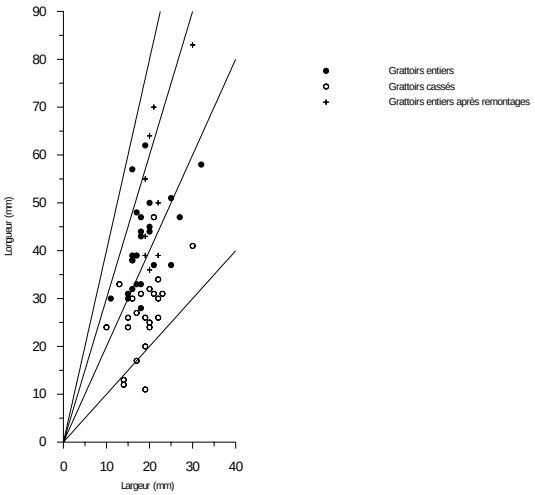


Fig. 71. Distribution des grattoirs entiers et cassés selon leur longueur et leur largeur
(les pièces entières après remontages montrent qu'avant fracture, leur distribution coïncide avec les autres pièces entières).

44 Pour 154 chutes, il s'agit d'un remontage de ravivage et pour 8, d'un remontage de cassure.
45 On peut encore mentionner la proportion importante de grattoirs en silex indéterminables (8 ; 16,67%).
46 Cette pièce, traitée également avec les outils composites (p. 61), intervient ici uniquement comme fragment de grattoir.

Classes de longueur	Grattoir sur lame		Grattoir sur éclat		Grattoir sur lamelle		Total		Total avec grattoirs entiers après remontage	
	entiers	fragmentés	entiers	fragmentés	entiers	fragmentés	entiers	fragmentés	entiers	fragmentés
11 à 15		3					3			2
16 à 20		2					2			1
21 à 25		3			1		4			2
26 à 30	1	5	1	1	1		3	6	3	2
31 à 35	4	6					4	6	4	6
36 à 40	3	1	2				5	1	9	1
41 à 45	4	1					4	1	5	
46 à 50	4	1					4	1	5	
51 à 55	1						1		2	
56 à 60	1		1				2		2	
61 à 65	1						1		2	
66 à 70									1	
71 à 75										
76 à 80										
80 à 84									1	
Total	19	22	4	1	1	1	24	24	34	14

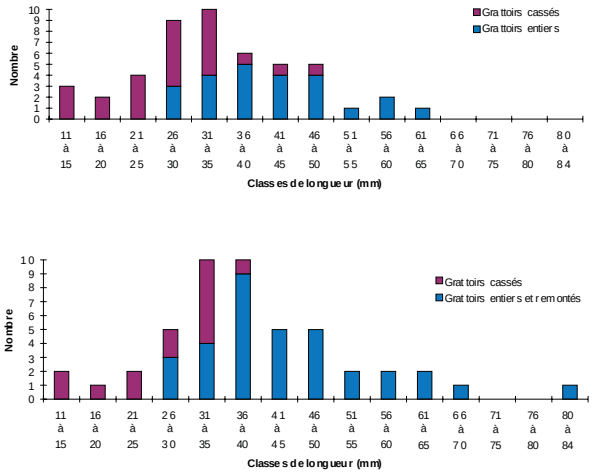


Fig. 72. Longueur des grattoirs entiers et fragmentés, avant et après remontage.

Disposition des retouches	Convergentes		Semi-convergentes		Non-convergentes		Total	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%	nombre	%
Grattoir en bout de lame	8	*14.8%*	3	*5.6%*	11	*20.4%*	22	*40.7%*
Grattoir sur lame retouchée	7	*13.0%*	5	*9.3%*	6	*11.1%*	18	*33.3%*
Grattoir sur éclat	3	*5.6%*			2	*3.7%*	5	*9.3%*
Grattoir double			1	*1.9%*	1	*1.9%*	2	*3.7%*
Grattoir ogival	1	*1.9%*					1	*1.9%*
Grattoir caréné					1	*1.9%*	1	*1.9%*
Outils composites	1	*1.9%*	2	*3.7%*	2	*3.7%*	5	*9.3%*
Total	**20**	***37.0%***	**11**	***20.4%***	**23**	***42.6%***	**54**	***100.0%***

Fig. 73. Disposition des retouches sur les fronts des différents types de grattoirs.

utilisation[47] (A. RIGAUD 1977, p. 20). Ensuite, trois pièces possèdent des fractures au profil irrégulier (L22-231, pl. 12/15 et M22-235, pl. 13/14) ou rectiligne (P20-71, pl. 14/6). Enfin, le grattoir devenu outil composite après remontage (G20-124, pl. 13/7) révèle une fracture en S indiquant qu'elle s'est produite lors du ravivage du burin ; à la suite de cet accident, le bord gauche du grattoir a été retouché, ce qui suggère une continuation de son utilisation.

Le talon de certaines pièces entières porte les stigmates d'une pression ou d'un impact, d'un aménagement ou d'un amincissement relatif à un éventuel emmanchement. En effet, le grattoir F11-13 (pl. 14/14) montre une petite troncature éliminant le talon, d'où part un enlèvement burinant court et réfléchi ; un esquillement du talon s'observe sur le grattoir G20-448 (pl. 13/4), auquel s'ajoute un enlèvement burinant le long du bord droit[48] ; la pièce L21-220 (pl. 14/10) révèle le détachement, sur sa face ventrale, d'une esquille qui a emporté talon et bulbe ; enfin, le grattoir G20-47 (pl. 14/5) porte des enlèvements courts, postérieurs au débitage de la pièce, partant de la fracture proximale et suivant l'arête médiane.[49]

Les modules des pièces laminaires entières ne dépassent pas le rapport largeur/longueur 1/4, la majorité de ces pièces possédant un module de ½ (fig. 71). Les longueurs des grattoirs sur lame s'échelonnent entre 30 et 62 mm pour les pièces entières (83 mm, si l'on tient compte du plus grand exemplaire remonté), la majorité se trouvant entre 30 et 54 mm (fig. 72 et tab. 12, 13 et 14) ; ils

47 Dans le cas présent, il est peu probable que de telles fractures proviennent du débitage ; d'après l'apparence macroscopique des matières premières, aucun des grattoirs cassés ne semble avoir été produit dans le campement (ils ne correspondent à aucun des nucléus recueillis).

48 Ce grattoir porte, à son extrémité proximale, un enlèvement issu d'un coup de burin (à moins qu'il ne s'agisse d'un éclat parasite détaché lors du débitage), des retouches rappelant une troncature, et des enlèvements vers la face inférieure vraisemblablement provoqués par une forte pression appliquée sur cette partie de l'objet. La disposition et le type de modification rapprochent l'extrémité de cette pièce d'un bec ou d'un burin. Examiné lors de l'analyse tracéologique, il n'a toutefois pas révélé d'utilisation sur ce bord.

49 Des retouches partant de la face supérieure masquent une fracture de la partie proximale de cet objet ; par ailleurs à cette extrémité, des portions de négatifs de coups de burin visibles de part et d'autre de la pièce suggèrent qu'un burin dièdre devait s'y trouver.

présentent des largeurs allant de 13 à 30 mm, la plupart étant comprise entre 15 et 20 mm, et des épaisseurs variant entre 3,5 et 10,7 mm, avec une majorité des pièces entre 4 et 8 mm. Les grattoirs sur éclat sont un peu plus courts et plus larges ; leurs longueurs varient entre 28 et 58 mm pour des largeurs comprises entre 18 et 32 mm et des épaisseurs de 4,3 à 17,4 mm. Le seul grattoir sur lamelle entier a une longueur de 30 mm qui ne l'écarte guère des autres grattoirs. Bien que les largeurs (10 et 11 mm) et les épaisseurs (3,5 et 4,8 mm) livrées par les deux exemplaires de ce groupe soient relativement faibles, elles ne s'éloignent pas de l'ensemble des grattoirs, mais en constituent les limites inférieures.

Les fronts des grattoirs sont formés par des enlèvements longs dont l'inclinaison est principalement semi-abrupte (47), exceptionnellement abrupte (6) ou rasante (1), comme le montre également l'ouverture des angles (voir ci-dessous). Leur morphologie est généralement subparallèle (52), parfois écailleuse (2). La disposition de ces enlèvements varie selon qu'ils convergent vers un point (retouche convergente), deux points (retouche semi-convergente) ou se répartissent régulièrement le long du bord sans être orientées vers un point précis (retouche non convergente) ; en l'occurrence, les trois types de répartition sont représentés et la retouche non-convergente domine, suivie par la retouche convergente et, enfin, la retouche semi-convergente.[50] Les trois types de disposition de re-

Contour du front	Semi-circulaire axial		Dejeté à droite		Déjeté à gauche		Ogival		Surbaissé		Irrégulier		Total	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%	nombre	%	nombre	%	nombre	%	nombre	%
Grattoir en bout de lame	13	24.1%	1	1.9%	3	5.6%			2	3.7%	3	5.6%	22	40.7%
Grattoir sur lame retouchée	10	18.5%	2	3.7%	2	3.7%			2	3.7%	2	3.7%	18	33.3%
Grattoir sur éclat	1	1.9%	2	3.7%		0.0%				0.0%	2	3.7%	5	9.3%
Grattoir double		0.0%		0.0%	1	1.9%			1	1.9%		0.0%	2	3.7%
Grattoir ogival		0.0%		0.0%		0.0%	1	1.9%		0.0%		0.0%	1	1.9%
Grattoir caréné		0.0%	1	1.9%		0.0%		0.0%		0.0%		0.0%	1	1.9%
Outils composites	3	*5.6%*		*0.0%*		*0.0%*	1	*1.9%*		*0.0%*	1	*1.9%*	5	*9.3%*
Total	27	*50.0%*	6	*11.1%*	6	*11.1%*	2	*3.7%*	5	*9.3%*	8	*14.8%*	54	*100.0%*

Fig. 74. Contour du front des différents types de grattoirs.

Contour du front	Semi-circulaire axial		Dejeté à droite		Déjeté à gauche		Ogival		Surbaissé		Irrégulier		Total	
Convergentes	13	24.1%	2	3.7%	2	3.7%	1	1.9%		0.0%	2	3.7%	20	37.0%
Semi-convergentes	6	11.1%		0.0%	3	5.6%		0.0%	2	3.7%		0.0%	11	20.4%
Non convergentes	10	18.5%	2	3.7%	1	1.9%	1	1.9%	3	5.6%	6	11.1%	23	42.6%
Total	29	53.7%	4	7.4%	6	11.1%	2	3.7%	5	9.3%	8	14.8%	54	100.0%

Fig. 75. Relation entre la disposition de la retouche et le contour du front des grattoirs.

Angle du front (°)	40 à 49 °		50 à 59 °		60 à 69°		70 à 79 °		80 à 89°		Total	
Grattoir en bout de lame	4	7.4%	5	9.3%	6	11.1%	5	9.3%	2	3.7%	22	40.7%
Grattoir sur lame retouchée	2	3.7%	6	11.1%	2	3.7%	5	9.3%	3	5.6%	18	33.3%
Grattoir sur éclat	1	1.9%	1	1.9%	2	3.7%	1	1.9%		0.0%	5	9.3%
Grattoir double		0.0%		0.0%	2	3.7%		0.0%		0.0%	2	3.7%
Grattoir ogival	1	1.9%		0.0%		0.0%		0.0%		0.0%	1	1.9%
Grattoir caréné		0.0%		0.0%		0.0%		0.0%	1	1.9%	1	1.9%
Outils composites	1	1.9%	1	1.9%	1	1.9%	1	1.9%	1	1.9%	5	9.3%
Total	9	16.7%	13	24.1%	13	24.1%	12	22.2%	7	13.0%	54	100.0%

Fig. 76. Distribution des grattoirs selon l'angle de leur front.

touche se trouvent en quantité égale sur les grattoirs sur lame retouchée, alors que la retouche convergente et non convergente dominent sur les grattoirs en bout de lame (fig. 73). Les fronts des grattoirs, en général régulièrement arrondis, sont axiaux lorsqu'ils s'inscrivent à l'intérieur d'un arc

de cercle dans le prolongement de l'axe de la pièce; déjetés s'ils s'étendent de façon dissymétrique par rapport à cet axe longitudinal; ogivaux, surbaissés ou irréguliers si l'arc qu'ils forment n'est plus semi-circulaire (fig. 74). Les grattoirs présentent en majorité un front axial ; lorsque celui-ci est déjeté, en particulier sur les grattoirs en bout de lame, il l'est plutôt à gauche, mais on ne constate à proprement parler aucune latéralisation préférentielle. Le fait que certaines pièces comportent un front déjeté ne semble pas résulter d'une intention, mais pourrait être en relation avec le geste du tailleur et la façon dont il tenait l'objet lors de la réalisation de la retouche et de son ravivage (BRÉZILLON 1973, p. 127 ; A. RIGAUD 1977, p. 17). La disposition de la retouche ne semble pas affecter le contour du front, quelle que soit sa délinéation (fig. 75).

L'angle formé par l'inclinaison du front et la face ventrale du grattoir varie pour chaque objet et s'échelonne entre 40° et 87° (fig. 76). L'angulation du front par type de grattoir n'est guère diffé-

Largeur du front (mm)	10 à 14		15 à 19		20 à 24		25 à 29		30 à 35		Total	
Grattoir en bout de lame	9	16.7%	11	20.4%	2	3.7%		0.0%		0.0%	22	40.7%
Grattoir en bout de lame retouchée	4	7.4%	7	13.0%	5	9.3%	1	1.9%	1	1.9%	18	33.3%
Grattoir sur éclat	2	3.7%	2	3.7%	1	1.9%		0.0%		0.0%	5	9.3%
Grattoir double	1	1.9%	1	1.9%		0.0%		0.0%		0.0%	2	3.7%
Grattoir ogival		0.0%	1	1.9%		0.0%		0.0%		0.0%	1	1.9%
Grattoir caréné		0.0%		0.0%		0.0%	1	1.9%		0.0%	1	1.9%
Outils composites	3	5.6%		0.0%	2	3.7%		0.0%		0.0%	5	9.3%
Total	19	35.2%	22	40.7%	10	18.5%	2	3.7%	1	1.9%	54	100.0%

Fig. 77. Répartition des grattoirs selon la largeur de leur front.

rente de l'angulation générale, et les grattoirs sont abandonnés dès l'apparition d'un angle obtus. En effet, plus l'angle s'approche de 90°, plus il devient malaisé de le raviver et de reformer un angle plus aigu et plus tranchant. Les largeurs des fronts vont de 10 à 31 mm (fig. 77) et dépendent des supports sur lesquels sont fabriqués les grattoirs. Il n'est pas rare que la largeur du front équivaut à celle du support. Par ailleurs, on ne relève aucune variation de ces largeurs selon les types de grattoir.

Hormis les grattoirs réalisés sur lame retouchée, presque tous les autres (35 pièces) voient leurs bords modifiés par une retouche marginale comparable à un grignotage ; seuls quatre d'entre eux (trois en bout de lame et un sur éclat) ne montrent aucune modification. Si la retouche peut avoir eu une fonction technique comme la régularisation des bords pour un meilleur emmanchement ou éviter de se couper lors de leur préhension manuelle, par exemple, les grignotages peuvent avoir été provoqués par l'utilisation de la pièce, par des agents naturels (piétinement, enfouissement, etc.) ou encore lors du débitage (enlèvements spontanés). D'ailleurs, l'analyse tracéologique, qui a porté sur 43 grattoirs (sur 48) et sur quatre des cinq grattoirs-burins, a révélé la présence de traces de travail non seulement sur les fronts, mais également sur les bords.[51] Si l'utilisation des tranchants ne coïncide pas toujours avec des grignotages, il ressort qu'au moins une partie de ces derniers peuvent lui être attribués (fig. 78).

	Traces sur un bord	Traces sur deux bords	Pas de traces	Total
Bords non modifiés			4 (1)	4
Un bord modifié	7		5 (2)	12
Deux bords modifiés	3	10	6 (2)	19
Total	10	10	15	35
			dont 5 non analysés	

Fig. 78. Coïncidence entre la modification des bords (retouche ou grignotage) et la présence de traces (determinée par l'analyse tracéologique), grattoirs sur lame retouchée exclus.

50 Pour les critères descriptifs des grattoirs, voir MOVIUS et al. 1968 ; MAZIÈRE 1983.

51 En outre, une pièce (I24-67, pl. 12/14) porte des traces sur une extrémité non retouchée qui révèlent une utilisation comme grattoir.



3.1.5 Perçoirs (pl. 15 et 16)

Les perçoirs, au nombre de 32, représentent 5,4 % de l'outillage.[52] Ils se subdivisent, selon leur morphologie et leurs dimensions, en **microperçoirs**, (qui prévalent avec 17 exemplaires auxquels s'ajoutent trois microperçoirs doubles et un triple), ainsi qu'en **perçoirs** et en **becs**, avec respectivement 8 et 3 pièces[53]. L'un des becs (dont la pointe ravivée a été raccordée) se rapproche des *Zinken* par le fait que sa pointe était déjetée avant son ravivage (N16-63, fig. 79); il ne possède toutefois pas les enlèvements à l'extrémité de la pointe qui caractérisent les *Zinken*. A ces objets il faut ajouter un bec associé à un burin et formant ainsi un outil composite ; on obtient donc une population de 38 pointes observables.

Ces objets sont réalisés en différents matériaux où prédominent les silex allochtones (tab. 10 et 11) ; parmi eux, la prépondérance (31%) du silex crétacé de la région de Bellegarde (MP 201) pourrait suggérer une légère préférence pour cette matière dans la fabrication des microperçoirs. Quant aux supports utilisés, ils varient selon les types (tab. 18) ; en effet, les perçoirs et becs sont plutôt élaborés sur des lames, mais également sur de grands éclats, alors que les microperçoirs sont aménagés sur lamelles et petits éclats (voir dimensions ci-dessous). Plus de la moitié des pièces (20) sont entières (tab. 19) ; par ailleurs, trois microperçoirs et un perçoir ont été reconstitués à partir de fragments (3 extrémités proximales, une distale et un fragment mésial ; pl. 15/8, 18-19, 22), augmentant l'assemblage à 24 objets entiers. Sur les 12 pièces fragmentées, les fractures observées sont quasiment toutes franches ou en languette ; elles résultent probablement de la flexion ou de la torsion appliquées lors de l'utilisation de ces objets.[54] Généralement, elles sont survenues un peu avant la pointe (pl. 15/7, 18, 19, 21, 22 et pl. 16/3), localisation qui pourrait correspondre aux limites du point de maintien ou d'un éventuel emmanchement.[55] Un bec, enfin, montre une fracture en S (M13-56, pl. 15/9), qui évoque un choc latéral semblable à celui provoqué lors du ravivage des burins.[56]

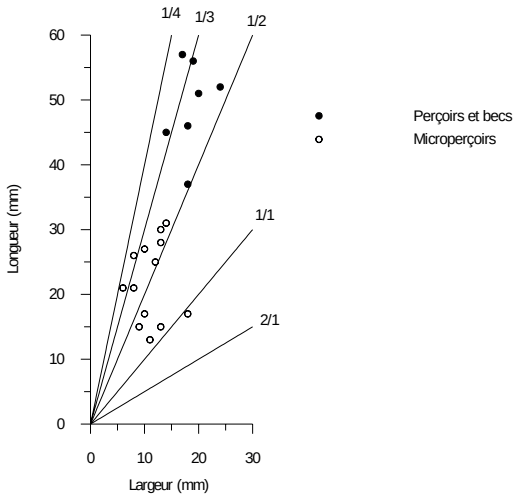


Fig. 80. Distribution des perçoirs, becs et microperçoirs entiers selon leur largeur et leur longueur.

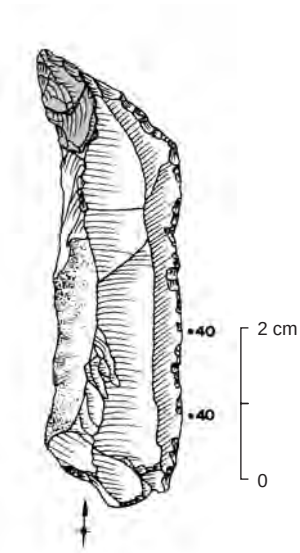


Fig. 79. Avec sa pointe remontée (en gris), ce bec (N16-63) se rapproche d'un *Zinken*.

52 Sur le plan de distribution spatiale des perçoirs figurant dans le volume 19 (LEESCH 1997, fig. 86, p. 83), il faut inverser les symboles de la légende: le triangle correspond aux perçoirs à pointe fine, le cercle à ceux à pointe épaisse.

53 Suivant la distinction établie par D. de SONNEVILLE-BORDES et J. PERROT (1955), nous avons choisi de séparer les perçoirs des microperçoirs en fonction des supports sur lesquels ils sont réalisés. Mais il est tout à fait possible d'envisager que les perçoirs à pointe fine se rapprochent plus des microperçoirs, pour ce qui est de leur utilisation. Dans ce cas-là, nous remarquerions deux groupes de microperçoirs: l'un réalisé sur lames, l'autre sur lamelles et éclats.

54 Des stigmates suggérant une fracture provoquée sous l'effet d'une torsion s'observent sur les microperçoirs C9-58 (pl. 16/3) et G19-145 (pl. 15/19), ainsi que sur le perçoir K22-221 (pl. 15/8).

55 Hormis la localisation des fractures, rien ne signale un quelconque emmanchement, si ce n'est des traces noires sur la partie proximale du microperçoir G19-145 (pl. 15/19), lesquelles pourraient éventuellement constituer les résidus d'un adhésif.

56 Ce type de fracture sur des becs se retrouve à Meer, par exemple (CAHEN et al. 1980, fig. 11 c-2).

Les rapports largeur/longueur des pièces laminaires (supports lames et lamelles) sont compris entre ¼ et ½, alors que ceux des éclats varient entre ½ et 2/1 (fig. 80). En raison de l'importance des variations, les différentes dimensions sont considérées non seulement en fonction du type de l'objet, mais également en fonction du support (tab. 12-14). Les longueurs des quatre perçoirs entiers sur lame varient entre 45 et 56 mm pour des largeurs comprises entre 14 et 20 mm et des épaisseurs de 4,5 à 5,2 mm. Le perçoir sur éclat mesure 37 mm de long, 18 mm de large et 4,2 mm d'épaisseur. Les dimensions des deux becs entiers sur lame sont plus grandes que celles des perçoirs ; leurs longueurs sont, en effet, comprises entre 52 et 57 mm pour des largeurs de 17 et 24 mm et des épaisseurs de 7,2 et 9,8 mm. Les quatre perçoirs multiples sont de relativement faibles dimensions et ont des pointes plutôt fines ; ils peuvent donc être qualifiés de microperçoirs multiples (SONNEVILLE-BORDES et PERROT 1955, p. 78). Avec des longueurs de 30 et 31 mm, des largeurs de 11 et 12 mm et des épaisseurs de 3,4 et 4,5 mm les deux pièces réalisées sur lame sont de taille presque identique, alors que les deux pièces fabriquées sur des éclats sont plus petites (longueurs de 13 et 25 mm, largeurs de 11 et 12 mm, épaisseurs de 2,6 et 4,7 mm). Les microperçoirs sont réalisés, dans des proportions équivalentes, sur des éclats et des lamelles de petites dimensions ; les pièces entières sur lamelle ont des longueurs variant entre 21 et 33 mm pour des largeurs comprises entre 6 et 9 mm et des épaisseurs entre 1,5 et 2,7 mm ; pour leur part, les pièces sur éclat ne diffèrent des précédentes que par leurs largeurs plus importantes (9 à 18 mm), leurs longueurs variant entre 15 et 28 mm et leurs épaisseurs allant de 1,4 à 3,9 mm.

Parmi les 38 pointes dénombrées, 25 se trouvent à l'extrémité distale des supports, 11 à l'extrémité proximale et deux sur un côté (fig. 81). Celles-ci sont formées, dans 35 cas, par une retouche directe bilatérale et, dans deux cas seulement, par retouche alterne où la retouche inverse se situe sur le bord gauche (constatation déjà relevée à Pincevent par M. BRÉZILLON 1972, p. 45). La délinéation de ces enlèvements est principalement concave de part et d'autre de la pointe, la dégageant nettement ; elle associe également souvent un côté concave et un côté rectiligne et, plus rarement, deux côtés rectilignes, ou un côté concave et un côté convexe. Ces deux dernières manières de dégager la pointe la rendent relativement large et se retrouvent plutôt sur les becs. Dans la majorité des cas, ces extrémités sont aménagées dans l'axe de la pièce, mais il arrive également qu'elles soient déjetées à gauche ou à droite, selon la délinéation des coches dégageant la pointe ; en effet, la pointe est déjetée lorsque l'une des coches présente une concavité moins prononcée ou qu'il y a association d'une retouche rectiligne et concave. En général, les extrémités s'alignent dans l'axe de la pièce, mais elles peuvent aussi être obliques ou perpendiculaires à l'axe du débitage. Les perçoirs multiples réunissent différentes positions des pointes ; dans trois cas, elles se retrouvent sur la même extrémité de la pièce, combinant pour une pièce deux directions axiales (I20-90, pl. 15/15); pour les deux autres, des directions oblique et transversale (I20-69, pl. 15/12 et K18-53 pl. 15/14). En outre, l'objet I20-69 comporte une pointe axiale opposée aux deux pointes mentionnées ; les pointes du dernier perçoir multiple, axiale et déjetée, sont localisées aux deux extrémités du support (K22-224, pl. 15/13).

Les 37 pointes mesurables livrent des longueurs comprises entre 3 et 16 mm pour les perçoirs, 7 et 14 mm pour les becs, 2 et 8 mm pour les perçoirs multiples et, enfin, 3 et 8 mm pour les microperçoirs (fig. 81). Leurs épaisseurs varient entre 1,3 et 3,6 mm pour les perçoirs, 3,6 et 6,4 mm pour les becs; 1,1 et 2,8 mm pour les perçoirs multiples, et 1,2 et 2,3 mm pour les microperçoirs. Si les becs se

	Nombre de pointe	Epaisseur de la pointe (mm) min.-max.	Longueur de la pointe (mm) min.-max.	Localisation de la pointe			Direction de la pointe				Délinéation de la retouche					Position de la retouche		
				distale	proximale	latérale	axiale	déjeté à gauche	déjeté à droite	perpen-diculaire	concave-concave	concave-convexe	concave-rectiligne	convexe-rectiligne	rectiligne-rectiligne	directe	directe-croisée	alterne
Perçoirs	8	1.3 - 3.6	3 - 16	5	3		6	2			5	1	1		1	7		1
Becs	4	2.6 - 6.4	7 - 14	1	3		2	2						1	3	3	1	
Perçoirs multiples	9	1.1 - 2.8	2 - 8	6	2	1	4	2	1	2	5	2	2			9		
Microperçoirs	17	1.2 - 3.5	3 - 8	13	3	1	8	4	4	1	9		6		2	16		1
Total	38			25	11	2	20	10	5	3	19	3	9	1	6	35	1	2

Fig. 81. Description des pointes des différents types de perçoirs.

distinguent nettement par la robustesse de leur pointe de forme triédrique[57], les perçoirs peuvent en revanche se diviser en deux groupes: l'un à pointe fine et plutôt acérée comparable aux microperçoirs (C11-226, pl. 15/4 ; F22-17, pl. 15/3 et K22-221, pl. 15/8); l'autre à pointe épaisse et peu acérée, qui s'inscrit en fait dans la continuité des microperçoirs. Enfin, les perçoirs multiples et les microperçoirs ont des dimensions de pointes comparables, qui permettent de rattacher les outils multiples au groupe des microperçoirs (fig. 82).[58]

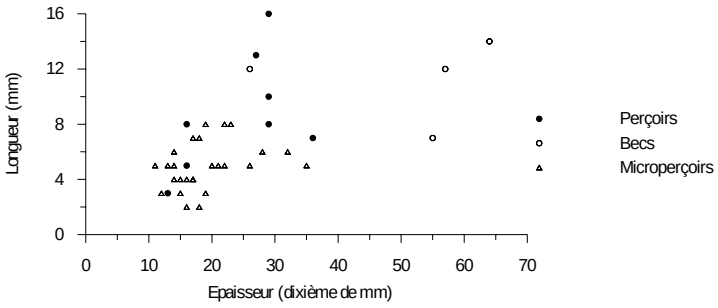


Fig. 82. Distribution des types de perçoirs selon la longueur et la largeur de leurs pointes.

Hormis la retouche affectant leur pointe et un perçoir sur lame retouchée (F22-17, pl. 15/3), 15 perçoirs révèlent également une retouche marginale sur un ou deux bords. Dans six cas, elle affecte les deux bords de l'objet (dont le perçoir sur lame retouchée); dans sept, le bord droit; dans trois, le bord gauche. Cette retouche marginale a pu être provoquée par différents facteurs, et plus particulièrement par leur utilisation, comme le confirment les résultats de l'analyse tracéologique pour quatre de ces objets (F19-42, pl. 16/15 ; K20-31, pl. 15/6 ; K22-236, pl. 15/7 et N16-63, pl. 15/10).



3.1.6 Pièces esquillées (pl. 16 et 17)

Au nombre de 13, les pièces esquillées représentent 2,2 % de l'outillage.[59] Elles ont été réalisées en différentes matières premières (tab. 10), où dominent les silex kimméridgien et du Malm (MP 101 et MP 109). De forme quadrangulaire, ces pièces alliant des longueurs à peine supérieures à leurs largeurs sont relativement épaisses. Les modules des pièces esquillées se situent entre les rapports largeur/longueur ½ et 2/1 ; leurs longueurs sont comprises entre 24 et 42 mm, pour des largeurs s'échelonnant entre 13 et 30 mm et des épaisseurs variant entre 5 et 9,9 mm (tab. 12 et fig. 83).

Exception faite de deux pièces, un fragment de lame (D17-13, pl. 16/16) et un nucléus (G19-249/252, pl. 17/8)[60], ces objets proviennent tous d'éclats, dont un cortical (tab. 18). Si le choix des supports s'est plutôt porté sur des pièces brutes de débitage, les remontages mettent en évidence que des outils ou leurs fragments ont également été employés. C'est le cas, notamment, de l'extrémité proximale d'un grattoir (D17-13/I17-12, brisé en cours d'utilisation ou de réaffûtage) ainsi que d'un

57 L'unique pièce qui s'écarte du groupe, se retrouvant parmi les perçoirs, est l'objet apparenté à un *Zinken* (N16-63, pl. 15/10).

58 Les dimensions des pointes ont servi à distinguer les becs des perçoirs de Pincevent; en revanche, microperçoirs et perçoirs se retrouvent dans le même groupe (BODU 1993, p. 205).

59 La pièce esquillée est sans doute l'outil le plus controversé, du fait que les esquillements qu'elle porte ne découlent pas d'une intention d'aménagement préliminaire à l'emploi, mais de son utilisation. Mentionnée pour la première fois en 1906 dans la littérature (BARDON et al. 1906), nous retiendrons les descriptions dues à D. SONNEVILLE-BORDES et J. PERROT (1956a, p. 552), ainsi qu'à J. TIXIER (1963, p. 146-149). Différents auteurs abordent cet outil en proposant des interprétations d'utilisation, retraçant, pour certains, des historiques de la recherche (ESCALON DE FONTON 1969; MAZIÈRE 1984; CHAUCHAT et al. 1985; DEWEZ 1985; EICKHOFF 1988; LE BRUN-RICALENS 1989). Cette liste ne se veut pas exhaustive, mais des bibliographies complémentaires figurent chez les auteurs cités.

60 Une autre pièce esquillée, retrouvée hors contexte stratigraphique (h.s.-278 : pl. 30/8), est également réalisée à partir d'un nucléus. Cette interprétation est corroborée par le remontage d'une série d'éclats appartenant à une phase de plein débitage, car leur talon ne porte aucun esquillement ; ils précèdent d'ailleurs une série d'enlèvements au talon fortement esquillé, attribués à l'utilisation de la pièce esquillée.

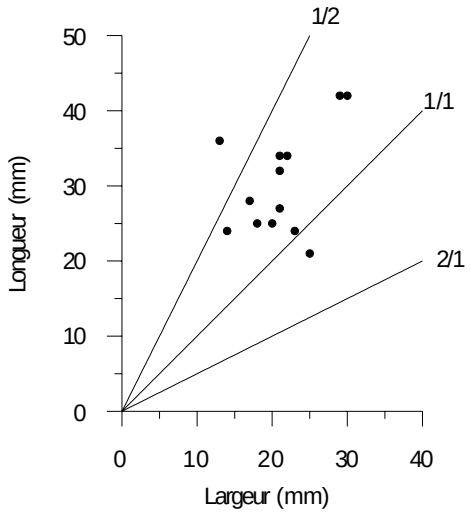


Fig. 83. Distribution des pièces esquillées selon leur largeur et leur longueur.

burin auquel se raccordent plusieurs chutes dont le détachement est antérieur aux esquillements de la pièce esquillée P20-122 (fig. 84)[61]. En outre, quatre pièces portent des traces d'utilisation révélant une activité antérieure ou postérieure, voire concomitante à la transformation en pièce esquillée. Dans trois cas, celles-ci affectent les bords non esquillés et se rapportent à la découpe de carcasse ou de tissus carnés (E18-89, G22-17 et H24-302, pl. 17/1, 2 et 6); dans un cas, elles concernent un côté ainsi que les extrémités de la pièce (M22-332, pl. 17/4).

Comme les modifications des pièces esquillées surviennent au cours de leur emploi, elles peuvent être qualifiées d'outils a posteriori (MAZIÈRE 1984 ; CHAUCHAT et al. 1985). Dans leur état d'abandon, les 13 pièces étudiées montrent des esquillements plus ou moins importants. Sur trois pièces (G22-17, M22-110 et P20-122, pl. 17/2, 3, 7), ces derniers se traduisent par de longs enlèvements écailleux partant des extrémités de la pièce et concernant principalement sa face inférieure. Sur quatre pièces, les enlèvements écailleux sont unifaciaux à une extrémité et bifaciaux sur l'autre (D17-13, pl. 16/16 ; E18-89, F21-231, et H22-41 pl. 17/1, 5, 10) ; quelques-uns rappellent des coups de burin en affectant le côté de l'objet (F21-231, pl. 17/5). Sur cinq pièces, les enlèvements écailleux envahissent les deux faces de l'objet (G13-10, pl. 16/17 ; H16-79, H24-302, M22-332, N19-2, pl. 17/9, 6, 4 et 11). D'ailleurs, certains de ces enlèvements partagent parfois l'objet de bas en haut dans son épaisseur (H16-79, pl. 17/9). Une dernière pièce, qui s'est divisée en deux au cours de son emploi (G19-249/252, pl. 17/8), montre de longs enlèvements écailleux bifaciaux partant de ses quatre côtés. Il est possible que ces esquillements soient plus ou moins développés selon la durée d'utilisation de la pièce ; ils correspondraient dès lors à différents stades d'usure (TIXIER 1963, p. 147).

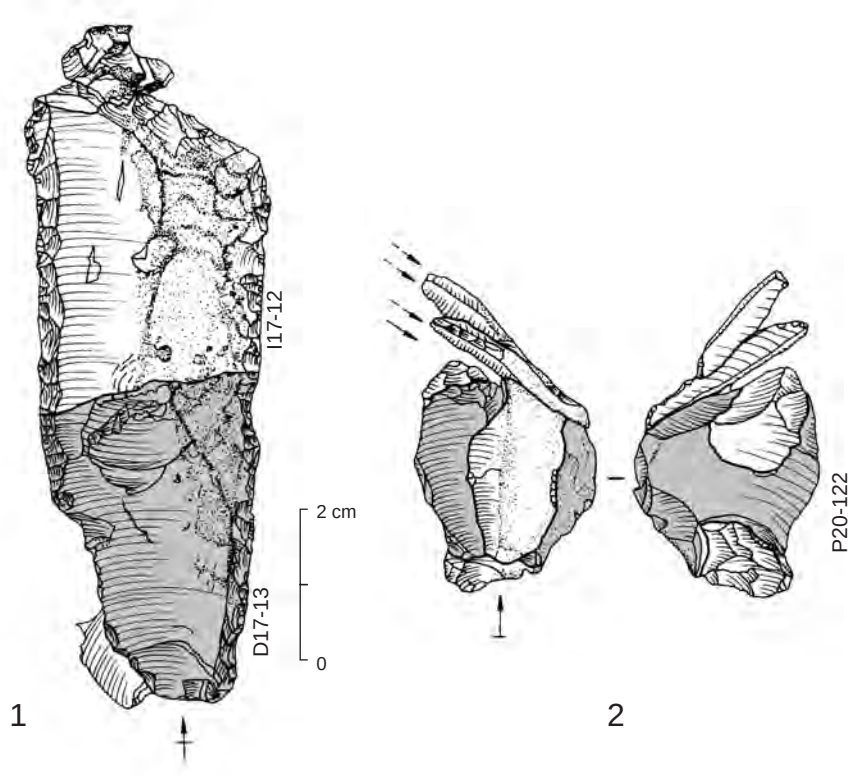


Fig. 84. Le remontage révèle l'utilisation d'un fragment de grattoir (1) et d'un burin (2) comme pièces esquillées (en gris).

61 L'utilisation d'un burin comme pièce esquillée a été relevée à Gönnersdorf, par exemple (EICKHOFF 1988, p.140).

D'après les ondes de choc marquées, ce genre d'esquillement est provoqué par une percussion axiale violente appliquée de part et d'autre de la pièce, très vraisemblablement un coup et contrecoup lors d'une percussion posée sur une matière dure (TIXIER 1963, p. 146). L'une des fonctions habituellement admises pour cet outil est son utilisation en tant que pièce intermédiaire, coin ou ciseau, comme l'illustrent les expérimentations de F. LE BRUN-RICALENS (1989). A Champréveyres, la tracéologie semble, dans un cas, corroborer cette interprétation. Effectivement une pièce témoigne d'une utilisation des extrémités esquillées sur une matière dure (P20-122, pl. 17/7), qui pourrait correspondre à l'action génératrice des esquillements et à l'emploi des pièces esquillées comme intermédiaires entre le percuteur et l'objet travaillé. Dans cette fonction, l'une des hypothèses possibles est leur intervention dans la fracturation des os pour en extraire la moelle (voir par exemple BOUVIER 1979; DEWEZ 1985, p. 133 ; JAGHER et al. 1997, p. 4). Il reste que les pièces esquillées pourraient participer au travail du bois de cervidé (ALLAIN et al. 1977), d'autant plus qu'une partie d'entre elles ont été retrouvées dans des aires de travail de ce matériau (LEESCH 1997, p. 111-113). Il convient encore de mentionner que certains sites ont livré des percuteurs à " cupules " en association avec les pièces esquillées (LE BRUN-RICALENS 1989), mais qu'aucun objet de ce type n'a été trouvé à Champréveyres.[62]

Certains auteurs ont évoqué la possibilité de l'emploi des pièces esquillées comme nucléus (voir par exemple, ESCALON DE FONTON 1969 ; NEWCOMER et HIVERNEL-GUERRE 1974, p. 126-127 ; CHAUCHAT et al. 1985) ; dans le cas présent, il est peu probable que les Magdaléniens aient eu cet objectif en utilisant des pièces esquillées, notamment parce qu'ils avaient la possibilité d'obtenir des produits lamellaires à travers l'exploitation de petits nucléus. A plus forte raison, l'un des nucléus (h.s.-278, pl. 30/8) transformé par la suite en pièce esquillée (remontage 503-2, fig. 85) semble confirmer cette assertion. Son remontage montre le raccord de la quasi-totalité des esquilles de pièces esquillées, dont aucune ne porte de traces d'utilisation ou n'est transformée en outil ; en revanche, deux pièces (la lamelle I21-268 et l'éclat K20-108) détachées lors de son débitage révèlent des traces d'utilisation.

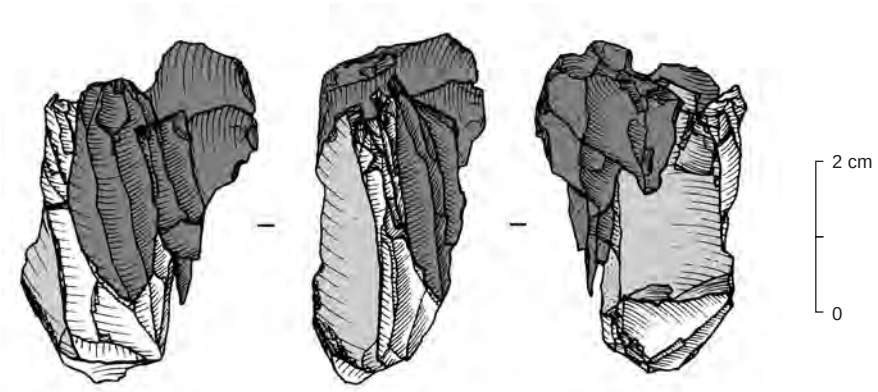


Fig. 85. Remontage de différents éléments sur la pièce esquillée h.s. 278. Une partie (en gris foncé) se rapporte au débitage d'un nucléus, l'autre partie à l'utilisation de celui-ci comme pièce esquillée (gris clair).



3.1.7 Outils composites (pl. 16)

Au nombre de 6 et constituant 1,02 % de l'outillage, les outils composites se répartissent en 5 **grattoirs-burins** et 1 **perçoir-burin**. A ces outils, tous entiers, on peut ajouter un grattoir-burin fragmenté (pl. 13/7) dont le burin n'a pas été retrouvé *in situ* (pièce hors contexte stratigraphique) ; il intervient uniquement dans le décompte et les descriptions du chapitre concernant les grattoirs (p. 53 et suiv.)[63]. Les grattoirs-burins associent, pour cinq d'entre eux, des grattoirs à des burins dièdres, le sixième un grattoir à un burin sur troncature ; pour ces six

62 Le site de Monruz a, en revanche, livré un de ces objets (N. Plumettaz, com. pers.).

63 Les outils composites sont, en effet, tous décrits dans les chapitres correspondant aux types d'outils qui les composent (burins, p. 46-51; grattoirs, p. 53-56; perçoirs, p. 57-59).

objets, le burin se situe invariablement sur la partie proximale du support, position déjà observée par exemple à La Garenne (RIGAUD 1977, p. 7). Le perçoir-burin associe un bec à un burin sur troncature mais, cette fois, le burin se situe sur la partie proximale du support. Ces outils sont essentiellement fabriqués en matériaux allochtones, à l'intérieur desquels le silex kimméridgien de la région d'Olten (MP 101) domine (tab. 10-11) ; cette légère préférence s'additionne à celle déjà notée pour les burins.

Ces outils sont tous aménagés sur lames (tab. 18), mais leurs rapports largeur/longueur, compris entre 1/1 et 1/3, évoquent des objets plutôt trapus (fig. 86) ; leur caractère d'outil double peut d'ailleurs expliquer un raccourcissement plus important que sur les autres outils, puisque les deux extrémités sont concernées par une modification. Les longueurs sont comprises entre 33 et 44 mm, pour des largeurs variant entre 16 et 23 mm et des épaisseurs allant de 4,8 à 7,7 mm (tab. 12). Les dimensions des outils composites sont très homogènes, la seule pièce s'écartant de l'assemblage par une longueur relativement importante (68 mm) est l'objet reconstitué ; ce dernier indique, peut-être, que les supports choisis pour la réalisation de ces outils étaient au départ assez longs, non seulement larges et épais.

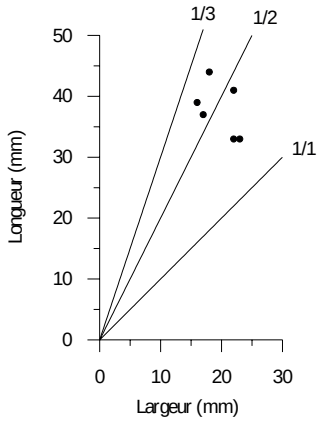


Fig. 86. Distribution des outils composites selon leur largeur et leur longueur.

Les grattoirs-burins présentent, dans deux cas, des enlèvements subparallèles directs sur les deux bords (G20-124/h.s.-72 et L22-377, pl. 13/7 et 16/13) ; les quatre autres pièces montrent une retouche marginale comparable à un grignotage, qui affecte pour l'une d'entre elles uniquement le bord droit (B9-5), alors que les deux bords sont concernés pour les trois autres. Le perçoir-burin comporte également une retouche marginale qui ne concerne que son bord droit. Cette retouche, qu'elle soit marginale ou subparallèle, est associée à des traces d'utilisation pour six pièces. Dans trois cas, des traces de préhension ont été décelées côté burin, ce qui pourrait indiquer que l'utilisation des grattoirs est postérieure à celle des burins ; en outre, l'utilisation de ces derniers n'a été relevée que sur une seule pièce (L22-377, pl. 16/13). Une succession dans la fabrication n'a pu être définie que pour les deux pièces aux bords retouchés (G20-124/h.s.-72 et L22-377, pl. 13/7 et 16/13), où le détachement des chutes, enlevant une portion de la retouche, indique que les burins ont été aménagés après la retouche des bords ; pour les autres pièces, il n'a pas été possible de déterminer l'ordre de leur fabrication. Dans un cas (F17-95), le lieu d'abandon correspond à une zone à burins et suggère une dernière activité au moyen de cet outil (LEESCH 1997, fig. 82 et 85). La distribution spatiale des autres pièces ne permet toutefois pas d'aboutir à ce genre de conclusion en raison d'une superposition des aires de travail. Par ailleurs, aucune observation ne permet de connaître la relation entre les deux outils de ces pièces. Ils étaient peut-être destinés à être utilisés successivement puisque rien ne les différencie des outils simples, ou simultanément si le burin des grattoirs-burins était, par exemple, censé faciliter un emmanchement. Il est également envisageable que l'association de différents outils sur un même support s'inscrive dans un souci d'économie de la matière première, comme cela a pu être observé à La Garenne (RIGAUD 1977, p. 6-7).



3.1.8 Outils divers (pl. 17 et 18)

Divers outils, en petits nombres, viennent compléter l'assemblage lithique ; il s'agit, en suivant l'ordre de la liste-type (voir fig. 41), d'une **lame à bord abattu total** (type 58, pl. 18/1), d'une **lame à troncature rectiligne** (type 60, pl. 18/2), de 3 **lames à troncature oblique** (type 61, pl. 18/3-5), de 9 **lames à retouche continue sur un bord** (type 65, pl. 18/6-15), de 3 **lames à retouche continue sur les deux bords** (type 66, pl. 18/16-18), de 3 **pièces à encoches** (type 74, pl. 18/19-21), de 4 **pièces denticulées** (type 75, pl. 18/22-25), d'un **rectangle** (type

80, pl. 17/12), d'un **microlithe** (lamelle pointue à troncature oblique, type 82, pl. 17/13), de 3 **lamelles tronquées** (type 84, pl. 17/14-16), d'une **lamelle à coche**[64] (type 89, pl. 17/17), et enfin de 2 **pièces diverses** (type 92, pl. 17/18-19). Ces deux derniers objets, aménagés sur des lamelles relativement épaisses, étroites et légèrement arquées, présentent à leur extrémité distale une retouche abrupte rappelant un front de grattoir.

Essentiellement réalisés dans des matériaux allochtones, ces divers outils appartiennent en majorité au silex kimméridgien de la région d'Olten (MP 101 ; tab. 10-11). Les produits utilisés pour leur fabrication sont des lames, des lamelles et des éclats (tab. 18), dont les dimensions varient selon les supports (tab. 13).

L'analyse tracéologique apporte quelques informations fonctionnelles en ce qui concerne les lames tronquées. Elle montre, en effet, que la lame à troncature rectiligne (K20-118, pl. 18/2) a été employée comme grattoir après un raccourcissement intentionnel[65], alors que deux des pièces à troncature oblique (K22-74 et I21-183, pl. 18/3 et 5) auraient servi à percer et à couper, la troisième ayant tenu lieu de couteau (I21-98, pl. 18/4). Ces observations amènent à reconsidérer leur classement typologique ; si les troncatures obliques n'évoquent que partiellement des perçoirs ou des becs par leur morphologie, et ne remettent pas en question leur attribution, la troncature droite pourrait, en revanche, correspondre à l'ultime stade du ravivage d'un grattoir et être rangée dans cette catégorie. Néanmoins, nous n'avons pas modifié le classement de cet objet afin de pouvoir comparer les ensembles de la même période, puisque la tracéologie n'a pas été systématiquement effectuée sur les autres sites. Il s'agit uniquement d'évoquer la possibilité que certaines troncatures puissent être des grattoirs usés, et non un type d'outil spécifique.



3.1.9 Pièces brutes ou à retouche atypique utilisées (pl. 19-28)

Certaines pièces brutes de débitage ou légèrement retouchées ont été identifiées comme outils suite aux résultats de l'analyse tracéologique.[66] Cette catégorie d'outils n'intervient cependant pas dans le décompte de l'outillage défini selon la liste-type.

Lors de l'étude morphotechnique, il est apparu que certains éléments présentaient une fine retouche marginale, comparables à un grignotage ; d'autres avaient une retouche subparallèle sur une petite portion des bords qui ne permettaient pas de les attribuer à un type d'outil précis. Ces deux catégories d'objets ont été identifiées par les numéros 93 (pièces grignotées) et 94 (pièces retouchées), faisant suite à la liste-type. Le nombre des pièces grignotées s'élève à 397, parmi lesquelles 140 ont conservé des traces d'utilisation (260 pièces analysées) ; les pièces retouchées sont au nombre de 134, dont 51 comportent des traces (92 pièces analysées). Seuls les artefacts portant des traces ont été retenus comme outils, pourtant cela ne signifie pas que les autres n'ont pas été utilisés. En effet, un usage de courte durée, la qualité et la nature de la matière première ou une patine influencent la préservation des traces ; il faut donc envisager que certaines d'entre elles ont disparu, qu'on ne peut plus les observer ou que l'action entreprise n'en a pas laissé. Par ailleurs, l'utilisation n'est qu'en partie à l'origine du grignotage ou de la retouche, qui a également pu être provoqué au cours du débitage (enlèvements spontanés), ou encore par le piétinement ou lors de l'enfouissement du site (VAUGHAN 1983). Aux pièces grignotées et retouchées portant des traces, il

64 Cette pièce pourrait éventuellement être classée parmi les lamelles à dos, dont elle constituerait un exemplaire au dos très concave et irrégulier.

65 Cette détermination se base sur la présence de traces d'emmanchement ou de préhension observées sur la fracture, ainsi que sur l'éloignement entre les deux objets, qui pourrait indiquer d'une part le lieu de fabrication, le lieu d'utilisation d'autre part (fig. 100).

66 Ces pièces sont appelées différemment selon les auteurs ; il s'agit notamment des outils *a posteriori* de F. BORDES (1970, p. 201) et des outils bruts de débitage de C. PERLÈS (1983, p. 32).

faut ajouter 67 supports bruts exempts de toute modification, mais portant des traces d'usage. Le nombre total des pièces brutes utilisées s'élève ainsi à 258 (voir fig. 24).

Presque toutes les matières premières comptent des pièces utilisées ; elles atteignent leur plus forte représentation avec le silex kimméridgien de la région d'Olten (MP 101), puis avec le silex local hauterivien (MP 401) et le silex crétacé de la région de Bellegarde (MP 201 ; tab. 10-11). Les supports utilisés sont principalement des lames mais également des lamelles et des éclats, parmi lesquels figurent aussi des pièces corticales et à crête, ainsi que quelques éclats de ravivage de plan de frappe (tab. 18).

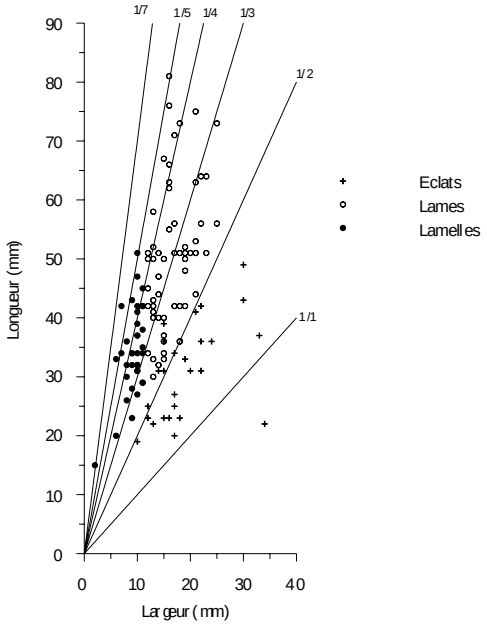


Fig. 87. Distribution des pièces brutes utilisées selon leur support, leur largeur et leur longueur.

Les dimensions diffèrent selon les supports ; les rapports largeurs /longueurs sont surtout compris entre 1 et ½ pour les éclats, 1/5 et ½ pour les lames, la majorité étant située à 1/3, et 1/7 et 1/3 pour les lamelles, la plupart se situant entre ¼ et 1/3 (fig. 87). Dans l'ensemble, ces pièces sont plutôt allongées, ni particulièrement étroites, ni très courtes. Les lames présentent des longueurs[67] comprises entre 30 et 81 mm pour des largeurs variant entre 10 et 33 mm et des épaisseurs allant de 2,3 à 12 mm ; les longueurs des lamelles s'échelonnent entre 15 et 51mm pour des largeurs allant de 2 à 11 mm et des épaisseurs comprises entre 1,1 et 4,9 mm ; les éclats associent des longueurs entre 19 et 49 mm à des largeurs variant entre 6 et 34 mm et des épaisseurs de 0,5 à 15 mm (tab. 14).

Les 140 pièces grignotées (à retouche marginale) utilisées comportent 221 zones où l'on observe une retouche. Celle-ci se répartit, pour 108 d'entre elle, sur le côté gauche ; pour 101, sur le côté droit. La base des pièces est affectée dans deux cas et l'extrémité distale dans 10 cas, la plupart de ces derniers devant correspondre à des enlèvements spontanés (fig. 88). Les enlèvements observés sur les pièces grignotées sont principalement marginaux (202), mais on rencontre également des enlèvements subparallèles (17) et écailleux (2). Pour les pièces atypiquement retouchées, les enlèvements sont généralement subparallèles (61), mais aussi marginaux (33) et écailleux (3). Sur les 51 pièces retouchées et utilisées, on dénombre 97 zones retouchées ; le bord gauche est concerné dans 42 cas, le bord droit dans 52 cas et l'extrémité distale dans trois cas.

Bords et/ou extrémités retouchés	Bilatéral	Gauche	Droit	Distal	Basal	Bilatéral et distal	Droit et distal	Gauche et distal	Bilatéral, distal et basal	Gauche, distal et basal	Bilatéral et basal	Gauche et basal	Indéterminé	Total
Pièces grignotées utilisées	57	39	34	1		2	3	2	1	1				140
Pièces grignotées sans traces	89	71	69	13		4	2	1			1	1	6	257
Pièces retouchées utilisées	29	7	12	1		2								51
Pièces retouchées sans traces	28	21	17	4	1	5		2			1		4	83
Total	203	138	132	19	1	13	5	5	1	1	2	1	10	531

Fig. 88: Bords concernés par une retouche, pour les pièces utilisées et les objets retouchés ou grignotés sans traces d'utilisation.

67 Les longueurs correspondent aux 121 pièces entières, alors que largeurs et épaisseurs concernent la totalité des objets.

La retouche est directe pour la majorité des pièces grignotées (139) et des pièces retouchées (70), mais aussi alternante (59 pour les pièces grignotées et 15 pour les pièces retouchées), ou encore inverse (23 pour les pièces grignotées, 12 pour les pièces retouchées). Sur les pièces grignotées, elle affecte le bord, essentiellement de manière discontinue (124) ou partielle (78), rarement de façon totale (19) alors que, pour les pièces retouchées, la retouche est principalement partielle (44), et moins souvent discontinue (28) ou totale (25).

Pour 83 pièces grignotées et 31 pièces retouchées, toutes les zones retouchées coïncident avec des zones présentant des traces ; pour 31 pièces grignotées et 12 pièces retouchées, ce rapprochement ne concerne pas l'intégralité des zones retouchées. Enfin, pour 26 pièces grignotées et huit pièces retouchées, les zones avec traces ne correspondent pas aux plages portant une retouche. On peut en déduire que la retouche que portent ces objets est, dans la majorité des cas, en relation avec les traces d'utilisation.

3.2 Cadre chrono-culturel de l'industrie: aperçu

Au delà d'un classement typologique, une industrie illustre des manières de faire à une période donnée. Elle présente un ensemble d'outils communément utilisés et évoque des activités. Des proportions d'outils variables, signifient-elles des différences dans les activités, un autre contexte ou une époque distincte? Un ensemble de critères englobant aussi bien des aspects environnementaux, culturels que stylistiques servent à donner un contexte chrono-culturel à une industrie.

Largement abordé par D. LEESCH (1997, p. 22-36), nous nous limiterons à rappeler quelques aspects du contexte chrono-culturel de l'industrie de Champréveyres. Ici, l'assemblage des outils se caractérise par l'abondance de lamelles à dos et, dans une moindre mesure, de burins; on relèvera aussi la dominance des burins dièdres sur les burins sur troncature, ainsi que la faible quantité de becs et *Zinken*, le groupe des perçoirs se composant essentiellement de microperçoirs. On notera encore l'absence de pointes à cran, de pointes à dos courbe et de pointes à dos anguleux. Par ces aspects, cet ensemble peut notamment être comparé à ceux de campements magdaléniens comme Pincevent (section 36; BRÉZILLON 1972), les Gros-Monts 1 (SCHMIDER 1984, p. 120-133; et 1988, p. 4) ou le Petersfels P3, niveau AH2 (ALBRECHT 1979, p. 75-77); toutefois, il se distingue de ces gisements de l'Ile-de-France et du sud de l'Allemagne par le faible nombre de troncatures et de lamelles à dos à retouche inverse (ALBRECHT 1979, p. 74; SCHMIDER 1988, p. 4 ; et 1989, p. 227).

La composition de l'outillage de Champréveyres place ce site dans le techno-assemblage D-a défini pour la Suisse (LEESCH 1993, p. 160 ; et 1997, p. 25-31); il sert d'ailleurs de référence pour caractériser ce techno-assemblage[68]. Il se distingue, en effet, de stations comme le Kesslerloch, appartenant au techno-assemblage C, par une industrie osseuse différente, de même que par l'absence de mammouth, rhinocéros laineux et boeuf musqué, alors que l'outillage lithique est comparable. Il constitue également un groupe qui doit être séparé de celui de Moosbühl (techno-assemblage D-b), en raison de son très faible nombre de lamelles à dos tronquées et de rectangles, éléments qui, avec les perçoirs à longue pointe, caractérisent le techno-assemblage D-b (BANDI 1952/1953; SONNEVILLE-BORDES 1963). Une subdivision des ensembles à lamelles à dos de la fin du Magdalénien en quatre faciès (dont deux correspondent respectivement aux techno-assemblages D-a et D -b) permet, en outre, de regrouper à l'intérieur d'un même faciès Champréveyres, le campement voisin de Monruz et quelques sites de l'arc jurassien (par exemple, Rheinfelden-Eremitage, Liesberg, Mühleloch). Ce faciès se caractérise par une proportion de lamelles à dos dépassant 50 % de l'outillage et une prédominance des microperçoirs sur les becs et les *Zinken* (BULLINGER 2000).

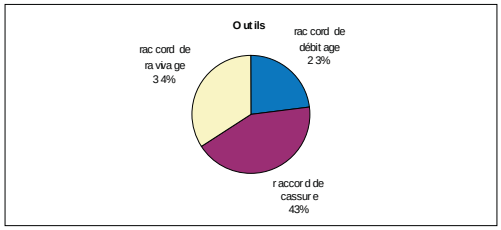
68 La division du Magdalénien suisse en différents techno-assemblages, due à D. LEESCH (1993), est basée sur la composition de l'outillage, en relation avec les restes fauniques et l'industrie osseuse.

Pour Champréveyres, ce faciès, établi sur la base de l'industrie lithique, est complété par une industrie osseuse peu abondante comportant des sagaies de section quadrangulaire à base en biseau simple ou double et des aiguilles à chas. La faune, caractéristique d'un paysage ouvert, est dominée par le cheval et le renne; bien que le mammouth, le rhinocéros laineux et le boeuf musqué aient probablement déjà migré plus au nord, le cerf n'est pas encore attesté. La flore est constituée par des herbacées, des bouleaux nains et des saules rampants (zone pollinique locale à *Betula nana*). Les dates ^{14}C situent l'occupation vers 13 000 BP environ.

3.3 Outils et remontages

Les outils sont concernés par tous les types de raccords - débitage, cassure et ravivage - et les réunissent quelquefois (fig. 89). Si une relation de débitage permet parfois d'attester leur production dans le campement, les liens de cassure et de ravivage sont plus particulièrement liés à la " vie " de l'outil. D'ailleurs, à travers les raccords de cassure, la classification de certains outils peut se voir modifiée (un grattoir se raccordant à un burin peut être rangé parmi les outils composites) ou précisée (un fragment de lamelle à dos se raccordant avec une lamelle à dos tronquée est classé dans ce dernier type; une lame retouchée peut constituer la partie proximale d'un grattoir: TIXIER 1978, p. 46 ; CAHEN et al. 1980) ; ces raccords permettent de mieux apprécier le nombre de pièces (un fragment de grattoir relié à un fragment de lame à retouche continue sur un bord ne constitue probalement qu'un seul outil), et de suivre les transformations d'outils d'un type en un autre (TIXIER 1978, p. 46-47). Les raccords de ravivage matérialisent les différents stades de réaffûtage ou de réaménagement (après cassure par exemple), mais également des transformations complètes amenant le changement de type de l'outil.

	raccord de débitage	raccord de cassure	raccord de ravivage	nb effectif d'outils remontés
Burins	11 *dont 6 ravivés*	7 *dont 5 ravivés*	35	**42**
Grattoirs	3	11 *dont 1 ravivé*	2	**15**
Lamelles à dos	12	31 *dont 1 débitée*		**42**
Outils composites			1	**1**
Perçoirs	2	4	2	**8**
Pièces esquillées	2	2 *dont 2 ravivées*	7	**9**
Lames retouchées	2	4 *dont 1 débitée*		**5**
Total outils	**32**	**59**	**47**	**122**
Pièces utilisées	65	*39 dont 12 débitées*		**92**
Total outils et pièces utilisées	**97**	**98**	**47**	**214**



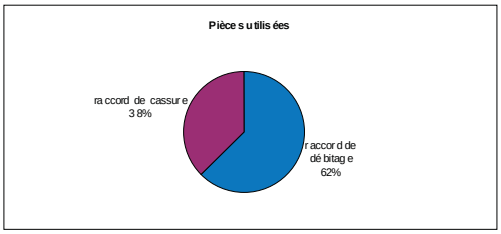


Fig. 89. Distribution des types d'outils et des pièces utilisées selon les raccords et proportions des raccords.

3.3.1 Raccords de débitage

L'intégration d'outils à une séquence de débitage permet de connaître la destination des supports produits pour les nucléus taillés dans le campement, mais également de constater des productions d'outils en séries comme, entre autres, à Pincevent et à Meer (VAN NOTEN 1978; CAHEN et al. 1980; VAN NOTEN et al. 1980). A Champréveyres, les outils intégrés à une séquence de débitage sont peu nombreux (32 des 591 outils), et se retrouvent dans 26 ensembles remontés (tab. 20). Cette faible proportion d'outils raccordés est sans doute à mettre en relation avec le degré de transformation de ces objets et la difficulté à les intégrer dans ce type de raccord, mais aussi avec l'introduction d'outils finis. Ainsi, ce sont 11 burins, 12 lamelles à dos, trois grattoirs, deux perçoirs, deux pièces esquillées et deux lames retouchées qui sont concernés par ce type de remontage (fig. 90). Six de ces objets sont directement raccordés à un nucléus, et huit le sont d'après l'apparence macroscopique de la matière (présence de microfossiles, cortex spécifique, etc.). Les pièces brutes utilisées ont été plus facilement raccordées ; 65 sur 258 sont, en effet, intégrées à 44 séquences de débitage (tab. 21).

Dans la majorité des cas, un seul outil ou une pièce utilisée apparaissent dans une séquence. La production en série d'un certain type d'outil est toutefois démontrée par le nucléus F20-41 (fig. 91, pl. 32 et p. 346) auquel sont reliées huit lames, toutes employées à couper de la viande ; les autres séquences remontées ne sont pas aussi éloquentes, et il est plus difficile, voire impossible, de mettre en

évidence une production en série. Cependant, les petits nucléus à lamelles doivent répondre à cette logique de production, car ils ont fourni quantité de supports destinés à être transformés en lamelles à dos et leur distribution spatiale correspond à celle des lamelles à dos (fig. 92-1). Toutefois, un seul d'entre eux (nucléus h.s.-228, p. 381) montre le raccord de deux lamelles à dos, d'autres n'en comportant qu'une seule (nucléus B17-96, C8-2 et C10-52, p. 366, 388, 377 ; fig. 92-2). Par ailleurs, le nucléus N15-26 (p. 373) a dû fournir au moins quatre burins (N15-68, N15-70, O16-56 et O16-66). Ces derniers ne lui sont pas directement raccordés, mais lui sont rattachés d'après l'apparence macroscopique de la matière. Ils ont été recueillis sur leur lieu de production ou non loin ; en outre deux pièces utilisées, dont l'une constitue un fragment de burin, ont une localisation similaire. Trois pièces dépourvues de traces d'utilisation occupent, en revanche, une position écartée par rapport au poste ; en dépit de l'absence de microtraces d'usage, leur éloignement s'explique par leur prélèvement et leur probable utilisation. Ce remontage atteste la production d'une série de burins, mais également de lames destinées à être utilisées brutes de débitage (fig. 93). Les autres raccords, qui intégrent différents types d'outils, parlent plutôt en faveur d'une production diversifiée : un microperçoir et une lamelle utilisée pour le nucléus F20-168 (p. 380); trois burins, un grattoir et quatre pièces utilisées en relation avec le nucléus H22-32 (p. 390), un burin retrouvé dans les déblais de la tranchée avec le nucléus h.s.-276 et un burin, une pièce utilisée, une lamelle à dos pour le nucléus G20-66 (fig. 94) ; un burin et une lame brute utilisée pour le nucléus G21-69 (p. 348).

Enfin, certains outils présentent des raccords entre eux ; c'est le cas de deux grattoirs (remontage 201-62), de deux séries de trois lamelles à dos (remontages 101-50 et 101-107), mais aussi d'un

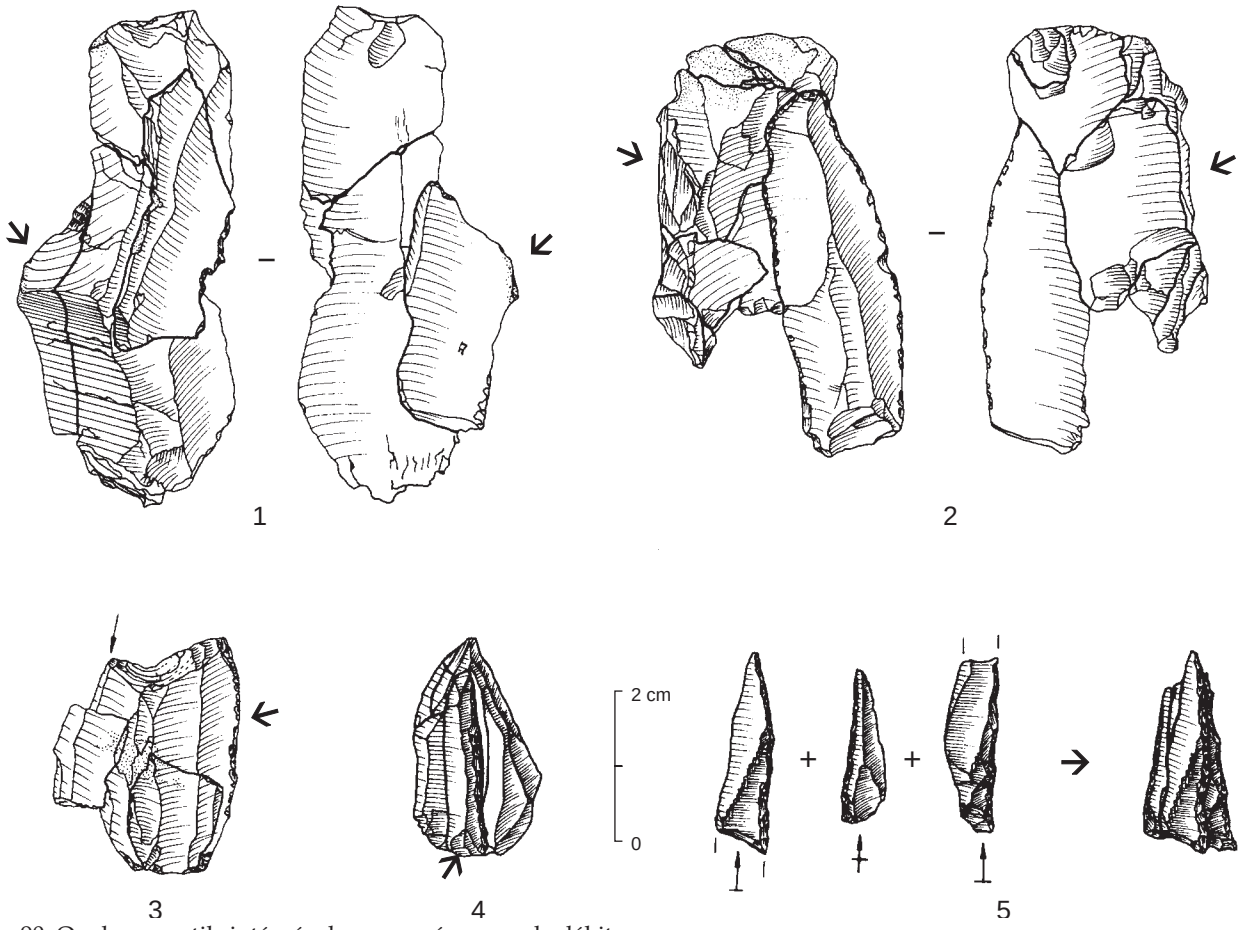


Fig. 90. Quelques outils intégrés dans une séquence de débitage.
1. Burin N15-70. 2. Pièce esquillée H16-79. 3. Burin H19-137. 4. Lamelle à dos I20-149. 5. Lamelles à dos G19-288, G20-277 et G19-14.

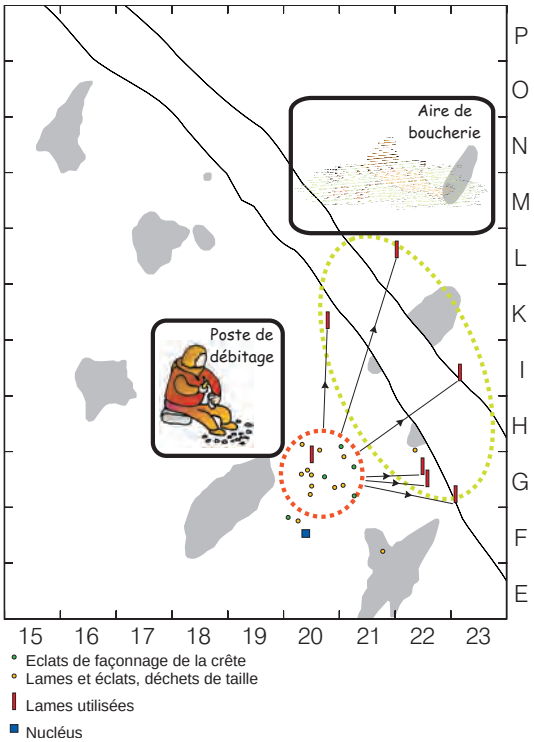


Fig. 91. Distribution spatiale des différents éléments constituant le nucléus remonté F20-41 et interprétation des activités qui lui sont liées.

grattoir et une pièce utilisée (remontage 201-103), d'une pièce esquillée et une pièce utilisée (remontage 105-6). Les deux premiers exemples viennent renforcer l'idée d'une production en série, alors que les suivants suggèrent plutôt une production diversifiée.

Les outils intégrés à une séquence de débitage permettent d'établir une relation entre le lieu de production et celui, supposé, de l'utilisation et/ou de l'abandon. Par exemple, pour le matériau MP 201, presque tous les outils remontés (21) ont connu un lieu d'abandon commun, à savoir la zone comprise entre les foyers E21, G19 et K22. Leur lieu de production se situe, pour la majeure partie (12), au sud du foyer A12 ; quelques-uns ont cependant été produits à proximité du foyer G19. Seule une lamelle à dos est restée sur le poste A11 (fig. 94). En ce qui concerne le remontage des deux grandes lames en silex zoné (MP 101) reliant Champréveyres et Monruz, il est probable qu'elles ont été débitées à Monruz (voir fig. 478). Sur ce site se retrouvent, en effet, un nucléus et de nombreux déchets de taille de cette matière dont l'apparence macroscopique se rapproche de celle des pièces de Champréveyres.

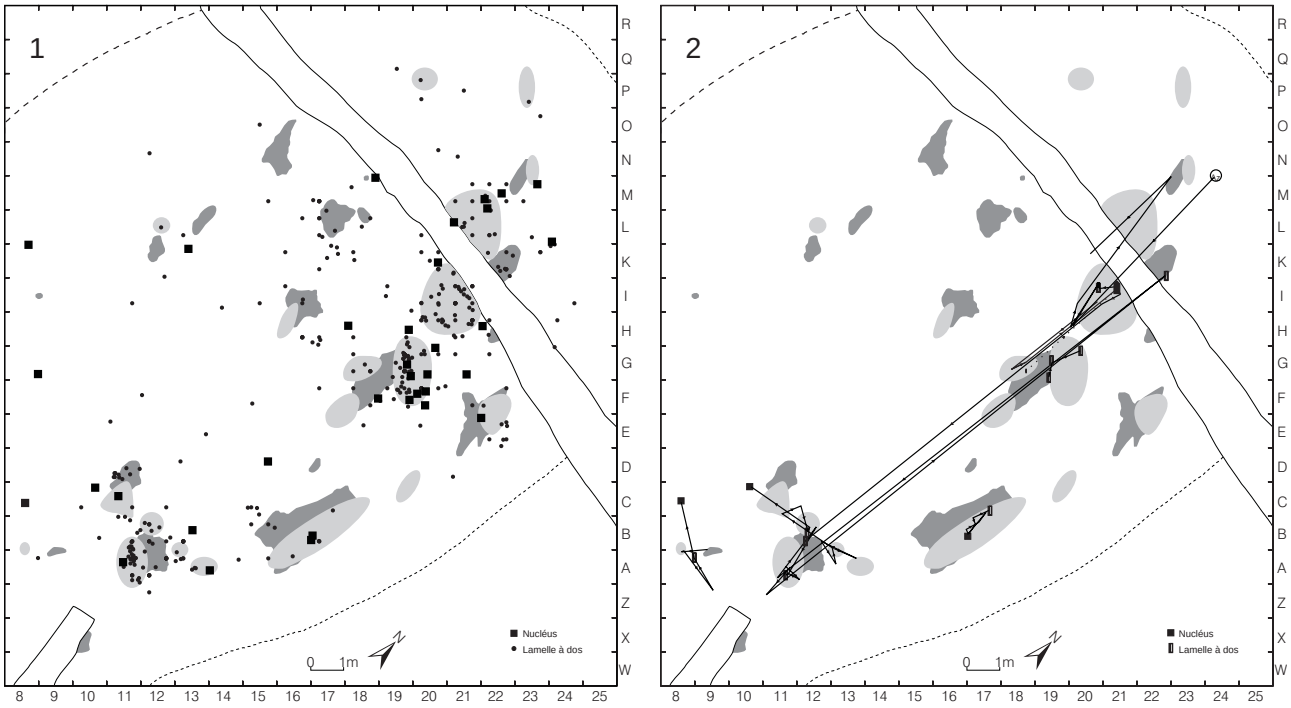


Fig. 92. 1. Distribution des lamelles à dos et des nucléus à finalité lamellaire en relation avec les aires de débitage de lamelles (gris clair).
2. Remontages intégrant des lamelles à dos en relation avec les zones de débitage lamellaire (gris clair).

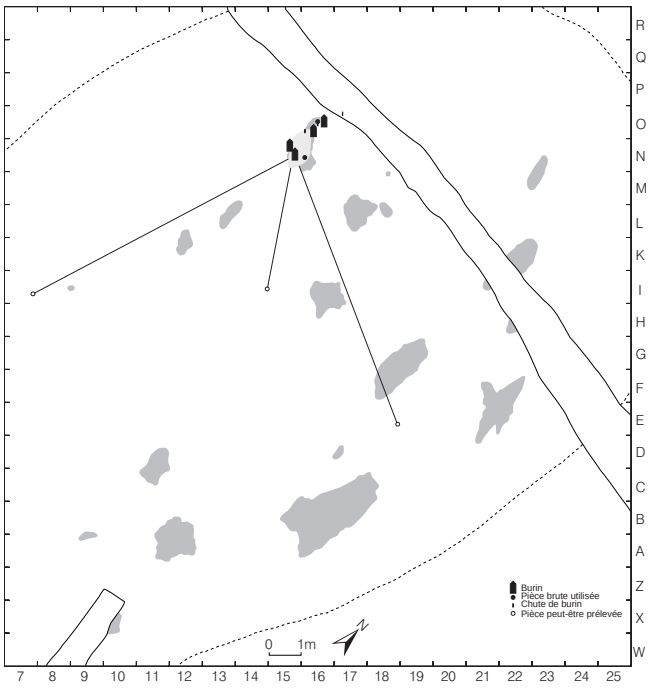


Fig. 93. Distribution des outils issus de l'exploitation du nucléus N15-26.



Fig. 94. Distribution d'outils en silex MP 201 par rapport à leur lieu de production en gris clair.

3.3.2 Raccords de cassure

Ce type de raccord n'intéresse que 59 des 428 outils fragmentés (7 burins, 11 grattoirs, 31 lamelles à dos, 4 lames retouchées, 4 perçoirs et 2 pièces esquillées) ; parmi eux, deux sont également intégrés dans un raccord de débitage[69] et huit dans un raccord de ravivage. Le taux de réussite de ces raccords est légèrement plus important pour les pièces brutes utilisées. En effet, 39 des 138 pièces utilisées cassées sont concernées ; 12 d'entre elles associent un lien de débitage et de cassure, et une pièce allie cassure et ravivage par son raccord à un burin (fig. 89 ; tab. 22). Une grande partie de ces objets sont à nouveau entiers après raccords : tel est le cas de deux burins, dont l'un devient un burin double; de neuf grattoirs, dont l'un forme un outil composite et un autre dont la partie proximale a été employée comme pièce esquillée; de huit lamelles à dos, dont un des fragments permet de reconstituer une lamelle à dos tronquée; de quatre perçoirs, d'une pièce esquillée, de deux lames retouchées et de 15 pièces brutes utilisées. Ce type de raccord permet, par ailleurs, de constater que sept pièces utilisées complètent des outils typiques (tab. 22) ; l'une est raccordée à un burin et six à des grattoirs (fig. 95 et 96).

La distribution spatiale des raccords de cassure montre que, dans la majorité des cas, les éléments réunis sont très proches (fig. 95-101) ; cette proximité peut signifier que la fracture a pour conséquence l'abandon immédiat (sans déplacement des fragments) ou que l'objet s'est rompu après son enfouissement. Les différents éléments composant quelques pièces sont toutefois séparés par une certaine distance, ce qui illustre la circulation des objets et leur utilisation en plusieurs endroits du campement avant et/ou après fracture. Pour les burins, seules deux pièces s'écartent notablement l'une de l'autre (pl. 11/10) ; il s'agit d'un burin double qui s'est brisé par la moitié lors de son affûtage, le ou les deux burins résultant de cet événement ayant continué de servir après fracture.

69 Les pièces cassées intégrées dans un raccord de débitage sont également comptabilisées avec les raccords de débitage.

Les éléments raccordés des grattoirs sont fréquemment séparés par une grande distance (fig. 96). Il est probable que, dans ces cas, les fractures n'ont pas entravé l'utilisation de ces outils. Les localisations indiquent vraisemblablement différents lieux d'utilisations.

Pour les lamelles à dos et les perçoirs (fig. 97 et 98), l'éloignement entre les éléments raccordés est toujours très faible ; les fractures représentent vraisemblablement la raison de l'abandon et ont dû se produire principalement lors de la fabrication ou l'utilisation de ces pièces, mais il est aussi possible qu'elles soient survenues postérieurement à l'enfouissement.

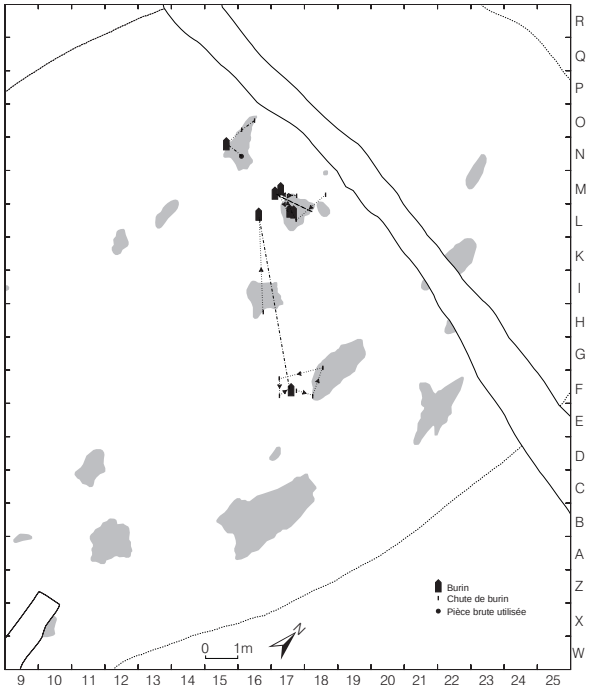


Fig. 95. Distribution des raccords de burins fragmentés.

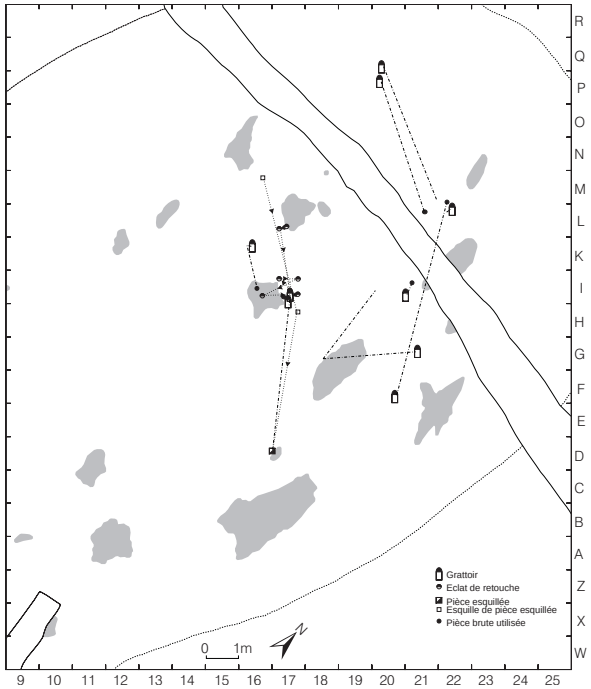


Fig. 96. Distribution des raccords de grattoirs fragmentés.

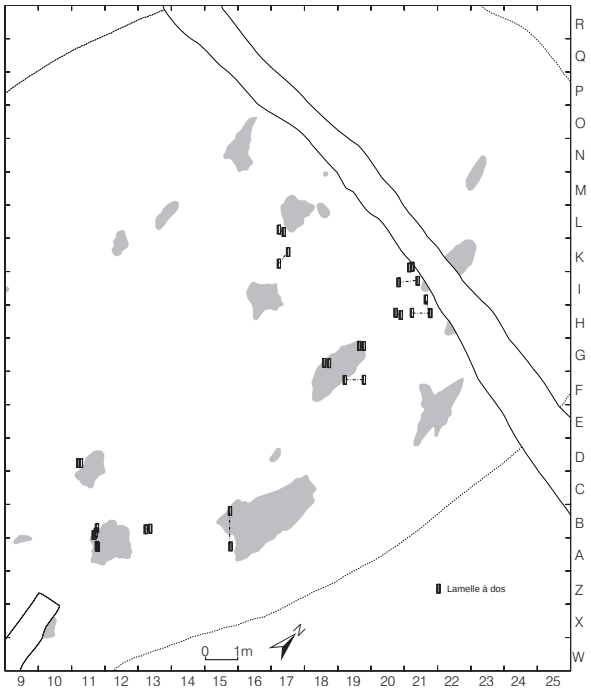


Fig. 97. Distribution des raccords de lamelles à dos fragmentées.

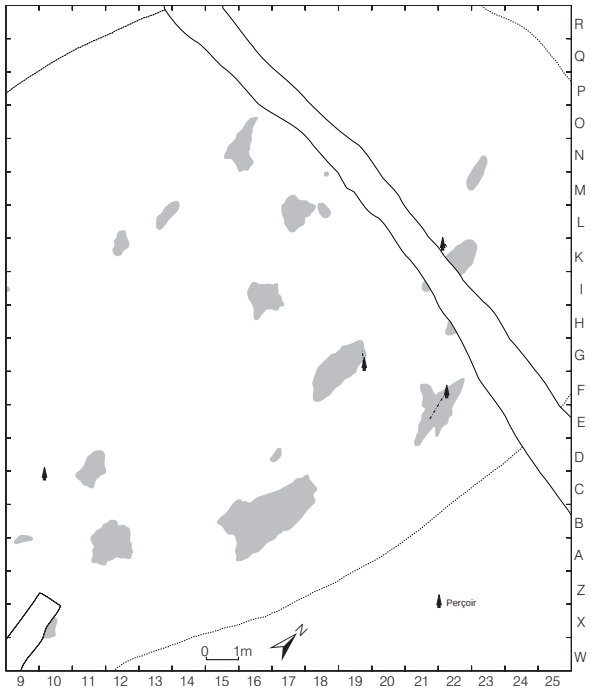


Fig. 98. Distribution des raccords de perçoirs fragmentés.

La seule pièce esquillée fracturée et raccordée montre également une localisation très proche des deux éléments concernés (fig. 99). Dans ce cas, la fracture a été provoquée par l'utilisation de cet outil ; par ailleurs, ces objets sont restés sur leur dernier lieu de travail, car une esquille raccordée se trouve à proximité. Une autre pièce esquillée est intégrée dans un raccord de cassure et illustre la récupération de la partie proximale d'un grattoir (fig. 84/1). Les lames retouchées, comme les grattoirs, révèlent une certaine distance entre leurs parties raccordées, ce qui peut suggérer leur utilisation en différents lieux (fig. 100). Enfin, les pièces utilisées sont concernées par les deux cas de figure: distances très courtes et grand éloignement des éléments reliés (fig. 101). Dans le second cas, lorsque les divers éléments concernés portent des traces d'usage, on peut conclure à une poursuite de l'utilisation après la fracture. En revanche, lorsqu'un des objets est dépourvu de traces, il peut, par exemple, être resté sur le poste de débitage.

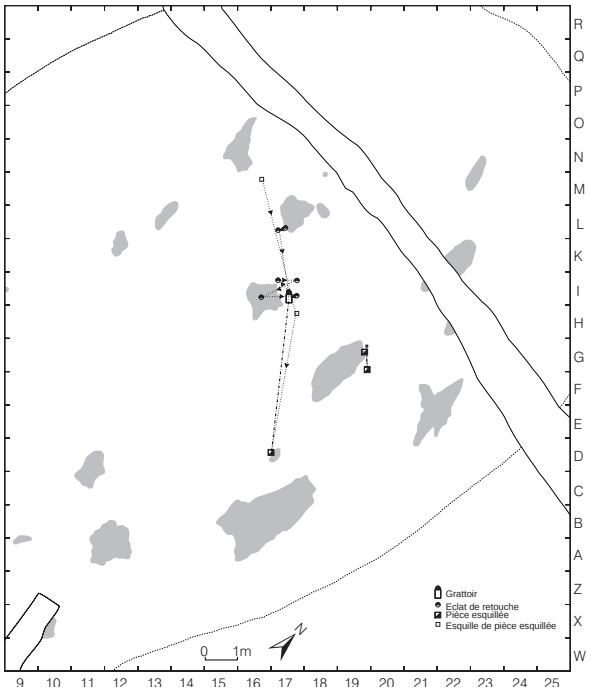


Fig. 99. Distribution des raccords des pièces esquillées fragmentées.

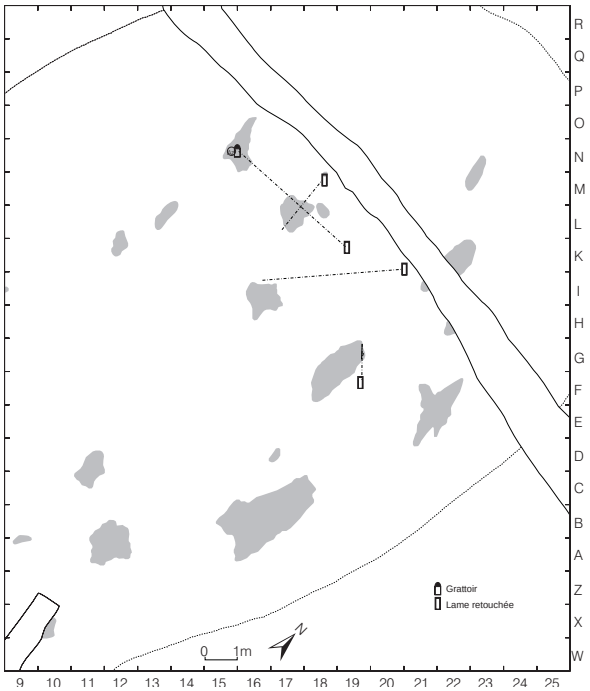


Fig. 100. Distribution des raccords des lames retouchées fragmentées.

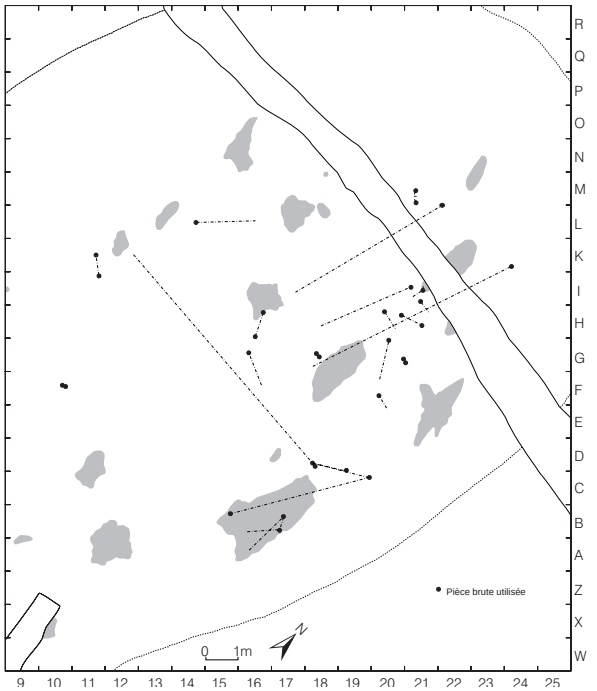


Fig. 101. Distribution des raccords des pièces utilisées fragmentées.

3.3.3 Raccords de ravivage

Ce type de raccords relatifs à la fabrication, au ravivage et à l'utilisation de certains outils contribue essentiellement à distinguer les zones d'activités domestiques des postes de débitage, mais permet également de connaître les techniques de fabrication et de suivre les transformations des outils, qui peuvent parfois changer de type. En tout, 47 pièces sont concernées par des raccords de ravivage, parmi lesquelles dominent les burins, au nombre de 35 ; mais pièces esquillées (7), grattoirs (2), perçoirs (2) et outils composites (1) sont aussi représentés, bien que dans une moindre proportion (fig. 89).

Les remontages de chutes de burins sur les burins et des éclats de retouche sur les grattoirs témoignent de la fabrication et du ravivage de ces outils dans le campement ; le raccord d'esquilles avec les pièces esquillées, de leur utilisation. Le remontage d'une première pointe sur un bec prouve que ce type d'outil est également ravivé (fig. 79). La transformation d'un outil en un autre est illustrée par le raccord de plusieurs chutes de burin sur une pièce esquillée, attestant l'utilisation d'un burin comme pièce esquillée (fig. 84/2). La répartition de ces pièces montre qu'une partie des outils demeurent sur leur lieu d'utilisation et de ravivage, alors que d'autres s'en écartent, ce qui permet d'identifier des lieux successifs de travail, des rejets ou des projections (fig. 102 et 103). Les burins (fig. 102) ne circulent que dans la zone comprise entre les foyers E21, G19 et K22, alors qu'ils restent sur place près des foyers A12, I16, K12, M17 et N16. Le ravivage et l'utilisation des grattoirs, des pièces esquillées et des perçoirs (fig. 103) révèlent également une circulation des éléments, la plus dense se situant entre le mètre carré P20 et les foyers K22 et M23.

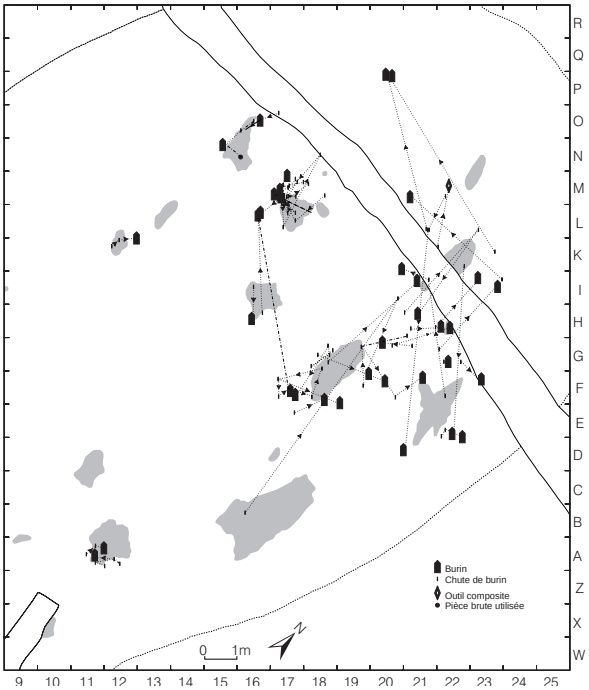


Fig. 102. Distribution des burins impliqués dans un raccord de ravivage.

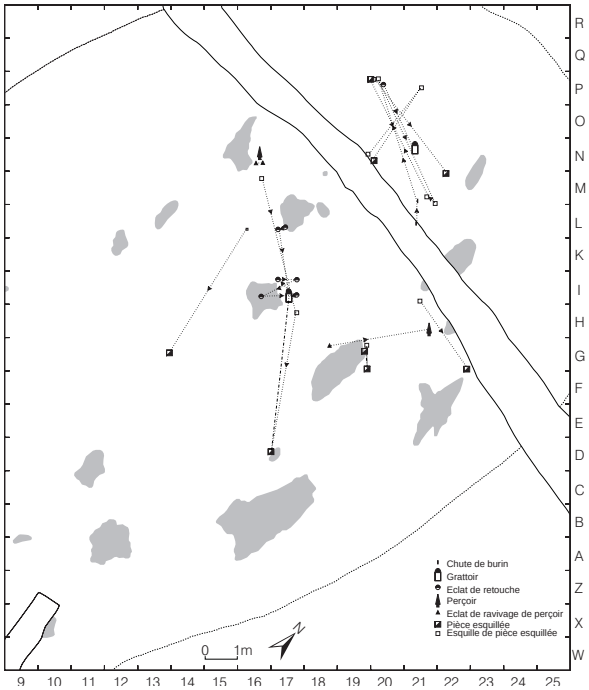


Fig. 103. Distribution des grattoirs, perçoirs et pièces esquillées impliqués dans un raccord de ravivage.

3.4 Choix de la matière première pour la fabrication des outils

Compte tenu de la diversité des types de silex exploités à Champréveyres, on peut se demander si les Magdaléniens ont accordé ou non une préférence à l'une des matières lors de la fabrication d'outils spécifiques. A ce propos, nous rappellerons que P.Y. DEMARS (1982, chap. 6), dans une étude des sites du bassin de Brive (France), a pu mettre en évidence de tels comportements à l'égard des matières premières, prouvant notamment que la qualité et la forme des nodules se trouvaient à l'origine de ces choix.

En Suisse, le fait que la matière affleure en des zones bien précises et souvent peu étendues, a peut-être contraint les Magdaléniens à effectuer des choix différents de ceux auxquels ils auraient procédé dans une vaste région riche en silex. Par ailleurs, la fonction du site (camp de chasse, camp de base, etc.), la durée de son occupation et les activités qui y ont été réalisées ont une influence sur la production d'outils. Il est fort probable que la sélection des matières apportées résulte en premier lieu des activités qui vont être entreprises, avant que ne puisse être démontrée une quelconque préférence d'un matériau pour la fabrication d'outils spécifiques. Les Magdaléniens savent, par exemple, qu'en se rendant à certains endroits pour chasser, ils n'y trouvent qu'un silex qui ne convient guère aux armatures, il est par conséquent indispensable de se munir d'une réserve de lamelles à dos. Pour mettre en évidence un comportement particulier, nous avons pris en compte la totalité des matériaux exploités, mais seuls le silex local hauterivien et les matières allochtones MP 101 et MP 201 offrent un intérêt statistique en raison de leur quantité. Les autres matières sont, en effet, trop peu représentées et n'interviennent qu'à titre indicatif.

Au sein de chaque matière, quelle que soit son importance numérique, le couple lamelles à dos/pièces brutes utilisées domine l'assemblage des outils (tab. 23). Si les burins succèdent généralement à ces deux types d'outils, ils cèdent parfois cette place aux grattoirs (pour le matériau MP 301, par exemple). Sinon, les grattoirs, microperçoirs, pièces esquillées et perçoirs viennent ensuite. Ces suites d'outils obtenues pour chacune des matières ne diffèrent guère de la succession établie lorsque les matières sont réunies. De ce point de vue, tous les matériaux ont permis de fabriquer toute la gamme d'outils nécessaires, et l'on ne constate aucune préférence pour l'une ou l'autre d'entre elles.

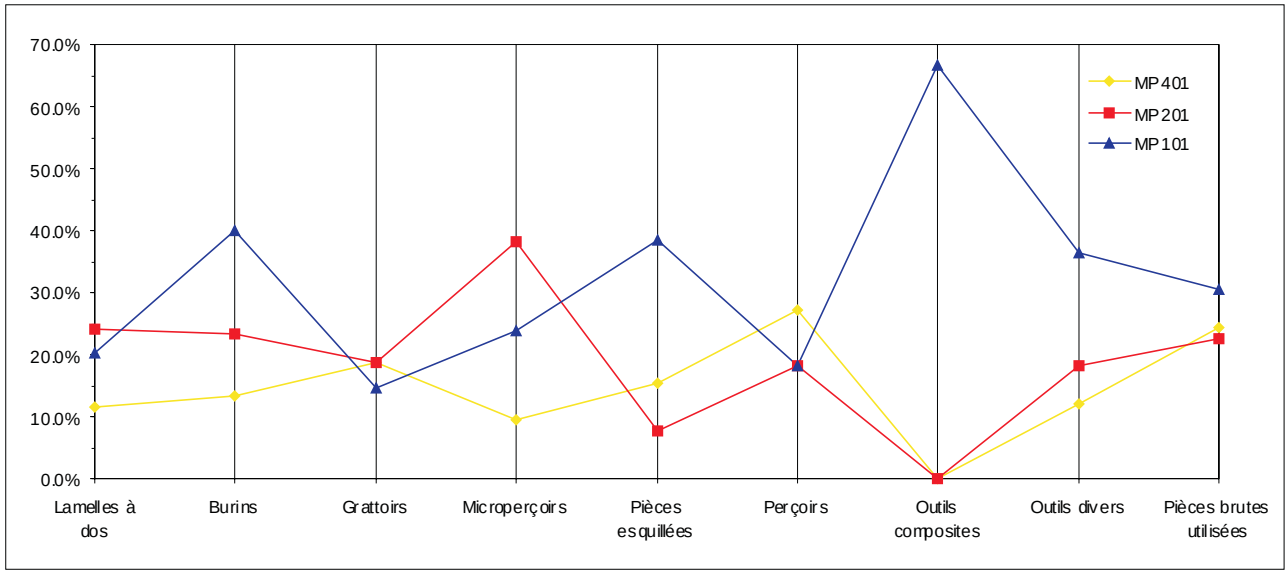


Fig. 104. Proportion de chaque outil par rapport à leur total respectif pour les trois matières les plus abondantes.

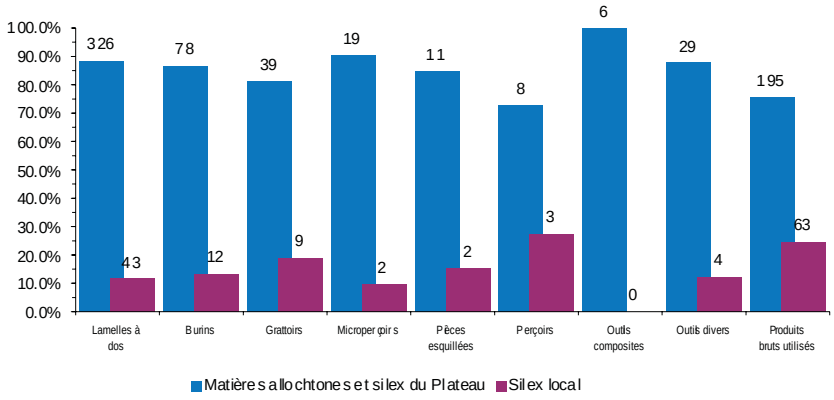


Fig. 105. Proportions de chaque outil selon l'origine des matières (subdivisée en deux grands groupes, allochtone et local).

Type d'objet	Silex local		Silex allochtone MP 101		Silex allochtone MP 201		Autres matières allochtones et silex du Plateau		*Total*
Lamelles à dos	43	11.7%	75	20.3%	89	24.1%	162	43.9%	*369*
Burins	12	13.3%	36	40.0%	21	23.3%	21	23.3%	*90*
Grattoirs	9	18.8%	7	14.6%	9	18.8%	23	47.9%	*48*
Microperçoirs	2	9.5%	5	23.8%	8	38.1%	6	28.6%	*21*
Pièces esquillées	2	15.4%	5	38.5%	1	7.7%	5	38.5%	*13*
Perçoirs	3	27.3%	2	18.2%	2	18.2%	4	36.4%	*11*
Outils composites		0.0%	4	66.7%		0.0%	2	33.3%	*6*
Outils divers	4	12.1%	12	36.4%	6	18.2%	11	33.3%	*33*
Produits bruts utilisés	63	24.4%	79	30.6%	61	23.6%	55	21.3%	*258*
Total	*138*	*16.3%*	*225*	*26.5%*	*197*	*23.2%*	*289*	*34.0%*	*849*

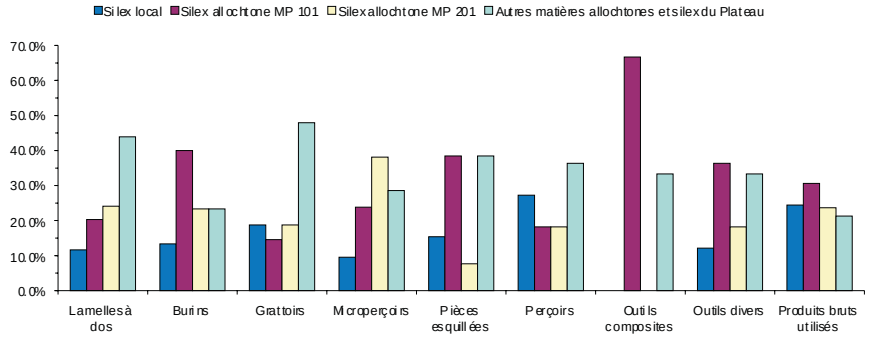


Fig. 106. Proportions de chaque outil selon l'origine des matières subdivisées en quatre groupes.

En revanche, si l'on examine quelles sont les proportions des diverses matières, et plus particulièrement des trois matériaux les plus abondants (MP 401, MP 201 et MP 101 ; tab. 10), pour chaque type d'outils, des préférences se dégagent. Ainsi, on remarque que le silex MP 101 prévaut pour les burins, les outils composites, les pièces esquillées et les pièces brutes utilisées ; du reste, il devance nettement les deux autres matières en ce qui concerne les burins et les pièces esquillées (fig. 104). Le matériau MP 201 est, quant à lui, dominant pour les microperçoirs et les lamelles à dos, et se trouve en équivalence avec le silex local MP 401 pour les grattoirs. En outre, le silex local MP 401 comporte à peine plus de perçoirs que les autres matières. En dépit de ces prédominances, nous ne conclurons pas à la préférence d'une des matières pour la fabrication d'un type d'outil précis. On retiendra toutefois que l'importance conjointes des burins et des pièces esquillées pour le silex MP 101 peut probablement être mise en relation avec leur utilisation, ces deux types d'outils se rapportant vraisemblablement au travail du bois de renne.

Une image différente apparaît si l'on retient une distribution des matières selon leur qualité ; dans ce cas, on oppose l'ensemble des matières allochtones à grain fin[70] au silex local, moins homogène (fig. 105). En règle générale, une nette préférence est

70 Les silex du Plateau sont regroupés avec les silex allochtones en raison de la finesse de leur grain.

accordée à l'emploi des silex allochtones pour la fabrication de tous les outils. Le matériau local apparaît toutefois moins minoritaire pour les perçoirs et les pièces brutes utilisées, où son taux avoisine 25%. Si l'on confronte les données des trois matières prédominantes aux autres matières (fig. 106), on observe que ces dernières prévalent sensiblement pour les lamelles à dos et les grattoirs. Elles montrent toutefois des proportions équivalentes au silex MP 101 pour les pièces esquillées et les outils divers, et supplantent légèrement le silex local pour les perçoirs. La préférence accordée au silex MP 101 dans la fabrication des burins ressort à nouveau, de même que celle du silex MP 201 pour les microperçoirs. On relèvera enfin que les pièces brutes utilisées présentent des taux similaires en dépit de l'origine des matières.

La diversité des outils produits dans toutes les matières semble bien montrer qu'il ne se dégage pas de préférence marquée pour l'un ou l'autre matériau lors de la production d'outils spécifiques. En revanche, un clivage beaucoup plus important oppose le silex local aux matières allochtones. La qualité, et en particulier l'homogénéité du silex, joue un rôle prépondérant dans la fabrication des outils ; il est indéniable que l'apport important de matériaux allochtones soit en relation avec la qualité médiocre du silex local. A juste titre, on suppose que ce dernier a surtout servi d'appoint destiné à compléter l'assortiment d'outils.

3.5 Choix des supports pour la fabrication des outils

Le choix des supports[71] utilisés pour la fabrication des outils permet d'établir un lien entre productivité et utilisation. En l'occurrence, le débitage est orienté vers la production de lames et de lamelles, qui sont les supports utilisés pour la fabrication des outils. Le taux de transformation pour ces deux catégories de supports est de 43,1 % pour les lames et de 37,3 % pour les lamelles (fig. 107 et tab. 18). Les premières ont servi à la fabrication de tous les types d'outils, à l'exception des lamelles à dos, et ont largement été utilisées brutes de débitage. Les lamelles ont fourni la quasi-totalité des lamelles à dos, mais ont aussi servi de supports à des burins, des microperçoirs, ainsi qu'à divers outils ; par ailleurs, elles n'ont pas été dédaignées pour une utilisation brute. Les produits corticaux, ainsi que les produits à crête, ont des taux respectifs de transformation en outils de 17,9 % et 16,7 % ; malgré leur fonction technique dans le débitage, ils ne semblent pas avoir été systématiquement écartés. Pour les premiers, tous les types d'outils, hormis les outils composites, sont représentés, et ils ont également été utilisés bruts ; les seconds ont été préférés pour une utilisation brute, mais ont aussi servi à la fabrication de burins et grattoirs. En revanche, les éclats de ravivage de plan de frappe, également à fonction technique, devaient être peu attrayants, car ce n'est que 2,7% d'entre eux qui ont été transformés en outils (un microperçoir et deux pièces brutes utilisées). Les éclats, qui forment la majorité des déchets de taille et proviennent de diverses opérations techniques, ont été peu utilisés ; ils n'ont fourni que 3,9 % des outils. Préférés à l'état brut, ils ont néanmoins servi de support à tous les types d'outils, excepté les lamelles à dos et les outils composites.

En conséquence, les burins, grattoirs, perçoirs, outils composites, lames retouchées, ainsi que les pièces brutes utilisées, sont plutôt réalisés sur des lames, qui constituent même le support exclusif des outils composites. On relève que les burins sont souvent élaborés sur des éclats, qui sont, par ailleurs, le support dominant pour les pièces esquillées et les microperçoirs. Ces derniers sont fréquemment fabriqués sur des lamelles. Ensuite, les lamelles à dos sont uniquement créées sur des lamelles, dont une seule est corticale ; pour ces outils, on peut envisager que le choix du support se soit porté de préférence sur des objets provenant du plein débitage. Si les pièces brutes utilisées sont plus abondantes parmi les lames, les lamelles et les éclats sont aussi souvent employés tels quels. Cette observation n'est guère étonnante, car la fonction de ces outils ne requiert pas une standardisation des

71 Nous avons basé notre analyse des choix seulement sur les critères techniques et métriques, car nous n'avons saisi aucun critère de régularité et de section des lames et des lamelles pour ce secteur ; par contre, ce type de données est intervenu dans l'étude du secteur 2 (voir chap. 8).

supports. Dans ce cas, la présence d'un tranchant prime avant tout et celui-ci est d'autant plus importante que la pièce est allongée. Le choix se portera sur tout produit de débitage répondant à ce critère, dans la mesure où il est jugé propre à découper toutes sortes de matières. Les données métriques soulignent une certaine importance de l'allongement en montrant que les supports choisis, lames, lamelles ou éclats, sont en moyenne plus longs que les supports bruts délaissés ; ils sont aussi plus larges; par contre, plus épais uniquement dans le cas des lamelles (tab. 14 bis).

La sélection des produits destinés à être transformés en outils était sans doute aussi influencée par des critères dimensionnels, mais de façon plus ténue que ce qui a été observé sur les sites du Bassin parisien (AUDOUZE et al. 1988, p. 66-68). Ainsi les lames supports d'outils sont en moyenne un peu plus larges et légèrement moins épaisses que les lames rejetées (tab. 14 bis) ; elle sont également plus courtes, mais ce critère n'est pas pertinent en raison des modifications réduisant la longueur des outils. Si qualitativement on a affaire à des produits plutôt robustes, les dimensions ne reflètent que partiellement cet état.

	Eclats corticaux	Eclats à crête	Eclats de ravivage de plan de frappe	Eclats	Lames corticales	Lames à crête	Lames	Lamelles corticales	Lamelles à crête	Lamelles	Total
Lamelles à dos/lamelles retouchées				1				1		373	375
Burins	2			21	2	3	55			7	90
Grattoirs				5	3	2	36	1		1	48
Outils divers, lames et éclats retouchés	2			5	3		16			1	27
Microperçoirs			1	10			2	1		7	21
Pièces esquillées	2			10			1				13
Perçoirs	1			1			9				11
Outils composites							6				6
Total outils	7		1	53	8	5	125	3		389	591
Pièces brutes utilisées	2	1	2	45	7	5	133	4	1	59	259
Total (outils et utilisés)	9	1	3	98	15	10	258	7	1	448	850
Total produits	147	7	110	2500	34	45	598	22	20	1201	4684
% outils	4.8%	0.0%	0.9%	2.1%	23.5%	11.1%	20.9%	13.6%	0.0%	32.4%	12.6%
% pièces brutes utilisées	1.4%	14.3%	1.8%	1.8%	20.6%	11.1%	22.2%	18.2%	5.0%	4.9%	5.5%
Total %	6.1%	14.3%	2.7%	3.9%	44.1%	22.2%	43.1%	31.8%	5.0%	37.3%	18.1%

Fig. 107. Répartition des outils en fonction des supports sur lesquels ils ont été réalisés, et taux de transformation par rapport à la totalité des supports de chaque type.

4 De l'éclat a l'introduction des materiaux

Ce chapitre a pour objectif d'une part de placer dans un contexte de production les produits (éclats, lames, lamelles) qui ont servi de supports aux outils; d'autre part, de montrer sous quelle forme les différents matériaux ont été introduits dans le campement. Pour ce faire, les différents types d'objets sont décrits et situés, dans la mesure du possible, au sein de la chaîne de production (chap. 4.1). Dans un second temps, ils sont examinés en fonction de leur représentativité à l'intérieur de chaque assemblage de matière première (chap. 4.2).

4.1 Les objets

Produits de débitage, nucléus et déchets divers

La lecture technologique a permis d'identifier chaque objet, qu'il provienne du débitage, de la fabrication ou de l'utilisation d'outils, voire d'une action non prédéterminée (voir fig. 19). Hormis ceux issus de cette dernière situation, les objets se rattachent à un moment précis du schème technique de l'exploitation du silex. Mais en réalité leur intégration à ce schème ne va pas toujours sans difficulté. En effet, seuls certains d'entre eux - éclats d'entame, lames et lamelles à crête, nucléus résiduels ou chutes de burins et éclats de retouche - peuvent être attribués à la phase précise qui correspond au moment de leur obtention au cours de l'exploitation ou de la transformation. La majorité des éclats ne portent pas de caractères spécifiques et peuvent provenir aussi bien de la phase de mise en forme que du plein débitage. Dès lors, il devient trop aléatoire de réunir les différentes pièces selon leur phase de production, raison pour laquelle nous avons préféré un regroupement basé sur la lecture morphotechnique[72] (voir fig. 6 et 7).

Avant d'aborder le matériel, il convient de préciser quelques-unes des notions terminologiques utilisées. Les produits de taille (produits et sous-produits), quelles que soit leur morphologie et leurs dimensions, sont nommés **éclats** au sens large du terme (TIXIER et al. 1980, p. 41) ; à l'intérieur de ce vaste ensemble, la morphologie particulière de certains éclats permet une identification plus précise, puisque, suivant la définition classique, un éclat au moins deux fois plus long que large sera appelé **lame** ou **lamelle**. De plus, ces objets devront montrer un parallélisme des bords, une certaine régularité générale, une orientation des nervures dans le sens du débitage (PELEGRIN 1995, p. 64 et 68 et suiv.).

La distinction lame/lamelle est établie sur la base de critères métriques ; en règle générale, on parlera de lamelles dans le cas de produits relativement courts, étroits et minces, et de lames pour les pièces plus longues, plus larges et plus épaisses. Le choix de critères métriques pertinents reste toutefois délicat, car il varie pour chaque complexe industriel[73] ; on observe, en effet, que chaque auteur

72 Ce choix n'a pas empêché de préciser la place occupée dans la chaîne opératoire lorsqu'elle était indubitable.

donne une définition en rapport avec le matériel étudié (PIRNAY 1981, p. 12). Une définition "stéréotypée et universelle " ne se justifie pas, car le préhistorique a taillé le silex pour obtenir des objets spécifiques selon sa tradition technique propre et ses besoins (PIRNAY 1981, p. 12), à partir de blocs qui ont pu également contraindre sa production[74].

La même démarche que celle de J. TIXIER (1963, p. 36-39) a été suivie dans la recherche des critères dimensionnels permettant de distinguer les lames des lamelles : prendre en considération les variations entre les longueurs, les largeurs et épaisseurs. Cependant, il a aussi souvent fallu ne tenir compte que des largeurs et des longueurs dans un souci de lisibilité des graphiques. Les pièces traitées comprennent tous les produits laminaires entiers, c'est-à-dire au moins deux fois plus longs que larges, bruts de débitage, avec ou sans traces d'utilisation. Cet ensemble de 491 pièces est jugé représentatif pour établir cette distinction.

En cumulant sur un même graphique les longueurs, largeurs et épaisseurs des produits laminaires, on remarque une augmentation régulière de ces valeurs (fig. 108) ; il semble donc peu réaliste de vouloir différencier les produits plus longs et plus larges de ceux plus petits et plus étroits. Pourtant, on peut constater que les pièces d'une longueur inférieure à 3 cm montrent des largeurs inférieures à 12 mm et des épaisseurs inférieures à 5 mm. Cette limite de 12 mm, qui sépare les objets de faible longueur, semble donc pertinente. La même constatation a déjà été émise par J. TIXIER (1963, p. 38), mais pour des produits plus longs. Ces valeurs sont, par ailleurs, très proches de celles retenues par L. PIRNAY (1981, p. 12-13) dans une étude concernant les industries mésolithiques du bassin de l'Ourthe (Belgique), et dans laquelle il définit comme lamelles les produits deux fois plus longs que larges, d'une épaisseur maximale de 4 mm, pour des longueurs rarement supérieures à 30 mm.

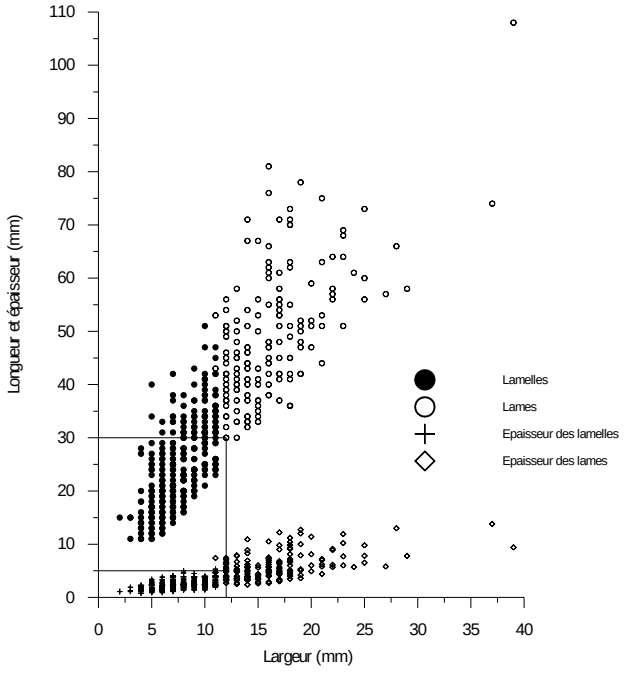


Fig. 108. Distribution des 491 lames et lamelles entières selon leur longueur, leur largeur et leur épaisseur.
Les constantes montrent que les pièces d'une longueur inférieure à 30 mm, présentent des largeurs inférieures à 12 mm et des épaisseurs inférieures à 5 mm.

A la suite de ces observations, on identifiera ici comme lamelles les produits au moins deux fois plus longs que larges ayant pour largeur maximale 11 mm et une épaisseur inférieure ou égale à 4 mm. Toutefois, certains produits (lamelles à crête et néo-crête) sont plus épais tout en conservant des caractéristiques lamellaires (faibles longueur et largeur, en l'occurrence) ; certaines pièces d'une épaisseur supérieure à 4 mm (la plus grande épaisseur observée étant 7 mm) figurent ainsi parmi les lamelles. Enfin, la longueur n'a pas été retenue comme critère pertinent dans la distinction entre les lames et les lamelles. Néanmoins, une distinction est effectuée à l'intérieur de chaque groupe entre produits courts et produits longs ; cette limite, définie à partir de l'inflexion des colonnes de fréquence de l'histogramme des longueurs (fig. 109), est de 4,5 cm pour les lames et de 3,5 cm pour les lamelles.

73 "C'est à l'intérieur de chacun d'entre eux que l'on peut établir une limite lame/lamelle" (TIXIER et al. 1980, p.90).

74 Ce cas a été, par exemple, observé dans le Capsien supérieur de Mechta el-Arbi en Algérie, où les dimensions des matériaux n'ont pas permis de tailler de grandes lames (TIXIER 1963, p. 36).

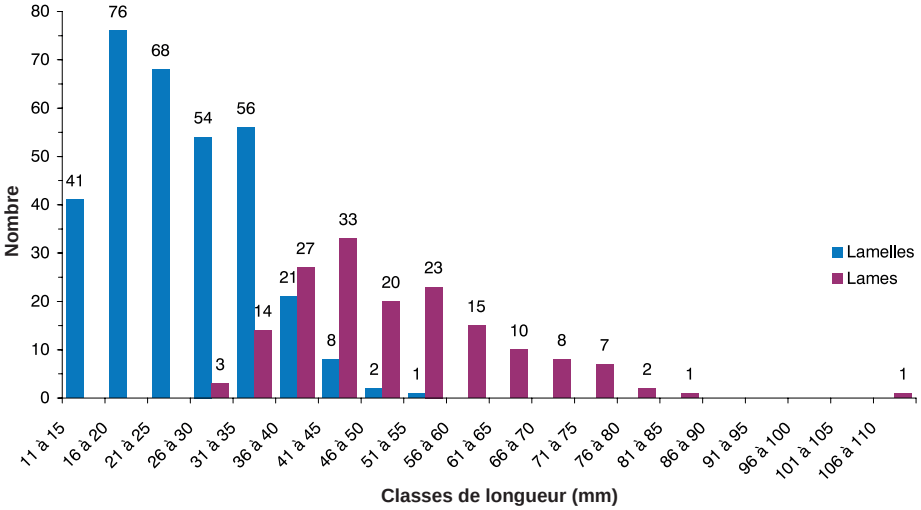


Fig. 109. Quantités de lames et de lamelles entières brutes ou utilisées selon leur classe de longueur.

Si des valeurs ont permis de donner un cadre à ces définitions, une certaine souplesse s'impose face à des critères métriques rigides, de façon à se rapprocher de la réalité et, probablement, à mieux appréhender les choix des Magdaléniens. Les critères technologiques apparaissent en l'occurrence primordiaux, comme le parallélisme des bords, la régularité de la pièce ou l'orientation des nervures (PELEGRIN 1995, p. 64 et 68 et suiv.).

4.1.1 Produits corticaux

Cette catégorie comprend tous les éclats dont au moins deux tiers de la surface sont recouverts de cortex. L'aspect de celui-ci diffère selon les matières ; pour tous les silex allochtones, son épaisseur est faible et ne dépasse en général pas quelques millimètres, alors que pour le silex hauterivien local il s'étend sur environ 1 cm. En outre, les caractéristiques des différents cortex n'ont pas véritablement entravé le débitage.

Le détachement des éclats corticaux intervient essentiellement au début de l'exploitation des nucléus, durant la phase de mise en forme. Pourtant, comme le montrent quelques remontages, certains sont également enlevés en cours de débitage, plus particulièrement lors des opérations d'entretien des blocs, auquel cas ils témoignent d'une remise en forme. Susceptibles d'être obtenus à plusieurs moments de la chaîne opératoire, ces produits ne peuvent pas être considérés comme strictement caractéristiques[75]. Cependant, lorsque leur proportion dans une matière est importante, nous considérons qu'ils signalent des opérations de mise en forme.

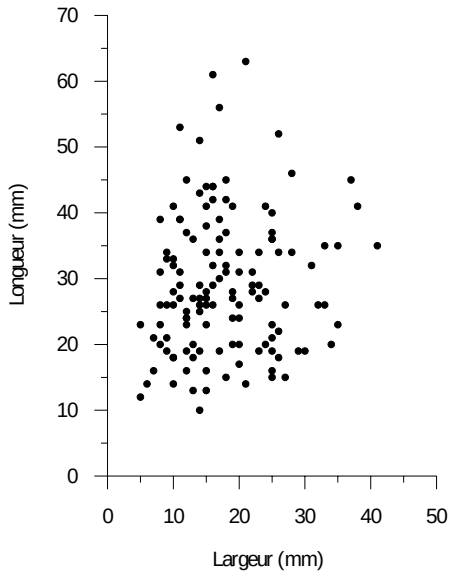


Fig. 110. Distribution des produits corticaux entiers selon leur largeur et leur longueur.

Au nombre de 203 pour un poids de 607,5 g, ces objets représentent 3,64 % du matériel. Ils se répartissent en éclats (147 ; 72,4 %), lames (34 ;16,8 %) et lamelles (22 ;10,8 %) (tab. 1), dont un peu moins de la moitié sont fragmentés (tab. 2). Les dimensions (tab. 3 et fig. 110) des pièces entières (131) montrent que :

- la longueur des 99 éclats corticaux entiers varie entre 10 et 52 mm pour des largeurs allant de 5 à 41 mm et des épaisseurs de 0,5 à 17,3 mm ;

75 "Est éclat caractéristique, tout éclat qui peut être replacé mentalement sans ambiguïté, grâce à des stigmates spéciaux, dans la chaîne opératoire" (INIZAN et al. 1995, p. 34). Parmi les éclats corticaux, seuls les éclats d'entame peuvent être considérés comme caractéristiques. En l'occurrence, ceux-ci sont peu nombreux, moins d'une dizaine, ce qui ne représente même pas un éclat d'entame par nucléus.

Matières premières	Produits bruts		Outils		Produits bruts utilisés		Total de produits corticaux par matière		Total de pièces par matière
101	53	26.1%	15	7.4%	9	4.4%	77	7.8%	985
401	48	23.6%			2	1.0%	50	2.2%	2270
201	44	21.7%	2	1.0%	1	0.5%	47	4.3%	1105
501	9	4.4%					9	5.4%	167
109	5	2.5%	1	0.5%	1	0.5%	7	6.9%	102
301	4	2.0%					4	2.0%	200
105	2	1.0%					2	1.3%	157
304	2	1.0%					2	1.4%	148
305	1	0.5%					1	2.4%	41
503	1	0.5%					1	3.1%	32
108	1	0.5%					1	4.8%	21
226									21
306									15
504									10
203									4
407									3
204									1
303									1
000	2	1.0%					2	0.3%	575
Total	172	84.7%	18	8.9%	13	6.4%	203	3.5%	5858
Pourcent par rapport au total des pièces	172	3.1%	18	0.3%	13	0.2%	203	3.5%	5858

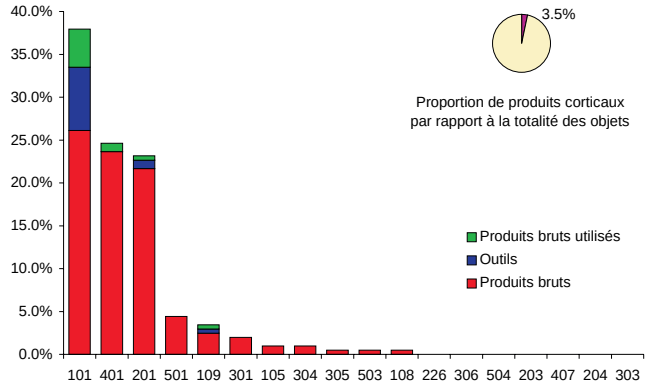


Fig. 111. Répartition des produits corticaux en fonction des différentes matières premières.

Matières premières	Aspect du matériau brut	Nombre de produits corticaux		Total d'objets par matière
101	Rognons ovoïdes et nodules branchus entièrement recouverts de cortex	77	7.8%	985
401	Blocs et plaquettes où le silex est pris entre deux plages corticales; plus rarement, nodules entièrement recouverts de cortex	50	2.2%	2270
201	Rognons et nodules terriers recouverts de cortex	47	4.3%	1105
501	Rognons entièrement recouverts de cortex	9	5.4%	167
109	Nodules ovoïdes entièrement recouverts d'un cortex siliceux	7	6.9%	102
301	Rognons entièrement recouverts de cortex	4	2.0%	200
105	Rognons entièrement recouverts de cortex	2	1.3%	157
304	Rognons entièrement recouverts de cortex	2	1.4%	148
305	Blocs, galets à surface roulée	1	2.4%	41
503	Rognons irréguliers entièrement recouverts de cortex	1	3.1%	32
108	Rognons recouverts de cortex	1	4.8%	21
226	Rognons entièrement recouverts de cortex			21
306	inconnu			15
504	Rognons entièrement recouverts de cortex			10
203	inconnu			4
407	Rognons entièrement recouverts de cortex			3
204	inconnu			1
303	Blocs et plaquettes où le silex est pris entre deux plages corticales			1
000		2	0.3%	575
Total		203	3.6%	5858

Fig. 112. Description de l'aspect des blocs bruts pour chaque matière première associée au nombre de produits corticaux.

- la longueur des 17 lames corticales entières varie entre 32 et 63 mm pour des largeurs allant de 11 à 21 mm et des épaisseurs de 3,4 à 9,5 mm ;
- la longueur des 15 lamelles corticales entières varie entre 21 et 41 mm pour des largeurs allant de 5 à 11 mm et des épaisseurs de 2,2 à 5,4 mm.

Les types de talons des 147 pièces dont l'extrémité proximale est observable sont, dans un ordre décroissant, lisses, punctiformes, linéaires, corticaux et esquillés. Pour les éclats et les lames, ils sont de préférence lisses, alors que les punctiformes dominent pour les lamelles (tab. 4).

Les produits corticaux ne se retrouvent pas dans toutes les matières ; seules 11 d'entre elles (les matériaux indéterminés mis à part) comprennent ce type de produits dans des quantités variant entre 1 et 77 objets, ce qui représente jusqu'à 8 % des assemblages (fig. 111 et tab. 5). Leur présence ou absence, ainsi que leur proportion, constituent un moyen de connaître l'état dans lequel sont arrivés les blocs de silex. Une absence ou un déficit de produits corticaux signifie en général que le matériau a été introduit après la phase de mise en forme, mais peut aussi indiquer l'exploitation de blocs dont les zones corticales sont peu développées (nous n'avons pas considéré les plans de faille, qui constituent parfois les surfaces externes d'un bloc, comme l'équivalent du cortex); c'est le cas, par exemple, du silex local hauterivien MP 401 (voir chap. 4.2.1 et fig. 112). La confrontation des données archéologiques et des données géologiques permet de comparer les blocs bruts aux déchets restés sur le site et d'évaluer l'état des blocs lors de leur introduction dans le campement (fig. 112). Par ailleurs, l'association d'éclats corticaux à une grande quantité de déchets de taille et leur taux de raccords élevé contribuent aussi à situer le déroulement des opérations de mise en forme dans le campement (fig. 113).

En divisant le nombre de pièces corticales par le nombre de nucléus des trois matériaux les plus abondants (MP 401, MP 201 et MP 101), on remarque qu'environ 5 à 6 produits corticaux peuvent être attribués à

Matières premières	Produits bruts		Outils		Produits bruts utilisés		Total de pièces remontées	Total de produits corticaux	Taux de raccords
401	27	(48)			2	(2)	29	50	58.0%
201	24	(44)	1	(2)	1	(1)	26	47	55.3%
101	22	(53)		(15)	1	(9)	23	77	29.9%
301	2	(4)					2	4	50.0%
501	6	(9)					6	9	66.7%
105	0	(2)						2	
304		(2)						2	
109	4	(5)		(1)		(1)	4	7	57.1%
305	1	(1)					1	1	100.0%
503		(1)						1	
108		(1)						1	
000		(2)						2	
Total	86	(172)	1	(18)	4	(13)	91	203	44.8%

Fig. 113. Distribution par matières des produits corticaux intégrés dans un raccord de débitage (entre parenthèses, nombre total de pièces).

chaque nucléus des deux matériaux allochtones MP 201 et MP 101, alors que ce nombre chute à 1 ou 2 pour le matériau local. Ces valeurs paraissent très faibles, mais correspondent assez bien à l'étendue effective des surfaces corticales sur les blocs et nodules exploités qui sont, en outre, de petites dimensions (environ 5-6 cm de long et 4 cm de large pour les matières allochtones, et environ 14-15 cm de long et 9-10 cm de large pour le silex local ; annexe 4).

Avec 8,9 % d'outils et 6,4 % de pièces utilisées, les produits corticaux n'ont été que moyennement prélevés à cet effet; la présence de cortex n'en faisait probablement pas des produits de premier choix. Pourtant, pour le silex kimméridgien MP 101, le cortex ne semble pas constituer un obstacle ; c'est ce silex qui compte le plus d'outils et de pièces utilisées réalisés sur ce type de support (tab. 5). Par ailleurs, lames, lamelles et éclats sont indifféremment concernés par une transformation ou une utilisation (tab. 1 et 6).

4.1.2 Produits à crête

Le dégagement d'une ou plusieurs crêtes a lieu lors de la préparation des nucléus et contribue à leur donner " une double et régulière convexité : l'une dans l'axe du débitage à venir, carène, l'autre dans un plan transversal à cet axe, cintre " (PELEGRIN 1988a, p. 760), par des enlèvements en majorité bifaciaux. La préparation d'une crête permet de rentabiliser le débitage et se trouve souvent imposée par la forme des blocs ; elle n'est donc pas systématique. En outre, l'arête ainsi créée est utilisée pour faire filer le premier enlèvement, éclat, lame ou lamelle à crête (TIXIER et al. 1980, p. 83), qui marque le début du plein débitage[76].

Au nombre de 72 et pesant 338 g, ces objets se répartissent en éclats (9,7 %), lames (62,5 %) et lamelles (27,8 %) et représentent 1,3 % du matériel (tab.1). Un peu plus de la moitié de ces pièces sont fragmentées (tab. 2). Révélant des produits allongés, les dimensions (tab. 3 et fig. 114) prises sur les pièces entières (30) montrent que :

- la longueur des 3 éclats à crête entiers varie entre 9 et 31 mm pour des largeurs allant de 11 à 21 mm et des épaisseurs de 5,5 à 7,1 mm ;
- la longueur des 20 lames à crête varie entre 36 et 108 mm pour des largeurs allant de 12 à 39 mm et des épaisseurs de 4 à 12,7 mm ;
- la longueur des 7 lamelles à crête varie entre 26 et 42 mm pour des largeurs allant de 7 à 11 mm et des épaisseurs de 2,9 à 4,6 mm.

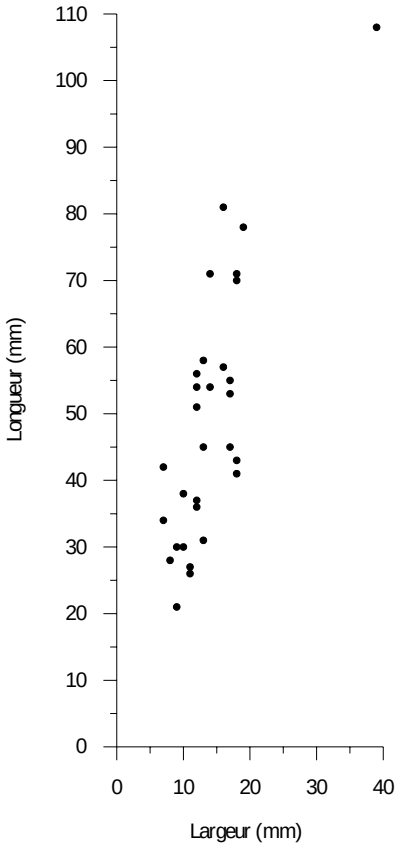


Fig. 114. Distribution des produits à crête entiers selon leur largeur et leur longueur.

76 Nous considérons que l'extraction de la lame à crête, en créant les nervures qui serviront de guide au débitage des lames suivantes, commence le plein débitage ; mais certains auteurs attribuent son enlèvement à la fin de la phase de mise en forme.

Pour les 42 pièces dont l'extrémité proximale est observable, il se dégage une prédominance de talons lisses pour les lames, punctiformes pour les lamelles (tab. 4).

Calculant le rapport pièces à crête/nucléus, on remarque qu'une pièce à crête correspond *grosso modo* à un nucléus, ces derniers étant au nombre de 67[77] ; leur répartition en fonction des matières premières montre que ce rapport varie entre 0,5 et 1,5, tous les nucléus n'étant pas associés à ce type de produits (fig. 115). Cette observation doit être nuancée par le fait que chaque nucléus n'a pas obligatoirement nécessité l'aménagement d'une crête. Il est également possible que ces objets indiquent le débitage sur le campement de nucléus ensuite emportés ou qu'ils aient été apportés sous forme de supports débités.

Les pièces à crête se rencontrent dans les assemblages de 7 matières premières (tab. 5), mais plus particulièrement parmi les matériaux les plus abondants (MP 401, MP 201 et MP 101). Leur présence peut indiquer l'introduction de nucléus après la phase de mise en forme, dans le cas où les produits corticaux sont absents ou trop peu nombreux. Par leur intégration dans un remontage, elles confirment le début de la phase de plein débitage dans le campement. Ici ce type de raccords concerne essentiellement le matériau local MP 401 (fig. 116). Par ailleurs, cette donnée permet de supposer que les matériaux MP 301 et MP 305 ont été taillés sur le campement dès le début du plein débitage. En revanche, la faible quantité de pièces à crête raccordées pour les matériaux MP 201 et surtout MP 101 (fig. 116) indique soit le débitage de nucléus qui ont été emportés ou taillés et abandonnés dans une zone non conservée du site, soit le prélèvement d'une grande partie des produits de plein débitage, ce qui limite la possibilité de réaliser des remontages; soit, encore, l'introduction de tels produits[78].

Matière première	Produits à crête		Nucléus		Total de pièces par matière	Proportion de pièces à crête par nucléus
101	13	*1.3%*	14	*1.4%*	**985**	*0.9*
105	1	*0.6%*			**157**	
108					**21**	
109			1	*1.0%*	**102**	
201	16	*1.4%*	10	*0.9%*	**1105**	*1.6*
203					**4**	
204					**1**	
226			1	*4.8%*	**21**	
301	1	*0.5%*	2	*1.0%*	**200**	*0.5*
303					**1**	
304					**148**	
305	1	*2.4%*	1	*2.4%*	**41**	*1.0*
306					**15**	
401	35	*1.6%*	36	*1.6%*	**2270**	*1.0*
407					**3**	
501			1	*0.6%*	**167**	
503					**32**	
504	1	*10.0%*			**10**	
000	4	*1.2%*	1	*0.2%*	**575**	*4.0*
Total	**72**	***1.3%***	**67**	***1.1%***	**5858**	

Fig. 115. Répartition des produits à crête en fonction des matières premières et rapport avec le nombre de nucléus.

Ces pièces à crête n'ont été que peu transformées ou utilisées comme outils (tab. 1 et 6), ce qui s'explique sans doute par leur morphologie qui n'en faisait guère des objets de premier choix. En outre si l'une d'elles a été prélevée, le choix du support s'est plus souvent porté sur les lames, alors que seuls une lamelle et un éclat à crête ont été utilisés. Par ailleurs, ces pièces transformées ou utilisées appartiennent uniquement à des matériaux allochtones ; dans le matériau local MP 401, le silex des moraines MP 305 et le silex allochtone MP 105, aucun de ces produits n'a fait l'objet

Matière première	Produits bruts		Outils		Produits bruts utilisés		Total de pièces à crête remontées	Total de pièces à crête	Taux de raccords
401	24	(35)					**24**	**35**	*68.6%*
201	3	(9)		(3)		(4)	**3**	**16**	*18.8%*
101		(10)			1	(3)	**1**	**13**	*7.7%*
301	1	(1)					**1**	**1**	*100.0%*
105		(1)						**1**	
305	1	(1)					**1**	**1**	*100.0%*
504				(1)				**1**	
000		(3)		(1)				**4**	
Total	**29**	**60**	**0**	**(5)**	**1**	**(7)**	**30**	**72**	*41.7%*

Fig. 116. Répartition des produits à crête intégrés dans un raccord de débitage (entre parenthèses, nombre total de pièces).

77 Constatation déjà relevée sur d'autres gisements magdaléniens, notamment à l'abri des Cabônes (SÉARA 1989, p. 94).

78 Cette dernière hypothèse évoque certainement une situation exceptionnelle parce ce que ces supports ne sont qu'occasionnellement transformés en outils. Pourtant, elle ne peut être exclue, car elle peut expliquer la présence de quelques lames à crête sans relation avec les nucléus recueillis ou des déchets de taille.

d'une transformation ou d'une utilisation.

4.1.3 Eclats de ravivage du plan de frappe

Ces éclats proviennent d'opérations précises réalisées au cours du débitage, qui consistent à la remise en forme du nucléus lorsque son plan de frappe est devenu impropre à la poursuite du travail. Par l'enlèvement d'éclats à partir des surfaces débitées, le plan de frappe usé est enlevé sur une certaine épaisseur, de manière à en créer un nouveau (TIXIER et al. 1980, p. 102). Les éclats provenant de cette opération sont reconnaissables lorsqu'ils ont emporté une partie de la surface débitée. Cependant, cette caractéristique n'est pas observable sur tous les éclats de ravivage de plan de frappe, et parfois seul leur remontage permet leur identification. Une partie de ces éclats doit encore se trouver dans la catégorie " éclats ", n'ayant pu être reconnus faute de raccords. On a également observé qu'ils étaient fréquemment réfléchis, ce qui traduit une volonté de n'enlever qu'une faible portion du plan de frappe, mais découle aussi de la rectitude de ce dernier. Par ailleurs, aucun d'entre eux n'a emporté la totalité du plan de frappe et ne peut être considéré comme une véritable tablette de ravivage ; cette absence indique probablement qu'un tel réaménagement qui consomme beaucoup de matière était, dans la mesure du possible, évité. En effet, il est en général imposé lors de la préparation des talons en éperon (PELEGRIN 1992, p. 111), et ce type de préparation n'a pas ou peu été observé à Champréveyres (voir fig. 166).

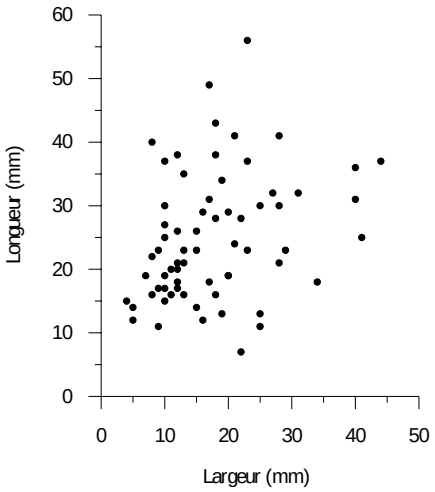


Fig. 117. Distribution des éclats de ravivage de plan de frappe entiers selon leur largeur et leur longueur.

Au nombre de 110 et pesant 304 g, ils représentent 2 % du matériel (tab.1). Les pièces entières (60,9 %) sont légèrement majoritaires (tab. 2) et leurs longueurs varient entre 7 et 56 mm, pour des largeurs comprises entre 4 et 44 mm et des épaisseurs allant de 1,1 à 16,5 mm (fig. 117 et tab. 3). Pour les 84 pièces dont la partie proximale est observable, on relève une prédominance de talons lisses, suivis par les talons punctiformes. La présence de quelques talons facettés ne témoigne pas d'une préparation particulière, mais de l'enlèvement d'une partie plus importante de la surface de débitage (tab. 4).

Ces éclats se trouvent dans les assemblages de 7 matières premières, dans des proportions variant entre 1,4 et 2,5 % (tab. 5). En raison de leur fonction technique, on peut sans conteste affirmer que leur présence rend compte du déroulement d'opérations de débitage dans le campement. Ces objets ont parfois servi de support d'outils, mais dans une très faible proportion (2,7 % ; tab. 6). Leur morphologie ne devait pas les rendre très attractifs, ni adaptés à une transformation ou une utilisation comme outil.

4.1.4 Eclats

Le terme d'éclat s'applique à tout fragment de roche détaché au cours d'une opération de taille et n'implique ni morphologie, ni dimensions ou destination particulière (TIXIER et al. 1980, p. 86). De cette catégorie sont cependant exclus les éclats corticaux et à crête, ainsi que les éclats de ravivage de plan de frappe (voir ci-dessus), attribués à une opération précise du débitage ; sont également écartées les pièces dont les caractères permettent une identification comme lames ou lamelles. Ici, les éclats regroupent toutes les pièces ne répondant pas à l'un des critères évoqués ; ils peuvent provenir aussi bien de la phase de mise en forme que du plein débitage.

Au nombre de 2500 pour un poids de 3365 g, les éclats constituent 45 % du matériel (tab. 1). Parmi ceux-ci, certaines pièces montrent des accidents de taille tel le réfléchissement (186) ou l'outrepassage (43). Un peu plus de la moitié (55,4 %) des éclats sont entiers (1384 ; tab. 2) et les dimensions relevées pour ceux-ci montrent que leur longueur varie entre 3 et 85 mm, pour des largeurs de 2 à 55

mm et des épaisseurs de 0,6 à 20,7 mm (fig. 118 et tab. 3). Pour les 1763 pièces comportant une extrémité proximale observable, on remarque une prédominance des talons lisses, suivis par les talons punctiformes, linéaires et esquillés (tab. 4).

Presque toutes les matières premières comptent des éclats ; dans la majorité des cas, leurs proportions varient entre le tiers et la moitié des assemblages (tab. 5). Comme ce sont en majeure partie des déchets de taille, ils signifient que le matériau concerné a été débité sur le campement. Leur faible taux de transformation en outils (3,9 %) indique bien qu'ils ne représentent pas la finalité du débitage (tab. 6).

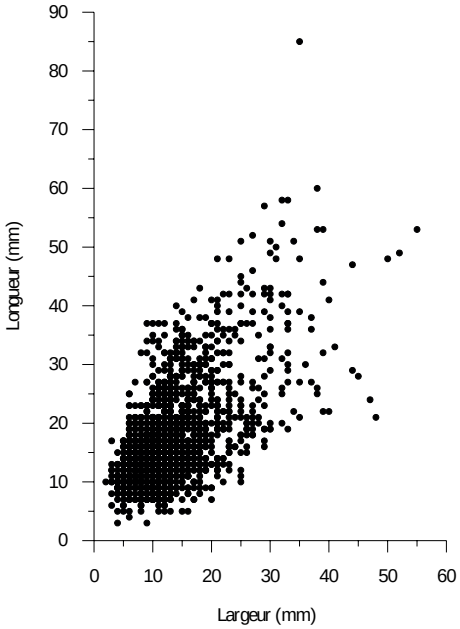


Fig. 118. Distribution des éclats entiers selon leur largeur et leur longueur.

4.1.5 Esquilles, éclats de retouche et d'utilisation

Au nombre de 6755, les esquilles ont été recueillies lors du tamisage. Elles se composent d'éclats ou de fragments d'éclats de dimensions comprises entre 3 et 10 mm. La majorité d'entre elles (6428) ont dû être produites lors des opérations de débitage, alors que seule une faible proportion (4,7%) porte les caractères distinctifs des éclats de retouche et d'utilisation qui les rattachent à l'ensemble des déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils. Les esquilles se répartissent en deux grands groupes de matières, à savoir " silex hauterivien d'origine locale " et " autres matières " (fig. 119). Si les esquilles-déchets de taille n'attestent qu'une légère prédominance des autres matières sur le silex local, celle-ci devient particulièrement nette pour les éclats de retouche et d'utilisation. Cette différence s'explique simplement par la quantité d'outils, plus importante dans les autres matières (voir fig. 105 et 106). Toutefois, en considérant chacun de ces ensembles, on relève leurs similitudes : les proportions respectives par rapport aux déchets supérieurs à 1 cm et aux outils sont quasiment identiques pour les deux groupes de matières (fig. 120). Effectivement, dans les deux cas, les esquilles inférieures à 1 cm constituent environ 60 % de l'ensemble des déchets de taille, et les éclats de retouche et d'utilisation représentent 40 % et 35 % de l'ensemble outils/déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation.

	Matériau local hauterivien		Autres matières	
Esquilles-déchets de taille > 1cm	3035	60.0%	3393	61.1%
Déchets de taille > 1cm	2024	40.0%	2160	38.9%
Total	5059	100.0%	5553	100.0%
Eclats de retouche et d'utilisation	52	40.9%	275	34.8%
Outils	75	59.1%	516	65.2%
Total	127	100.0%	791	100.0%

Types d'esquilles	Silex local	Autres matières	Total
Esquilles	3035	3393	**6428**
Eclats de retouche	51	227	**277**
Esquilles de pièces esquillées	1	41	**42**
Total	**3087**	**3668**	**6755**

Fig. 119. Répartition des esquilles selon leur type et leur groupe de matériau.

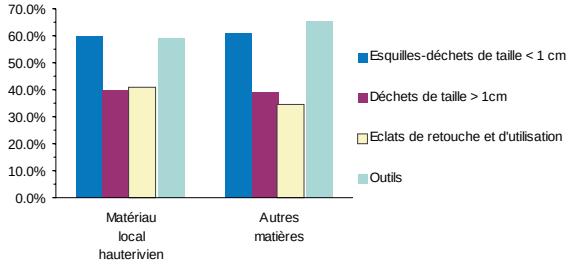


Fig. 120. Proportion des différents types d'esquilles et des produits > 1cm leur correspondant, selon les deux groupes de matières reconnus pour les esquilles.

4.1.6 Lames

Lames, lames sous-crête, lames outrepassées et lames réfléchies composent l'assortiment laminaire (fig. 121) ; leur total, qui s'élève à 598 pièces pour un poids de 1986 g, représente 10,8 % du matériel (tab. 1). Comme les lames constituent l'un des objectifs du débitage, une partie des objets de cet ensemble sont sans doute absents, car ils ont été prélevés pour être transformés en outils. Sur place, il reste donc principalement les pièces "défectueuses" (irrégulières, cassées au cours du débitage, etc.) et les outils usagés. La plupart des lames recueillies sont fragmentées (68,4 % ; tab. 2). En raison de leur longueur, elles se fragmentent en effet davantage que les autres produits, et cela va croissant avec l'allongement des pièces; ce phénomène s'observe bien sur des séries où les lames sont longues, comme par exemple aux Tarterets, dans le Bassin parisien (KARLIN 1975, p. 346). A Champréveyres, malgré leurs dimensions modestes, on observe aussi que les produits longs sont plus fragmentés que les courts (fig. 122). Plusieurs raisons peuvent expliquer cette fragmention. Pour les lames fragmentées qui sont des outils et des pièces brutes utilisées, on attribue les cassures plutôt à l'utilisation qu'à un accident (piétinement, condition d'enfouissement, etc.; fig. 123) ; pour les produits bruts, elles pourraient en revanche correspondre à des accidents de débitage[79].

Les dimensions, prises sur les 189 lames entières, montrent que les longueurs varient entre 30 et 77 mm (moyenne de 46,4 mm), pour des largeurs allant de 11 à 37 mm et des épaisseurs de 2,4 à 13,8 mm (fig. 124 et tab. 3). En outre, 313 lames ont une extrémité proximale observable qui révèle que leurs talons, bien que majoritairement lisses, sont également souvent

Technologie	Produits bruts		Outils		Produits bruts utilisés		Total
Lames	314	*57.5%*	116	*21.2%*	116	*21.2%*	**546**
Lames sous crête	2	*66.7%*	1	*33.3%*			**3**
Lames outrepassées	14	*48.3%*	7	*24.1%*	8	*27.6%*	**29**
Lames réfléchies	10	*50.0%*	1	*5.0%*	9	*45.0%*	**20**
Total	**340**	*56.9%*	**125**	*20.9%*	**133**	*22.2%*	**598**
Lames corticales	19	*55.9%*	8	*23.5%*	7	*20.6%*	**34**
Lames à crête	35	*77.8%*	5	*11.1%*	5	*11.1%*	**45**
Total	**394**	*58.2%*	**138**	*20.4%*	**145**	*21.4%*	**677**

Fig. 121. Répartition des lames en fonction de leur attribution morpho-technologique.

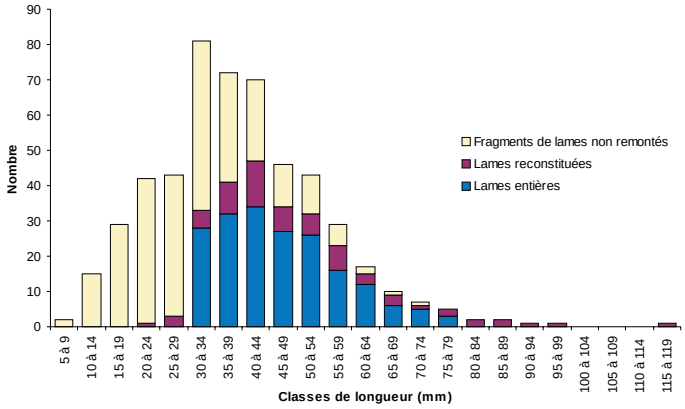


Fig. 122. Proportion des lames fragmentées par rapport aux pièces entières.

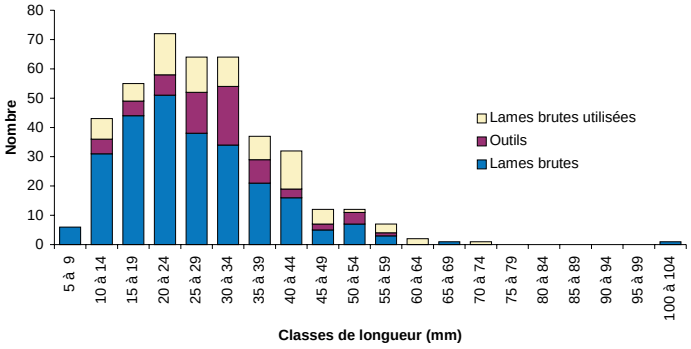


Fig. 123. Proportion d'outils, de lames brutes utilisées et de lames brutes parmi les lames fragmentées.

79 Aux Tarterets I comme dans l'unité P15 d'Etiolles, plus de la moitié des lames sont fragmentées et, dans les deux cas, ce taux important de fracture est imputé à des accidents de débitage (KARLIN 1975, p. 346; OLIVE 1988, p. 79).

punctiformes ou linéaires (tab. 4). Ils confirment que le plan de frappe reste souvent lisse, la préparation du point d'impact se résumant à une abrasion plus ou moins importante de la corniche. Il convient de relever l'absence ou presque de talons en éperon (voir fig. 166), pourtant fréquemment observés dans les assemblages laminaires de cette époque (voir par exemple BRÉZILLON 1971; KARLIN 1972, et 1975; PIGEOT 1987b ; OLIVE 1988). Cette absence doit être mise en rapport avec les dimensions relativement faibles des produits ; en effet, plus ils sont longs, plus leur détachement demande une préparation soignée, ce que confirme l'exemple des Tarterets I, où C. KARLIN (1975, p. 351) a mis en évidence le lien existant entre la longueur des produits et le type de talon. On remarquera toutefois, sur certains talons dièdres ou facettés, une préparation qui rappelle l'éperon sans en posséder réellement toutes les caractéristiques.

Fragmentation	Lames brutes		Outils		Lames utilisées		Total
Entier	82	*43.4%*	56	*29.6%*	51	*27.0%*	**189**
Proximal	104	*69.3%*	12	*8.0%*	34	*22.7%*	**150**
Mésial	60	*77.9%*	2	*2.6%*	15	*19.5%*	**77**
Distal	93	*52.0%*	54	*30.2%*	32	*17.9%*	**179**
Cassé non déterminable					1	*100.0%*	**1**
Fracture latérale	1	*50.0%*	1	*50.0%*			**2**
Total	**340**	***56.9%***	**125**	***20.9%***	**133**	***22.2%***	**598**

Fig. 125. Représentation de la fragmentation des lames selon qu'elles sont ou non transformées ou utilisées comme outils.

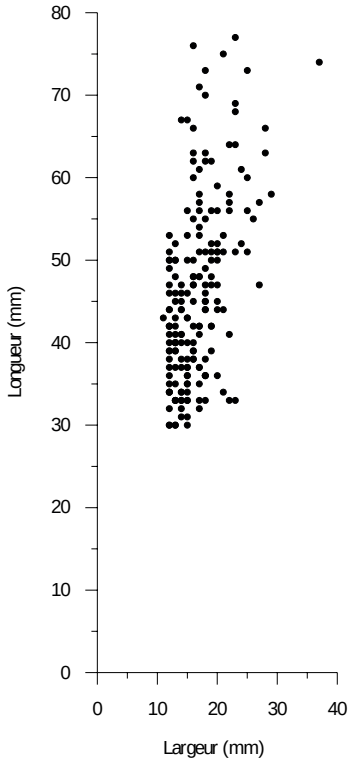


Fig. 124. Distribution des lames entières selon leur largeur et leur longueur.

Les lames se rencontrent à l'intérieur de presque tous les assemblages des différents matériaux débités sur le site, dans des proportions variant entre 6,6 et 21,9 %[80] (tab. 5). Du reste, une grande partie d'entre elles ont été transformées ou utilisées comme outils (43,1 % ; tab. 6). Le fait qu'elles représentent l'une des finalités du débitage explique cette importante proportion de produits transformés par rapport à celle des autres restes de taille. Ces pièces doivent donc permettre, à partir de leurs dimensions et leur morphologie, de dégager les critères définissant quel type de lame a été choisi pour devenir un outil ou pour être utilisé brut. Ainsi, on constate que les pièces fracturées au cours du débitage ont probablement été écartées, car elles sont nombreuses à être restées brutes de débitage (fig. 125). En revanche, les produits que l'on peut qualifier de second choix compte tenu de leur morphologie (lames outrepassées et réfléchies) n'ont pas été dédaignés pour la fabrication des outils, si ce n'est que les pièces réfléchies ont surtout été utilisées brutes et n'ont qu'exceptionnellement fait l'objet d'une transformation (fig. 121). Enfin, les modules des pièces ne laissent pas transparaître de choix liés à leurs dimensions, l'ensemble des pièces sélectionnées se

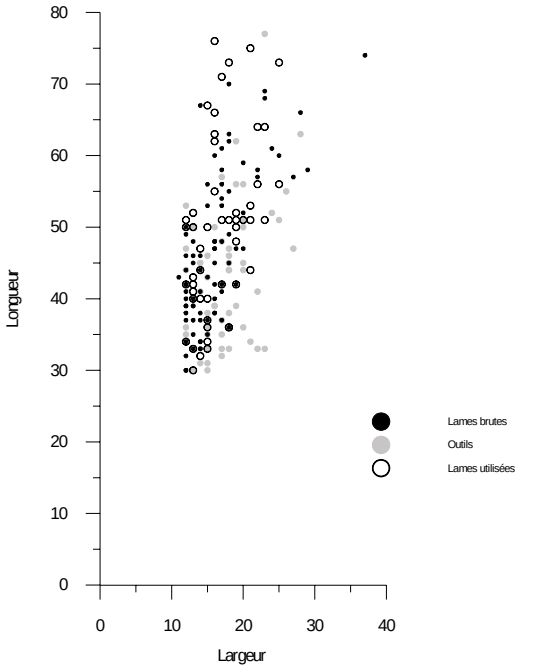


Fig. 126. La distribution des lames entières selon leur longueur et leur largeur ne permet pas de considérer les dimensions comme critère de sélection, car on n'observe pas une distribution spécifique aux produits transformés en outils.

80 Pour des matériaux non débités sur place, les lames constituent souvent la totalité ou presque de l'assemblage (MP 203, MP 204, MP 303, MP 407 et MP 504).

superposant aux pièces délaissées (fig. 126). Même si l'aspect morphologique des lames et peut-être d'autres appréciations qualitatives devaient avoir une influence, la présence d'un tranchant efficace constituait probablement le principal critère de sélection.

4.1.7 Lamelles

Au nombre de 1201 pour un poids de 454,5 g, les lamelles représentent 21,6 % des objets recueillis (tab. 1). Lamelles, lamelles réfléchies, lamelles outrepassées, lamelles sous-crête et lamelles à néo-crête composent l'assortiment lamellaire (fig. 127). Leur taux de fragmentation important (69,7 %) est équivalent à celui des lames (tab. 2) et montre une forte proportion de débris de petites dimensions (fig. 128). Les cassures doivent en partie être attribuées à l'utilisation des pièces, mais ont également dû survenir lors du débitage (fig. 129).

Technologie	Produits bruts		Outils		Produits bruts utilisés		Total
Lamelles	702	*62.2%*	369	*32.7%*	57	*5.1%*	**1128**
Lamelles sous crête	4	*100.0%*					**4**
Lamelles outrepassées	9	*81.8%*			2	*18.2%*	**11**
Lamelles réfléchies	38	*65.5%*	20	*34.5%*			**58**
Total	**753**	*62.7%*	**389**	*32.4%*	**59**	*4.9%*	**1201**
Lamelles corticales	15	*68.2%*	3	*13.6%*	4	*18.2%*	**22**
Lamelles à crête	19	*95.0%*			1	*5.0%*	**20**
Total	**787**	*63.3%*	**392**	*31.5%*	**64**	*5.1%*	**1243**

Fig. 127. Répartition des lamelles selon leur attribution morpho-technique.

Les dimensions des 364 pièces entières indiquent que leurs longueurs varient entre 11 et 51 mm, pour des largeurs de 2 à 11 mm et des épaisseurs de 0,8 à 5,3 mm (tab. 3 et fig. 130). L'extrémité proximale est observable sur 592 pièces et révèle une prédominance des talons punctiformes, immédiatement suivis par les talons lisses, linéaires et esquillés (tab. 4). Comme pour les lames, ces talons confirment que les plans de frappe sont souvent lisses, mais également que les coups sont portés très près de la corniche. Celle-ci est à cet effet fortement abrasée, mais parfois pas suffisamment, ce qui expliquerait les nombreux talons esquillés.

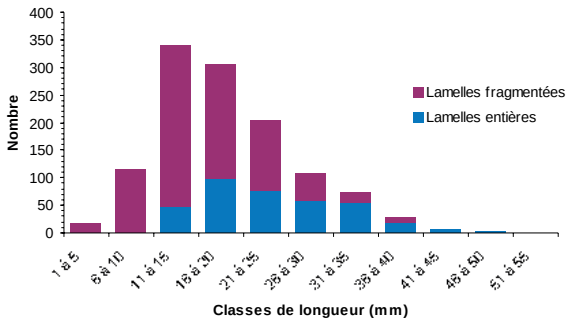


Fig. 128. Proportion de lamelles fragmentées par rapport aux pièces entières.

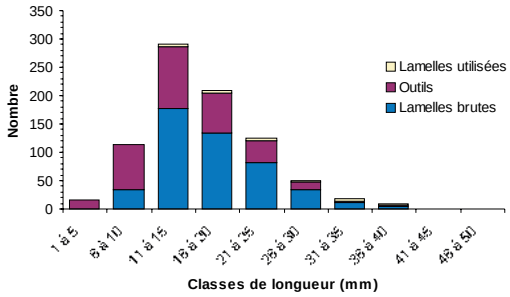


Fig. 129. Proportion d'outils et de lamelles utilisées par rapport aux objets bruts parmi les lamelles fragmentées.

Les lamelles se rencontrent à l'intérieur de presque toutes les matières premières, dans des proportions comprises entre 8 et 57 % (tab. 5) ; elles

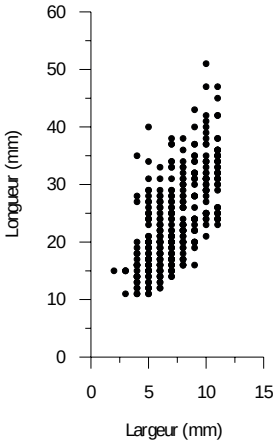


Fig. 130. Distribution des lamelles entières selon leur largeur et leur longueur.

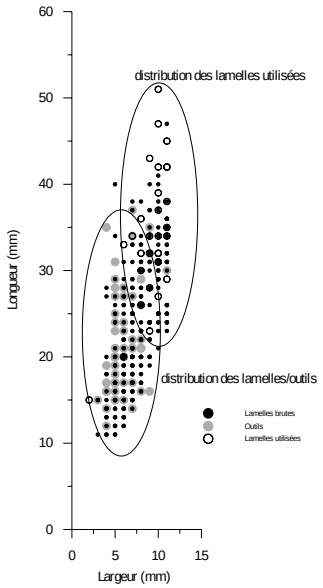


Fig. 131. Distribution des lamelles entières montrant la superposition des lamelles transformées en outils (ou utilisées) et des lamelles brutes.

constituent l'un des objectifs du débitage. Elles sont largement transformées en outils ou utilisées brutes de débitage (37 %), dans une proportion toutefois légèrement inférieure à celle des lames (tab. 6). Cette différence peut être attribuée au fait que les lamelles ont été, en majorité, produites dans le campement, alors qu'une partie des lames a sans doute été apportée.

La distribution des lamelles en fonction de leurs dimensions montre que les supports des pièces brutes utilisées sont plus longs et plus larges que ceux des pièces transformées en outils (fig. 131). Contrairement au cas des lames, les dimensions des lamelles brutes pourraient constituer un des critères de sélection. La morphologie des objets tient également un rôle prépondérant dans le choix des pièces à transformer ou utiliser ; il s'en dégage une nette préférence pour les pièces régulières dépourvues d'accidents (outrepassages ou réfléchissements). On remarque cependant qu'une proportion relativement importante de lamelles réfléchies (34,5 %) a servi de support à des outils (fig. 127). Cette particularité semble relever, en fait, d'une astuce technique qui permettait au tailleur d'obtenir des produits rectilignes (voir ci-dessous, p. 114-115).

4.1.8 Nucléus

Au nombre de 67 et d'un poids de 5463 g, les nucléus représentent 1,2 % du matériel (pl. 31-34 ; tab. 1). Ils témoignent d'une production orientée tant sur l'obtention de lames que de lamelles. Les négatifs des derniers enlèvements, ainsi que les remontages, ont permis de distinguer des nucléus à lames, à lamelles et à éclats ainsi que des nucléus à finalité mixte, où se succèdent les productions de lames et de lamelles (fig. 132).

Matière	Finalité du débitage	Nombre
000	Lamelles	1
101	Lamelles	11
101	Lames	1
101	Mixte lamelles/éclats	2
109	Lamelles	1
201	Lamelles	3
201	Lames	6
201	Mixte lames/lamelles	1
226	Mixte lames/lamelles	1
301	Lamelles	2
305	Lamelles	1
401	Abandon précoce	6
401	Eclats	3
401	Indéterminable	1
401	Lamelles	6
401	Lames	16
401	Mixte lames/lamelles	4
501	Lamelles	1
Total		**67**

Finalité du débitage	Nombre
Lamelles	26
Lames	23
Mixte lames/lamelles	6
Eclats	3
Mixte lamelles/éclats	2
Indéterminable	1
Abandon précoce	6
Total	**67**

Fig. 132. Répartition des nucléus selon leur matière et leur finalité.

La majorité des nucléus se compte parmi les trois matériaux les plus abondants, à savoir le silex hauterivien d'origine locale MP 401 et les deux matières allochtones MP 101 et 201 ; seuls un ou deux exemplaires figurent parmi quelques autres matériaux (tab. 5 et fig. 132). Les " supports " des nucléus diffèrent selon les matières et peuvent être des blocs, des plaquettes, des galets ou des rognons; seuls six d'entre eux ont été réalisés à partir d'un éclat[81]. La morphologie des nucléus permet d'identifier :

- 51 nucléus prismatiques ;
- 8 nucléus pyramidaux ;
- 2 nucléus discoïdes ;
- 6 nucléus informes avec des négatifs d'enlèvements irrégulièrement répartis ; seul l'un d'eux (L20-89) doit, en fait, être considéré comme

Type de nucléus	Plans de frappe	Nombre
Prismatique	2 pdf opposés	23
Prismatique	1 pdf	18
Prismatique	2 pdf alternes	4
Prismatique	2 pdf opposés parallèles	3
Prismatique	3 pdf dont 2 jumeaux	2
Pyramidal	1 pdf	4
Pyramidal	3 pdf dont 2 jumeaux	3
Pyramidal	2 pdf alternes	1
Informe		6
Discoïde		2
Mis en forme		1
Total		**67**

Fig. 133. Disposition et nombre de plans de frappe (pdf) selon les nucléus.

81 Deux ou trois lames en matériau MP 101 proviennent d'un débitage sur éclat, mais leur nucléus n'a pas été retrouvé dans le campement.

un fragment de nucléus, car les remontages montrent qu'il appartenait à un grand bloc fracturé au cours de sa mise en forme (p. 356) ;
- un nucléus mis en forme sans crête médiane à section trapézoïdale (H21-195, p. 352).

Dominant nettement cet assemblage, les nucléus prismatiques se subdivisent selon le nombre de plans de frappe - le plus souvent un ou deux -, rares étant les pièces qui en comportent trois. Lorsque les plans de frappe sont au nombre de deux, leur position prédominante est opposée, alors qu'elle s'avère plus rarement alterne ou " opposée parallèle " (fig. 133). Dans les cas où l'on peut observer trois plans de frappe, le premier est opposé à deux plans de frappe jumeaux. Ces derniers sont formés par une base du nucléus en arête ; celle-ci, perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce, permet une exploitation vers les flancs, les surfaces de débitage servant alternativement de plan de frappe (fig. 134).

L'exploitation des nucléus prismatiques et pyramidaux[82] est invariablement semi-tournante, même si la rectitude de la surface de débitage aurait parfois laissé supposer une exploitation frontale. Cette manière de travailler permet d'obtenir un nombre plus important de produits tout en maintenant le cintrage des nucléus. Les nucléus étroits se rapprochent indéniablement d'un débitage frontal, mais des enlèvements pratiqués à la jonction table/flanc viennent redonner une courbure qui semble recherchée dans de tels cas. Que la table soit étroite ou large, la conduite du débitage ne semble pas différer, comme cela a été relevé sur des nucléus plus grands à Etiolles par exemple (PIGEOT 1987b, p. 50) ; la courbure de la surface de débitage sera seulement moins marquée pour les nucléus étroits (voir par exemple le nucléus F20-41, p. 346).

Les dos des nucléus sont rarement préparés de manière à offrir des possibilités de percussion ; dans la majorité des cas, ils sont formés par une surface naturelle ou corticale (selon l'aspect des blocs de départ) et sont plats ou légèrement convexes. Lorsqu'ils sont préparés et plats, ils peuvent être formés par l'enlèvement d'un unique éclat, mais également par le détachement de plusieurs éclats. Il arrive que le dos soit réduit à l'intersection de deux plans de frappe. S'il forme une arête, celle-ci est constituée par

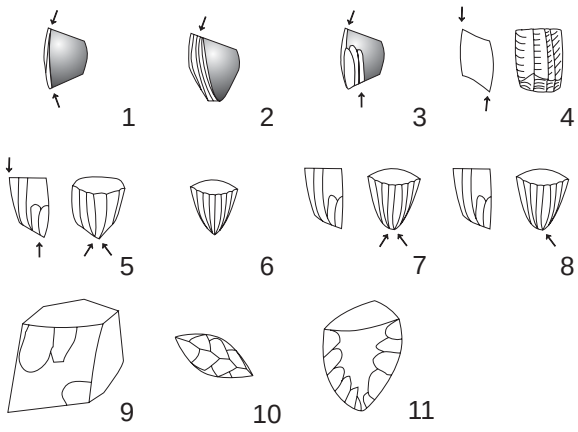


Fig. 134. Exploitation des nucléus prismatiques:
1. à partir de 2 plans de frappe opposés;
2. à partir d'un plan de frappe;
3. à partir de 2 plans de frappe alternes;
4. sur 2 faces à partir de 2 plans de frappe parallèlement opposés
5. à partir d'un plan de frappe principal et 2 plans jumeaux à la base du nucléus.
Exploitation des nucléus pyramidaux:
6. à partir d'un plan de frappe;
7. à partir d'un plan de frappe principal et 2 plans jumeaux à la base du nucléus;
8. à partir de 2 plans alternes.
Autres:
9. nucléus informe, détachement d'éclats non organisés;
10. nucléus discoïde à exploitation centripète;
11. nucléus mis en forme.

Dos	Nombre
Plat, formé par une surface naturelle ou plan de fracture	13
Cortical arrondi	11
Plat cortical	9
Arête naturelle ou anguleux	9
Plat, formé par le détachement d'un ou plusieurs éclats	7
Intersection des deux plans de frappe	4
Crête arrière	2
Surface de débitage	3
Non identifiable	9
Total	67

Fig. 135. Aspect du dos des nucléus.

Flancs	Nombre
Intersection de la table et du dos	25
Deux flancs formés par une surface naturelle ou corticale	24
Flancs formés par le détachement d'éclats	4
Un seul flanc formé par une surface naturelle	3
Deux flancs formés par les faces de l'éclat-nucléus	3
Intersection des deux tables	2
Non identifiables	6
Total	67

Fig. 136. Description des flancs des nucléus.

82 Les 8 nucléus considérés comme pyramidaux ne traduisent pas une exploitation totale de leur pourtour : une petite portion reste corticale, mais la disposition des enlèvements convergents vers la base en pointe du nucléus nous a conduite à cette identification.

l'intersection des flancs, qui peuvent être des surfaces naturelles ou aménagées par le détachement d'éclats partant de la table. Dans deux cas, on observe la mise en place d'une crête arrière (fig. 135).

Pour une grande partie des nucléus, les flancs se réduisent à l'intersection de la surface de débitage et du dos ; mais dans plusieurs cas, ils sont formés par des surfaces naturelles ou corticales et plus rarement créés par le détachement d'éclats. Dans trois cas, on observe la combinaison des situations précédentes avec des nucléus à un flanc (fig. 136). Etroitement liée à la forme du dos et des flancs, la section transversale des nucléus est quadrangulaire (rectangulaire, trapézoïdale ou losangique), ou plano-convexe si le dos est plat ; elle devient triangulaire si le dos est anguleux, formé par une crête ou une arête, alors qu'elle demeure biconvexe lorsque le dos est arrondi ou pour les nucléus discoïdes et ceux révélant une exploitation alternante sur les deux faces opposées.

Les longueurs des nucléus se répartissent entre 1,3 et 13,7 cm, pour des largeurs comprises entre 1,7 et 8,7 cm et des épaisseurs de 9,5 à 88,3 mm (fig. 137 et tab. 3). Bien sûr, ces dimensions varient selon la finalité du débitage et, malgré un recoupement des valeurs limites, une succession de trois groupes de longueur se dégage selon que les nucléus ont fourni des lamelles, des lames et des lamelles ou uniquement des lames. En outre, les nucléus à éclats ou abandonnés après le détachement de quelques produits seulement se rencontrent surtout en association avec les nucléus à lames, ce qui laisse présumer leur destination première (fig. 138).

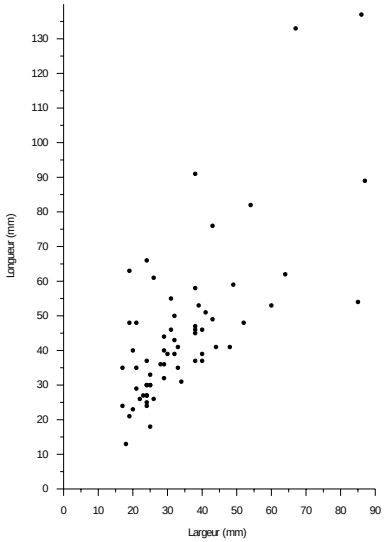


Fig. 137. Distribution des nucléus selon leur largeur et leur longueur.

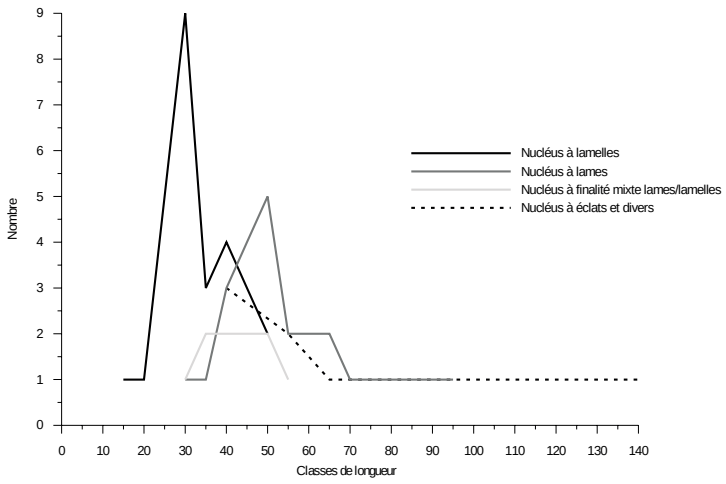


Fig. 138. Nombre de nucléus selon les classes de longueur et leur finalité.

4.1.9 Cassons

Les cassons, fragments informes de silex qui ne présentent ni face d'éclatement, ni plan de frappe, reflètent la qualité des matières premières. Insérés dans des séquences de débitage remontées, ils révèlent la fracture des blocs selon des fissures provoquées par le gel ou des plans de faille. Il est difficile de les attribuer à une phase précise du débitage ; lorsqu'ils possèdent de grandes dimensions, il serait possible de les exploiter; ils constitueraient alors des blocs bruts. Au nombre de 285 et pesant 3729,9 g, les cassons représentent 5,12 % du matériel (tab. 1). On les trouve principalement dans l'assemblage de silex hauterivien d'origine locale MP 401, matériau de qualité médiocre qui a une forte tendance à se fracturer selon des plans de faille. Quelques-uns se rencontrent également dans le matériau allochtone MP 201, dont les zones moins bien silicifiées occasionnent ce type d'accident lors du débitage. En revanche, ils sont rares dans les autres matières bien silicifiées (tab. 5).

4.1.10 Eclats thermiques

Issus d'une action non prédéterminée, les objets classés dans cette catégorie proviennent de l'éclatement du silex sous l'action du feu. Lorsqu'ils sont issus d'une cupule, ils se distinguent des éclats intentionnellement détachés par l'absence de talon et de bulbe. Néanmoins, leur face inférieure, souvent bombée, peut être confondue avec un bulbe. En outre, il est plus aisé de les repèrer si la chaleur a modifié la couleur du silex et/ou provoqué des craquelures.

4.1.11 Synthèse

L'examen de l'ensemble du matériel révèle une industrie de taille modeste (fig. 139), où près de la moitié des produits laminaires (lames et lamelles entières, 46 %) mesurent moins de 3 cm de long (fig. 140). Les dimensions des lames, lamelles et éclats bruts entiers (2007 pièces) se situent dans des longueurs comprises entre 3 et 108 mm (22,5 mm de moyenne), pour des largeurs allant de 2 à 55 mm et des épaisseurs de 0,5 à 20,7 mm (tab. 7) ; ces petits modules semblent caractéristiques des industries du Magdalénien suisse. Parmi les données comparatives existantes, on peut mentionner les petites séries du gisement de Rheinfelden-Eremitage et de l'abri Büttenloch, où les produits laminaires sont en général un peu plus longs qu'à Champréveyres (SEDLMEIER 1989, p. 71, p. 129-130, fig. 37, 38, 129 et 130). Dans le secteur XIV de Moosbühl, ces produits atteignent des dimensions comparables à celles de Champréveyres (BULLINGER 1996, p. 49). Par ailleurs, des données analogues se rencontrent à la grotte des Romains (Virignin, Ain; MARGERAND 1986, p. 73-76). En outre, on notera par exemple qu'à Pincevent, les produits laminaires entre 5 et 15 cm sont légèrement plus abondants qu'à Champréveyres (KARLIN 1972, fig. 176 et p. 265) et que la majorité des produits laminaires (env. 50 %) dans l'unité P15 d'Etiolles mesurent entre 5 et 10 cm, rares étant les pièces dépassant 15 cm (OLIVE 1988, p. 74).

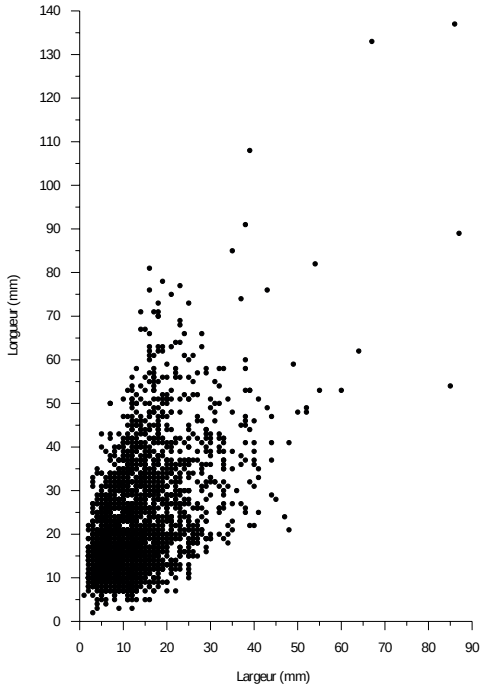


Fig. 139. Distribution de la totalité des produits entiers selon leur largeur et leur longueur.

Si les produits recherchés par les Magdaléniens doivent présenter certaines caractéristiques métriques (ils ne semblent pas avoir fabriqué de grattoirs sur des produits peu épais, par exemple), il est évident que les dimensions des produits débités sont liées à la grandeur des rognons et des blocs exploités.[83] Les calibres plutôt faibles des nodules exploités ont eu une incidence sur les procédés de préparations adoptés, comme le reflète la quasi-absence de la confection

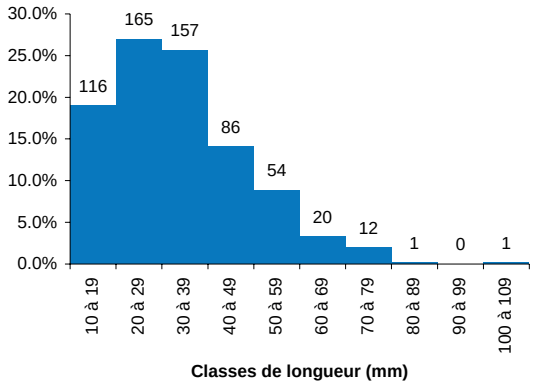


Fig. 140. Répartition des produits laminaires (lames et lamelles) entiers selon leur classe de longueur.

83 A ce propos, l'exemple exceptionnel de l'unité U5 d'Etiolles vient à l'esprit, où la majorité des produits laminaires dépasse 15 cm de long (PIGEOT 1987b, p. 62-68 ; OLIVE 1988, p. 74).

d'éperons. Ces choix techniques témoignent sans doute d'une adaptation aux matières récoltées pour atteindre un seuil de productivité optimum, et non d'une méconnaissance de certains savoir-faire.

4.2 Description des assemblages par matières premières et modalités de leur introduction dans le campement

La corrélation des données lithologiques et technologiques permet de déterminer sous quelles formes les diverses matières premières ont été introduites dans le campement. Cette approche s'avère d'autant plus intéressante que le matériel traité comporte un seul silex d'origine locale et plus d'une quinzaine d'allochtones (chap. 2.2). Cette pluralité de matériaux, de même que leurs provenances lointaines, suggère qu'ils sont arrivés sur le campement sous différentes formes. Afin de dégager des tendances générales, chacune des matières fait l'objet d'une présentation générale (composition générale de l'assemblage illustrée par un graphique en secteurs), à laquelle s'ajoute une illustration détaillée des divers types de produits qui la composent (synthétisée par un tableau et un histogramme).

Dans la composition générale, les pièces sont classées à l'intérieur des trois grandes catégories que sont les produits bruts de débitage, les outils (subdivisés en outils typologiques et pièces brutes utilisées) et les déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils. Les proportions de ces catégories donnent une impression globale du débitage, de la transformation en outils et de l'utilisation d'outils pour chacun des matériaux.

En effet, les produits bruts, révélateurs des activités de débitage, attestent l'exploitation du matériau concerné dans le campement, dans la mesure où ils sont rencontrés en quantité importante, dès lors ils sont interprétés comme des déchets de taille ; mais retrouvés en faible quantité, ils peuvent indiquer aussi bien une activité de débitage restreinte que l'introduction d'objets destinés à être transformés en outils. Ce dernier cas de figure est notamment à envisager lorsqu'un type de support domine nettement (et, plus particulièrement, s'il s'agit de lames et de lamelles). Ensuite, une très forte proportion d'outils liée à un petit nombre ou à l'absence de restes bruts de taille tend à indiquer que les Magdaléniens ont apporté des outils finis ou des supports destinés à être transformés. Enfin, si les déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils attestent ces différentes opérations, ils peuvent aussi, parfois, révéler l'apport de certains outils, notamment lorsque aucun de ceux-ci n'est présent dans l'assemblage. Cette situation est spécialement bien illustrée par la présence de chutes de burins ne correspondant à aucun des burins retrouvés.

Avec l'illustration détaillée des assemblages, on parvient à un niveau d'analyse plus fin car, pour chacune des matières, les proportions des différents types de produits apparaissent selon leur appartenance à l'une des catégories techniques. Il devient possible de :

- dégager globalement la finalité de la production à travers des proportions plus ou moins élevées d'un type de produit précis et son taux de transformation en outil ;
- distinguer des apports spécifiques, si un produit n'est individualisé que par des outils ;
- définir sous quelle forme les matières ont été introduites dans l'habitat, selon la présence ou l'absence de certains produits ;
- esquisser la représentation des diverses phases de la chaîne opératoire.



4.2.1 Silex d'origine locale

Le silex hauterivien est la seule matière ayant une origine strictement locale, avec ses affleurements qui se rencontrent dans les environs immédiats du campement. Il s'agit d'un silex de qualité médiocre de grain grossier, s'apparentant à de la chaille. Il se présente sous forme de

plaquettes ou de blocs pouvant atteindre plus de 20 cm de long[84], plus rarement de nodules. Il n'est pas rare que des failles ou des inclusions calcaires affaiblissent les blocs, provoquant des accidents lors du débitage, voire l'abandon du nucléus.

4.2.1.1 Silex hauterivien d'origine locale (MP 401)

L'importante quantité de déchets de taille (89,2 %) révèle l'exploitation de cette matière dans le campement (poids 12,3 kg ; fig. 141), comme le confirme également un taux de raccords de débitage élevé (31,6 % ; voir aussi fig. 39). En regard, la proportion d'outils paraît faible (6,1 %) ; d'ailleurs, elle est également inférieure au taux d'outils établi pour l'ensemble du matériel (14,5%)[85]. Elle peut cependant correspondre à une proportion normale, mais aussi indiquer une faible transformation des supports produits, à moins qu'elle ne soit influencée par le prélèvement des objets destinés à être des outils.

Les produits identifiés et les remontages indiquent que ce matériau a été introduit sous forme de blocs bruts ou, peut-être, testés au préalable sur le lieu de récolte. Bien que fortement probable, il est toutefois difficile de confirmer une mise en forme systématique dans l'habitat. En effet, cette matière présente peu de surfaces corticales (voir p. 108), et la phase de préparation ne peut pas être individualisée par le taux de produits corticaux, qui sont effectivement peu nombreux (2,2 % ; voir chap. 4.1.1). Quelques ensembles remontés relativement complets attestent une mise en forme au moins partielle sur l'habitat, notamment à travers le raccord d'éclats transversaux sur des lames à crête (voir par exemple le nucléus remonté F20-41, p. 346). Il convient également de relever la quantité importante de cassons (11,7 %), révélateurs de la qualité médiocre du matériau. Ils ont, pour une partie d'entre eux, été détachés lors des premières opérations de l'exploitation, consistant à enlever les parties inutiles[86] des blocs. Mais on ne doit pas restreindre leur obtention à cette phase uniquement, car les remontages montrent bien que les blocs peuvent se fracturer de façon incontrôlable à tout moment du débitage (voir par exemple le bloc remonté L20-89/L21-258/M21-59, p. 356). Le plein débitage se traduit surtout par l'abondance

Matière première 401	Produits bruts		Outils		Produits bruts utilisés		Déchets de fabrication et de ravivage		TOTAL	
Produits corticaux	48	2.1%			2	0.1%			50	2.2%
Produits à crête	35	1.5%							35	1.5%
Eclats de ravivage de plan de frappe	52	2.3%							52	2.3%
Eclats	1167	51.4%	8	0.4%	11	0.5%			1186	52.2%
Lames	160	7.0%	23	1.0%	41	1.8%			224	9.9%
Lamelles	258	11.4%	44	1.9%	9	0.4%			311	13.7%
Nucléus	36	1.6%							36	1.6%
Cassons	266	11.7%							266	11.7%
Eclats thermiques	3	0.1%							3	0.1%
Chutes de burins							55	2.4%	55	2.4%
Esquilles de pièces esquillées							1	0%	1	0%
Eclats de retouche							51	2.3%	51	2.3%
TOTAL	2025	89.2%	75	3.3%	63	2.8%	107	4.7%	2270	100.0%

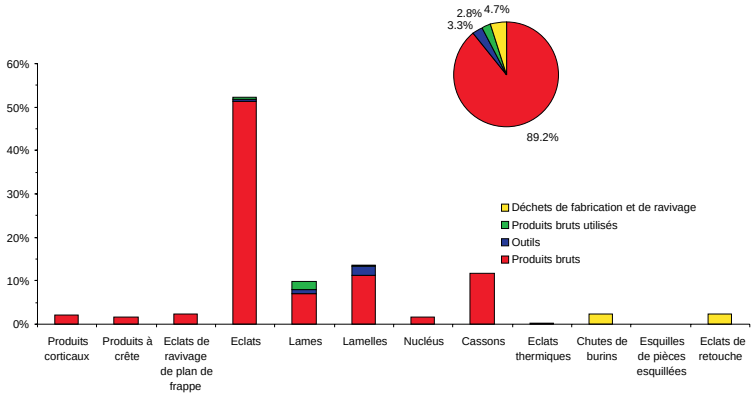


Fig. 141. Répartition des produits en silex local hauterivien MP 401 en fonction de leur groupe typo-technologique.

84 Le plus grand bloc reconstitué mesure environ 16 cm sur 11,5 cm (bloc L 20-89, p. 356).

85 Un constat similaire a été établi, par exemple, pour la section 36 de Pincevent où le matériel appartient principalement au silex local (BRÉZILLON 1972, p.23). Se prononcer sur ce type de données reste délicat, car il est étroitement lié aux intentions et aux choix des Magdaléniens, comme le révèlent les variations de ces proportions pour chaque site (voir fig. 27 et KIND 1987, p. 149-150).

86 Sur proposition de J. Pelegrin, nous appelons " parties inutiles " des fragments qui se détachent le long de fissures aux premiers coups portés sur un bloc.

d'éclats (bien qu'anecdotique il existe une production d'éclats, voir p. 121), mais aussi par la présence de lames, de lamelles, ainsi que des témoins de l'entretien des nucléus (éclats de ravivage de plan de frappe). Il est encore possible de préciser que la totalité de cette phase est représentée ; les produits à crête et les nucléus se rapportent respectivement à son début et à sa fin. Enfin, la phase de transformation et d'utilisation est révélée par les déchets de fabrication et de ravivage d'outils. Toutes les étapes de la chaîne opératoire sont donc figurées ici.

La grande quantité de déchets de taille de cette matière sur le campement ne permet pas de constater un apport de pièces déjà taillées. On pourrait, éventuellement, envisager une production d'objets directement sur le gîte, mais le taux de raccords de débitage aurait été moindre, et celui des outils vraisemblablement supérieur. On observe encore que les outils recueillis sont fabriqués de préférence sur lame et lamelle et, dans une moindre proportion, sur éclat. Il en ressort une finalité du débitage orientée vers la production de lames et de lamelles.

4.2.2 Matériaux du Plateau

Originaires des Préalpes ou des Alpes, ces silex de grain assez fin se rencontrent en position secondaire dans les moraines du Plateau suisse, également présentes dans les environs du campement. Leur provenance précise peut donc être locale ou lointaine.

4.2.2.1 Silex des Préalpes (MP 108)



Ce silex de grain fin se présente sous forme de nodules ou de plaquettes limitées par des failles tectoniques. Des veines de calcite peuvent parfois gêner le débitage. Réunissant un faible nombre de pièces (21 ; poids 12 g), cette matière compte essentiellement des outils et des déchets de leur fabrication et ravivage, alors que les produits bruts de débitage ne sont qu'au nombre de deux (fig. 142). Ces derniers, deux lamelles (A13-75 et L18-41) dont l'une est irrégulièrement retouchée, ne permettent guère de reconnaître une activité de débitage sur le campement ; elles ont, selon toute vraisemblance, dû être apportées dans l'idée d'être utilisées.

Matière première 108	Produits bruts		Outils		Produits bruts utilisés		Déchets de fabrication et de ravivage		TOTAL	
Produits corticaux	1	4.8%							1	4.8%
Produits à crête										
Eclats de ravivage de plan de frappe										
Eclats										
Lames			1	4.8%	2	9.5%			3	14.3%
Lamelles	1	4.8%	10	47.6%	1	4.8%			12	57.1%
Nucléus										
Cassons										
Eclats thermiques										
Chutes de burins							5	23.8%	5	23.8%
Eclats de retouche										
TOTAL	2	9.5%	11	52.4%	3	14.3%	5	23.8%	21	100.0%

Les objets en cette matière ont dû être introduits dans l'habitat sous forme d'outils (un grattoir et 10 lamelles à dos), et de produits bruts dont trois portent des traces d'utilisation. On relèvera encore l'apport de deux burins uniquement attestés par cinq chutes de burins. L'apparence du matériau et la présence d'une petite plage corticale rattachent quatre d'entre elles (H21-11, K12-157, L12-29 et L12-33), dont deux se raccordent (voir Re 108-3) au même burin ; la cinquième chute, ne se rapprochant pas de cet ensemble, laisse supposer l'existence d'un second burin. On notera encore que la lamelle

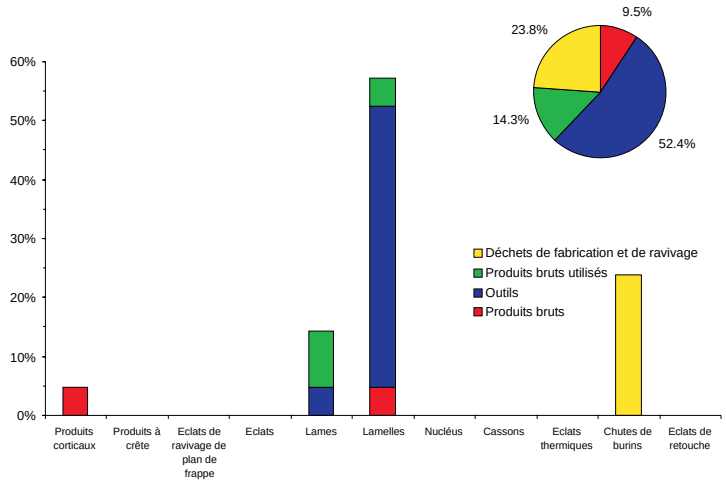


Fig. 142. Répartition des produits en silex des Préalpes MP 108 en fonction de leur groupe typo-technologique.

corticale L18-41, par l'aspect de la matière et du cortex, doit provenir du débitage du même nucléus que le premier burin.

Cet ensemble d'objets permet de souligner que les Magdaléniens ont récolté et exploité aussi bien des nodules que des plaquettes de ce silex. En effet, le cortex crayeux qui individualise les premiers a été observé sur quatre chutes de burin et une lamelle ; alors que l'altération de la surface provoquée par des failles tectoniques, distinguant les secondes, se retrouve sur la lame utilisée G22-12.

4.2.2.2 Silex callovien (MP 303)

Seul un burin réalisé sur une lame représente cette matière ; faisant partie de l'outillage du fonds commun, cet unique outil a dû être apporté tel quel. Son ravivage n'est pas attesté dans le campement, car aucune chute ne lui correspond. Par ailleurs, une petite plage corticale et un pan abrupt sur le même côté signalent que cette lame a détaché une partie du flanc du nucléus.

4.2.2.3 Silex du flysch alpin ou *Ölquarzit* (MP 305)

Les remontages indiquent que cette matière se présentait sous forme soit de nodules recouverts d'un cortex siliceux, soit de galets roulés, sans cortex véritable. Individualisé par un faible nombre de pièces (41 ; poids 69 g), ce matériau se compose essentiellement d'éclats, mais aussi de lames et lamelles (fig. 143). Les quelques produits bruts révèlent une activité de débitage peu importante qui peut être attribuée, d'après les remontages, à l'exploitation de deux nucléus, dont un seul (M18-43) a été retrouvé. La mise en forme de ce dernier n'est toutefois pas attestée dans l'habitat, car le seul éclat cortical retrouvé appartient à une remise en forme au cours de son exploitation (p. 112 et 372). Au contraire, le nucléus absent[87] a au moins fait l'objet d'une mise en forme partielle sur le campement, car il est représenté par une lame à crête et les éclats transversaux qui en proviennent (p. 209). On peut en conclure que les deux nucléus de ce matériau ont été introduits après la phase initiale de préparation relative à l'enlèvement du cortex. Si l'un a été presque entièrement exploité sur le campement où il a été abandonné, l'autre n'a été que partiellement débité avant d'être emporté. La finalité du débitage diffère pour chacun de ces nucléus, l'un ayant produit des lames (p. 209), l'autre des lamelles (M18-43 ; p. 372). Enfin, cet assemblage montre que les outils (exclusivement des lamelles à

Matière première 305	Produits bruts		Outils		Produits bruts utilisés		Déchets de fabrication et de ravivage		TOTAL	
Produits corticaux	1	2.4%							1	2.4%
Produits à crête	1	2.4%							1	2.4%
Eclats de ravivage de plan de frappe										
Eclats	15	36.6%							15	36.6%
Lames	4	9.8%			1	2.4%			5	12.2%
Lamelles	3	7.3%	8	19.5%					11	26.8%
Nucléus	1	2.4%							1	2.4%
Cassons										
Eclats thermiques										
Chutes de burins							7	17.1%	7	17.1%
Eclats de retouche										
TOTAL	25	61.0%	8	19.5%	1	2.4%	7	17.1%	41	100.0%

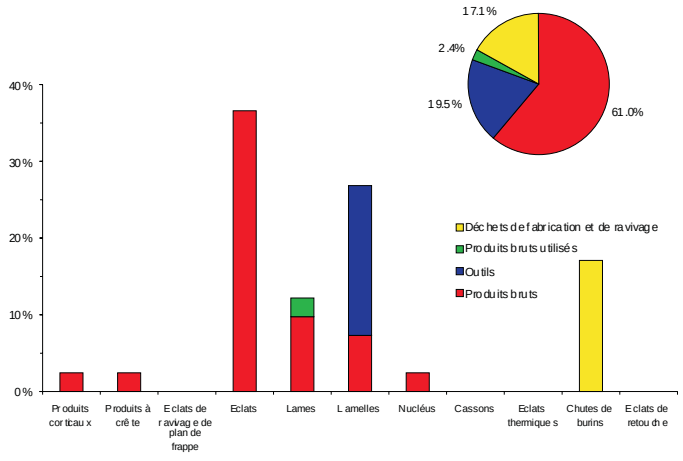


Fig. 143. Répartition des produits en *Ölquarzit* MP 305 en fonction de leur groupe typo-technique.

87 L'apparence de la matière de ce second nucléus se rapproche, du point de vue macroscopique, des silex valanginiens MP 204 et MP 407.

dos) sont réalisés sur des supports lamellaires, auxquels s'ajoute une lame brute de débitage utilisée. Les éclats, en revanche, n'ont pas servi de supports à des outils et doivent donc être considérés comme déchets de taille.

4.2.3 Silex d'origine allochtone

Récoltées dans des gîtes souvent très éloignés du campement, ces matières premières ont une caractéristique commune: leur excellente qualité. Leur grain, en général très fin, leur confère une bonne aptitude à la taille. La plupart d'entre eux se présentent sous forme de nodules plus ou moins réguliers.

4.2.3.1 Silex kimméridgien de la région d'Olten (MP 101)



Les remontages indiquent que les rognons introduits et exploités ont une forme ovoïde assez régulière et sont recouverts d'un cortex calcaire. Bien qu'ayant en général une couleur homogène gris clair, certains nodules montrent un ou plusieurs liserés plus clairs ou plus foncés soulignant la zone sous-corticale. D'autres se caractérisent par une zonation aux bandes plus ou moins larges.

La quantité appréciable de déchets de taille de ce matériau (61,2 % ; fig. 144) et un taux élevé de raccords de débitage (24 %) ne laissent aucun doute quant à son exploitation dans le campement ; les proportions d'outils (22,8 %) et de déchets résultant de leur fabrication (15,9 %), également élevées laissent supposer un apport ou une grande transformation des objets produits. Cet assemblage se compose d'éléments se rapportant à toutes les phases de la chaîne opératoire (poids 1,3 kg). Le nombre relativement important d'éclats corticaux indique que des opérations de mise en forme se sont déroulées dans l'habitat ; cette matière a donc été apportée sous forme de nodules qui, pour certains, étaient encore partiellement recouverts de cortex. Il est cependant vraisemblable que les rognons aient été testés sur le lieu de collecte, car aucun nucléus n'a fait l'objet d'un remontage presque complet (p. 373- 382).

Matière première 101	Produits bruts		Outils		Produits bruts utilisés		Déchets de fabrication et de ravivage		TOTAL	
Produits corticaux	53	5.4%	15	1.5%	9	0.9%			77	7.8%
Produits à crête	10	1.0%			3	0.3%			13	1.3%
Eclats de ravivage de plan de frappe	16	1.6%			1	0.1%			17	1.7%
Eclats	298	30.3%	12	1.2%	6	0.6%			316	32.1%
Lames	63	6.4%	38	3.9%	37	3.8%			138	14.0%
Lamelles	149	15.1%	81	8.2%	23	2.3%			253	25.7%
Nucléus	14	1.4%							14	1.4%
Cassons										
Eclats thermiques										
Chutes de burins							146	14.8%	146	14.8%
Esquilles de pièces esquillées							10	1.0%	10	1.0%
Eclats de retouche							1	0.1%	1	0.1%
TOTAL	603	61.2%	146	14.8%	79	8.0%	157	15.9%	985	100.0%

Les restes de taille signalent un débitage orienté surtout vers la production de lamelles et, dans une moindre proportion, de lames. Les remontages et l'examen des nucléus confirment cette première impression, en précisant que 13 des 14 nucléus ont livré exclusivement des lamelles, un seul étant réservé à la production laminaire. On relève encore que le taux d'outils est élevé parmi les lames (54,3 %, contre 41,1 % pour les lamelles), ce qui provient vraisemblablement de leur introduction sur le site après avoir été débitées ailleurs. Les outils sont

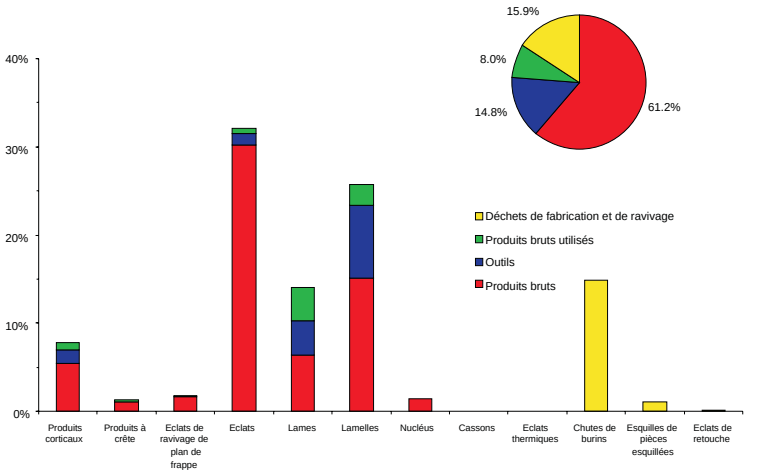


Fig. 144. Répartition des produits en silex de la région d'Olten (MP 101) en fonction de leur groupe typo-technologique.

fabriqués principalement sur lames et lamelles, mais quelques produits de mise en forme, des éclats et des pièces à crête ont aussi été utilisés.

4.2.3.2 Silex du Crétacé supérieur/base du Tertiaire (MP 105)

Cette matière comprend une part importante d'outils (35 %) par rapport aux déchets de taille (fig. 145), à quoi s'ajoute un taux de raccords de débitage relativement restreint (14 %) ; ces observations indiquent une faible exploitation de ce matériau dans l'habitat et, surtout, l'apport de produits déjà débités (poids 106 g). Pour ce qui est des déchets de taille, ils peuvent être attribués aux phases de plein débitage, car la très faible quantité d'éclats corticaux indique que cette matière a été introduite après la phase de mise en forme. On constate aussi qu'aucun nucléus n'a été retrouvé. Cette matière a donc été apportée sous forme d'un ou de plusieurs nucléus qui devaient être soit préparés et au début de la phase de plein débitage (comme semble l'attester la présence d'une pièce à crête), soit partiellement exploités. L'absence de nucléus peut signifier qu'ils n'étaient pas épuisés et qu'ils ont été emportés après avoir connu une courte séquence de débitage dans le campement. D'après les produits bruts et les ensembles remontés, cette phase de plein débitage était orientée vers la production de lames courtes et de lamelles. Il est cependant possible que quelques pièces aient été apportées après débitage, car les déchets de taille semblent trop peu nombreux pour correspondre à la production de tous les outils recueillis. Les outils sont principalement fabriqués sur des supports laminaires et lamellaires et, dans une proportion infime, sur des éclats.

Matière première 105	Produits bruts		Outils		Produits bruts utilisés		Déchets de fabrication et de ravivage		TOTAL	
Produits corticaux	2	1.3%							2	1.3%
Produits à crête	1	0.6%							1	0.6%
Eclats de ravivage de plan de frappe	3	1.9%							3	1.9%
Eclats	50	31.8%	2	1.3%	3	1.9%			55	35.0%
Lames	6	3.8%	5	3.2%	3	1.9%			14	8.9%
Lamelles	14	8.9%	39	24.8%	3	1.9%			56	35.7%
Nucléus										
Cassons										
Eclats thermiques										
Chutes de burins							24	15.3%	24	15.3%
Esquilles de pièces esquillées							1	0.6%	1	
Eclats de retouche							1	0.6%	1	1.3%
TOTAL	76	48.4%	46	29.3%	9	5.7%	26	1.3%	157	100.0%

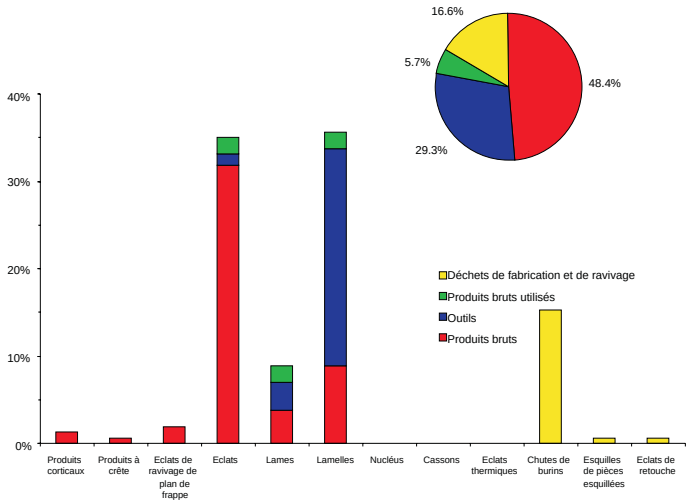


Fig. 145. Répartition des produits en silex du Crétacé MP 105 en fonction de leur groupe typo-technologique.

Matière première 109	Produits bruts		Outils		Produits bruts utilisés		Déchets de fabrication et de ravivage		TOTAL	
Produits corticaux	5	4.9%	1	1.0%	1	1.0%			7	6.9%
Produits à crête										
Eclats de ravivage de plan de frappe										
Eclats	12	11.8%	2	2.0%	1	1.0%			15	14.7%
Lames	4	3.9%	8	7.8%	4	3.9%			16	15.7%
Lamelles	3	2.9%	4	3.9%					7	6.9%
Nucléus	1	1.0%							1	1.0%
Cassons										
Eclats thermiques										
Chutes de burins							35	34.3%	35	34.3%
Esquilles de pièces esquillées							15	14.7%	15	14.7%
Eclats de retouche							6	5.9%	6	5.9%
TOTAL	25	24.5%	15	14.7%	6	5.9%	42	54.9%	102	100.0%

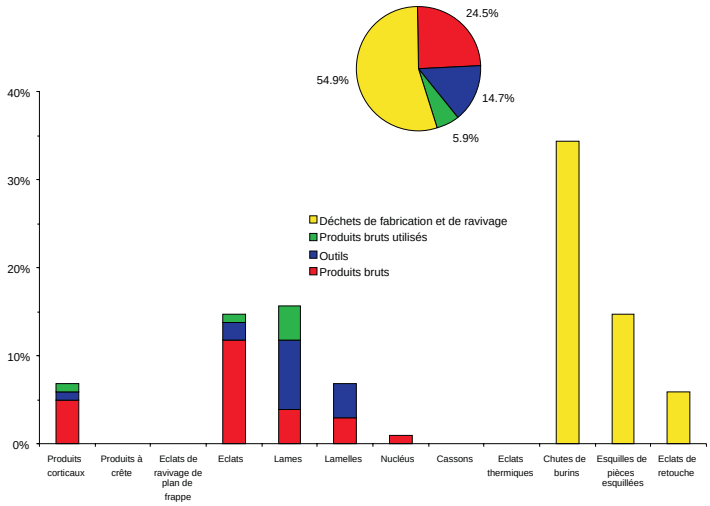


Fig. 146. Répartition des produits en silex du Malm MP 109 en fonction de leur groupe typo-technologique.

4.2.3.3 Silex du Malm remanié dans l'Eocène (MP 109)

Des remontages et un nucléus permettent de savoir que ce silex se présente sous forme de nodules, avec un cortex siliceux parfois très roulé. Relativement peu abondant (102 ; poids 217g), ce matériau se compose surtout de déchets de fabrication d'outils, principalement des chutes de burins (35) et des esquilles de pièces esquillées (15 ; fig. 146). Le peu de produits bruts (24,5%), ainsi que le petit nombre de pièces intégrées dans un raccord de débitage (5), indiquent une très faible activité de débitage. Celle-ci concerne uniquement l'épannelage d'un rognon, comme en témoignent quelques éclats corticaux. Ces derniers attestent, par ailleurs, l'introduction d'un second nucléus, car aucun des déchets de taille ne se raccorde à celui qui a été retrouvé. Son exploitation dans le campement reste pour le moins hypothétique, d'autant plus que l'apparence de la matière ne permet pas d'effectuer un rapprochement entre les restes de taille et ce nucléus. Par conséquent, les produits transformés ont dû, en majorité, être apportés après avoir été débités ailleurs, mais il est également possible d'envisager que l'exploitation a pu se dérouler dans une zone non conservée du site. La grande quantité de chutes de burins indique non seulement une activité en relation avec l'utilisation des burins, mais probablement aussi leur fabrication. Enfin, on observe que cette matière compte une forte proportion d'outils réalisés sur lames et lamelles, les éclats n'étant guère employés.

4.2.3.4 Silex du Crétacé supérieur de la région de Bellegarde-Seyssel (MP 201)



L'aspect initial des blocs, reconstitué à partir des remontages, révèle des nodules allongés de forme irrégulière. Bien que possédant un grain fin, ce silex renferme parfois des inclusions calcaires, qui provoquent des accidents lors du débitage. Autour de ces inclusions s'opère souvent une modification de couleur, marquant de taches claires ou sombres ce silex brun à beige.

Cette matière a été largement exploitée sur le campement (poids 1,4 kg), comme le révèle le nombre important de déchets de taille (795) et le taux élevé de raccords de débitage (23,2 %) ; cependant, les outils et les déchets de fabrication constituent également une part non négligeable de cet ensemble (28% ; fig. 147). La présence de produits corticaux indique que des opérations de mise en forme se sont déroulées sur l'habitat ; mais comme cette matière est d'origine allochtone, on ne peut exclure que certains nodules aient été préalablement testés ou partiellement préparés. Le plein débitage est attesté dans sa totalité à travers cet assemblage largement dominé par les éclats, suivis des lamelles, puis des lames, auxquels sont associés des produits à crête, des éclats de ravivage de plan de frappe et des nucléus. La transformation et l'utilisation d'outils sont également bien représentées par un pourcentage élevé de déchets de fabrication et de ravivage (10,5 %). Toutes les phases de la chaîne opératoire sont ainsi attestées.

Matière première 201	Produits bruts		Outils		Produits bruts utilisés		Déchets de fabrication et de ravivage		TOTAL	
Produits corticaux	44	4.0%	2	0.2%	1	0.1%			47	4.3%
Produits à crête	9	0.8%	3	0.3%	4	0.4%			16	1.4%
Eclats de ravivage de plan de frappe	24	2.2%	1	0.1%	1	0.1%			26	2.4%
Eclats	485	43.9%	18	1.6%	18	1.6%			521	47.1%
Lames	68	6.2%	17	1.5%	19	1.7%			104	9.4%
Lamelles	144	13.0%	95	8.6%	15	1.4%			254	23.0%
Nucléus	10	0.9%							10	0.9%
Cassons	10	0.9%							10	0.9%
Eclats thermiques	1	0.1%							1	0.1%
Chutes de burins							115	10.4%	115	10.4%
Eclats de retouche							1	0.1%	1	0.1%
TOTAL	795	71.9%	136	12.3%	58	5.2%	116	10.5%	1105	100.0%

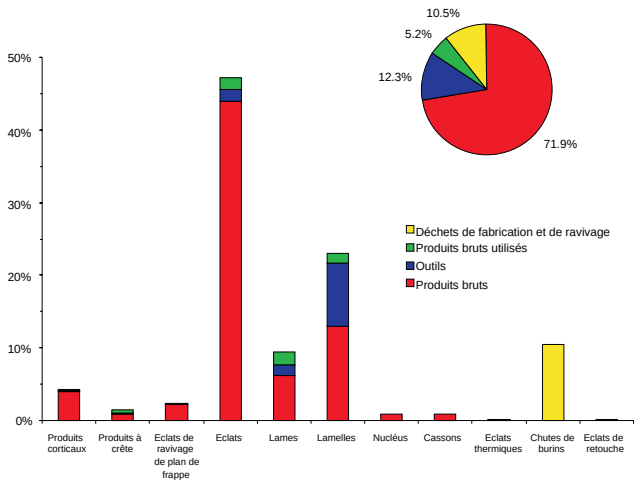


Fig. 147. Répartition des produits en silex allochtone de Bellegarde-Seyssel MP 201 en fonction de leur groupe typo-technologique.

La finalité du débitage est orientée vers la production de lames et de lamelles. Il est fort probable qu'une partie de ces objets a été amenée déjà débitée, en raison de la forte proportion générale des outils et des chutes de burins. La majorité des outils sont réalisés sur des lamelles, alors que ce n'est que dans des mesures plus modestes que lames et éclats ont servi, en quantités équivalentes, de support aux outils.

4.2.3.5 Silex albien ou aptien (MP 203)

Ce matériau est représenté par deux petites lames et deux éclats bruts qui, d'après l'apparence macroscopique de la matière, appartiennent au même nucléus. Ils sont issus d'une phase de plein débitage et ont été détachés au cours d'un réaménagement du flanc du nucléus. Leur nombre restreint plaide en faveur de leur introduction après débitage, mais leur morphologie n'en fait guère des supports de choix pour des outils. Ils pourraient, par exemple, provenir d'un débitage qui aurait eu lieu dans une zone non conservée du site, ou témoigner de l'introduction d'un nucléus qui a subi une remise en forme avant d'être emporté plus loin.

4.2.3.6 Silex valanginien (MP 204)

Appartenant à une phase de plein débitage, une seule petite lame individualise cette matière. Relativement régulière, elle comporte des bords parallèles et n'est que faiblement arquée. Ces caractéristiques en font sans doute un produit destiné à être employé, mais l'analyse tracéologique n'a révélé aucune trace de son utilisation. La morphologie de cette pièce, ainsi que son unicité, témoignent de son introduction probable après débitage. On mentionnera toutefois que l'apparence macroscopique de cette matière la rapproche du silex valanginien du Bugey (MP 407) et de l'un des deux nucléus en *Ölquarzit* (MP 305).

4.2.3.7 Silex de la molasse burdigalienne de la région de Bellegarde-Seyssel (MP 226)

Les quelques déchets (21 ; poids 39 g) de ce matériau proviennent de l'exploitation d'un seul nucléus (G21-86, p. 391), auquel se raccorde la quasi-intégralité des produits (95,2 %). Ils se caractérisent par une nette prédominance des lamelles sur les éclats et les lames (fig. 148). D'après les remontages, la finalité du débitage est orientée vers la production de lames et de lamelles, mais on constate un déficit de produits laminaires. Cette observation, ajoutée à l'absence de produits corticaux, indique que le bloc a été introduit après une première phase de plein débitage succédant à la phase de mise en forme. Seules deux pièces utilisées brutes sont associées à cet assemblage ; cette absence presque totale d'outils signifie, vraisemblablement, que d'autres éléments transformés en outils ont pu être emportés.

Matière première 226	Produits bruts		Outils	Produits bruts utilisés		Déchets de fabrication et de ravivage		TOTAL
Produits corticaux								
Produits à crête								
Eclats de ravivage de plan de frappe								
Eclats	6	28.6%				6	28.6%	
Lames	1	4.8%		1	4.8%	2	9.5%	
Lamelles	11	52.4%		1	4.8%	12	57.1%	
Nucléus	1	4.8%				1	4.8%	
Cassons								
Eclats thermiques								
Chutes de burins								
Eclats de retouche								
TOTAL	19	90.5%		2	9.5%	21	100.0%	

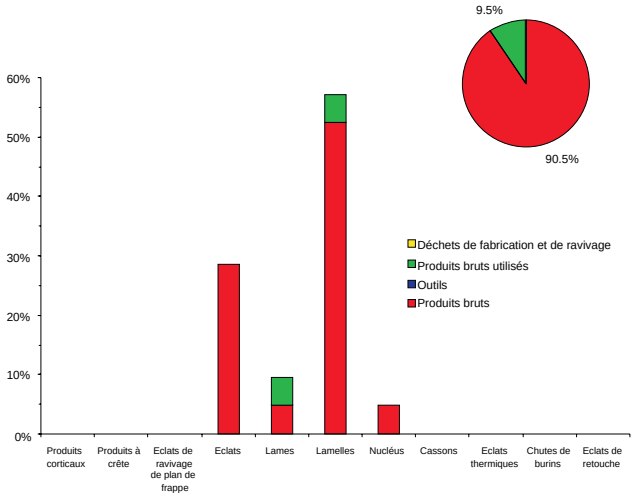


Fig. 148. Répartition des produits en silex allochtone MP 226 en fonction de leur groupe typotechnologique.

4.2.3.8 Silex d'âge géologique indéterminé (MP 301)

Caractérisée par une quantité relativement importante de déchets de taille (75 %) et un taux de raccords de débitage élevé (20,5 %), cette matière a manifestement été exploitée sur le campement (poids 281 g ; fig. 149). Se présentant sous forme de rognons, ce silex a probablement été apporté sur le site après la phase de mise en forme, car très peu d'éclats corticaux ont été retrouvés ; dans le cas contraire, on aurait pu s'attendre à un taux analogue à celui du matériau MP 101 (près de 8 %). En effet, il faut relever que l'aspect macroscopique de cette matière rappelle le silex kimméridgien de la région d'Olten (MP 101). Les proportions des différents types de produits bruts montrent que le plein débitage était orienté vers la production de lamelles ; deux petits nucléus confirment d'ailleurs cette finalité (p. 392-393). Les lames, par contre, ont sans doute été apportées déjà débitées. En effet, plus de la moitié d'entre elles (75,9 %) sont des outils, ce qui laisse penser que leur production n'a pas eu lieu dans le campement. Les outils sont fabriqués principalement sur lames et lamelles et, dans une moindre mesure, sur éclats.

Matière première 301	Produits bruts		Outils		Produits bruts utilisés		Déchets de fabrication et de ravivage		TOTAL	
Produits corticaux	4	2.0%							4	2.0%
Produits à crête	1	0.5%							1	0.5%
Eclats de ravivage de plan de frappe	5	2.5%							5	2.5%
Eclats	95	47.5%	3	1.5%	2	1.0%			100	50.0%
Lames	7	3.5%	10	5.0%	12	6.0%			29	14.5%
Lamelles	36	18.0%	12	6.0%	1	0.5%			49	24.5%
Nucléus	2	1.0%							2	1.0%
Cassons										
Eclats thermiques										
Chutes de burins							7	3.5%	7	3.5%
Esquilles de pièces esquillées							1	0.5%	1	0.5%
Eclats de retouche							2	1.0%	2	1.0%
TOTAL	150	75.0%	25	12.5%	15	7.5%	10	5.0%	200	100.0%

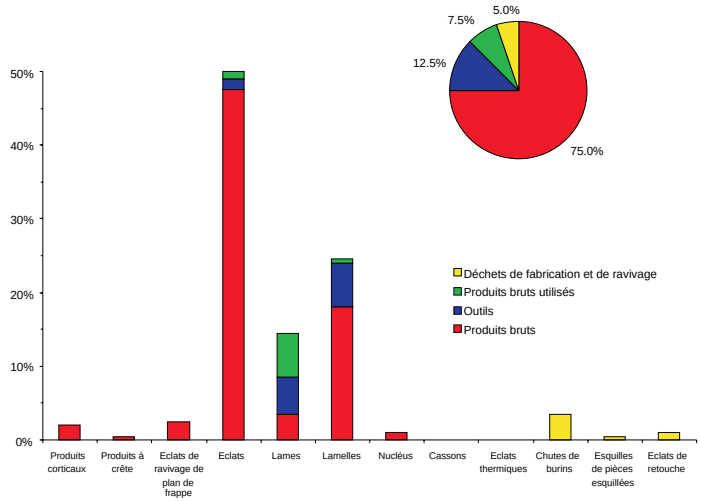


Fig. 149. Répartition des produits en silex allochtone MP 301 en fonction de leur groupe typo-technologique.

4.2.3.9 Silex probablement jurassique (MP 304)

Cette matière comprend une forte part de déchets de taille (82,4 %) et d'outils (16,9 %), alors qu'elle ne regroupe ni chutes de burins, ni éclats de retouche (poids 79 g ; fig. 150). Son exploitation dans l'habitat, corroborée par un taux élevé de raccords de débitage (18,9 %), ne fait aucun doute et correspond, d'après l'apparence du matériau, au débitage d'un seul nodule. Ce dernier a été introduit déjà préparé, car aucun élément ne témoigne de sa mise en forme ; les rares éléments corticaux retrouvés proviennent, en l'occurrence, de remises en forme au cours du débitage. Les restes de taille se rapportent exclusivement à

Matière première 304	Produits bruts		Outils		Produits bruts utilisés		Déchets de fabrication et de ravivage		TOTAL	
Produits corticaux	2	1.4%							2	1.4%
Produits à crête										
Eclats de ravivage de plan de frappe	2	1.4%							2	1.4%
Eclats	72	48.6%	3	2.0%					75	50.7%
Lames	9	6.1%	2	1.4%	1	0.7%			12	8.1%
Lamelles	37	25.0%	20	13.5%					57	38.5%
Nucléus										
Cassons										
Eclats thermiques										
Chutes de burins										
Eclats de retouche										
TOTAL	122	82.4%	25	16.9%	1	0.7%			148	100.0%

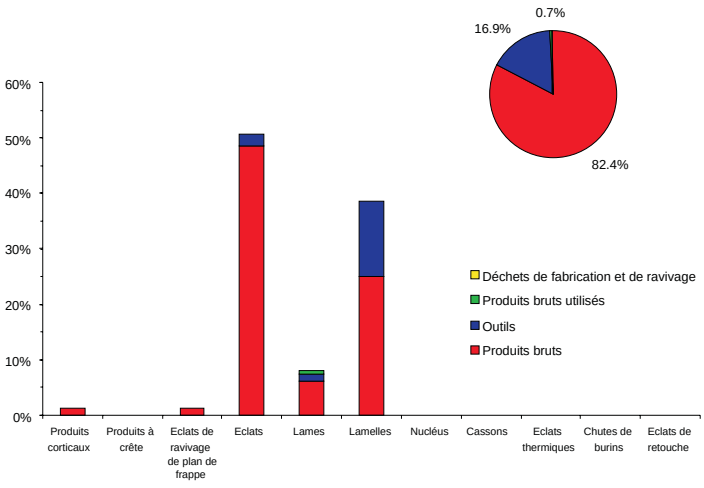


Fig. 150. Répartition des produits en silex allochtone MP 304 en fonction de leur groupe typo-technologique.

une phase de plein débitage et, comme aucun nucléus n'y est associé, on peut penser que cette exploitation a pu se poursuivre ailleurs.

Cet assemblage est dominé par les éclats et les lamelles, alors que les lames sont peu nombreuses. Les remontages, ainsi que les outils fabriqués préférentiellement sur lamelles, indiquent une finalité du débitage plutôt orientée vers cette production. La présence de quelques petites lames suggère toutefois que le nucléus était, au départ, destiné à une production mixte lames/lamelles ; son arrivée sur le campement se situerait au moment où il ne pouvait plus fournir que des lamelles.

4.2.3.10 Silex lacustre de l'Oligocène moyen (MP 306)

Formé par un petit nombre de pièces (15 ; poids 24 g), ce matériau se compose essentiellement de chutes de burins (66,7 %), alors qu'aucun burin n'a été retrouvé (fig. 151). Les quelques produits bruts (quatre éclats et un casson) laissent cependant supposer une faible activité de débitage sur le campement, car il paraît peu vraisemblable que ces pièces aient été introduites pour être transformées en outils. Par ailleurs, il est peu probable que ce débitage à peine attesté ait permis la production des burins évoqués par leurs chutes. Cette matière a dû être introduite de deux manières: sous forme de produits bruts ou d'outils, et sous forme d'un nucléus.

Matière première 306	Produits bruts		Outils	Produits bruts utilisés	Déchets de fabrication et de ravivage		TOTAL	
Produits corticaux								
Produits à crête								
Eclats de ravivage de plan de frappe								
Eclats	4	26.7%					4	26.7%
Lames								
Lamelles								
Nucléus								
Cassons	1	6.7%					1	6.7%
Eclats thermiques								
Chutes de burins					10	66.7%	10	66.7%
Eclats de retouche								
TOTAL	5	33.3%			10		15	100.0%

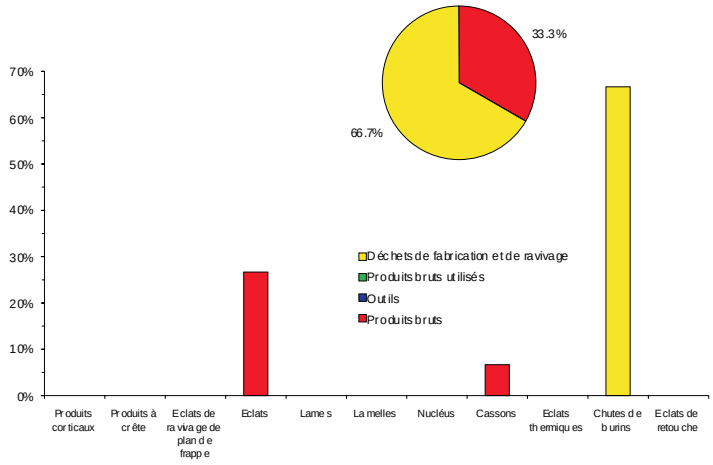


Fig. 151. Répartition des produits en silex lacustre MP 306 en fonction de leur groupe typo-technologique.

4.2.3.11 Silex valanginien du Bugey (MP 407)

Deux fragments d'éclats laminaires et une lame utilisée représentent cette matière. Comme ils proviennent d'une phase de plein débitage, ils pourraient indiquer une activité de débitage dans le campement. Mais il est beaucoup plus probable, compte tenu de leur morphologie laminaire, qu'ils aient été introduits déjà débités pour être transformés en outils ou utilisés. En l'occurrence, seule la lame porte des traces d'utilisation. Par ailleurs, l'aspect macroscopique de cette matière se rapproche d'un autre silex valanginien (MP 204) et de l'un des deux nucléus en *Ölquarzit* (MP 305).

4.2.3.12 Silex hauterivien d'origine allochtone (MP 501)

Ce silex hauterivien diffère nettement du matériau local, malgré son attribution au même étage géologique. Il possède en effet un grain fin, qui en fait une matière de bonne qualité. De plus, il apparaît sous la forme de nodules, et non de blocs.

Une forte proportion de produits bruts (66,5%) et un taux de raccords de débitage assez important (24 %) indiquent que ce matériau a été débité dans le campement (poids 148 g ; fig. 152). Cette exploitation correspond au débitage d'un seul nucléus (K8-20, p. 393), auquel se rattache la

Matière première 501	Produits bruts		Outils		Produits bruts utilisés		Déchets de fabrication et de ravivage		TOTAL	
Produits corticaux	9	5.4%							9	5.4%
Produits à crête										
Eclats de ravivage de plan de frappe										
Eclats	57	34.1%	2	1.2%	1	0.6%			60	35.9%
Lames	2	1.2%	5	3.0%	4	2.4%			11	6.6%
Lamelles	40	24.0%	26	15.6%	2	1.2%			68	40.7%
Nucléus	1	0.6%							1	0.6%
Cassons	2	1.2%							2	1.2%
Eclats thermiques										
Chutes de burins							16	9.6%	16	9.6%
Eclats de retouche										
TOTAL	111	66.5%	33	19.8%	7	4.2%	16	958.1%	167	100.0%

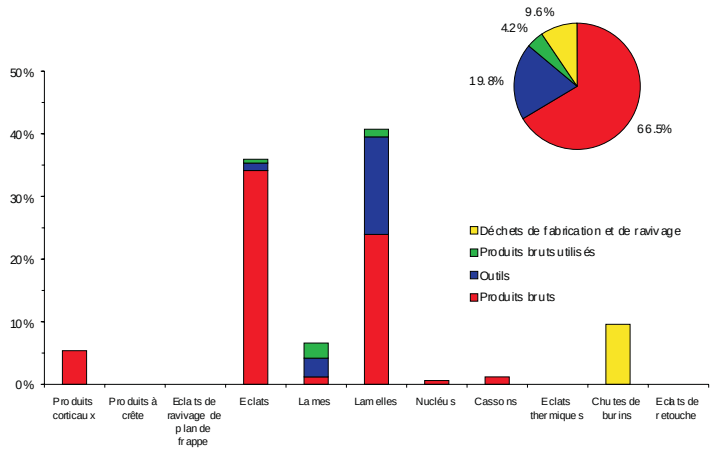


Fig. 152. Répartition des produits en silex hauterivien allochtone MP 501 en fonction de leur groupe typo-technologique.

Matière première 503	Produits bruts		Outils		Produits bruts utilisés		Déchets de fabrication et de ravivage		TOTAL	
Produits corticaux	1	3.1%							1	3.1%
Produits à crête										
Eclats de ravivage de plan de frappe										
Eclats	8	25.0%			1	3.1%			9	28.1%
Lames	1	3.1%	2	6.2%	4	12.5%			7	21.9%
Lamelles	5	15.6%	4	12.5%	1	3.1%			10	31.2%
Nucléus										
Cassons										
Eclats thermiques										
Chutes de burins										
Esquilles de pièces esquillées							5	15.6%	5	15.6%
TOTAL	15	46.9%	6	18.8%	6	18.8%	5	15.6%	32	100.0%

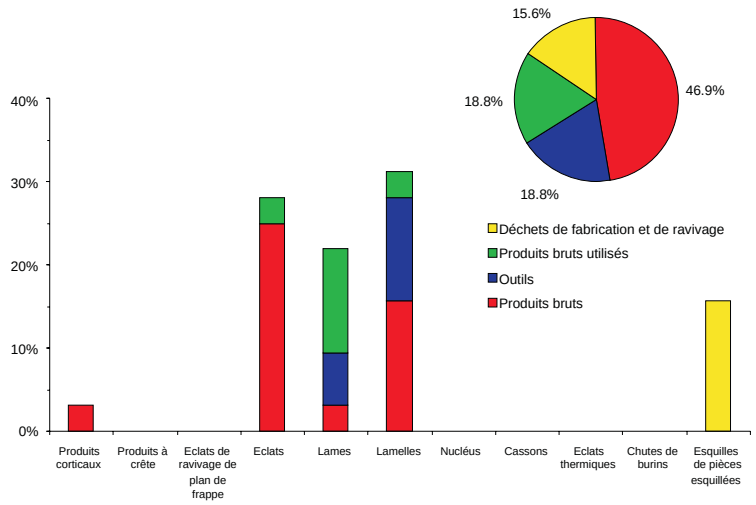


Fig. 153. Répartition des produits en silex allochtone MP 503 en fonction de leur groupe typo-technologique.

quasi-totalité des pièces. Quelques éclats corticaux indiquent que la phase de mise en forme s'est déroulée dans l'habitat ; mais ce silex a certainement dû être introduit sur le site déjà testé, car les remontages ne permettent pas de restituer l'état initial du nodule. Le nucléus et les restes de taille révèlent une finalité du débitage orientée vers la production de supports lamellaires. Il est toutefois possible que les quelques lames, de petites dimensions, appartiennent au début de cette exploitation. On ne peut cependant exclure qu'elles aient été apportées après débitage, d'autant plus que la majorité d'entre elles sont des outils. Lames et lamelles ont servi de supports aux outils, alors que ces derniers ne sont que rarement réalisés sur éclats.

4.2.3.13 Silex du Dogger ou du Malm (MP 503)

Réunissant un petit nombre de pièces (32 ; poids 39 g), cette matière se caractérise par un faible pourcentage de produits bruts (46,9 % ; fig. 153). Son débitage dans le campement est attesté par une courte séquence remontée, qui provient de l'exploitation d'un seul nucléus. Des produits corticaux appartenant à des remises en forme indiquent que le nucléus a été apporté partiellement préparé. Celui-ci, après son exploitation, a été transformé en pièce esquillée, comme le montre la séquence remontée 503-2 (p. 422). La finalité du débitage est orientée vers une production mixte de lames et de lamelles ; ces objets servent, d'ailleurs, de supports aux quelques outils retrouvés.

4.2.3.14 Silex séquanien de Lampenberg (MP 504)

Cette matière se reconnaît facilement grâce aux oolithes qui la ponctuent (fig. 154) ; dans le gîte, elle se présente sous forme de nodules ovoïdes. Les quelques pièces recueillies (10 ; poids 40 g) appartiennent toutes à une phase de plein débitage, mais ne



Fig. 154. Le silex séquanien de Lampenberg MP 504 se reconnaît facilement grâce aux oolithes qu'il contient.

Matière première 504	Produits bruts		Outils		Produits bruts utilisés		Déchets de fabrication et de ravivage		TOTAL	
Produits corticaux										
Produits à crête			1	10.0%					1	10.0%
Eclats de ravivage de plan de frappe										
Eclats	1	10.0%							1	10.0%
Lames	2	20.0%	3	30.0%	2	20.0%			7	70.0%
Lamelles	1	10.0%							1	10.0%
Nucléus										
Cassons										
Eclats thermiques										
Chutes de burins										
Eclats de retouche										
TOTAL	4	40.0%	4	40.0%	2	20.0%			10	100.0%

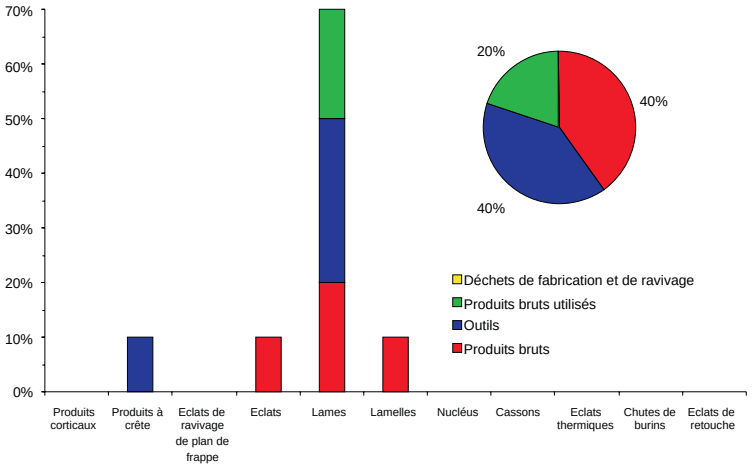


Fig. 155. Répartition des produits en silex allochtone MP 504 en fonction de leur groupe typo-technologique.

permettent pas de déterminer une activité de débitage dans l'habitat (fig. 155) ; elles ne se raccordent d'ailleurs pas entre elles. Ce petit ensemble est caractérisé par une prédominance de lames, presque toutes transformées en outils. Elles ont probablement été apportées brutes de débitage ou sous forme d'outils finis. Seuls un éclat et une lamelle pourraient suggérer l'exploitation d'un nucléus non loin du campement.

4.3 Synthèse

La répartition de l'industrie lithique en diverses catégories technologiques et types de matières apporte une vision globale de la gestion des matériaux et des finalités de la production. Les matières sont introduites dans le campement sous diverses formes, qui vont du bloc brut à l'outil fini. Les proportions de restes de taille, d'outils et de déchets de transformation varient considérablement d'une matière première à l'autre, reflétant différentes activités et comportements (fig. 156). Grâce à la confrontation entre le taux de produits bruts et celui des raccords de débitage, une relation confirmant les activités de taille ou l'apport d'objets se dégage (fig. 157). Il ressort que les matériaux débités dans l'habitat se caractérisent par un assemblage comprenant au moins 60 % de restes de taille et un taux de raccords de débitage supérieur à 15 % ; si ces proportions étaient inférieures, elles signifieraient qu'une grande partie des pièces a été introduite sur le site après débitage, mais aussi que certains des objets produits ont pu être emportés.

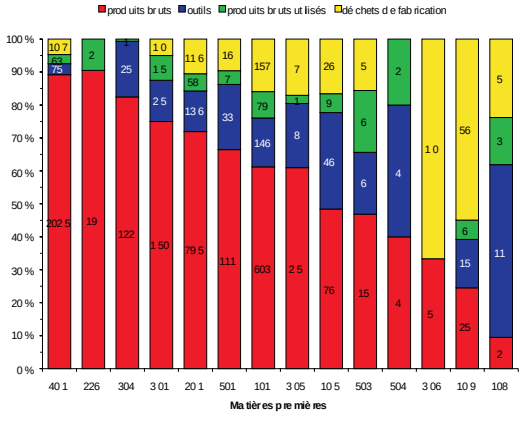


Fig. 156. Proportions des différentes catégories d'objets pour chaque matière première.

4.3.1 Silex d'origine locale

Introduit sous forme de blocs bruts, son assemblage atteste toutes les phases du schème technique (débitage, fabrication et utilisation d'outils). D'éventuels apports ou "exportations" de produits débités ne peuvent être mis en évidence, en raison de l'importante activité de débitage.

4.3.2 Silex du Plateau

Les matières provenant du Plateau révèlent l'introduction de nodules préparés (MP 305) et l'apport de supports bruts ou d'outils (MP 108 et MP 303), qui suggèrent plutôt un lieu de récolte lointain qu'un ramassage dans les dépôts morainiques à proximité de Champréveyres. Pour cette raison, dans la suite du travail, elles sont généralement regroupées avec les silex d'origine allochtone.

4.3.3 Silex d'origine allochtone

Les diverses matières allochtones ont été apportées sous différentes formes, se rapportant à une ou plusieurs phases du schème technique. Les deux matières les plus abondantes, MP 101 et MP 201, ont été essentiellement introduites sous forme d'une dizaine de nodules préparés, voire partiellement débités, mais aussi de lames brutes ou transformées en outils. Le débitage sur le campement révèle une finalité essentiellement lamellaire pour le silex MP 101, alors qu'elle peut être laminaire, lamellaire ou mixte pour le silex MP 201. Les supports produits sont transformés en outils ou utilisés tels quels, avant d'être abandonnés. Un comportement similaire, à savoir l'apport de nucléus préparés et de supports bruts, a été observé pour des matériaux d'origine très lointaine (200 km) dans le campement magdalénien d'Enval (Puy-de-Dôme) par exemple ; mais là, les nucléus sont absents du site (SURMELY et al. 1997, p. 174).

Matières premières	Produits bruts		Total de l'assemblage	Pièces intégrées dans un raccord de débitage	
401	2025	89.2%	2270	718	31.6%
226	19	90.5%	21	20	95.2%
304	122	82.4%	148	28	18.9%
301	150	75.0%	200	41	20.5%
201	795	71.9%	1105	256	23.2%
501	111	66.5%	167	40	24.0%
101	603	61.2%	985	232	23.6%
305	25	61.0%	41	11	26.8%
105	76	48.4%	157	22	14.0%
503	15	46.9%	32	5	15.6%
109	25	24.5%	102	5	4.9%
306	5	33.3%	15	2	13.3%
504	4	40.0%	10		
203	4	100.0%	4		
407	2	66.7%	3		
108	2	9.5%	21		
204	1	100.0%	1		
303			1		
000	210	36.5%	575	5	0.9%
Total	4194		5858	1385	23.6%

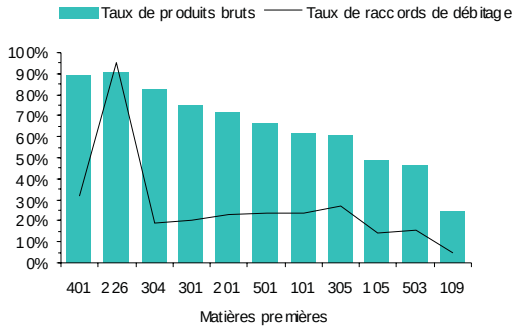


Fig. 157. Confrontation du taux de produits bruts et du taux de raccords de débitage pour chaque matière première.

Trois matériaux (MP 226, MP 503 et MP 304) correspondent à l'apport d'un seul nucléus déjà mis en forme. Les deux premiers sont destinés à une production mixte lames/lamelles, alors que le troisième ne produira que des lamelles. Aucun apport de supports débités n'est attesté dans ces cas-là.

Plusieurs autres matières ont également été introduites sous forme d'un ou deux nucléus souvent déjà préparés (MP 105, MP 109, MP 301, MP 306 et MP 501), mais indiquent également l'introduction de supports bruts ou transformés en outils. Enfin, quelques matériaux très faiblement représentés signalent l'introduction de supports bruts ou d'outils (MP 204, MP 407, MP 504), ou pourraient témoigner d'une très faible activité de débitage (MP 203).

4.3.4 Conclusion

L'état d'arrivée des blocs diffère selon les matières, mais ne dépend pas de l'éloignement d'un gîte. En d'autres termes, les silex apportés sous forme de supports bruts ne possèdent pas obligatoirement l'origine la plus lointaine. Par ailleurs, les supports introduits sont essentiellement des

lames. En outre, les rognons de grandes dimensions en silex allochtones et destinés à la production laminaire ne sont qu'exceptionnellement transportés. La finalité du débitage attestée dans le campement pour ces matières est, du reste, plus souvent lamellaire que laminaire. On peut en déduire que le poids (l'ensemble des silex allochtones recueillis pèse 4 kg) et le volume des blocs ont exercé une certaine influence sur les choix et les comportements des Magdaléniens. En n'examinant que le matériel de Champréveyres, on arrive à la conclusion que les matériaux d'origine lointaine ont été apportés, de préférence, sous forme de petits nodules (de moins de 10 cm de long) qui fournissent une réserve de lames courtes et de lamelles. En revanche, les grands blocs ont, semble-t-il, été débités sur le gîte, et seules des séries de grandes lames ont été transportées sur de longues distances.

Pourtant, l'analyse encore préliminaire des données de Monruz vient contredire ce constat ; là, on observe l'introduction de quelques grands nodules (de plus de 10 cm de long) en silex d'origine lointaine (notamment Olten MP 101 et Lampenberg MP 504), exploités presque intégralement sur ce site. Le remontage encore unique entre deux lames de chacun de ces campements laisse d'ailleurs supposer que les grandes lames découvertes à Champréveyres ont, en réalité, été produites à Monruz, et non sur le gîte, puis apportées sur l'autre campement (CATTIN 1992). La simultanéité des deux sites ne constitue, cependant, que l'une des hypothèses expliquant la relation établie. Quelle que soit la signification de ce lien, il faut retenir que les matières d'origine lointaine ont parfois également été transportées sous forme de nodules de grandes dimensions. La distance ne semble donc pas empêcher systématiquement le transport d'un certain calibre de rognons. Cet éloignement des gîtes aurait pu constituer une raison de n'apporter que le strict nécessaire, auquel cas les Magdaléniens auraient profité de l'opportunité de récolter de petits nodules, qui n'auraient pas surchargé leurs bagages tout en répondant à leurs besoins en lamelles. L'état d'arrivée des matières correspond donc très vraisemblablement aux activités qui devaient se dérouler à Champréveyres, et beaucoup moins à des contraintes liées aux transports sur de longues distances.

L'introduction de petits rognons révèle un choix lié aux activités cynégétiques pratiquées à Champréveyres: en l'occurrence, la constitution de réserves de lamelles destinées à devenir des lamelles à dos, c'est-à-dire des armatures de sagaies. L'apport d'une partie des supports laminaires et le débitage du silex local s'inscrivent également dans cet ensemble de travaux en lien avec la chasse, permettant effectivement la fabrication des outils nécessaires à l'exploitation du gibier (CATTIN 1990, 1994, 1998). On peut supposer que la production laminaire de Champréveyres constitue un complément aux objets apportés tels quels, d'autant plus que le silex local, ne formant que 40% des matières exploitées, semble aussi jouer un rôle d'appoint. Les silex apportés paraissent, avant tout, avoir servi à confectionner les armatures ; à côté de cette importante production, on peut relever la fabrication, peut-être un peu plus opportuniste, des lames et des autres outils du fonds commun.

5 Débitage et fabrication des outils

5.1 Introduction

La manière dont ont été exploités les nodules de silex rend compte du niveau de technicité des tailleurs ainsi que des connaissances techniques mises en œuvre, selon les contraintes de la matière, pour obtenir les objets désirés qui deviendront les outils. Révélant une grande partie de ce savoir-faire, les nucléus remontés constituent les fondements de notre observation (voir annexe 2). Outre une évaluation des méthodes de débitage, les ensembles remontés retracent une biographie de la production. Celle-ci nous est donnée par l'ordre chronologique des enlèvements et la restitution des divers moments de la chaîne opératoire (préparation, production et transformation). Dans cette optique, les manques constituent eux aussi une information non négligeable, car ils relatent les opérations qui n'ont pas été réalisées dans le campement, voire les prélèvements d'objets.

Sur 67 nucléus retrouvés, 52 ont fait l'objet d'au moins un raccord et servent à la description de l'exploitation des blocs et de la production des supports. Ce corpus se trouve élargi, de surcroît, par les informations qu'apportent quelques ensembles remontés importants ou significatifs non raccordés à un nucléus.

5.2 Rappel terminologique

Avant de décrire les nucléus remontés, il convient de rappeler quelques-uns des termes utilisés pour désigner leurs différentes parties (fig. 158) et qui reprennent les dénominations usuelles (CAHEN 1984, p. 182, fig. 1 ; PIGEOT 1987b, fig. 3 et 4, p. 22; INIZAN et al. 1995, fig. 20, p. 60; voir aussi annexe 1).

- **Arête**. " Intersection de plusieurs surfaces formant des angles dièdres " (INIZAN et al. 1995, p. 134) ; sur un bloc brut une arête naturelle peut servir à guider le détachement de la première lame.
- **Base**. Partie du nucléus qui s'oppose au plan de frappe (terme que nous réservons aux nucléus à un plan de frappe).
- **Carène** ou **carénage**. Courbure convexe de la surface de débitage d'un nucléus dans la direction du débitage (terme proposé par CAHEN 1984, p. 182, fig. 1 ; INIZAN et al. 1995, p. 138).

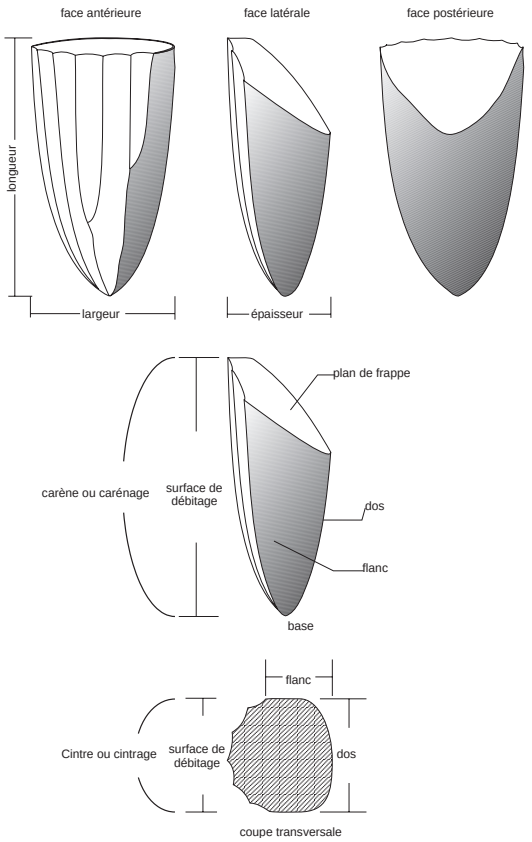


Fig. 158. Termes descriptifs d'un nucléus.

- **Cintre** ou **cintrage**. "Courbure convexe des surfaces de débitage d'un nucléus perpendiculairement à la direction du débitage " (INIZAN et al. 1995, p. 140).
- **Crête**. Dièdre aménagé par des enlèvements qui constitue le résultat d'une mise en forme du nucléus (TIXIER et al. 1980, p. 83) ou d'autres opérations du débitage (rétrécissement de la table, épannelage des flancs...; PIGEOT 1987b, p. 23) ; elle peut avoir la fonction de guider le détachement de la première lame, mais aussi, pour la crête arrière, de conduire les enlèvements de réfection du plan de frappe (CAHEN et al. 1980, p. 215) ;.
- **Dos**. Face postérieure du nucléus, qui s'oppose à la table.
- **Flanc**. Côté ou face latérale du nucléus.
- **Plan de frappe**. Surface naturelle, lisse ou préparée du nucléus qui reçoit l'impact permettant le détachement d'éclats, de lames ou de lamelles (INIZAN et al. 1995, p. 158).
- **Surface(s) de débitage** ou **table**. Surfaces formées par l'enlèvement des produits (lames, lamelles, éclats).

5.3 Exploitation du silex hauterivien d'origine locale (MP 401)

L'exploitation de cette matière est retracée à partir des 27 nucléus remontés (sur 36), et deux ensembles assez complets dont le nucléus est absent (voir annexe 2, p. 337-371).



Fig. 159. Nodules et plaquette de silex hauterivien (exemplaires géologiques).

La fraîcheur du cortex des blocs témoigne d'un ramassage en position primaire dans le gîte ou non loin des lieux d'affleurement. Cette matière se présente principalement sous forme de plaquettes ou de blocs, plus rarement de rognons (fig. 159), comme en témoigne l'état initial des divers nucléus. En effet, ils se répartissent en 19 blocs, 11 plaquettes et deux rognons ; par ailleurs, cinq éclats ont également été exploités comme nucléus. Le choix des volumes s'est porté d'une part sur des blocs polygonaux avec une largeur d'environ 4 à 9 cm et des arêtes naturelles; d'autre part, sur des plaquettes régulières longues et étroites (en général, d'une longueur supérieure à 6 cm et de 2 à 3 cm de large), délimitées par des plages corticales et des plans de faille. Les blocs récoltés sont de taille moyenne à petite, et leur poids ne devait que rarement excéder 2 kg. Les remontages montrent que le plus grand bloc apporté mesurait environ 16 cm de long, 12 cm de large et 5 cm d'épaisseur, pour un poids de 1,03 kg (bloc L20-89/L21-258/M21-59, p. 356). Cinq autres nucléus et ensembles remontés ont également une longueur supérieure à 10 cm, les remontages restants mesurant entre 4 et 9,3 cm de long.

La qualité des blocs choisis est moyenne ; deux nucléus sortent cependant du lot, présentant un grain particulièrement fin et une bonne silicification (K20-51 et K22-231, p. 353 et 355). En général, les blocs ont un grain assez grossier, une silicification inégale (bien illustrée par le nucléus F19-258, p. 345), des inclusions calcaires et des zones faillées (voir le bloc remonté L20-89/L21-258/M21-59, p.

356 et l'ensemble E18-16/F19-239, p. 361). Les dimensions peu importantes des nucléus exploités doivent, d'ailleurs, être attribuées à la fragmentation des blocs le long des plans de faille, comme on le note déjà dans le gîte. Cette qualité médiocre de la matière ne suppose aucunement un approvisionnement mal mené, l'exploitation prouvant au contraire qu'il est affaire de personnes expérimentées. Parfois même, on devine les mauvaises surprises éprouvées par les tailleurs, lorsqu'un bloc de bel aspect et prometteur révèle une mauvaise qualité au cœur (voir par exemple le nucléus H21-195, p. 352).

Lorsqu'il a pu être mené à bien, le débitage ne semble pas souffrir de la qualité très variable de ce matériau ; il établit même une gestion réfléchie des blocs, qui dénote de la maîtrise et du savoir-faire. L'abandon précoce de certains d'entre eux, après le détachement de quelques éclats par exemple, témoigne également de cette expérience ; dans ces cas, la poursuite du débitage se serait avérée non productive, voire vouée à l'échec. Ainsi, trois nucléus ont été rejetés après la phase de mise en forme (F19-6, F19-258, H21-195, p. 344, 345 et 352).

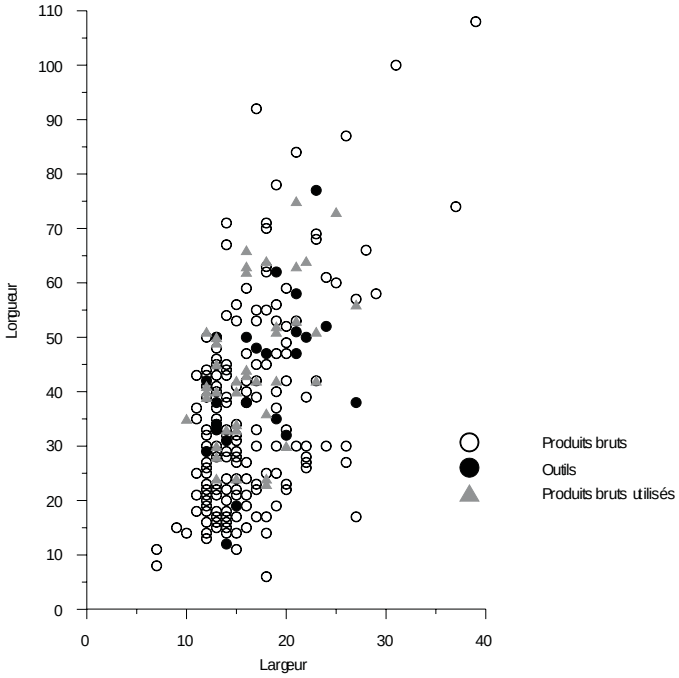


Fig. 160. La distribution des lames en silex hauterivien d'origine locale selon leurs dimensions ne montre pas une répartition particulière en fonction de leur destination.

Les 27 nucléus et ensembles remontés mettent en évidence l'utilisation préférentielle de cette matière pour la production de lames (15), alors qu'elle n'a servi qu'occasionnellement à la production de lamelles (6). Si quelques nucléus dénotent une finalité mixte (4) par la succession des productions laminaire et lamellaire (E22-76, M23-44, F19-239/E18-16, p. 359, 360 et 361), ils présentent, en général, une finalité unique. Des lames de tous calibres ont été produites, mais on relèvera que la morphologie du bloc initial prédétermine la production. En effet, les plaquettes permettent plutôt l'extraction de lames élancées et étroites, alors que les blocs polygonaux autorisent le débitage de supports plus larges. Les dimensions n'influent cependant pas sur la destination des supports (fig. 160), même si l'on était tenté de penser que les supports étroits ont été utilisés bruts et les supports larges transformés en outils (voir par exemple les nucléus F20-41 et G21-69, p. 346 et 348).



Fig. 161. Les talons de ces deux éclats portent des stigmates caractéristiques de la percussion directe au percuteur de pierre. On observe notamment des microfissures circulaires qui marquent le sommet du cône de percussion. Remarquer aussi la délinéation du talon.

Malgré le grain grossier de la matière, il a été possible d'identifier la percussion directe dure (percuteur de

pierre) par la présence d'une fissuration circulaire signalant le point d'impact et correspondant au sommet du cône incipient (fig. 161). Les éclats concernés possèdent un talon lisse et ne montrent pas ou peu de préparation vers la surface de débitage. Par ailleurs, l'esquillement relevé sur certains talons a pu être provoqué par ce mode de percussion. La qualité de la matière masque, en revanche, d'autres critères d'identification, comme un bulbe qui n'est pas particulièrement proéminent et ne comporte pas d'ondulation fine et serrée. Cette technique de percussion a été observée surtout pour la mise en forme des grands blocs (par exemple F19-6 ou H21-195, p. 344 et 352), mais elle est parfois aussi utilisée au cours du plein débitage pour détacher des produits particuliers servant, par exemple, à remettre en forme la table (lame épaisse M21-471 du nucléus M21-59 ; lame épaisse D13-18 du nucléus D12-1). Elle semble plutôt concerner le détachement d'éclats de grandes dimensions, alors que les éclats plus petits, même issus d'une mise en forme, ont été détachés à la percussion directe tendre (bois de cervidé). Cette autre technique de percussion a largement été utilisée pour le plein débitage. Elle a conduit à l'abrasion quasi systématique des corniches, mais n'a pas ou peu influencé une préparation vers le plan de frappe. Les talons sont souvent lisses, punctiformes, linéaires ou esquillés, rarement facettés ou dièdres (tab. 9) ; la préparation d'un éperon n'est pas attestée, mais certains talons dièdres s'en approchent, comme on le voit plus précisément sur certaines lames du nucléus F20-41 (p. 346).

La forme des blocs est utilisée de manière à les rentabiliser avec un minimum de préparation. En effet, l'exploitation des nucléus n'implique qu'exceptionnellement (et sur de grands blocs) de longues mises en forme, avec la mise en place de plusieurs crêtes (voir bloc DE18, p. 341). En général, elles sont limitées par l'aménagement d'une crête antérieure totale ou partielle, le reste du bloc ne présentant aucune préparation (voir par exemple nucléus F20-41). L'exploitation des blocs débutant par une préforme plano-convexe est connue (voir nucléus H21-195, p. 352), mais semble plutôt rare, sans doute en raison de la forme parallélépipédique des blocs qui ne se prête guère à ce type de préparation. En règle générale, les mises en forme très élaborées n'ont été que peu pratiquées, notamment parce qu'elles ne sont pas nécessaires sur des blocs de dimensions restreintes et, corrélativement, en raison de la perte de matière qu'elles occasionnent.

Le dos des nucléus est, dans la plupart des cas, constitué par l'une des plages corticales caractérisant les plaquettes (7 cas ; voir par exemple D21-1, F20-41, G20-45, G21-150 ou M21-67, p. 339, 346, 371, 362 et 358), ou par les plans de faille (8 cas ; voir par exemple D12-1, G21-69, p. 337 et 348). Dans d'autres cas, il arrive que l'intersection de deux plans de faille soit utilisée comme crête arrière, ou, en tout cas, que le bloc soit orienté de façon à avoir l'apparence d'une préforme biconvexe (6 cas ; voir par exemple E21-31, G19-248, L21-308 ou P20-87, p. 339, 370, 364 et 365) ; de véritables crêtes arrières ne sont pas attestées. Deux nucléus (F19-258 et K22-231, p. 345 et 355) montrent toutefois un aménagement voisin, où des enlèvements sont pratiqués vers les flancs à partir d'une arête postérieure. Il arrive encore que le dos soit formé par l'intersection des deux plans de frappe opposés (2 cas, I16-79 et L21-258), plat et aménagé par de grands éclats (1 cas ; Q19-7), ou encore formé par la surface débitée précédemment utilisée (1 cas ; E22-76). Ces cas illustrent bien que le réaménagement de la table à partir du dos n'est pas concevable ici, principalement à cause de la morphologie des blocs et plaquettes. Ce principe doit cependant être connu; il est suggéré par un début de réaménagement à partir du dos sur le nucléus K22-231 (p. 355).


Ensemble remonté DE 18

Pour la mise en place des plans de frappe, le tailleur profite parfois des surfaces naturelles aux extrémités des blocs, notamment si l'angulation avec la table est inférieure à 90° (ensemble DE18 et nucléus E21-61, par exemple). Mais ils sont, en général, réalisés par le détachement d'un grand éclat dégageant une surface lisse et assez oblique (nucléus G21-69). Leur entretien tout au long du débitage se fait par l'enlèvement de plusieurs petits éclats (voir nucléus D21-1 par exemple).

Une fois les plaquettes débarrassées d'une de leurs plages corticales et les blocs régularisés, le plein débitage peut commencer. Pour les cas observables, il débute invariablement par le détachement de la lame à crête (par exemple, F20-41, G18-6, K20-51). Ensuite, l'exploitation des blocs se déroule soit à partir d'un seul plan de frappe, soit à partir de deux plans opposés, sans qu'une préférence ne soit accordée à l'un de ces deux modes[88]. Dans le second cas, le débitage est généralement mené alternativement, mais il arrive qu'il se fasse à partir d'un plan de frappe préférentiel, le second plan de frappe ne servant qu'en cas de besoin à corriger les accidents de la table et à maintenir la convexité de la carène (voir par exemple le bloc DE18 ou les nucléus G21-69 et E22-76).

Le débitage des lames est soigneusement préparé par l'abrasion quasi systématique des corniches ; pour certains produits des nucléus F20-41 et K20-51, l'abrasion est si intense que la corniche apparaît comme polie. En revanche, le plan de frappe ne subit que rarement des modifications et reste généralement lisse (par exemple, bloc DE18). Les préparations qui se rapprochent de l'éperon sont exceptionnelles (voir fig. 166) ; consommant de la matière, elles ne sont guère appropriées sur les nucléus de faible longueur, car elles les réduiraient encore. En l'occurrence, elles semblent avoir été évitées même pour les grands nucléus (bloc DE18), tant que le détachement des produits désirés n'était pas compromis.

Quelle que soit la largeur des blocs, le débitage atteste une exploitation semi-tournante, qui permet le maintien de la convexité du cintre tout en offrant une meilleure productivité. Il arrive cependant qu'un nucléus en fin de parcours montre une table plutôt plate, révélant le passage d'une exploitation semi-tournante à une exploitation frontale (par exemple, D21-1 ou F20-41). La manière dont est menée l'exploitation - rythme semi-tournant, débitage mené alternativement à partir de deux plans de frappe, utilisation occasionnelle d'un second plan de frappe pour corriger des accidents, détachement d'éclats épais - contribue habituellement à l'auto-entretien de la surface débitée ; les autres moyens sont rares pour les nucléus de cette matière. Cinq lames et lamelles à néo-crête[89] non remontées témoignent cependant de l'utilisation de ce procédé pour des remises en forme au cours du débitage ; elles devaient probablement viser à réaménager les flancs, en supprimant des convexités qui auraient pu entraver le bon déroulement du débitage. Les interventions à partir du dos du nucléus sont inexistantes ; mais elles ne s'avèrent pas nécessaires sur ces nucléus assez étroits.

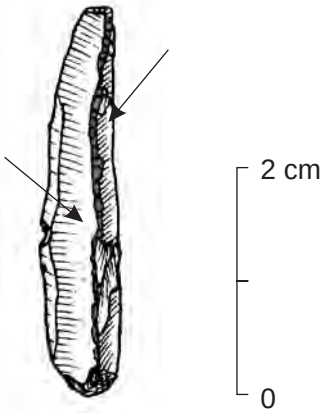


Fig. 162. Lamelle dont la nervure a été abrasée (en gris).

Le bon déroulement du débitage se traduit également par le ravivage des plans de frappe. Comme la technique de percussion est directe, un angle aigu entre le plan de frappe et la table, inférieur à 90°, est requis pour permettre le détachement des différents produits. Le réaménagement des plans de frappe sert notamment à maintenir cette obliquité ; il se pratique par le détachement de grands éclats dégageant une surface lisse (par exemple, G20-45 ou G21-69) ou de petits éclats fins, donnant un aspect facetté au plan de frappe (D21-1), ces deux moyens pouvant se succéder (M23-44). L'impact présidant à leur extraction peut être porté aussi bien sur la table que sur les flancs (G20-45), sans orientation préférentielle ; dans un seul cas, ces éclats sont guidés par une arête à l'arrière du nucléus (L21-308).

88 Parmi 27 nucléus observables, 13 présentent un seul plan de frappe, 13 deux plans de frappe opposés, un seul révèle une exploitation à partir de deux plans alternes.

89 Crête aménagée en cours de débitage et destinée à remettre en forme le nucléus et maintenir le cintre (PELEGRIN 1986, p. 289; et 1995, p. 140).

Sur un plan plus anecdotique, on notera que certaines lames et lamelles de plein débitage montrent de temps à autre l'abrasion d'une nervure (voir nucléus F20-41 ou G19-248 et fig. 162). Cette opération vise à émousser, par une série d'enlèvements, le fil tranchant d'une nervure du nucléus, et pourrait peut-être servir à éviter des coupures à l'artisan.

Durant les derniers moments du débitage, on observe parfois un certain acharnement à continuer la production, sans réaménagement préalable ; il peut se caractériser par un important écrasement des corniches (F20-41) ou des réfléchissements successifs (I16-79). L'utilisation d'un percuteur de pierre est peut-être à l'origine de ces accidents ; ce changement de percuteur s'expliquerait par la nécessité de porter un impact plus violent pour essayer de détacher des produits. Le rejet des nucléus survient souvent à la suite d'accidents causés par la perte de la convexité de la table ou de défauts de la matière (D12-1, F20-41, K22-231), mais il arrive aussi que le nucléus, encore exploitable à nos yeux, soit délaissé (G21-69, M23-44) ; dans ce dernier cas, l'abandon doit plutôt être attribué à un seuil de productivité à partir duquel il n'est plus possible d'obtenir les supports désirés. Ce seuil peut être appréhendé par les longueurs des nucléus résiduels, qui mesurent entre 4 et 6 cm de long lorsqu'ils ont produit des lames, et entre 3 et 4 cm pour les nucléus à finalité lamellaire. L'angulation proche de 90° entre la table et les plans de frappe constitue également une cause d'abandon (M21-67). Enfin, dans quelques rares cas, l'état d'exhaustion du nucléus ne permet plus son exploitation (D21-1, p. 339).

5.4 Exploitation du silex du Flysch alpin ou *Ölquarzit* (MP 305)

Ce silex n'est que faiblement travaillé sur le campement ; seul un nucléus remonté (M18-43, p. 372) et quelques éclats de mise en forme relatent son exploitation. Le nucléus montre le ramassage d'un petit galet roulé, de forme plutôt ovoïde et de section ovale, probablement à peine plus long que large, d'après les dimensions du nucléus résiduel (43 mm de long sur 37 mm de large). Ce galet ne présente pas de cortex véritable, si ce n'est une surface polie et usée ; aucune opération de réduction des surfaces corticales ne s'impose. Les manques, qui portent sur les premières phases du débitage, ne permettent pas de connaître les modalités de mise en forme qui ont présidé au début de l'exploitation. On devine toutefois la mise en place d'un plan de frappe lisse et assez oblique, formé par le détachement d'un grand éclat, qui ne nécessitera d'ailleurs aucun ravivage durant toute l'exploitation.

C'est un nucléus partiellement débité qui a été introduit, et les opérations attestées évoquent un réaménagement de la table. Celui-ci consiste dans le façonnage d'une crête le long de l'arête marquant l'intersection entre la table et les flancs, puis le détachement de quelques lamelles, à partir de la base du nucléus. Si cette opération est satisfaisante sur un des côtés du nucléus, tel n'est pas le cas sur l'autre. Le réfléchissement successif de petits éclats conduit à l'abandon du nucléus ; auparavant, la volonté de poursuivre le débitage transparaît à travers une série de tentatives, sans être pour autant de l'acharnement. Du point de vue de la productivité, ce débitage se solde par un constat d'échec pour ce qui est de sa dernière phase, mais il est riche en enseignements quant aux moyens mis en œuvre pour contourner des accidents. Ce nodule devait être destiné à produire de petites lames, car ses dimensions dans son état d'abandon permettent encore le débitage de lamelles.

5.5 Exploitation du silex kimméridgien de la région d'Olten (MP 101)

La description de l'exploitation de ce silex s'appuie sur la reconstitution partielle de 12 nucléus remontés sur 14, que viennent compléter celle d'un nucléus retrouvé hors contexte stratigraphique (h.s.-228) et d'une série de lamelles remontées non raccordées à un nucléus (voir annexe 2, p. 373-383).

Hormis un nucléus sur éclat (M22-525, p. 382), tous les exemplaires sont issus de nodules. Dans le gîte, cette matière se présente sous forme de rognons de diverses dimensions (jusqu'à 15-20 cm de long), généralement ovoïdes mais parfois irréguliers, montrant des excroissances (fig. 163) ; les nodules apportés semblent cependant avoir été choisis avec soin car, d'après les remontages, ils sont le plus souvent ovoïdes et assez réguliers. Egalement sélectionnés en fonction de l'objectif du débitage, la plupart d'entre eux, réservés à la production de lamelles, sont de petites dimensions, au plus de 5 à 6 cm. Les rognons choisis pour le débitage laminaire devaient être un peu plus grands ; on peut estimer que le seul nucléus à lames recueilli (N15-26, p. 373), avec ses 6,5 cm de long (dimensions du remontage), est issu d'un rognon mesurant au plus 10 cm. Le poids des nodules destinés à la production lamellaire est plutôt faible et peut être évalué à 80-100 g (le poids des nucléus remontés se situant entre 7,4 et 22,5 g). Le nucléus à lames était en revanche un peu plus lourd, son poids après remontage atteignant 94 g ; le nodule initial devait peser au moins 200 à 300 grammes.



Fig. 163. Rognons de silex kimméridgien d'Olten MP 101 (échantillons géologiques).

Un grain fin homogène et la quasi-absence d'inclusions confèrent à ce silex une bonne aptitude à la taille. La matière ne peut que très rarement être mise en cause si un débitage maladroit et des accidents sont constatés. Les seules contraintes auraient pu provenir des formes irrégulières d'un nodule, mais un choix rigoureux a permis d'éviter de tels désagréments.

Les nucléus et les ensembles remontés de ce matériau retracent une exploitation essentiellement orientée vers la production de lamelles. Hormis un seul nucléus (N15-16) qui révèle le débitage de lames sur le campement, on constate l'absence manifeste d'une production laminaire parmi les différents ensembles remontés (la plupart des lames sont apportées déjà débitées, sous forme de supports bruts ou d'outils). Par ailleurs, les nucléus montrent un objectif du débitage unique (la production de lames ou celle de lamelles); aucun remontage n'atteste une finalité mixte marquée par la succession d'une production laminaire et d'une production lamellaire, même si l'unique nucléus à lames aurait parfaitement pu convenir à ce double objectif. Les lamelles produites sont principalement destinées à être transformées en lamelles à dos, comme le confirment les remontages de quelques-unes d'entre elles (voir nucléus h.s.-228 et C10-52, p. 381 et 377) ; elles ont également servi de supports à des microperçoirs ou ont été utilisées telles quelles, brutes de débitage (nucléus B13-3 et F20-168, p. 376 et 380).

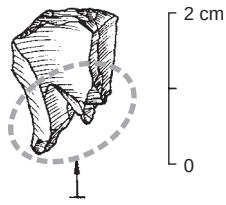


Fig. 164. Eclat dont le talon s'est esquillé lors de l'impact de son détachement.

Les stigmates relevés sur les talons des objets témoignent d'une percussion directe au percuteur tendre, pour la majorité des opérations. Le percuteur de pierre est parfois utilisé pour le détachement de certains éclats de mise ou remise en forme (éclat de ravivage de plan de frappe K23-95) ; son usage semble toutefois moins systématique que pour le silex local (voir ci-dessus). L'esquillement, voire l'éclatement des talons (fig. 164), illustrent une certaine fragilité de la matière sous l'effet des

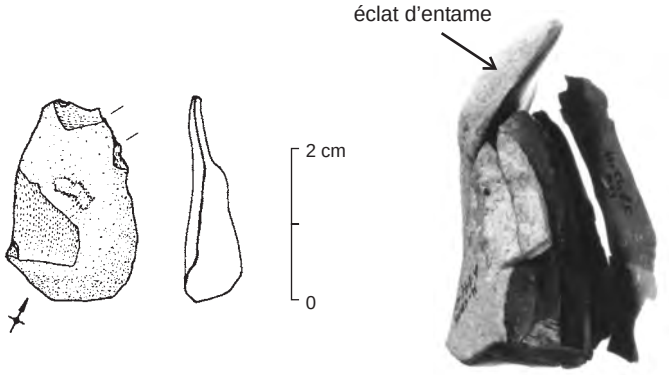


Fig. 165. Eclat d'entame non remonté en silex allochtone kimméridgien (MP 101) et nucléus remonté A14-47 où le détachement d'un éclat d'entame a créé le plan de frappe.

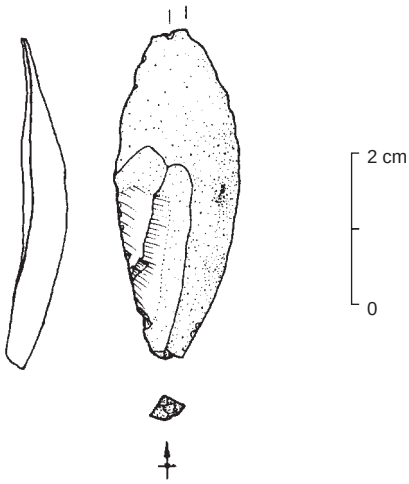


Fig. 166. Illustration de l'unique lame montrant un talon en éperon.

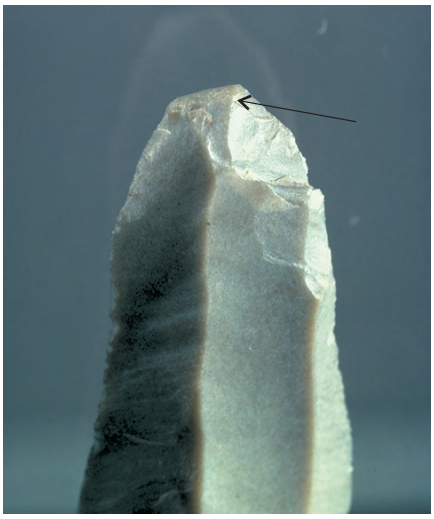


Fig. 167. Macrophotographie d'une corniche ayant subi un doucissage.

impacts; il est donc possible que l'emploi de percuteurs de pierre a été restreint ou évité en raison de cette fragilité.

Les nodules ovoïdes réguliers ne demandent, généralement, pas une préparation très complexe. L'enlèvement d'un éclat d'entame suffit à offrir une surface lisse qui sert de plan de frappe (nucléus A14-47, p. 375 et fig. 165) ; dès lors, le débitage peut être amorcé par l'enlèvement de quelques éclats corticaux en suivant les arrondis naturels des nodules, et permet de créer les nervures guides pour les lamelles de plein débitage. Il n'est pas impossible qu'une crête antérieure ait parfois été aménagée, mais nous n'en avons pas la preuve. En effet, si l'enlèvement d'un ou de plusieurs éclats d'entame peut s'observer sur les nucléus résiduels, les premiers moments du débitage, bien qu'attestés sur le site, n'ont pas été raccordés. On relèvera cependant qu'aucune des neuf[90] lames ou lamelles à crête retrouvées ne semble correspondre à l'un des nucléus à lamelles. Probablement, l'aménagement d'une crête n'a que peu été pratiqué sur les petits nodules, notamment parce que cette opération, en consommant beaucoup de matière, ne s'avère guère rentable dans ce cas précis.

En général, le plan de frappe ne subit aucune préparation et demeure lisse. Les talons sont d'ailleurs principalement punctiformes ou lisses, mais également linéaires ou esquillés (tab. 9). Les rares talons facettés ou dièdres révèlent une légère préparation limitée au détachement de petits éclats sur le plan de frappe ; une seule lame (I23-82, fig. 166) montre un talon en éperon. En revanche, l'abrasion de la corniche, à laquelle s'ajoute parfois un doucissage du bord, est quasi systématique (fig. 167). Ces procédés interviennent dans des circonstances précises. L'abrasion et le doucissage sont assez importants lorsque le

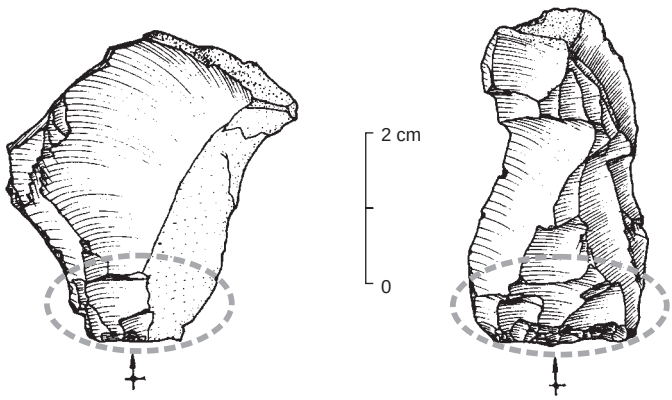


Fig. 168. Pièces ne montrant qu'une faible (ou grossière) abrasion de la corniche.

90 Chiffre après remontage, car six fragments composent deux lames à crête.

produit doit être fin et que le coup est porté très près du bord ; en revanche, lorsque le coup va être porté plus en arrière, on observe une préparation plus grossière, voire aucune préparation du tout (fig. 168).

La production des lamelles est orientée de façon à obtenir des supports plutôt rectilignes ou faiblement arqués, recherchés pour la fabrication des lamelles à dos. Cet objectif a d'ailleurs conduit les tailleurs à détacher en alternance des produits outrepassés et des lamelles ne couvrant pas la totalité de la surface de débitage, parfois réfléchies (par exemple, nucléus C10-52, p. 377), ces dernières constituant les supports rectilignes désirés. Ces produits s'insèrent dans un déroulement

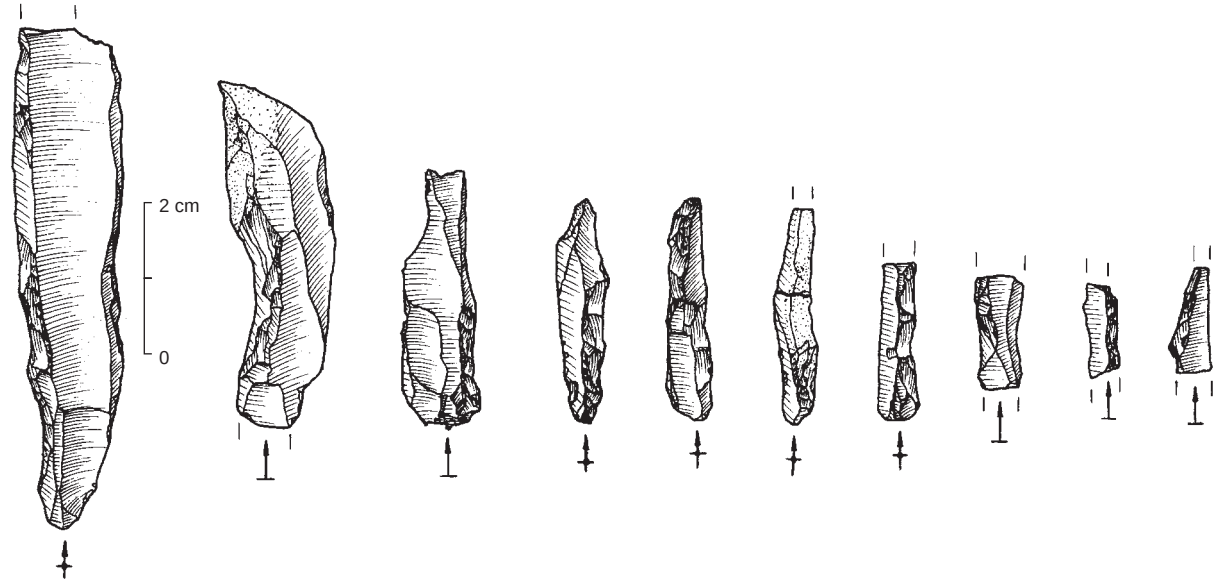


Fig. 169. Illustration de quelques lames et lamelles à néo-crête.

régulier du débitage et rythment celui-ci par un auto-entretien du nucléus. Le plein débitage montre, en effet, une exploitation invariablement semi-tournante permettant de conserver la convexité du cintre, tout en assurant une production maximale. Le détachement de produits mordant les flancs représente la manière la plus simple d'entretenir cette convexité transversale de la table, d'autant plus que le dos des nucléus reste, dans la majorité des cas, cortical ou naturel tout au long du débitage. Mais on observe également l'aménagement de néo-crêtes (fig. 169) et le détachement de lamelles subséquentes permettant le recintrage du nucléus (voir série de lamelles, p. 379). Le maintien de la carène peut se traduire par une exploitation menée alternativement à partir de deux plans de frappe opposés d'égale importance (6 cas) ou alternes (3 cas). En revanche, dans les quatre cas où le plan de frappe est unique, elle est maintenue par l'enlèvement de plus longues lamelles, probablement volontairement outrepassées (nucléus A11-8, C10-52, C11-206, F19-173 et fig. 170).

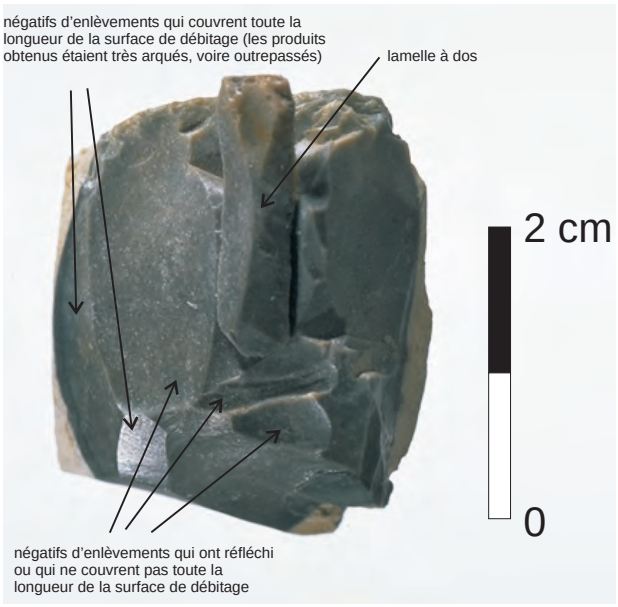


Fig. 170. Les négatifs d'enlèvements sur le nucléus C10-52 révèlent réfléchissements et outrepassages.

Cette manière de faire permet notamment de corriger des accidents de la table quand les produits rectilignes recherchés ont réfléchi. L'ouverture d'un second plan de frappe, l'extension de la table vers le dos du nucléus ou l'installation d'une nouvelle surface de débitage interviennent parfois en fin de débitage, en réponse à un souci de productivité. C'est, par exemple, à ce stade que le nucléus sur éclat M22-525 a été exploité sur un autre de ses côtés, ou que deux plans de frappe jumeaux aménagés à la base du nucléus h.s.-228 offrent de nouvelles perspectives de débitage. Ces modifications amènent parfois une transformation de la morphologie du nucléus qui, de prismatique, devient semi-pyramidal (h.s.-228,p. 381).

L'unique nucléus à lames montre une gestion comparable à celle des petits nucléus ; son dos est aussi resté cortical durant toute la durée de l'exploitation, et un agencement semi-tournant des enlèvements a permis le maintien du cintrage, la carène étant entretenue par un débitage alternant à partir de deux plans de frappe opposés.

Durant le débitage, la réfection des plans de frappe sert à rétablir une bonne angulation avec la surface de débitage et prouve un désir de conserver une surface lisse pour porter l'impact. De petits et moyens éclats remplissent en général ce rôle (nucléus A11-8, B17-93, C11-206, F20-168, h.s.-228, M22-551 et fig. 171) ; le détachement de tablettes emportant la totalité du plan de frappe n'est pas attesté, et peut-être non pratiqué parce qu'il en résulte une trop forte réduction de la longueur du nucléus. Lors de l'abandon du nucléus, les plans de frappe sont encore assez obliques (entre 56 et 70°). Par ailleurs, leur position par rapport à la table exerce une influence sur la morphologie des nucléus, car le but consiste à conserver un angle aigu tout au long du débitage. On observe ainsi qu'en fonction de leur orientation les nucléus prismatiques présentent des plans de frappe obliques, alors qu'ils sont presque horizontaux pour les nucléus pyramidaux, où l'inclinaison de la table procure l'angle aigu requis (nucléus A11-8 ou F20-168).

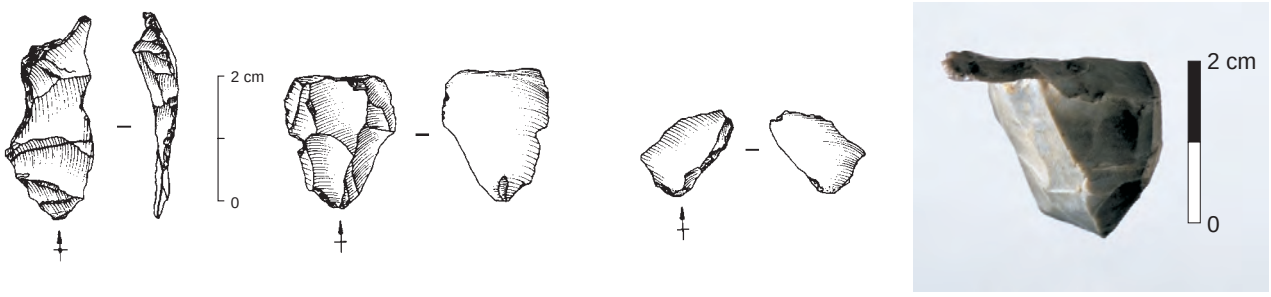


Fig. 171. Eclats de ravivage du plan de frappe du nucléus F20-168 et nucléus A11-8 avec un éclat de ravivage de plan de frappe remonté.

Dans certains cas, l'abandon des nucléus survient à la suite de réfléchissements successifs (nucléus A11-8, B13-3, B17-93, C10-52) provoqués par une perte de convexité de la carène. Les dimensions très faibles (entre 13 et 32 mm de long)[91] peuvent également être à l'origine de ces accidents, peut-être parce qu'un bon maintien de l'objet n'est plus possible. Toutefois, certains nucléus ne présentent pas de tels accidents et leur rejet ne s'explique que par l'impossibilité d'obtenir les supports recherchés.

En conclusion, on retiendra que le travail de cette matière, bien que réalisé selon un schéma d'exploitation relativement simple, révèle néanmoins une gestion réfléchie qui assure une production maximale à partir de nodules de faibles dimensions.

91 Le plus petit nucléus résiduel en MP 101 est le nucléus F20-168 (p. 380).

5.6 Exploitation du silex du Crétacé supérieur de la région de Bellegarde-Seyssel (MP 201)

Les reconstitutions partielles de 8 nucléus sur 10, auxquelles s'ajoute celle d'un exemplaire retrouvé hors contexte stratigraphique, permettent de décrire l'exploitation de cette matière (voir annexe 2, p. 383-390).

Le débitage de ce silex est pratiqué à partir de nodules ; aucun nucléus sur éclat n'a été observé. Les remontages ne montrant que dans de rares cas les premières phases d'exploitation des nodules, il est difficile d'estimer leurs dimensions initiales exactes. Mais les produits les plus longs (qui n'excèdent pas 8,1 cm) autorisent à penser qu'ils ne devaient pas dépasser 10 cm (les remontages ne montrent, d'ailleurs, pas de restitution supérieure à 6 cm ; voir nucléus K20-56, p. 384). Leur forme souvent irrégulière est plutôt allongée, ou plus ou moins ovoïde et polygonale (fig. 172). Comme le plus lourd des nucléus remontés ne dépasse pas 82 g (nucléus L22-240, p. 387), on peut penser que les nodules choisis pesaient entre 200 et 300 g. Principalement destinés à une production laminaire (7 nucléus), ils semblent avoir été sélectionnés parce qu'ils possédaient la double qualité d'être productifs et d'avoir de faibles dimensions. Le grain assez fin de ce silex en fait un matériau de relativement bonne qualité. Toutefois, la présence d'inclusions calcaires (nucléus H20-121, par exemple, p. 384), de même que les irrégularités des nodules (nucléus G17-19, p. 383), ont causé une partie des accidents survenus lors du débitage.



Fig. 172. Nodules de silex du Crétacé supérieur de Bellegarde-Seyssel (échantillons géologiques).

Les remontages et l'étude des nucléus illustrent une exploitation orientée surtout vers la production de lames, mais aussi de lamelles ; en général, leur finalité est unique, mais, dans un cas, elle est mixte (nucléus H22-32, p. 390). Quelques éléments suggèrent que deux autres nucléus pourraient également avoir eu une production mixte (nucléus G20-66 et K20-56), qui se traduit par le passage d'une finalité à l'autre suite à la réduction progressive de la table. Toutefois, la surface débitée du nucléus K20-56 n'est pas particulièrement courte, et sa production lamellaire se trouvait probablement intercalée dans la série laminaire. Les lames et lamelles produites devaient servir indifféremment de supports à tous les outils du fonds commun, dont quelques-uns sont raccordés ou rattachés à un nucléus (nucléus C8-2, G20-66, H22-32 et h.s.-276).

L'observation des talons révèle essentiellement une percussion directe au percuteur tendre ; quelques rares éclats épais de mise ou remise en forme semblent cependant avoir été détachés au percuteur de pierre (l'éclat M22-122 du nucléus L22-240 et les éclats h.s.-11 et h.s.-273 du nucléus K20-56). L'utilisation du percuteur dur semble exceptionnelle et paraît se limiter au détachement d'éclats particulièrement épais.

La forme des nodules demande une préparation simple mais soignée, qui vise à les régulariser. Si les nucléus remontés ne révèlent que rarement le début de l'exploitation (nucléus L22-240, p. 387), quelques ensembles remontés permettent, quant à eux, d'observer les mises en forme pratiquées (par exemple Re. 201-4, 6, 34 et 71). Souvent, l'enlèvement du cortex devait suffire à régulariser les nodules, sans qu'une préparation plus complexe ne s'impose ; le débitage pouvait dès lors commencer après la mise en place d'un ou deux plans de frappe. Dans certains cas, cependant, la forme du nodule requérait l'aménagement d'une crête antérieure (Re. 201-71, rattaché au nucléus H20-121). Le détachement de la première lame était guidé par une crête ou par des arrondis naturels

et créait les nervures nécessaires à la poursuite du débitage. Les nucléus résiduels, comme les ensembles remontés, ne montrent en aucun cas la mise en place d'une crête postérieure ou de crêtes postéro-latérales. L'absence de ce type de mise en forme élaborée s'explique par les faibles dimensions des blocs, pour lesquels une mise en forme simplifiée conduit déjà à la productivité souhaitée.

Plus ou moins arrondis ou plats selon la morphologie des nodules, les dos peuvent rester corticaux ou naturels (6 cas) ; dans les deux cas (nucléus A9-2 et L22-240) où ils sont aménagés par le détachement d'un ou de plusieurs éclats, ils sont plats ; il arrive parfois que l'exploitation s'étende sur le pourtour du nucléus et qu'ils se voient réduits à une arête (nucléus K20-56). Dans un cas encore, le dos se résume à l'intersection des deux plans de frappe (nucléus H22-32) ; enfin, celui d'un dernier exemplaire (nucléus L17-24) est constitué par la seconde surface débitée, parallèlement opposée à la première. Dans aucun cas il n'est utilisé pour l'entretien du volume du nucléus, mais son aspect est intimement lié au déroulement de l'exploitation.

Réalisé par le détachement d'un ou plusieurs éclats assez larges (par exemple, nucléus H20-121), un plan de frappe est installé à l'une ou aux deux extrémités du bloc. Aucune préférence ne transparaît quant à leur nombre, qui dépend de l'objectif du débitage, du souci de l'entretien du volume et des possibilités offertes par le nucléus. Pour quatre nucléus, le plan de frappe reste unique durant toute l'exploitation ; pour quatre autres, ils sont au nombre de deux (opposés ou parallèlement opposés). Enfin, trois exemplaires en présentent trois, disposés de manière à ce que deux plans de frappe jumeaux s'opposent au plan de frappe principal. Il est probable que certains nucléus ne devaient posséder au départ qu'un seul plan de frappe, le(s) suivant(s) étant installé(s) au cours du débitage ; c'est notamment le cas des plans jumeaux qui servent à entretenir le volume tout en offrant de nouvelles possibilités de débitage. L'angle recherché entre le plan de frappe et la table devait être assez aigu, car sur la majorité des nucléus résiduels il est encore compris entre 60 et 70° (les valeurs s'étalent entre 37 et 87°).

Après une mise en forme simple, le plein débitage commence par le détachement d'une lame à crête ou en suivant un arrondi naturel du bloc. Si aucune préparation au débitage n'a été observée durant la mise en forme, les lames et lamelles issues du plein débitage ont, en revanche, subi une abrasion de la corniche plus ou moins intense, pourtant parfois négligée en fin de production (nucléus G17-19 et L17-24). Les lamelles ont bénéficié d'une attention toute particulière, puisque certaines d'entre elles témoignent d'un doucissage de la corniche (nucléus G20-66 par exemple), procédé déjà repéré sur des lamelles du silex kimméridgien MP 101. A la suite de ces procédures, il ressort des produits dont le talon est généralement punctiforme, lisse ou linéaire (tab. 9) ; les dimensions des blocs n'ont, en effet, pas permis la préparation d'éperons.

L'exploitation se déroule invariablement selon un rythme semi-tournant, qui permet le maintien du cintre par le détachement de produits mordant les flancs. Il arrive toutefois que l'aménagement d'une néo-crête s'avère nécessaire et intervienne en complément au détachement d'éclats de flancs, pour redonner sa convexité perdue au cintre (nucléus H22-32). Divers moyens permettent l'entretien de la carène selon que le débitage est pratiqué à partir d'un ou de plusieurs plans de frappe. S'il est unique, le détachement de produits intentionnellement outrepassés permet le maintien du carénage ; s'ils sont opposés, un débitage mené alternativement conduit à un auto-entretien de la table. Le second plan de frappe peut d'ailleurs n'être utilisé qu'occasionnellement et ne servir qu'au réaménagement (nucléus h.s.-276). De même, l'ouverture de plans jumeaux à l'opposé d'un plan de frappe principal conduit à étendre la table le long des flancs, tout en préservant la convexité du carénage.

Les plans de frappe sont régulièrement entretenus tout au long du débitage, dans le souci de conserver une angulation adéquate avec la table et une surface lisse pour porter les impacts. A cet effet, on observe le détachement d'éclats fins et plus ou moins larges (nucléus G20-66 par exemple), ou d'éclats plus épais qui emportent une grande partie du plan de frappe (nucléus C8-2, par

exemple) ; l'enlèvement d'une tablette totale n'est pas attesté, peut-être en raison de la trop forte réduction du nucléus qui en résulterait.

Les nucléus peuvent être abandonnés à la suite d'accidents irréversibles endommageant la table (nucléus G17-19 et h.s.-276 par exemple). Lorsque ces derniers sont mineurs ou lorsqu'il ne s'en est pas produit, le seuil de productivité (stade auquel le nucléus n'est plus en mesure de fournir les supports désirés) constitue en général la raison de l'abandon (nucléus C8-2, G20-66, H20-121 et H22-32, par exemple). Des dimensions particulièrement faibles peuvent aussi représenter l'une des causes de l'abandon (le nucléus F20-45 ne mesure plus que 18 mm de long et le nucléus G20-66, 21mm).

L'exploitation de cette matière, à travers un schéma assez simple, démontre une adaptation au matériau et à la dimension des nodules. Il s'agit d'une gestion réfléchie qui garantit la production de toute la gamme des supports indispensables.

5.7 Exploitation du silex de la molasse burdigalienne de la région de Bellegarde-Seyssel (MP 226)

Cette matière n'est représentée que par l'exploitation d'un seul nucléus (G21-86, p. 391)[92]. Le nodule choisi, de dimensions modestes, comporte un profil plus ou moins triangulaire déterminé par deux plans de faille, le reste étant recouvert de cortex. La morphologie du bloc initial conduit très logiquement à l'utilisation des plans de faille comme plans de frappe. Du reste, orienter le nodule de cette manière permet de bénéficier de sa plus grande longueur. Il est probable que la mise en forme a été très brève, voire inexistante, car le bloc est régulier et assez étroit (25 mm) ; mais cette phase nous est inconnue, car c'est après celle-ci que le nucléus a été introduit dans le campement. Le plein débitage atteste une exploitation semi-tournante, menée alternativement à partir des deux plans de frappe opposés. Il illustre, par ailleurs, la production successive de lames et de lamelles, qui découle de la réduction de la table au cours du débitage.

L'abrasion, et parfois le doucissage de la corniche témoignent du soin apporté à la préparation du nucléus au débitage. Ensuite, l'entretien constant du volume se traduit par le rythme de l'exploitation et le détachement de produits étendus vers les flancs. Enfin, l'abandon du nucléus survient sans doute en raison de l'impossibilité d'obtenir les supports désirés, car la table ne porte aucun stigmate d'accidents irréversibles.

Ce nucléus prouve une bonne gestion du matériau à travers des choix appropriés, et surtout un entretien permanent du volume. Il est, par ailleurs, intéressant de constater que ce matériau et le silex crétacé MP 201 sont les seuls à présenter, outre une origine voisine, des nucléus à finalité indubitablement mixte lames/lamelles.

5.8 Exploitation du silex de provenance et d'âge géologique indéterminés (MP 301)

Le travail de cette matière dans le campement est principalement illustré par deux nucléus (F20-40 et H19-13, p. 392 et 393), qui montrent une exploitation orientée exclusivement vers la production de lamelles. Quelques autres remontages (n° 301-6 et n° 301-22) suggèrent, de plus, le débitage d'au moins un nucléus à finalité laminaire ou éventuellement mixte lames/lamelles. De ce point de vue, cette matière semble afficher une gestion comparable à celle du silex kimméridgien MP 101, où prédominent des exploitations à finalité unique.

92 La quasi-totalité des objets est raccordée au nucléus (20 pièces sur 21) ; l'unique pièce non remontée lui appartient indéniablement.

Les deux nucléus remontés ne livrent aucune indication quant au choix et à l'aspect des nodules initiaux, parce qu'ils ont été introduits après la phase de mise en forme. Ils révèlent, en revanche, une gestion identique de leur volume, à savoir une exploitation sur deux faces parallèlement opposées. Ce choix, qui a probablement dû être commandé par la forme des nodules, contribue surtout à optimiser la production par le détachement de lamelles sur tout le pourtour du nucléus. Un entretien constant des surfaces résulte du débitage et du ravivage des plans de frappe ; le cintrage est, quant à lui, maintenu par le façonnage de néo-crêtes ou le détachement de lamelles le long des flancs, réduits à l'intersection des deux tables. La préparation au débitage est soignée, et ne diffère en rien des autres matières ; les corniches sont systématiquement abrasées, sauf pour certains éclats de remise en forme pour lesquels cette opération semble superflue. Par ailleurs, elle est négligée en fin d'exploitation et ce manque de soin dans ces derniers moments semble annoncer l'abandon des nucléus.

Les nucléus résiduels ne montrent pas d'accidents majeurs, mais leur remise en forme aurait exigé une consommation de matière jugée sans doute trop importante. En outre, leur abandon est peut-être aussi causé par l'impossibilité d'obtenir les produits recherchés suite à la réduction des surfaces. On peut conclure que la gestion de cette matière est optimale, car elle assure la production des supports recherchés tout en entretenant les volumes.

5.9 Exploitation du silex hauterivien d'origine allochtone (MP 501)

L'exploitation de ce silex montre une production exclusive de lamelles, révélée uniquement par un nucléus (K8-20, p. 393), vraisemblablement apporté partiellement mis en forme. Les opérations de préparation ont été achevées dans le campement, comme en témoignent quelques remontages (501-3 et 301-12) relatifs à l'enlèvement du cortex. L'absence de pièce à crête laisse supposer que le plein débitage a dû immédiatement suivre la préparation, comme pour le matériau MP 101 (voir ci-dessus) ; d'ailleurs, pour des nucléus de petites dimensions (dimensions du nucléus résiduel K8-20 : 3,1 x 3,5 x 3,3 cm), une préparation minimale s'imposait pour conserver un certain volume à exploiter. L'agencement semi-tournant a conduit à un auto-entretien de la surface débitée, par le détachement d'enlèvements sur la presque totalité du pourtour du nucléus. En outre, par l'outrepassage d'une partie des enlèvements, le nucléus atteint une forme pyramidale, en l'occurrence idéale pour le maintien du cintre. Le soin apporté au débitage, notamment à travers l'abrasion des corniches, illustre aussi la qualité de l'exploitation. L'abandon du nucléus est survenu à la suite d'accidents provoqués par une inclusion calcaire ; l'élimination de celle-ci aurait imposé une importante remise en forme, qui aurait réduit considérablement le volume du nucléus et aurait compromis sa rentabilité. A nouveau s'impose le constat d'une gestion bien organisée.

5.10 Synthèse des choix : objectifs du débitage

La finalité du débitage constitue le fil conducteur des choix opérés par les Magdaléniens, tant dans l'approvisionnement que dans l'exploitation de la matière première. En effet, la recherche des produits allongés nécessaires à la réalisation des outils oriente la sélection des blocs bruts ainsi que le débitage, de manière à obtenir des séries de supports réguliers et standardisés à travers l'exploitation de volumes différents (blocs, plaquettes, rognons ou gros éclats de silex).

La morphologie des blocs bruts détermine la nécessité d'une préparation plus ou moins complexe, selon que le tailleur doit lui donner une forme particulière ou qu'il profite des surfaces naturelles à disposition. Dans le premier cas, la mise en forme de ces volumes suppose un aménagement aboutissant à la confection d'une crête qui guidera l'extraction de la première lame, alors que dans le second cas, la présence d'une surface convexe (par exemple un arrondi cortical), ou d'une arête naturelle, permettra de détacher les premières lames sans autre aménagement. La production de supports allongés implique le choix d'un axe préférentiel correspondant à l'axe

d'allongement du nucléus, et la volonté d'obtenir une production régulière conduit à l'entretien des volumes au cours du débitage ; le souci d'une préparation et d'un entretien soignés peut être apprécié à travers l'enlèvement d'éclats de ravivage du plan de frappe, ainsi que par la confection de néo-crêtes, mais également à travers des procédés tels l'abrasion des corniches ou encore le dégagement d'un éperon.

Les nucléus en fin de débitage présentent parfois une table accidentée par le réfléchissement successif des derniers enlèvements ; cela ne suggère toutefois pas un changement de tailleur, car la table très rectiligne, les plans de frappe formant un angle proche de l'angle droit (90°) avec cette dernière représentent autant de causes qui entravent le bon déroulement du débitage. Cette perte de soin correspond à une " négligence terminale " (PELEGRIN 1986, p. 61 et 1995, p. 35) et a pu être observée notamment sur une partie des nucléus de Verberie (PELEGRIN 1985, p. 76). Les causes d'abandon des nucléus peuvent être diverses et non exclusives. Pour notre part, nous avons retenu l'exhaustion, les accidents de la table et le seuil au-delà duquel les produits n'ont plus les dimensions recherchées.

5.10.1 Analyse des blocs remontés : gestion générale du débitage

Les descriptions des nucléus remontés permettent de distinguer deux finalités dominantes dans le débitage de Champréveyres : d'une part, la production de lames et, d'autre part, la production de lamelles. Dans la majorité des cas, on relève le débitage exclusif d'un type de support, mais également le passage d'une production laminaire à une production lamellaire ; nous parlons alors de finalité mixte. La production d'éclats, observée dans quelques cas, est difficile à expliquer, car les outils sont en majorité fabriqués sur lame et lamelle. On peut penser que cette finalité, quand elle est mise en évidence par les négatifs des derniers enlèvements, ne constitue pas obligatoirement l'objectif réel du débitage, mais plutôt la conséquence de la réduction de la table au cours du débitage, comme on le voit sur les nucléus L24-38 et M22-551 (p. 381 et 382). Néanmoins, dans le cas d'un remontage très complet (par exemple, le nucléus L21-308, p. 364), on peut déterminer avec certitude que la finalité est bien une production d'éclats. On doit conclure que ce type de production existe, mais dans une très faible proportion en regard de la production prédominante de lames et lamelles. En outre, un nucléus discoïde (B17-66, p. 364) semble aussi indiquer l'intention de produire des éclats ; mais en l'occurrence, aucun outil n'est associé à cet exemplaire. Ce type de nucléus ressemble, en beaucoup plus petit, à ceux du Paléolithique moyen, et se rencontre dans plusieurs sites du Paléolithique supérieur, mais toujours en petits nombres (par exemple dans le Magdalénien IV de La Madeleine, SONNEVILLE-BORDES 1960).

L'analyse des nucléus remontés montre une constance des procédés à travers les différentes matières. Il s'agit notamment du grand soin apporté à la préparation des produits à débiter (abrasion systématique des corniches et entretien des convexités de la table au cours du débitage). On peut constater que ce soin se retrouve aussi bien dans les matériaux allochtones que dans le silex hauterivien local (MP 401). Les modestes dimensions des blocs, plaquettes et rognons de silex récoltés conditionnent l'exploitation et exigent une gestion réfléchie. Une production maximale ne peut être atteinte que par l'entretien permanent de la table et du volume en général. La quasi-absence de talon en éperon peut s'inscrire dans un souci d'économie du matériau. Ce type de préparation consomme, en effet, plus de matière que le renforcement du point d'impact par abrasion de la corniche ; la longueur relativement faible (6 à 8 cm) des supports produits fournit, en l'occurrence, une explication et suffit à justifier l'absence d'éperon. Cette préparation s'avère, en revanche, nécessaire pour produire de longues lames, et l'on remarque, pour quelques-unes d'entre elles, des préparations situées à mi-chemin entre l'abrasion simple de la corniche et le dégagement d'un éperon (repérable à l'éperon à peine proéminent qu'elles laissent).

Dans la majorité des cas, le dos des nucléus reste cortical ou naturel, soit que la morphologie du bloc initial ne permette pas sa mise en forme, soit que cette dernière ait été jugée inopportune ou superflue. La mise en forme du dos montre son importance dans les procédés de réfection (PIGEOT

1987b, p. 34) ; lorsqu'on peut l'observer, son objectif consiste bien à permettre de détacher des éclats à partir du dos dans le but d'entretenir le volume. On notera que seuls quelques nucléus à lames sont concernés (par exemple, le nucléus K22-231) ; en outre, les séquences sont sans doute trop courtes et les blocs trop petits pour que les transformations du volume réclament une remise en forme totale.

Les préparations de la table varient selon la forme du bloc de départ ; elles révèlent souvent l'aménagement d'une crête antérieure ou simplement la régularisation d'une arête. Dans ce dernier cas, il arrive qu'aucune préparation ne soit nécessaire et que le débitage débute à partir d'une de ces arêtes. L'aménagement d'une crête apparaît donc comme superflu, et ce sont les premiers enlèvements qui mettront la table en place.

5.10.2 Gestion des nucléus à lames

Les nucléus ayant fourni exclusivement des lames sont au nombre de 22 ; ceux en silex d'origine locale dominent avec 15 exemplaires. Par ailleurs, six nucléus, dont quatre en silex local, ont produit successivement des lames et des lamelles (fig. 173).

Les nucléus à finalité laminaire proviennent, pour le matériau d'origine locale (MP 401), de plaquettes ou de blocs parallélépipédiques, plus rarement d'éclats et, s'ils sont en matières allochtones, de rognons plus ou moins ovoïdes ou allongés. Ces diverses formes des blocs initiaux conditionnent le débitage, en imposant les choix de mise en forme, de réaménagement et d'exploitation. Néanmoins, quel que soit le matériau, les mises en forme sont généralement simples et visent à permettre un bon déroulement du débitage avec un minimum de préparation. Les formes géométriques des blocs de silex local nécessitent souvent une plus grande attention que les rognons ovoïdes des silex allochtones, qui ont l'avantage de posséder des arrondis naturels. Si l'ouverture d'un plan de frappe suivie par un début d'exploitation aux dépens d'arrondis naturels constitue le schéma le plus simple, la mise en place d'une crête antérieure totale ou partielle paraît être la façon la plus commune d'aborder un débitage laminaire. Seuls de grands blocs vont nécessiter la mise en place de plusieurs crêtes (ensemble DE18) ou une préparation passant par une préforme plano-convexe (H21-195). Dans toutes les matières, on constate une préférence pour la mise en place de plusieurs plans de frappe. En effet, la majorité des nucléus présentent deux plans de frappe, soit qu'ils permettent une exploitation alternante (par exemple les nucléus F20-41, N15-26), soit que le second serve au contrôle de la table et au maintien de la carène (par exemple l'ensemble remonté DE18). Six des 22 nucléus producteurs de lames n'ont qu'un seul plan de frappe et deux en ont trois; dans ce dernier cas, deux plans de frappe jumeaux s'opposent au plan de frappe principal. Cette préférence pour une pluralité des plans de frappe révèle un souci de rentabilité de la production et un souci d'économie de la matière, somme toute relativement rare.

Finalités du débitage	Silex local		Silex allochtones		Total	
Préforme	1	1.5%			1	1.5%
Abandon en cours de mise en forme ou après le détachement de quelques éclats	6	9.0%			6	9.0%
Lamelles	6	9.0%	20	29.9%	26	38.8%
Lames	15	22.4%	7	10.4%	22	32.8%
Mixte lames/lamelles	4	6.0%	2	3.0%	6	9.0%
Mixte lamelles/éclats			2	3.0%	2	3.0%
Eclats	3	4.5%			3	4.5%
Indéterminable	1	1.5%			1	1.5%

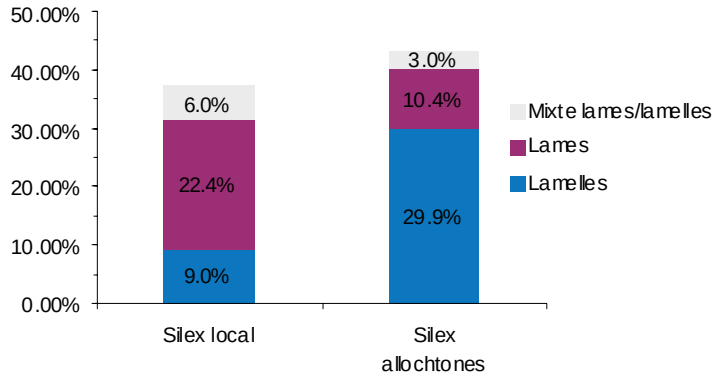


Fig. 173. Finalités du débitage selon l'origine de la matière des nucléus.

Le dos des nucléus à lames reste souvent cortical ou constitué par une ou plusieurs surfaces naturelles ; de même, les flancs peuvent se trouver plus ou moins envahis par le débitage selon la volonté et la possibilité de recintrer le nucléus. A nouveau, les formes arrondies des rognons de matières allochtones, ainsi que les blocs larges de silex local, permettent plus facilement d'étendre le débitage aux flancs des nucléus, alors que les formes quadrangulaires et étroites des plaquettes en silex local s'y prêtent moins facilement. L'exploitation qui s'ensuit est soit nettement semi-tournante (nucléus G21-69, H20-121, N15-26), soit à la limite d'un débitage frontal (nucléus D21-1, F20-41). La pratique d'un débitage semi-tournant pour les nucléus en silex local sur plaquette étroite souligne encore ce désir d'optimiser la productivité.

La finalité du débitage laminaire témoigne d'une production diversifiée des modules, à savoir des lames longues et étroites (nucléus F20-41 ou H20-121), des lames longues et larges (nucléus G21-69 ou N15-26), ainsi que des lames courtes (nucléus G21-86 ou K20-51). Les supports recherchés sont plutôt rectilignes ou légèrement arqués, comme on les obtient avec une exploitation menée alternativement à partir de deux plans de frappe.

L'examen des nucléus permet de résumer les différentes façons de gérer les volumes en fonction de la morphologie et des dimensions des blocs initiaux (fig. 174). Ces modèles établis selon l'aspect initial des matières premières montrent clairement que les variations, notamment de l'agencement des enlèvements, sont intimement liées à la morphologie des blocs, quadrangulaire pour le silex d'origine locale et arrondie pour les matières allochtones.

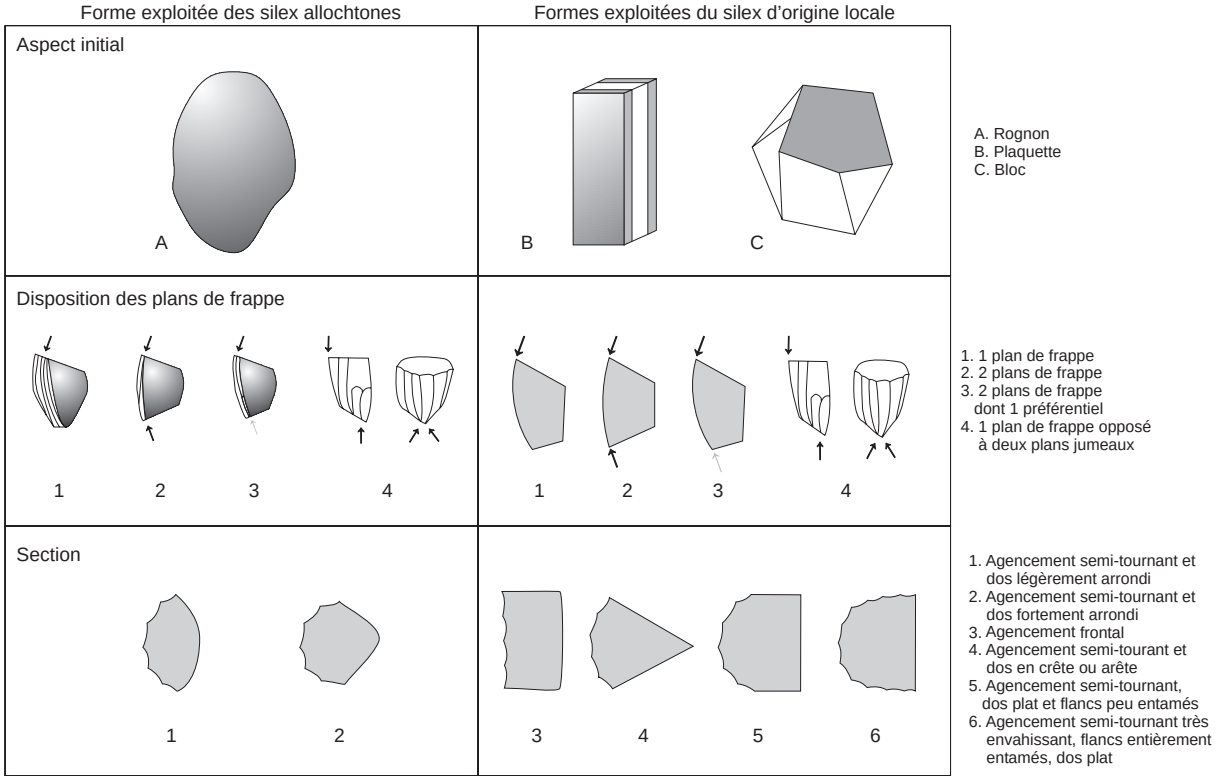


Fig. 174. Schémas d'exploitation des nucléus à lames selon la forme des blocs de départ.

5.10.3 Gestion des nucléus à lamelles

Les 26 nucléus producteurs de lamelles sont largement dominés par les matériaux d'origine lointaine, qui comptent 20 exemplaires[93]. Comme pour les nucléus à lames, les six pièces en silex local proviennent de petits blocs ou de plaquettes, mais aussi d'éclats, alors que les nucléus à lamelles en matières allochtones sont issus de petits rognons, ovoïdes pour la plupart. Deux d'entre eux sont réalisés sur des éclats, et deux proviennent d'un nucléus qui avait auparavant fourni des lames.

En raison de leurs faibles dimensions, ils ont fait l'objet d'une préparation minimale qui consiste dans l'ouverture du plan de frappe, immédiatement suivie du débitage après l'enlèvement de quelques éclats corticaux. La majorité d'entre eux n'ont qu'un seul plan de frappe, l'ouverture d'un second plan de frappe intervenant pour réaménager la table dans le but de produire des lamelles supplémentaires.

La finalité du débitage lamellaire est la production de supports rectilignes, transformés ensuite en lamelles à dos ou utilisés bruts, mais qui sont également les supports d'outils tels que les microperçoirs. La présence de néo-crêtes indique un souci particulier du réaménagement de la surface de débitage, afin d'obtenir une nouvelle série de pièces régulières. Les produits rejetés, ne servant pas de support à des outils, sont souvent courbes et épais, ou comportent une zone corticale. Certains d'entre eux interviennent pour entretenir la surface de débitage afin qu'elle conserve les convexités nécessaires au bon déroulement de l'exploitation.

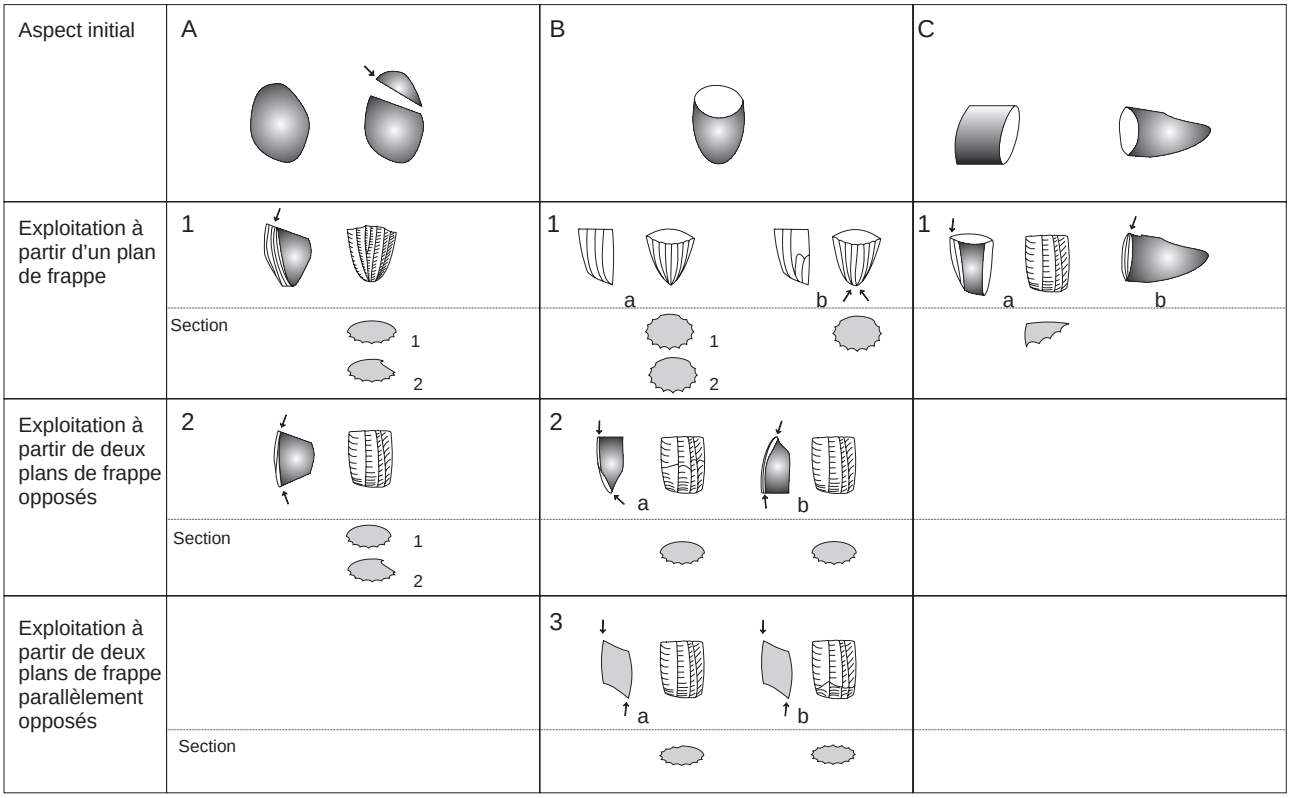


Fig. 175. Schémas d'exploitation des nucléus à finalité lamellaire (explication des lettres et numéros dans le texte).

93 Aux matières d'origine lointaine, nous avons joint l'unique nucléus en silex du Plateau.

L'examen de ces nucléus a permis de schématiser diverses manières de gérer les volumes, selon la morphologie des rognons choisis (fig. 175). Ces exemples ont été établis à partir des matériaux allochtones, mais ils peuvent également s'appliquer au silex local, même si celui-ci se présente sous forme de plaquettes ou de blocs polygonaux. Pour ces derniers, on peut, en effet, reconnaître un schéma de débitage identique mais adapté aux contraintes de la morphologie, selon des modalités légèrement différentes.

Choix des rognons

Les rognons de silex peuvent être complets (A) et sont apportés tels quels ou après le détachement d'un éclat d'entame ; parfois, ils sont fragmentaires (B et C), avec un plan diaclasique. Pour le débitage, ils sont en général orientés longitudinalement, mais il arrive qu'ils soient exploités dans le sens de la largeur (C).

Exploitation

A. Les rognons complets

Pour ces rognons, le débitage s'organise de deux façons.

1. A partir d'un seul plan de frappe créé par le détachement de l'éclat d'entame ; en cours de débitage, le plan de frappe est parfois ravivé par le détachement de plusieurs éclats et devient ainsi facetté. La convergence des enlèvements vers la base du nucléus, ainsi que le détachement de lamelles plus longues et plus ou moins volontairement outrepassées[94], contribuent à maintenir la convexité de la table. Celle-ci prend une forme trapézoïdale, voire presque triangulaire (nucléus C8-2, C10-52, F19-173, fig. 444, 429 et 432).
2. A partir de deux plans de frappe opposés. Le moment de leur mise en place est difficile à préciser, puisqu'elle peut avoir lieu soit en début d'exploitation, soit en cours de débitage, suite à la nécessité de corriger la table et de maintenir sa convexité. Relevé sur des nucléus à finalité exclusivement lamellaire (par exemple, nucléus B17-93, fig. 428), ce type d'exploitation est plus souvent observée sur les nucléus qui présentent un débitage mixte, illustrant le passage d'une production laminaire à une production lamellaire (par exemple, nucléus H22-32, fig. 446), et sur les nucléus à finalité laminaire (nucléus H20-121, N15-26, fig. 439 et 424).

Dans les deux cas, le dos reste en général cortical tout au long du débitage. La convexité latérale (cintre) de la table est maintenue par un débitage semi-tournant, lequel conduit à enlever des lamelles qui envahissent les flancs du nucléus (les lamelles comportent alors une zone corticale sur l'un des bords). Il en résulte des nucléus de section biconvexe. Dans certains cas, le maintien du cintre conduit à réduire la table par le détachement d'éclats qui partent vers le dos (fig. 175 : A1 et A2 section 2). L'intersection entre la surface de débitage et le dos forme alors une crête qui, par son détachement, permet de redonner à la table sa convexité perdue.

B. Les fragments de rognons

Comme les précédents, les fragments de rognons sont exploités à partir d'un ou de deux plans de frappe. Dans tous les cas, le plan de faille ou de fracture est utilisé comme plan de frappe, qu'il a parfois été nécessaire de raviver par le détachement de petits éclats. La position souvent perpendiculaire de ce plan, par rapport à l'axe longitudinal du nodule, constitue une contrainte qui a

94 L'outrepassage, dans le cas présent, ne semble pas constituer un accident de taille, mais résulte d'une intention et possède donc une fonction technique. Des outrepassages peut-être intentionnels ont été observés dans la fabrication des pièces bifaciales du Néolithique de Qatar, par exemple (INIZAN et TIXIER 1978).

conduit les auteurs du débitage à gérer le volume à débiter autrement que par la situation précédente (A).

1. Les deux cas de figure illustrés (fig. 175 : B1a et B1b) donnent à voir des nucléus dont la forme pyramidale, en vue frontale, résulte de l'horizontalité du plan de frappe. Le débitage est organisé de manière à enlever régulièrement des lamelles qui convergent vers la base du nucléus. Une partie de celles-ci sont volontairement outrepassées, de façon à amincir la base du nucléus et à garder un angle inférieur à 90° entre le plan de frappe et la table. Cette exploitation est menée de façon semi-tournante et peut réduire considérablement le dos (fig. 175 : B1a-section 1) jusqu'à couvrir la presque totalité du pourtour du nucléus ; il en résulte des nucléus de section presque circulaire, voire triangulaire si le dos est réduit au point de ne former plus qu'une arête (par exemple, nucléus A11-8 ou K8-20, fig. 425 et 450). La table peut aussi être entretenue à partir de la base du nucléus (fig. 175 : B1b), la surface de débitage servant alors de plan de frappe (par exemple nucléus G20-66, fig. 445). Pour ce faire, des enlèvements sont détachés vers un seul ou les deux flancs du nucléus (plans de frappe jumeaux). Le dos, plat ou arrondi, reste en général cortical ou naturel (formé par un plan de faille) tout au long de l'exploitation, sauf dans les cas où il se résume à une arête. Dans ce dernier cas, celle-ci peut être transformée en crête arrière.

2. Lorsque deux plans de frappe sont mis en place, le plan de faille ou de fracture est utilisé soit comme l'un des plans de frappe principaux (fig. 175 : B2a), soit comme plan de frappe secondaire (fig. 175 : B2b) ; dans cette seconde circonstance, un plan de frappe est ouvert à la base du nodule, comme pour les rognons complets (A).

Dans le premier cas de figure (fig. 175 : B2a), l'exploitation est menée alternativement à partir de chacun des plans de frappe opposés, ce qui permet le maintien de la carène. Comme pour les nucléus à deux plans de frappe opposés (A2), le moment de l'ouverture du second plan de frappe ne peut être précisé (en début ou en cours de débitage). On observe que les enlèvements ne couvrent pas la totalité de la surface de débitage, et sont alors plutôt courts et larges.

Dans le second cas de figure (fig. 175 : B2b), les lamelles sont détachées préférentiellement à partir du plan de frappe principal et sont souvent outrepassées, de façon à maintenir la convexité de la carène. Cet entretien est complété par le détachement d'enlèvements depuis le second plan de frappe (plan de faille ou de fracture).

Dans les deux situations, le dos reste cortical et ne subit aucune modification. Le cintre est maintenu par une exploitation semi-tournante qui confère au nucléus une section biconvexe.

3. *Les nucléus à deux plans de frappe et exploitation alternante sur les deux faces opposées*

Il convient, en premier lieu, de relever que ce mode de gestion peut s'appliquer également aux rognons complets (A). L'unique différence entre les deux alternatives illustrées pour ces nucléus se situe dans l'exploitation du dos, qui peut être partielle (fig. 175 : B3a) ou totale (fig. 175 : B3b).

Ce type de nucléus se caractérise par la mise en place de deux plans de frappe opposés dos à dos, qui permettent une exploitation des deux faces du nucléus. La convexité des deux surfaces de débitage est maintenue par une exploitation semi-tournante qui réduit les flancs à une arête alors formée par l'intersection des deux tables. Le nucléus devient alors de section biconvexe. Ces arêtes latérales ont parfois servi à l'entretien du cintre par le détachement d'éclats vers la table, qui transforme les arêtes en crête. La carène est entretenue par le détachement de lamelles qui filent jusqu'au plan de frappe opposé. Dans de rares cas, le ravivage du plan de frappe permet de corriger d'éventuels accidents de la table.

C. Les rognons ou fragments de rognons exploités dans leur largeur

Lorsque la morphologie du rognon est peu propice à un débitage dans l'axe longitudinal, l'exploitation est pratiquée dans la largeur du nodule (C). Dans l'unique cas observé à

Champréveyres[95], le débitage s'effectue à partir d'un seul plan de frappe, ouvert sur ce qui est devenu le sommet du rognon. Comme pour les nucléus à un plan de frappe (A1), les convexités du volume sont maintenues par une exploitation semi-tournante ainsi que par le détachement de produits plutôt convergents étendus jusqu'à la base du nucléus.

5.10.4 Synthèse : les débitages laminaire et lamellaire

Les chaînes opératoires que l'on peut déduire de l'analyse des blocs remontés montrent que le but consiste à fournir soit des supports laminaires, soit des produits lamellaires à partir de blocs de départ de formes diverses. Pour un objectif défini, les points de départ diffèrent (fig. 176). L'ensemble des nucléus remontés révèle que la production de lames et de lamelles est, dans la majorité des cas, exclusive, comme le met en évidence la finalité unique des nucléus. En effet, les nucléus à finalité mixte sont peu nombreux et ne se rencontrent que dans le matériau hauterivien local (MP 401), les matériaux allochtones du Crétacé supérieur et de la molasse burdigalienne de Bellegarde-Seyssel (MP 201 et 226), ainsi que du Malm ou du Dogger (MP 503). Par ailleurs, le silex MP 201 ne semble avoir produit exclusivement des lamelles que dans de rares cas, à l'inverse du matériau allochtone MP 101. Réserver une finalité unique à des nucléus pourrait traduire une préférence liée au besoin d'un certain type de support.

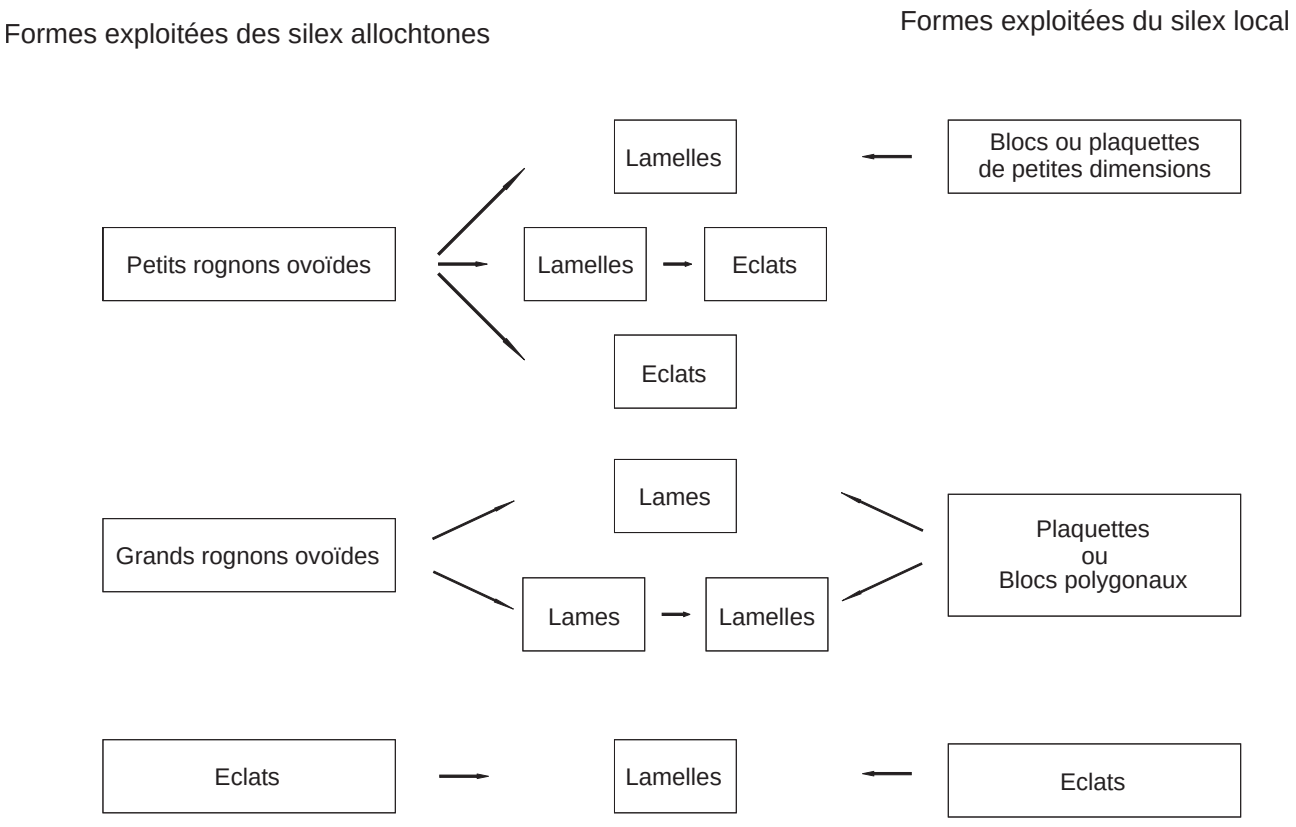


Fig. 176. Finalités de débitage selon les blocs de départ et les matières.

95 Un autre cas apparaît dans le décompte provisoire des nucléus de Monruz (CATTIN, 2000b).

En outre, la production exclusive de supports précis provient peut-être des dimensions des nodules à disposition. Il est possible que la diversité des modules des rognons (présence conjointe de nodules de grandes dimensions et de petits nodules) rencontrés dans les gîtes de matériau MP 101 ait conduit à ce comportement sélectif. En revanche, les nodules de matériau MP 201 offrent peut-être une moins grande disparité de dimensions ; de la sorte, la production successive ou intercalée de lames et de lamelles apparaît comme une conséquence logique des dimensions moyennes des nodules disponibles. Par là, les Magdaléniens font preuve d'une grande souplesse d'adaptation aux matériaux récoltés.

En résumé, on observe que l'introduction et l'exploitation :

- de petits nodules ou blocs à finalité exclusivement lamellaire concerne le silex local MP 401 et les matières allochtones MP 101, MP 301, MP 304, MP 501;
- de grands nodules ou blocs à finalité exclusivement laminaire concerne le silex local MP 401 et les matières allochtones MP 101 et MP 201;
- de nodules ou blocs de moyennes dimensions à finalité mixte lames/lamelles concerne le silex local MP 401 et les matières allochtones MP 201, MP 226 et MP 503.

Quel que soit l'objectif du débitage, les divers blocs en matériau d'origine locale (MP 401) ont permis de répondre aux besoins. Pour les matières allochtones, les différentes formes des nodules introduits et les divers moyens de concrétiser la production correspondent à des origines opposées. En effet, les matériaux du nord (MP 101 et 301) révèlent une exploitation de nodules à finalité exclusive, alors que les matériaux du sud montrent des finalités mixtes (MP 201 et MP 226). Les cas des matériaux MP 501 et MP 503, qui se rattachent par leur origine respectivement aux matériaux du sud et du nord mais par leur gestion aux matériaux du nord pour le premier, du sud pour le second, deviennent très intéressants[96] ; ils pourraient révéler le territoire parcouru par des groupes de Magdaléniens, lors de l'occupation du campement de Champréveyres. Toutefois, chacun de ces matériaux n'est représenté que par un nucléus, ce qui est plus anecdotique que significatif.

Cette coïncidence des origines des matériaux avec certains comportements est-elle fortuite ? Contact entre deux groupes, variabilité individuelle au sein d'un même groupe, caractérisation d'une particularité culturelle constituent autant d'hypothèses qui peuvent répondre à ces observations.

5.10.5 Les techniques de percussion

Définir les modes de percussion n'est pas une tâche aisée, et la plus grande prudence reste de mise, comme le soulignent en particulier F. BORDES (1947, p. 23) et J. TIXIER (1982, p. 13). En effet, les critères d'identification peuvent parfois se recouper pour des techniques différentes, ou être trop peu évidents pour que la détermination soit sûre (TEXIER 1982, p. 58-59 ; voir aussi le résultat des tests expérimentaux sur la précision de la détermination des techniques de taille de OHNUMA et BERGMAN 1983; par exemple, si l'éclat porte du cortex, les caractères seront estompés, PELEGRIN 1991a). Des reconstitutions expérimentales, on a déduit que la percussion directe au moyen d'une pierre tendre peut se confondre, dans certains cas (coup porté en retrait de la corniche), avec la percussion indirecte; de même que cette dernière peut présenter des caractères très proches d'une percussion directe tendre, si la corniche est abrasée (PELEGRIN 1991a). Par ailleurs, certains facteurs, comme la nature de la matière première, la trajectoire du percuteur ou encore le maintien du nucléus entrent également en jeu dans le détachements des éclats (TIXIER 1982, p. 15).

96 Nous avons déjà mentionné le fait que la présence en quantité égale de matériaux lointains du nord et du sud pourrait révéler la présence de deux groupes de chasseurs, occupant soit successivement, soit simultanément le rivage neuchâtelois.

Au Paléolithique supérieur, et plus particulièrement au Magdalénien, il est admis que les techniques de taille utilisées sont la percussion directe (la percussion indirecte n'a pas été observée) au percuteur de pierre dure et au percuteur tendre (bois animal ou végétal), la pression pouvant être constatée pour la retouche, exceptionnellement pour le débitage (ALIX et al. 1995). L'utilisation d'un percuteur dur ou tendre dépend des opérations à effectuer ; on remarque plus fréquemment les stigmates d'une percussion directe au percuteur dur au cours de la phase de mise en forme, et ceux d'un percuteur tendre durant le plein débitage. Pourtant, le détachement d'un éclat particulier lors du plein débitage peut requérir l'utilisation du percuteur dur ; de même, si une certaine précision est nécessaire à la mise en forme, on constate l'emploi d'un percuteur tendre.

Les critères observés à Champréveyres ont été établis d'après les références expérimentales (BORDES 1947; CRABTREE 1967; OHNUMA et BERGMAN 1983; PELEGRIN 1991a, 1991b, et 2000). Dans notre cas, il est toutefois difficile de quantifier le nombre d'éclats réunissant les preuves évidentes d'une technique particulière, car seuls certains stigmates ont été enregistrés et souvent avec des descripteurs imprécis (comme la présence ou l'absence de lèvre, l'esquillement du talon enlevant une partie ou la totalité du bulbe, la présence ou l'absence de bulbe, la préparation vers la surface de débitage, le type de talon, ou encore les accidents Siret). Les stigmates caractéristiques des différents modes de percussion ont surtout pu être relevés sur les ensembles remontés. Les résultats présentés font donc référence à ces différentes données.

Un point d'impact visible et une fissuration au sommet du cône de percussion ont permis d'identifier un débitage au percuteur de pierre, lors de la mise en forme de quelques nucléus à lames en silex local hauterivien MP 401 (nucléus H21-195, p. 352) ou lors de l'enlèvement d'éclats de grandes dimensions, comme dans l'ensemble remonté 401-115 (lame M21-471, fig. 161 et 408 n° 30). Sur les lames du plein débitage on constate une abrasion intense des corniches, des bulbes peu marqués, des talons punctiformes ou linéaires qui constituent les caractéristiques d'une percussion directe tendre. En revanche, les nucléus à lamelles semblent montrer exclusivement ce dernier mode de percussion. Une percussion à la pierre tendre n'a pas été identifiée, mais on ne peut l'exclure pour l'enlèvement de certains éclats, d'autant plus qu'elle se confond aisément avec la percussion directe tendre.

5.10.6 Percuteurs et abraseurs

Les stigmates laissés sur les déchets de taille permettent de connaître les instruments utilisés pour le débitage du silex et la fabrication des outils. En l'occurrence, ils témoignent de l'utilisation de percuteurs de pierre dure (fig. 161), mais également de percuteurs tendres (bois végétal, bois de cervidé, os, ivoire)[97]. Une autre indication est fournie par l'abrasion assez systématique des corniches sur les produits laminaires et lamellaires ; cette opération peut éventuellement se réaliser avec le percuteur mais, chez les expérimentateurs, elle est pratiquée au moyen d'un petit galet d'une roche aux qualités abrasives, comme le grès (INIZAN et al. 1995, fig. 72). Enfin, la retouche des outils peut être effectuée soit par percussion, soit par pression ; si, dans le premier cas, le tailleur se sert d'un percuteur, il utilise dans le second des " retouchoirs " en bois de cervidé (INIZAN et al. 1995, fig. 73). Les outils du tailleur magdalénien devaient donc se composer de percuteurs durs et tendres, ainsi que d'abraseurs (l'utilisation de retouchoirs n'est pas vérifiée).

Les Magdaléniens fréquentant le Plateau suisse n'ont vraisemblablement pas utilisé du bois végétal pour la fabrication des percuteurs tendres, en raison de l'extrême rareté des arbres[98]. La seule alternative étant le recours au bois animal ou à l'os (l'utilisation de l'ivoire est également peu probable vu la rareté des mammouths à partir de -15 000, L ISTER et B AHN 1995, p. 119-139). Les

97 Rappelons que nous n'avons pas décompté précisément les pièces portant les marques caractéristiques, mais que c'est l'examen de l'ensemble du matériel qui nous conduit à ces conclusions.

percuteurs de pierre ne posent aucun problème d'approvisionnement, car différentes roches dures et tendres se rencontrent dans les moraines affleurant aux environs du campement.

Dans ce secteur de Champréveyres, trois grands galets portent les traces laissées par une activité de percussion (LEESCH 1997, p. 65), mais leur poids important (2,4 kg pour deux d'entre eux et 1,7 kg pour le troisième) ne semble pas très propice à un emploi pour la taille du silex. En effet, les percuteurs liés au travail du silex, qu'ils soient expérimentaux ou archéologiques, ont des poids inférieurs à 1 kg (KARLIN 1972, p. 276; TIXIER et al. 1980, fig. 38). On relèvera que relativement peu de percuteurs en pierre on été retrouvés dans les sites du Paléolithique supérieur, ce qui conduit F. Bordes à conclure que d'autres matières ont été utilisées pour débiter le silex (BORDES 1967, p. 40).

Aucun percuteur en bois de cervidé n'a été retrouvé à Champréveyres ; leur présence n'a, d'ailleurs, été que rarement observée dans les gisements paléolithiques (par exemple dans le Solutréen supérieur de Laugerie-Haute Ouest, BORDES 1977; dans l'Aurignacien du Geissenklösterle, HAHN 1984; dans le Magdalénien d'Enlène, AVERBOUH 1999; voir encore AVERBOUH et BODU 2002). A ce propos, F. Bordes relève que la rareté de ce type de percuteur est due en partie au fait que " les fragments de bois de renne non visiblement travaillés achèvent plus souvent leur carrière entre les mains de paléontologistes que de préhistoriens technologistes ", mais également à la possibilité d'une mauvaise conservation des extrémités mâchurées (BORDES 1977, p. 100).

98 On rappellera que les percuteurs de bois végétal utilisés lors de débitages expérimentaux sont des bois durs et denses comme le buis (BORDES 1967, p. 39; TIXIER et al. 1980, fig. 40), alors que des bois relativement tendres comme le bouleau sont écartés (pour la dureté des bois, se référer à SELL et KROPF 1990). Si l'on admet que les Magdaléniens pouvaient récolter des bois comme le bouleau ou le pin, il faut savoir que ces essences sont bien moins dures que le buis et offrent une résistance relativement faible aux chocs (SELL et KROPF 1990, p. 45); ainsi, il est peu vraisemblable qu'ils aient été utilisés pour le débitage, d'autant plus que les Magdaléniens avaient à disposition des os et des bois de cervidés bien plus durs que les bois végétaux (et la dureté ne constitue que l'une des qualités requises pour un percuteur, voir par exemple AVERBOUH 1999).

" C'est par l'espace, c'est dans l'espace que nous trouvons les beaux fossiles de durée concrétisés par de longs séjours. "

Gaston BACHELARD (1984, p. 28)

6 APPROCHE SPATIALE

6.1 Généralités et définitions

Les concentrations de matériel seront étudiées dans le but d'identifier et caractériser les postes de débitage et les lieux d'évacuation éventuels en s'appuyant sur la répartition spatiale des déchets bruts de taille (éclats, nucléus et cassons) et les remontages ; tous les plans présentés ici sont donc établis à partir des données concernant les produits bruts de débitage. Il est important de rappeler que la surface bien conservée du site est située à droite de la ligne 10 du carroyage; à sa gauche, le niveau n'était préservé que sous forme de lentilles, les informations issues de cette zone sont donc incomplètes (LEESCH 1997, p. 33 et 34). Néanmoins, lorsque des données jugées intéressantes apparaissaient dans cette zone, nous avons étendu les plans jusqu'à la ligne 7 . Il convient aussi de rappeler que la répartition des objets en silex a été légèrement influencée par les déformations qui ont affecté le site après son enfouissement (MOULIN 1991, chap. 4). Celles-ci ont provoqué un étalement nord-sud des vestiges, ainsi qu'une compression est-ouest de moindre importance conférant aux structures une forme ovale, assez évidente dans le cas des aires de combustion (fig. 177). Les gros éléments, tels les blocs de pierre, ont probablement été peu touchés par ces mouvements en raison de leur poids ; les petits éléments comme les éclats de silex ont, quant à eux, pu circuler sur des distances d'ordre décimétrique. De ce fait, les contours des accumulations de déchets de taille dessinent, dans la majorité des cas, une forme allongée. Dans un tel cas, parler d'*amas* serait incorrect, ce terme s'appliquant à une accumulation et une superposition d'objets en un point précis ; nous préférons donc le terme de *concentration* (au sens de regroupement) lorsque les objets, bien qu'éparpillés, demeurent circonscrits à une surface restreinte. En revanche, le terme de *nappe* qualifie les regroupements où les objets se trouvent dispersés sur une plus large surface. Enfin, les zones qui ne regroupent qu'un nombre très faible d'objets sont appelées *zones de raréfaction*.

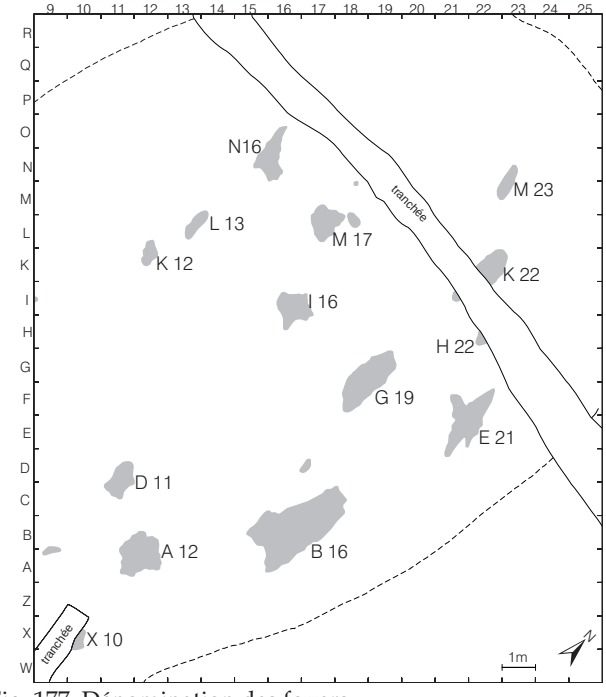


Fig. 177. Dénomination des foyers.

Rappelons les critères d'identification des postes de débitage et des aires de rejets, déjà mis en évidence par plusieurs auteurs ayant analysé les sols d'habitat (AUDOUZE et al. 1981; BAFFIER et al. 1982; PIGEOT 1982 ; KARLIN 1984;

OLIVE 1988). D'après leurs études, une *concentration résultant d'un débitage en place* se caractérise par :

- une **accumulation de produits** qui associent aux déchets de taille des éclats de dimensions modestes et des esquilles (voire des microesquilles ou de la poussière de silex), permettent le remontage d'importants segments de la chaîne opératoire et livrent une microstratigraphie respectant la succession chronologique des enlèvements (AUDOUZE et al. 1981, p. 133 ; BAFFIER et al. 1982, p. 256; PIGEOT 1982, p. 85 ; KARLIN 1984, p. 41-42; OLIVE 1988, p. 106) ;

- un **réseau** dense de **remontages à courtes distances** (AUDOUZE et al. 1981, p. 133) ;

- une **localisation** préférentielle aux abords d'un foyer et, parfois, une association à un grand bloc de pierre qui peut être interprété comme un siège (KARLIN 1984, p. 41; OLIVE 1988, p. 107) ;

- une **forme** bien délimitée, circulaire, ovale ou allongée (par exemple AUDOUZE et al. 1981; PLOUX 1986), parfois triangulaire comme à Pincevent (KARLIN 1984, p. 41) ou en arc de cercle comme à Etiolles (OLIVE 1988, p. 106)[99].

Les deux premiers points sont la conséquence directe de l'activité de débitage, le troisième relève de l'organisation de l'espace; le dernier, de la position adoptée par le tailleur.

Les *concentrations résultant d'une évacuation* peuvent être identifiées par la réunion d'éclats retraçant des séquences du débitage et reliés aux déchets matérialisant le poste (PIGEOT 1982, p. 85 ; KARLIN 1984, p. 42 ; OLIVE 1988, p. 106 et 107) ou par un éparpillement des produits sans association avec des accumulations d'esquilles (KARLIN 1984, p. 42). La localisation d'une concentration en périphérie de l'espace domestique, dans un endroit où la circulation ne serait pas entravée, peut également constituer un indice pour l'identifier comme évacuation (PIGEOT 1982, p. 84 ; OLIVE 1988, p. 107). Les formes observées de ce type de dépôt, notamment à Pincevent, sont variables et dépendent de la manière dont s'est effectuée l'évacuation, soit que le contenant a été vidé à la volée (ce qui engendre une nappe éparpillée), soit que les pièces aient été déposées en formant un amas homogène (voir par exemple KARLIN et NEWCOMER 1982 ; BEHM 1983, p. 10 ; PLOUX 1986) ; dans ce dernier cas, la microstratigraphie est perturbée et ne montre plus une séquence chronologique des enlèvements[100] (KARLIN 1984, p. 42).

Les esquilles, qui interviennent à tous les moments du débitage (BOËDA et PELEGRIN 1985, p. 26), permettent aussi de distinguer les postes de taille des aires de rejet, dans les cas où le débitage n'a pas été réalisé au-dessus d'un tapis et, ensuite, évacué ; lors des opérations de taille, elles tombent en majorité à l'aplomb des jambes du tailleur, mais peuvent également être projetées assez loin du poste (quelques mètres, FISCHER et al. 1979 ; NEWCOMER et SIEVEKING 1980 ; BEHM 1983). Leur association aux concentrations de déchets de taille de plus grandes dimensions permet l'identification des postes en place (BOËDA et PELEGRIN 1985, p. 55-56). Non associées à de tels déchets, elles indiquent l'évacuation, le rejet ou la dispersion des éléments plus grossiers ; situées à la base d'un bloc de pierre, elles contribuent à son interprétation comme bloc-siège.

A Champréveyres, ces critères ne peuvent pas tous être pris en considération en raison des déformations du sol, mais aussi parce que les pièces constituant les concentrations sont souvent peu nombreuses et leur superposition rare ; de ce fait, ni analyse microstratigraphique ni détermination de la forme des concentrations ne sont possibles. Par conséquent, il reste l'association d'esquilles aux déchets de taille, la localisation, la présence d'un bloc de pierre, ainsi que les remontages pour

99 Il faut relever que les fortes accumulations de produits bruts issues d'une intense activité de débitage ne présentent plus une forme aussi bien définie et sont plus étendues (NEWCOMER et SIEVEKING 1980 ; KARLIN 1984, p. 41 ; BOËDA et PELEGRIN 1985).

100 Ces différents critères constituent des indices d'identification des concentrations et non des preuves (PIGEOT 1982, p. 85).

identifier les diverses concentrations ; parfois, la faible densité des vestiges et leur dispersion n'ont pas facilité la distinction entre poste de débitage en place et évacuation.

6.2 Caractérisation des concentrations lithiques

La répartition des produits bruts (fig. 178) a permis de mettre en évidence 27 concentrations plus ou moins importantes (fig. 179 et 180). Les regroupements les plus remarquables, aussi bien par la quantité de déchets que par la surface qu'ils occupent, se situent entre les foyers G19 et K22, ainsi que sur le pourtour du foyer A12 ; dans les deux cas, les restes de taille forment des nappes qui ont pu être subdivisées en différentes concentrations d'après les remontages et la distribution des matières premières. Les autres concentrations occupent des surfaces moindres et constituent des accumulations se démarquant bien des zones de raréfaction. Il faut cependant remarquer que la délimitation de la concentration à proximité du foyer M17 n'a pu être mise en évidence que d'après les remontages et les objets qui la composent ; cette nappe de silex est, en effet, formée par des restes de taille largement dispersés (fig. 178). La majorité des concentrations (18) se situe près d'un foyer, soit immédiatement en bordure de celui-ci, soit légèrement en retrait ; en revanche, les concentrations B8, P20 et P23, toutes trois localisées en périphérie de la zone conservée du gisement, ne sont pas véritablement associées à un foyer. Une zone charbonneuse située dans le mètre carré B9 témoigne cependant de l'existence probable d'un foyer (LEESCH 1997, p. 39). Une structure de combustion devait se trouver entre les concentrations

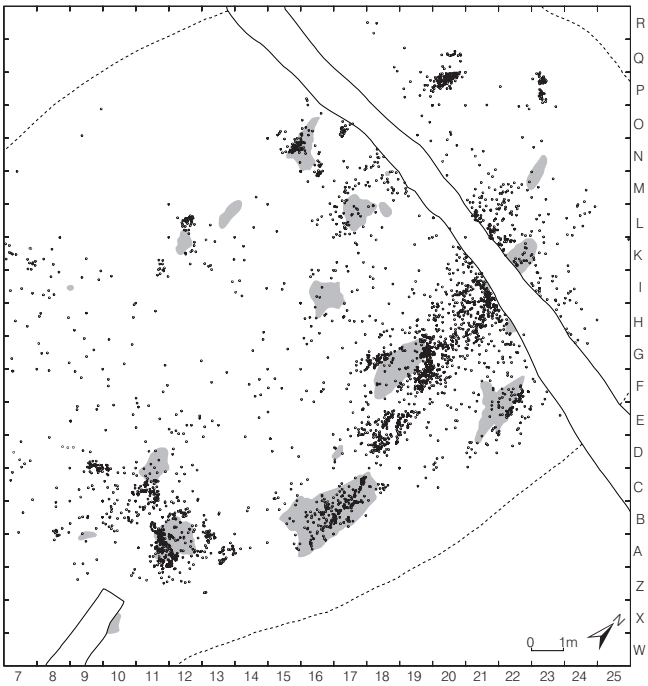


Fig. 178. Plan de répartition des produits bruts.

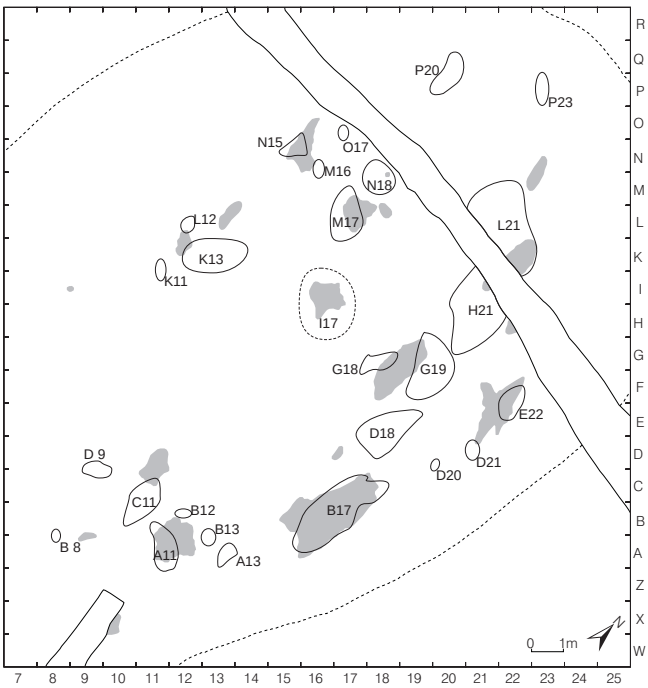


Fig. 179. Délimitation et dénomination des concentrations (toutes matières premières confondues).

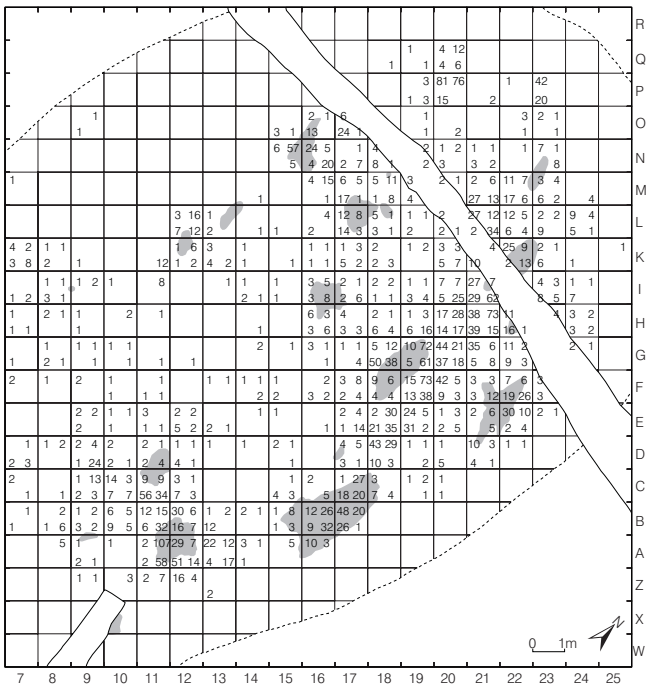


Fig. 180. Nombre de produits bruts par quart de mètre carré.

P20 et P23, à l'extrémité nord du site, comme l'indique la présence d'objets brûlés (silex, os, pierres) et de traces charbonneuses dans les mètres carrés Q20, Q21 et Q22. Enfin, la concentration B17 occupe l'intérieur du foyer B16 ; celui-ci, s'étalant sur une large surface, est fortement perturbé par les déformations post-dépositionnelles, ce que viennent confirmer l'éparpillement des vestiges retrouvés et les remontages. Il est donc vraisemblable que la position des restes de taille ne correspond plus tout à fait à leur emplacement d'origine.

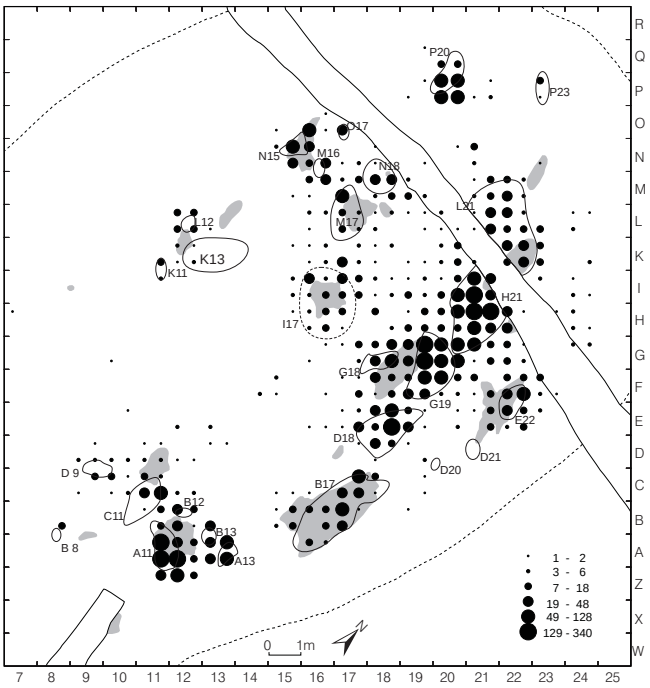


Fig. 181. Densité de toutes les esquilles montrant qu'à toutes les concentrations de déchets de taille correspondent des concentrations d'esquilles.

Concentrations	Total produits bruts > 1 cm	Total esquilles (3-10mm)	Rapport produits bruts/esquilles
A11	282	724	0.39
A13	48	103	0.47
B 8	9	8	1.12
B12	30	52	0.58
B13	10	49	0.20
B17	204	251	0.81
C11	122	136	0.90
D 9	41	33	1.24
D18	237	314	0.75
D20	10	9	1.11
D21	9		
E22	77	126	0.61
G18	86	198	0.43
G19	329	809	0.41
H21	421	1495	0.28
I17	17	117	0.15
K11	17	17	1.00
K13	7	11	0.64
L12	35	37	0.95
L21	104	254	0.41
M16	32	90	0.36
M17	20	132	0.15
N15	86	212	0.41
N18	44	96	0.46
O17	29	23	1.26
P20	186	277	0.67
P23	55	20	2.75
Total	2547	5593	0.46

Fig. 182. Rapport entre la proportion d'esquilles et de produits bruts pour chaque concentration.

A toutes les concentrations de déchets de taille de plus d'un centimètre répondent des concentrations d'esquilles (fig. 181). Dans un cas pourtant, les esquilles recueillies sur le pourtour du foyer I16 ne se trouvent associées qu'à une faible quantité de déchets de taille plus grands. A l'intérieur des concentrations, la densité d'esquilles, très variable, n'est pas nécessairement proportionnelle à la quantité de restes bruts de taille, ni inversement (fig. 182). Pour un peu plus d'un tiers des concentrations, la densité d'esquilles est inférieure ou équivalente à la quantité de déchets de taille supérieurs à 1 cm (B8, D9, D20, D21, K11, L12, O17, P23) ; les autres concentrations comportent des quantités d'esquilles soit à peine supérieures (moins de la moitié ; B12, B17, C11, D18, E22, K13, P20), soit très nettement supérieures (près de la moitié et plus) à la quantité des restes bruts (A11, A13, B13, G18, G19, H21, I17, L21, M16, M17, N15, N18). Les esquilles ont été subdivisées en deux ensembles: le matériau local (MP 401) d'une part, les matériaux allochtones d'autre part (une distinction plus fine est difficile pour ces derniers, en raison des petites dimensions des objets). Les plans réalisés pour chacun de ces groupes (fig. 183 et 184) montrent de légères différences dans la répartition des esquilles, et certaines concentrations révèlent la domination d'un des groupes de matériau (fig. 185). Ainsi, les esquilles en matériau local dominent nettement celles des autres matières dans les concentrations A13, D18, E22, M16, O17, P20 et P23 ; leur présence est nulle ou presque dans les concentrations B8, D9, D20, D21, K11, K13, N15 et N18, assez faible en A11, B12, I17, L12, L21 et M17; enfin, équivalente pour les concentrations B13, B17, C11, G18, G19 et H21. Il arrive également que des concentrations d'esquilles ne soient associées qu'à une très faible quantité de déchets de taille du matériau correspondant ; c'est notamment le cas de la concentration A13 où les esquilles, fortement représentées pour ce qui est du silex local, ne correspondent qu'à une quantité insignifiante de déchets plus grands de la même matière (25 ; fig. 185).

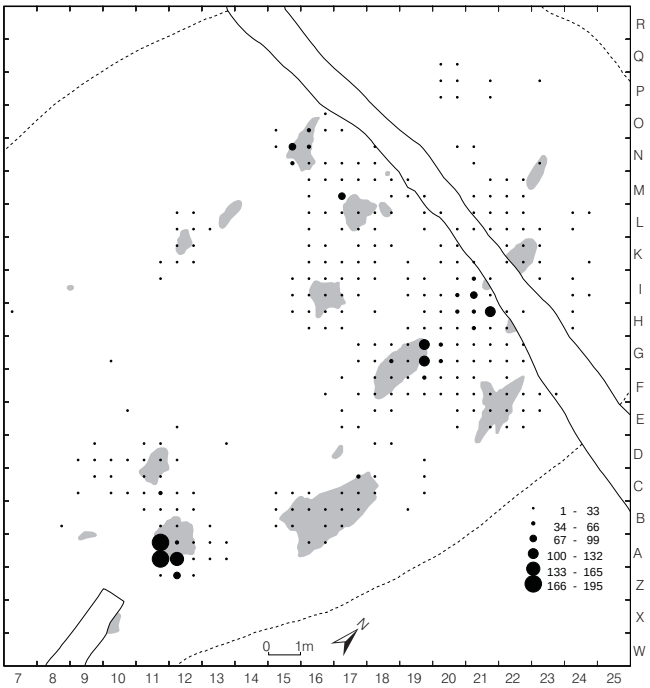


Fig. 183 a. Densité d'esquilles en silex allochtones par quart de mètre carré (calcul des classes par la méthode Cziesla).

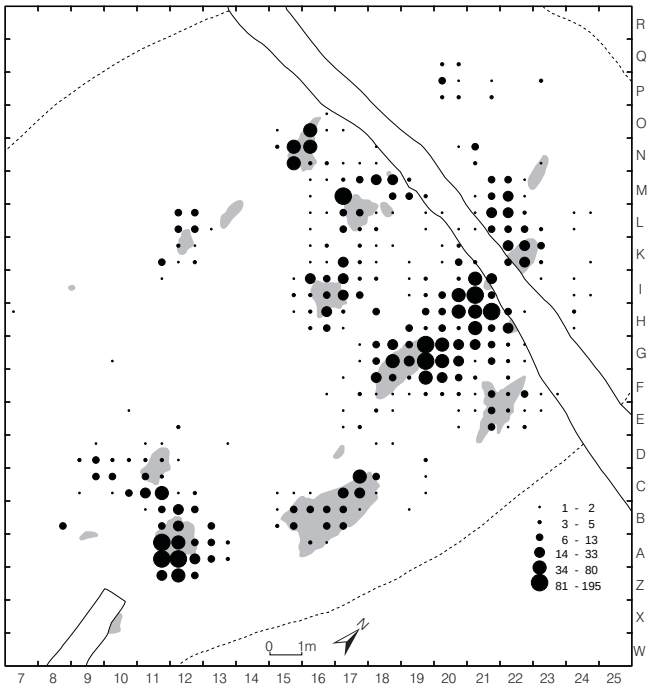


Fig. 183 b. Densité d'esquilles en silex allochtones par quart de mètre carré (calcul des classes par la méthode exponentielle).

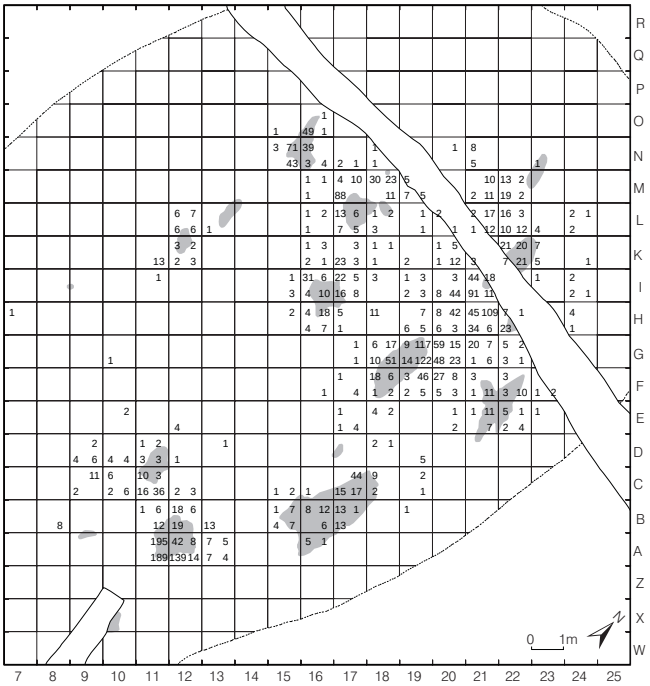


Fig. 183 c. Nombre d'esquilles en silex allochtones par quart de mètre carré.

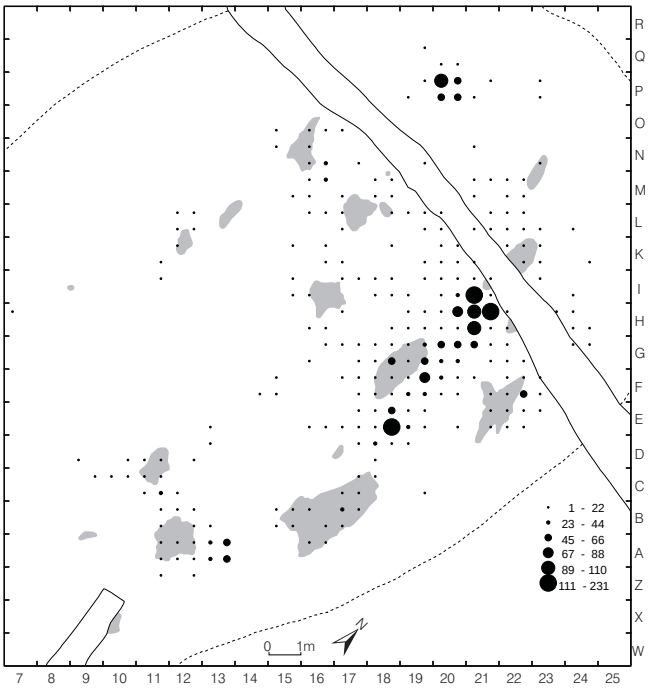


Fig. 184 a. Densité d'esquilles en silex local par quart de mètre carré (calcul des classes par la méthode Cziesla).

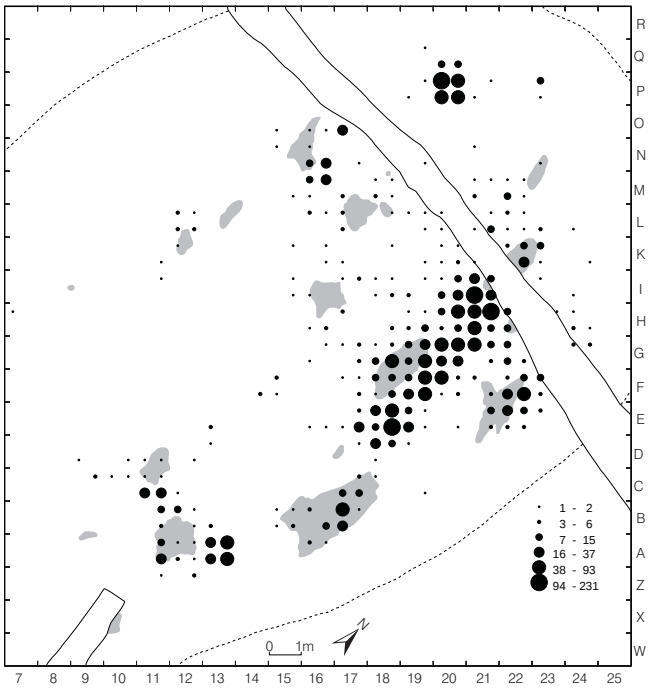


Fig. 184 b. Densité d'esquilles en silex local par quart de mètre carré (calcul des classes par la méthode exponentielle).

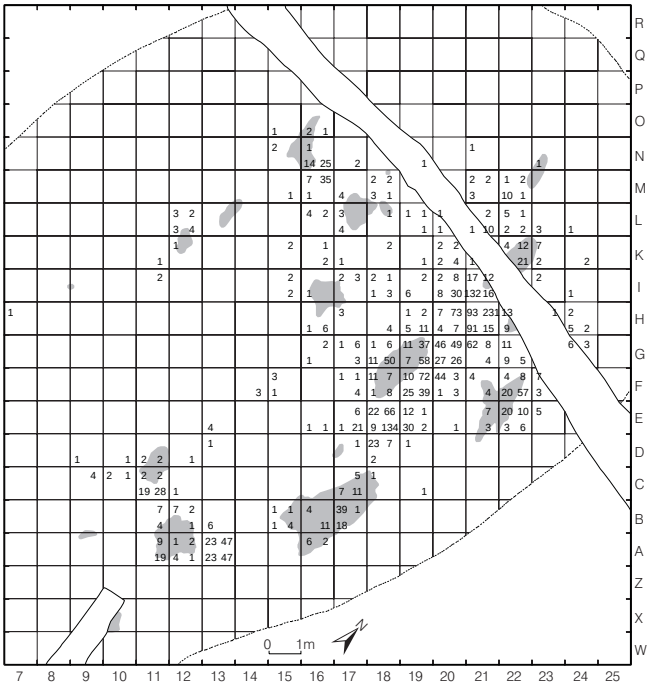


Fig. 184 c. Nombre d'esquilles en silex local par quart de mètre carré.

Concentrations	Silex local MP 401		Autres matières		*Total produits bruts*	*Total esquilles*
	Produits bruts	Esquilles	Produits bruts	Esquilles		
A11		39	282	685	*282*	*724*
A13	25	94	23	9	*48*	*103*
B 8			9	8	*9*	*8*
B12		9	30	43	*30*	*52*
B13		29	10	20	*10*	*49*
B17	103	105	101	146	*204*	*251*
C11	60	58	62	78	*122*	*136*
D 9		6	41	27	*41*	*33*
D18	237	305		9	*237*	*314*
D20		1	10	8		*9*
D21			9			
E22	77	107		19	*77*	*126*
G18	47	92	39	106	*86*	*198*
G19	220	370	106	439	*326*	*809*
H21	308	914	112	581	*420*	*1495*
I17		9	17	108		*117*
K11		3	17	14	*17*	*17*
K13		1	7	10		*11*
L12	7	12	28	25	*35*	*37*
L21	51	75	53	179	*104*	*254*
M16	32	81		9	*32*	*90*
M17		14	20	118	*20*	*132*
N15		6	86	206	*86*	*212*
N18		7	44	89		*96*
O17	29	22		1	*29*	*23*
P20	174	255	12	22	*186*	*277*
P23	55	17		3	*55*	*20*
Total	*1425*	*2631*	*1118*	*2962*	*2543*	*5593*

Fig. 185. Proportions d'esquilles et de produits bruts > 1 cm par concentration en fonction de la subdivision en deux groupes de matériaux (local MP 401 et autres matières). En gris foncé, on remarque la domination d'un des groupes d'esquilles; en gris clair, les deux groupes présentent des quantités d'esquilles équivalentes.

Les blocs de pierre identifiés comme des sièges sont relativement peu nombreux, les critères déterminants - association à une concentration d'esquilles et de déchets de taille - n'étant pas toujours réunis (fig. 186). Sept d'entre eux révèlent ce type d'association, et sont rattachés aux concentrations D18, E22, G18, H21, L21 et M17 ; des blocs (en gris clair à la figure 186), localisés près des concentrations D18, G19/H21, I17, N16, L12 et L13, pourraient également avoir servi de sièges, mais sont en retrait par rapport aux densités d'esquilles et de déchets de taille (LEESCH 1997, p. 52-53). Aux abords du foyer I16, trois blocs comportent aussi un grand nombre d'esquilles à leur base, mais les déchets de taille dans cette zone sont très peu nombreux ; de plus aucune concentration n'a pu y être mise en évidence, ce qui n'exclut cependant pas leur utilisation comme sièges pour d'autres activités. Par ailleurs, ils pourraient constituer un indice pour repérer un poste dont les déchets auraient été évacués. On remarque encore que deux blocs appartiennent à la concentration H21, poste

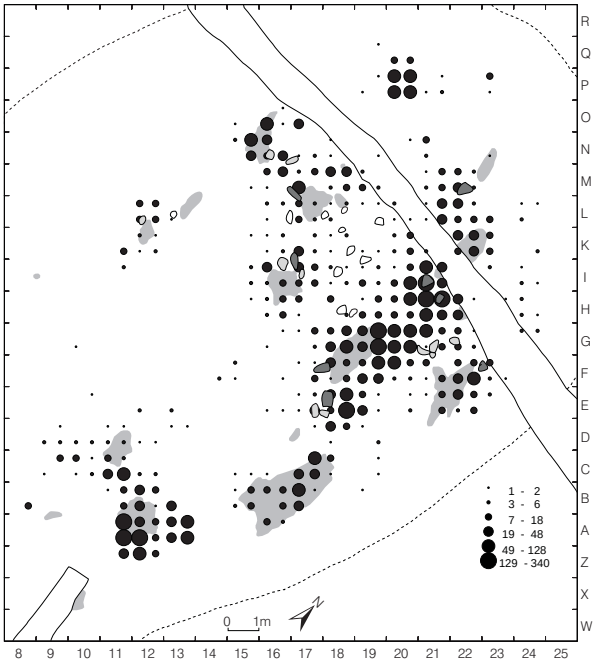


Fig. 186. Association de la densité d'esquilles et des blocs de pierre de plus de 8 kg; en gris foncé, les blocs pouvant avoir servi de sièges lors du débitage du silex; en gris clair, ceux dont l'utilisation est moins évidente; en blanc, ceux éloignés des concentrations d'esquilles de silex.

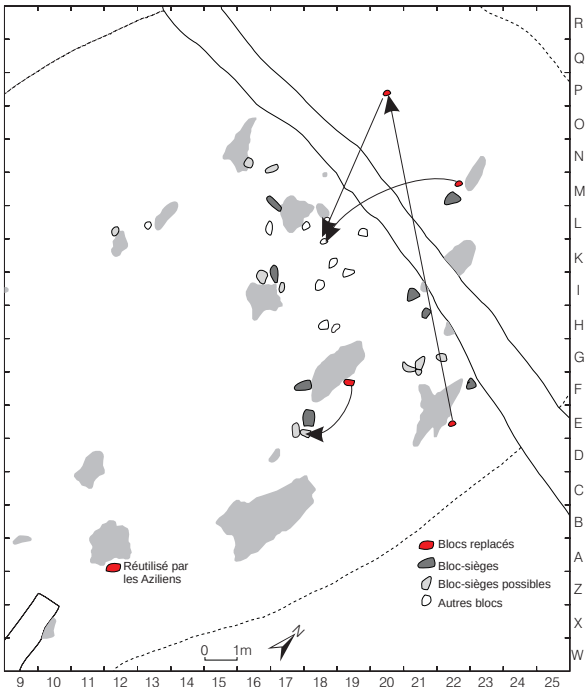


Fig. 187. Blocs de pierre de plus de 8 kg et circulation de certains d'entre eux (en rouge) montrant leur association à certaines concentrations.

où le travail a été intense au vu de la quantité de déchets abandonnés. L'absence de bloc près des autres concentrations ne permet pas de dire qu'ils n'y ont jamais figuré ; en effet, les remontages d'éclats sur certains d'entre eux (LEESCH 1997, p. 53 et p. 236-237, remontages 43, 44 et 45) montrent que des blocs étaient associés aux concentrations A11, G19 et P20 (fig. 187). La subdivision des esquilles en deux groupes de matières premières a permis d'observer que certains blocs étaient plutôt rattachés au débitage du matériau local MP 401, notamment pour les concentrations D18, E22 et M16 (fig. 188), alors que d'autres se rapportaient au travail des matières allochtones dans les concentrations G18, I17 et M17 (fig. 189) ; dans les concentrations H21, L21 et L12, ils sont associés au débitage de toutes les matières (fig. 186).

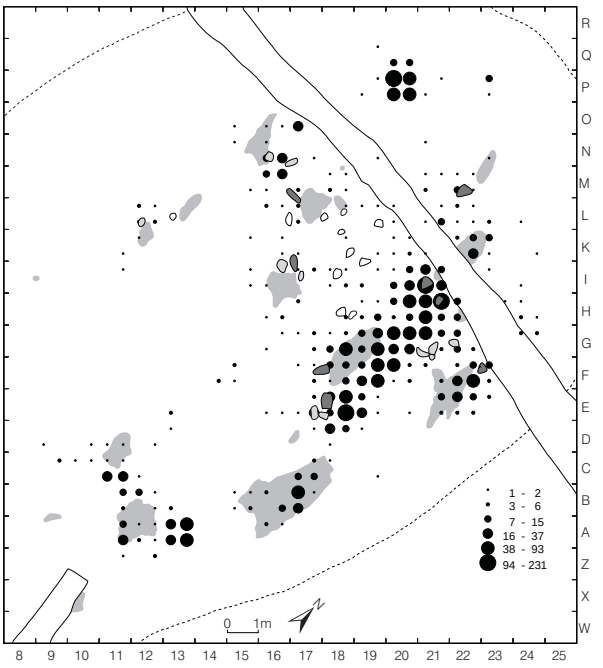


Fig. 188. Association de la densité des esquilles en silex local et des blocs de pierre de plus de 8 kg (en gris foncé, les blocs pouvant avoir servi de sièges lors du débitage du silex; en gris clair, ceux dont l'utilisation est moins évidente; en blanc, ceux éloignés des concentrations d'esquilles de silex).

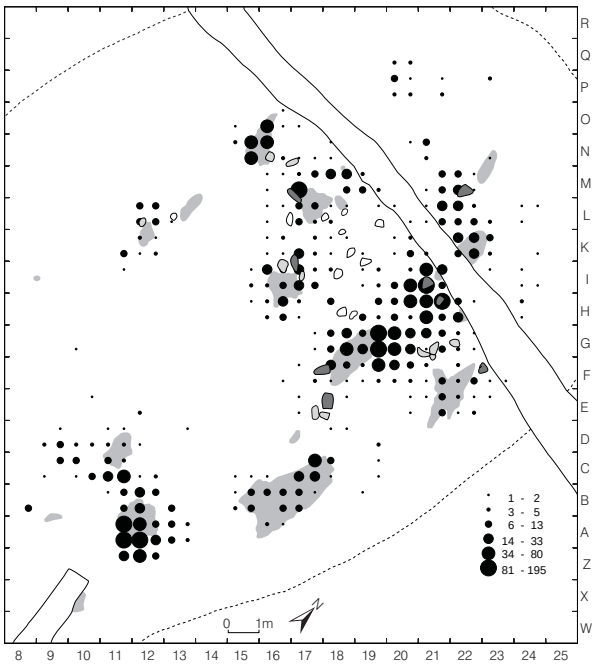


Fig. 189. Association de la densité des esquilles en silex non-local et des blocs de pierre de plus de 8 kg (en gris foncé, les blocs pouvant avoir servi de sièges lors du débitage du silex; en gris clair, ceux dont l'utilisation est moins évidente; en blanc, ceux éloignés des concentrations d'esquilles de silex).

Les remontages constituent un élément supplémentaire participant à l'identification des concentrations, non seulement par le nombre de pièces intégrées dans un raccord de débitage à l'intérieur de chaque concentration, mais également par la densité du réseau de raccords. Ils permettent, par ailleurs, de mettre en évidence le déplacement des objets provoqué par les déformations post-dépositionnelles ; caractérisé par l'orientation nord-sud de certaines liaisons, il est particulièrement manifeste dans la concentration B16 (fig. 190 et 191). L'homogénéité des concentrations n'est toutefois pas à remettre en cause, car la quantité des liaisons relativement courtes confirme que les déplacements n'ont généralement pas dépassé 20 à 30 cm. Les longueurs des liaisons permettent d'évaluer l'importance des activités de débitage et de la circulation des objets (CZIESLA 1987, p. 104). Compte tenu des déformations, nous considérons ici comme courtes les liaisons inférieures à 1 m[101]. Entre 1 et

101 E. CZIESLA (1988, p.104) propose une limite ne dépassant pas 50 cm pour les liaisons courtes ; cette distance doit correspondre aux dimensions d'un amas *in situ* car on observe, lors des débitages expérimentaux, que les déchets occupent une surface circulaire d'environ 50 cm de diamètre (NEWCOMER et SIEVEKING 1980, fig. 2 à 5 et 7). Dans le cas présent, en raison du déplacement des objets causé par les déformations post-dépositionnelles, il semble justifié d'élever cette limite à 1m.

2 m, la distance est moyenne et correspond à la zone de dispersion généralement observée lors de débitages expérimentaux (NEWCOMER et SIEVEKING 1980) ; à partir de 2 m, les distances sont longues, voire très longues, et témoignent sans doute du prélèvement ou d'un déplacement délibéré des objets (voir aussi AUDOUZE et al. 1981, p. 133). La distinction entre les liaisons à longue et très longue distance se base sur les données quantitatives (fig. 192) qui sont marquées par une diminution des liaisons à partir de 5 m. Cette circulation des produits peut constituer une indication de la durée d'occupation, car il a été relevé que les raccords à longue distance augmentaient en cas d'occupation prolongée (REISCH 1974, p. 71; CZIESLA 1987, p. 104). La représentation graphique des distances (fig. 192) atteste une prédominance des distances courtes confirmant l'homogénéité des concentrations, mais aussi l'ampleur de l'activité de débitage.

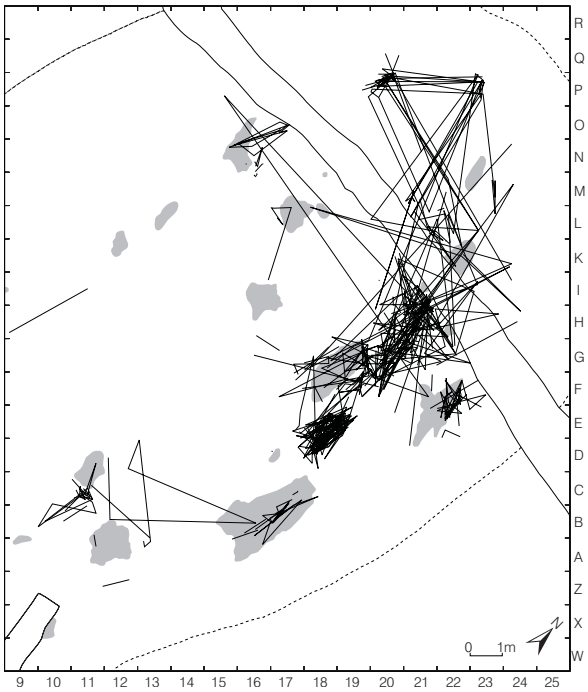


Fig. 190. Réseau créé par l'ensemble des raccords en matériau d'origine locale MP 401.

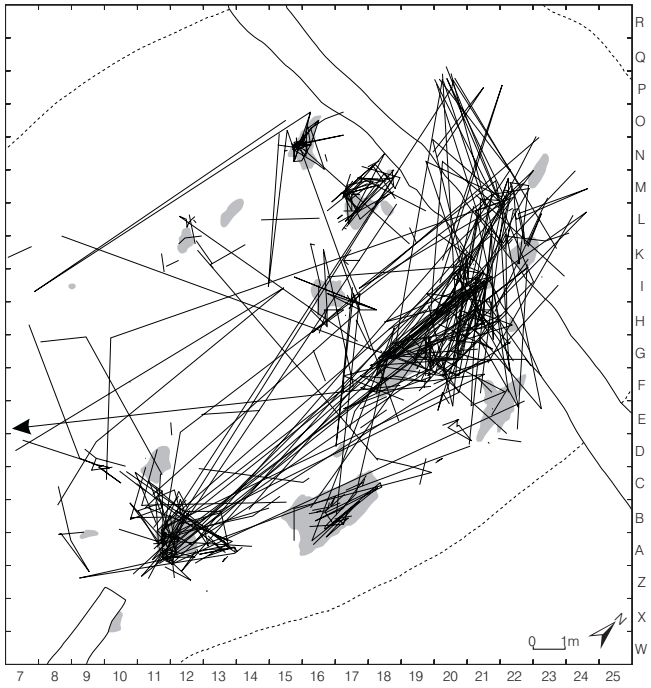


Fig. 191. Réseau créé par l'ensemble des raccords en matériaux d'origine non locale.

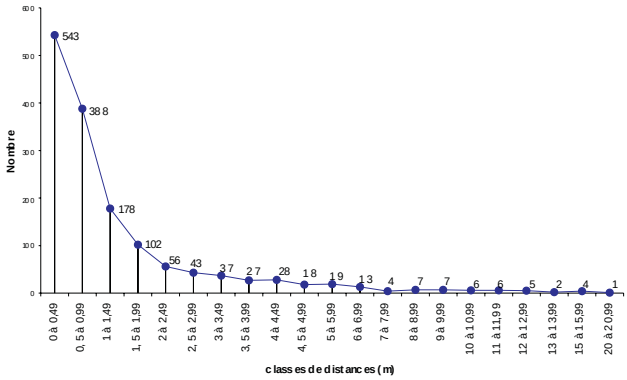


Fig. 192. Nombre et longueur des liaisons par classes de 50 cm jusqu'à 5m, puis par classes de 1 m.

La carte de densité des pièces intégrées dans un raccord de débitage (fig. 193) ainsi que le plan des raccords de débitage (fig. 190 et 191) dénotent, comme le plan des esquilles, une correspondance avec les concentrations de déchets de taille. Les raccords des pièces en silex local (fig. 190) révèlent une localisation préférentielle des activités de débitage dans la zone nord du gisement, principalement dans les concentrations D18, E22, G19, H21, L21 et P20 ; elles s'avèrent moins denses dans la zone sud, B16 et C11, ce qui s'observe également sur la carte de densité des raccords (fig. 194). Les remontages, concernant souvent de longues séquences, sont bien circonscrits à l'intérieur des concentrations, et la circulation des produits est moindre. En revanche, le plan des raccords de débitage des autres matières (fig. 191) indique des activités de taille réparties sur l'ensemble du campement et une grande

circulation des produits. Si le réseau des liaisons paraît assez complexe, la carte des densités (fig. 195) permet toutefois de repérer les lieux de débitage.

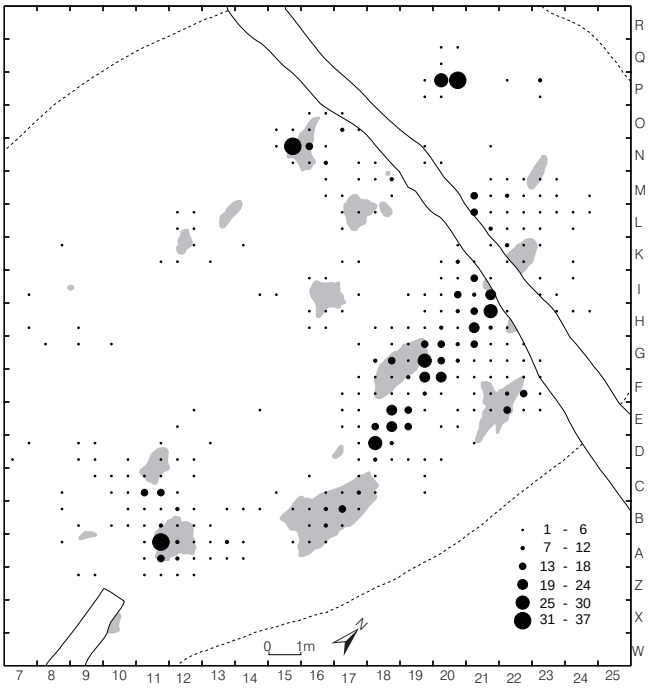


Fig. 193. Densité du nombre de pièces intégrées dans un raccord de débitage pour l'ensemble des matières.

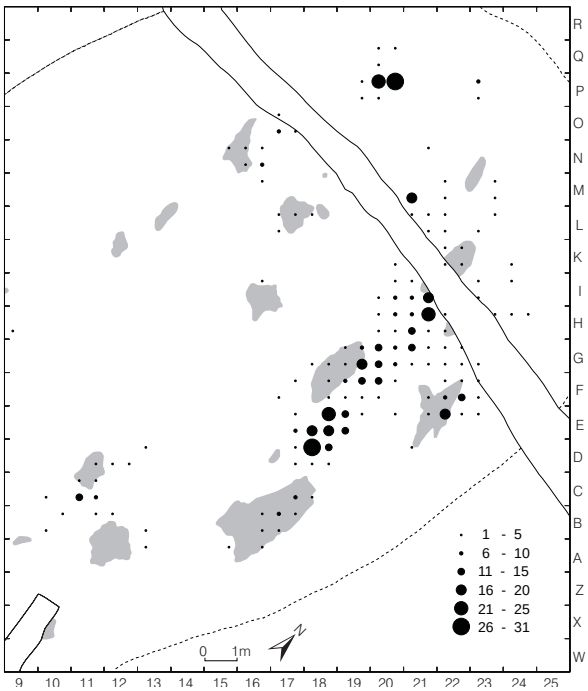


Fig. 194. Densité du nombre de pièces intégrées dans un raccord de débitage pour le silex local MP 401.

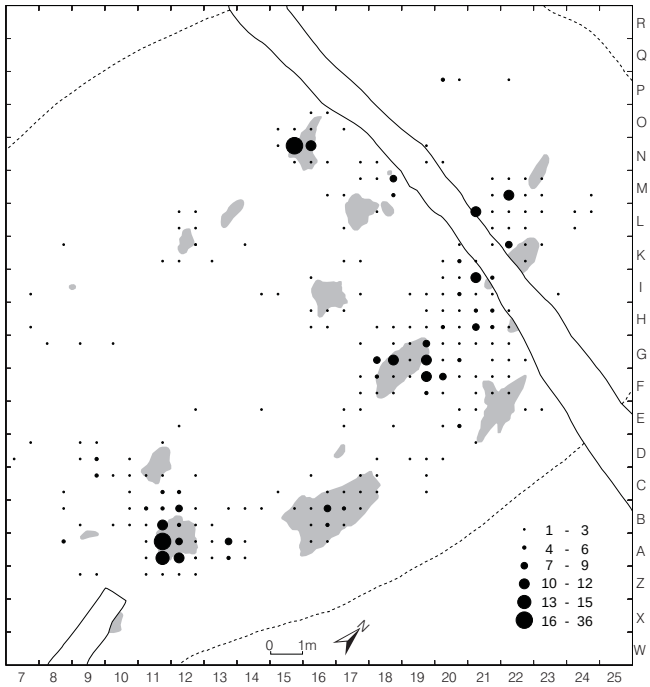


Fig. 195. Densité du nombre de pièces intégrées dans un raccord de débitage pour les silex allochtones.

6.3 Distribution spatiale des matières premières

Il a été possible d'établir un plan de répartition pour chacun des divers types de silex à la suite de leur identification pétrographique. Les distributions spécifiques ainsi obtenues permettent de montrer la composition de chaque concentration : à savoir l'accumulation de déchets provenant soit de plusieurs matériaux différents, soit d'un seul. Elles permettent aussi d'observer des répartitions préférentielles près de certaines structures, ou encore la variabilité des densités de matériel.

6.3.1 Le silex allochtone MP 101

Les déchets de taille de ce silex kimméridgien se rencontrent près de presque toutes les structures de combustion ; peu de pièces se trouvent à l'écart de ces regroupements. Des concentrations relativement denses et bien délimitées ne peuvent être observées qu'aux abords des foyers A12 et N16, ainsi que dans le mètre carré P20 (fig. 196 a, b et c). Elles sont au nombre de 6 (A11, A13, B12, B13, N15 et P20), et comportent des densités maximales d'objets respectivement dans les quarts de mètres carrés A11-IV, A13-III, B12-II, B13-I, N15-III et P20-II. La répartition plus diffuse des produits bruts, notamment à l'intérieur du foyer B16, au sud du foyer E21, entre les foyers G19 et K22, à l'est ainsi qu'à l'ouest du foyer K22, au sud du foyer M23 et sur le pourtour du foyer I16, a conduit à reconnaître 8 nappes : B17, D21, F20, H16, I21, I23, K22 et M22, où les points de plus forte densité se situent dans les quarts de mètres carrés B17-II, D21-II, F20-II, H16-II, I21-II, I23-I, K22-II ainsi

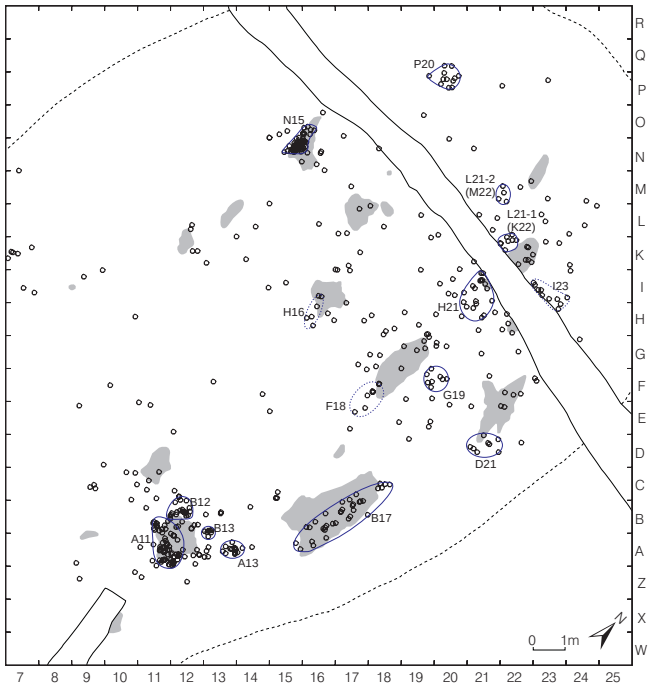


Fig. 196 a. Répartition des produits bruts supérieurs à 1 cm et dénomination des concentrations en matériau allochtone MP 101.

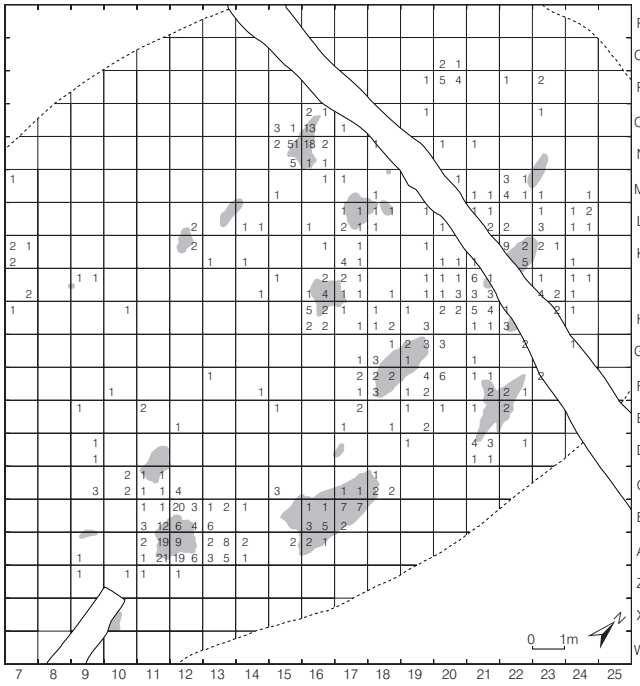


Fig. 196 b. Nombre de produits bruts supérieurs à 1 cm, par quart de mètre carré, en matériau allochtone MP 101.

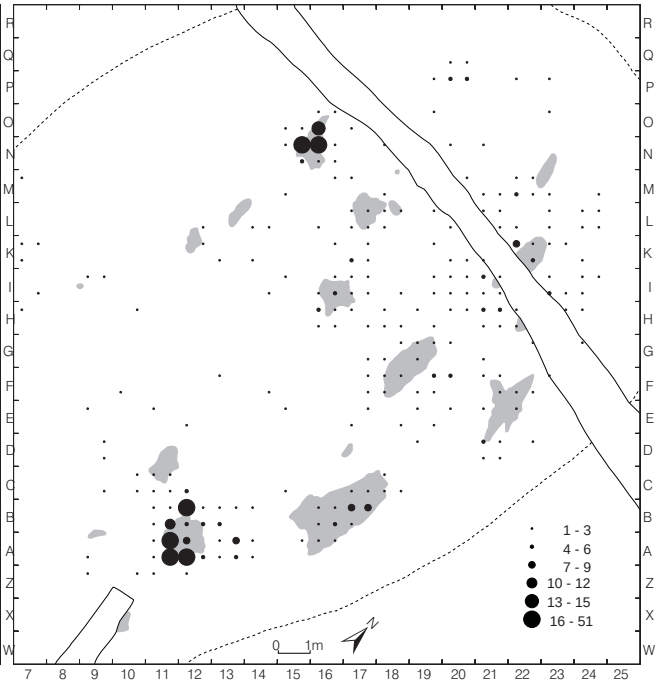


Fig. 196 c. Densité de produits bruts supérieurs à 1 cm, par quart de mètre carré, en matériau allochtone MP 101.

que M22-I et II. A toutes ces zones, que les objets soient dispersés ou non, correspondent des accumulations d'esquilles, sauf aux nappes D21 et I23 où il n'y en avait que très peu (fig. 183 c).

Les raccords de débitage (fig. 196 d), par des réseaux denses de liaisons courtes, contribuent à confirmer la cohérence des 6 concentrations et de la nappe B17, alors que des liaisons à moyenne, voire longue distance, caractérisent les autres nappes, attestant une dispersion relativement marquée des objets. On constate notamment que les liens assez longs des objets raccordés et localisés sur le pourtour du foyer K22 révèlent probablement la présence de postes de taille dont les déchets ont dû être dispersés par les nombreuses activités relevées dans cette zone (fig. 266 et LEESCH 1997, fig. 144). Les liaisons à longue distance, en particulier celles de la concentration N15 (fig. 196 d et p. 206), ainsi que les liens à très longue distance (50 m et 1 km), établis par les raccords avec le secteur 2 de Champréveyres et le site de Monruz (voir remontages 101-22 et 101-24, p. 422-427), indiquent une importante circulation des objets à l'intérieur de la surface préservée et au-delà.

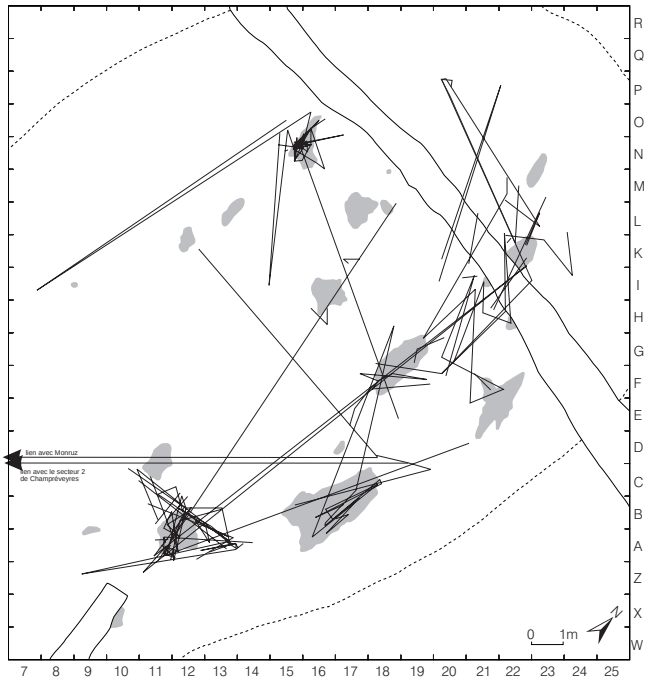


Fig. 196 d. Réseau créé par l'ensemble des raccords de débitage en matériau allochtone MP 101.

Les objets isolés se composent d'éclats, lames, lamelles et nucléus, qui doivent leur localisation à la dispersion des postes de débitage, mais également à une éventuelle utilisation (même si celle-ci n'a pas été décelée par l'analyse tracéologique), comme le suggère une retouche sur certains d'entre eux. En outre, l'intégration de quelques-unes de ces pièces dans des séquences remontées indique qu'elles ont vraisemblablement été abandonnées sur leur lieu d'utilisation.

6.3.2 Le silex allochtone MP 105

Les produits bruts de cette matière qui, d'après leur aspect macroscopique, se rattachent probablement tous à un seul nucléus, sont uniquement répartis aux abords du foyer A12, et entre les foyers G19 et K22; à ces endroits l'on reconnaît deux regroupements, A11 et G20. Le premier, A11, est relativement dense et bien délimité, alors que le second, G20, s'étale sur une surface plus large (environ 5 m^2 ; fig. 197 a) ; à ces deux ensembles s'ajoute un troisième regroupement, L21, individualisé à partir des cartes des nombres absolus et de densité (fig. 197 b et c). Les points de densité maximale de ces concentrations se situent respectivement dans les quarts de mètres carrés A11-IV, G20-I et L21-II (fig. 197 b).

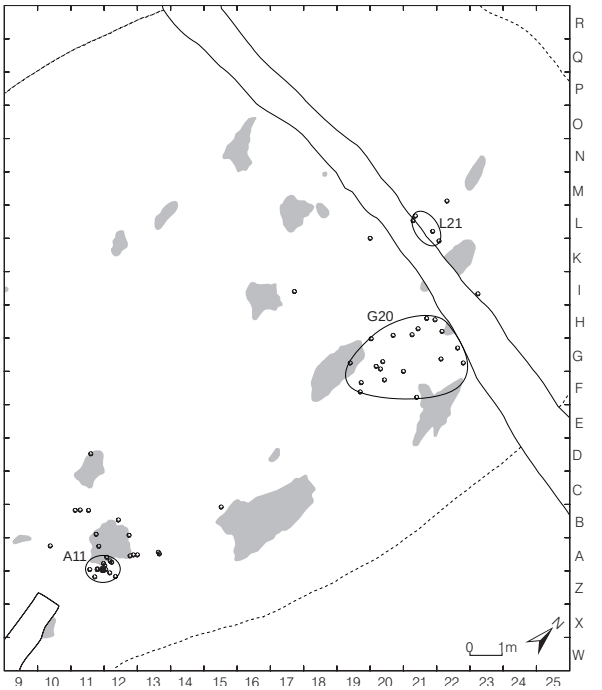


Fig. 197 a. Répartition des produits bruts supérieurs à 1 cm et dénomination des concentrations en matériau allochtone MP 105.

Les remontages (fig. 197 d), peu nombreux, témoignent de séquences très courtes et sont caractérisés par des liaisons à moyenne et longue distance ; ils relient, notamment, la concentration A11

et la nappe G20 à la concentration L21. On remarque également que les pièces de la concentration A11 ne présentent que peu de raccords entre elles, bien qu'elles forment un ensemble cohérent aussi bien par leur répartition que par leur apparence.

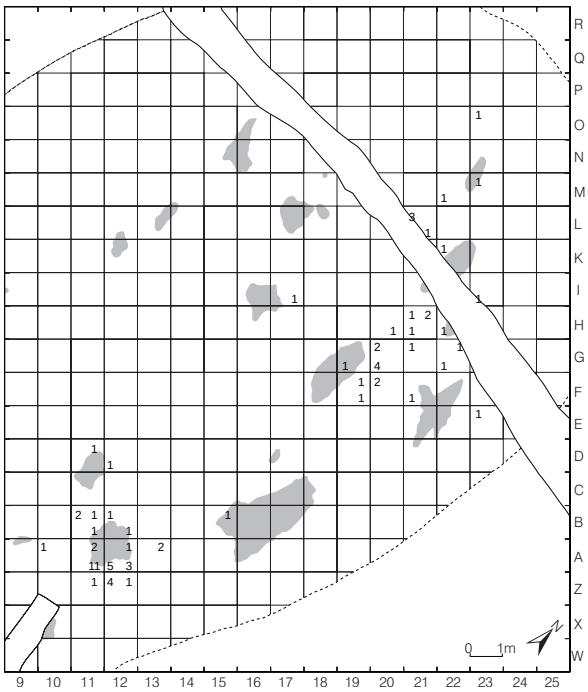


Fig. 197 b. Nombre de produits bruts supérieurs à 1 cm, par quart de mètre carré, en matériau allochtone MP 105.

Les pièces isolées ne s'écartent pas de plus de 5 m des regroupements ; surtout formées d'éclats, mais aussi de quelques lamelles, elles ne semblent pas, pour la plupart, avoir été utilisées ; mais nous ne pouvons écarter l'hypothèse d'une utilisation, qui pourrait être à l'origine de la retouche marginale que portent cinq d'entre elles. Leur situation peut donc aussi être attribuée à leur projection lors du débitage, à un rejet ou un déplacement accidentel.

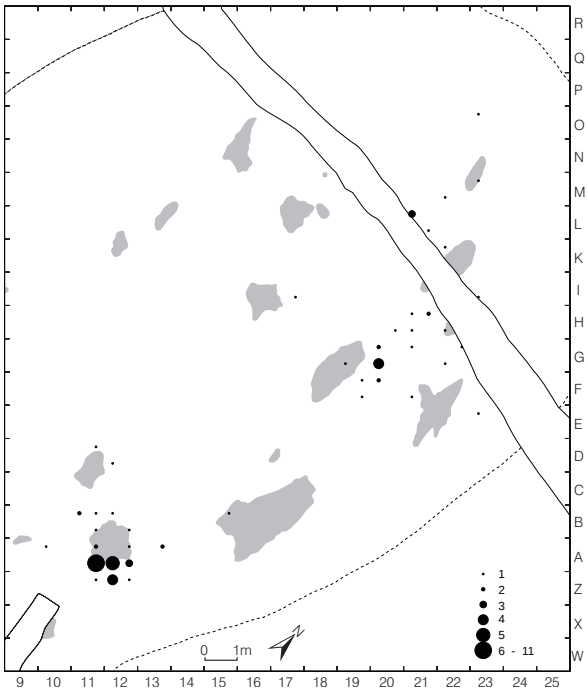


Fig. 197 c. Densité de produits bruts supérieurs à 1 cm, par quart de mètre carré, en matériau allochtone MP 105.

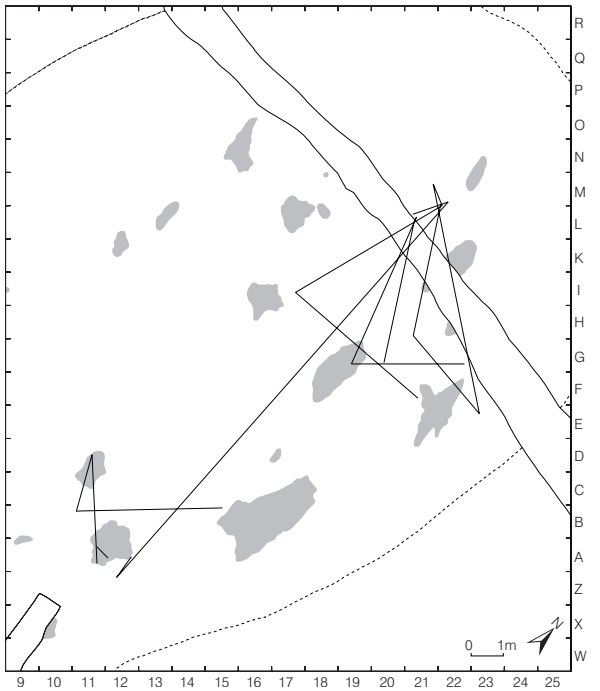


Fig. 197 d. Réseau créé par l'ensemble des raccords de débitage en matériau allochtone MP 105.

6.3.3 Le silex du Plateau MP 108

Ce matériau n'est attesté que par deux produits bruts, découverts isolés près des foyers A12 et M17 (fig. 198 a). Ces localisations s'expliquent par le fait que ces deux pièces ont dû être introduites sous forme de supports débités (dans le but probable d'être utilisées). Il s'agit d'une lamelle (A13-75) n'ayant pas révélé de traces d'usage, mais dont la retouche marginale sur un des bords pourrait suggérer une fonction analogue à celle des lamelles à dos, et d'un fragment de lamelle corticale (L18-41) dont le tranchant offrait peut-être un intérêt fonctionnel. Ces deux pièces n'ont pas été intégrées dans un des remontages. En outre, l'ensemble des raccords, représentés par des liens de cassure et de réaffûtage, ne concernent que l'utilisation des outils et viennent confirmer l'absence d'une activité de débitage dans l'habitat (fig. 198 b).

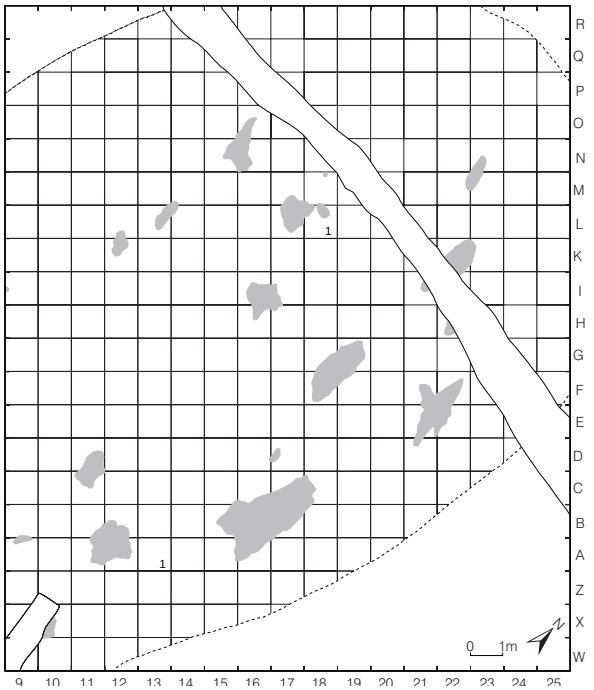


Fig. 198 a. Nombre de produits bruts supérieurs à 1 cm, par quart de mètre carré, en matériau du Plateau MP 108.

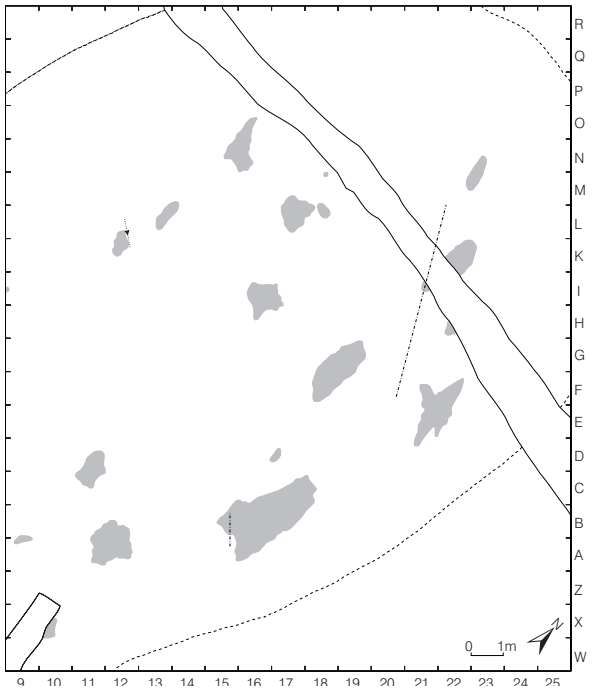


Fig. 198 b. Liaisons créées par les remontages en matériau MP 108.

6.3.4 Le silex allochtone MP 109

Le silex allochtone MP 109 ne se rencontre qu'à un seul endroit du campement, plus précisément sur le pourtour du foyer I16 (fig. 199 a). Les produits bruts sont dispersés sur une large surface, sans former de véritable concentration. En effet, les densités maximales observées par quart de mètre carré s'élèvent à trois pièces et se trouvent en H17-II, I16-II et I17-IV (fig. 199 b) ; seuls les objets du mètre carré I16 se superposent à une relativement forte quantité d'esquilles (fig. 183 c). Quelques pièces s'écartent nettement de cette nappe diffuse, tout en ne s'éloignant pas au-delà de 6 m. D'après l'apparence de la matière, l'ensemble de ces produits paraît provenir d'un même nucléus, toutefois différent de celui qui a été retrouvé en D15 (D15-13), et sur lequel aucun de ces objets ne se raccorde.

La présence de produits bruts et les quelques courtes séquences remontées témoignent d'une activité de débitage dont le lieu précis ne peut être défini en raison de la répartition diffuse des pièces. Il faut encore relever que des densités d'esquilles moyennement importantes se situent sur le pourtour du foyer I16 (fig. 183 c). Elles doivent, au moins en partie, provenir de l'activité de débitage (et cela plus particulièrement pour les esquilles du mètre carré I17, dont l'apparence les rattache aux déchets supérieurs à 1cm) ; l'autre partie correspond à la fabrication et/ou au réaffûtage ainsi qu'à l'utilisation d'outils, comme le montre le raccord de plusieurs éclats de retouche sur le front du grattoir

I17-12 (remontage 109-14, p. 436 et fig. 103) et d'esquilles sur la pièce esquillée H16-79 (remontage 109-13, fig. 103). Les pièces isolées sont composées de déchets de taille qui n'ont pas dû être utilisés (éclats et nucléus), mais aussi de lames et lamelles dont les retouches marginales laissent, en revanche, soupçonner l'emploi.

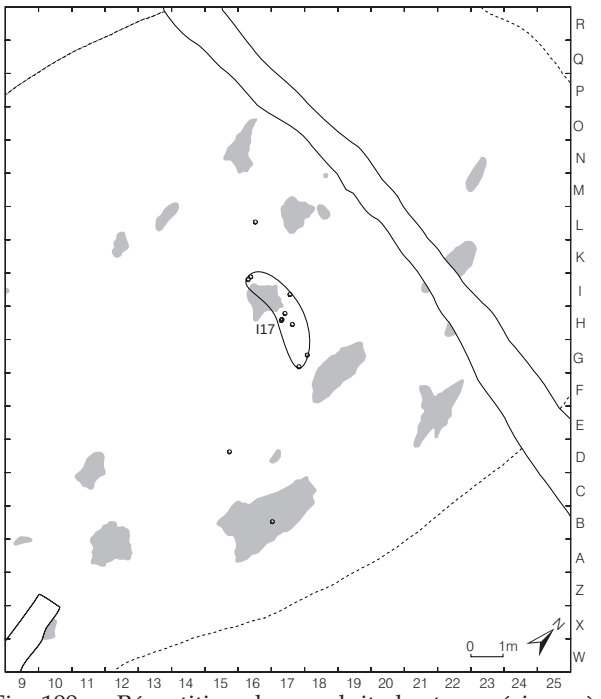


Fig. 199 a. Répartition des produits bruts supérieurs à 1 cm, par quart de mètre carré, et dénomination de la concentration en matériau allochtone MP 109.

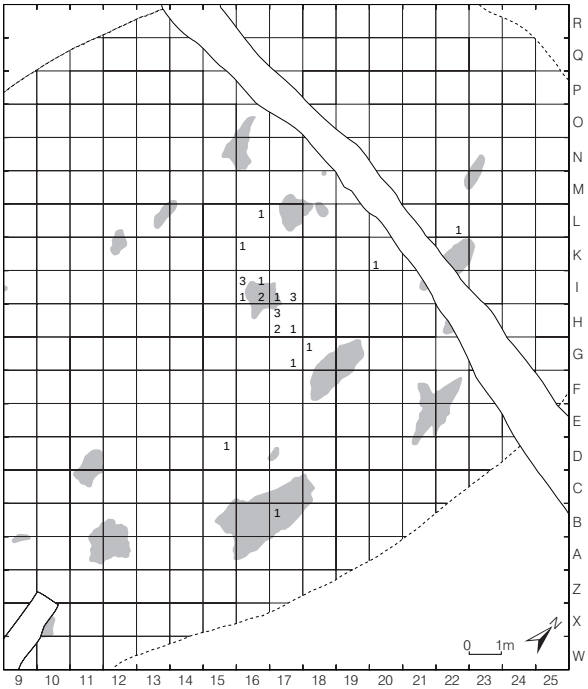


Fig. 199 b. Nombre de produits bruts supérieurs à 1 cm, par quart de mètre carré, en matériau allochtone MP 109.

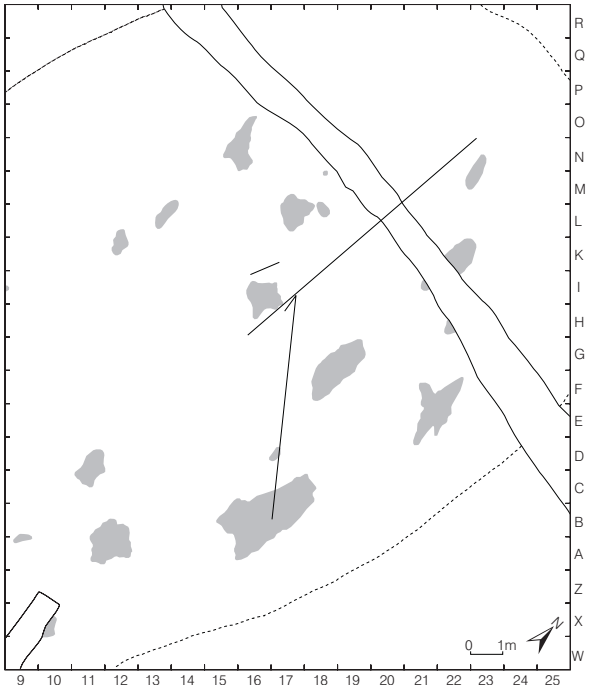


Fig. 199 c. Liaisons créées par les raccords de débitage en matériau allochtone MP 109.

6.3.5 Le silex allochtone MP 201

Les produits bruts de ce silex se rencontrent près des structures de combustion A9, A12, B16, D11, G19, K12, K22 et M17, où ils forment des concentrations de densité variable autour desquelles se dispersent encore quelques objets (fig. 200). On observe, ainsi, que très peu de pièces se trouvent complètement isolées à l'écart des concentrations. Cette répartition a donc permis d'individualiser 12 concentrations et nappes (A11, B8, B16, C11, D9, G18, H21, K11, L12, L21, M17 et N18), avec des densités maximales de pièces dans les quarts de mètres carrés A11-III, B8-IV, B16-III, C11-I, D9-IV, G18-I, H21-I et I21-IV, K11-IV, L12-III, L21-IV, L17-I et M17-I et enfin N18-IV. A celles-ci s'ajoutent trois concentrations mineures (E20, F20 et H20), individualisées à partir de points de densité se distinguant à peine des zones de raréfaction (fig. 200b). Par le nombre et la répartition dense des produits (59 éclats dans le quart de mètre carré le plus riche), la concentration A11 domine de loin les autres (fig. 200 b et c) ; les déchets de taille forment également des regroupements bien circonscrits dans les concentrations B8, B16, D9, G18, K11 et L12, alors qu'ils s'étalent sur de plus larges surfaces dans les autres regroupements[102]. De la répartition des

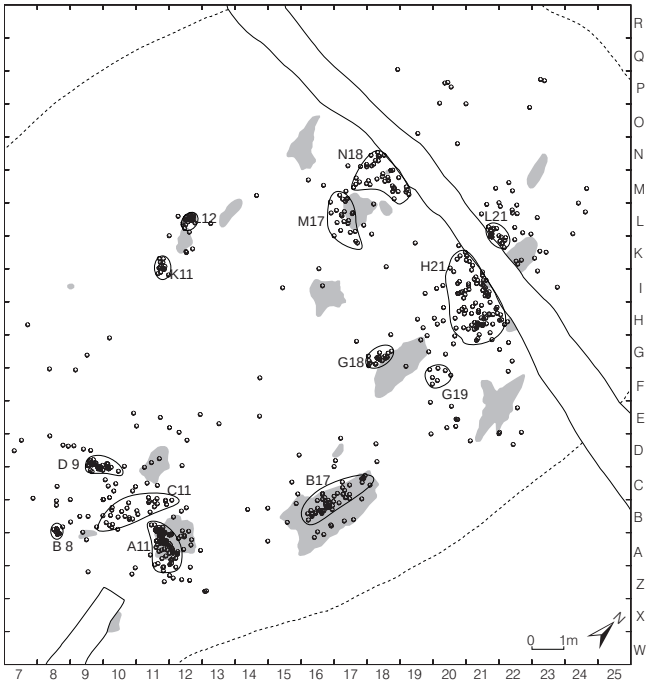


Fig. 200 a. Répartition des produits bruts en matériau allochtone MP 201 et dénomination des concentrations.

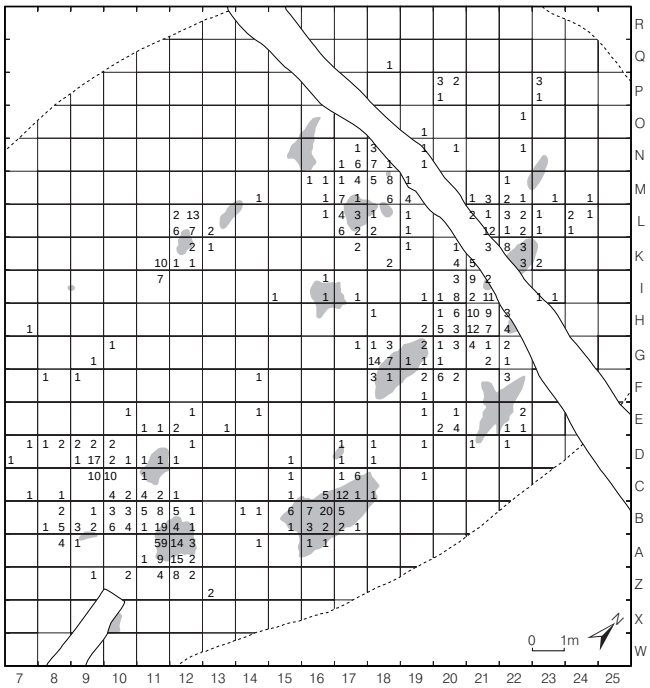


Fig. 200 b. Nombre de produits bruts supérieurs à 1 cm, par quart de mètre carré, en matériau allochtone MP 201.

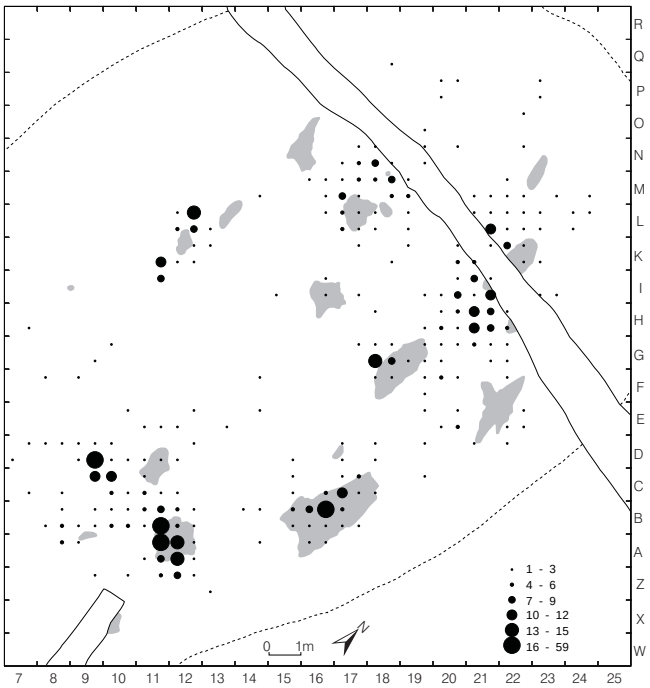


Fig. 200 c. Densité de produits bruts supérieurs à 1 cm, par quart de mètre carré, en matériau allochtone MP 201.

102 Il faut relever que la concentration M17 ne peut être mise en évidence que si l'on établit un plan spécifique pour le silex MP 201. En effet, sur le plan général des produits bruts (fig. 178), elle se confond avec les zones de raréfaction.

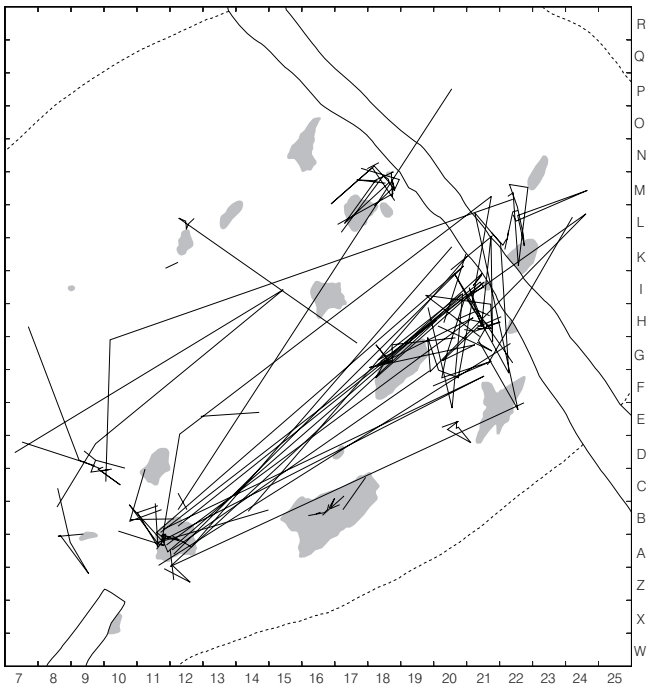


Fig. 200 d. Réseau créé par l'ensemble des liaisons de débitage en matériau allochtone MP 201.

pièces à l'intérieur des concentrations se dégage une constante, à savoir la diffusion des pièces jusqu'à 2 à 3 m à partir du point de densité maximum. En effet, rares sont les pièces qui se situent au-delà de cette limite, la majorité des objets demeurant dans un rayon de 1,5 m.

A toutes ces accumulations de déchets de taille correspondent de plus ou moins grandes quantités d'esquilles en silex allochtones (fig. 183 c), qui se superposent ou se trouvent dans un quart de mètre carré voisin des densités maximales de produits bruts. La concentration B16 ne répond toutefois pas à cette constante, en révélant des points de fortes densités relativement éloignés, ce qui peut s'expliquer par la dispersion des pièces supérieures à 1 cm.

Les raccords de débitage (fig. 200d) reflètent la répartition des pièces dans les concentrations et les nappes. Dans les premières, les liens sont assez courts, alors qu'ils sont un peu plus longs dans les secondes ; dans les deux cas, ils créent un réseau assez dense et confirment leur homogénéité. Plusieurs liaisons longues signalent, en outre, une large diffusion des pièces et suggèrent des prélèvements. On les observe plus particulièrement dans la concentration A11, où des produits intégrés à une séquence se retrouvent dans une large zone au sud du foyer K22.

Les quelques pièces qui apparaissent dans les zones de raréfaction, entre les concentrations (fig. 200 a), se composent principalement d'éclats, mais également de lames et de lamelles. Certaines d'entre elles portent une retouche ou un grignotage qui laisse supposer qu'elles ont pu être utilisées, même si elles n'ont pas révélé de traces d'usage. Certains de ces objets ne sont guère éloignés des concentrations et peuvent indiquer soit des projections lors du débitage, soit un lieu d'utilisation à proximité de leur lieu de production ; en revanche, les pièces nettement à l'écart des concentrations révèlent plutôt leur abandon sur leur lieu d'utilisation, un rejet, ou une dispersion accidentelle entraînée par la circulation des individus ou lors de l'enfouissement.

6.3.6 Le silex allochtone MP 226

Les produits bruts de cette matière se trouvent uniquement à l'ouest du foyer G19 et au sud du foyer K22, selon une répartition assez diffuse (fig. 201 a). Les densités permettent néanmoins de distinguer deux petits regroupements près de chacun de ces foyers (fig. 201 b), respectivement dans les quarts de mètres carrés G18-I et IV ainsi que I21-II et III.

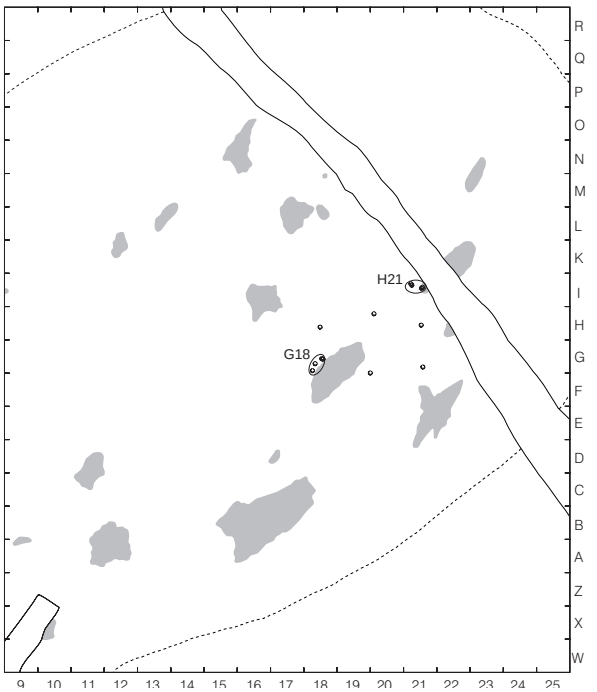


Fig. 201 a. Répartition des produits bruts en matériau allochtone MP 226 et dénomination des concentrations.

Cet ensemble, très homogène du point de vue de la matière première, rassemble les déchets de taille d'un même nucléus (G21-86), comme le confirment les remontages reliant la presque totalité de ces pièces (fig. 201 c). Ceux-ci, en établissant des liens à moyenne distance, attestent une relation entre les deux concentrations, mais également l'éparpillement des produits. Ce dernier pourrait être dû au grand nombre d'activités qui se sont déroulées dans cette zone (LEESCH 1997, p. 186-188), ou refléter une évacuation, un balayage. Les pièces isolées (quatre éclats, deux lamelles et un nucléus) pourraient, hormis le nucléus, devoir leur localisation à un abandon sur leur lieu d'utilisation, bien que cela ne soit pas confirmé par l'analyse tracéologique. D'ailleurs, l'une des deux pièces utilisées en cette matière est localisée dans le mètre carré F20, non loin d'une des lamelles isolées. Il en ressort que la position écartée de cette pièce et du nucléus résulte vraisemblablement des actions intentionnelles que sont le prélèvement en vue d'un usage ou l'évacuation.

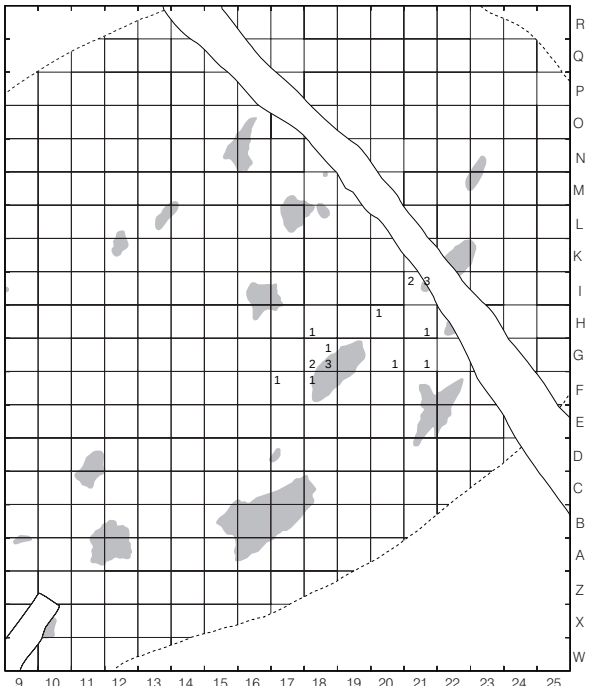


Fig. 201 b. Nombre de produits bruts supérieurs à 1 cm, par quart de mètre carré, en matériau allochtone MP 226.

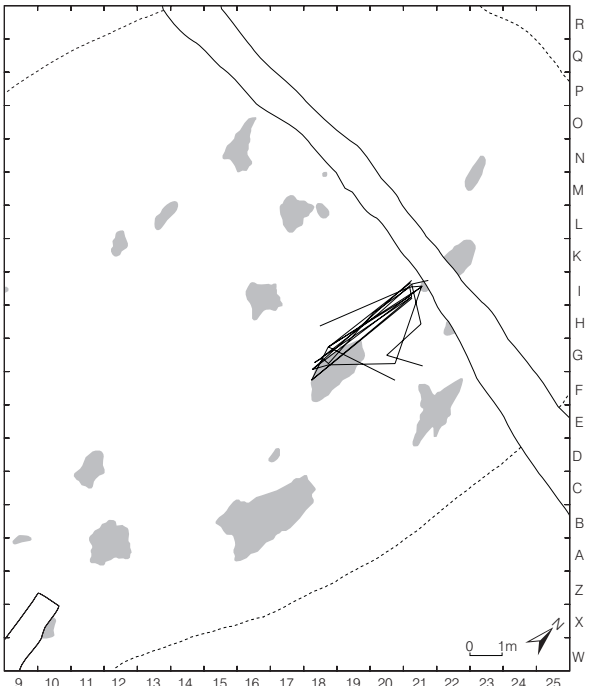


Fig. 201 c. Totalité des liaisons de débitage en matériau allochtone MP 226.

6.3.7 Le silex allochtone MP 301

Les produits bruts de cette matière, relativement peu nombreux, se répartissent entre les foyers A12 et M23 où ils forment six concentrations, dont les plus importantes se trouvent près des foyers A12 et D11, ainsi que dans le mètre L21 (fig. 202a, b, c). Les concentrations, à savoir A11, A13, C11, D20, G18 et L21, regroupent le maximum d'objets respectivement dans les quarts de mètres carrés A11-II, A13-IV, C11-I, D20-I, G18-IV et L21-II qui, dans la majorité des cas, se superposent ou jouxtent des densités importantes d'esquilles inférieures à 1 cm (fig. 183 b). Seules les concentrations A13 et D20 ne sont associées qu'à un petit nombre d'esquilles, qui s'explique toutefois par la moindre quantité de déchets de taille supérieurs à 1 cm donc, vraisemblablement, la faible intensité du débitage à cet endroit. En revanche, la concentration G18, qui regroupe également très peu de déchets, se trouve dans une zone de forte densité d'esquilles en silex allochtones.

Les remontages (fig. 202 d) révèlent des séquences assez brèves où prédominent nettement des liaisons à longue distance reliant aux concentrations des objets en position écartée. A l'intérieur de ces dernières, les liens paraissent plutôt anecdotiques étant donné leur nombre restreint, ce qui témoigne de la faible intensité du travail de cette matière, mais peut-être aussi de nombreux prélèvements. Les pièces isolées se composent principalement d'éclats, mais aussi de quelques lames et

lamelles dont certaines portent une retouche ; celles-ci ont peut-être été provoquées par leur utilisation, bien que l'analyse tracéologique n'ait rien décelé. La position de ces objets peut donc être due à un rejet ou à une utilisation.

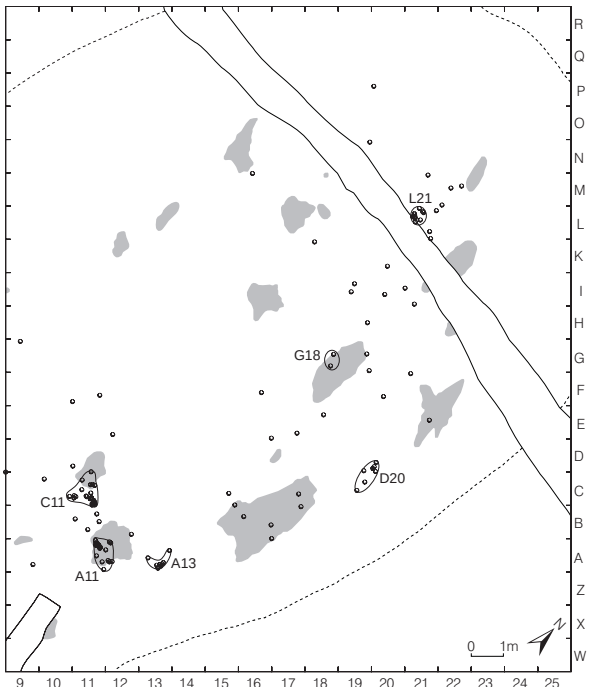


Fig. 202 a. Répartition des produits bruts en matériau allochtone MP 301 et dénomination des concentrations.

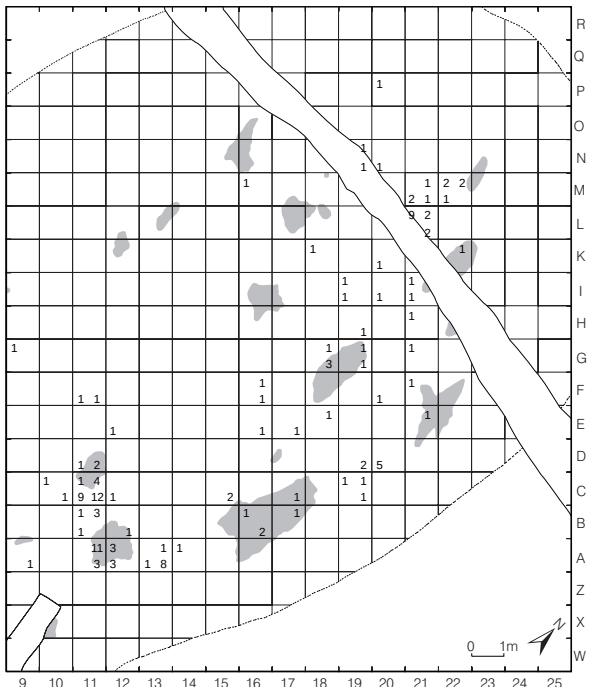


Fig. 202 b. Nombre de produits bruts supérieurs à 1 cm, par quart de mètre carré, en matériau allochtone MP 301.

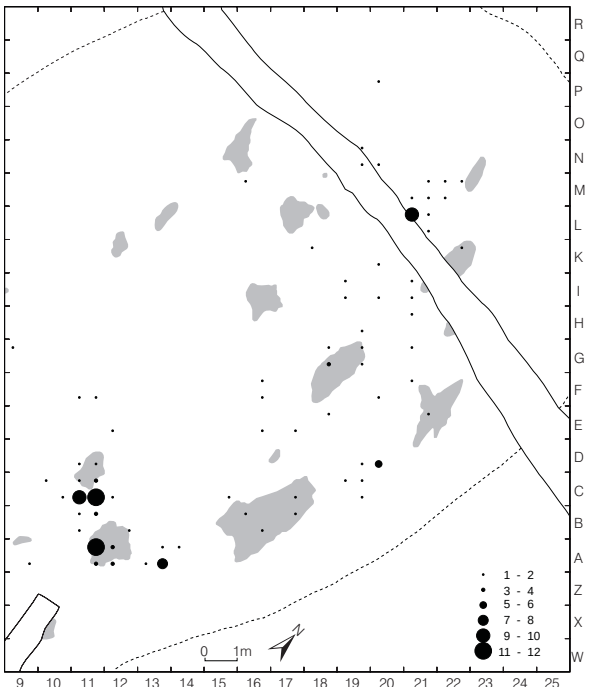


Fig. 202 c. Densité de produits bruts supérieurs à 1 cm, par quart de mètre carré, en matériau allochtone MP 301.

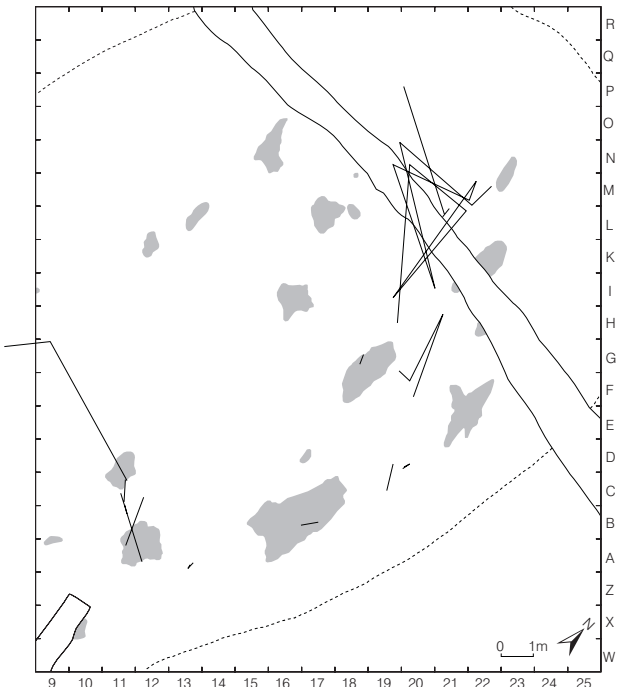


Fig. 202 d. Totalité des liaisons de débitage en matériau allochtone MP 301.

6.3.8 Le silex allochtone MP 304

Provenant du débitage d'un seul nucléus, les produits bruts de ce silex se regroupent exclusivement et de façon assez dense au nord-est du foyer G19 (fig. 203 a) ; quelques pièces isolées sont localisées au sud de cette accumulation et ne s'en écartent pas de plus de 5 m (fig. 203 a). Cette concentration comporte une densité maximum dans le quart de mètre carré G19-III, qui comprend 42 pièces (fig. 203 b) et coïncide avec une grande quantité d'esquilles (fig. 183 c).

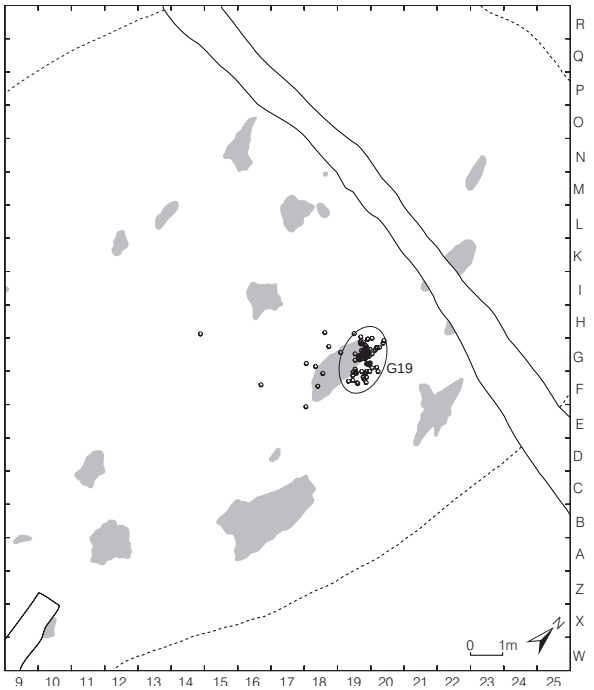


Fig. 203 a. Répartition des produits bruts en matériau allochtone MP 304 et dénomination de la concentration.

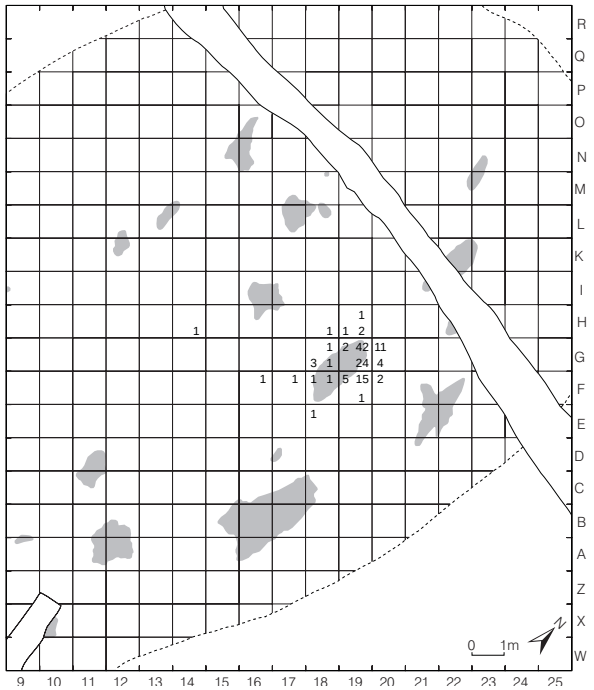


Fig. 203 b. Nombre de produits bruts supérieurs à 1 cm, par quart de mètre carré, en matériau allochtone MP 304.

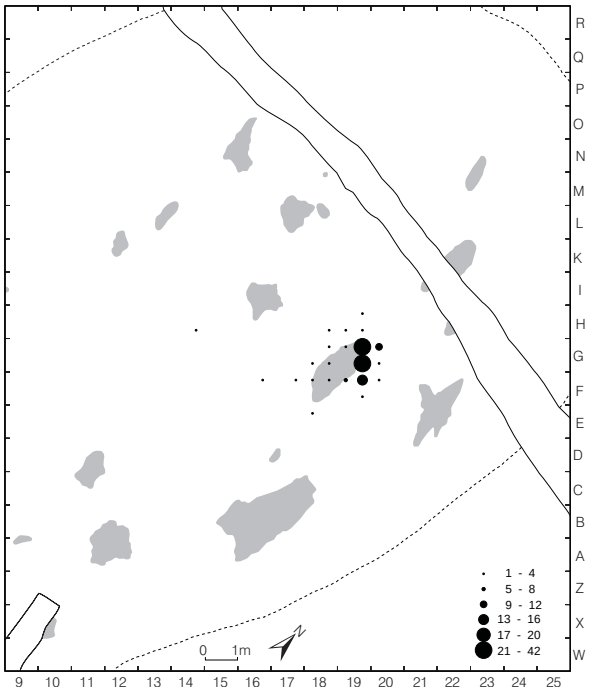


Fig. 203 c. Densité de produits bruts supérieurs à 1 cm, par quart de mètre carré, en matériau allochtone MP 304.

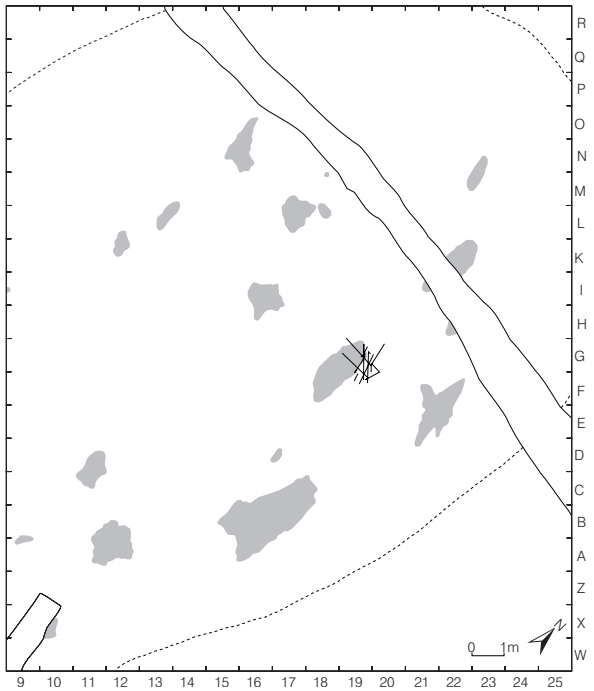


Fig. 203 d. Totalité des liaisons de débitage en matériau allochtone MP 304.

Les raccords de débitage, établissant des liaisons à courte distance, confirment la cohérence de l'accumulation. Constituant des séquences assez réduites qui intègrent un faible nombre de pièces, ils révèlent des manques, probablement dus au prélèvement d'une partie de ces objets. Ils établissent aussi des liens avec quelques-uns des éclats isolés, dont la localisation peut s'expliquer par leur projection lors du débitage, une évacuation à la volée ou un prélèvement. Deux d'entre eux portent d'ailleurs une retouche marginale qui pourrait témoigner de leur utilisation.

6.3.9 Le silex du Plateau MP 305

Les produits bruts de cette matière sont peu nombreux, mais leur répartition forme néanmoins deux petits regroupements près des foyers A12 et K12 (fig. 204 a) ; en outre, quelques pièces sont dispersées aux abords des foyers D11, G19, H22 et K22, ainsi que dans les mètres carrés A8 et Q20 (fig. 204 b). L'apparence assez hétérogène de la matière indique que ces objets sont issus de plusieurs nucléus, probablement exploités dans l'habitat. Par le raccord de courtes séquences (fig. 204 c), les remontages permettent de repérer deux lieux de débitage, A11 et K13, où deux nucléus différents ont été exploités. Le premier endroit, relié au seul nucléus de cette matière (M18-43) trouvé au nord du foyer M17, regroupe tous les objets des abords du foyer A12 et définit la « concentration » A11 ; à celle-ci se rattachent également, d'après l'apparence de la matière, les deux éclats recueillis dans les mètres carrés C10 et C11. Le second lieu de débitage, réunissant les pièces localisées au sud-est du foyer K12, individualise la « concentration » K13. Trois des pièces isolées (lame A8-1, fragment de lame G19-268, éclat H21-214), portent une retouche marginale suggérant leur probable utilisation ; vu que l'apparence de la matière ne permet pas de rattacher ces objets à l'un des nucléus exploités dans l'habitat, il est probable qu'ils ont été introduits déjà débités. De même, le fragment de lame Q20-10, ainsi que l'éclat G22-252, peuvent être considérés comme des fragments d'outils ou de pièces utilisées ; à l'instar des pièces précédentes, elles ont dû être introduites dans l'habitat après débitage. En revanche, les éclats F19-136, G19-93, L21-115 et M21-467, compte tenu de leurs faibles dimensions (leurs longueurs sont comprises entre 9 et 14 mm) et de leur morphologie, ne peuvent constituer que des déchets de taille. Cependant, l'apparence de la matière ne permet pas les rattacher à l'un des nucléus exploités, et leur présence laisse supposer l'exploitation d'un troisième nucléus.

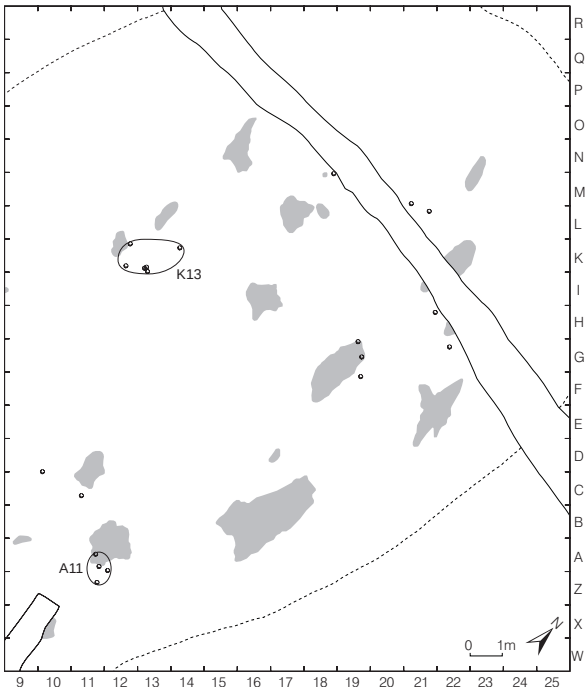


Fig. 204 a. Répartition des produits bruts et dénomination des concentrations en matériau du Plateau MP 305.

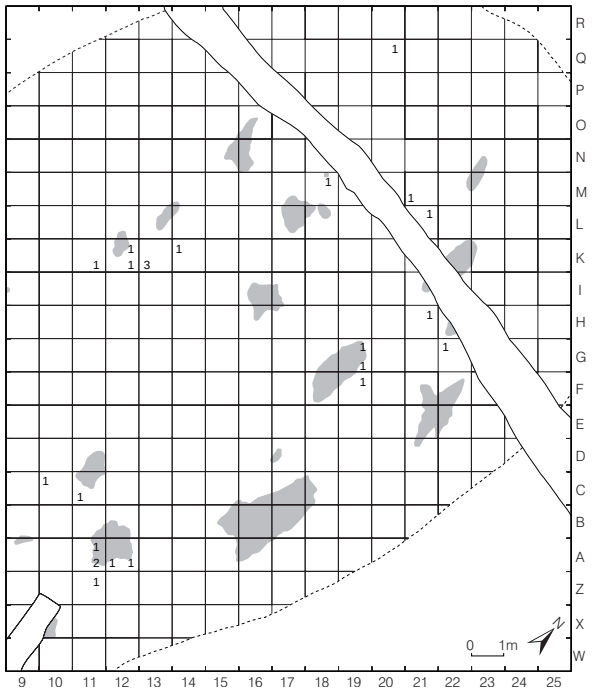


Fig. 204 b. Nombre de produits bruts supérieurs à 1 cm, par quart de mètre carré, en matériau MP 305.

Le petit nombre de pièces brutes indique une activité de débitage peu importante, mais sans doute aussi le prélèvement d'une partie des pièces produites, et explique la faible longueur des séquences remontées. De plus, la présence de quelques pièces isolées, qui peuvent avoir servi d'outils ou qui en constituent des fragments, démontre l'apport d'objets déjà débités dans la mesure où elle ne se rattache pas à l'un des nucléus exploités.

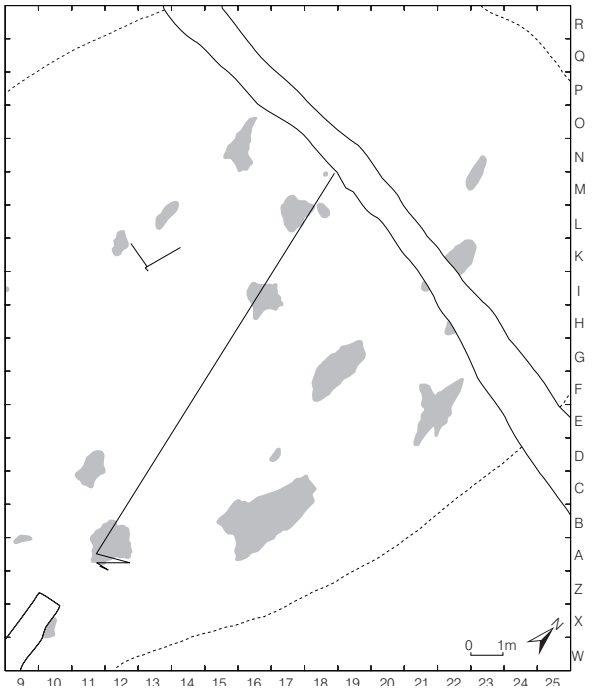


Fig. 204 c. Totalité des liaisons de débitage en matériau MP 305.

6.3.10 Le silex local MP 401

Les produits bruts de débitage de cette matière se rencontrent en quantité variable près de la majorité des structures de combustion, et relativement peu de pièces s'en trouvent fortement éloignées. Ils forment des concentrations à proximité des foyers A12, B16, D11, E21, G19, K22 et N16, ainsi que dans les mètres carrés P20 et P23 (fig. 205 a et c). Au nombre de 14, ces concentrations (B13, B17, C11, D18, E22, G19, G18, H21, L21-1, L21-2, M16, O17, P20et P23) réunissent le maximum d'objets, respectivement, dans les quarts de mètres carrés A13-II, B17-II, C11-I, D18-II, E22-II, F19-III, G18-I, H21-III, L21-IV, M21-I, N16-IV, O17-I, P20-II et III, ainsi que P23-II (fig. 205 b). Enfin, un regroupement de moindre importance se trouve près du foyer K12, dans le mètre carré L12. En outre, la plus forte accumulation s'étend, suivant un axe nord-sud, entre les foyers B16 et K22, et est due à la proximité des concentrations D18, G19 et H21 ; si la première (D18) se distingue assez nettement des suivantes (fig. 205 a), ces dernières (G19 et H21) se rejoignent pour former une grande nappe et n'ont pu être individualisées que par une légère décroissance des quantités d'objets et, surtout, par les remontages.

Dans la presque totalité des cas, les concentrations coïncident avec de fortes accumulations d'esquilles inférieures à 1 cm, et les points respectifs de densité maximale se retrouvent soit dans le même quart de mètre carré, soit dans un quart de mètre carré adjacent (fig. 184 c et 205 b). Seule la concentration M21 ne comporte qu'une quantité négligeable d'esquilles, qui pourrait s'expliquer par sa localisation en bordure de la tranchée de drainage. Par ailleurs, dans la concentration L21, les esquilles se regroupent en trois points de densités plus fortes qui suggèrent la proximité de plusieurs postes de taille, bien que seul celui du quart de mètre carré L21-IV se superpose à une plus grande quantité de déchets de taille supérieurs à 1 cm (fig. 184 c et 205 b). On relève également, dans le quart de mètre carré A11-IV, une accumulation mineure d'esquilles qui ne correspond qu'à un nombre très faible de produits bruts plus grands; il n'est donc pas possible d'individualiser une concentration à cet endroit.

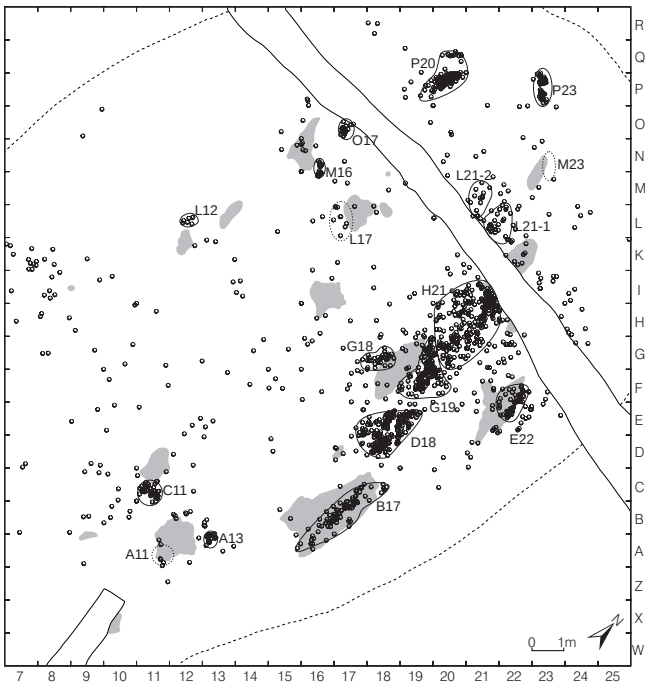


Fig. 205 a. Répartition des produits bruts en matériau local MP 401 et dénomination des concentrations.

Les raccords de débitage (fig. 205 d), par leur nombre et la quantité des liens, témoignent de l'intensité du travail du silex local ; les liaisons courtes (moins d'un mètre) confirment des exploitations localisées à l'intérieur des concentrations. On observe, en effet, que les contours de ces dernières englobent les endroits où les liens forment des réseaux très denses. Les remontages permettent aussi de donner une vision globale des liaisons plus longues qui matérialisent des relations entre concentrations (l'exemple des concentrations L21, M21, P20 et P23 est particulièrement éloquent à cet égard); mais ils révèlent également la dispersion des éléments raccordés, repérable dans le cas de la concentration A13 par exemple, ou l'étalement des structures sur de courtes distances à la suite des déformations des couches, comme on peut l'observer plus particulièrement pour la concentration B17. Ils montrent encore la projection des pièces au cours du débitage, ainsi que leur prélèvement, en reliant aux concentrations quelques-uns des objets isolés, visibles notamment sur le pourtour des concentrations G19, G18 et H21. Enfin, ils permettent d'identifier des lieux de débitage, ou tout au moins de les deviner, sans que la répartition des déchets n'ait permis d'individualiser de concentrations ; ce dernier cas de figure est représenté, en l'occurrence, par les zones M23, L17, K13 et H10. Dans l'ensemble, on constate que les objets en silex local ont peu circulé, si ce n'est dans le triangle formé par les concentrations L21/M21, P20 et P23 ; les liens avec les zones de raréfaction sont peu nombreux, ce qui permet de formuler l'hypothèse que les objets produits ont dû être soit utilisés non loin de leur lieu de production, soit emportés.

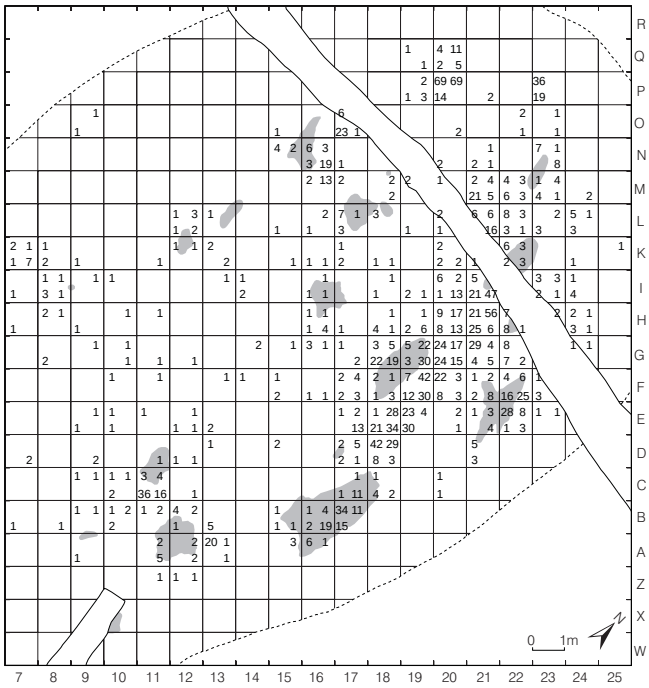


Fig. 205 b. Nombre de produits bruts supérieurs à 1 cm, par quart de mètre carré, en matériau local MP 401.

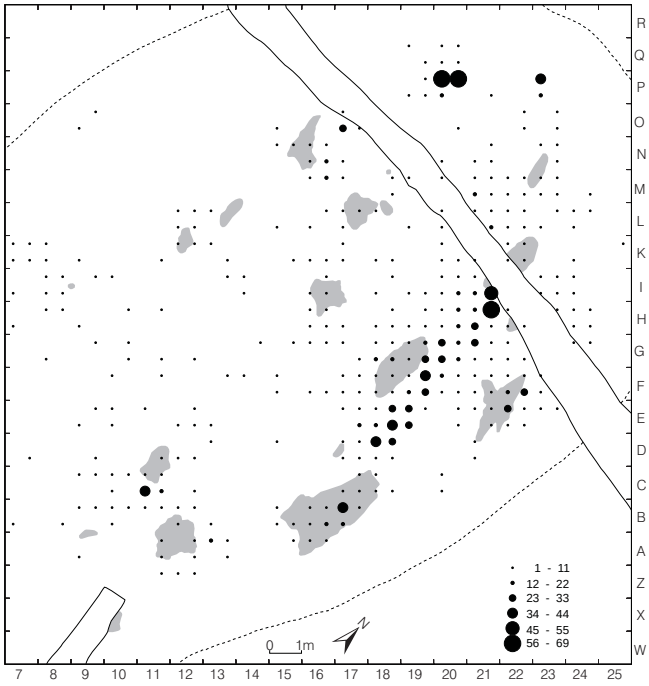


Fig. 205 c. Densité de produits bruts supérieurs à 1 cm, par quart de mètre carré, en matériau local MP 401.

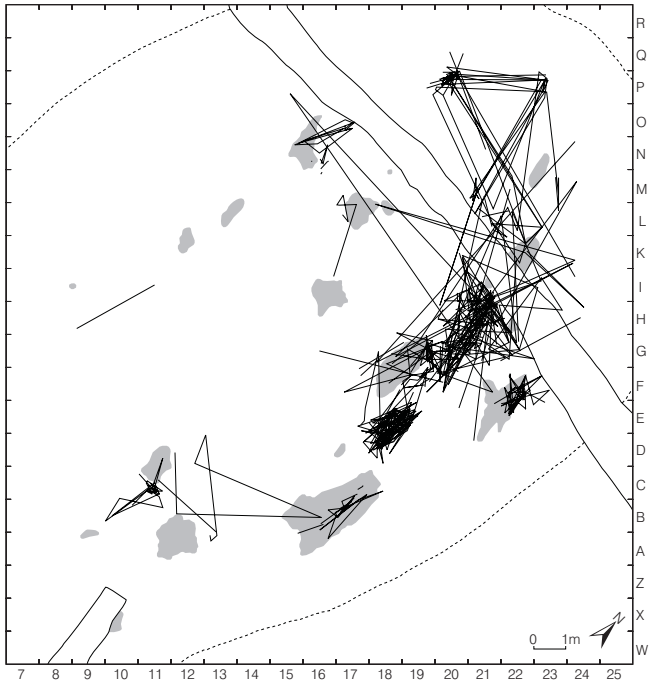


Fig. 205 d. Réseau créé par l'ensemble des liaisons de débitage en matériau d'origine locale MP 401.

Les objets isolés, localisés dans des zones de raréfaction et non remontés, se composent en majorité d'éclats et de cassons qui ne paraissent pas avoir pu être employés ; l'introduction d'objets après débitage paraît peu vraisemblable[103], raison pour laquelle nous pensons qu'ils proviennent d'opérations de débitage non localisées et doivent peut-être leur position à une évacuation. Il faut rappeler que cette matière relativement grossière provoque souvent des cassons lors du débitage ; si certains d'entre eux sont restés dans les concentrations, d'autres ont pu être évacués ou rejetés. Toutefois, les quelques lames et lamelles, dont une partie porte une retouche (pièces grignotées et retouchées), ont pu être utilisées. En définitive, l'explication de la présence de ces objets dans les zones de raréfaction reste incertaine, vu les causes multiples qui peuvent les y avoir amenés.

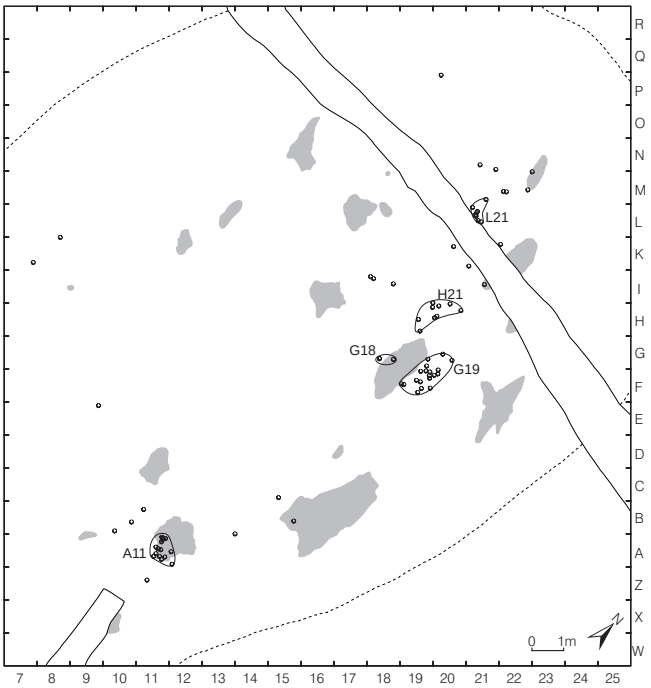


Fig. 206 a. Répartition des produits bruts en matériau allochtone MP 501 et dénomination des concentrations.

6.3.11 Le silex allochtone MP 501

L'image offerte par la répartition des produits bruts de débitage de ce matériau révèle des regroupements distincts autour desquels gravitent quelques objets isolés (fig. 206 a). Localisées à proximité des foyers A12, G19 et K22, cinq concentrations (A11, G18, G19, H20 et L21) peuvent être individualisées (fig. 206 c), avec des densités maximales dans les quarts de mètres carrés A11-III, F19-III, G18-I, H20-II et L21-II (fig. 206 b). Chacune d'entre elles se superpose à, ou jouxte des densités d'esquilles relativement fortes (fig. 206 b et 183 c).

Les remontages (fig. 206 d) correspondent à de courtes séquences de débitage, établissant toutefois des liaisons plutôt longues ; celles-ci révèlent notamment des relations entre les concentrations G18, G19, H20, et L21, alors que la concentration A11 reste à part. L'aspect de la matière ne permet cependant pas de relever de différences notoires entre les pièces de ces deux groupes, qui pourraient bien appartenir au même nucléus.

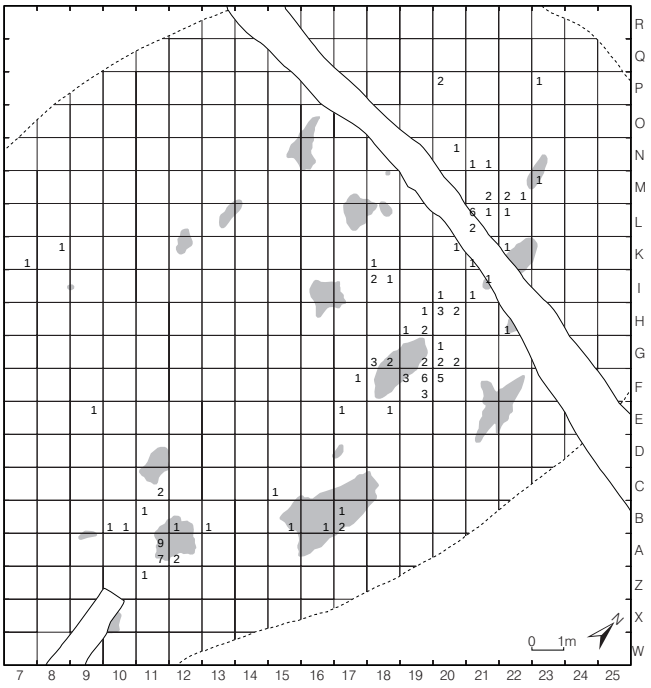


Fig. 206 b. Nombre de produits bruts supérieurs à 1 cm, par quart de mètre carré, en matériau allochtone MP 501.

Quelques objets (éclats, lames et lamelles) se trouvent dispersés autour des concentrations, dans un rayon n'excédant pas 4 m ; leur

103 Rappelons qu'il est souvent difficile de savoir à quel nucléus appartiennent les pièces non raccordées, car la qualité et l'apparence de la matière peut fortement varier au sein d'un même bloc .

position peut résulter de projections lors du débitage, de rejets ou de prélèvements pour une utilisation. On relève que seuls deux d'entre eux portent des retouches marginales, peut-être provoquées par une utilisation qui n'a, toutefois, pas été décelée lors de l'analyse tracéologique. Les deux pièces (nucléus K8-20 et lamelle K7-34), situées dans la partie ouest du site, dans les mètres carrés K7 et K8, constituent cependant une exception. Cette zone, localisée en périphérie de la surface conservée du gisement, a subi une forte érosion, et le niveau magdalénien n'y est que très partiellement conservé (LEESCH 1997, p. 34). Il est possible que la présence d'objets à cet endroit signale un lieu de débitage non confirmé.

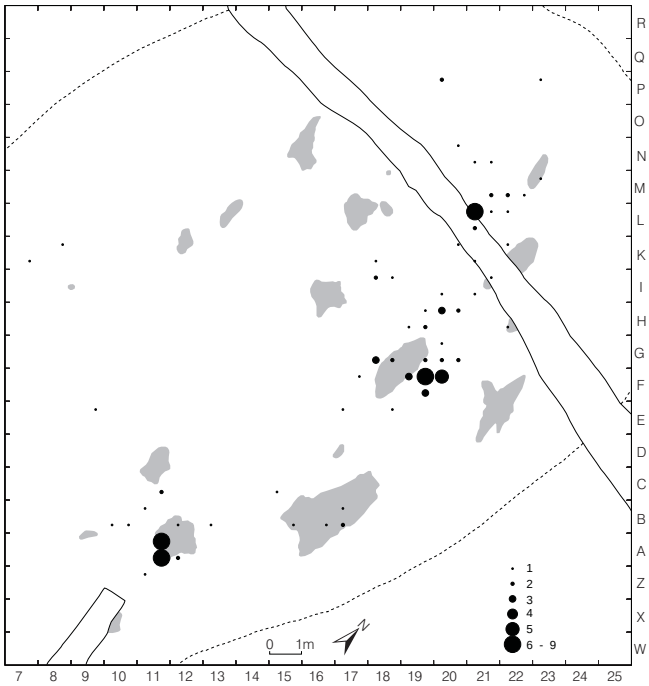


Fig. 206 c. Densité de produits bruts supérieurs à 1 cm, par quart de mètre carré, en matériau allochtone MP 501.

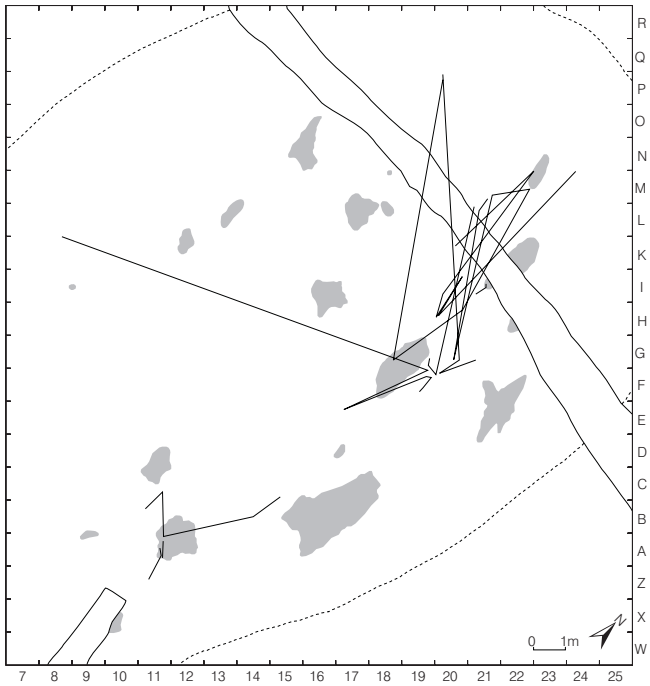


Fig. 206 d. Totalité des liaisons de débitage en matériau allochtone MP 501.

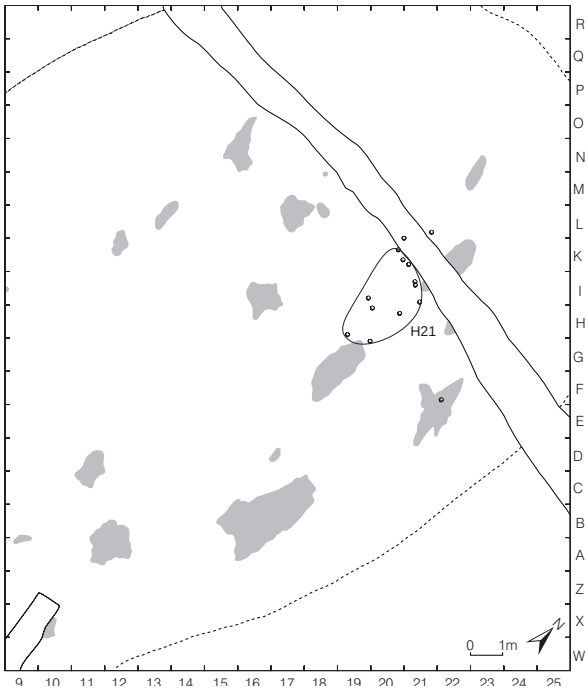


Fig. 207 a. Répartition des produits bruts en matériau allochtone MP 503 et dénomination de la nappe.

6.3.12 Le silex allochtone MP 503

Les produits bruts de cette matière, peu nombreux, se répartissent en une nappe diffuse entre les foyers G19 et K22 (fig. 207 a), et montrent une densité à peine plus forte dans le quart de mètre carré I21-II (fig. 207 b). Deux pièces seulement s'écartent légèrement de la nappe, se trouvant dans les mètres carrés M21 et F22. D'après leur apparence, les déchets de taille se rattachent tous à un même nucléus, observation confirmée par les remontages qui, en reliant une grande partie d'entre eux, témoignent de l'unité de l'assemblage (fig. 207 c). Il convient encore de relever que plusieurs éléments de ce matériau, recueillis dans les déblais de la tranchée, laissent supposer la destruction d'une partie de la nappe ; d'ailleurs, trois des cinq objets qui en proviennent sont intégrés dans un remontage. La large dispersion des déchets peut s'expliquer par des prélèvements mais, surtout, par les nombreuses activités qui se sont déroulées dans cette zone (LEESCH 1997, fig. 144).

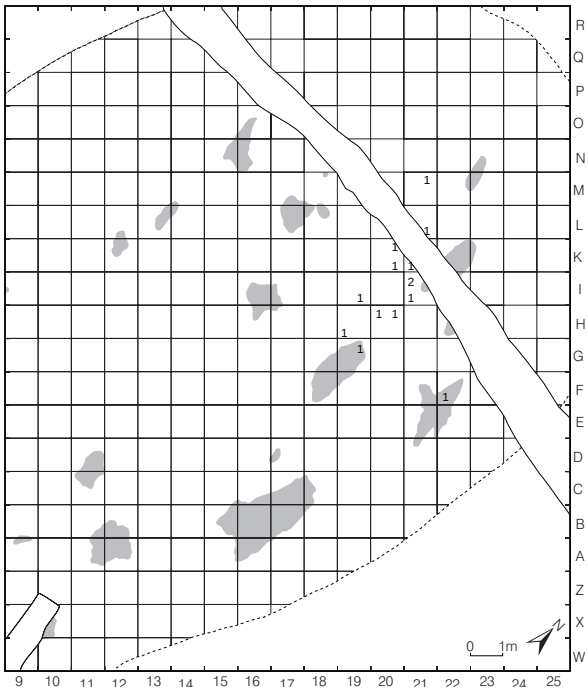


Fig. 207 b. Nombre de produits bruts supérieurs à 1 cm, par quart de mètre carré, en matériau allochtone MP 503.

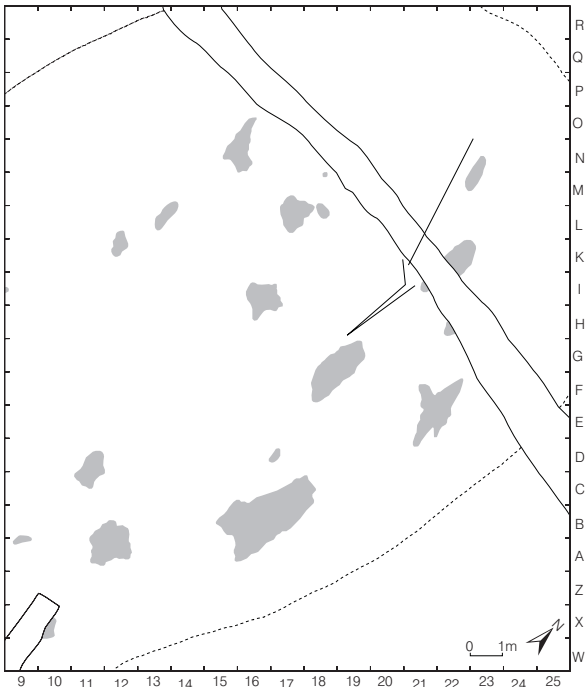


Fig. 207 c. Totalité des liaisons de débitage en matériau allochtone MP 503.

6.3.13 Silex allochtones divers

Les divers autres matériaux allochtones (MP 203, MP 204, MP 306, MP 407, MP 504,) ne sont représentés chacun que par de très faibles quantités de produits bruts et ne forment pas de concentrations ; néanmoins, ils proviennent d'opérations de débitage qui ont dû se dérouler dans un endroit non conservé du site. Certains de ces déchets se répartissent de manière préférentielle près d'un foyer (c'est le cas des matériaux MP 203, MP 204, MP 306, MP 407), ou sont dispersés sur l'ensemble du campement, comme la matière MP 504.

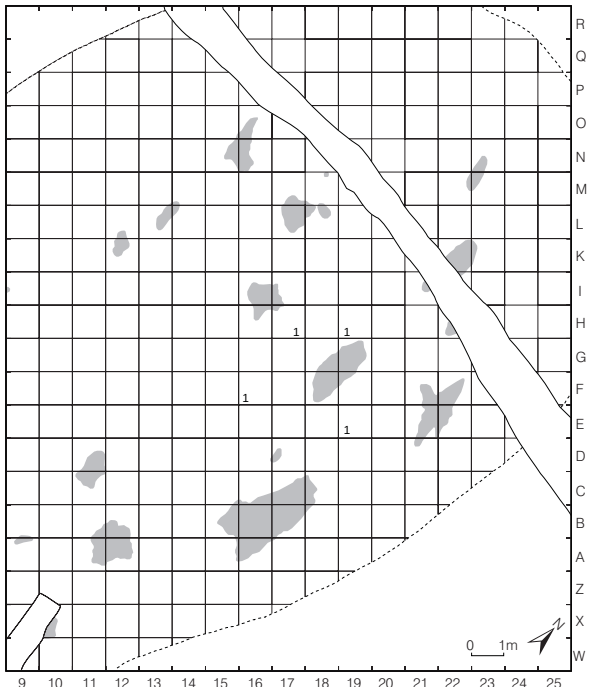


Fig. 208. Nombre de produits bruts supérieurs à 1cm, par quart de mètre carré, en matériau allochtone MP 203.

Les quatre pièces (2 éclats et 2 lames) du matériau MP 203 se trouvent à proximité du foyer G19 (fig. 208), mais éparpillées sur son pourtour en demeurant relativement éloignées les unes des autres, sans raccord pour les relier. Leur position pourrait, par exemple, résulter de la dispersion d'un " amas " de débitage. L'analyse tracéologique des deux lames n'a pas révélé de traces d'utilisation, bien que l'une d'elles (E19-10) porte une retouche marginale qui pourraient indiquer son emploi ; les éclats sont des déchets qui ne se prêtaient probablement pas à une utilisation.

L'unique objet (une lame) en matériau MP 204 se trouve au nord du foyer E21 (fig. 209) et peut indiquer aussi bien le lieu de débitage que le lieu d'utilisation de cette pièce, bien qu'aucune trace d'usage n'ait été décelée par l'analyse tracéologique.

Le silex MP 306, dont les produits bruts sont individualisés uniquement par quatre éclats et un casson, se rencontre principalement à l'est du foyer G19 (fig. 210) ; une pièce (le casson) est isolée

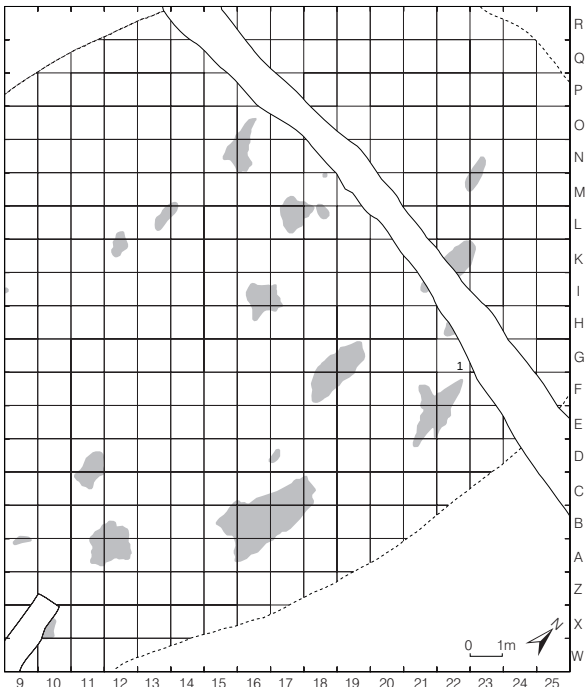


Fig. 209. Nombre de produits bruts supérieurs à 1cm, par quart de mètre carré, en matériau allochtone MP 204.

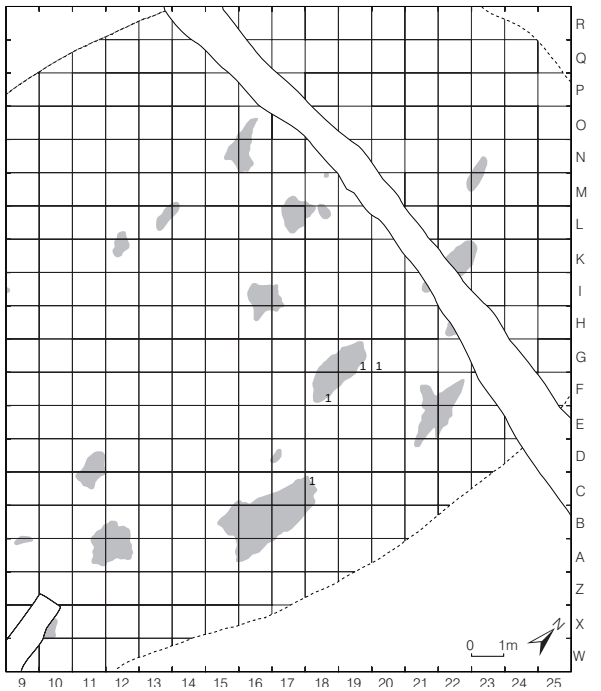


Fig. 210. Nombre de produits bruts supérieurs à 1cm, par quart de mètre carré, en matériau allochtone MP 306.

au nord du foyer B16, une autre se trouve en position secondaire à la périphérie sud du site, dans le mètre D98. Cette pièce est reliée aux objets du foyer G19 par un raccord de débitage à longue distance (20 m) qui illustre son déplacement, probablement post-dépositionnel.

Les deux éclats en matériau MP 407 sont localisés au nord du foyer K22 (fig. 211) et doivent signaler le lieu de débitage de cette matière. En effet, tous deux ont fait l'objet d'une analyse tracéologique, qui s'est révélée négative.

Les quatre objets (deux éclats, une lame et une lamelle) en matériau MP 504 sont largement dispersés sur le site, et chacun d'eux se trouve près d'un foyer distinct, en l'occurrence les foyers B16, D11, K12 et M17 (fig. 212). La lame qui porte une retouche marginale a fait l'objet d'une analyse tracéologique, mais aucune trace d'utilisation n'y a été observée. Les localisations très diverses de ces objets peuvent illustrer des lieux où l'on s'en est servi, en particulier pour la lame, et, pour les autres objets, être le résultat de la dispersion d'un " amas " de débitage inconnu.

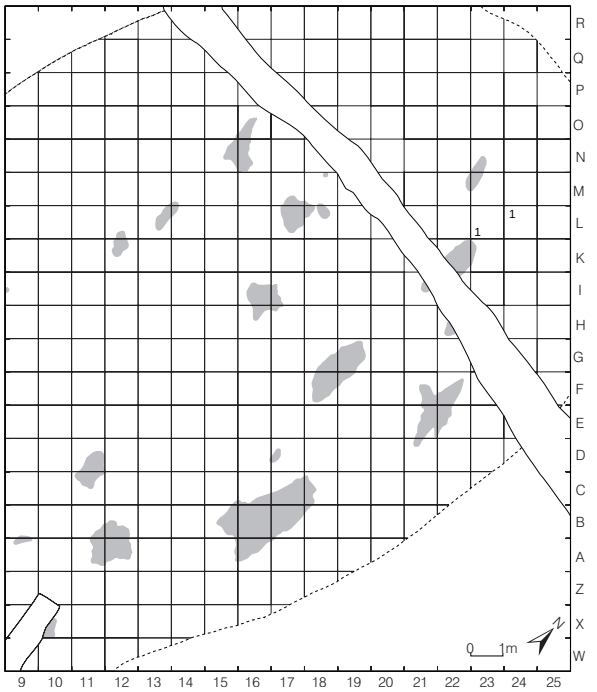


Fig. 211. Nombre de produits bruts supérieurs à 1cm, par quart de mètre carré, en matériau allochtone MP 407.

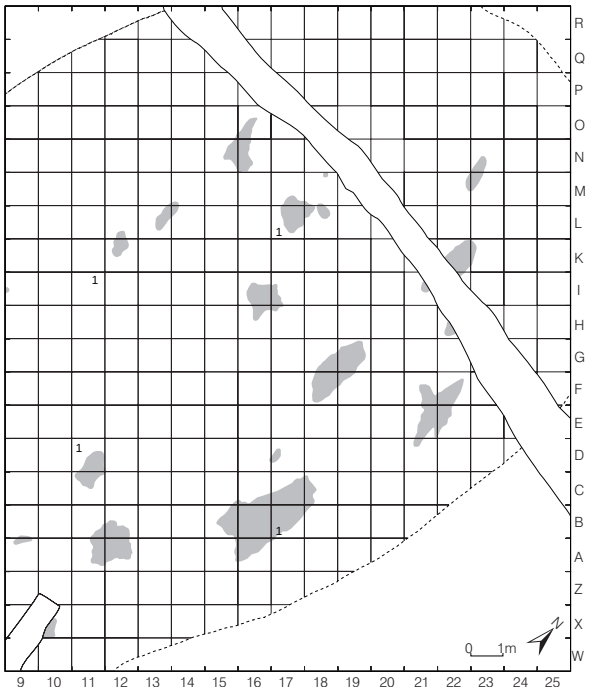


Fig. 212. Nombre de produits bruts supérieurs à 1cm, par quart de mètre carré, en matériau allochtone MP 504.

6.3.14 Synthèse

Les plans de répartition des différentes matières montrent qu'elles se répartissent de façons assez diverses: accumulations, nappes, ou pièces isolées. Plusieurs concentrations, *a priori* non perceptibles, ont pu ainsi être mises en évidence - en dépit d'une distribution lâche ou d'un nombre peu important d'objets.

La superposition de chacune de ces distributions permet d'observer que la plupart des regroupements sont constitués par une seule matière ou en réunissent deux ; six d'entre eux associent plus de deux matières (fig. 213). Ainsi, les concentrations B8, D9 et K11 ne sont formées que par une accumulation de produits bruts en matériau allochtone MP 201 ; les concentrations D18, E22, M16, O17 et P23 ne sont constituées que par le silex local MP 401, et la concentration B12 est essentiellement formée par le silex allochtone MP 101 - bien que quelques pièces en matériau local MP 401 et en matériau allochtone MP 201 contribuent à accentuer cette accumulation. Les concentrations G18, L12 et M17 associent le matériau local MP 401 au matériau allochtone MP 201; les concentrations B13,

N15 et P20 regroupent le matériau local MP 401 et le matériau allochtone MP 101; la concentration A13 rassemble les matières allochtones MP 101 et MP 301. La concentration A11 est formée par le regroupement des matières MP 101, MP105, MP 201, MP 301 et MP 501, auxquelles s'ajoutent quelques pièces en silex du Plateau MP 305 et local MP 401, ainsi que des objets en matières indéterminables. La concentration C11 regroupe le matériau local MP 401 et les matières allochtones MP 201 et MP 301, auxquels s'ajoutent quelques pièces en silex allochtone MP 101. La concentration B16 associe le matériau local MP 401 aux matières allochtones MP 101 et MP 201; la concentration G19 est formée par une grande quantité de silex local MP 401 et de matériau allochtone MP 304, auxquels s'ajoutent, dans une proportion moindre, les matières allochtones MP 201 et MP 501 ; la concentration H21 est surtout formée par les produits en silex local MP 401 et en silex allochtone MP 201, accompagnés de produits épars des matières allochtones MP 101, MP 105, MP 226, MP 301, MP 501 et MP 503 ; enfin, la concentration L21 regroupe le silex local MP 401et les matières allochtones MP 101, MP 201, MP 301 et MP 501.

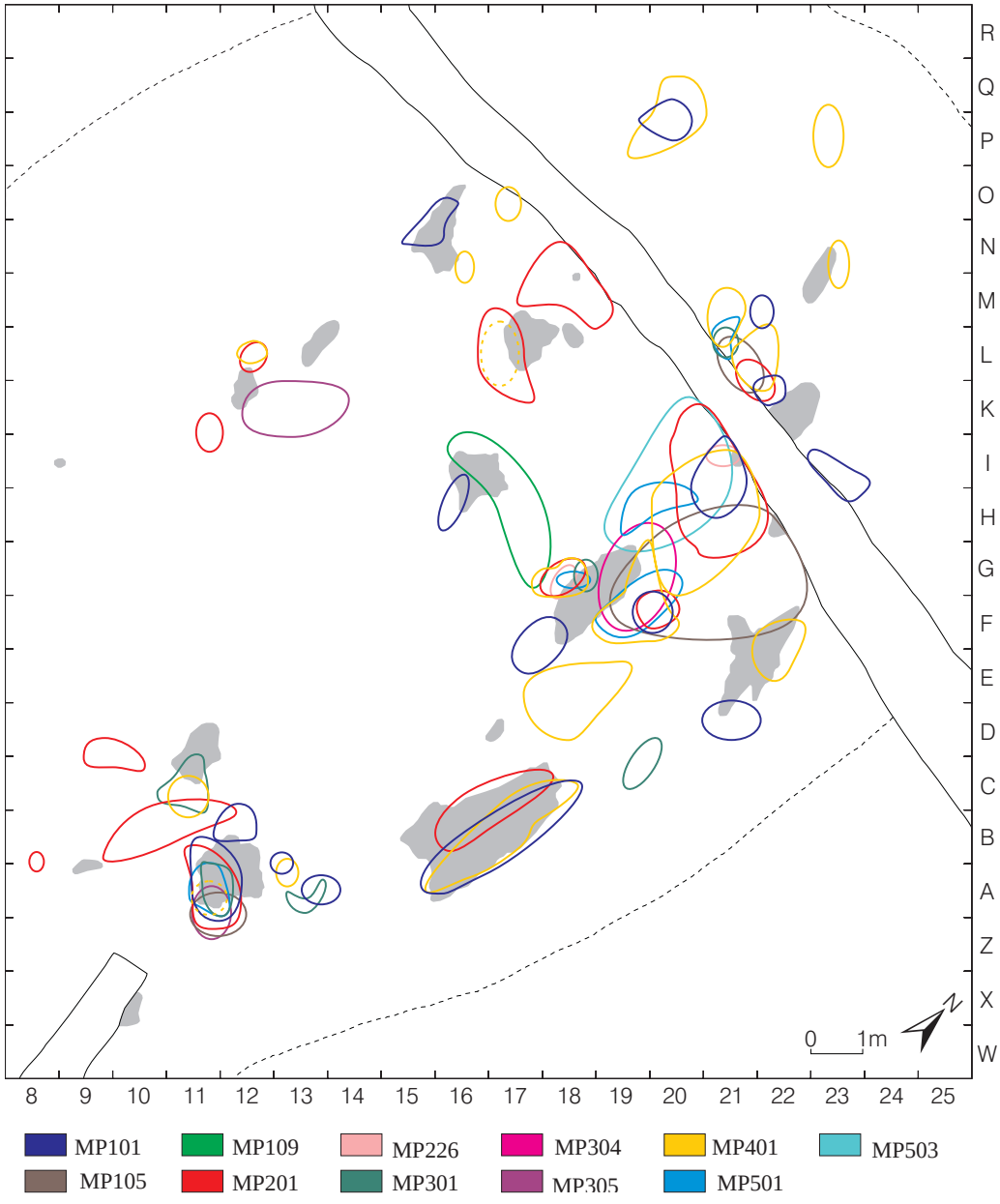


Fig. 213. Plan des concentrations selon les matières représentées.

Par ailleurs, la dispersion des pièces des matières MP 101 et MP 301 aux abords du foyer K22 permet un rapprochement entre ces deux types de silex. En effet, ils peuvent parfois être confondus, en raison de leur apparence macroscopique assez proche ; microscopiquement, le silex MP 301 se distingue cependant du matériau MP 101 par une absence de microfossiles et une granulométrie plus grossière (J. Affolter com. pers.), mais il n'est pas exclu qu'il ait une origine voisine et qu'il ait, donc, pu faire partie du même ensemble de matières apportées. En se basant sur ce postulat, il est possible qu'il ait été taillé en même temps et aux mêmes endroits que le matériau MP 101 et qu'il ait, par conséquent, subi une dispersion identique.

6.4 Description des concentrations de silex

Les 27 concentrations sont constituées de 60 regroupements de matières différentes. A l'intérieur des concentrations réunissant plusieurs matières, la répartition de chacune d'elles peut différer, soit qu'elles se superposent totalement ou partiellement, soit qu'elles se jouxtent (fig. 214). Ces

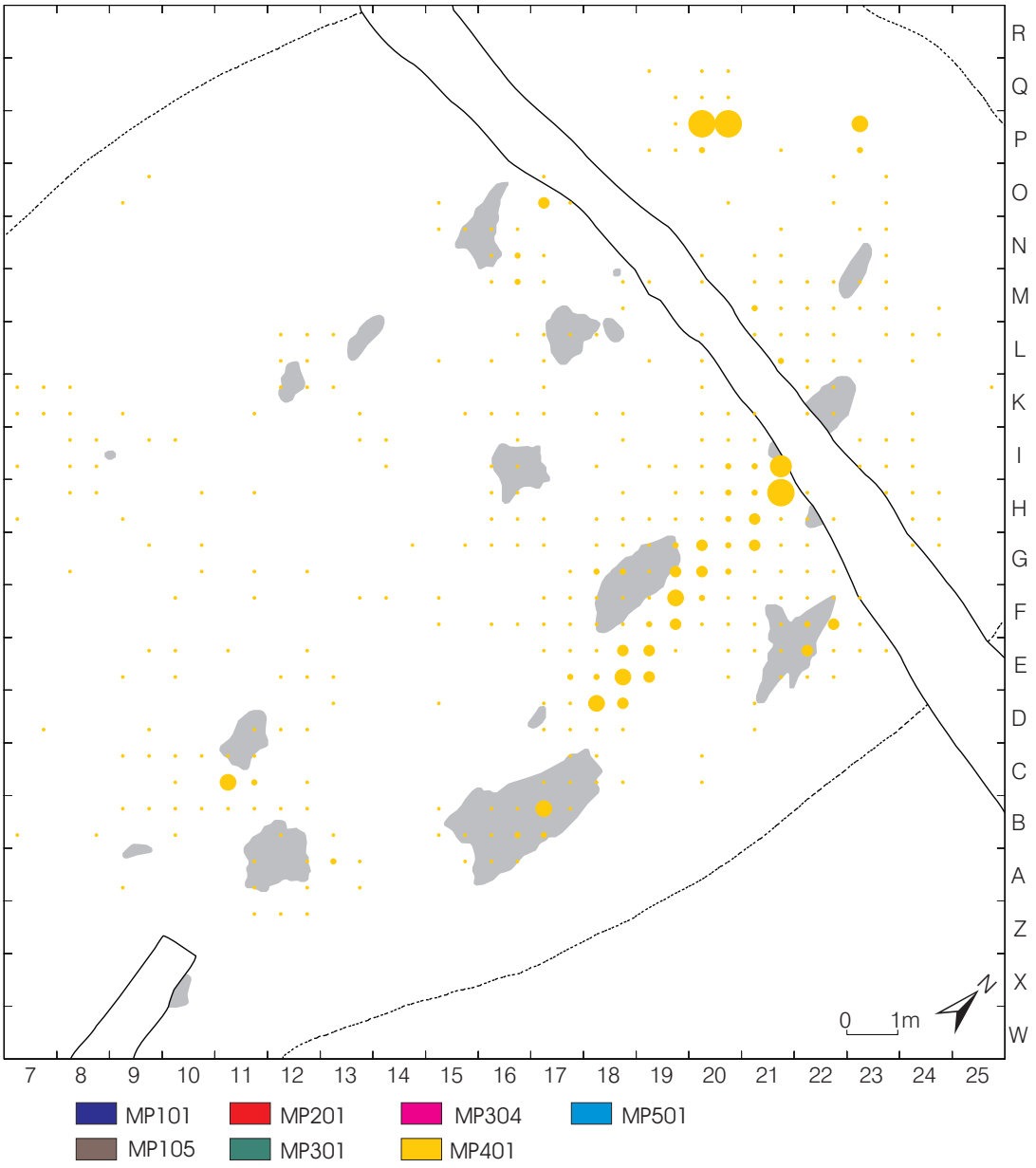
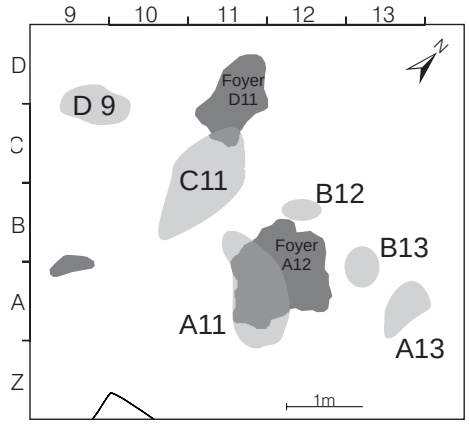


Fig. 214. Superposition des densités des principales matières premières.

variations reflètent peut-être des moments de débitage distincts - une nouvelle finalité du débitage ou un changement dans la position des tailleurs, par exemple. La description de chaque concentration a pour objectif de retracer les circonstances de leur formation (pour un tableau synthétique des résultats, voir fig. 250). A la soixantaine de regroupements identifés à partir des cartes de densités et des remontages s'ajoutent quatre postes distingués uniquement à partir du remontage d'éclats sur quelques nucléus[104]. Considérant que les concentrations de silex forment une unité avec les foyers auxquels elles sont associées (LEESCH 1997, p. 125 et suiv.), nous les avons réunies en fonction de leurs situations respectives.

6.4.1 Concentrations du foyer A12



Formées de diverses matières premières, cinq concentrations ceinturent le foyer A12 (nous associons la concentration C11 à ce foyer, en raison des liens qui la rattachent aux activités de débitage qui s'y sont déroulées). Des relations établies par les remontages suggèrent l'occupation simultanée ou successive de certaines d'entre elles. Elles se rapportent probablement à plusieurs moments de débitage et révèlent l'exploitation d'environ 17 ou 18 nucléus, dont neuf n'ont fourni que des lamelles, quatre ou cinq des lames et des lamelles, et quatre autres des lames. On constate la reprise probable de cinq nucléus sur d'autres postes de ce foyer, alors que trois nucléus ont également été exploités près d'autres foyers. En outre, certaines caractéristiques de la matière permettent de regrouper des déchets de taille en plusieurs ensembles et d'établir le débitage de six nucléus supplémentaires qui n'ont pas été trouvés.

6.4.1.1 Concentration A11

Localisée au sud du foyer A12, cette concentration s'étend sur une surface de 1,50 m de long et 80 cm de large ; elle est formée par une grande quantité de déchets de taille (282) appartenant, par ordre d'importance, aux matériaux MP 201, MP 101, MP 105, MP 301, MP 501 et MP 305, représentés en diverses proportions (fig. 215). Ces déchets se composent principalement d'éclats, mais aussi de lamelles et de lames ; aucun nucléus n'a été recueilli au sein de la concentration même, mais les remontages permettent de les situer soit dans sa périphérie immédiate soit, au contraire, très loin de

Concentration A11	Eclats corticaux	Lamelles corticales	Eclats de ravivage du plan de frappe	Lamelles à crête	Eclats	Lames	Lamelles	Nucléus	Total déchets de taille		Pièces dans un raccord de débitage	Taux de raccord	Nucléus débités	Finalité
MP 201	13	-	4	-	84	9	20	-	130	46.1%	42	32.3%	3 - 4	Lames et lamelles
MP 101	8	2	1	1	51	3	20	-	86	30.5%	31	36.0%	3	Lamelles
MP 105	-	-	-	1	16	1	4	-	22	7.8%	2	9.1%	1	Mixte
MP 301	-	-	-	-	14	-	6	-	20	7.1%	2	10.0%	1	Lames ou mixte
MP 501	2	-	-	-	14	-	2	-	18	6.4%	5	27.8%	1	Lamelles
MP 305	1	-	-	-	5	-	-	-	6	2.1%	5	83.3%	1	Lamelles ou mixte
Total	24	2	5	2	184	13	52	0	282	100.0%	87	30.9%	10 - 11	

Fig. 215. Types de produits bruts composant la concentration A11 selon les matières premières, taux de raccords de débitage, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

104 Quatre ensembles remontés ont permis de localiser des lieux de débitage que les plans de densité n'avaient pas permis d'individualiser, vu la dispersion des pièces ou leur nombre peu élevé.

là. Un nombre considérable d'esquilles inférieures à 1 cm (724 pièces) se trouve associé à ces déchets, et appartient principalement aux matériaux allochtones. Elles sont particulièrement abondantes dans les quarts de mètres carrés A11-III et IV et A12-I, leur point de densité maximum se trouvant en A11-III (voir fig. 183 c) ; on relève également que le quart de mètre carré A11-IV comporte une petite accumulation d'esquilles de silex local (voir fig. 184 c) qui n'est associée qu'à un très faible nombre d'objets supérieurs à 1 cm ne permettant pas d'individualiser une concentration (fig. 205 c). Aucun bloc-siège ne se trouvait près de cette concentration, mais le remontage d'éclats thermiques issus de foyer sur un bloc de quartzite dégagé dans le niveau azilien signale qu'il se situait auparavant à proximité du foyer A12, où il aurait pu servir de siège (LEESCH 1997, p. 127 et 236-238). Les quantités diverses de déchets pour chacune des matières sont en relation avec le nombre de nucléus travaillés et l'importance des séquences débitées.

MP 201

Les produits de cette matière constituent le plus grand ensemble de la concentration et se regroupent de façon assez dense, plus particulièrement dans le quart de mètre carré A11-III où leur densité est maximale. D'après les remontages, ils proviennent, en partie, de l'exploitation des nucléus H22-32 (p. 390 et 407) et h.s. 276 (p. 385) ; l'autre partie de ces objets, distinguée d'après l'aspect de la matière, peut être attribuée au débitage d'un ou deux autres nucléus, dont le nucléus G20-66 (p. 389). Ce dernier, sans lien direct avec cette production, s'y rattache toutefois probablement, étant donné son apparence macroscopique.

Ces déchets comportent un nombre relativement élevé d'éclats corticaux (fig. 215) qui résultent, selon les remontages, d'une mise en forme limitée à l'enlèvement partiel du cortex pour dégager la surface de débitage ; ils se rattachent au nucléus H22-32. A celui-ci doivent également appartenir des séquences remontées du plein débitage orientées, d'après les négatifs d'enlèvements et les remontages, vers la production de lames (Re. 201-6, 201-7, 201-14, 201-40, 201-95, 201-101, 201-102, 201-103 et 201-104). Quelques-unes de ces séquences, comme les raccords réalisés sur le nucléus H22-32, établissent des liens avec le mètre carré B10 et les foyers K22 et E21 ; les premiers ne concernent qu'un fragment d'éclat de la séquence 201-14 (B10-59), retrouvé dans la concentration C11 et résultant vraisemblablement d'une projection, alors que les seconds intéressent un éclat cortical utilisé raccordé au nucléus (H21-129, pl.19/13), un éclat utilisé de la séquence 201-6 (K20-114, pl. 19/9), un burin (F21-130, pl. 8/3) et une lame sans traces d'usage mais portant une retouche marginale, provenant de la séquence 201-14 (H20-171), un burin de la séquence 201-40 (G22-36, pl. 7/7), une lame utilisée de la séquence 201-102 (K21-24, pl.26/1); enfin, un grattoir et une lame utilisée de la séquence 201-103 (E22-104, pl. 13/13 et H20-150, pl. 25/8). Par ailleurs, des ruptures dans la séquence remontée sur le nucléus H22-32 montrent qu'il a, dans un premier temps, été préparé et débité en A11, puis que son débitage s'est poursuivi sur les concentrations G18 et H21 où il a été abandonné.

Le nucléus h.s.-276, comme le précédent, a d'abord été exploité en A11 ; cette étape, relative au plein débitage, a connu, d'après les négatifs d'enlèvements, une finalité orientée vers la production de lames. Une rupture dans cette séquence révèle l'interruption du travail en A11 et se reprise sur la concentration G19. L'un des éclats (E12-16, Re. 201-35) rattaché à cette première phase établit un lien avec le mètre carré E12, éloigné de 3,5 m du poste, et peut être interprété comme le résultat d'une projection ou d'un abandon sur son lieu d'utilisation[105].

D'après l'apparence de la matière première, trois séquences remontées (Re. 201-8, 201-9 et 201-107), relatives à une finalité laminaire, semblent pouvoir provenir d'une première phase de plein débitage du nucléus G20-66 ; elles signifieraient qu'il aurait produit des lames avant d'être repris en G18, où sa production est alors exclusivement lamellaire. Mais ces remontages n'établissent aucun

105 Cette pièce dépourvue de traces ne porte pas de retouche marginale qui attesterait une éventuelle utilisation.

lien à longue distance permettant de confirmer cette succession du débitage ; il convient cependant de relever qu'une lame et une lamelle, toutes deux utilisées, ainsi que plusieurs lamelles à dos retrouvées dans la concentration A11 et dans ses environs immédiats, semble indiquer que ce nucléus aurait eu une finalité mixte lames-lamelles sur ce poste.

Plusieurs séquences remontées (Re. 201-5, 201-10, 201-18, 201-23 et 201-91) ne peuvent être rattachées à un nucléus précis et relèvent, pour deux d'entre elles, d'une finalité laminaire (Re. 201-18 et 201-23) ; les autres ne permettent pas cette détermination. Deux de ces séquences (Re. 201-5 et 201-91) montrent des liens à moyenne distance avec le mètre carré B10, où les objets concernés se trouvent soit en bordure, soit à l'intérieur de la concentration C11 ; ces positions, isolées mais relativement proches de la concentration A11, sont interprétées comme le résultat de projections, dont le sens ne peut être défini (de A11 vers C11 ou inversement). Nous relèverons encore que le remontage 201-18 illustre la projection d'un fragment de lame (A11-119) provenant d'une séquence débitée dans la concentration C11. Enfin, la séquence 201-23 établit un lien à longue distance avec le foyer G19, où a été retrouvé un burin (F19-49, pl. 6/4).

Les liens à longue distance, concernant surtout des lames, indiquent qu'elles ont été largement prélevées, ce qui explique leur faible quantité à l'intérieur de la concentration A11. Par ailleurs, cet assemblage de déchets de taille est l'un des rares à présenter des lames (voir fig. 215). S'il est possible de définir la finalité laminaire d'au moins deux des nucléus taillés là (H22-32 et h.s.-276), et éventuellement d'un troisième par les séquences isolées, une finalité lamellaire ou mixte pour les autres débitages (dont le nucléus G20-66) n'est pas à exclure, mais les remontages et les déchets s'y rapportant sont trop peu nombreux pour se prononcer. Les déchets de taille, supérieurs à 1 cm, associés aux esquilles inférieures à 1 cm, la localisation proche d'un foyer ainsi que les remontages permettent d'interpréter cette concentration comme un poste de débitage.

MP 101

Cette matière, qui apparaît sur le pourtour du foyer A12, constitue le regroupement le plus marqué dans la concentration A11. Répartis sur une surface de forme ovale de 1,50 m de long sur 80 cm de large, les produits bruts présentent deux points équivalents de densité maximum dans les quarts de mètres carrés A11-III et A12-I (voir fig. 196 b et c), où ils se superposent aux plus fortes quantités d'esquilles inférieures à 1 cm (voir fig. 183 b et c).

D'après les remontages, ces déchets de taille proviennent du débitage de trois nucléus, A11-8 (p. 375, Re. 101-14), h.s.-228 (p. 381, Re. 101-1) et C11-206 (p. 378, Re. 101-7) ; le premier a été abandonné sur le lieu de débitage en bordure de la concentration, le deuxième n'est pas localisé précisément[106] et le troisième en est éloigné de 1 m à l'ouest. La finalité du débitage des trois nucléus est orientée vers la production de lamelles.

Les remontages, également représentés par plusieurs séquences (101-2, 101-3, 101-6, 101-9, 101-12, 101-16, 101-17, 101-99, 101-100 et 101-101) apparentées à ces nucléus[107], établissent des liaisons courtes et moyennes qui soulignent une distribution homogène du matériel à l'intérieur de l'accumulation. Quelques objets (quatre lamelles des séquences 101-6, 101-9 et 101-16) recueillis dans la concentration voisine B12 ainsi que plusieurs pièces (quatre éclats et une lamelle des séquences 101-1, 101-7 et 101-17) situées en bordure de la concentration doivent vraisemblablement leur localisation à des projections au cours du débitage. En revanche, une lame de la séquence 101-12 pourrait devoir sa position écartée à une éventuelle utilisation, d'autant qu'elle porte une retouche marginale mais n'a révélé aucune trace lors de l'analyse tracéologique.

106 Ce nucléus a été retrouvé dans les déblais des premiers décapages superficiels non tamisés des mètres carrés A11 et B11 ; il ne devait donc pas se trouver *in situ* dans le sol d'habitat mais appartient sans aucun doute à cette concentration.

107 Ici, l'apparence de la matière ne permet que difficilement d'attribuer ces séquences à un nucléus précis.

Par ailleurs, deux lamelles à dos sont raccordées au nucléus h.s.-228 ; l'une d'elles (A11-108) se trouve à l'intérieur de la concentration, alors que la seconde (K22-89, pl. 4/29) se situe près du foyer K22, à 14 m de là. Toutes deux portent des traces d'utilisation, mais l'éloignement de la seconde par rapport à son lieu de débitage révèle vraisemblablement son rejet à la suite du réarmement d'une sagaie près du foyer K22 (LEESCH 1997, p. 114). Ces raccords indiquent que la principale destination de la production de lamelles était leur transformation en lamelles à dos. Un petit ensemble remonté (p. 395, Re. 101-9) montre également un lien à longue distance avec le sud du foyer E21, à 10 m de là. La lamelle concernée (D21-45) ne porte ni retouche marginale ni traces, mais on ne peut exclure qu'elle ait servi ; cette liaison pourrait donc indiquer un lieu d'utilisation, une zone d'évacuation, ou un poste de débitage antérieur. Ce dernier cas de figure semble cependant peu vraisemblable en raison du petit nombre d'éclats et d'esquilles rencontré au sud du foyer E21.

La quantité de déchets de taille associée à des esquilles, sa localisation à proximité d'un foyer, ainsi que le réseau dense des remontages, conduisent à interpréter cette concentration comme un poste de débitage.

MP 105

Cet ensemble de produits bruts se regroupe de façon homogène sur une petite surface circulaire de 60 cm de diamètre, bien que quelques pièces soient dispersées à sa périphérie. La densité est maximale dans le quart de mètre carré A11-IV (voir fig. 197 b et c), et se superpose à une forte densité d'esquilles inférieures à 1 cm (voir fig. 183 b et c). D'après l'apparence de la matière[108], ces déchets de taille principalement composés d'éclats proviennent tous d'une phase de plein débitage relative à un seul nucléus. Quatre séquences remontées (105-3, 105-9, 105-10 et 105-11) relient différentes pièces de la concentration et de sa périphérie, mais l'une d'elles (105-9) établit un lien à longue distance avec la zone M21-M22, où sont utilisés plusieurs produits de ce matériau. D'après les négatifs d'enlèvements et les types de supports, ces objets appartiennent à une phase de plein débitage orientée vers la production de lames et de lamelles. L'homogénéité de ce regroupement, ainsi que sa localisation en bordure d'un foyer, attestent vraisemblablement un poste de débitage.

MP 301

Les déchets de taille de cette matière se regroupent sur une surface ovale d'environ 80 cm de long sur 50 cm de large (voir fig. 202 a). Ils ont une densité maximale dans le quart de mètre carré A11-III (voir fig. 202 b et c), où ils se superposent à l'un des points de forte densité d'esquilles inférieures à 1 cm (voir fig. 183 b et c). Composés surtout d'éclats, mais également de quelques lamelles (voir fig. 215), ces produits sont issus, d'après leur apparence, d'un seul nucléus (non retrouvé). Leur morphologie permet de déduire qu'ils proviennent d'une phase de plein débitage dont la finalité était une production de lames, ou éventuellement mixte lames/lamelles.

Les remontages réalisés ne relient aucun de ces objets entre eux au sein de cette petite concentration de 20 pièces, mais créent des liens avec la concentration voisine C11 (entre 1 et 2 m). Ces raccords pourraient indiquer soit une succession du débitage, soit le rejet d'une partie des déchets ; il reste toutefois difficile de connaître la relation exacte entre ces deux concentrations et, plus précisément, de savoir s'il y a une succession de postes, ou si l'une est l'évacuation de l'autre. Les séquences remontées sont, en effet, très courtes et ne permettent pas d'observer de rupture ou de discontinuité à travers les liaisons établies. La répartition bien circonscrite de ces déchets comme leur localisation près d'un foyer laissent penser que cette concentration constitue un poste de débitage.

---

108 Rappelons qu'aucun nucléus de cette matière n'a été recueilli sur le site.

MP 501

Les produits bruts de cette matière se regroupent sur une petite surface ovale d'environ 70 cm de long sur 60 cm de large ; leur densité maximum se situe dans le quart de mètre carré A11-III (voir fig. 206 b et c) et coïncide avec une forte densité d'esquilles inférieures à 1 cm (voir fig. 183 b et c). Ces déchets, principalement composés d'éclats (voir fig. 215), appartiennent à une séquence de plein débitage orientée vers la production de lamelles et provenant vraisemblablement, d'après l'aspect de la matière, d'un seul nucléus.

Les remontages, représentés par trois séquences (501-1, 16 et 17), relient les objets à l'intérieur de ce groupement et cinq lamelles situées dans sa périphérie; la dispersion de ces dernières est attribuable soit aux projections en cours de débitage, soit à leur prélèvement pour une éventuelle utilisation.

Aucun raccord ne rattache cet ensemble aux autres concentrations de cette matière ou au seul nucléus lui appartenant (nucléus K8-20, retrouvé à environ 9 m de l'amas A11, fig. 483). Cependant, l'analogie de la matière entre les produits de ce regroupement et ceux des concentrations G19 et L21 qui sont, quant à eux, reliés au nucléus K8-20, rend très probable leur appartenance commune à ce même nucléus. La localisation de ce regroupement en bordure d'un foyer, ainsi que les remontages, conduisent à interpréter cette concentration comme poste de débitage.

MP 305

Cette matière ne forme pas à proprement parler de concentration, mais le très petit nombre d'objets (6) localisés au sud du foyer A12 sont pour la plupart raccordés au nucléus M18-43 (p. 372) et représentent la dernière phase de son débitage ; à ce moment, la finalité était une production de lamelles, peut-être précédée par des lames. La surface restreinte occupée par ces déchets, les raccords réalisés, ainsi que l'absence de liens avec une autre zone qui indiquerait une évacuation ou un autre poste, permettent d'interpréter ce regroupement comme le dernier poste d'exploitation du nucléus. Ce dernier a été retrouvé à un peu plus de 13 m de là, près du foyer M17, où il a vraisemblablement été rejeté.

Interprétation

Cette accumulation de déchets de différentes matières peut être interprétée comme un poste de taille en raison de son association à un grand nombre d'esquilles, des remontages à courtes distances, de son regroupement sur une surface bien délimitée et de sa localisation près d'un foyer ; à cela s'ajoute la présence probable d'un bloc de quartzite, qui a pu être utilisé comme siège.

Les finalités du débitage attestées consistent aussi bien dans la production de lames que de lamelles ; le matériau MP 201 a été taillé presque exclusivement pour obtenir des lames, alors que les matériaux MP101 et MP 301 ont fourni des lamelles. Parmi les nucléus exploités, quatre ont servi à la production exclusive de lamelles et trois à celle des lames, alors que quatre autres ont dû fournir des lames et des lamelles. Il est possible que ces deux objectifs se rapportent à des moments de débitage distincts. Toutefois, les répartitions des différentes matières ne laissent pas entrevoir de succession ; en effet, les quantités de déchets de taille respectives sont maximales dans les quarts de mètres carrés A11-III et IV, et les légères variations dans la distribution des matières doivent plutôt être attribuées à des changements de position du ou des tailleurs. Par ailleurs, la répartition des déchets sur un espace relativement étendu (150 x 80 cm) tient sans doute au nombre de nucléus travaillés (BOËDA et PELEGRIN 1985, p. 33), mais aussi à des perturbations post-dépositionnelles qui ont affecté cette partie du gisement (LEESCH 1997, p. 125-127).

Ce poste a donc vu se dérouler deux activités spécialisées, définies à partir des finalités distinctes qui ont pu constituer des moments de débitage indépendants. D'une part, il y a une

production de lames qui sont utilisées dans la zone comprise entre les foyers G19 et K22, et d'autre part une production de lamelles. Ces dernières étaient destinées à être transformées en lamelles à dos, comme le suggère le raccord de deux d'entre elles sur un nucléus ; la fabrication d'outils succédant au débitage est également localisée sur ce poste, puisqu'une des deux lamelles à dos raccordées se trouvait à l'intérieur de la concentration. Par ailleurs, un grand nombre de lamelles à dos sont localisées sur le pourtour de ce foyer ; si une partie d'entre elles ne semble pas avoir servi, l'autre partie réunit des éléments usés et rejetés probablement après leur remplacement par la nouvelle production. Le réarmement des sagaies sur ce poste est supposé puisque les opérations précédentes et subséquentes (démanchement et production de lamelles à dos) y sont attestées. Il est donc possible de conclure que les activités de débitage, de fabrication de lamelles à dos et de réarmement des sagaies se sont vraisemblablement succédé sur ce poste.

En l'occurrence, les liaisons à courte et moyenne distance avec les autres concentrations situées à proximité de ce foyer doivent être principalement attribuées à la projection de certains éléments au cours du débitage ou à une utilisation plutôt qu'à une évacuation, car ils correspondent à des mouvements individuels d'objets. Les liaisons à longue distance relient ce poste aux foyers E21, G19 et K22 à travers la reprise de nucléus et la circulation des produits, établissant ainsi l'antériorité des activités du foyer A12 par rapport à celles des foyers G19 et K22 (voir fig. 266).

6.4.1.2 Concentration A13

Formée par le regroupement du matériau local MP 401 et des matériaux allochtones MP 101 et 301, cette concentration d'une cinquantaine de pièces se situe à l'est du foyer A12 et occupe une surface de 80 sur 50 cm environ. Les déchets de taille sont associés à des esquilles inférieures à 1 cm, dont la densité maximale se situe dans les quarts de mètres carrés A13-III et IV en ce qui concerne le matériau local (voir fig. 184 c), et dans les quarts de mètres carrés A13-I et II pour les matériaux allochtones (voir fig. 183 c) ; les esquilles et les éclats supérieurs à 1 cm sont cependant peu abondants, ce qui signale que l'activité de débitage a été très faible.

MP 401

Les quelques éléments constituant cette concentration sont essentiellement des éclats (fig. 216), dont le maximum est localisé dans le quart de mètre carré A13-II (voir fig. 205 c) ; ils forment une petite accumulation d'environ 40 cm de diamètre. D'après l'apparence de la matière, ces déchets se rattachent probablement tous au nucléus D12-1 (p. 339, Re. 401-20), mais seuls trois d'entre eux lui sont reliés par des remontages. La finalité de ce nucléus était une production de lames, mais aucune d'elles n'a été retrouvée dans l'accumulation.

Les remontages ne concernent que les quelques pièces raccordées au nucléus, aucun autre raccord ne reliant les différents objets de cette accumulation. Cette séquence remontée montre que les trois premiers éclats raccordés sont localisés à l'intérieur de la concentration, alors que les suivants, dispersés, marquent une rupture de la séquence ; enfin, le nucléus trouvé au nord du foyer D11, à 3 m de la concentration A13, occupe une position isolée (voir fig. 483). La situation de l'éclat recueilli en B12 peut résulter d'une projection, mais les liaisons longues (entre 2 et 3 m) avec les autres objets, en B16, D12 et D13, ainsi que la rupture de la séquence, ne permettent pas d'interpréter leur

Concentration A13	Eclats corticaux	Lames corticales	Eclats	Lames	Lamelles	Cassons	Total déchets de taille		Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Taux de raccord	Nucléus débités	Finalité
MP 401	-	-	22	-	2	1	25	52.1%	4	16.0%	1	Lames
MP 101	1	1	3	1	7	-	13	27.1%	10	76.9%	1	Lamelles
MP 301	-	-	10	-	-	-	10	20.8%	3	30.0%	1	Lamelles ?
Total	1	1	35	1	9	1	48	100.0%	17	35.4%	3	

Fig. 216. Types de produits bruts composant la concentration A13 selon les matières premières, taux de raccords de débitage, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

localisation de la même façon. La question d'un débitage en place est dès lors posée. Toutefois, l'association d'une quantité relativement importante d'esquilles et des déchets supérieurs à 1 cm atteste probablement un débitage en place ; les derniers objets raccordés ont donc vraisemblablement été évacués.

Par ailleurs, quelques éclats de cette matière ont été retrouvés dans la concentration A11 et, d'après l'apparence du matériau, appartiennent au nucléus D12-1. Comme ils sont associés à une concentration d'esquilles, ils suggèrent que le débitage s'est aussi déroulé à cet endroit. Dans ce cas, la pièce recueillie en B12 pourrait résulter d'une projection lors de l'exploitation en A11 et indiquerait une succession des deux postes A13, puis A11.

MP 101

Cette petite accumulation occupe une surface circulaire d'environ 50 cm de diamètre, avec un maximum d'objets dans le quart de mètre carré A13-III. Elle se compose essentiellement de lamelles (fig. 216) qui sont, en grande partie, raccordées au nucléus A14-47 trouvé en bordure de la concentration (p. 375, fig. 426). Ce remontage forme une séquence homogène, sans rupture, où seuls deux éléments ne sont pas associés à la concentration. Il s'agit d'une lamelle (A12-50) recueillie dans la concentration A11 et dont la localisation peut être attribuée à une projection, ainsi que d'un fragment de lamelle (Z9-2) se trouvant à environ 4,5 m au sud (en Z 9) ; ici, cette position isolée et relativement éloignée peut relever soit du prélèvement de cet objet pour une utilisation (non confirmée par l'analyse tracéologique), soit d'une éventuelle projection[109]. Les autres raccords montrent des séquences dont les éléments assez dispersés établissent des liens avec les concentrations voisines A11, B12 et B13. Il ressort cependant que le nucléus B13-3 a dû, dans un premier temps, être débité à cet endroit, puis être repris dans la concentration B12. Les manques à l'intérieur de la séquence ne permettent pas d'affirmer avec certitude la succession et les différents lieux du débitage de ce nucléus ; de plus, une des lamelles produites, recueillie à l'intérieur de la concentration (lamelle A13-42, pl. 27/39), présente des traces d'utilisation, suggérant que d'autres activités ont succédé au débitage. Deux séquences remontées (Re. 101-10 et 101-20) relient des lamelles de la concentration au poste A11, ainsi qu'à la zone de dispersion localisée dans le mètre carré C10.

La composition des déchets comme les remontages indiquent un débitage orienté exclusivement vers la production de lamelles ; leur destination était sans doute d'être transformées en lamelles à dos, mais également de servir sans modification, comme l'indique le raccord d'une lamelle brute utilisée (A13-42) sur le nucléus B13-3.

MP 301

Localisé dans le quart de mètre carré A13-VI, au nord-est du foyer A12, ce petit regroupement se compose exclusivement d'éclats ; il correspond à une séquence de plein débitage appartenant à un seul nucléus, comme l'indiquent l'unique raccord réalisé (301-22) et l'apparence de la matière première. Isolé, puisque aucun raccord ne le met en relation avec une autre concentration, il peut cependant être relié, par la grande ressemblance du silex, à certains éléments de la concentration C11 provenant sans doute du même nucléus. La finalité du débitage ne peut être déterminée, mais elle pourrait être lamellaire si l'on se réfère aux données de la concentration C11. En l'occurrence, aucun élément ne permet de définir si cet amas résulte d'un rejet ou d'un débitage en place.

109 Certains objets peuvent parfois être projetés jusqu'à 7 m de leur lieu de débitage (BORDES 1980, p. 131)

Interprétation

Cette concentration, vu sa localisation à proximité d'un foyer et le regroupement de déchets sur une surface bien délimitée, constitue vraisemblablement un poste de débitage où quatre nucléus ont été exploités ; l'un a connu une finalité laminaire, deux une finalité lamellaire et le dernier une finalité inconnue. Des esquilles inférieures à 1 cm sont associées à cette concentration mais, pour le matériau local comme pour les matières allochtones, leurs densités maximales se trouvent dans des quarts de mètres carrés ne correspondant pas exactement aux maximums des déchets supérieurs à 1cm. Cela pourrait provenir de la dispersion ou de l'évacuation de certains éléments, comme nous l'avons relevé dans le cas du silex local. Des relations sont, en outre, établies avec les concentrations A11 et B12, illustrant l'antériorité probable des activités de la concentration A13.

6.4.1.3 Concentration B12

Localisée au nord du foyer A12, cette concentration, occupant une surface d'environ 80 cm de long sur 60 cm de large, est formée des déchets de taille du silex allochtone MP 101 (fig. 217). Le maximum d'objets supérieurs à 1cm se situe dans le quart de mètre carré B12-II, alors que les esquilles inférieures à 1cm se trouvent en quantité quasi égale dans les quarts de mètres carrés B12-I et II, et sont absentes du quart de mètre carré B12-IV (voir fig. 183 c).

Concentration B12	Eclats corticaux	Lamelles corticales	Eclats	Lamelles	Total déchets de taille	Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Nucléus débités	Finalité
MP 101	2	2	16	10	30	10	2	Lamelles

Fig. 217. Types de produits bruts composant la concentration B12 selon les matières premières, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

Ces déchets, composés d'éclats et de lamelles, proviennent essentiellement du débitage de deux nucléus (B13-3, p. 376 et C10-52, p. 377). Les remontages montrent que seuls les derniers éléments raccordés et attribués à leur dernière phase de débitage (orientée vers la production de lamelles) appartiennent à cette concentration ; les éléments des premières phases d'exploitation se situent, quant à eux, sur les concentrations A13 et B13. La rupture dans les séquences remontées, évidente surtout pour le nucléus C10-52, suggère un changement de position ou un léger déplacement de l'auteur du débitage en raison de la proximité des concentrations. Les deux nucléus ont été recueillis, le premier environ 2 m à l'ouest, le second environ 1,50 m au nord-est du poste de travail, à la suite de leur rejet. Les autres remontages effectués pour cette concentration établissent des liens avec la concentration A11 et concernent deux lamelles de l'ensemble remonté 101-9 (p. 395, fig. 451) ainsi qu'une lamelle du remontage 101-6 ; dans les deux cas, la position éloignée de ces éléments doit vraisemblablement être attribuée à des projections au cours du débitage réalisé sur le poste A11. Un autre lien avec la concentration A11 (un éclat du remontage 101-16), également attribuable à une projection, ne permet pas, pour sa part, d'établir de direction (de A11 vers B12 ou inversement), car seules deux pièces sont raccordées. Enfin, un dernier raccord (remontage 101-21) crée une liaison avec la zone de dispersion localisée dans le quart de mètre carré B11-I et doit, lui aussi, provenir d'une projection.

La finalité du débitage, déterminée à partir des nucléus remontés et des produits non raccordés de la concentration, est la production de lamelles ; leur destination peut être établie par le raccord d'une lamelle à dos sur le nucléus C10-52, et d'une lamelle utilisée sur le nucléus B13-3. La lamelle à dos a été découverte à l'intérieur de la concentration, et l'analyse tracéologique n'a pas décelé de traces d'usage ; en revanche, la lamelle utilisée se trouvait dans la concentration A13, ce qui indique son rejet sur le lieu probable de son utilisation.

L'association d'esquilles aux déchets de taille et les remontages indiquent que cette concentration peut être interprétée comme un poste de débitage. La succession établie par les remontages marque la postériorité de cette concentration par rapport aux concentrations B13 et éventuellement A13.

6.4.1.4 Concentration B13

Cette concentration, située au nord-est du foyer A12, se compose exclusivement de déchets de taille en matériau MP 101 (des éclats, principalement ; fig. 218) ; elle couvre une surface plus ou moins circulaire de 30 cm de diamètre environ. Les objets se regroupent sur les quarts de mètres carrés B12-IV et B13-I ; ce dernier comporte le maximum d'objets et correspond à une petite accumulation d'esquilles (voir fig. 183 c).

D'après les remontages, un seul nucléus (C10-52, p. 377) a été exploité à cet endroit et uniquement durant la première phase du débitage ; ce dernier s'est poursuivi sur le poste B12. Un raccord signale, en outre, qu'une lamelle appartenant au nucléus B13-3 se trouve dans cette concentration probablement à la suite d'une projection.

Concentration B13	Eclats	Lamelles	Total déchets de taille	Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Nucléus débités	Finalité
MP 101	8	2	10	4	1	Lamelles

Fig. 218. Types de produits bruts composant la concentration B13 selon les matières premières, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

La nature des produits, ainsi que les remontages, montrent un débitage orienté vers la production de lamelles. Le raccord, déjà mentionné, d'une lamelle à dos sur le nucléus C10-52 indique la destination de ces produits.

6.4.1.5 Concentration C11

Couvrant une surface ovale d'environ 2,5 m de long sur 1 m de large, cette concentration s'étend entre les foyers A12 et D11 ; elle se compose d'un nombre moyennement important de déchets de taille (122) appartenant au matériau local MP 401 et aux matériaux allochtones MP 201 et MP 301, dont le point de densité maximale se trouve dans le quart de mètre carré C11-I (voir fig. 180). Ces déchets sont principalement représentés par des éclats, mais également par des lamelles et quelques lames ; aucun nucléus n'a été retrouvé à l'intérieur de la concentration (fig. 219). Les esquilles inférieures à 1 cm ont une densité maximum dans le quart de mètre carré C11-IV, aussi bien pour le silex local (voir fig. 184 c) que pour les matières allochtones (voir fig. 183 c).

Concentration C11	Eclats corticaux	Lamelles corticales	Eclats de ravivage du plan de frappe	Eclats	Lames	Lamelles	Cassons	Nucléus	Total déchets de taille		Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Taux de raccord	Nucléus débités	Finalité
MP 401	-	-	3	36	11	9	1	-	60	49.2%	25	41.7%	1	Lames
MP 201	-	1	-	21	4	9	-	-	35	28.7%	7	20.0%	1	Lames
MP 301	2	-	2	14	1	8	--	-	27	22.1%	5	18.5%	2	Lames et lamelles
Total	2	1	5	71	16	26	1	0	122	100.0%	37	30.3%	4	

Fig. 219.Types de produits bruts composant la concentration C11 selon les matières premières, taux de raccords de débitage, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

MP 401

Les déchets de cette matière forment une concentration plutôt circulaire, occupant le mètre carré C11, avec un maximum d'objets dans le quart de mètre carré C11-I. Les déchets, constitués surtout d'éclats, mais aussi de produits laminaires et lamellaires, ne se raccordent à aucun nucléus, bien que l'apparence de la matière permette de dire qu'ils proviennent du même bloc. Les raccords illustrent des séquences relatives à un plein débitage effectué dans le but d'obtenir des lames. Les six séquences remontées, par des liaisons courtes, révèlent l'homogénéité de la concentration. Les liens à moyenne distance peuvent être attribués, dans deux cas, à des projections au cours du débitage et dans un cas, à l'utilisation d'une lame ; un dernier lien établit une relation avec la concentration A13. Les cas de projections concernent la séquence remontée 401-11, où un fragment de lame a atteint le

mètre carré B10, et la séquence 401-14 où les éléments d'une longue lamelle, qui a dû se fracturer lors de son détachement, sont dispersés dans les mètres carrés B10, B11 et C10. Une lame utilisée, intégrée dans le remontage 401-21, se trouve dans le mètre B10 ; enfin, une lamelle de la concentration A13 est reliée à un éclat de la concentration C11 (Re. 401-174). Ce dernier raccord pourrait indiquer que le débitage est passé d'une concentration à l'autre, mais il ne met en jeu que deux objets et n'est confirmé par aucun autre lien. On ne peut donc que supposer cette éventuelle succession, qui établirait l'antériorité de la concentration A13 par rapport à la concentration C11.

Si l'on excepte le lien difficilement interprétable avec la concentration A13, cet amas se trouve isolé des autres, et aucun nucléus ne lui est rattaché. Les raccords à courte distance, l'association d'esquilles aux déchets de taille supérieurs à 1cm, ainsi que sa localisation à proximité d'un foyer, constituent les principaux arguments pour définir cette concentration comme un poste de débitage en place.

MP 201

Entre les foyers A12 et D11, la concentration de ce matériau s'étale de façon assez diffuse en arc de cercle ; si le maximum d'objets se localise dans le quart de mètre carré B11-III, on observe également un point de forte densité dans le quart de mètre carré B10-I (voir fig. 205 c).

Les déchets de taille se composent essentiellement d'éclats et de lamelles (fig. 219) qui, d'après les remontages, semblent provenir en partie du débitage effectué sur la concentration A11. Ceux-ci, relativement peu nombreux, relient notamment une pièce appartenant à une séquence attribuée au poste A11 ; ce cas est illustré par l'ensemble remonté 201-14, où le lien avec la concentration C11 concerne une lame brisée, vraisemblablement, en cours de débitage. De ce fait, sa localisation dans le mètre carré B10 est probablement due à une projection. Les autres liens avec la concentration A11 sont moins évidents à interpréter, car les séquences sont trop courtes pour permettre une identification précise de leur lieu de débitage ; ils concernent les remontages 201-5 et 201-91 (qui relient des éclats retrouvés chacun dans une des concentrations) et l'ensemble 201-18 (qui réunit trois objets de la concentration C11 à un fragment de lame portant des enlèvements marginaux, recueilli dans la concentration A11). Une courte séquence remontée (201- 90) est localisée exclusivement dans la concentration C11, et relie ses deux extrémités, B9 et C12. Enfin, un dernier remontage (201-92) établit une liaison à très longue distance (environ 16 m), en reliant une lamelle à un éclat découvert dans le mètre carré P20.

D'après l'apparence de la matière, les déchets de cette concentration appartiennent à un (peut-être deux) nucléus (non retrouvés), dont l'existence est notamment attestée par les séquences 201-18 et 201-90, qui permettent de définir leur finalité laminaire. La dispersion sur une grande surface des produits supérieurs à 1 cm, l'absence d'esquilles inférieures à 1cm (fig. 183 c) dans la partie sud de la concentration (mètre carré B10), ainsi que des raccords principalement regroupés dans la partie nord de la concentration mais reliant également ses zones nord et sud, semblent indiquer qu'un poste de débitage se trouvait dans les quarts de mètres carrés B11-II et III, et C11-I et IV ; la zone sud pourrait, en revanche, représenter une zone de dispersion réunissant des objets de la concentration B11 et de la concentration A11. Les raccords ne matérialisant, par ailleurs, pas de va-et-vient répétés entre les concentrations, mais ne concernant qu'une pièce dans chaque séquence remontée, ne permettent pas de définir la concentration C11 comme le résultat d'une évacuation. En outre, ces liens ne peuvent pas établir de succession entre les concentrations concernées.

MP 301

De forme ovale, cette petite concentration se compose essentiellement d'éclats et de lamelles (fig. 219). Ces déchets sont les plus nombreux dans le quart de mètre carré C11-IV (voir fig. 202 c) et se superposent au maximum d'esquilles inférieures à 1 cm (voir fig. 183 c). L'apparence de la matière indique qu'ils appartiennent à deux nucléus (non retrouvés) qui semblent être les mêmes que ceux

débités sur les concentrations A11 et A13 ; le débitage est orienté vers la production de lames et de lamelles, comme le confirment les produits bruts (fig. 219) mais aussi les dimensions de certains éclats. Les remontages concernent cinq séquences très courtes (intégrant au maximum trois pièces), dont deux relient des objets à l'intérieur de la concentration, deux établissent un lien avec la concentration A11 et la dernière montre un lien à longue distance (entre 5 et 6 m) avec la zone périphérique assez mal conservée de l'habitat (mètres carrés G8 et G9). Aucun raccord n'établit de relation avec la concentration A13, dont les produits ont pourtant une apparence très proche de ceux de la concentration C11.

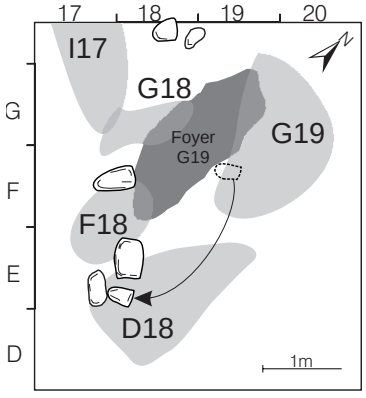
Les liens avec la concentration A11 sont, dans les deux cas, unidirectionnels (Re. 301-11 et 301-14), supposant une antériorité de la concentration C11 ; mais la signification de cette relation doit être traitée avec prudence, puisque seules quatre pièces sont mises en jeu. Le raccord à longue distance (Re. 301-6) semble, en outre, établir l'antériorité de la concentration C11 par rapport à la zone périphérique où pourrait éventuellement être placé un poste de taille érodé; cependant, ces deux objets isolés portent une retouche marginale qui pourrait provenir de leur utilisation (non confirmée par l'analyse tracéologique), et leur localisation pourrait également indiquer un lieu de travail.

L'homogénéité de la répartition des objets, leur association à des esquilles, de même que les quelques remontages réalisés au sein de la concentration, incitent à considérer cette accumulation comme le résultat d'un débitage en place.

Interprétation

Cette concentration, étant donné sa localisation en bordure d'un foyer, son association avec des esquilles inférieures à 1cm et son regroupement d'objets sur une surface bien délimitée, en tout cas pour les matières MP 301 et MP 401, peut être interprétée comme un poste de débitage. Elle est constituée par le débitage d'au moins quatre nucléus, tous absents (non retrouvés), dont deux exploités dans le but d'obtenir des lames (l'un en matériau local MP 401, l'autre en matériau allochtone MP 201) et deux à finalité lamellaire (MP 301). Les remontages indiquent l'antériorité de la concentration C11 par rapport à la concentration A11 pour le matériau allochtone MP 301, sa postériorité par rapport à la concentration B13 pour le matériau local MP 401. La localisation de cette concentration entre deux foyers pourrait la rattacher tant à l'un qu'à l'autre. Les raccords semblent cependant indiquer qu'elle correspond plutôt aux activités menées lors du fonctionnement du foyer A12.

6.4.2 Concentrations du foyer G19



Trois concentrations et un lieu de débitage aux éclats dispersés se trouvent près de ce foyer. On relève toutefois une densité d'activités plus forte dans sa partie nord. D'ailleurs, les concentrations G18 et G19 qui s'y trouvent sont reliées entre elles, alors que la concentration D18 et la zone F18 sont isolées de ces activités. Ces regroupements résultent de l'exploitation d'environ 20 nucléus, dont l'un semble avoir été travaillé à plusieurs endroits près de ce foyer. De plus, deux ou trois nucléus ont été auparavant exploités près du foyer A12, et trois repris sur des postes du foyer K22. Les débitages réalisés traduisent une production prédominante de lamelles, avec 11 nucléus concernés ; quatre ont donné des lames et des lamelles, deux des lames, deux ont été improductifs et un a uniquement été mis en forme. En outre, plusieurs nucléus (7) n'ont pas été retrouvés ou identifiés. Par ailleurs, des remontages suggèrent l'évacuation possible de certains éléments encombrants entre les deux concentrations de la partie nord de ce foyer.

6.4.2.1 Concentration D18

Cette vaste concentration, localisée au sud-est du foyer G19, occupe une surface triangulaire d'environ 2 m de long sur 1 m de large, devant deux blocs, l'un de gneiss, l'autre de quartzite (LEESCH 1997, p. 140-143). Ces dimensions considérables peuvent être imputables aux déformations du sol postérieures à l'abandon du site, qui ont provoqué un léger étalement des vestiges sans pour autant perturber la configuration générale de cette structure. Isolée des autres concentrations d'os et de silex, elle n'est constituée que par des déchets appartenant au matériau local MP 401, dont le maximum se rencontre dans le quart de mètre carré D18-III (voir fig. 205 c). Une grande quantité d'esquilles inférieures à 1cm est associée à ces déchets, avec une densité maximale dans le quart de mètre carré E18-IV (voir fig. 184 c). La répartition des déchets de taille permet d'observer deux sous-amas séparés par une petite zone vide ; le premier s'étend devant le grand bloc de gneiss (mètres carrés E18 et E19), le second est situé à droite du premier (mètre carré D18). Les quelques éclats recueillis en arrière du plus petit bloc (mètres carrés D17 et E17) sont considérés comme appartenant à la zone de dispersion du deuxième sous-amas. La distribution de ces objets a permis une analyse plus fine, qui révèle que l'auteur du débitage était gaucher (voir p. 217).

Les déchets de taille se composent surtout d'éclats, mais aussi d'un nombre relativement important de lames et de lamelles (fig. 220). D'après les remontages, ils proviennent de la préparation, de la mise en forme, des premières phases du débitage et du ravivage du plan de frappe d'un seul nucléus, dont la finalité était la production de supports laminaires (p. 341, fig. 399). Le nucléus résiduel est absent de la concentration et probablement de l'habitat (du moins, il n'a pas pu être identifié parmi les nucléus du gisement). Un nucléus (D18-12) a pourtant été retrouvé dans cette concentration, mais aucun élément ne permet d'affirmer qu'il y a été taillé. Il ne présente, en effet, aucun remontage qui le rattache à cette concentration ou à une autre.

Concentration D18	Eclats corticaux	Lames corticales	Eclats de ravivage du plan de frappe	Lames à crête	Eclats	Lames	Lamelles	Cassons	Nucléus	Total déchets de taille	Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Taux de raccord	Nucléus débités	Finalité
MP 401	2	2	20	6	125	41	21	19	1	237	140	59.1%	1	Mise en forme

Fig. 220. Types de produits bruts composant la concentration D18 selon les matières premières, taux de raccords de débitage, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

Les séquences remontées, au nombre de huit (Re. 401-15, 401-18, 401-22, 401-23, 401-26, 401-27, 401-32 et 401-41), intègrent en majorité des objets appartenant à la concentration ; seules deux lames et un éclat s'en écartent légèrement. La première lame (F19-220, Re. 401-32), découverte en bordure de la concentration, doit probablement sa situation à une projection ; cette pièce, dépourvue de traces, ne comporte pas de retouche laissant supposer son utilisation, bien que celle-ci ne puisse être exclue. La seconde lame (G18-80) et l'éclat (F19-48), intégrés dans la même séquence remontée (Re. 401-41), se situent respectivement à environ 1,50 m et 1 m de la concentration. La localisation de la lame s'explique par son utilisation, puisque des traces ont été décelées par l'analyse tracéologique (pl. 23/11). En revanche, l'éclat, non examiné, ne porte pas de retouche marginale indiquant son éventuelle utilisation ; mais comme son remontage montre qu'il s'est vraisemblablement fracturé au cours du débitage, sa position isolée pourrait résulter d'une projection. Par ailleurs, des objets sans doute projetés en cours de débitage, et provenant d'une séquence remontée appartenant à la concentration G19, se retrouvent dans la concentration D18 : c'est le cas d'une lamelle (E19-24) reliée au nucléus F18-20 et d'un casson (E18-16). Un dernier lien, à moyenne distance, relie deux cassons recueillis dans le mètre carré E17 (E17-8 et E17-9, Re. 401-28) avec quatre cassons situés à 4 m de là, dans la concentration H21. Ce dernier raccord pourrait indiquer que certains cassons constituaient des réserves de blocs à débiter, ce qui expliquerait leur circulation.

Cette concentration constitue le plus bel exemple de poste de débitage du campement en réunissant une série d'arguments déterminants tels une distribution homogène des objets, le réseau dense des remontages à courte distance, l'association des déchets de taille supérieurs à 1 cm à un grand nombre d'esquilles, la localisation de ces dernières à la base de deux blocs et enfin la proximité d'un foyer.

6.4.2.2 Concentration G18

Localisée à l'ouest du foyer G19, cette concentration occupe une surface d'environ 1 m de long sur 70 cm de large ; elle est formée par le regroupement de déchets de taille qui, par ordre d'importance, appartiennent aux matières MP 401, MP 201, MP 501, MP226 et MP 301. Ces objets se répartissent avec une densité maximum commune dans le quart de mètre carré G18-I (voir fig. 180) et sont associés à des esquilles inférieures à 1 cm dont la plus grande quantité se situe dans le quart de mètre carré G18-IV (voir fig. 183 c et 184 c). Un bloc de gneiss, qui pourrait avoir servi de siège, est localisé dans le mètre carré F18, à l'extrémité sud de la concentration (voir fig. 188, 189, 221).

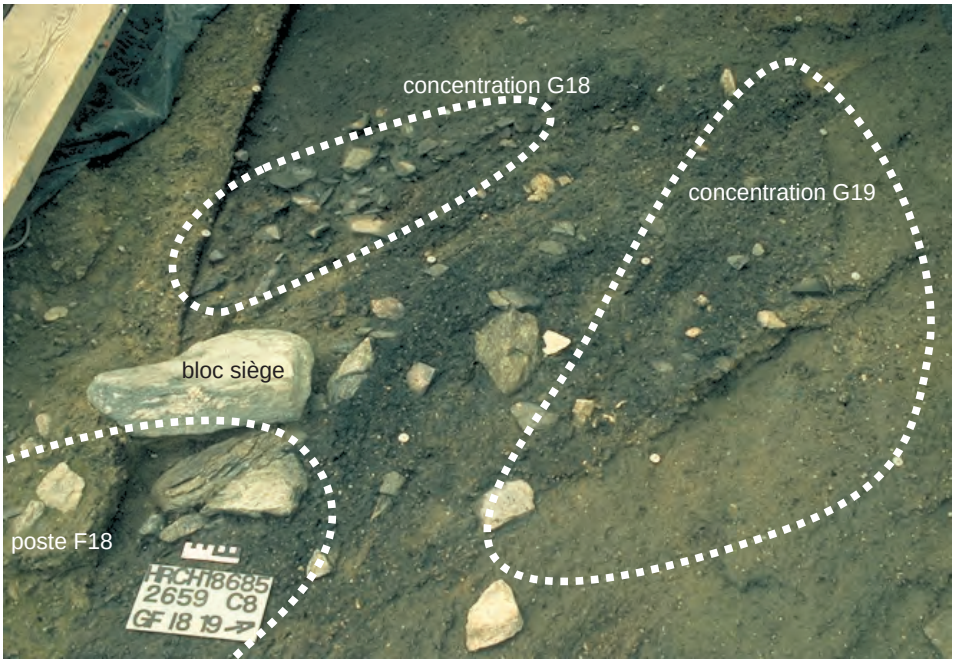


Fig. 221. Situation des concentrations G18 et G19 autour du foyer G19 ; le grand bloc de gneiss à gauche a pu servir de siège.

MP 401

Les produits de cette matière constituent une accumulation de forme ovale, occupant une surface d'environ 1m de long sur 50 cm de large ; ils montrent une densité maximum dans le quart de mètre carré G18-I (voir fig. 205c) et sont associés à des esquilles inférieures à 1cm dont le maximum est localisé dans le quart de mètre carré voisin, G18-IV. Les déchets sont surtout constitués par des éclats, mais aussi par quelques lames, lamelles et cassons (fig. 222) ; d'après les remontages, ils ne sont reliés à aucun nucléus, mais proviennent de différentes séquences à finalité laminaire aussi bien que lamellaire, et ne semblent pas avoir été débités à cet endroit. Les seules liaisons réunissant exclusivement des pièces de la concentration se font par des raccords de cassure ; pourtant, un lien de débitage entre deux éclats (dont l'un est situé en bordure de la concentration ; quart de mètre carré F17-III ; Re. 401-37), pourrait indiquer une activité de débitage. Il en va de même du raccord « sur fracture » entre deux fragments de lame dont l'un (K24-62, Re. 401-162, pl. 23/22), qui porte des traces d'utilisation, a été retrouvé à environ 6 m de là (celui découvert dans la concentration et ne portant pas de traces indiquerait le lieu de débitage). Les objets intégrés dans une séquence de débitage établissent des liens avec les concentrations voisines D18, G19 et H21. Ils sont représentés par une lame utilisée, qui a été débitée dans la concentration D18 (G18-80, pl. 23/11, Re. 401-41), le nucléus G18-6, exploité dans la concentration G19 (Re. 401-57), un éclat relié au nucléus F19-258, également exploité dans la concentration G19 (Re. 401-65), ainsi qu'une lame reliée à des cassons localisés dans la concentration I21 (Re. 401-162).

La quasi-absence de séquences de débitage remontées, comme les liens avec les autres concentrations donnent à penser que le regroupement de ces produits serait dû à une évacuation ; cependant, sa localisation à proximité d'un foyer, l'association d'un grand nombre d'esquilles inférieures à 1cm aux déchets supérieurs à 1 cm, ainsi que la présence d'un bloc probablement utilisé comme siège, suggèrent plutôt qu'il s'agit d'un poste de débitage, où les remontages très peu nombreux s'expliqueraient par le prélèvement important des supports produits.

Concentration G18	Eclats corticaux	Eclats	Lames	Lamelles	Cassons	Nucléus	Total déchets de taille		Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Taux de raccord	Nucléus débités	Finalité
MP 401	3	23	6	6	8	1	47	54.7%	5	10.6%		?
MP 201	-	19	1	4	-	-	24	27.9%	10	41.7%	3	Lamelles
MP 226	-	2	-	4	-	-	6	7.0%	6	100.0%	1	Lames / Lamelles
MP 501	-	5	-	-	-	-	5	5.8%	1	20.0%	1	Lamelles
MP 301	-	2	-	2	-	-	4	4.7%	2	50.0%	1	Lamelles
Total	3	51	7	16	8	1	86	100.0%	24	27.9%	6	

Fig. 222. Types de produits bruts composant la concentration G18 selon les matières premières, taux de raccords de débitage, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

MP 201

Les déchets de ce matériau forment une petite concentration ovale, dont la densité maximale se rencontre dans le quart de mètre carré G18-I (voir fig. 200 c), voisin du quart de mètre carré G18-IV qui présente le maximum d'esquilles inférieures à 1cm (voir fig. 183 c). Ils se composent principalement d'éclats et de quelques lamelles (fig. 222), qui peuvent être attribués, d'après les remontages et l'apparence de la matière, au débitage de trois nucléus (G20-66, p. 389 ; H22-32, p. 390 ; et un nucléus non identifié), tous taillés dans le but d'obtenir des lamelles.

Les remontages permettent de reconstituer quatre séquences. Deux d'entre elles sont rattachées au nucléus G20-66 (Re. 201-44 et 201-45). La première, qui lui est directement raccordée, n'intègre que des produits appartenant à la concentration et montre le rejet du nucléus à 2 m de là, alors que la seconde établit des liens à moyenne distance (respectivement 2 et 3 m) avec les mètres carrés I20 et I21. Les objets concernés sont quatre lamelles, dont l'une a été transformée en burin (I21-166, pl. 6/9) sur la concentration G18, comme l'indique le raccord d'une des chutes ; les trois autres lamelles (I20-67, I21-201 et I20-109), non examinées lors de l'analyse tracéologique, ne portent pas de retouche marginale qui signalerait leur éventuelle utilisation, mais celle-ci est fort probable compte tenu de leur éloignement du poste de taille. La succession des enlèvements de cette séquence ne révèle pas de rupture qui témoignerait d'une reprise du nucléus, mais suggère plutôt le prélèvement des lamelles. En effet, les seuls objets de la séquence localisés dans la concentration G18 sont deux éclats qui matérialisent sans doute le lieu du débitage, car ils ont dû être jugés impropres à une utilisation. Ce nucléus a pu être débité dans un premier temps sur le poste A11, d'après l'apparence de la matière des quelques objets abandonnés sur cette concentration-là, mais aucun raccord ne vient confirmer cette éventualité. Les six éclats et lamelles de la séquence 201-106 se rapportant au nucléus non identifié illustrent également une production sur la concentration G18 et une utilisation dans le mètre I21, où ont été retrouvés une lamelle (I21-73, pl. 27/15) et deux éclats (I21-159, pl. 19/29 et I21-75, pl. 20/7), tous utilisés. Quant au nucléus (H22-32), les remontages révèlent qu'il a d'abord été débité sur la concentration A11, puis que son exploitation s'est poursuivie sur la concentration G18, où le raccord de trois éclats, dont une esquille, témoigne de cette séquence, avant de s'achever sur la concentration H21. Les liens concernant la production laminaire de ce nucléus n'étant associés qu'à son débitage sur le poste A11, sa reprise marque probablement le passage entre la production laminaire et lamellaire, bien que les manques ne permettent pas de l'observer. Par ailleurs, les lamelles produites durant ce débitage n'ont pas pu être raccordées au nucléus ; de ce fait, leur destination reste inconnue.

Cette concentration, par l'association de déchets supérieurs à 1cm et d'esquilles inférieures à 1 cm, sa localisation près d'un foyer et l'homogénéité des remontages, est interprétée comme un poste de débitage. La faible quantité de produits signale une activité peu importante, mais résulte également du prélèvement des supports destinés à être transformés ou utilisés comme outils. Les liens à longue distance, illustrés par le remontage du nucléus H22-32, placent cette concentration entre les activités qui se sont déroulées sur les postes A11 et H21, mettant en évidence l'antériorité du premier par rapport au second.

MP 501

Le nombre très restreint de produits (5) de cette matière ne constitue pas à proprement parler une concentration ; toutefois, le plan des densités (voir fig. 206 b et c) met néanmoins en évidence une petite accumulation dans le quart de mètre carré G18-I. Ces déchets sont surtout représentés par des éclats, ainsi qu'une lamelle (fig. 222) ; d'après l'apparence de la matière, ils proviennent du débitage du nucléus K8-20 (p. 393), dont la finalité est orientée vers la production de lamelles. Un éclat intégré dans une courte séquence de débitage établit des liens à moyenne et longue distance avec des objets localisés dans les mètres carrés H20, M22 et P20, éloignés respectivement de 2,5 m, 6,8 m et 8,7 m. Ce raccord (Re. 501-11) relie donc cette accumulation aux concentrations H20 et L21, ainsi qu'aux objets isolés du mètre carré P20. Le peu d'objets et le seul raccord de débitage réalisé ne permettent pas d'interpréter ce regroupement, qui peut en conséquence constituer un rejet ou un poste de débitage à activité réduite.

MP 226

Quelques déchets de cette matière se regroupent dans les quarts de mètres carrés G18-I et IV (voir fig. 201 b), sans que puisse être définie de concentration. Constitués de lamelles et d'éclats (fig. 222), ils appartiennent tous, d'après les remontages et l'apparence de la matière, à l'exploitation du nucléus G21-86 (p. 391), dont le débitage à finalité mixte était une production de petites lames et de lamelles. La majorité de ces objets est intégrée dans deux séquences remontées (Re. 226-1 et 2). La première, directement rattachée au nucléus, établit plusieurs liens avec les pièces isolées de cette matière et le deuxième regroupement localisé dans le mètre carré I21 (voir p. 188) ; la seconde séquence, débitée avant la première mais non raccordée au nucléus en raison du manque d'une ou deux pièces, relie également les objets des deux groupements. Ces raccords à longue distance sont représentés par des raccords de débitage et de fracture et ne marquent pas de rupture dans les séquences, mais des va-et-vient qui pourraient indiquer qu'un des regroupements serait l'évacuation de l'autre. Cependant, la localisation de cet ensemble de déchets de taille près d'un foyer, ainsi que la présence d'esquilles (voir fig. 183 c), dont certaines sont intégrées dans les remontages, suggèrent que ce regroupement traduit un débitage en place. La localisation d'une lame utilisée (I21-162, pl. 26/2) dans le mètre I21 aurait pu révéler la présence d'une aire d'utilisation, mais les autres objets du regroupement I21, tous examinés lors de l'analyse tracéologique, ne portent ni traces, ni retouche marginale indiquant leur éventuelle utilisation, et ne permettent donc pas de confirmer cette hypothèse.

L'interprétation de ce petit regroupement et de sa relation avec la seconde accumulation amène à évoquer plusieurs hypothèses pour expliquer leur formation ; il peut s'agir d'un débitage en place et d'une évacuation des déchets de taille, ou encore de deux postes constitués par le déplacement de l'auteur du débitage au cours de son travail.

MP 301

Quelques objets de cette matière se regroupent dans le mètre carré G18-IV (voir fig. 202 c), mais leur nombre trop faible n'autorise pas à parler de concentration ; composés d'éclats et de lamelles (fig. 222), ils proviennent, d'après l'apparence de la matière, du nucléus F20-40 (p. 392, fig. 449), exploité dans le but d'obtenir des lamelles. Un seul raccord de débitage (Re. 301-10) a été réalisé, reliant deux éclats de ce regroupement et indiquant vraisemblablement un débitage en place. En outre,

la dispersion des éléments reliés au nucléus ne permet pas de définir si ce lieu correspond à l'emplacement exact de son exploitation.

Interprétation

Cette concentration, par sa localisation en bordure d'un foyer, l'association d'esquilles aux déchets de taille et le regroupement des déchets sur une surface bien délimitée, observable pour les matériaux MP 401 et MP 201, peut être interprétée comme un poste de taille. On relève encore la proximité d'un bloc de gneiss qui a pu être utilisé comme siège, bien qu'il ne comporte pas une importante accumulation d'esquilles à sa base, qui aurait confirmé cet emploi au cours des débitages réalisés. On constate que cette concentration ne montre un débitage en place bien défini que pour le matériau allochtone MP 201, alors qu'il semble moins évident pour le silex local et n'est pas confirmé pour les autres matières allochtones, en raison de la faible quantité des déchets. Le nombre de nucléus exploités, s'il n'est pas déterminable pour le silex local, s'élève, pour les matières allochtones, au maximum à 6 exemplaires ; un seul présente une finalité mixte lames/lamelles (MP226), les autres étant exploités dans le but d'obtenir des lamelles. La finalité essentiellement lamellaire des débitages conduit à identifier ce poste comme une aire spécialisée dans la production d'un type précis de support, dont la destination, révélée par le raccord d'un burin et de pièces brutes utilisées, prouve une certaine diversité.

Les remontages, par des liaisons à longue distance établissant la reprise d'au moins un nucléus (voir ci-dessus MP 201), attestent l'antériorité de cette concentration par rapport à la concentration H21, et sa postériorité par rapport à la concentration A11. Ils permettent également de localiser l'utilisation des supports produits dans la zone comprise entre les foyers G19 et K22.

6.4.2.3 Concentration G19

Située au nord-est du foyer G19, cette concentration s'étend sur une surface ovale d'environ 2 m de long sur 1 m de large ; elle se compose d'un nombre relativement élevé de déchets de taille appartenant, par ordre d'importance, aux matières MP 401, MP 304, MP 501, MP 105, MP 101 et MP 201. Ces déchets se composent principalement d'éclats, mais aussi de quelques lames et lamelles (fig. 223). Si le maximum de ces objets se trouve dans le quart de mètre carré F19-III, les quarts de mètres carrés G19-III et IV affichent des valeurs très proches (voir fig. 180). Ces produits supérieurs à 1cm sont associés à une grande quantité d'esquilles dont la densité maximale se situe dans le quart de mètre carré G19-IV pour les matières allochtones (voir fig. 183 c), et F19-III pour le silex local (voir fig. 184 c).

Concentration G19	Eclats corticaux	Lames corticales	Eclats de ravivage du plan de frappe	Lames à crête	Lamelles à crête	Eclats à crête	Eclats	Lames	Lamelles	Cassons	Nucléus	Eclat thermique	Total déchets de taille		Pièces dans un raccord de débitage	Taux de raccord	Nucléus débités	Finalité
MP 401	5	2	7	1	2	2	134	12	26	23	6	1	221	58.0%	93	42.1%	8	Lames / lamelles / mise en forme
MP 304	2	-	2	-	-	-	63	6	31	-	-	-	104	27.3%	25	24.0%	1	Mixte lames/lamelles
MP 501	2	-	-	-	-	-	11	-	10	-	-	-	23	6.0%	10	43.5%	1	Lamelles
MP 105	2	-	1	-	-	-	10	1	4	-	-	-	18	4.7%	1	5.6%	1	Mixte lames/lamelles
MP 101	-	-	-	-	-	-	4	-	4	-	1	-	9	2.4%	4	44.4%	1	Lamelles
MP 201	-	-	-	-	-	-	3	1	1	-	1	-	6	1.6%	2	33.3%	1	Lames
Total	11	2	10	1	2	2	225	20	76	23	8	1	381	100.0%	135	35.4%	13	

Fig. 223. Types de produits bruts composant la concentration G19 selon les matières premières, taux de raccords de débitage, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

MP 401

Les produits de cette matière constituent une grande concentration couvrant une surface d'environ 2 m de long sur 1 m de large ; le maximum de pièces se rencontre dans le quart de mètre carré F19-III (voir fig. 205 c), où il se superpose à la densité maximum d'esquilles inférieures à 1 cm (voir fig. 184 c). Cette concentration et celle avoisinante H21 (voir fig. 205 a) forment une grande nappe entre les foyers G19 et K22 ; mais la densité des pièces et les raccords ont permis d'effectuer une séparation entre ces deux ensembles.

D'après les remontages, les déchets (surtout des éclats, mais aussi des lames, lamelles et cassons ; fig. 223) proviennent de l'exploitation d'au moins huit nucléus, à savoir trois exemplaires à finalité lamellaire F18-20 (p. 366), G19-248 (p. 370) et G19-216 (p. 370), l'ensemble E18-16 et F19-239 à finalité mixte lames/lamelles (p. 361), la mise en forme avortée des nucléus G18-6 (p. 368) et F19-258 (p. 345), auxquels vient s'ajouter le débitage de deux autres nucléus à lames non identifiés, mais individualisés d'après l'apparence de la matière de sept séquences remontées (401-38, 401-58 et 401-60 pour le premier, et 401-69, 401-71, 401-72 et 401-94 pour le second). Aux ensembles directement reliés aux nucléus s'ajoutent d'autres séquences qui, d'après la matière, leur appartiennent ; il est ainsi possible de rattacher la séquence 401-55 à l'ensemble E18-16 et F19-239, et les séquences 401-33, 401-35, 401-36, 401-43, 401-62, 401-82 et 401-147 indifféremment aux nucléus G18-6 et G19-212, G19-248 et G19-216 qui semblent, d'ailleurs, provenir d'un même bloc.

La répartition des éléments raccordés concernant le débitage des nucléus susmentionnés montre l'homogénéité de la concentration ; seuls deux éclats raccordés au nucléus F19-258 sont isolés, l'un localisé dans la concentration G18, l'autre dans le mètre carré F17, éloignés respectivement de 1 m et 2,5 m ; d'après la nature et les dimensions des pièces, leur position doit plutôt être attribuée à des projections au cours du débitage qu'à une éventuelle utilisation, bien que celle-ci ne puisse être exclue, puisque ces deux éclats n'ont pas été examinés lors de l'analyse tracéologique. On observe également le rejet de deux nucléus et d'un fragment de bloc ; il s'agit du nucléus G18-6, dans la concentration G18, à 1m de là; du nucléus F18-20, recueilli à 1,5 m en F18, et du fragment de bloc E18-16 retrouvé dans la concentration D18, éloignée de 2 m. Par ailleurs, le raccord d'un casson (Re. 401-33) fracturé par l'action du feu établit un lien avec le mètre carré F17, ce qui indique soit un prélèvement, soit un rejet.

Dans cette concentration, on relève aussi des objets débités sur les concentrations voisines D18 et H21, qui ont vraisemblablement été projetés ou rejetés. Les pièces, dont le débitage est localisé dans la concentration H21, sont représentées par quelques éclats, lames et lamelles raccordés au nucléus F20-41 (également recueilli dans la concentration G19 ; Re. 401-31), une lame, deux éclats et un casson raccordés au nucléus G21-69 (Re. 401-74), un éclat raccordé au nucléus M21-67 (Re. 401-101), auxquels s'ajoutent un casson (Re. 401-75), une lamelle (Re. 401-78), un éclat (Re. 401-81), deux éclats et une lamelle (Re. 401-89), trois lames (Re. 401-94), un éclat (Re. 401-152) provenant de diverses séquences, ainsi que les nucléus F19-6 et G20-45, tous deux rejetés. La proximité de la concentration H21 comme, sans doute, celle d'un de ses postes de débitage, expliquent la quantité relativement importante de ces pièces projetées, alors que seule une lame provient de la concentration D18 (Re. 401-32). Un lien à plus longue distance joint une lame de la concentration à un éclat (Re. 401-50) retrouvé dans le mètre carré G16, à 4 m de là ; cet éclat sans traces d'utilisation porte une retouche qui suggère tout de même que sa situation peut s'expliquer par un abandon sur son lieu d'utilisation.

L'emplacement de cette concentration près d'un foyer, l'association d'un grand nombre de produits bruts à des esquilles ainsi que le réseau dense formé par les remontages permettent de définir cette concentration comme un poste de débitage.

MP 304

C'est exclusivement en bordure du foyer G19 que se regroupent les déchets de cette matière. A cet endroit, ils forment une concentration d'environ 1,5 m de long sur 80 cm de large, avec une densité maximale dans le quart de mètre carré G19-III (voir fig. 203 a et c), où ils sont associés à une grande quantité d'esquilles (voir fig. 183 c). Ces produits sont représentés par des éclats, mais aussi par un assez grand nombre de lamelles et quelques lames qui appartiennent, d'après l'apparence de la matière et les remontages, à un seul nucléus ; ce dernier, absent, a dû être emporté. D'après les remontages et les négatifs d'enlèvements, il avait pour finalité une production de petites lames et surtout de lamelles, dont certaines ont sans doute été transformées en outils ou utilisées immédiatement non loin de leur lieu de production, comme l'indique le raccord d'un burin.

Les remontages relient essentiellement des objets de la concentration entre eux. Par ailleurs, les séquences assez courtes, puisqu'elles intègrent au maximum cinq pièces, illustrent probablement le prélèvement d'une grande partie des pièces produites. Seules deux pièces, un burin (H19-137, pl. 10-16) et un éclat, reliées à la concentration par des raccords de débitage (Re. 304-4 et 304-5), s'en écartent légèrement, tout en restant dans le périmètre délimité par les liaisons à moyenne distance (entre 1 et 2 m ; voir fig. 203 d) ; si le burin doit sa position à un prélèvement expliqué par sa transformation en outil, l'éclat résulte sans doute d'une projection, bien qu'on ne puisse exclure qu'il ait été utilisé (il n'a pas été examiné lors de l'analyse tracéologique). Les autres objets isolés n'entretiennent pas de liens avec la concentration, mais l'apparence de la matière atteste qu'ils proviennent tous de ce même débitage.

La localisation de la concentration près d'un foyer, le réseau dense formé par les remontages, ainsi que l'association des déchets de taille supérieurs à 1 cm aux esquilles, démontrent que cette concentration constitue un poste de débitage. La répartition plus dense des produits dans sa partie nord, plus diffuse dans sa partie sud (voir fig. 203 a), pourrait même correspondre aux deux sous-amas qui ont dû se former au cours du débitage.

MP 501

Ici, les restes de taille se distribuent de façon assez lâche et occupent une surface d'environ 1,40 m de long sur 80 cm de large ; leur densité maximale se rencontre dans le quart de mètre carré F19-III (voir fig. 206 b et c), où ils se superposent à une quantité relativement élevée d'esquilles (voir fig. 183 c). Ces produits bruts, peu abondants, se composent d'éclats et de lamelles qui, d'après l'apparence de la matière, peuvent tous être attribués au même nucléus ; ce dernier, identifié par le raccord d'une partie des déchets, correspond au nucléus K8-20 (p. 393) retrouvé à 11 m de là. Les déchets de taille et les remontages révèlent un débitage dont la finalité était la production de lamelles, vraisemblablement destinées à être transformées en lamelles à dos ; mais aucune d'entre elles n'a été raccordée aux différentes séquences remontées de cette concentration.

Les quelques remontages montrent que les pièces raccordées se rattachent à quatre séquences qui établissent des liens avec la périphérie immédiate de la concentration et avec des zones plus éloignées. La séquence la plus importante (Re. 501-2) est reliée au nucléus K8-20, dont les pièces se regroupent en majorité à l'intérieur de la concentration, hormis un éclat (E17-92) retrouvé à environ 3 m de là. Son isolement peut être attribué soit à une projection, soit à une utilisation que l'on ne peut confirmer, cet objet ne portant pas de traces. Le nucléus a été retrouvé à 11 m de là, en périphérie de la zone conservée du gisement, où il a pu être rejeté ou repris ; cette dernière éventualité n'est, en effet, pas à exclure mais ne peut être vérifiée en raison de l'érosion des structures dans cette partie du site. D'ailleurs, un éclat de cette matière est localisé non loin du nucléus (voir fig. 206 a, b et c) ; bien que non raccordé, il pourrait témoigner d'une activité de débitage à cet endroit. La séquence 501-3, assez courte, établit un lien avec une esquille localisée en bordure de la concentration (en G21), où elle a indubitablement été projetée, mais également une liaison à longue distance (environ 9 m) avec le mètre carré P20 où a été retrouvé un éclat. La situation de cette pièce peut relever d'une évacuation ou

d'une utilisation non confirmée par l'analyse tracéologique. Par ailleurs, la retouche marginale que porte cet éclat semble plutôt avoir été provoquée lors du débitage. Enfin, les deux dernières séquences (Re. 501-5 et 501-7) créent une relation avec la concentration L21, à 5 m de là. La première atteste ce lien par le dernier enlèvement (L21-342) d'une séquence débitée dans la concentration G19, évoquant ainsi la possibilité d'une succession dans le débitage ; la seconde raccorde un éclat de ce poste, ne portant pas de traces d'utilisation, avec une séquence vraisemblablement débitée en L21 (Re. 501-7), illustrant un va-et-vient entre les deux concentrations concernées. La succession évoquée dans le premier cas ne se voit donc pas confirmée par le second remontage et révèle la complexité des relations entre les deux concentrations. Comme la dernière ou avant-dernière phase de débitage du nucléus K8-20 a dû se dérouler sur le poste G19, il semble que ce dernier soit postérieur à la concentration L21.

Les remontages, ainsi que l'association de déchets de taille et esquilles, conduisent à interpréter cette concentration comme un poste de débitage, malgré la dispersion des objets qui la composent.

MP 105

La répartition assez diffuse des déchets de taille de cette matière couvre une large zone, d'environ 2,5 m sur 1,5 m, comprise entre les foyers G19 et K22. Dispersés à l'intérieur de cette nappe, les objets ne forment pas de concentration à proprement parler, bien qu'on distingue une légère accumulation dans le quart de mètre carré G20-I (voir fig. 197 b et c), correspondant à une densité relativement importante d'esquilles (voir fig. 183 c). Ces produits sont essentiellement représentés par des éclats, mais aussi par quelques lamelles, attestant une activité de débitage provenant d'un seul nucléus[110], d'après l'apparence de la matière.

Deux ensembles remontés (Re. 105-4 et 105-6) joignent quelques pièces de cette nappe, mais établissent aussi des liens à plus longue distance (4 à 5 m environ) avec le mètre carré L21, où se regroupent quelques objets de cette matière. Le premier de ces ensembles relie trois éclats appartenant à un débitage qui a dû produire des lames courtes et des lamelles. L'éclat détaché en premier, vraisemblablement fracturé au cours du débitage, établit le lien avec la zone L21, où sa partie distale a été retrouvée ; celle-ci, également fracturée, porte une retouche marginale qui pourrait être attribuée à une utilisation. Cette dernière n'a toutefois pas été décelée par l'analyse tracéologique et ne peut être confirmée. Le second ensemble remonté se compose de six éclats, dont une pièce brute utilisée (M22-333, pl. 19/20) et une pièce esquillée (M22-332, pl. 17/4), et illustre la répartition large des éléments qui le composent, puisque seuls trois d'entre eux, dont les deux outils, se retrouvent dans une même zone, les mètres carrés M21 et M22 en l'occurrence. Les autres pièces sont localisées dans les mètres carrés E23, F21, H21 et I17, établissant des liens à longue distance (entre 4 et 6 m). La dispersion des produits de cet ensemble, qui correspond à un débitage de lames courtes et de lamelles d'après les négatifs d'enlèvements, ne permet pas de déterminer leur lieu de production, car seule une pièce (H21-119) appartient à la nappe G19.

Cette nappe résulte d'une activité de débitage, comme l'atteste la présence conjointe de produits bruts et d'esquilles, mais la position de ces éléments et leur faible nombre ne fournissent aucun élément qui autoriserait à localiser plus précisément le poste de taille. Cet éparpillement a pu être provoqué par le grand nombre d'activités qui se sont déroulées entre les foyers G19 et K22.

110 Aucun nucléus de cette matière n'a été retrouvé sur le gisement.

MP 101

Quelques déchets de ce matériau se répartissent de façon diffuse au nord-est du foyer G19. Leur densité maximale se trouve dans le quart de mètre carré F20-II (voir fig. 196 c), où ils sont associés à une petite quantité d'esquilles (voir fig. 183 c). Ces déchets se composent essentiellement d'éclats et de lamelles (fig. 223), appartenant à une séquence de débitage orientée vers la production de lamelles ; d'après leur apparence, ils ne correspondent pas au nucléus découvert sur cette concentration. Les remontages ne relient pas les objets à l'intérieur de cette petite accumulation, mais établissent des liens avec des zones voisines. Parmi eux, deux ensembles remontés, intégrant des nucléus, sont concernés. Le premier se rattache au nucléus F19-173 (p. 379) retrouvé à la périphérie de cet amas et débité à environ 1,50 m de là, sur le poste F18. Un éclat de cette exploitation a été recueilli dans la concentration où il a dû être projeté au cours du débitage ; on ne peut toutefois exclure qu'il y ait été utilisé, mais cet objet ne porte pas de retouche marginale qui aurait pu suggérer cette éventualité, et l'analyse tracéologique n'apporte pas de confirmation.

Le second ensemble rattache à cette concentration le nucléus F20-168 (p. 380) qui y a été retrouvé, quoique son débitage ne puisse y être localisé. Ce dernier a probablement dû se dérouler sur les postes H21 et M22, comme semblent en témoigner les raccords d'une esquille et d'éclats de ravivage de plan de frappe. L'emplacement du nucléus est donc imputable à son rejet.

Il ressort que cette légère accumulation ne s'est pas formée à la suite du débitage des deux nucléus en question et qu'aucun raccord ne la relie à d'autres nucléus. Toutefois, l'association d'esquilles et de déchets de taille, de même que sa localisation près d'un foyer, laissent supposer qu'elle est le fruit d'une activité de débitage. Celle-ci devait, cependant, être peu intense, vu le nombre restreint de déchets.

MP 201

Avec une distribution diffuse, les déchets de taille de cette matière montrent une densité maximale dans le quart de mètre carré F20-II (voir fig. 200 c), où ils sont associés à une faible quantité d'esquilles. Ces déchets se composent principalement d'éclats (fig. 223) qui, d'après l'apparence de la matière, ne correspondent pas au nucléus F20-45 découvert dans la concentration mais proviennent, pour une partie d'entre eux, du débitage du nucléus h.s.-276 (p. 385), comme l'indique le raccord de quelques pièces.

Les remontages concernent uniquement la séquence raccordée au nucléus précité (Re. 201-35), dont seuls deux éléments appartiennent à la concentration, alors que les autres sont éparpillés à sa périphérie ou s'en éloignent considérablement. Les deux premiers enlèvements de cet ensemble ont été trouvés dans l'amas A11, où doit être localisée la première exploitation du nucléus ; ensuite intervient une rupture, marquée par le raccord à longue distance d'un éclat (M21-388), puis le regroupement d'objets aux alentours de la concentration G19. Durant ce second moment d'exploitation, un autre éclat (L24-73) établit un lien à longue distance. Si les éléments dispersés aux environs de la concentration doivent leur situation à une projection au cours du débitage, les deux éclats très éloignés ont vraisemblablement été prélevés pour être utilisés ; toutefois, l'analyse tracéologique n'a pas décelé de traces d'usage sur ces objets.

Le nucléus à finalité lamellaire (F20-45) recueilli dans la concentration n'est intégré à aucun remontage ; d'après l'apparence de la matière, aucun éclat de la concentration ne semble non plus lui correspondre. Sa position doit donc être interprétée comme résultant d'un rejet.

Cette petite accumulation correspond à la dernière phase d'exploitation du nucléus h.s.-276 et doit donc être considérée comme un poste de débitage en place, malgré le peu d'éléments la composant.

Interprétation

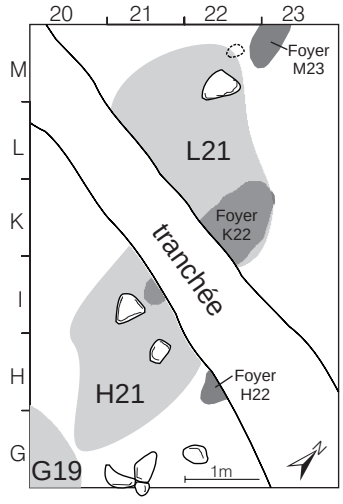
Etant donné sa localisation près d'un foyer, son association à une grande quantité d'esquilles ainsi que les différents remontages, cette concentration peut être interprétée comme un poste de débitage. L'examen des déchets de taille permet de mettre en lumière une activité de débitage pour la majorité des matériaux la constituant ; seul le silex allochtone MP 101 est plus difficile à interpréter, en raison du faible nombre d'objets et de l'absence de raccords pertinents. Si l'on admet que cette dernière matière a été débitée à cet endroit, ce ne sont pas moins de treize nucléus qui ont été exploités : trois ont produit des lames (2 en silex MP 401 et 1 en silex MP 201), trois présentent une finalité mixte lames/lamelles (MP 401, MP 304 et MP 105), cinq ont fourni des lamelles (3 en MP 401, 1 en MP 101 et 1 en MP 501); deux, enfin, ont été mis en forme puis abandonnés (MP 401). On relève encore une distribution lâche des déchets dans certaines accumulations (MP 501, MP 105 et MP 201), qui pourrait résulter du nettoyage de cette zone et révéler des moments de travail distincts.

Au travers des liaisons courtes, les remontages prouvent l'homogénéité de la concentration et témoignent d'un débitage en place. En revanche, si les liaisons à moyenne distance peuvent résulter, en majorité, des projections d'éléments en cours de débitage, les liaisons longues signalent des prélèvements, la reprise de nucléus ou des rejets. Elles permettent notamment d'établir une succession des activités avec la concentration A11 qui apparaît antérieure (voir MP 201) ; de même, les liens avec la concentration L21 laissent également supposer son antériorité, bien que cette dernière ne puisse être clairement établie (voir MP 501). Les autres liens éloignés ne concernent que des pièces isolées et sont liés en majorité à l'utilisation des objets produits sur ce poste.

6.4.2.4 Poste F18

Les éléments remontés sur le nucléus F19-173 en silex MP 101 (p. 379) et la présence d'esquilles lui appartenant dans les mètres carrés E17, F17 et F18 permettent de localiser son lieu d'exploitation au sud du foyer G19 ; là, sa finalité était la production de lamelles. Dans ce cas, la dispersion des pièces raccordées n'a pas permis de mettre en évidence une concentration. Par ailleurs, ce poste demeure isolé, car aucun lien n'a été établi avec une autre zone.

6.4.3 Concentrations du foyer K22



Les deux concentrations qui se trouvent près de ce foyer témoignent d'une des plus fortes densités d'activités du campement, bien qu'elles se trouvent partiellement tronquées par la tranchée de drainage. En effet, au moins 31 nucléus y ont été exploités, dont trois ont été repris à plusieurs endroits près de cette structure. D'autres relations peuvent être établies, notamment avec les concertations P20 et P23, mais également avec les activités sises près du foyer G19. La production laminaire domine, avec 15 nucléus exploités ; 10 ont fourni des lamelles, trois ont donné une production mixte, un des éclats et deux ont été improductifs. Si la plupart des nucléus ont été retrouvés, six restent inconnus et n'ont été individualisés que d'après l'apparence de la matière.

6.4.3.1 Concentration H21

Localisée au sud du foyer K22, cette concentration s'étend en longueur sur environ 2,5m. Coupée au nord par la tranchée de drainage, elle rejoint au sud la concentration G19, dont elle ne se distingue que par une légère diminution de la densité des produits (voir fig. 180) ; cette séparation, *a priori* peu évidente, se voit confirmée par les remontages. Cinq blocs de pierre, qui pourraient avoir servi de sièges, se trouvent près de cette concentration (voir fig. 187) ; deux d'entre eux, localisés dans les mètres carrés H21 et I21, sont associés aux densités maximum de

déchets de taille (fig. 224), alors que les trois autres, dans les mètres carrés G20 et G21, se situent en bordure de la concentration où les déchets sont moins abondants.

Cette concentration se compose d'un nombre important de déchets de taille appartenant principalement au silex local MP 401, mais également, dans une moindre mesure, aux matériaux allochtones MP201, MP 101, MP 501, MP 503 et MP 226. Ces déchets sont représentés surtout par des éclats, mais aussi par un grand nombre de lamelles, ainsi que quelques lames (fig. 225). La densité maximum des objets supérieurs à 1 cm se rencontre dans le quart de mètre carré H21-III (voir fig. 180), où elle coïncide avec la plus forte densité d'esquilles. Un second point de forte densité s'observe dans le quart de mètre I21-IV ; de même, les esquilles forment un autre point de densité marquée dans le quart de mètre carré I21-I (voir fig. 183 c et 184 c).



Fig. 224. Accumulation de déchets de taille à la base d'un des grands blocs de gneiss de la concentration H21. Le nucléus préformé H21-195 a été abandonné là.

MP 401

Les déchets de cette matière forment une vaste nappe occupant une surface d'environ 2,5 m de long sur 2 m de large (voir fig. 205 a). La densité maximale de ces objets se situe dans les quarts de mètres carrés H21-III et I21-IV (voir fig. 205 b et c), où elle est associée à une grande quantité d'esquilles retrouvée dans les quarts de mètres carrés H21-III et I21-I (voir fig. 184 c).

Les déchets, essentiellement composés d'éclats, mais aussi de lames, de lamelles et de cassons (fig. 225), proviennent du débitage d'au moins 11 nucléus, à savoir huit nucléus à finalité laminaire (D21-1, p. 339; F20-41, p. 346 ; G21-69, p. 348 ; G21-150, p. 362 ; K20-51, p. 353 ; K22-231, p. 355 ; M21-67, p. 358), deux nucléus uniquement mis en forme (F19-6, p. 344 et H21-195, p. 352), auxquels s'ajoutent six séquences (Re. 401-71, 72, 78, 94, 151 et 152) appartenant à un même nucléus non retrouvé[111] et un nucléus à finalité lamellaire G20-45 (p. 371). Plusieurs séquences remontées proviennent,

Concentration H21	Eclats corticaux	Lames corticales	Lamelles corticales	Eclats de ravivage du plan de frappe	Lames à crête	Lamelles à crête	Eclats à crête	Eclats	Lames	Lamelles	Cassons	Nucléus	Total déchets de taille		Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Taux de raccord	Nucléus débités	Finalité
MP 401	18	1	2	4	7	1	1	172	28	48	24	2	308	69.4%	136	44.2%	11	Lames / lamelles / mise en forme
MP 201	6	-	-	-	-	1	-	32	3	41	4	1	88	19.8%	22	25.0%	3 - 4	Lames et lamelles
MP 101	4	-	-	-	-	-	-	10	1	9	-	-	24	5.4%	4	16.7%	4	Lamelles
MP 501	2	-	-	-	-	-	-	2	-	6	-	-	10	2.3%	4	40.0%	1	Lamelles
MP 503	-	-	-	-	-	-	-	6	-	3	-	-	9	2.0%	2	22.2%	1	Mixte lames / lamelles
MP 226	-	-	-	-	-	-	-	1	-	4	-	-	5	1.1%	5	100.0%	1	Mixte lames / lamelles
Total	30	1	2	4	7	2	1	223	32	111	28	3	444	100.0%	173	39.0%	21 - 22	

Fig. 225.Types de produits bruts composant la concentration H21 selon les matières premières, taux de raccords de débitage, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

111 D'après l'apparence de la matière, ces séquences ne semblent pas provenir d'un des nucléus précités et ne correspondent à aucun des exemplaires recueillis sur le gisement (cependant, on ne peut exclure qu'ils n'aient pas été identifiés).

d'après l'apparence de la matière, du débitage des différents nucléus énumérés ; il est ainsi possible de rattacher la séquence 401-69 au nucléus F20-41, la séquence 401-89 au nucléus G20-45, les séquences 401-148 et 155 au nucléus G21-69, les séquences 401- 84, 85, 93, 97, 98 et 99 au nucléus K20-51, les séquences 401-70, 96, 102, 103, 104, 105, 149 et 150 au nucléus G21-150, les séquences 401-88, 154, 167, 168, 169 au nucléus D21-1; enfin, les séquences 401-100, 107, 113, 157 et 159 au nucléus K22-231. Par ailleurs, l'aspect du matériau de quatre séquences (401-75, 81, 95 et 156), dont deux proviennent d'un même nucléus (401-95 et 156), ne permet pas de les rattacher à l'un des nucléus évoqués, sans que l'on puisse exclure cette possibilité. De plus, il convient de signaler la découverte, dans cette concentration, du nucléus I21-104, qui ne présente aucun raccord, mais qui pourrait y avoir été débité, d'après l'apparence de quelques pièces.

Les remontages forment des réseaux relativement homogènes pour certains et plus dispersés pour d'autres ; par ailleurs, les emplacements des divers ensembles remontés varient, ce qui permet de préciser pour chacun d'eux le lieu du débitage. Les trois éléments reliés au nucléus D21-1 (Re. 401-108) se trouvent dans la zone comprise entre les deux blocs de gneiss, correspondant aux quarts de mètres carrés I21-IV et H21-III, alors que le nucléus a été recueilli au sud du foyer E21, à environ 4 m de là. Les séquences qui lui sont apparentées montrent qu'une lame brisée a la même localisation (Re. 401-154), alors qu'une autre séquence est reliée à une lamelle découverte dans les déblais de la tranchée (Re. 401-167) ; la séquence 401-168 est située à plus d'un mètre des précédentes. Enfin, les éléments de la séquence 401-169 sont largement dispersés et intègrent deux pièces trouvées dans les déblais de la tranchée, mais également une lame utilisée (L22-252, pl. 23/19) provenant du mètre carré L22, éloigné d'environ 3 m.

Les éclats raccordés au nucléus F19-6 (Re. 401-64) se dispersent sur une large surface ; comme leur étalement est orienté nord-sud, il a vraisemblablement été provoqué par les déformations qui ont affecté le gisement. Le nucléus recueilli dans la concentration G19, à l'est du foyer G19, y a probablement été rejeté. S'il est possible de placer le débitage de cet ensemble à l'intérieur de la concentration, la dispersion des éléments raccordés ne permet pas de préciser le poste auquel il appartient.

La longue séquence raccordée au nucléus F20-41 (Re. 401-31) représente toutes les phases du débitage et associe déchets et outils (8 lames brutes utilisées) ; l'emplacement de ces produits permet donc de définir le poste de taille et les lieux d'utilisation. Les déchets bruts se distribuent principalement à l'intérieur du mètre carré G20 ; cette surface est relativement large pour un poste de taille, mais s'explique par les nombreuses activités réalisées dans cette zone, au sein de l'amas, ainsi que par la dispersion des vestiges à la suite des déformations ayant affecté le site. Quelques objets dépourvus de traces d'utilisation, ainsi que le nucléus, s'écartent légèrement de ce périmètre, les premiers devant sans doute leur localisation à des projections au cours du débitage, alors que le nucléus a dû être rejeté. Une courte séquence (401-69) peut encore être associée à cet ensemble ; d'ailleurs, sa répartition se superpose parfaitement à l'ensemble remonté sur le nucléus. Les huit lames (G20-78, G22-31, G22-44, G23-1, I23-63, K20-128, L22-413 et h.s.-100, pl. 28/10-17), utilisées pour découper de la viande, ont été retrouvées à des distances variant entre 2 et 4 m du poste de taille.

Les pièces raccordées au nucléus G21-69 (Re. 401-74) connaissent une large dispersion au sein de la concentration H21 et ne permettent pas de définir plus précisément le lieu de débitage. Intégrés à cette séquence, un burin (I23-23, pl. 7/2) et une lame brute utilisée (H23-16, pl. 22/6) montrent que le lieu de travail se trouvait à une faible distance du lieu de production (environ 2 m). La séquence 401-155 associée à ce débitage occupe un espace plus limité (mètre G20 et H20), mais ne se superpose pas aux autres éléments, ce qui donne à penser qu'elle ne se rattache pas à ce nucléus.

Les éclats raccordés au nucléus H21-195 (Re. 401-110) sont très dispersés ; quatre ont été retrouvés à des distances variant entre 2 et 4 m. Trois de ces éclats isolés, examinés lors de l'analyse tracéologique, n'ont pas révélé de traces. Ces pièces appartiennent à la mise en forme du nucléus et ne devaient pas, *a priori*, servir de supports à des outils. Dans ce cas, leur isolement ne pourrait donc s'expliquer que par leur rejet. La présence du nucléus et d'un des éclats raccordés à côté d'un des

blocs de gneiss (quarts de mètres carrés I21-IV et H21-III) indique certainement le poste de taille, d'autant plus que cet endroit constitue déjà un poste pour d'autres nucléus (par exemple, le nucléus D21-1).

Le nucléus remonté K20-51 (401-83), ainsi que les quelques séquences qui lui sont associées, montrent que les déchets sont demeurés relativement groupés devant un des grands blocs de gneiss (en I21), plus précisément dans les quarts de mètres carrés H20-III, H21-I et I20-IV, où doit donc être localisé le poste de débitage. Certaines des pièces qui s'éloignent du regroupement maximal doivent vraisemblablement leur situation à des projections, bien qu'il ne soit pas exclu qu'elles aient été utilisées[112]. Mais seuls une lamelle (H21-354, pl. 27/7) et le nucléus (K20-51, fig. 349) portent des traces d'utilisation et se trouvent légèrement excentrés par rapport aux autres pièces.

Les quelques pièces raccordées au nucléus K22-231 (Re. 401-121) sont en majorité localisées dans le mètre H21, à la base du second bloc de gneiss. Deux pièces s'en écartent : il s'agit d'une esquille, dans le mètre G22, et d'une lamelle portant des traces d'utilisation, en H20 (H20-69, pl. 27/4). Enfin, le nucléus trouvé en K22, dans le foyer, à environ 2 m des autres pièces, a dû faire l'objet d'un rejet. Les séquences qui lui sont associées couvrent la même surface, en H21, et révèlent aussi la projection d'une esquille dans le mètre G22 (Re. 401-113) ; cette dernière séquence établit encore un lien à moyenne distance (environ 2 m) par le raccord d'un burin (K20-126, pl. 6/2) et intègre un éclat utilisé (H21-248, pl. 19/23) découvert derrière le bloc de gneiss. La séquence 401-157 comprend également un éclat portant des traces d'usage (H22-40, pl. 19/11) recueilli non loin du précédent, ce qui semble marquer le lieu d'utilisation dans les environs immédiats du poste de taille.

Les éléments raccordés au nucléus M21-67 sont largement dispersés et établissent des liens avec la concentration L21 ; trois pièces (des déchets de remise en forme qui ne devaient présenter aucun intérêt pour un emploi) sont localisées à l'intérieur de la concentration H21, mais ne permettent pas de définir le lieu de débitage du nucléus. Ce dernier, recueilli en M21, à environ 4,5 m des autres pièces, y a peut-être été rejeté, bien qu'une lame, dépourvue de traces, se trouve non loin de là, dans le mètre carré M22. Cette dernière pourrait donc indiquer un lieu de débitage antérieur, car elle crée une rupture avec les pièces suivantes, toutes situées dans la concentration H21 ; mais on ne peut exclure qu'elle doive son emplacement à une éventuelle utilisation.

Le nucléus remonté G21-150 (Re. 401-106) et les séquences qui lui sont associées révèlent une répartition préférentielle des déchets entre les deux blocs de gneiss, dans le quart de mètre carré I21-IV. Quelques pièces (des cassons, des éclats, une lame à crête et une lame brisée en trois fragments), ainsi que le nucléus, s'écartent jusqu'à 2 m de cet endroit ; elles reflètent vraisemblablement les projections au cours du débitage et/ou des rejets; aucune de ces pièces ne semble, en effet, susceptible d'être utilisée.

Les déchets intégrés à six séquences appartenant à un même nucléus (non retrouvé) sont distribués d'une manière très homogène, ce qui permet de localiser un poste de taille dans les quarts de mètres carrés G20-III et G21-II. Un fragment de lame (F19-21, Re. 401-94) découvert à environ 2 m de là, dans la concentration G19, doit probablement sa localisation à une projection lors du débitage ; cette même raison explique la situation de quelques pièces aux alentours de la zone considérée comme le lieu du débitage. Une lame portant des traces d'usage (G20-46, pl. 22/22) est intégrée dans une de ces séquences (Re. 401-72), et sa situation au sein des autres déchets semble indiquer un lieu de travail succédant au poste de taille.

Enfin, les éléments remontés sur le nucléus G20-45 (Re. 401-66) et ceux de la séquence 401-89, qui lui est associée, relient les zones sud et nord de la concentration. Ces liaisons ne révèlent pas de

112 Dix des 12 pièces examinées lors de l'analyse tracéologique n'ont pas révélé de traces (le remontage compte 18 pièces raccordées).

rupture qui marquerait deux moments de travail distincts (et le déplacement d'un poste vers un autre). En outre, la séquence 401-89 intègre un burin (I21-161, pl. 9/4) recueilli non loin d'un des blocs de gneiss, dans le mètre carré I21, qui permet de replacer son lieu d'utilisation à proximité du lieu de production.

La répartition des déchets raccordés aux différents nucléus et séquences permet de déterminer deux zones de débitage, l'une dans la partie nord de la concentration, près des blocs de gneiss en H21 et I21; la seconde, au sud, qui s'étend devant les deux blocs de gneiss en G20. Cinq nucléus sont associés à la première, c'est-à-dire les nucléus D21-1, G21-150 et H21-195 dans les quarts de mètres carrés H21-III et I21-IV, le nucléus K22-231 dans le mètre carré H21; enfin, le nucléus K20-51 dans les quarts de mètres carrés H20-III, H21-I et I20-IV. Deux nucléus se retrouvent dans la seconde zone : le nucléus F20-41, dans le mètre carré G20, et les six séquences du nucléus inconnu dans les quarts de mètres carrés G20-III et G21-II. Cette nappe est donc formée par deux postes de taille proches l'un de l'autre ; mais l'intensité et le nombre d'activités (débitage et autres) pratiquées dans cette zone sont responsables aussi de la distribution des objets sur une large surface ; l'influence des déformations post-dépositionnelles s'y ajoute encore.

MP 201

Les déchets de cette matière s'étendent de façon assez diffuse devant les deux blocs de gneiss. Ils occupent une surface d'environ 2,5 m de large sur 1 m de long (voir fig. 200 a), avec trois points de plus forte densité, respectivement dans les quarts de mètres carrés H21-I, I21-II et I21-IV (voir fig. 200 b et c), où un nombre assez élevé d'esquilles peut également être observé (voir fig. 183 c). Ces produits, représentés par un nombre important de lamelles et d'éclats, proviennent du débitage d'au moins quatre nucléus. Deux d'entre eux, H20-121 (p. 384) et F20-45 (séquences 201-50, 53 et 63), ont produit des lames. Les deux autres, G20-66 (p. 389, représenté par la séquence 201-45) et H22-32 (p. 390), ont fourni des lamelles. Plusieurs autres séquences peuvent, d'après l'aspect de la matière, provenir des nucléus évoqués ; ainsi, les séquences 201-48, 51, 71, 96, 97 sont associées au nucléus H20-121, et la séquence 201-100 est jointe au nucléus H22-32. En revanche, la séquence 201-49 ne peut pas être rapprochée de l'un des nucléus précités et l'apparence de la matière ne la relie à aucun autre nucléus du site. On relève aussi la présence, sur cette concentration, d'éléments projetés appartenant au nucléus h.s.-276, débité sur le poste G19.

Les éléments raccordés au nucléus H20-121 et les séquences qui lui sont associées ont une répartition limitée au mètre carré H21 ; seules deux pièces de la séquence 201-71 (l'éclat L21-410 et la lame à crête I19-13) s'en écartent légèrement, puisqu'elles ont été retrouvées à environ 1 m pour la première et 2 m pour la seconde. Leur isolement peut s'expliquer soit par des projections au cours du débitage, soit par une utilisation ; mais l'analyse tracéologique de la lame à crête s'est révélée négative, bien que cet objet porte une retouche marginale qui laisse supposer son usage. En revanche, trois pièces utilisées ont été recueillies à l'intérieur de la concentration ; il s'agit d'un éclat (H21-131, pl. 20/5), d'une lamelle (H21-161, pl. 27/28) du remontage 201-51, ainsi que d'une lame du remontage 201-96 (I20-108, pl. 26/7).

Les divers éléments des remontages rattachés au nucléus F20-45 sont très épars et établissent des liens à longue distance, notamment avec les mètres carrés E22 et L21 pour les plus longs (environ 2 à 3 m). Examinées lors de l'analyse tracéologique, aucune de ces pièces n'a révélé de traces ; cependant, leur éventuelle utilisation ne peut être exclue, surtout en raison de leur position éloignée et du fait que certaines d'entre elles portent une retouche marginale. Malgré une répartition diffuse, la localisation moins éparse (quarts de mètres carrés G21-II, H20-I, H21-I et IV et H22-I) des dernières pièces raccordées à la séquence 201-50 semble attester que le débitage du nucléus F20-45 a pu avoir lieu en H21.

La séquence 201-45 qui semble se rattacher au nucléus G20-66, établit des liens avec la concentration G18, à environ 4 m de là, où le nucléus a été débité. Ces raccords ne marquent pas de

rupture dans la séquence, mais des allées et venues suggérant que les liens entre les deux concentrations pourraient équivaloir à une relation entre le poste de débitage et l'aire d'utilisation, d'autant plus que l'une des pièces, transformée en burin (I21-166, pl. 6/9) sur la concentration G18, a ensuite été abandonnée sur la concentration H21. Cependant, l'analyse tracéologique s'est révélée négative pour toutes les autres lamelles trouvées dans la concentration H21. On ne peut donc exclure qu'elles désignent un autre lieu de débitage.

En outre, les raccords réalisés sur le nucléus H22-32 signalent une succession des lieux de débitage, par des ruptures de la séquence. Débité en premier lieu sur la concentration A11, puis sur la concentration G18, ce nucléus a finalement été exploité sur la concentration H21[113] où il a été abandonné. C'est, en effet, le raccord d'une esquille de cette ultime phase, découverte dans le quart de mètre carré G21-II, qui vient confirmer ce dernier lieu de débitage. Par ailleurs, le raccord d'un éclat (recueilli dans les déblais de la tranchée) et d'une lamelle (Re. 201-100) semble confirmer cette constatation, et montre qu'une partie de cette production a été emportée par la tranchée.

Enfin, une lame de la séquence 201-49, correspondant à un nucléus non retrouvé, se trouve également dans cette concentration, sans que sa production y soit certaine. Ce remontage révèle, en effet, une large dispersion des éléments raccordés et établit un lien avec le foyer E21 (environ 3,5 m). L'une des pièces raccordées, la lamelle H19-24 (pl. 26/28), porte des traces d'usage qui permettent d'indiquer un lieu de travail non loin de la concentration H21.

Les remontages signalent un poste de débitage devant les blocs de gneiss ; la dispersion des éléments sur une large surface doit être attribuée aux projections, ainsi qu'à l'existence d'un poste de travail révélé par les pièces utilisées et les outils.

MP 101

Les déchets de taille de cette matière se distribuent à la base des blocs de gneiss, occupant une surface semi-circulaire d'environ 1m de long sur 1 m de large (voir fig. 196 a) ; leur densité est légèrement plus élevée à quatre endroits, dans les quarts de mètres carrés H21-II et III, I20-IV et I21-II (voir fig. 196 b et c), où ils coïncident avec de fortes quantités d'esquilles (voir fig. 183 c). Représentés par des éclats et des lamelles (fig. 225), ils correspondent, d'après les séquences remontées et l'aspect de la matière, aux déchets de taille d'au moins quatre nucléus qui avaient pour finalité la production de lamelles. Deux de ces nucléus (F20-168, p. 380 et M22-525, p. 382) sont reliés à cette concentration ; l'existence des deux autres n'est que supposée d'après l'apparence du matériau (Re. 101-42, éventuellement rattachés au nucléus L24-38, et 101-79).

Les remontages sont peu nombreux et ne relient que peu de pièces entre elles ; par ailleurs, créant des liens à moyenne et longue distance, ils mettent en évidence une grande dispersion des objets et ne contribuent pas à signaler un débitage en place. Seul, le raccord d'une esquille provenant du quart de mètre carré I21-II avec le nucléus F20-168 (Re. 101-78) indique qu'une phase de son débitage a pu se dérouler sur cette concentration, bien que les autres pièces de cette séquence ne permettent pas de le confirmer. Cet ensemble remonté (Re. 101-78) semble prouver, par le raccord d'éclats de ravivage du plan de frappe, qu'un premier moment de débitage a eu lieu sur la concentration M22 de L21 ; les pièces suivantes, provenant toutes de la zone comprise entre les foyers G19 et K22, marquent donc une rupture qui laisse supposer la reprise du nucléus sur un autre poste de taille. Mais ces pièces sont très dispersées, puisque seuls une esquille et un microperçoir (I21-139, pl. 16/4) sont localisés à l'intérieur de la concentration, alors qu'un éclat (h.s.-183) a été retrouvé dans la tranchée et que quatre pièces établissent des liens à longue distance avec la zone nord-est du foyer G19 et avec la

113 La zone recouverte par la concentration H21 correspond au lieu d'utilisation des lames produites lors de la première phase de ce débitage sur la concentration A11.

zone ouest du foyer E21, à 2 m de la concentration H21 pour la première, 3 m pour la seconde. Trois de ces pièces isolées ont été examinées lors de l'analyse tracéologique, révélant que seul l'éclat G20-42 (pl. 19/28) porte des traces d'utilisation ; la quatrième pièce, non examinée (l'éclat G19-44), présente une retouche marginale qui pourrait résulter de son utilisation.

La séquence 101-39, illustrant l'exploitation du nucléus sur éclat M22-525, montre que les produits raccordés sont très dispersés, ce qui s'explique notamment par le remontage d'outils isolés. Ainsi, un lien avec la zone nord-est du foyer G19 est établi par le raccord d'une lamelle utilisée (G20-104, pl. 26/25), alors qu'une autre lamelle utilisée (L22-26, pl. 28/10) est située non loin de la concentration K22. Un burin (H22-33, pl. 11/7), également intégré à cette séquence, est localisé à l'est de la concentration H21, alors qu'une chute (G20-213) qui s'y raccorde se trouve entre les concentrations H21 et G19. Si l'exploitation de ce nucléus se déroule ici dans un premier temps, elle s'est poursuivie sur la concentration P20, avant que le nucléus ne soit abandonné dans la concentration M22.

Un lien avec la concentration K22 est illustré par la séquence 101-42, alors que la séquence 101-79, éventuellement attribuable au nucléus M22-551 (p. 382), montre une relation avec le mètre carré M23. Enfin, la séquence 101-50, qui ne se rattache pas à l'un des nucléus évoqués, relie deux lamelles à dos qui pourraient avoir été produites à cet endroit.

Bien que la dispersion des déchets soulignée par les remontages ne donne pas à cette concentration l'apparence d'un poste de débitage, c'est cette interprétation qui doit être retenue. L'utilisation et la transformation en outils d'une partie de ces objets expliquent l'important prélèvement des pièces produites, qui a contribué à perturber la concentration et à masquer l'éventuelle activité de débitage. Enfin, il est peu vraisemblable que cette concentration constitue un rejet, car aucun lien n'a pu être prouvé avec un poste de débitage où auraient été produits ces différents éléments.

MP 501

Une dizaine de produits bruts de cette matière se regroupent sur une surface allongée (voir fig. 206 b et c), avec un point de densité maximale dans le quart de mètre carré H20-II. Ces déchets se composent de lamelles et d'éclats (fig. 225) qui, d'après l'apparence de la matière, proviennent du débitage du nucléus K8-20 (p. 393), dont la finalité est orientée vers la production de lamelles. Quelques objets composent deux séquences de débitage (501-7 et 501-13) ; dans le premier cas, ils établissent des va-et-vient entre le mètre P20 (6 m) et les concentrations G18 et L21 (toutes deux à 2 m de là) ; dans le second cas, deux objets se trouvent en M23 et M24 et marquent deux ruptures avec les autres lamelles de cette série localisées dans la concentration ou ses environs. Par ailleurs, une lamelle à dos intégrée dans le remontage 501-13 révèle la destination de la production ; recueillie en bordure de la concentration, elle indique peut-être aussi un lieu de réarmement des sagaies. Ce petit regroupement d'objets semble matérialiser le lieu de débitage d'une courte série de lamelles. Les relations avec les autres groupements ne permettent toutefois pas d'établir un ordre de succession entre eux.

MP 503

Très faiblement représentés, les déchets de cette matière se répartissent dans la zone comprise entre les foyers G19 et K22 (voir fig. 207 a et b), se rapprochant néanmoins de ce dernier sans former de concentration. Ces produits, des éclats et quelques lamelles, proviennent tous, d'après leur aspect et les remontages, du débitage d'un même nucléus. La séquence 503-2 permet de reconnaître la finalité de ce débitage, en montrant une production mixte orientée vers l'obtention de lames puis de lamelles, attestée par les quatre premiers enlèvements remontés et raccordés à une pièce esquillée (h.s.-278, pl. 30/8). Les enlèvements suivants ont été obtenus lors de l'utilisation de la pièce esquillée.

Les pièces composant ce remontage se concentrent essentiellement dans les quarts de mètres carrés I20-III et IV, et I21-I et II ; seul un éclat (H19-55) s'en écarte d'environ 2 m. En outre, ce remontage mobilise deux pièces utilisées, une lamelle (I21-268, pl. 27/35) et un éclat (K20-108, pl. 19/12).

Hormis l'éclat isolé, on remarque que les produits bruts et les outils ont la même répartition, ce qui laisse supposer une production suivie d'une utilisation sans changement de lieu ; confortant cette hypothèse, on relèvera la proximité d'une lame fragmentée portant des traces d'usage (H20-95 et H21-167, pl. 25/1).

Malgré le nombre restreint de déchets, les remontages indiquent que ce matériau a été apporté sur le site sous forme d'un nucléus préparé (aucun éclat cortical identifiant la préparation n'a été retrouvé), qui n'a fourni que quelques lames et lamelles avant d'être employé comme pièce esquillée (h.s.-278 et I20-44). Cette zone équivaut vraisemblablement au lieu de débitage et d'utilisation de ce matériau.

MP 226

Quelques déchets de taille de cette matière se regroupent dans les quarts de mètres carrés I21-II et III (voir fig. 201 b), sans former de réelle concentration. Constitués en majorité par des lamelles, ces produits appartiennent tous, d'après les remontages[114], au débitage à finalité mixte lames/lamelles du même nucléus, en l'occurrence G21-86 (p. 391), dont quelques éléments se retrouvent aussi dans la concentration G18.

Deux séquences (226-1 et 2) illustrent les remontages de cette matière ; elles établissent des liens de débitage et de cassure entre les accumulations G18 et H21, mais relient aussi les objets isolés. La relation entre ces deux regroupements est difficile à expliquer, car aucune des séquences ne crée une rupture qui permettrait de conclure à une succession des lieux de débitage : elles sont toutes deux caractérisées par des va-et-vient. La séquence 226-2 est cependant antérieure à la séquence 226-1 ; d'après les négatifs d'enlèvements, on constate qu'il ne manque qu'une ou deux pièces pour que le raccord entre elles puisse être réalisé. Ces séquences remontées attestent qu'un nombre plus important de pièces sont localisées dans la concentration H21 ; de là proviennent également la plupart des esquilles raccordées (dont une esquille bulbaire voir Re. 226-1), suggérant un débitage en place. Cependant, la présence d'une pièce utilisée à l'intérieur de cette concentration autorise à penser que ces liens peuvent matérialiser la relation entre lieu de production et lieu d'utilisation ; mais l'absence, sur les autres pièces, de traces et/ou de retouche marginale indiquant leur utilisation conduit à écarter cette hypothèse et semble confirmer le débitage en place. Un lien à longue distance est signalé par un éclat (H18-26) situé dans le mètre carré H18, à environ 3 m de la concentration H21 et 1 m de la concentration G18 ; sa position doit plutôt être attribuée à une projection, car cet élément provient d'une pièce qui s'est vraisemblablement brisée au cours du débitage. Par ailleurs, le nucléus, ainsi que quelques pièces, sont isolés dans les mètres carrés G20 et G21.

Déjà évoquée dans la description de la concentration G18, la possibilité qu'un des regroupements constitue le rejet de l'autre semble peu vraisemblable, car les esquilles intégrées aux remontages et retrouvées dans ces deux concentrations conduisent à individualiser des postes de débitage pour chacune d'elles. Il n'en reste pas moins qu'une succession du débitage n'est pas exclue, d'autant plus qu'elle ne constituerait pas un cas unique pour ces lieux, puisqu'un fait comparable a déjà été relevé pour le matériau MP 201. Dans ce cas de figure, les va-et-vient entre les deux postes peuvent se justifier par des allées et venues de l'auteur du débitage exploitant le bloc aux deux endroits. Au cours de ces déplacements, on peut aussi envisager que certains éclats de petite taille seraient restés accrochés aux vêtements de l'artisan, ce qui expliquerait les liens apparemment anarchiques entre les regroupements de déchets.

114 Toutes les pièces de cette concentration sont intégrées à la séquence 226-1, raccordée au nucléus G21-86.

Interprétation

La quantité de déchets formant cette concentration et occupant une large surface signale une activité intense. Les remontages ont permis d'individualiser deux postes de débitage ; le premier, dans les mètres H21 et I21, s'étend devant deux blocs de gneiss qui ont dû servir de sièges, alors que le second occupe le mètre carré G20 où se rencontrent deux autres blocs de gneiss probablement aussi utilisés comme sièges. Tous les matériaux ont été exploités sur le premier poste, fournissant des lames et des lamelles, mais une activité de débitage indubitable n'a pas pu être mise en évidence pour le matériau MP 101 ; sur le second poste, seul le silex local a été travaillé, dans le but unique de produire des lames. Pour l'ensemble de cette concentration, les raccords ont permis de relever l'exploitation d'au moins 22 nucléus (11 pour le silex local MP 401, 4 pour le matériau MP 101, 3 ou 4 pour le matériau MP 201, et à chaque fois un pour les matériaux MP 501, MP 503 et MP 226), dont 10 ont produit des lames, 8 des lamelles, 2 des lames et des lamelles, et 2 ont été abandonnés après leur mise en forme.

L'interprétation de cette nappe comme aire de débitage ne fait aucun doute, comme le démontre sa localisation près d'un foyer, l'association de déchets de taille à des esquilles, ainsi que la présence des bloc-sièges[115]. Au débitage s'ajoute l'utilisation des objets produits ; celle-ci peut être déduite à partir des outils abandonnés à l'intérieur de la concentration et intégrés aux séquences appartenant à l'un ou l'autre des deux postes. La superposition de ces différentes activités - débitage et travail - explique la dispersion des déchets de taille et la difficulté de reconnaître, dans certains cas, le lieu précis du débitage des nucléus.

Quelques liens à longue distance permettent d'établir que cette aire de débitage a été occupée postérieurement aux concentrations A11 et G18 pour ce qui est du travail du silex allochtone MP 201 ; un lien avec la concentration L21, pour le matériau MP 101, laisse également supposer que la concentration H21 est postérieure, alors que le matériau MP 226 laisse entrevoir une simultanéité des travaux dans les concentrations G18 et H21.

6.4.3.2 Concentration L21

Cette concentration s'étend à l'ouest du foyer K22 et occupe une large surface d'environ 4 mètres carrés recoupée au sud par la tranchée. Elle est formée par le regroupement de 8 concentrations de 6 matériaux différents, à savoir le silex local MP 401 (deux concentrations) et les silex allochtones MP 101 (deux concentrations), MP 201, MP 301, MP 501 et MP 105. Une grande plaque de gneiss (voir fig. 187) est localisée au nord de cette grande accumulation, dans le mètre carré M22, et pourrait avoir servi de siège. Les déchets de taille révèlent des densités maximales dans les mètres carrés L21 et M21, ainsi qu'en K22, L22 et M22 (voir fig. 180). Les esquilles de silex allochtone sont particulièrement nombreuses dans les quarts de mètres carrés K22-II, III, IV, L21-III, L22-II et M22-I, qui correspondent aux densités les plus marquées de ces matières (voir fig. 183 b et c), alors que les esquilles en silex local sont très abondantes dans les quarts de mètres carrés K22-III et IV, K23-II, L21-IV et M22-I ; mais seules les esquilles de L21 se trouvent associées à une importante quantité de déchets de taille supérieurs à 1 cm. La distribution des diverses matières semble étayer l'existence de plusieurs postes de débitage. En effet, les produits des matériaux MP 401 (concentration 1), MP 201, MP 501, MP 301 et MP 105 sont les plus denses à l'intérieur du mètre carré L21, alors que les deux concentrations de matériau MP 101, ainsi que la seconde concentration de silex local MP 401, se répartissent autour de ce mètre carré.

115 Le bloc de quartzite en G21 se trouve légèrement en retrait de la concentration et n'a vraisemblablement pas servi de siège lors des activités de débitage du silex.

MP 401, concentration 1

Les produits composant le premier regroupement de cette matière se répartissent sur une surface ovalaire d'environ 1 mètre carré. La densité maximale de ces objets se situe dans le quart de mètre carré L21-III (voir fig. 205 b et c), où elle se superpose à l'un des points de forte densité d'esquilles (voir fig. 184 b et c).

Les déchets, surtout composés d'éclats et de cassons (fig. 226), proviennent du débitage du nucléus L21-308 (p. 364) découvert à l'intérieur de la concentration, mais également d'une première phase de l'exploitation du bloc remonté L20-89-L21-258-M21-59 (p. 356), auquel doivent aussi appartenir les quatre autres remontages (Re. 401-117, 401-119, 401-160 et 401-161) reliant des pièces de cette accumulation. La finalité du débitage, pour le premier nucléus, est orientée vers la production d'éclats, alors que les déchets du second ne représentent qu'une phase de mise en forme. En outre, un nucléus (K22-231) localisé à l'intérieur de cette concentration y a été rejeté, comme en témoignent les remontages.

Concentration L21	Eclats corticaux	Lames corticales	Eclats de ravivage du plan de frappe	Eclats à crête	Lames à crête	Eclats	Lames	Lamelles	Cassons	Nucléus	Total déchets de taille		Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Taux de raccord	Nucléus débités	Finalité
MP 401-1	-	-	-	-	1	28	1	2	17	2	51	33.3%	8	15.7%	3	Mise en forme / éclats / lames
MP 401-2	2	-	-	-	-	15	2	2	3	3	27	17.6%	17	63.0%	1	Lames
MP 201	-	1	1	-	-	15	3	3	-	-	23	15.0%	8	34.8%	2	Lames
MP 101-1	3	-	-	-	-	9	-	4	-	-	16	10.5%	7	43.8%	2 - 3	Lamelles et mixte lamelles / éclats
MP 301	-	-	1	1	-	9	-	4	-	-	15	9.8%	4	26.7%	2	Lamelles
MP 501	-	-	-	-	-	5	-	6	-	-	11	7.2%	4	36.4%	1	Lamelles
MP 101-2	-	-	2	-	-	1	1	1	-	1	6	3.9%	2	33.3%	1?	Lamelles
MP 105	-	-	1	-	-	1	2	-	-	-	4	2.6%	3	75.0%	1	Utilisation
Total	5	1	5	1		83	9	22	20	6	153	100.0%	53	34.6%	13 - 14	

Fig. 226. Types de produits bruts composant la concentration L21 selon les matières premières, taux de raccords de débitage, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

La distribution des éléments remontés sur le nucléus L21-308 (Re. 401-111) illustre leur éparpillement au sein de la concentration et à sa périphérie, sans toutefois mettre en cause la localisation de ce débitage qui a dû se dérouler à cet endroit ou non loin de là, compte tenu du raccord d'esquilles provenant du quart de mètre carré K22-III. La situation des pièces recueillies en bordure de la concentration (quarts de mètres carrés K22-III, L23-I) et dans la concentration voisine (quart de mètre carré M21-II) peut être attribuée à des projections, car ces objets se regroupent dans une même zone et ne génèrent aucune rupture dans la séquence. Des liens à longue distance (4 à 5 m) établis par des raccords de débitage et de cassure réunissent cette concentration à la concentration P20 ; ils ne montrent pas non plus de rupture dans la séquence, et doivent traduire une évacuation ou un prélèvement pour une utilisation plutôt qu'un moment de débitage. Il convient aussi de mentionner qu'une petite lame réfléchie (M22-112, pl. 25/21) s'écarte légèrement (environ 1,50 m) de la zone supposée de débitage, ce qui s'explique par le fait qu'elle porte des traces d'usage, indiquant un lieu de travail très proche du lieu de production.

Les éléments raccordés au bloc L20-89-L21-258-M21-59 (Re. 401-115) et localisés à l'intérieur de la concentration se rapportent à la première phase de son débitage, plus particulièrement au moment de sa rupture en plusieurs éléments[116]. En effet, les cassons qui n'ont pas pu être exploités ont été, pour la plupart, abandonnés là. A ce moment de fracture correspond également un raccord de deux cassons (Re. 401-160), non reliés au nucléus mais dont l'aspect ne laisse aucun doute quant à l'attribution. A cette concentration appartient le début de l'exploitation du nucléus L21-258 du bloc

L20-89-L21-258-M21-59 qui semble se poursuivre, d'après la rupture dans la séquence, sur la concentration P23, bien que ce nucléus ait été abandonné non loin de son premier lieu de débitage (sur la concentration voisine L21-MP 401-2). Reliée à ce nucléus, une lamelle utilisée (L22-368, pl. 27/29) est localisée en bordure de la concentration, où elle a été rejetée à proximité de son lieu de production. Les autres remontages (Re. 401-117, 401-119 et 401-161), qui doivent provenir de l'exploitation du bloc avant ou après fracture, se situent tous dans les limites de la concentration, hormis un éclat (L21-260, Re. 401-119) situé dans l'accumulation voisine, où il a dû être projeté.

D'après la répartition des différents éléments raccordés, cette concentration peut être interprétée comme un poste de débitage. La dispersion des objets est due aux activités qui se sont déroulées là, ainsi qu'aux déformations qui ont affecté le gisement. Les objets prélevés ont servi non loin de leur lieu de production, comme l'attestent les quelques pièces utilisées intégrées à une séquence de débitage. Le petit nombre d'esquilles associées à la concentration s'explique par la faible intensité du débitage. Les raccords à longue distance relient cette zone aux concentrations P20 et P23 ; si les premiers (avec P20) semblent plutôt le fait d'un rejet ou d'un prélèvement, les seconds (avec P23) signalent une succession des lieux de débitage établissant l'antériorité de la concentration L21.

MP 401, concentration 2

Les produits qui constituent cette seconde concentration de silex local, située à l'ouest de la première, occupent une surface ovale d'environ 1,1 m de long sur 80 cm de large. Leur densité maximale se trouve dans le quart de mètre carré M21-I (voir fig. 205 b et c) et n'est associée qu'à une quantité négligeable d'esquilles (voir fig. 184 c). Les déchets se composent surtout d'éclats, mais également de quelques cassons et de trois nucléus (fig. 226), qui proviennent de la dernière phase du débitage du nucléus M21-59 du bloc L20-89-L21-258-M21-59 (p. 356). Si ce nucléus a été retrouvé sur le lieu de son débitage, les deux autres ont été exploités pour l'un (L21-258) sur l'accumulation voisine (MP401-1), pour l'autre (M21-67) sur l'un des postes de la concentration H21.

Les remontages sont constitués par trois ensembles remontés (Re. 401-115, 401-119 et 401-161), qui correspondent tous à l'exploitation du bloc L20-89-L21-258-M21-59. Si les deux derniers se rapportent à la fracture du bloc en début d'exploitation et relient les deux accumulations de cette concentration, le premier concerne la dernière phase du débitage du nucléus M21-59. Les remontages signalent que ce nucléus a d'abord été préparé sur la concentration P23 où il a dû être apporté après sa fracture sur l'accumulation 1 ; durant cette phase, on remarque des allées et venues entre les concentrations P20 et L21. Les objets concernés - des éclats, lames, lamelles et cassons - ne semblent pas se prêter à une utilisation, ce qui laisse leur localisation sans explication. Ensuite, une rupture dans la séquence indique que le débitage s'est achevé sur la concentration L21-401-2 où l'artisan a tenté de poursuivre une production de lames vraisemblablement entreprise sur la concentration P23[117]. Au cours de cette dernière phase de travail, on observe un lien avec le mètre carré H20 (environ 3,5 m) impliquant une lamelle (H20-154), dont l'isolement laisse supposer quelque utilisation (non confirmée par l'analyse tracéologique). En revanche, deux objets intégrés à cette séquence, un fragment de lame (M21-57, pl. 25/23) et un fragment d'éclat (M21-99, pl. 19/3), portent des traces d'usage et ont été abandonnés sur leur lieu de production.

Cette accumulation constitue vraisemblablement un poste de débitage en place, où seule la dernière phase de débitage du nucléus M21-59 est représentée. La brièveté de ce moment de débitage explique le peu d'esquilles retrouvées dans les quarts de mètres carrés concernés.

---

116 Le lieu de la mise en forme de ce bloc avant sa fracture n'est pas localisé, car aucun raccord ne le concerne.

117 Cette production n'est attestée que par deux lamelles et une lame fracturée, les autres produits ayant dû être prélevés pour être utilisés.

MP 201

Les produits de cette matière forment un groupement diffus occupant une surface d'environ 50 cm de long sur 1,1 m de large. Leur densité maximale se rencontre dans le quart de mètre carré L21-IV (voir fig. 200 c), où elle ne se superpose qu'à une petite quantité d'esquilles, ces dernières étant plus abondantes dans les quarts de mètres carrés adjacents K22-II et L21-III (voir fig. 183 c). Ces déchets, surtout composés d'éclats, mais aussi d'un petit nombre de lames et de lamelles (fig. 226), proviennent du débitage des nucléus L22-240 (p. 387) et K20-56 (p. 385), tous deux exploités dans le but de produire des lames. Aux raccords réalisés avec les nucléus s'ajoutent des ensembles remontés qui leur appartiennent ; ainsi, d'après l'apparence de la matière, le remontage 201-61 peut être rattaché au nucléus L22-240 et les remontages 201-52, 201-60 et 201-98 au nucléus K20-56.

Les remontages montrent que les éléments du nucléus L22-240 se dispersent au nord-ouest de la concentration, à proximité d'un bloc de gneiss, et que seuls quelques-uns d'entre eux sont demeurés à l'intérieur de celle-ci ; néanmoins, le confinement de cet ensemble remonté à cette zone permet d'y localiser son poste de débitage. Une seule pièce (M24-247) s'écarte d'environ 2 m des autres éléments et doit vraisemblablement sa localisation à son utilisation, comme le suggèrent une retouche marginale ; l'analyse tracéologique ne l'a cependant pas confirmé.

Les éléments remontés sur le nucléus K20-56 et ceux intégrés aux séquences qui lui sont apparentées sont répartis de manière très homogène, essentiellement dans les quarts de mètres carrés K22-II et L21-IV ; seul le nucléus a été trouvé à environ 1,50 m de là. Une grande partie des objets raccordés ont été recueillis dans les déblais de la tranchée, ce qui indique que cette concentration a été partiellement détruite. Par ailleurs, quelques outils non intégrés à une séquence proviennent, d'après leur aspect, de ce nucléus : il s'agit de trois lames brutes utilisées I20-83, K22-86 et L22-393 (pl. 23 /14, 26 /19 et 23 /20), deux perçoirs K22-221 et h.s.-42 (pl. 15/8 et 30/3), trois grattoirs I24-67, G20-74 et h.s.-5 (pl. 12 /14, 12/7 et 30/5), qui ne s'éloignent guère de leur lieu de production.

En outre, deux grattoirs recueillis dans cette concentration se raccordent entre eux par un lien de débitage (K22-118 et L22-231), mais n'appartiennent vraisemblablement pas aux nucléus exploités ici. Ils s'apparentent plutôt aux nucléus H22-32 ou h.s.-276, dont la production laminaire (réalisée en A11) a servi aux alentours du foyer K22.

Le regroupement de ces objets sur une surface restreinte, de même que l'homogénéité des remontages, conduisent à individualiser deux postes, chacun relatif à l'un des nucléus ; le premier peut être situé dans le quart de mètre K22-II, alors que le second s'étend devant un bloc de gneiss, dans les mètres carrés L22 et M22.

MP 301

Les déchets de ce matériau forment une petite concentration circulaire d'environ 60 cm de diamètre, autour de laquelle quelques pièces se dispersent dans un rayon n'excédant pas 2 m. Leur densité maximale se manifeste dans le quart de mètre carré L21-II (voir fig. 202 b et c), et ne se superpose qu'à une quantité insignifiante d'esquilles inférieures à 1 cm, ces dernières étant plus abondantes dans les quarts de mètres carrés adjacents L21-III et IV. Les déchets de taille, principalement composés d'éclats et de quelques lamelles (fig. 226), semblent provenir des nucléus H19-13 (p. 392) et F20-40 (p. 392), tous deux ayant pour finalité la production de lamelles. Au premier nucléus peuvent être attribuées deux courtes séquences de débitage (Re. 301-9 et 301-13). Les quelques objets qui semblent se rattacher au nucléus F20-40 suggèrent son débitage à cet endroit, car les éléments qui lui sont raccordés, largement dispersés, ne permettent pas de définir le lieu précis de son débitage ; quelques indices du même ordre prouvent, en outre, qu'il aurait également été exploité dans la concentration G18. Les objets reliés au nucléus H19-13 sont eux aussi très dispersés ; toutefois cinq pièces, dont une lamelle (M22-130, pl. 27/27) et un éclat (M22-131, pl. 20/11) utilisés, sont localisées dans la concentration ou à ses abords, près du bloc de gneiss en M22. Quelques liens relient cette zone aux mètres

carrés N19 et N20 (à environ 2,5 m), où ne peut être spécifiée une quelconque activité, puisque cette partie du site est détruite par la tranchée. Démontrant un autre lien à longue distance (environ 3,5 m), une esquille remontée est située dans le quart de mètre carré I19-IV, non loin du nucléus résiduel trouvé dans le mètre carré H19. Enfin, une dernière pièce a été recueillie dans le mètre carré H21, à environ 2,5 m de la concentration. Les allées et venues entre ces différentes zones ne mettent pas en évidence une rupture dans la séquence de débitage qui aurait révélé la reprise du nucléus ; ces déchets ont donc probablement été dispersés accidentellement.

Une grande circulation des pièces remontées se remarque aussi pour l'une des séquences (301-9), qui établit un lien d'une longueur d'environ 4 m avec le mètre carré P20. Les deux éclats concernés proviennent d'un ravivage de plan de frappe ; la présence de l'un d'eux en P20 pourrait indiquer un lieu de débitage antérieur ou celui d'une évacuation. Une dernière séquence (301-13) relie deux lamelles de l'intérieur de la concentration.

Ce regroupement de déchets de taille semble attester un débitage en place bien qu'il ne soit associé qu'à peu d'esquilles et fortement perturbé, comme en témoignent les remontages. Cette dispersion des déchets s'explique, notamment, par les activités qui se sont déroulées à cet endroit.

MP 101, concentration 1(K22)

Les quelques déchets (16) de cette matière sont répartis de manière diffuse et ne forment pas véritablement de concentration. Ils présentent cependant une densité plus importante dans le quart de mètre carré K22-II (voir fig. 196 b et c) qui se superpose à un point de forte densité d'esquilles (voir fig. 183 c). Ces déchets se composent surtout d'éclats, et de quelques lamelles (fig. 226), qui semblent provenir du débitage de deux ou trois nucléus. Il s'agit du nucléus L24-38 (p. 381), rejeté à environ 2 m de là et auquel se rattachent également les séquences 101-42 et 101-70; du nucléus M22-306 (dont l'exploitation sur cette concentration n'est déterminée que par l'apparence de la matière de quelques éclats, puisque aucun d'entre eux ne lui a été raccordé), et d'un nucléus non identifié, mais individualisé par la séquence 101-71. Le premier a été exploité dans le but d'obtenir des lamelles et des éclats, alors que les deux autres n'ont dû produire que des lamelles.

Les remontages montrent que les trois objets reliés au nucléus L24-38 sont relativement dispersés, puisque deux d'entre eux se retrouvent à la périphérie de la concentration, à savoir un éclat localisé dans le quart de mètre carré K23-II et une esquille dans le quart de mètre carré I24-II. Pour ce nucléus, aucun lien plus éloigné n'est attesté, mais il faut signaler l'existence, dans le mètre carré H20 (à 3 m de là), d'une petite lamelle (H20-9) qui lui appartient sans aucun doute. En revanche, le remontage 101-42 établit une relation avec la concentration H21, qui ne peut être expliquée car il ne réunit que deux pièces ; il pourrait éventuellement révéler une succession du débitage. Les deux autres séquences associent des objets localisés à l'intérieur de la concentration (Re. 101-70) ou à sa périphérie (Re. 101-71).

La présence conjointe de déchets de taille et d'esquilles, ainsi que les remontages, laissent supposer que cette concentration est un poste de débitage en place ; sa relation avec la concentration H21 semble indiquer qu'elle lui succède.

MP 501

Quelques déchets de cette matière forment une petite concentration s'inscrivant dans un cercle de 60 cm de diamètre ; ces pièces se regroupent plus particulièrement dans le quart de mètre carré L21-II (fig. 206 b et c), autour duquel se rencontrent quelques pièces isolées. Ce point de densité maximum, pour les objets supérieurs à 1 cm, ne coïncide qu'avec une quantité négligeable d'esquilles, celles-ci s'avèrant beaucoup plus nombreuses dans les quarts de mètres carrés adjacents L21-III et IV. Les déchets se composent d'éclats et de lamelles (fig. 226) qui, d'après l'apparence de la matière, appartiennent tous au même nucléus, vraisemblablement le nucléus K8-20 (p. 393). En effet, les

deux séquences de débitage (Re. 501-5 et 7) associées à cette concentration la relient à la concentration G19, à l'intérieur de laquelle est attesté le lien avec ce nucléus. La phase de débitage individualisée ici correspond au plein débitage du nucléus et est orientée vers la production de lamelles.

Les remontages révèlent, dans un cas (Re. 501-7), le va-et-vient entre les concentrations G18, G19, H21 et L21, alors que le second (Re. 501-5) crée un lien avec G19 par la dernière pièce raccordée, ce qui suggère une succession et établit la postériorité de la concentration L21. Cette succession est toutefois contredite par les remontages réalisés sur le nucléus K8-20, qui montrent que sa dernière phase de débitage s'est déroulée sur la concentration G19 et permettent de déduire que les objets de la concentration L21 proviennent d'un moment de débitage antérieur. En fait, le faible nombre d'éléments appartenant à la concentration, ainsi que les remontages présentant des séquences très courtes, ne permettent pas d'établir clairement cette succession. Ces déchets semblent néanmoins attester un débitage en place, se rapportant à un moment de l'exploitation d'un seul nucléus.

MP 101, concentration 2 (M22)

Des déchets de cette matière se rencontrent au nord-ouest de la première concentration du même matériau, près du bloc de gneiss en M22, où ils se regroupent sur une surface d'environ 60 cm de long sur 40 cm de large. Ils ont des densités équivalentes dans les deux quarts de mètres carrés M22-I et II (voir fig. 196 b et c), où ils coïncident avec de fortes densités d'esquilles.

Les produits se composent d'éclats et de lamelles (fig. 226), dont la plupart ne peuvent être attribués à un nucléus précis[118] ; en effet, seuls deux de ces éclats se raccordent au nucléus F20-168 (voir p. 380), dont la finalité est orientée vers la production de lamelles. Ce raccord constitue l'un des deux remontages de débitage de la concentration et semble indiquer qu'une phase de l'exploitation de ce nucléus a dû s'y dérouler[119]. Les autres pièces raccordées à cet ensemble, bien que dispersées, appartiennent à la concentration H21 avec laquelle elles matérialisent un lien ; cette liaison longue (environ 5 m) pourrait illustrer la reprise du nucléus sur cette concentration-là, marquant ainsi l'antériorité de la concentration L21. Le second remontage de débitage met en jeu le nucléus M22-525, rejeté ou évacué dans la concentration, en le reliant à des produits recueillis dans la concentration P20 où il a été partiellement exploité.

La présence conjointe d'esquilles et de déchets de taille, ainsi que leur localisation près d'un bloc qui pourrait avoir servi de siège, constituent les arguments pour interpréter cette concentration comme un poste de débitage ; cependant, les rares remontages comme l'aspect peu homogène des déchets de taille ne viennent pas réellement confirmer cette hypothèse. Par ailleurs, les raccords ne permettent pas de reconnaître cette accumulation comme le résultat d'une évacuation. La présence d'une pièce esquillée (M22-110, pl. 17/3) à l'intérieur de cette concentration, de même que les esquilles d'une seconde pièce esquillée (P20-122, pl. 17/7) dans sa périphérie, indiquent que cette zone équivaut aussi à un poste de travail où ces outils étaient employés.

Le matériau allochtone MP 105

Un très petit nombre de déchets de taille (3) de cette matière se rencontre dans le quart de mètre carré L21-II (voir fig. 197 c), mais ne constitue pas véritablement de concentration (voir fig. 197 b). Ces produits proviennent d'un même nucléus, non retrouvé dans le gisement, dont la finalité déterminée à partir des négatifs d'enlèvements était la production de lames.

---

118 Le nucléus M22-306, retrouvé dans cette accumulation, n'a fait l'objet d'aucun remontage et semble plutôt avoir été exploité sur la première accumulation de ce matériau (L21 MP 101 concentration 1).

119 Ce seul raccord et l'absence d'autres pièces qui pourraient provenir de ce nucléus apportent trop peu de preuves pour confirmer l'exploitation du nucléus sur cette concentration.

Les trois pièces formant ce petit regroupement sont toutes intégrées à un remontage (105-4 et 9), et semblent matérialiser plutôt un lieu d'utilisation qu'un poste de débitage. En effet, le remontage 105-4 relie deux éclats qui semblent provenir de l'emploi de la pièce esquillée M22-332 (pl. 17/4), alors que le remontage 105-9 (p. 407) intègre, à une séquence débitée sur la concentration G19, deux fragments d'une lame brisée en trois. Si la partie proximale de cette pièce se trouve sur le poste G19, les deux fragments recueillis dans le groupement L21 portent une retouche marginale qui laisse supposer leur éventuelle utilisation ; l'analyse de ceux-ci n'a toutefois pas révélé de traces. Le lien à longue distance (environ 4 à 5 m) établi par cet objet reflète donc son prélèvement dans le but d'une utilisation probable. Confortant cette hypothèse d'une aire de travail, la séquence 105-6 associée à la concentration G19 et provenant du même nucléus que les deux remontages précités crée des liens avec la zone périphérique du regroupement L21, révélant l'utilisation et l'abandon d'outils à cet endroit.

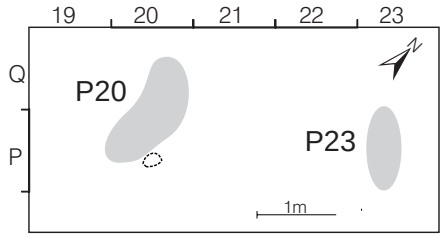
Interprétation

En considérant le regroupement des déchets de taille et leur association à des esquilles, la proximité d'un foyer, ainsi que la présence d'un bloc de gneiss vraisemblablement utilisé comme siège, l'interprétation de cette concentration comme une aire de débitage ne fait aucun doute ; la majorité des matières réunies sur cette concentration, hormis le matériau MP 105, y ont été débitées. Par ailleurs, l'exploitation du matériau MP 101 sur le poste M22 n'est pas totalement assurée, faute d'éléments raccordés.

La large répartition des déchets de taille laisse supposer une activité intense ou une succession de postes de travail. La position des matières premières, comme les divers points de densité des esquilles, viennent renforcer cette observation qui se voit confirmée par les remontages. Ces derniers permettent de localiser trois postes de taille : le premier dans le mètre carré K22, le second dans les mètres carrés L21 et M21, le troisième dans le mètre carré M22 où se trouve un bloc de gneiss qui a dû servir de siège. Sur ces postes, ce ne sont pas moins de 13 nucléus (dont un bloc brisé en plusieurs fragments) qui ont été exploités. Le poste K22 voit le travail de sept nucléus, dont quatre ont fourni des lames (3 en matériau local MP 401 et 1 en matériau allochtone MP201), et trois des lamelles (matériau allochtone MP101). Le poste L21-M21 se caractérise par l'exploitation de trois nucléus à finalité lamellaire en matériaux allochtones MP 501 (1 nucléus) et MP 301 (2 nucléus), et d'un nucléus à finalité laminaire en silex local MP 401. Enfin, le poste M22 correspond à l'exploitation d'un nucléus en silex MP 201 ayant produit des lames et à celle d'un nucléus à finalité lamellaire en silex MP 101 ; ce dernier matériau illustre également l'utilisation d'outils sur cette même aire. Il convient de relever que le raccord de plusieurs outils dans les séquences remontées prouve leur emploi sur leur lieu de production ou dans ses environs immédiats.

Les liens à longue distance créés par le silex local révèlent que le poste K22 est antérieur à la concentration P23, alors que le poste L21-M21 lui succède ; un autre lien établi par le silex allochtone MP 101 laisse supposer son antériorité par rapport à la concentration H21, et le matériau MP 501 semble établir sa postériorité par rapport à la concentration G19, bien que l'exploitation du nucléus contredise apparemment ce point.

6.4.4 Concentrations près des traces charbonneuses en Q20



La présence de quelques traces charbonneuses dans les mètres carrés Q20, Q21 et Q22 laisse supposer l'existence d'une aire de combustion érodée dans cette zone périphérique du site (LEESCH 1997, p. 39). Nous traiterons conjointement les deux concentrations qui s'y trouvent, en raison des éléments qui les lient et de leur relative proximité. Les concentrations témoignent du travail de deux matières à travers l'exploitation de 6

nucléus, dont deux travaillés sur chacune des accumulations. En outre, les remontages illustrent des relations avec les activités menées près des foyers K22 et M23.

6.4.4.1 Concentration P 20

Assez importante et bien circonscrite, cette concentration est localisée en bordure de la zone conservée du gisement. Occupant une surface d'environ 1m de long sur 1,50 m de large, elle est formée par le regroupement de déchets de taille appartenant au matériau local MP 401 et au matériau allochtone MP101. Ces déchets sont les plus nombreux dans le quart de mètre carré P20-II (voir fig. 180), où ils se superposent à la densité maximale d'esquilles (voir fig. 183 b et c, et fig. 184 b et c).

MP 401

Couvrant une surface d'environ 1,5 m de long sur 60 cm de large, les déchets se répartissent en deux amas distincts (voir fig. 205 a) ; le plus important (amas principal) est localisé dans les quarts de mètre carré P20-I, II et III, avec une densité maximale d'objets dans le quart de mètre carré P20-II, alors que le second occupe le mètre carré Q20, avec un maximum de pièces dans le quart de mètre carré Q20-III (voir fig. 205 c). La plus forte quantité d'esquilles est associée à l'amas principal où elle coïncide avec le plus grand nombre de déchets supérieurs à 1 cm ; en revanche, les esquilles ne sont que faiblement attestées dans le mètre carré Q 20, où on ne les rencontre que dans les quarts de mètres carrés I et IV (voir fig. 184 c).

Les déchets de taille se composent essentiellement d'éclats, mais aussi de quelques lames et lamelles (fig. 227), qui proviennent du débitage d'au moins deux nucléus, dont un seul (P20-87) a été retrouvé à l'intérieur de la concentration. Il s'agit du nucléus P20-87 (p. 365) et M23-44 (p. 360), le premier ayant produit des éclats (d'après ses dimensions, il avait vraisemblablement dû produire des lames dans un premier temps), le second exploité dans le but d'obtenir des lames. Les différentes séquences remontées de la concentration correspondent à ces deux nucléus (Re. 401-118, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 173, 175, 176, 177 et 178) sans préférence pour l'un ou l'autre en raison de l'apparence très proche de la matière. Un troisième nucléus, Q19-7 a été retrouvé non loin de cette concentration, mais il ne possède aucun raccord qui permette de l'y rattacher, et son aspect ne s'accorde pas aux éclats qui la constituent. On relève la présence d'éléments appartenant aux nucléus M21-59 du bloc L20-89-L21-258-M21-59 (p. 356) et L21-308 (p. 364), sans que des phases de débitage ne puissent être individualisées, en raison des nombreux va-et-vient entre les différentes concentrations.

Les remontages attestent que l'exploitation du nucléus P20-87 s'est limitée à cette concentration[120] ; en revanche, la séquence remontée au nucléus M23-44 comporte deux ruptures qui semblent indiquer des lieux de débitage successifs. En effet, le premier enlèvement raccordé se trouve sur la concentration P23 ; appartenant à la phase de mise en forme, il pourrait y localiser le début de cette

Concentration P20	Eclats corticaux	Eclats de ravivage du plan de frappe	Eclats	Lames	Lamelles	Cassons	Nucléus	Total déchets de taille		Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Taux de raccord	Nucléus débités	Finalité
MP 401	3	3	113	9	37	8	1	174	93.5%	59	33.9%	3	Lames
MP 101	2	-	8	1	1	-	-	12	6.5%	3	25.0%	2	Lamelles et mixte lamelles/éclats
Total	5	3	121	10	38	8	1	186	100.0%	62	33.3%	5	

Fig. 227.Types de produits bruts composant la concentration P20 selon les matières premières, taux de raccords de débitage, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

120 Toutefois, seuls les derniers enlèvements permettent de déterminer le lieu de débitage de ce nucléus faiblement remonté.

opération car, comme le prouvent les enlèvements suivants, elle se poursuit sur la concentration P20, où se déroule une grande partie du plein débitage. La seconde rupture montre que l'exploitation s'est achevée dans les mètres carrés M23 et L23, où le nucléus a été abandonné. A cet endroit, aucune concentration n'a pu être individualisée, sans doute à cause du peu de déchets produits lors de cette opération. La majorité des séquences remontées apparentées à ces deux nucléus sont confinées à l'intérieur de la concentration ou dans ses environs immédiats (ce qui relève des projections au cours du débitage), alors que quatre d'entre elles (401-118, 131, 132 et 176) concrétisent des liens à longue distance. Le premier, d'environ 5,5 m, relie à la concentration un éclat (L23-235) dépourvu de traces recueilli dans le mètre carré L23; ce lien doit sans doute être rattaché à la seconde reprise du nucléus M23-44 en L-M23 ; le second, d'environ 3 m, concerne un éclat (P23-84) non examiné lors de l'analyse tracéologique, appartenant à la concentration P23 et qui pourrait se rapporter à la première reprise du nucléus M23-44 ; le troisième, d'environ 2 m, intéresse un fragment de lamelle (N21-33) exempt de traces situé dans le mètre carré N21, dont la position isolée pourrait provenir d'une projection ; enfin, le dernier, d'environ 7 m, relie un petit fragment de lamelle (I24-53) trouvé dans le mètre carré I24, une situation dont l'explication fait défaut, bien que la plus vraisemblable soit l'utilisation (qui n'a cependant pas été confirmée par l'analyse tracéologique).

Le raccord de quelques éléments, localisés à l'intérieur de la concentration P20, avec les nucléus L21-308 et M21-59 ne marque pas de rupture dans ces séquences de production ; ces dernières se caractérisent par des allées et venues reliant la concentration P20 à la concentration P23 pour le premier, à la concentration L21 pour le second. Ces objets ne correspondent pas à une phase de débitage ici ; en outre, ils ne portent pas de retouche marginale ni de traces, et leur localisation ne semble pas relative à un quelconque usage. Une évacuation reste donc la seule hypothèse susceptible d'expliquer leur position.

Le réseau homogène d'une grande partie des raccords, ainsi que l'association des restes de taille à un grand nombre d'esquilles, conduisent à interpréter cette concentration comme un poste de débitage où deux nucléus ont été exploités. Comme le suggèrent les liens avec les concentrations L21 et P23, c'est également une zone de rejet pour deux autres nucléus. Par ailleurs, les liens avec la concentration P23 (environ 2,5 m) et la zone L23-M23 (environ 4,5 m) établissent, dans le premier cas, la postériorité de la concentration P20 et, dans le second cas, son antériorité.

MP 101

Les déchets de taille de cette matière constituent une petite concentration relativement bien délimitée d'environ 70 cm de long sur 50 cm de large (voir fig. 196 a). Leur densité maximale se rencontre dans le quart de mètre carré P20-II (voir fig. 196 c), où ils coïncident avec le point de plus forte densité d'esquilles (voir fig. 183 c). Ils se composent principalement d'éclats (fig. 227) provenant du débitage de deux nucléus, M22-551 (p. 382) et M22-525 (p. 382), ayant pour finalité une production de lamelles et d'éclats pour le premier, de lamelles uniquement pour le second.

Les remontages ne concernent que les séquences reliées aux nucléus et témoignent, dans les deux cas, de la dernière phase du plein débitage. Pour le nucléus M22-551, la plupart des objets raccordés se répartissent à l'intérieur de la concentration et laissent supposer un débitage en place ; mais le raccord sur fracture d'une esquille retrouvée dans le mètre carré K22 avec une esquille de la concentration remet en cause cette interprétation, ce lien à longue distance (environ 5 m) suggérant plutôt une évacuation. Cette dernière hypothèse ne trouve cependant pas de confirmation dans d'autres liaisons, et le rejet du nucléus dans le mètre carré M22, distant d'environ 3,5 m de la concentration P20, ne vient pas corroborer l'une ou l'autre des interprétations.

Les éléments raccordés au nucléus M22-525 montrent qu'il a été exploité dans un premier temps sur la concentration H21, et établissent donc la postériorité de la concentration P20. On relèvera que le nucléus a, lui aussi, été découvert dans la concentration M22.

La concentration P20 correspond également à une zone d'utilisation d'outils de cette matière (2 burins, 2 grattoirs, 1 pièce esquillée, 1 pièce utilisée), comme l'attestent notamment les raccords de ravivage réalisés ; ceux-ci créent d'ailleurs des liens entre les concentrations P20 et L21 et pourraient expliquer la présence de l'esquille retrouvée dans la concentration L21 par le prélèvement d'objets. En outre, certains de ces outils, la pièce esquillée M22-110 (pl. 17/3) ainsi que les burins D21-31 et P20-166 (pl. 6/10 et 6/1), pourraient, d'après l'apparence de la matière, provenir du débitage du nucléus M22-551.

En conclusion, cette concentration semble plutôt devoir être considérée comme un poste de débitage où deux nucléus ont été exploités dans le but de produire, au moins pour l'un d'eux, des outils destinés à une utilisation proche de leur lieu de fabrication.

Interprétation

Cette concentration, par l'association des déchets de taille supérieurs à 1 cm à des esquilles et les remontages, constitue un poste de débitage pour les deux matières concernées. Quatre, peut-être cinq nucléus y ont été exploités en vue de fournir des lames, des lamelles et des éclats pour le silex local MP 401, des lamelles et des éclats pour le silex MP 101. Les liens à longue distance concernant le silex local MP 401 établissent une succession des aires de débitage, où la concentration P20 paraît être antérieure à la concentration L21 et postérieure à la concentration P23, alors que le silex MP 101 révèle l'antériorité de la concentration H21 par rapport à P20.

6.4.4.2 Concentration P23

Bien circonscrite, cette concentration, comme la précédente, est localisée en bordure de la zone conservée du gisement au nord-est des quelques traces charbonneuses des mètres carrés Q20, Q21 et Q22. Les déchets, appartenant uniquement au matériau local MP 401, se répartissent en formant deux accumulations sur une surface d'environ 90 cm de long sur 50 cm de large (voir fig. 205 a). La quantité maximale des produits se trouve dans le quart de mètre carré P23-II, où ils coïncident avec un point de plus forte densité d'esquilles (voir fig. 184 c).

Ces déchets, principalement composés d'éclats (fig. 228), proviennent de l'exploitation de trois nucléus L21 258, M21-59 (p. 356) et M23-44 (p. 360), les deux premiers appartenant au bloc L20-89-L21-258-M21-59. Aucun d'eux n'a été abandonné sur cette zone, et les remontages révèlent que seules certaines phases du débitage sont représentées là ; elles se rapportent à la mise en forme et à une première séquence du plein débitage du nucléus M21-59, à une première phase de la mise en forme du nucléus M23-44 et au plein débitage du nucléus L21-258.

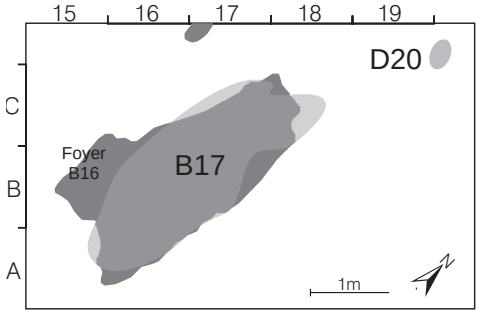
Concentration P23	Eclats corticaux	Lames à crête	Eclats	Lames	Lamelles	Cassons	Total déchets de taille	Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Taux de raccord	Nucléus débités	Finalité
MP 401	1	1	45	2	4	2	55	14	25.5%	3	Mise en forme / lames / mixte lames-lamelles

Fig. 228. Types de produits bruts composant la concentration P23 selon les matières premières, taux de raccords de débitage, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

Les séquences raccordées aux deux derniers nucléus marquent des ruptures avec la suite du débitage qui se poursuit, dans le premier cas, sur la concentration P20 pour s'achever dans les mètres carrés L23 et M23 alors que, dans le second cas, il a débuté sur la concentration 401-1 de L21 pour se terminer en P23. En revanche, des va-et-vient sont observés pour la séquence raccordée au nucléus M21-59, dont plusieurs pièces sont isolées dans les concentrations L21 et P20. La localisation des objets de cette séquence en P23 semble relever de leur débitage à cet endroit ; ils pourraient éventuellement y avoir été rejetés; en revanche, ils ne paraissent pas y avoir été utilisés.

Cette concentration est interprétée comme un poste de débitage à cause de l'association d'esquilles aux déchets de taille supérieurs à 1 cm, ainsi que de l'homogénéité d'une partie des remontages. D'après les ruptures dans les séquences établissant des liens à longue distance (2,5 m avec la concentration P20 et 5 m avec la concentration 401-1 de L21), elle se révèle antérieure au poste P20 et postérieure à la concentration L21.

6.4.5 Concentrations du foyer B16



Deux concentrations sont associées à cette nappe charbonneuse, bien que l'une s'en écarte et puisse éventuellement se rattacher au foyer E21. Elles correspondent à l'exploitation de 6 nucléus ; parmi eux, trois ont fourni des lamelles, un des lames, un autre des éclats et un a été mis en forme. Ces concentrations se trouvent isolées des autres aires d'activités, car aucun remontage ne les y relie.

6.4.5.1 Concentration B17

Située à l'intérieur de la nappe charbonneuse B16, cette concentration allongée s'étend sur une surface d'environ 3 m de long sur 1 m de large, et est formée par un nombre relativement important de déchets de taille appartenant au matériau local MP 401, ainsi qu'aux matériaux allochtones MP201 et MP101. Ces restes de taille se composent principalement d'éclats, mais aussi de quelques lames et lamelles ; de plus, trois nucléus ont été recueillis à l'intérieur de la concentration (fig. 229). Le maximum de pièces supérieures à 1 cm est localisé dans le quart de mètre carré B17-II (voir fig. 180) et coïncide avec le maximum d'esquilles inférieures à 1cm en silex local (voir fig. 184 c), alors que les esquilles en matériaux allochtones se trouvent surtout dans le quart de mètre carré C17-III (voir fig. 183 c).

MP 401

De forme allongée, la concentration en matériau local occupe une surface d'environ 3 m de long sur 1m de large, où les produits bruts, principalement constitués d'éclats (fig. 229), sont les plus denses dans le quart de mètre carré B17-II (voir fig. 205 c). D'après les remontages, ces objets proviennent du débitage de trois nucléus, dont deux ont été recueillis dans la concentration (B17-66, p. 364 et B17-96, p. 396); le troisième, individualisé d'après l'apparence de la matière, n'a pas été retrouvé ou reconnu. La finalité du nucléus B17-96 est la production de lamelles, alors que le nucléus B17-66 a fourni des éclats ; celle du troisième nucléus n'est pas déterminable, car les produits qui en proviennent appartiennent, d'après les séquences remontées (401-1 et 401-2), à sa mise ou remise en forme, et ne fournissent aucun indice à ce sujet. Les ensembles remontés, au nombre de cinq, matérialisent des

Concentration B17	Eclats de ravivage du plan de frappe	Eclats à crête	Lames à crête	Eclats	Lames	Lamelles	Cassons	Nucléus	Total déchets de taille		Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Taux de raccord	Nucléus débités	Finalité
MP 401	1	-	-	83	2	9	6	2	103	50.5%	28	27.2%	3	Eclats / Lamelles / Mise en forme
MP 201	1	1	1	46	7	6	1	-	63	30.9%	15	23.8%	1	Lames
MP 101	1	-	2	25	3	6	-	1	38	18.6%	16	42.1%	1	Lamelles
Total	3	1	3	154	12	21	7	3	204	100.0%	59	28.9%	5	

Fig. 229. Types de produits bruts composant la concentration B17 selon les matières premières, taux de raccords de débitage, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

liaisons uniquement entre objets de la concentration. Deux d'entre eux permettent de déterminer la présence d'un troisième nucléus, alors que les séquences 401-5 et 401-6 sont raccordées respectivement aux nucléus B17-66 et B17-96 . Sur ce dernier peut être remontée une lamelle à dos (C17-43) dépourvue de traces d'utilisation ; elle a été trouvée dans la concentration et indique la destination des lamelles produites. Une autre séquence (401-7) composée de trois éclats peut appartenir à l'un ou l'autre de ces nucléus, dont l'aspect est similaire ; d'ailleurs, on ne peut exclure que le nucléus B17-96, débité à partir d'un éclat, appartienne au même bloc initial que le nucléus B17-66.

L'homogénéité des remontages et l'association d'un nombre important d'esquilles inférieures à 1 cm aux déchets de taille supérieurs à 1cm constituent des arguments suffisants pour considérer cette concentration comme un poste de débitage, malgré sa localisation inhabituelle au centre de la structure de combustion, vraisemblablement due aux perturbations post-dépositionnelles.

MP 201

Situés à l'intérieur de la nappe charbonneuse B16, les déchets de cette matière sont dispersés sur une surface allongée de 2,30 m de long sur 70 cm de large et présentent une densité maximale dans le quart de mètre carré B16-III. Constitués essentiellement d'éclats, mais aussi de quelques lames et lamelles (fig. 229), ils appartiennent vraisemblablement à un seul nucléus (non identifié). Le débitage de celui-ci a probablement eu pour finalité une production de lames, ce que semble confirmer une des séquences remontées réunissant deux lames (Re. 201-15). Les cinq séquences remontées (201-15, 201-20, 201-21, 201-22 et 201-99) présentent toutes des liaisons courtes qui relient quelques objets uniquement à l'intérieur de la concentration.

Les remontages et l'association d'esquilles inférieures à 1cm aux produits supérieurs à 1cm semblent indiquer un poste de débitage, bien que le maximum d'esquilles ne correspondent pas au maximum des autres déchets. Il ressort que ces objets ont peut-être été déplacés par les déformations qui ont affecté le site.

MP 101

Les produits de cette matière forment une nappe à la répartition diffuse qui s'étend à l'intérieur du foyer B16, sur une surface allongée d'environ 3 m de long sur 80 cm de large. Ces objets se composent essentiellement d'éclats, mais également de quelques lames et lamelles (fig. 229), avec une densité maximale dans les quarts de mètres carrés B17-II et III. D'après les remontages et l'apparence de la matière, ils proviennent en grande partie, du réaménagement d'un nucléus à finalité lamellaire (B17-93, p. 376) recueilli parmi ses déchets.

Le remontage de ce nucléus demeure la seule séquence de débitage reconstituée de cette concentration (Re. 101-19), réunissant les éléments dispersés de cette nappe. Une liaison à longue distance (environ 5 m) rattache un éclat isolé (H18-20) à cette séquence ; exempt de traces, ce dernier ne porte, par ailleurs, pas de retouche marginale laissant soupçonner une utilisation éventuelle. Sa localisation peut s'expliquer soit par une projection, soit par un prélèvement dans le but d'une utilisation ; il pourrait aussi matérialiser un lieu de rejet, mais cette dernière hypothèse est malaisée à défendre en l'absence d'autres liens la confirmant.

Les remontages unissant une partie des objets de cette nappe, le caractère isolé de cet ensemble et son association avec des esquilles inférieures à 1 cm permettent d'identifier un poste de débitage, vraisemblablement perturbé par les déformations qui ont affecté le gisement.

Interprétation

Comme cette zone est perturbée par des déformations qui ont provoqué l'allongement de la nappe charbonneuse et des concentrations de silex, la disposition originelle des postes de débitage

est difficile à restituer. Les concentrations de silex devaient certainement se situer en bordure du foyer, car peu de pièces sont brûlées (entre 5 et 10 % des produits bruts de chaque matière) et indiquent que le foyer a fonctionné pendant le débitage des nucléus. On peut, en effet, considérer que toutes les pièces auraient dû être brûlées, si la concentration était antérieure au foyer. En dépit de sa situation à l'intérieur de la nappe charbonneuse B16, cette concentration peut être interprétée comme un poste de taille compte tenu de l'homogénéité des remontages, qui retracent des séquences importantes du débitage, et de l'association des déchets supérieurs à 1 cm à des esquilles inférieures à 1 cm. Les ensembles remontés permettent de déterminer l'exploitation de cinq nucléus dont la finalité était orientée vers la production de lamelles et d'éclats pour le silex local, de lames pour le matériau MP201 et de lamelles pour le silex MP101.

Cet ensemble résulte *a priori* d'un seul moment de débitage. Cependant, les déchets des trois matières exploitées ne se superposent pas intégralement ; ce décalage peut découler des mouvements post-dépositionnels, mais aussi signaler la présence de plusieurs amas consécutifs à des moments de débitage distincts (il nous paraît illogique que les mouvements affectent différemment les matières, c'est pourquoi nous préférons penser que chaque matière avait une distribution spécifique). En observant la répartition des esquilles inférieures à 1cm, on note que celles en silex local se superposent aux déchets supérieurs à 1 cm par leur point de densité maximale (fig. 184 c et 205 c), ce qui n'est pas le cas des esquilles en matériaux allochtones (fig. 183 c). D'après les densités des produits supérieurs à 1cm, les valeurs maximales du matériau local MP 401 et du silex allochtone MP 101 se rencontrent dans le même quart de mètre carré, en l'occurrence B17-II. En revanche, le matériau allochtone MP 201 connaît une densité maximum dans un quart de mètre carré voisin B16-III, auquel peut correspondre une quantité importante d'esquilles dans le quart de mètre carré C17-III qui provient du débitage de cette matière, d'après son apparence. En postulant que le maximum d'esquilles indique le lieu de débitage, il est possible de restituer deux postes de débitage ; celui concernant le matériau MP201 serait localisé au nord-ouest du foyer, dans le mètre carré C17, alors que le second, relatif au débitage des matériaux MP 401 et MP101, se situerait légèrement plus au sud, dans le mètre carré B17.

La concentration B17 est donc probablement formée par l'association de deux postes de débitage, occupés lors d'activités simultanées ou successives. Comme la finalité s'avère exclusivement laminaire pour le matériau MP 201, et orientée vers la production de lamelles et d'éclats pour le poste associant le silex local MP 401 et le matériau allochtone MP 101, on formule l'hypothèse que cette orientation spécifique du débitage pour les deux postes constitue un argument établissant la succession des activités. Toutefois, cette succession s'inscrit vraisemblablement au cours du même fonctionnement du foyer, car aucun élément ne témoigne de la réutilisation de ce dernier (LEESCH 1997, p. 130-133).

Concentration D20

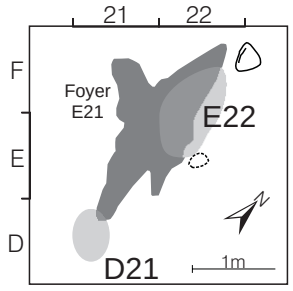
Localisée entre les foyers B16 et E21, cette petite concentration correspond au regroupement d'une dizaine de déchets de taille en matériau allochtone MP 301 et comporte un maximum d'objets dans le quart de mètre carré D20-I (voir fig. 202 c). Dans le quart de mètre carré voisin D19-IV, quelques esquilles inférieures à 1cm forment une faible accumulation et se trouvent ainsi associées aux produits supérieurs à 1cm. Ces derniers se composent principalement d'éclats (fig. 230) et, d'après l'apparence de la matière, appartiennent à un seul nucléus, distinct de ceux retrouvés dans l'habitat. Ces objets correspondent à une phase de plein débitage dont la finalité, déterminée par les négatifs d'enlèvements antérieurs, était orientée vers la production de lamelles. Les remontages, représentés par deux ensembles (Re. 301-3 et 301-23), montrent l'homogénéité de la concentration, en

Concentration D20	Eclats	Lamelles	Total déchets de taille	Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Nucléus débités	Finalité
MP 301	9	1	10	5	1	Lamelles

Fig. 230. Types de produits bruts composant la concentration D20 selon les matières premières, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

reliant la moitié des produits entre eux, mais aucun lien à longue distance ne la rapproche des autres lieux d'activités. Malgré son léger retrait par rapport au foyer, aucun élément ne conduit à interpréter cette concentration comme le résultat d'une évacuation ; il s'agit donc vraisemblablement d'un poste de débitage.

6.4.6 Les concentrations du foyer E21



Deux concentrations se trouvent près de ce foyer et témoignent d'une faible activité de débitage, correspondant à l'exploitation de deux, voire trois nucléus, qui ont fourni des lames et des lamelles. Un remontage établit une relation avec le foyer A12, où aurait été repris un nucléus à lamelles.

6.4.6.1 Concentration D21

Au sud du foyer E21, dans le mètre carré D21, on observe le regroupement d'un petit nombre (9) de déchets en silex allochtone MP101 (voir fig. 196 b et c) ; dispersés, ces objets ne forment pas à proprement parler de concentration. Par ailleurs, ce mètre carré est dépourvu d'esquilles inférieures à 1cm (voir fig. 183 c). Les déchets se composent de quelques éclats, lames et de lamelles (fig. 231), mais l'apparence uniforme de la matière ne permet pas de déterminer s'ils proviennent d'un ou de plusieurs nucléus. Seule pièce intégrée à une séquence de débitage, une des lamelles (D21-45, Re. 101-9) est raccordée à une série de lamelles (p. 379) débitées sur le poste A11, matérialisant une liaison à longue distance (10 m). Constituant le premier enlèvement de la série, elle pourrait indiquer, par la rupture de la séquence, un lieu de débitage antérieur (cette pièce dépourvue de traces ne présente pas une retouche indiquant son utilisation éventuelle). Aucun autre objet de ce regroupement ne présente de lien le raccordant à la concentration A11, qui permettrait d'interpréter la concentration D21 comme un poste de débitage antérieur. Malgré l'absence d'esquilles, cet ensemble pourrait correspondre à un lieu de débitage en place, notamment en raison de sa localisation près d'un foyer. Il pourrait également s'agir d'une évacuation du poste A11 ou d'autres postes, mais aucun élément ne permet pour l'heure d'accorder une préférence à l'une ou l'autre de ces hypothèses.

Concentration D21	Lames à crête	Eclats	Lames	Lamelles	Total déchets de taille	Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Nucléus débités	Finalité
MP 101	2	3	1	3	9	1	?	?

Fig. 231. Types de produits bruts composant la concentration D21 selon les matières premières, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

6.4.6.2 Concentration E22

Localisée à l'est du foyer E21, cette concentration occupe une surface d'environ 1 m de long sur 70 cm de large; elle est uniquement formée de déchets appartenant au silex local MP 401,. Le maximum d'objets se rencontre dans le quart de mètre carré E22-II (voir fig. 205 c) et coïncide avec une grande quantité d'esquilles dont la densité maximale se situe dans le quart de mètre carré F22-IV (voir fig. 184 c). Les déchets de taille se composent surtout d'éclats, mais aussi de lames et de lamelles (fig. 232) qui proviennent du débitage de deux nucléus (E21-31, p. 339 et E22-76, p. 359), trouvés à proximité de la concentration pour le premier et à l'intérieur de celle-ci pour le second. Le nucléus E21-31 a fait l'objet d'un débitage orienté vers la production de lames, alors que le nucléus E22-76 a connu une production mixte où les lames précèdent les lamelles.

Les remontages ne relient que des objets de la concentration ou situés dans ses environs immédiats et n'établissent aucun lien avec les autres concentrations ; ils sont constitués de six séquences de débitage, dont cinq (Re. 401-24, 401-39, 401-42, 401-46 et 401-48) se rapportent à l'exploitation du nucléus E22-76, la sixième étant raccordée au nucléus E21-31 (Re. 401-40). Seule une pièce intégrée à une de ces séquences présente des traces d'utilisation ; il s'agit d'une lame (F22-82, pl. 26/15, Re. 401-48) recueillie à l'intérieur de la concentration. Cet objet indique non seulement la destination des

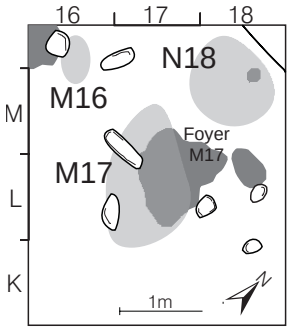
lames produites, mais aussi qu'une partie d'entre elles ont dû être utilisées sur leur lieu de débitage ou à proximité. Il faut relever que les lamelles ont probablement servi de support à des lamelles à dos, car quelques-unes de ces armatures recueillies dans la concentration peuvent être attribuées, d'après l'apparence de la matière première, au nucléus E22-76.

Concentration E22	Eclats corticaux	Eclats de ravivage du plan de frappe	Eclats	Lames	Lamelles	Cassons	Nucléus	Total déchets de taille	Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Taux de raccord	Nucléus débités	Finalité
MP 401	1	2	51	5	16	1	1	77	41	53.2%	2	Lames et lamelles

Fig. 232. Types de produits bruts composant la concentration E22 selon les matières premières, taux de raccords de débitage, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

Par sa localisation en bordure d'un foyer, l'association d'esquilles inférieures à 1 cm aux déchets supérieurs à 1cm et l'homogénéité des remontages, cette concentration peut être interprétée comme un poste de débitage. Par ailleurs, on note l'existence d'un bloc de pierre au nord de ce poste (mètre carré F23), qui pourrait avoir été utilisé comme siège, puisque c'est à sa base que se rencontrent le maximum d'esquilles (voir fig. 188).

6.4.7 Concentrations du foyer M17



Une concentration, une évacuation ainsi qu'un poste isolé se trouvent près de ce foyer. Ils correspondent à l'exploitation de 3 nucléus qui ont produit des lames. Hormis la relation entre la concentration et son lieu d'évacuation, aucune relation n'a été établie avec les autres lieux d'activités.

6.4.7.1 Concentration M17

Localisée au sud-ouest du foyer M17 près d'un bloc de gneiss, cette petite concentration occupe une surface d'environ 1,50 m de long sur 70 cm de large (voir fig. 200 a). Elle n'est constituée que de produits appartenant au matériau MP 201 qui offrent, dans les quarts de mètres carrés M17-I et L17-I (voir fig. 200 b et c), deux points de densité maximum des objets supérieurs à 1 cm ; ces derniers se superposent à une grande quantité d'esquilles, notamment dans le quart de mètre carré M17-I (voir fig. 183 c).

Les déchets de taille, surtout composés d'éclats (fig. 233), proviennent du plein débitage de deux nucléus. L'un d'eux est représenté par le nucléus L17-24 (p. 386), découvert à l'intérieur de la concentration, auquel se rattachent les séquences 201-70 et 201-111 ; l'autre nucléus, distingué uniquement d'après l'aspect du matériau, n'est individualisé que par la séquence remontée 201-79. Dans les deux cas, la finalité du débitage était orientée vers la production de lames, vraisemblablement destinées à être transformées en burins. En effet, quatre de ces outils, associés à la zone de travail qui coïncide avec la concentration (LEESCH 1997, p. 159-165), peuvent provenir de cette production laminaire, d'après leur apparence ; deux d'entre eux (M17-100 pl. 8/2 et L17-137/138 pl. 6/6) semblent d'ailleurs appartenir au nucléus L17-24, alors que les deux autres (M17-46 pl. 11/11 et M17-101 pl. 8/4) doivent plutôt provenir de l'exploitation du second nucléus.

Les remontages n'établissent que des liens à moyenne distance avec la concentration voisine N18, isolant de leurs séquences respectives (Re. 201-70, 201-78, 201-79 et 201-111) les quelques pièces trouvées à l'intérieur la concentration, et cela sans marquer de rupture. Ce constat conduit à supposer que la relation entre les deux concentrations est due soit à la projection massive d'éléments au cours du débitage, soit à l'évacuation d'une grande partie des déchets produits. Par ailleurs, le nombre important d'esquilles suggère une activité de débitage à cet endroit, même si leur apparence ne les rattache qu'en partie aux deux nucléus exploités (une partie d'entre elles proviennent de la

fabrication et du ravivage d'outils et sont associées, en conséquence, à la zone de travail individualisée au sud-est du bloc de gneiss).

Concentration M17	Eclats corticaux	Eclats de ravivage du plan de frappe	Eclats	Lames	Lamelles	Nucléus	Eclats thermiques	Total déchets de taille	Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Nucléus débités	Finalité
MP 201	1	1	10	4	2	1	1	20	3	2	Lames

Fig. 233.Types de produits bruts composant la concentration M17 selon les matières premières, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

Bien qu'on soit enclin à considérer cette accumulation comme une évacuation, notamment en raison du manque d'homogénéité des remontages, sa localisation près d'un foyer et à la base d'un bloc de gneiss qui a pu servir de siège conduit à l'interpréter comme un poste de taille. Dans cette optique, les remontages relient le lieu de débitage à son lieu d'évacuation.

6.4.7.2 Concentration N18

Cette accumulation, relativement diffuse et uniquement formée par les déchets de taille du matériau allochtone MP 201, est localisée au nord du foyer M17 (voir fig. 200 a). De forme ovale, elle occupe une surface d'environ 2 m de long sur 1 m de large ; le maximum d'objets supérieurs à 1 cm se rencontre dans le quart de mètre carré N18-I (voir fig. 200 c), voisin du quart de mètre carré M18-II où se trouve le point de plus forte densité d'esquilles de la concentration (voir fig. 183 c).

Les déchets de taille, essentiellement constitués d'éclats (fig. 234), proviennent, comme pour la concentration M17, du débitage du nucléus L17-24 (p. 386), ainsi que d'un autre nucléus représenté par la séquence 201-79 ; au premier se rattachent aussi les séquences 201-70 et 201-111, alors que les séquences 201-83 et 201-110 sont attribuées au second.

Concentration N18	Lamelles à crête	Eclats de ravivage du plan de frappe	Eclats	Lames	Lamelles	Total déchets de taille	Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Taux de raccord	Nucléus débités	Finalité
MP 201	1	3	34	2	4	44	20	45.5%	2	Lames

Fig. 234.Types de produits bruts composant la concentration N18 selon les matières premières, taux de raccords de débitage, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

Les remontages établissent des liens à moyenne distance (entre 1 et 2 m) avec la concentration voisine M17, où quelques pièces (quatre éclats et le nucléus L17-24) sont isolées. Bien qu'elles puissent devoir leur localisation à des projections au cours du débitage, elles individualisent vraisemblablement le poste de débitage, vu leur association à des esquilles et la position de la concentration près du foyer, à la base d'un bloc-siège.

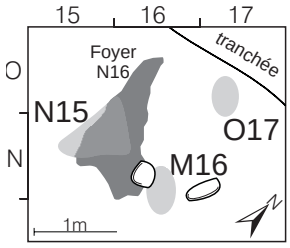
L'intégration de plusieurs esquilles provenant des quarts de mètres carrés M18-II, III et IV dans les séquences 201-78 et 201-79, et la relative homogénéité des ensembles remontés semblent pourtant localiser le poste de débitage des deux nucléus exploités sur la concentration N18. En conséquence, cette concentration, d'après les remontages ainsi que l'association des déchets de taille à des esquilles, pourrait être interprétée comme un poste de débitage. Sa position en retrait du foyer M17 et la dispersion des éléments sur une large surface, mais également une direction d'évacuation similaire des charbons de bois retrouvés dans le mètre carré N18, vont cependant à l'encontre de cette hypothèse (LEESCH 1997, p. 159-165). Il semble plausible de conclure que cette accumulation matérialise l'évacuation de la concentration M17, et que cette dernière constituerait donc le poste où auraient été taillés les deux nucléus en question.

6.4.7.3 Poste L17

Des raccords situent le lieu du débitage du nucléus en silex local I16-79 (p. 352) à l'ouest du foyer M17, alors que la répartition des produits bruts ne permet pas d'y individualiser une

concentration. A cet endroit, on ne relève qu'une densité de déchets de taille très légèrement plus élevée dans le quart de mètre carré L17-II (voir fig. 205 c). Les esquilles sont également faiblement représentées (voir fig. 184 b et c). La finalité de ce débitage, orientée vers la production de lames, montre le raccord de la dernière phase du plein débitage, avant que le nucléus ne soit rejeté à 2 m de là. Dans le cas présent, c'est uniquement le remontage, avec des liaisons très courtes et sans lien avec une autre zone, qui signale le poste de débitage.

6.4.8 Concentrations du foyer N16



Trois concentrations, dont deux sont vraisemblablement liées, se trouvent près de ce foyer. Elles ont été formées par l'exploitation de deux (ou trois ?) nucléus, qui ont tous produit des lames. Les remontages ne permettent pas d'établir de relations avec d'autres zones d'activités du site, mais prouvent toutefois l'utilisation de supports à quelques mètres de leur lieu de production.

6.4.8.1 Concentration M16

Cette concentration, bien circonscrite et uniquement constituée de déchets de taille appartenant au matériau MP 401, est localisée au sud-est du foyer N16 (voir fig. 205 a), à proximité d'un bloc de gneiss ; de forme ovale, elle occupe une surface d'environ 70 cm de long sur 30 cm de large. La densité maximale de déchets se trouve dans le quart de mètre carré N16-IV (voir fig. 205 c), alors que les esquilles inférieures à 1 cm sont représentées en plus grand nombre dans le quart de mètre carré voisin M16-III (voir fig. 184 c).[121]

Les déchets, essentiellement composés d'éclats (fig. 235), proviennent du débitage d'un seul nucléus (absent ou non identifié) et, d'après leur morphologie, correspondent à la phase de mise en forme, ainsi qu'au début du plein débitage. La finalité de ce dernier, déterminée par les négatifs d'enlèvements observables sur les déchets et les remontages, était orientée vers la production de supports laminaires. D'après l'apparence de la matière, ce nucléus a certainement été exploité sur la concentration voisine O17.

Les remontages, représentés par cinq séquences (401-120, 125, 127, 128 et 179), témoignent que les pièces sont réparties de manière homogène à l'intérieur de la concentration ; seuls les deux éclats de la séquence 401-127 et un éclat de la séquence 401-125 se trouvent dans la zone périphérique et doivent vraisemblablement leur localisation à des projections au cours du débitage. A la périphérie sont également situés des objets intégrés dans des séquences appartenant à la concentration O17, mais aucun raccord ne relie les deux accumulations.

Concentration M16	Eclats	Lamelles	Cassons	Total déchets de taille	Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Taux de raccord	Nucléus débités	Finalité
MP 401	23	8	1	32	9	28.1%	1	Mise en forme

Fig. 235. Types de produits bruts composant la concentration M16 selon les matières premières, taux de raccords de débitage, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

Le grand nombre d'esquilles et les déchets supérieurs à 1cm, la localisation de la concentration près d'un foyer et à la base d'un

121 Vingt-deux esquilles inférieures à 1 cm provenant du mètre carré M16 (18 du quart de mètre carré M16-III et 4 du quart de mètre carré M16-II) ont été prélevées lors de la fouille et enregistrées avec leur localisation précise en trois dimensions dans la base de données des pièces supérieures à 1 cm. Il convient de les replacer sur leurs plans respectifs (fig. 184), ce qui modifie légèrement leur répartition. En effet, le maximum d'objets supérieurs à 1 cm se retrouverait dans le quart de mètre carré N16-IV (fig. 205), alors que le maximum d'esquilles se rencontrerait dans le quart de mètre carré M16-III, et non l'inverse comme le laissent voir les plans. Il faut relever qu'il s'agit de la seule fois où des esquilles ont fait l'objet de ce type de prélèvement, puisqu'elles sont habituellement récoltées au tamisage uniquement.

bloc qui a pu servir de siège, ainsi que les remontages, conduisent à interpréter cette concentration comme un poste de débitage.

6.4.8.2 Concentration O17

Cette petite concentration bien circonscrite est localisée à environ 1 m au nord-est du foyer N16, à la base d'une plaque de gneiss. Elle est formée de déchets de taille n'appartenant qu'au silex local MP 401. De forme circulaire, elle occupe une surface d'environ 60 cm de diamètre, où la densité maximale d'objets se rencontre dans le quart de mètre O17-I (voir fig. 205 c), coïncidant avec le maximum d'esquilles inférieures à 1 cm (voir fig. 184 c).

D'après leur apparence, les déchets, constitués d'éclats et de lamelles (fig. 236), proviennent du débitage d'un seul nucléus, également exploité sur la concentration voisine M16. Comme dans cette dernière, les quelques remontages effectués attestent qu'ils appartiennent à la phase de mise en forme et au début du plein débitage, orienté vers la production de lames.

Concentration O17	Eclats	Lames	Lamelles	Total déchets de taille	Nombre de pièces intégrées dans un raccord de débitage	Taux de raccord	Nucléus débités	Finalité
MP 401	23	1	5	29	9	31.0%	1	Mise en forme et lames

Fig. 236. Types de produits bruts composant la concentration O17 selon les matières premières, taux de raccords de débitage, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

Les remontages, représentés par trois séquences (401-126, 129 et 130), montrent qu'une partie des pièces sont réparties de manière homogène à l'intérieur de la concentration, alors que cinq objets (deux fragments d'éclat, une lamelle et deux fragments de lame) établissent des liens à moyenne distance en se situant à l'intérieur ou en bordure du foyer N16. Ils doivent vraisemblablement leur localisation à des projections au cours du débitage, comme en témoigne le fait qu'il s'agisse de fragments de lames et de lamelles (appartenant à deux raccords sur fracture intégrés dans les séquences 401-126 et 401-129) qui occupent cette position écartée[122].

La présence conjointe d'esquilles inférieures à 1 cm et de déchets supérieurs à 1 cm, ainsi que les remontages, semblent indiquer que cette concentration peut être considérée comme un poste de débitage en place. Cependant, la proximité de la concentration M16, correspondant au débitage du même nucléus, laisse supposer qu'une des deux concentrations constitue l'évacuation de l'autre ; mais aucun lien ne permet de préciser la relation entre les deux accumulations. Il est probable que la séquence 401-126, qui concerne l'enlèvement de lamelles le long d'une arête formée par l'intersection de deux plans naturels, illustre les premiers moments de ce débitage, établissant ainsi l'antériorité de la concentration O17. La mise en forme effectuée sur la concentration M16 correspondrait dès lors à une remise en forme au cours du débitage.

6.4.8.3 Concentration N15

Composée exclusivement de produits appartenant au matériau MP 101, cette concentration dense et bien délimitée est localisée à l'ouest du foyer N16, où elle occupe une surface d'environ 1 m de long sur 70 cm de large (voir fig. 196 a). Les déchets supérieurs à 1 cm sont les plus denses dans le quart de mètre carré N15-III (voir fig. 196 b et c), qui correspond aussi au point de plus forte densité d'esquilles (voir fig. 183 b et c).

122 D'après les données expérimentales, les fragments de lames brisées au débitage sont souvent projetées en dehors de l'amas (BOËDA et PELEGRIN 1985, p. 33).

Les déchets de taille, composés surtout d'éclats mais également de lames et de lamelles (fig. 237), proviennent tous, d'après les remontages et l'apparence de la matière, du débitage du nucléus N15-26 (p. 373) trouvé à l'intérieur la concentration. A cet ensemble remonté s'ajoutent sept séquences débitées (101-83, 84, 85, 86, 87, 92, 94 et 96), qui n'ont pu lui être directement raccordées, en raison de manques sans doute dus aux prélèvements. Ce nucléus, qui a fait l'objet d'un remontage assez important (auquel manque toutefois la phase de mise en forme ainsi que le début du plein débitage), a été exploité dans le but de produire des lames dont quelques-unes ont été transformées en burins.

Concentration N15	Lames à crête	Eclats de ravivage de plan de frappe	Eclats	Lames	Lamelles	Nucléus	Total déchets de taille	Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Taux de raccord	Nucléus débités	Finalité
MP 101	1	5	53	12	14	1	86	48	55.8%	1	Lames

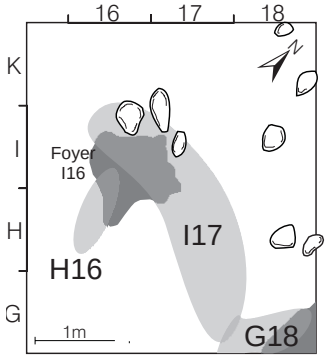
Fig. 237.Types de produits bruts composant la concentration N15 selon les matières premières, taux de raccords de débitage, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

Les remontages forment un réseau serré de liaisons à courte distance dans la concentration ; seules trois pièces s'en écartent de façon significative, indiquant peut-être leur dernier lieu d'utilisation. Il s'agit de deux éclats allongés (E18-6, Re. 101-83 et I14-34, Re. 101-94) et d'une petite lame (I7-9, Re. 101-96), découverts respectivement à 8 m, 5 m et 9 m de la concentration. Ces objets n'ont pas révélé de traces, bien qu'un des éclats porte une retouche marginale qui pourrait attester son utilisation. Malgré cette absence de traces d'usage, leur isolement pourrait s'expliquer par leur emploi, mais un déplacement accidentel peut aussi être envisagé, surtout en ce qui concerne la petite lame recueillie en I7, dans une zone érodée à la périphérie du gisement.

Quelques outils recueillis à l'intérieur ou en bordure de la concentration proviennent de ce débitage, d'après les remontages et l'apparence de la matière ; ils indiquent un lieu d'utilisation à proximité de leur lieu de production. Ils sont représentés par quatre burins (O16-66, pl. 8/12, Re. 101-92 ; N15-70, pl. 10/10, Re. 101-94 ; N15-68, pl. 9/10, Re. 101-95 et O16-56, pl. 11/9), une lame et un éclat utilisés (N16-54, pl. 9/10, Re. 101-95 et O16-76, pl. 19/5, Re. 101-88), ainsi qu'une pièce denticulée (O15-8, pl. 18/25).

L'homogénéité des raccords, l'association des déchets à une grande quantité d'esquilles, de même que sa localisation en bordure du foyer N16 permettent d'interpréter cette concentration comme un poste de débitage en place. Un seul nucléus y a été exploité, puis abandonné. Aucun lien avec un autre poste n'a été mis en évidence.

6.4.9 Concentrations du foyer I16



Une nappe de silex épars et un poste sont associés à ce foyer. Ils correspondent à l'exploitation de deux nucléus, l'un ayant donné des lames, l'autre des lamelles. Il s'agit d'activités isolées, car les remontages ne permettent pas de les relier à d'autres zones d'activités du campement.

6.4.9.1 Nappe I17

S'étendant de l'est à l'ouest du foyer I16 et occupant une surface d'environ 2 m de long sur 1 m de large, cette nappe correspond à la répartition diffuse du matériau allochtone MP 109 (voir fig. 199 a). Aucun point de plus forte densité ne peut être relevé ; on rencontre un maximum de trois pièces dans les quarts de mètres carrés H17-II, I16-II et I17-IV (voir fig. 199 b). De même, les esquilles montrent une distribution lâche, avec trois points de plus forte densité dans les quarts de mètres carrés H16-III, I16-II et I17-II (voir fig. 183 b et c).

Les produits bruts (fig. 238) se composent essentiellement d'éclats, mais également de lames et de lamelles qui, selon leur aspect, proviennent du débitage d'un seul nucléus non retrouvé[123]. Celui-ci, d'après les remontages et les déchets de taille, semble avoir été exploité pour produire des lames. Les remontages, représentés par deux séquences (109-1 et 109-10) qui relient des éclats corticaux, montrent que le débitage effectué concerne la phase de mise en forme du nucléus. Les autres éclats non raccordés doivent en revanche être attribués à une phase de plein débitage, mais les manques très importants n'ont pas permis de les relier entre eux. Les remontages n'intéressent que peu de pièces et ne mettent pas en évidence le lieu de débitage. La séquence 109-1 établit un lien à longue distance (environ 6 m) avec le mètre carré B17 ; son interprétation reste en suspens car la pièce concernée ne porte pas de traces. Elle pourrait indiquer un lieu d'utilisation ou un rejet.

Nappe I17	Eclats corticaux	Eclats	Lames	Lamelles	Total déchets de taille	Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Nucléus débités	Finalité
MP 109	3	10	2	2	17	3	1	Lames

Fig. 238. Types de produits bruts composant la nappe I17 selon les matières premières, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

A cette zone se superpose une aire de travail, révélée notamment par de nombreux raccords de ravivage où se rencontrent burins, grattoirs et pièces esquillées, fabriqués sur des supports de ce matériau MP 109 (LEESCH 1997, p. 145-151). L'apparence de la matière de certains de ces outils (burins F17-35 et K16-41, pl. 11/10 ; pièce esquillée G13-10, pl. 16/17 ; grattoir K16-47, pl.14/4) correspond au nucléus exploité, et pourrait indiquer la destination des lames produites.

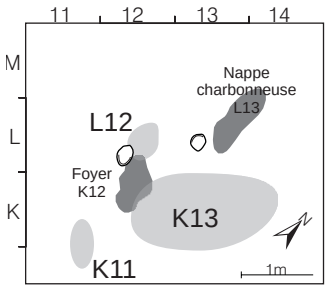
Les remontages et la présence de déchets de taille suggèrent qu'une activité de débitage s'est déroulée dans cette zone ; mais l'emplacement exact du poste ne peut être déterminé en raison de l'éparpillement des produits. Deux blocs de gneiss, situés au nord-ouest de la nappe et ayant pu servir de siège, signalent une des localisations possibles du poste. Par ailleurs, les esquilles, bien qu'abondantes, ne contribuent pas à identifier sa position.

6.4.9.2 Poste H16

Deux courtes séquences (101-44 et 101-63) en matériau MP 101, qui se situent l'une au nord, l'autre au sud du foyer I16, suggèrent une activité de débitage près de cette structure de combustion. Elle est attribuable à un débitage à finalité lamellaire, mais ne peut être rattachée à aucun nucléus. Les déchets de cette matière sont largement dispersés sur le pourtour de ce foyer et, même si les produits retrouvés semblent provenir d'un même nucléus, aucun remontage ne permet de le confirmer. On notera cependant la présence du nucléus H18-53 dans cette zone ; aucun élément n'a toutefois pu lui être raccordé, et son débitage dans cette zone demeure donc hypothétique.

123 Le nucléus D15-13, appartenant au matériau MP 109, ne correspond pas, d'après l'apparence de la matière, aux produits de cette nappe. Par ailleurs, il ne présente aucun raccord et son lieu de débitage ne peut être précisé.

6.4.10 Concentrations du foyer K12



Trois concentrations, dont deux sont probablement associées, se répartissent sur le pourtour de ce foyer. Elles correspondent à l'exploitation de deux nucléus qui ont produit des lames. Ces activités sont isolées, puisque aucun remontage ne les relie à d'autres structures du campement.

6.4.10.1 Concentration K11

Cette petite concentration, bien individualisée et constituée uniquement de déchets appartenant au matériau allochtone MP 201, est localisée au sud du foyer K12 où elle occupe une surface d'environ 60 cm de long sur 40 cm de large (voir fig. 200 a). La densité maximum des produits se trouve dans le quart de mètre carré K11-IV (voir fig. 200 b et c) où elle se superpose à un point de plus forte densité d'esquilles (voir fig. 183 b et c).

Les déchets de taille, essentiellement composés d'éclats (fig. 239), proviennent tous, d'après leur apparence, d'un seul nucléus, vraisemblablement G17-24 exploité sur la concentration voisine L12. Aucun raccord ne vient confirmer cette relation, mais l'aspect de la matière ne laisse que peu de doutes à ce sujet. Les remontages ne concernent qu'une séquence (Re. 201-66) reliant deux éclats à l'intérieur de la concentration et l'isolant des autres.

L'association d'esquilles aux déchets de taille supérieurs à 1 cm et sa localisation près d'un foyer laissent supposer que cette concentration matérialise un poste de débitage. On peut envisager une éventuelle succession du débitage avec la concentration L12, mais également que l'une constitue le rejet de l'autre. L'interprétation de cette accumulation reste donc difficile à préciser en raison de la faible quantité de raccords.

Concentration K11	Eclats	Lames	Total déchets de taille	Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Nucléus débités	Finalité
MP 201	16	1	17	1	1	Lames

Fig. 239. Types de produits bruts composant la concentration K11 selon les matières premières, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

6.4.10.2 Concentration K13

Uniquement composée de quelques déchets en silex des moraines MP 305, cette concentration couvre une surface d'environ 2 m de long sur 1 m de large, au sud-est du foyer K12. Ces dimensions considérables sont dues à la dispersion des éléments et non à la densité des vestiges. Ceux-ci sont, en effet, peu nombreux (7 ; voir fig. 204 b) ; le maximum d'entre eux se rencontre dans le quart de mètre carré K13-I et correspond à une densité d'esquilles très faible dans le quart de mètre carré K12-IV (voir fig. 183 b-c).

Les produits, à savoir des éclats, des lames et des lamelles, suggèrent un débitage orienté vers la production de lames relativement courtes (fig. 240). Le remontage de trois d'entre eux (Re. 305-3) constitue une indication ténue, mais suffisante, pour localiser un poste de taille à cet endroit (fig. 204 c). Les opérations qui s'y seraient déroulées appartiennent aux phases de mise en forme et au début du plein débitage ; l'absence de produits corticaux exclut une phase initiale de la préparation du nucléus. Ces quelques objets paraissent retracer les derniers aménagements nécessaires au

Concentration K13	Lames à crête	Eclats	Lames	Lamelles	Total déchets de taille	Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Nucléus débités	Finalité
MP 305	1	3	1	2	7	5	1	Lames

Fig. 240. Types de produits bruts composant la concentration K13 selon les matières premières, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

bon déroulement du débitage, suivis de l'extraction de quelques produits à partir d'un nucléus mis en forme. Cette séquence très courte laisse penser qu'après avoir obtenu la quantité de supports désirés, l'exploitation a été interrompue ; à partir de ce constat, on pourrait conclure que les Magdaléniens ne produisaient que le strict nécessaire et que le nucléus non épuisé était conservé pour un usage ultérieur. L'absence d'outils se rattachant à ce débitage ne permet pas de connaître la destination des objets produits.

6.4.10.3 Concentration L12

Essentiellement formée de déchets appartenant au matériau MP 201, cette concentration bien délimitée est localisée au nord-ouest du foyer K12, à la base d'une plaque de gneiss, où elle occupe une surface d'environ 60 cm de long sur 40 cm de large (voir fig. 200 a). La densité maximale des produits supérieurs à 1 cm se situe dans le quart de mètre carré L12-III (voir fig. 200 b et c) et coïncide avec le point de plus forte quantité d'esquilles (voir fig. 183 b et c).

Les restes de taille, surtout composés d'éclats (fig. 241), proviennent tous du débitage du nucléus G17-19 (p. 383, fig. 438), d'après les remontages et l'apparence de la matière. Ils correspondent à la dernière phase du plein débitage dont la finalité, déterminée par les négatifs des ultimes enlèvements, était orientée vers la production de lames courtes.

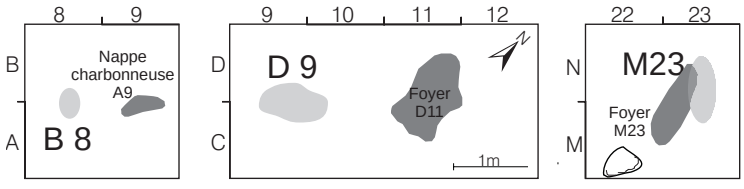
Concentration L12	Eclats de ravivage de plan de frappe	Eclats	Lamelles	Total déchets de taille	Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Nucléus débités	Finalité
MP 201	3	24	1	28	5	1	Lames

Fig. 241. Types de produits bruts composant la concentration L12 selon les matières premières, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

Les remontages, uniquement représentés par la séquence raccordée au nucléus, ne relient que des objets à l'intérieur de la concentration. Seul le nucléus retrouvé à 6 m de là s'en écarte considérablement, ayant sans doute été rejeté. Cette concentration se trouve donc isolée des autres ; pourtant, la proximité et l'apparence similaire de la matière de la concentration K11 laissaient supposer une relation entre elles, qui ne se voit pas confirmée par des remontages.

Les raccords à courte distance, la localisation des produits près d'un foyer et à la base d'une plaque qui a pu servir de siège, ainsi que l'association d'esquilles aux déchets de taille supérieurs à 1 cm, conduisent à interpréter cette concentration comme un poste de débitage. Le nombre relativement restreint d'esquilles et de restes de taille reflète probablement une activité de courte durée, limitée à la dernière phase d'exploitation du nucléus. Quelques éclats de silex MP 401 se rencontrent également à cet endroit et suggèrent une activité de débitage de faible intensité qui n'est relié à aucun autre poste.

6.4.11 Foyers à concentration unique



Trois foyers largement érodés ne comportent à leur périphérie qu'une seule concentration qui correspond, dans les trois cas, à l'exploitation d'un unique nucléus. Deux de ces concentrations occupent une position isolée, car les remontages ne les relient pas à une autre zone d'activité ; en revanche, la troisième est reliée à la concentration P20 et constitue le dernier lieu d'exploitation d'un nucléus.

6.4.11.1 Concentration B8

Localisée au sud-ouest de la nappe charbonneuse érodée en A9, cette petite concentration n'est formée que d'un faible nombre de déchets de taille en matériau allochtone MP 201, se regroupant sur une surface d'environ 50 cm de diamètre, entre les quarts de mètres carrés A8-III et B8-IV. Des esquilles inférieures à 1cm , en petite quantité, se trouvent dans le quart de mètre carré B8-IV (voir fig. 183 c), où elles sont associées à cette concentration.

Composés essentiellement d'éclats (fig. 242), les déchets proviennent tous du débitage du nucléus C8-2 (p. 388), dont la finalité était orientée vers la production de lamelles, bien qu'une seule d'entre elles ait été recueillie dans la concentration. Les remontages joignent une partie des objets du groupement au nucléus, montrant l'homogénéité de la concentration, isolée des autres par l'absence de liens à longue distance ; deux liens à moyenne distance (entre 1 m et 1,5 m) avec les mètres carrés B9 et Z9 peuvent être attribués à des projections au cours du débitage. Le nucléus, découvert à 1 m au nord-ouest de là, a vraisemblablement été rejeté. L'intégration à cette séquence d'une lamelle à dos laissée dans la concentration suggère que les lamelles produites étaient destinées à être transformées en lamelles à dos. L'abandon de cette lamelle à dos ne peut pas s'expliquer par une raison technologique, mais semble plutôt le fait d'un oubli ou d'un rejet du tailleur qui a dû fabriquer une dizaine de lamelles à dos pour remplacer les lamelles usagées d'une sagaie : cette lamelle à dos pouvait être trop petite ou ne pas correspondre à certains critères.

Concentration B8	Eclats corticaux	Eclats de ravivage du plan de frappe	Eclats	Lames	Lamelles	Cassons	Total déchets de taille	Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Nucléus débités	Finalité
MP 201	1	1	6		1		9	3	1	Lamelles

Fig. 242. Types de produits bruts composant la concentration B8 selon les matières premières, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

A priori, le peu de produits bruts formant cette concentration résiduelle, ainsi que le nombre restreint d'esquilles qui lui est associé, ne constituent pas des arguments pour définir un poste de débitage. Cependant, les remontages à courte distance, de même que la localisation du regroupement aux abords d'une nappe charbonneuse qui devait être un foyer et non une vidange, conduisent à l'interpréter comme un poste de débitage.

6.4.11.2 Concentration D9

Cette concentration, visible au sud-ouest du foyer D11, est formée par un regroupement en matériau allochtone MP 201, composé surtout d'éclats et de quelques lamelles et lames (fig. 243). Elle occupe une surface d'environ 80 cm sur 50 cm, avec un maximum d'objets supérieurs à 1 cm dans le quart de mètre carré D 9-IV (voir fig. 200 c) ; les esquilles inférieures à 1 cm sont les plus abondantes dans le quart de mètre carré adjacent C 9-III (voir fig. 183 c). L'apparence de la matière indique que tous les déchets appartiennent au même nucléus (non retrouvé) ; son exploitation, définie par les négatifs d'enlèvements, la nature des déchets et les remontages est orientée vers la production de lames, les produits bruts et les remontages témoignant plus particulièrement de la mise ou de la remise en forme de ce nucléus à lames.

Les séquences remontées matérialisent aussi bien des liaisons courtes que moyennes et longues. Ainsi, trois séquences relient entre eux des objets à l'intérieur de la concentration (201-28, 201-29 et 201-88), accentuant son homogénéité ; des liens à moyenne distance intéressent deux séquences (201-25 et 201-26) et raccordent des objets de la concentration avec les mètres carrés D 7 et B 8, (éloignés d'environ 2 m) et doivent, vraisemblablement, correspondre à des projections. Les liaisons longues sont probablement imputables au prélèvement des objets dans le but de s'en servir, comme c'est le cas d'une lamelle utilisée (M22-528, pl. 27/25) du remontage 201-30 recueillie à environ 15 m de la concentration ; à l'intérieur de cette même séquence, une autre lamelle (G10-4) se

trouve isolée mais, dépourvue de traces, son usage ne peut être que supposé, étant donné la retouche marginale qu'elle porte. Deux autres séquences (201-24 et 201-26) créent des liens avec les mètres carrés H 7 et I15, situés respectivement à 4 m et 7,5 m de la concentration ; les deux cas concernent des fragments de lame (H7-6 et I15-16, remontages 201-24 et 201-26), le premier ne portant aucune retouche alors que le second montre une retouche marginale (l'analyse tracéologique n'a révélé de traces sur aucun de ces deux objets).

Concentration D9	Eclats	Lames	Lamelles	Total déchets de taille	Pièces intégrées dans un raccord de débitage	Taux de raccord	Nucléus débités	Finalité
MP 201	30	3	8	41	12	29.3%	1	Mise en forme

Fig. 243. Types de produits bruts composant la concentration D9 selon les matières premières, taux de raccords de débitage, nombre de nucléus mis en oeuvre et finalité.

Les remontages à courte distance, l'absence de va-et-vient avec une autre zone, la répartition des produits et leur association à des esquilles conduisent à interpréter cette concentration comme un poste de débitage en place, dans lequel quelques produits ont été prélevés afin d'être utilisés, mais sans transformation.

6.4.11.3 Poste M23

Enfin, un lieu de débitage pour le matériau local MP 401 a pu être repéré dans les mètres carrés M23 et N23, où les produits sont assez dispersés. Comme pour les précédents, il a pu être individualisé par les remontages qui le rattachent au nucléus M23-44 (p. 360), auparavant débité sur le poste P20. Ce nucléus, exploité pour produire des lames et des lamelles, a connu une rupture de séquence permettant de localiser dans cette zone la dernière phase de son débitage, consacrée exclusivement à la production de lamelles. L'absence d'esquilles dans ces mètres carrés, comme la dispersion des produits, ne permettent pas d'individualiser de concentration, et seule l'homogénéité des remontages contribue à interpréter ce lieu comme un poste de débitage.

7 Quand l'espace s'anime

7.1 Les emplacements des tailleurs

Pour situer l'emplacement présumé des tailleurs, il faut prendre en considération l'association de grands blocs de pierre aux amas de débitage, ainsi que la proportion des esquilles retrouvées à la base de ces blocs. Si les esquilles sont abondantes, ces derniers peuvent alors être interprétés comme des blocs-sièges (par exemple LEROI-GOURHAN et BRÉZILLON 1966, p. 328 et suiv. ; CAHEN et al. 1980, p. 230-231 ; KARLIN 1984, p. 42). Lorsque le sol n'a pas été perturbé, la forme de certains amas permet encore de préciser l'emplacement du tailleur, notamment lorsque l'activité a été de faible intensité (KARLIN 1984, p. 41). Il faut toutefois aussi envisager que l'artisan a pu travailler assis par terre. D'après les reconstitutions expérimentales, une organisation dense et compacte des vestiges sur une surface restreinte caractériseraient les amas résultant d'une telle position (BERGMAN et ROBERTS 1988, p. 113) ; dans le cas présent, les déformations affectant le site n'ont pas permis d'identifier de tels postes de taille. Les témoins négatifs, en particulier le vide laissé par l'emplacement du siège, contribuent également à déterminer l'endroit où se tenait le tailleur (par exemple MARQUET 1975, p.



Fig. 244. Ces deux grands blocs de pierre associés à la concentration H21 ont probablement servi de sièges. Le nucléus H21-195 a été abandonné près de l'un d'eux juste après sa mise en forme, en raison de la qualité médiocre du silex.

316 ; SCHMIDER et al. 1992, p. 246-247) ; mais la faible ampleur du débitage à Champréveyres n'a pas permis ce type d'observation.

En l'occurrence, l'argument le plus fiable qui a été retenu demeure l'association bloc/amas/esquilles (fig. 244) ; cette relation ne se vérifie cependant pas pour chaque poste, car les blocs de pierre sont souvent absents. Il arrive parfois qu'ils aient servi à plusieurs endroits, comme en témoigne le raccord d'éclats thermiques avec certains d'entre eux (LEESCH 1997, p. 52-53). Les remontages signalent que des blocs-sièges avoisinaient les concentrations A11 et P20. Le bloc qui appartenait au poste A11 a été découvert dans l'horizon azilien, alors que le bloc qui se situait en P20 a été réutilisé en trois autres endroits du niveau magdalénien (fig. 245).

Ces données permettent de repérer treize emplacements de tailleurs près de différents postes de débitage (fig. 245). Le bloc situé à proximité du poste G18 constitue un cas particulier ; si les déchets de taille en sont proches, le point de densité maximum pour les esquilles est localisé à environ 1 m de là. Ce bloc n'occupe donc pas la place correspondant à ce débitage et a pu être déplacé après ce travail. C'est pourquoi, il pourrait avoir été utilisé pour d'autres activités, dont le débitage du nucléus F19-173 réalisé au sud du foyer G19, sur le poste F18. Les places ainsi suggérées des tailleurs révèlent qu'ils travaillaient de préférence dans deux positions : soit l'individu tournait le dos au foyer, soit il lui présentait le côté ; aucun tailleur ne semble avoir fait face au foyer. Peut-être la fumée était-elle ressentie comme gênante (LEESCH 1997, p. 190).

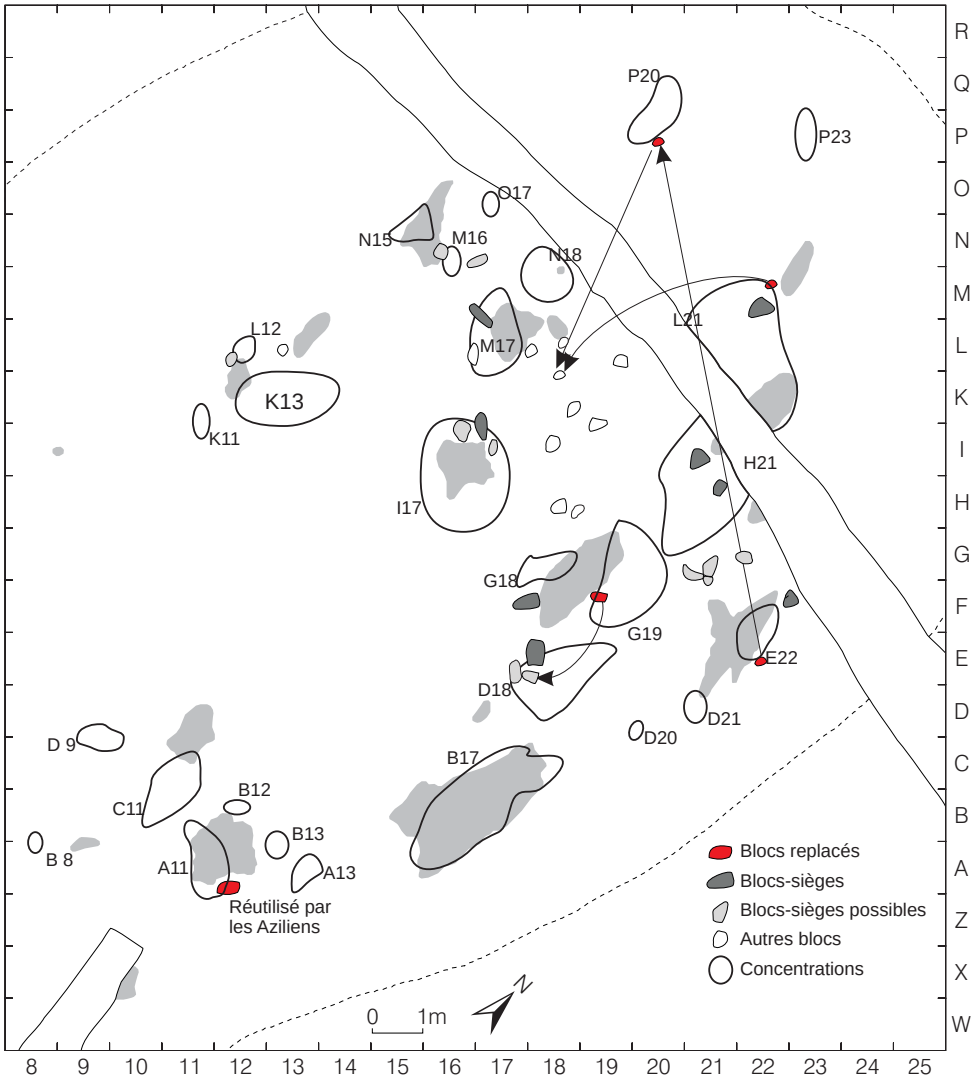


Fig. 245. Position des tailleurs installés sur des blocs-sièges.

7.1.1 Le cas particulier de la concentration D18

Subdivisée en deux amas[124] de déchets, la concentration D18 (voir p. 172), a pu faire l'objet d'une analyse plus fine, parce qu'elle était isolée des autres concentrations d'os et de silex, et qu'elle équivalait à un seul moment de débitage. Elle s'étend devant deux grands blocs, l'un de gneiss, l'autre de quartzite. Puisque ceux-ci ne recouvrent pas les déchets de taille, on peut affirmer que leur position est antérieure au débitage, et donc les interpréter comme des sièges. D'ailleurs, l'auteur du débitage a dû s'asseoir sur le grand bloc de gneiss, car c'est devant celui-ci qu'a été retrouvé le maximum d'esquilles (fig. 246). Cette situation peut être restituée à partir des expérimentations. On sait que les esquilles sont produites lors d'opérations précises où le nucléus est tenu dans la main (et non appuyé contre ou sur la cuisse). Les déchets tombent à l'aplomb entre ses jambes, s'il n'utilise pas de tablier (FISCHER et al. 1979 ; BOËDA et PELEGRIN 1985, p. 26).

En admettant que le tailleur était assis sur le bloc de gneiss, un amas se trouvait entre ses jambes et le second amas sur sa droite. Or, d'après les reconstitutions expérimentales réalisées par des tailleurs droitiers[125] (FISCHER et al. 1979, fig. 2 ; SUSSMAN 1982 ; BOËDA et PELEGRIN 1985), un premier amas apparaît entre les jambes de l'expérimentateur et un second amas à la gauche de sa jambe gauche lorsque le nucléus est maintenu respectivement dans la main face au tailleur et contre sa cuisse gauche (fig. 247). L'amas D18 de Champréveyres présente donc une répartition inverse par rapport aux amas expérimentaux produits par des droitiers. En le comparant avec un des amas résultant du travail d'un expérimentateur gaucher (NEWCOMER et SIEVEKING 1980, fig. 3), on constate, en revanche, que les déchets se répartissent de manière similaire (fig. 248).

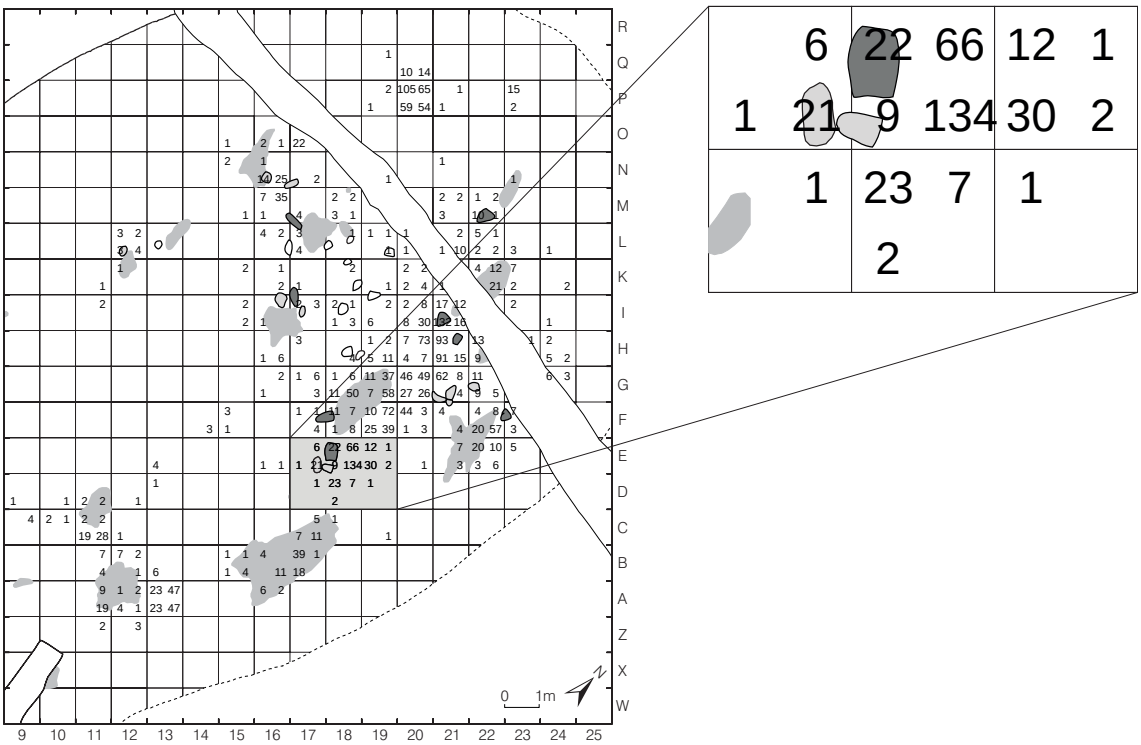


Fig. 246. Quantité d'esquilles de silex local à l'emplacement du poste D 18.

124 Au cours du débitage, les amas évoluent selon le volume de matière débitée et la position des tailleurs ; lorsque le volume est peu important, ils sont en général formés par deux amas ou sous-amas (BOËDA et PELEGRIN 1985, p. 26-32).

125 E. Boëda, S. Maury, J. Pelegrin et J. Tixier.

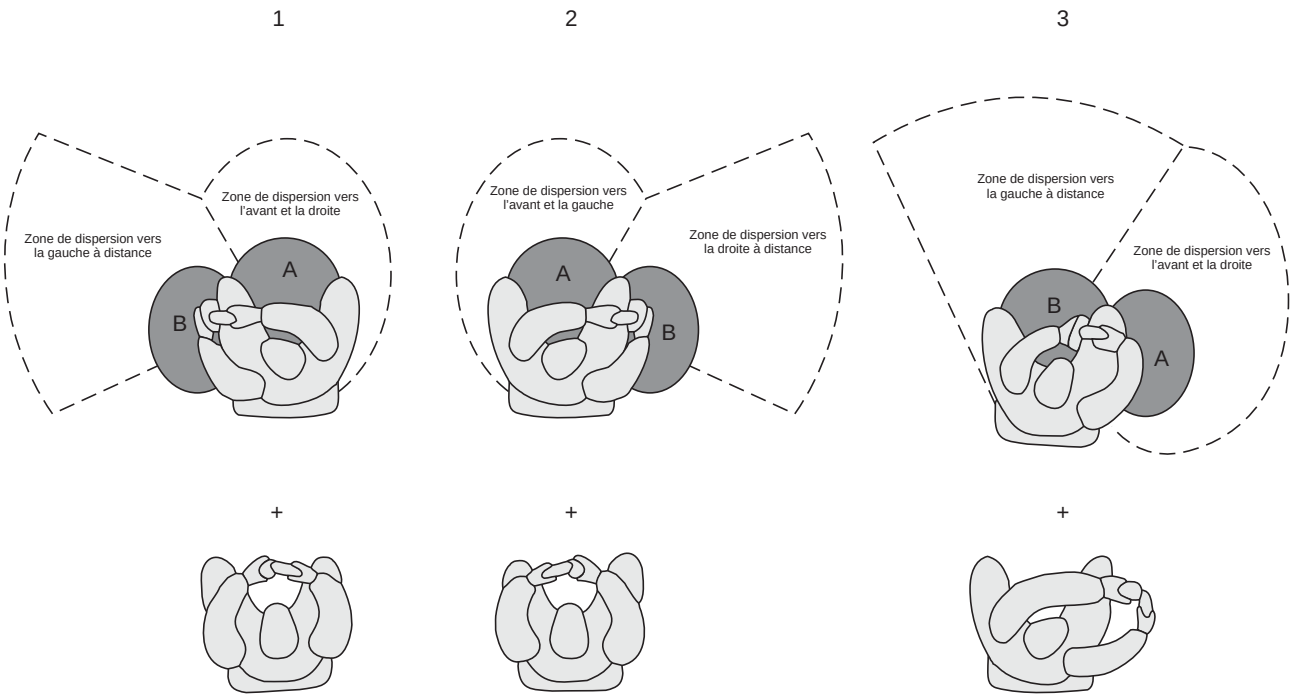


Fig. 247. Formation des amas lors du débitage selon la latéralité du tailleur et sa position.
1. Tailleur droitier maintenant le nucléus dans les mains en face de lui et contre sa cuisse gauche.
2. Tailleur gaucher maintenant le nucléus dans les mains en face de lui et contre sa cuisse droite.
3. Tailleur droitier maintenant le nucléus dans les mains à droite de sa jambe droite et contre l'intérieur de sa cuisse droite.

Cette seule observation déterminant la latéralité d'un tailleur nécessite d'être étayée par d'autres éléments, et il faut notamment envisager les divers facteurs ayant pu affecter la formation de l'amas D18. Ainsi, le tailleur a peut-être modifié sa position au cours du débitage, en s'asseyant sur le second bloc par exemple. Cette éventualité doit cependant être écartée en raison du peu d'esquilles (43) retrouvées à la base de ce bloc et de l'absence d'une séquence remontée continue. Si l'artisan avait changé sa position et s'était déplacé, on devrait retrouver à l'intérieur du second amas les éléments composant une séquence du débitage assez complète, ce qui n'est pas le cas, alors que ce point se vérifie pour le premier amas. Le second amas semble bien résulter de la projection d'éclats au cours du débitage, ce qui découle sans doute des façons de maintenir le nucléus selon les opérations.

L'expérimentation montre, en effet, que la position du tailleur, ainsi que l'endroit où est maintenu le nucléus au cours des différentes phases du débitage (dans la main ou contre la cuisse), influent sur la configuration des amas (fig. 247). Dans un débitage laminaire, les expérimentateurs droitiers travaillent soit en maintenant le nucléus dans les mains en face d'eux, soit en l'appuyant sur leur cuisse gauche. Il s'est avéré indispensable de savoir si un tailleur droitier pouvait travailler en maintenant le nucléus contre sa jambe droite pour observer les amas issus de cette expérience. Cette reconstitution a été réalisée par J. Pelegrin ; la position, bien qu'inconfortable compte tenu de la torsion du corps qu'elle exige, est vraisemblable. Les amas résultant se trouvent d'une part entre les jambes du tailleur, d'autre part à droite de la jambe droite ; c'est ce dernier amas qui comportait le maximum d'esquilles. Au cours d'un débitage laminaire, il semble donc qu'un tailleur droitier produise, quelle que soit sa position, un sous-amas principal regroupant le maximum d'esquilles, à la gauche duquel se trouve un sous-amas secondaire. La répartition spatiale des amas expérimentaux paraît constante. La distribution inverse de l'amas D18 par rapport aux amas expérimentaux des tailleurs droitiers peut donc constituer un argument en faveur de la présence d'un tailleur gaucher à Champréveyres.

Les reconstitutions expérimentales menées par E. Boëda et J. Pelegrin révèlent aussi une répartition préférentielle de certains éléments au cours du débitage (BOËDA et PELEGRIN 1985). Par exemple, lors de la mise en forme et du façonnage d'une crête, les fragments proximaux des éclats cassés au cours de la percussion tombent de part et d'autre de la cuisse sur laquelle le tailleur travaille, alors que les fragments distaux sont parfois projetés jusqu'à quelques mètres à la gauche d'un tailleur droitier. De plus, lorsque des lames se brisent au cours du débitage, les fragments proximaux en dehors de tout contact avec la cuisse tombent plutôt vers l'avant, alors que les fragments distaux sont projetés à gauche, voire à l'arrière du tailleur droitier. Ce dernier point concerne tout particulièrement les lames à crête, qui se fracturent souvent au débitage car elles sont percutées avec plus de force.

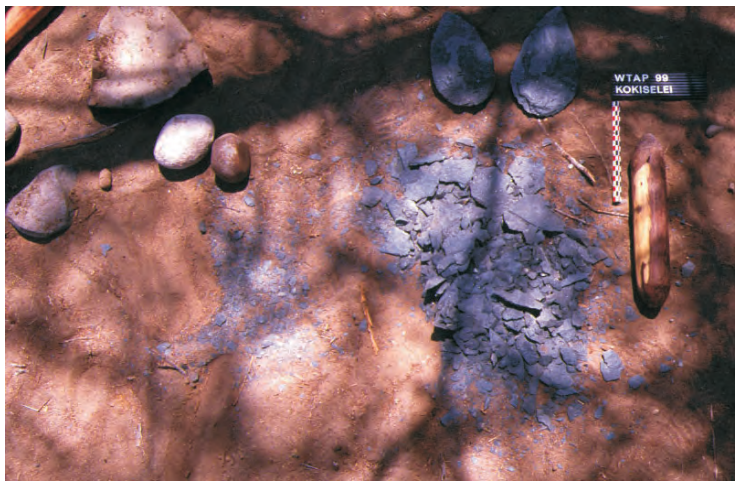
L'amas D18 présente 32 lames cassées ; leurs fragments proximaux se retrouvent surtout à l'avant du sous-amas principal. Quant aux fragments distaux, ils se situent essentiellement à l'intérieur des deux sous-amas. Seul l'un d'entre eux a été recueilli sur l'arrière, à droite du tailleur (fig. 249). La position de ces éléments coïncide avec les observations réalisées sur les amas expérimentaux ; mais lorsqu'on prend en considération la totalité des fragments proximaux et distaux de tous les produits, on ne note aucune répartition préférentielle dans l'amas archéologique.

La question de la latéralité a déjà été soulevée au cours de diverses études. Sur le site de Meer, en Belgique, la latéralité d'un artisan gaucher ou ambidextre a été identifiée grâce à l'analyse tracéologique qui a démontré que trois becs avaient tourné dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, contrairement aux autres becs examinés (VAN NOTEN 1978, p. 95 ; CAHEN et KARLIN 1980, p. 1266). A Pincevent, la position d'esquillements dus à l'utilisation de pièces brutes, dans la partie supérieure droite des objets, correspond à un mouvement dirigé vers l'extérieur pour des utilisateurs supposés droitiers. Or, cette position s'avère la plus fréquente ; le même type d'esquillement, se situant cette fois dans la partie supérieure gauche, est donc interprété comme le fait d'utilisateurs gauchers, ou le résultat d'un geste dirigé vers l'intérieur et exécuté par des droitiers (BRÉZILLON 1972, pp. 65 et 66).

Par ailleurs, les travaux d'A. E. Close concernant l'identification du style des artefacts lithiques posent la question de la latéralité à travers le façonnage des lamelles à dos ; partant de



a



b

Fig. 248. a : Pierre-Jean Texier (tailleur gaucher) en train de tailler un biface en le maintenant contre sa cuisse droite (photo G. Petiot)
b : Amas de débitage produit ; on remarque une distribution des éclats surtout à la droite et vers l'arrière droit du tailleur (photo P.J. Texier).

l'hypothèse que des droitiers retouchent les lamelles plutôt d'un côté, et que les gauchers produisent l'inverse, l'auteur conclut que la latéralisation du dos des artefacts n'est pas un critère déterminant quant à la latéralité des individus (CLOSE 1978).

Il semble plus évident de définir la latéralité à travers les études anthropologiques, où elle se traduit par un développement plus important des os des bras et de l'encéphale du côté dominant. C'est ainsi qu'un gaucher a été reconnu dans l'abri de La Ferrassie (Dordogne ; HEIM 1976; PIVETEAU 1991). Par ailleurs, l'inclinaison gauche/droite de traces obliques provoquées par la découpe de viande au moyen d'un silex sur la dent du Néandertalien de la grotte de St Brais II (Jura) a permis à F.-Ed. Koby d'identifier un droitier (GIGON et WENGER 1986, p. 80).

La question de la latéralité a également été soulevée lors d'études portant sur l'art pariétal et, plus précisément, concernant les mains négatives de la grotte de Gargas (Hautes-Pyrénées). La majorité des représentations sont des mains gauches (environ 150 sur 160) ; il est, en effet, plus aisé pour un droitier d'appliquer sa main gauche contre la paroi, même si la peinture est projetée par la bouche. Quant à savoir si les représentations de mains droites pourraient être l'oeuvre d'artistes gauchers, la question reste pour l'heure sans réponse (LEROI-GOURHAN 1967; PRADEL 1975).

Enfin, l'apport de l'expérimentation aux analyses spatiales est incontestable, puisque des constantes se dégagent tant dans la distribution générale des déchets au sol que dans la répartition préférentielle de certains éléments (NEWCOMER et SIEVEKING 1980 ; BOËDA et PELEGRIN 1985). D'après la confrontation des expérimentations et des données de l'amas archéologique, il est vraisemblable que l'auteur du débitage de Champréveyres était gaucher. Mais une grande prudence est

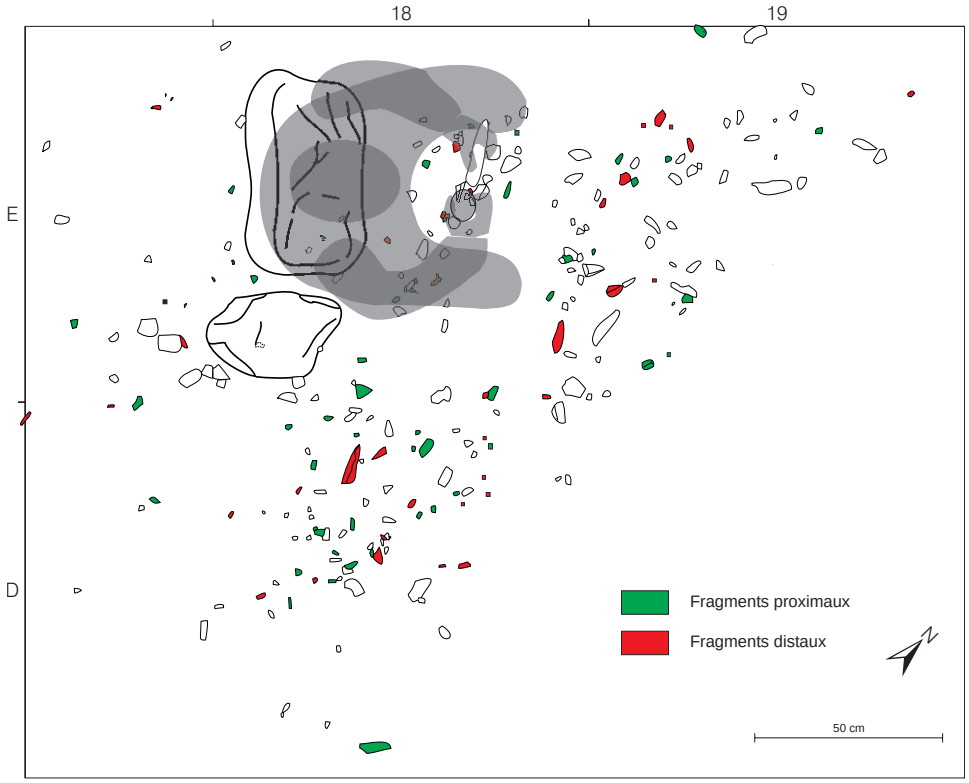


Fig. 249. Poste de taille D18 et localisation des fragments proximaux et distaux.

de rigueur dans ce type d'interprétation, car nous ne connaissons pas les habitudes des Magdaléniens, et il est possible que la position des tailleurs actuels ne reflète pas celle des préhistoriques. Cette part d'inconnues doit être prise en compte, et l'interprétation proposée peut se voir modifiée ou enrichie par de nouvelles expérimentations et d'autres données archéologiques.

L'analyse spatiale livre ici une information originale, puisqu'elle permet d'individualiser l'auteur d'un débitage ; cependant, la latéralité ne constitue qu'un critère parmi d'autres. La reconnaissance des tailleurs est un sujet largement étudié dans les travaux de S. Ploux qui, à travers le style de débitage, a mis en évidence des variabilités individuelles selon le niveau de technicité de chacun. Les nucléus remontés lui ont permis non seulement de distinguer le travail des bons tailleurs de celui d'artisans plus maladroits, mais aussi de relever des signatures spécifiques à chacun d'eux (PLOUX 1984; 1989 ; 1991). Les informations livrées par la répartition spatiale des objets peuvent constituer un moyen supplémentaire de reconnaître des tailleurs, qui s'inscrit donc en annexe des travaux précités.

7.1.2 Les lamelles à dos inverse, travail d'un individu ?

La majeure partie (13 sur 21) des lamelles à dos à retouche inverse occupe un espace bien circonscrit près et au nord du foyer G19 (voir fig. 48). Comme elles appartiennent au matériau local MP 401 ainsi qu'aux silex allochtones MP 304 et 501, on peut envisager que leur fabrication a succédé au débitage de lamelles de ces trois matières sur ce poste. Cette concordance des lieux entre des objets possédant un caractère particulier, ainsi que la production de lamelles et leur transformation en armatures, suggèrent une continuité des activités. Il est, en outre, tentant d'attribuer ces travaux au même individu. Si tel était le cas, le regroupement de plusieurs lamelles à dos inverse pourrait davantage indiquer une manière de procéder propre à un individu que la tradition d'un groupe à une période donnée (les lamelles à dos inverses sont abondantes sur certains sites et caractériseraient éventuellement un faciès du Magdalénien; SCHMIDER 1988, p. 4, et 1989, p. 227 ; VALENTIN 1995, p. 142 et 152). Les autres lamelles à dos inverses recueillies sont, en revanche, isolées, à l'écart de la concentration G19. Elles ne permettent donc pas d'identifier une continuité dans un travail ; elles contribuent uniquement à localiser des lieux de fabrication de lamelles à dos et/ou de réarmement de sagaies. Elles appartiennent, par ailleurs, à des matières différentes de celles du poste G19, à savoir le silex kimméridgien de la région d'Olten (MP 101) et les silex allochtones indéterminés MP 000.

Concernant la fabrication des lamelles à dos, mentionnons encore une hypothèse de B. Valentin, selon qui la position inverse de la retouche du dos de certaines lamelles pourrait provenir de l'orientation de la lamelle au moment de la retouche, qui serait constante. Il en découlerait une relation entre la latéralisation du tailleur, la position de la retouche et la latéralisation du dos (VALENTIN 1995, p. 416 et fig. 104 bis). Selon cette démarche, les auteurs des lamelles à dos à retouche inverse à gauche seraient donc droitiers. A Champréveyres, les lamelles à dos concernées correspondent à ce cas de figure et permettraient de reconnaître le travail d'un tailleur, droitier cette fois-ci.

7.2 Synthèse de la description des concentrations

La description des 60 accumulations constituant les 27 concentrations a permis de préciser les activités réalisées sur chacune d'entre elles, et plus particulièrement de définir si leur formation était due à une activité de débitage en place ou à une évacuation (fig. 250). Il ressort que presque toutes les accumulations peuvent être considérées comme des postes de débitage (fig. 251). Seule la concentration N18, formée par le silex allochtone MP 201, semble résulter d'une évacuation. Les deux hypothèses peuvent être évoquées pour 15 d'entre elles, bien que leur identification comme poste en place prévale *a priori* (A11 :301, A13 :301 et 401, D21 :101, G18 :401, 501, 226 et 301, H21 : 101, 503 et 226, I17 : 109, K11 : 201 et L21 :301 et 101). En outre, l'accumulation de MP105 en L21 a vraisemblablement été constituée à la suite du ravivage et de l'utilisation d'outils, et non du débitage. A ces postes identifiés à partir des concentrations s'ajoutent trois lieux de débitage (peut-être quatre), uniquement repérés grâce aux remontages.

Foyer	Concentration et lieux de débitage	Matière première	Nombre de nucléus débité	Nucléus	Localisation des nucléus	Finalité du débitage	Type d'amas	Liens entre concentrations
A12	A11	201	3 ou 4	H22-32 HS-276 G20-66 inconnu	Premier lieu d'exploitation / Repris Premier lieu d'exploitation / Repris Premier lieu d'exploitation / Repris	Lames Lames Lames ou mixte lames/lamelles ? Lames	Poste de débitage	Concentration G18 Concentration G19 Concentration G18
		101	3	A11-8 HS-228 C11-206	En bordure de la concentration Dans la concentration ? Retrouvé à 1 m	} Lamelles	Poste de débitage	Sud du foyer E21
		105	1	inconnu		Mixte lames/lamelles	Poste de débitage	
		301	1	inconnu		Lames ou mixte lames/lamelles ?	Poste de débitage ?	Concentration C11
		501	1	K8-20?	Retrouvé à 9 m	Lamelles	Poste de débitage	
		305	1	M18-43	Retrouvé à 13 m	Lamelles ou mixte lames/lamelles ?	Poste de débitage	
	A13	401	1	D12-1	Retrouvé à 3 m	Lames	Poste de débitage ou évacuation	
		101	2	A14-47 B13-3	En bordure de la concentration Repris	} Lamelles	Poste de débitage	Concentration B12
		301	1	inconnu		Lamelles ?	Poste de débitage ou évacuation	
	B12	101	2	C10-52 B13-3	Retrouvé à 2 m Retrouvé à 1.5 m	} Lamelles	Poste de débitage	Concentrations A11, B13 et A13
	B13	101	1	C10-52	Repris	Lamelles	Poste de débitage	Concentration B12
	C11	401	1	inconnu		Lames	Poste de débitage	
		201	1	inconnu		Lames	Poste de débitage	
		301	2	même nucléus que dans les concentrations A11 et A13		Lames Lamelles	Poste de débitage	Concentration A11
G19	D18	401	1	inconnu		Mise en forme d'un nucléus à lames	Poste de débitage	
	G18	401	?				Poste de débitage ou évacuation	
		201	3	G20-66 H22-32 inconnu	Retrouvé à 2 m Repris en H21	} Lamelles	Poste de débitage	Concentration A11 et H21
		501	1	K8-20	Repris ?	Lamelles	Poste de débitage ou évacuation	Concentrations H21 et L21
		226	1	G21-86	Repris ?	Mixte lames/lamelles	Poste de débitage ou évacuation	Concentration H21
		301	1	F20-40		Lamelles	Poste de débitage ou évacuation	
	G19	401	8	F18-20 G19-248 G18-6 G19-216 F19-258 F19-239 et E18-16 2 inconnus	Dans la concentration à 1.5 m de son poste Dans la concentration Dans la concentration et rejeté à 1 m Dans la concentration Dans la concentration Dans la concentration et rejeté à 2 m	Lamelles Lamelles Essai de production laminaire puis lamellaire Lamelles Mise en forme avortée d'un nucléus à lames Mixte lames/lamelles Lames	Poste de débitage	
		304	1	inconnu		Mixte petites lames/lamelles	Poste de débitage	
		501	1	K8-20	Retrouvé à 11 m (rejet ou reprise?)	Lamelles	Poste de débitage	Concentration L21
		105	1	inconnu		Mixte lames courtes/lamelles	Poste de débitage	Concentration L21
		101	1	inconnu		Lamelles	Poste de débitage	
		201	1	HS-276		Lames	Poste de débitage	Concentration A11
	F18	101	1	F19-173	Sur le lieu de débitage	Lamelles	Poste de débitage	
K22	H21	401	11	D21-1 F19-6 F20-41 G21-69 H21-195 K20-51 K22-231 M21-67 G21-150 inconnu G20-45	Retrouvé à 4 m Retrouvé dans la concentration G19 Retrouvé dans la concentration G19 En bordure la concentration Dans la concentration Retrouvé ou utilisé à 1 m Retrouvé à 2 m Retrouvé à 4.5 m Ecarté de 2 m Dans la concentration	Lames Mise en forme avortée d'un nucléus à lames Lames Lames Mise en forme avortée d'un nucléus à lames Lames Lames Lames Lames Lames Lamelles	Poste de débitage	
		201	3 ou 4	H20-121 F20-45 G20-66 (débitage?) H22-32	Dans la concentration Rejeté En bordure de la concentration Dans la concentration	Lames Lames Lamelles Lamelles	Poste de débitage	
		101	4	F20-168 M22-525 2 inconnus	Retrouvé à 2 m Repris	Lamelles Lamelles Lamelles	Poste de débitage?	Concentration P20
		501	1	K8-20	Retrouvé à environ 13 m	Lamelles	Poste de débitage	
		503	1	inconnu		Mixte lames/lamelles	Poste de débitage?	
		226	1	G21-86	Retrouvé à environ 2.5 m	Mixte lames/lamelles	Poste de débitage?	

Foyer	Concentration et lieux de débitage	Matière première	Nombre de nucléus débité	Nucléus	Localisation des nucléus	Finalité du débitage	Type d'amas	Liens entre concentrations
K22	L21	401-1	3	L21-308 Bloc L20-89-L21-258-M21-59 L21-258	A l'intérieur de la concentration En bordure de la concentration et dans la seconde accumulation (401-2) En bordure de la concentration	Eclats Mise en forme d'un nucléus à lames Lames	Poste de débitage	P20 P23, G18, G19,P20 et L21 401-2 P23
		401-2	1	M21-59	Dans la concentration	Lames	Poste de débitage	P20, P23 et accumulation 1 de L21
		201	2	L22-240 K20-56	En bordure de la concentration Retrouvé à 1.50 m	Lames Lames	Poste de débitage	
		301	2	H19-13 F20-40	Retrouvé à 4 m Retrouvé à 6 m	Lamelles Lamelles	Poste de débitage ?	G18 ?
		101-1	2 ou 3	L24-38 M22-306 inconnu?	Retrouvé à 2 m Retrouvé à 2 m	Mixte lamelles/éclats Lamelles Lamelles?	Poste de débitage	Concentration H21
		501	1	K8-20	Retrouvé à 13 m	Lamelles	Poste de débitage	Concentration G19
		101-2	1?	F20-168	Retrouvé à 6 m / repris en H21 ?	Lamelles	Poste de débitage ?	Concentration H21
		105	1	inconnu		Lames	Zone de travail	Concentration G19
Traces charbonneuses Q20	P20	401	3	P20-87 M23-44 M21-59	Retrouvé dans la concentration Repris et retrouvé à 4 m de là Repris en L21-2	Eclats / Lames auparavant ? Lames Lames	Poste de débitage	Concentration P23 et mètres carrés L23 et M23
		101	2	M22-551 M22-525	Retrouvé à 3.5 m Retrouvé à 3.5 m	Mixte lamelles/éclats Lamelles	Poste de débitage	Concentration H21
	P23	401	3	M21-59 L21-258 M23-44	Première exploitation/repris en P20 Rejeté près de la concentration L21-2 Première exploitation/repris en P20	Mise en forme et lames Mixte lames/lamelles Mise en forme d'un nucléus à lames	Poste de débitage	Concentrations P20 et L21-1
B16	B17	401	3	B17-66 B17-96 inconnu	Dans la concentration Dans la concentration	Eclats Lamelles Mise en forme d'un nucléus à finalité inconnue		
		201	1	inconnu		Lames	Poste de débitage	
		101	1	B17-93	Dans la concentration	Lamelles	Poste de débitage	
	D20	301	1	inconnu		Lamelles	Poste de débitage	
E21	D21	101	?				Poste de débitage, évacuation ou poste de travail	Concentration A11
	E22	401	2	E21-31 E22-76	En bordure de la concentration Dans la concentration	Lames Mixte lames/lamelles	Poste de débitage	
M17	M17	201	2	L17-24 inconnu	Retrouvé dans la concentration	Lames Lames	Poste de débitage	Concentration N18
	N18	201	2	L17-24 inconnu (idem M17)	Retrouvé à 2 m (concentration M17)	} Lames	Evacuation	Concentration M17
	L17	401	1	I16-79	Retrouvé à 2 m	Lames	Poste de débitage	
N16	M16	401	1	inconnu		Mise en forme et lames	Poste de débitage	Concentration O17?
	N15	101	1	N15-26	Dans la concentration	Lames	Poste de débitage	
	O17	401	1	inconnu (idem M16 ?)		Mise en forme et lames	Poste de débitage	Concentration M16?
I16	H16	101	1	inconnu		Lamelles	Poste de débitage?	
	I17	109	1	inconnu		Lames	Poste de débitage?	
K12	K11	201	1	G17-19?	Retrouvé à 6 m	Lames	Poste de débitage ?	Concentration L12 ?
	K13	305	1	inconnu		Lames	Poste de débitage	
	L12	201	1	G17-19	Retrouvé à 6 m	Lames	Poste de débitage	Concentration K11?
Petite nappe charbonneuse A9	B8	201	1	C8-2	Retrouvé à 1 m	Lamelles	Poste de débitage	
D11	D9	201	1	inconnu		Mise en forme d'un nucléus à lames	Poste de débitage	
M23	M23	401	1	M23-44	Sur le lieu de débitage	Lamelles	Poste de débitage	

Fig. 250. Liste des concentrations et synthèse des activités qui s'y sont déroulées.

Les concentrations formées par une seule matière, au nombre de 20[126], se rapportent en général à l'exploitation d'un ou deux nucléus et correspondent probablement à un unique moment de débitage ; une seule d'entre elles compte trois nucléus (P23). Au-delà de deux nucléus mis en œuvre, le nombre de matières augmente jusqu'à six (concentrations A11, G19 et H21). Le nombre maximum de nucléus exploités sur une concentration est de 22 (concentration H21) ; trois concentrations en comptent entre 10 et 13 (A11, G19 et L21) ; le reste en totalise entre trois et six (fig. 252).

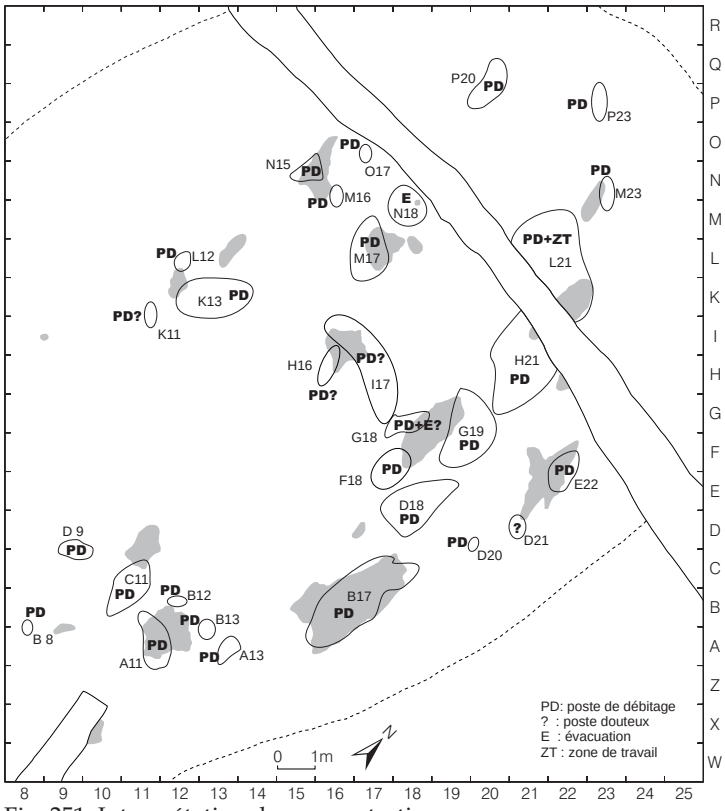


Fig. 251. Interprétation des concentrations.

On peut envisager que ces postes réunissant plusieurs matières ont été occupés à diverses reprises, surtout si les nucléus exploités sont nombreux. Les distributions des différents matériaux à l'intérieur des concentrations, lorsqu'elles ne sont pas totalement superposées, mais se recouvrent partiellement ou se juxtaposent, semblent indiquer que les postes ont été réoccupés. Les variations des distributions peuvent, en effet, provenir d'un changement de position du tailleur au cours d'un même moment de débitage, mais aussi de la réutilisation d'un poste ou, encore, de plusieurs postes de débitage occupés simultanément ou successivement.

Les déchets de taille et les séquences remontées ont permis de définir la finalité de chaque concentration et de préciser, dans la mesure du possible, le nombre de nucléus débités. Sur les postes où un ou deux nucléus ont été travaillés, la finalité est en général unique (seule la concentration E22 a connu une finalité mixte) ; dès que le nombre de nucléus et de matières augmentent, les finalités se multiplient. Les postes ont, bien sûr, vu des mises en forme se dérouler à côté de la production de lames, de lamelles, et parfois d'éclats. La diversification de la production pourrait également constituer un indice de la réoccupation des postes, si l'on envisage qu'à chaque finalité ou opération particulière correspond un moment de débitage précis.

Concentration et lieux de débitage	Nombre de nucléus débités	Nombre de matières premières exploitées
B13	1	1
B8	1	1
D18	1	1
D20	1	1
D9	1	1
F18	1	1
H16	1	1
I17	1	1
K11	1	1
K13	1	1
L12	1	1
L17	1	1
M16	1	1
M23	1	1
N15	1	1
O17	1	1
B12	2	1
E22	2	1
M17	2	1
P23	3	1
A13	3	3
C11	4	3
B17	5	3
P20	5	2
G18	6	5
A11	10 ou 11	6
L21	12 ou 13	5
G19	13	6
H21	21 ou 22	6
N18	évacuation	1
D21	?	1

Fig. 252. Nombre de nucléus exploités et de matières travaillées selon les différentes concentrations.

Les longues distances des raccords indiquent des perturbations soit naturelles, à savoir les

126 Parmi elles sont comptés les 4 postes de taille identifiés uniquement par les remontages.

déformations du sol après son enfouissement, soit anthropiques (dispersion des déchets de taille, nettoyage, prélèvements etc.). Enfin, des distances très longues peuvent montrer la reprise de nucléus et leurs lieux de débitage successifs, l'évacuation d'une partie ou de l'ensemble des déchets, le rejet des nucléus résiduels, le prélèvement de certains produits et leur abandon sur leur lieu d'utilisation, par exemple. Il apparaît que les postes où le travail est de faible intensité restent en général isolés ou ne sont liés qu'à un poste voisin (près d'un même foyer), alors que les postes importants sont reliés entre eux ou à d'autres zones sur de grandes distances (relations entre postes près de différents foyers).

7.2.1 La circulation des nucléus

La position des nucléus par rapport aux postes de taille où ils ont été exploités matérialise d'éventuels mouvements ; quatre cas de figure sont possibles, à savoir l'abandon du nucléus sur le poste ou en bordure de celui-ci, son rejet, sa reprise, son déplacement accidentel. Il arrive aussi que la

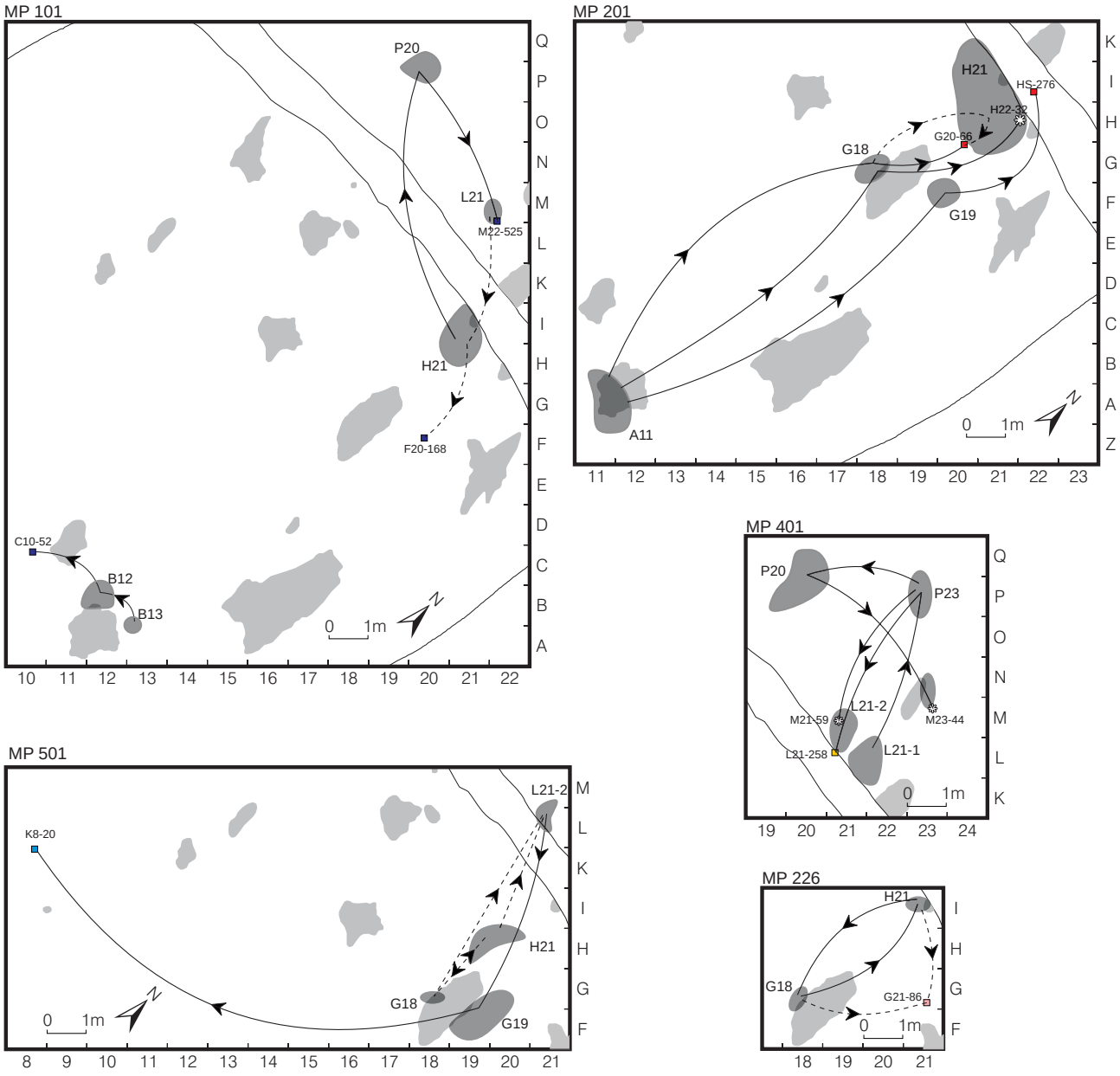


Fig. 253. Reprises des nucléus de différentes matières (symbolisés par un carré ou une étoile s'ils ont été retrouvés en bordure de la concentration où ils ont été exploités).

localisation du nucléus ne livre aucune indication à ce sujet, notamment lorsqu'il s'agit de différencier un rejet d'un déplacement accidentel (voir, par exemple, le cas du nucléus K8-20 pour la concentration G19 : MP 501). Les reprises ne sont pas particulièrement fréquentes, puisqu'elles ne concernent que 11 des 52 exemplaires remontés. En effet, ceux-ci n'ont, la plupart du temps, été exploités qu'à un seul endroit (fig. 253)[127]. Pour le silex MP 101, deux nucléus uniquement ont été repris: l'un (C10-52) sur un poste voisin (de B13 à B12), l'autre (M22-525) sur un poste éloigné (de H21 à P20) ; en outre, un troisième (F20-168) a probablement été exploité sur deux postes (L21 et H21). Le matériau MP 201 compte trois nucléus repris circulant dans une direction identique, à savoir du sud vers le nord du campement. Deux exemplaires (G20-66 et H22-32) suivent exactement le même parcours, étant exploités en premier lieu sur le poste A11, puis G18 et enfin H21 (d'après les objets recueillis, la seconde reprise G18/H21 du nucléus G20-66 semble très probable, mais n'est pas confirmée par des remontages).

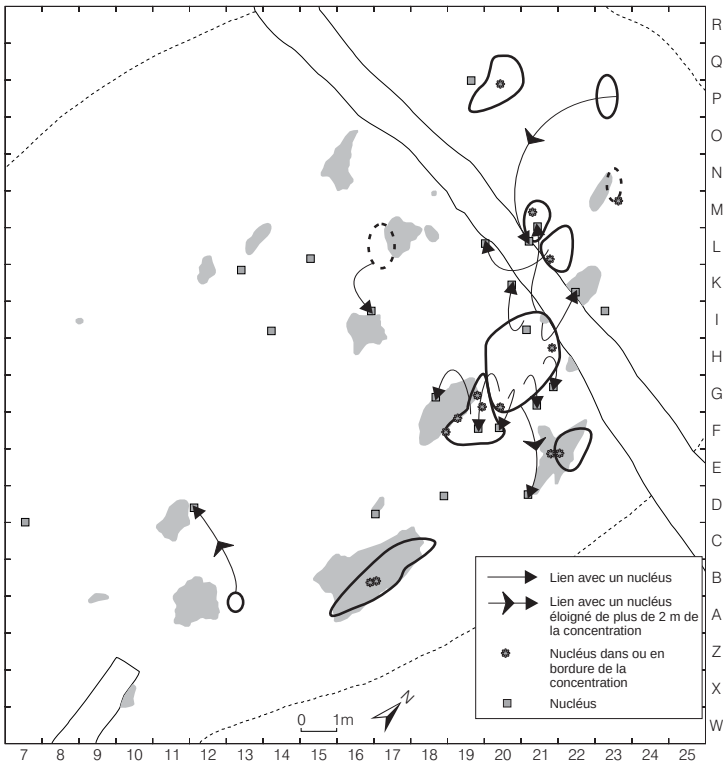


Fig. 254 a. Position des nucléus en silex MP 401 par rapport à leur dernier lieu d'exploitation.

Le troisième nucléus n'a fait l'objet que d'une seule reprise et a été exploité sur les aires de débitage A11 puis G19. Le nucléus en matériau MP 226 a circulé entre ses deux lieux d'exploitation (G18 et H21), la reprise du nucléus constituant l'une des explications à ces déplacements. Pour le silex MP 401, les trois nucléus repris se situent dans une même zone au nord du site et mettent en relation les postes qui s'y trouvent (L21, M23, P20 et P23). Le nucléus L21-258 n'a été repris qu'une fois, alors que les deux autres (M21-59 et M23-44) ont été exploités respectivement à deux et trois endroits successifs. Enfin, le nucléus en silex MP 501 a également fait l'objet d'une reprise entre les postes L21 et G19, mais des remontages suggèrent qu'il a circulé entre les

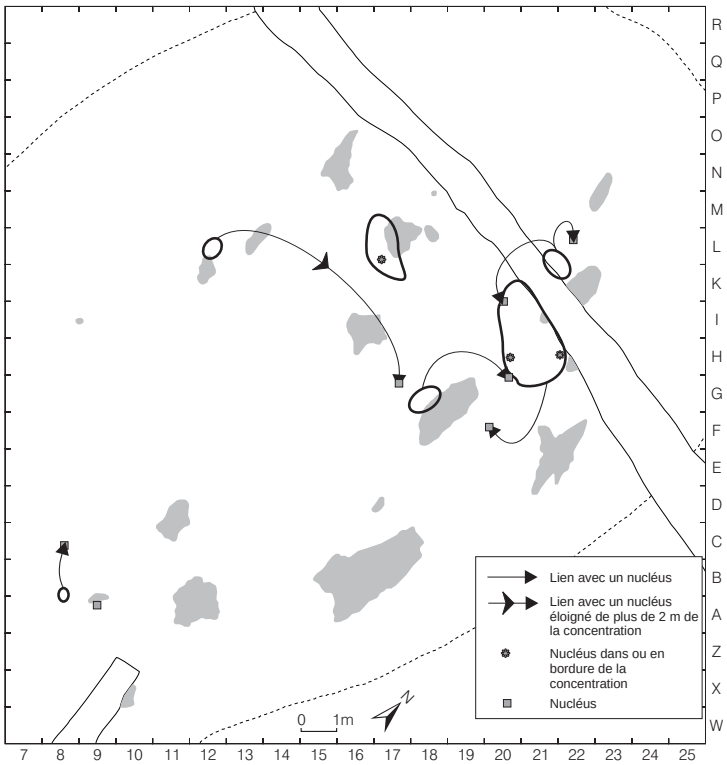


Fig. 254 b. Position des nucléus en silex MP 201 par rapport à leur dernier lieu d'exploitation.

127 Les successions des postes de débitage mises en évidence par la reprise des nucléus sont abordées plus loin, avec l'interprétation des liens à longue distance.

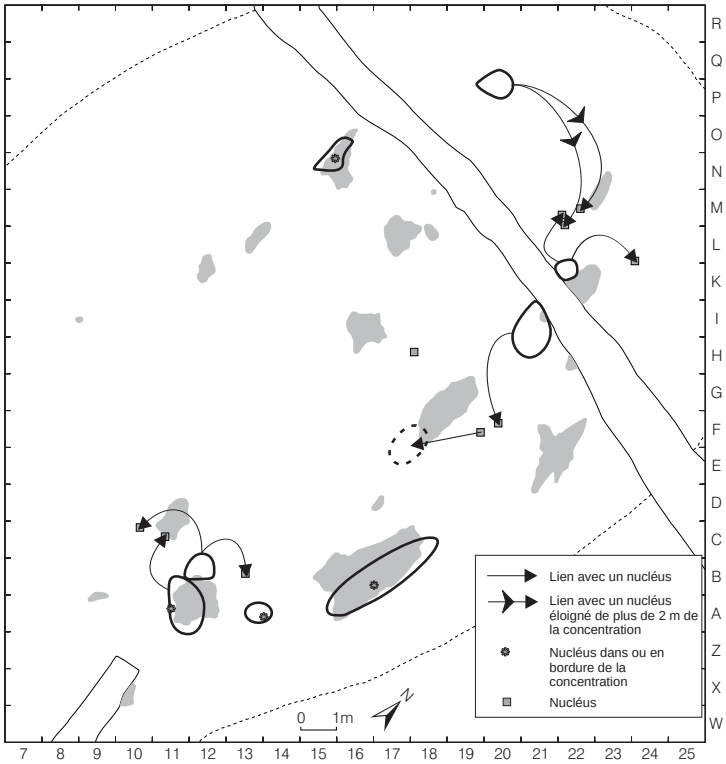


Fig. 254 c. Position des nucléus en silex MP 101 par rapport à leur dernier lieu d'exploitation.

différents postes disposés sur le pourtour du foyer G19 et près du foyer K22 (G18, G19, H21 et L21).

Le nombre restreint des reprises est probablement imputable aux dimensions initiales plutôt faibles des nodules, mais également au fait que le campement de Champréveyres a vu l'introduction de nucléus déjà exploités (ce qui est le cas des silex MP 304 ou MP 226, par exemple), qui ne pouvaient probablement plus fournir une grande quantité de supports. Parmi les nucléus repris, on pourrait s'attendre à trouver surtout des pièces à finalité laminaire; cette tendance est cependant peu marquée, car quatre nucléus ont une finalité mixte lames/lamelles (MP 201 et 226), quatre (MP 101 et 501) ont produit des lamelles, et trois, des lames (MP 401). Pour les exemplaires à finalité mixte en MP 201, la première reprise correspond également au changement de finalité, alors que le changement de poste ne modifie pas la production pour les autres.

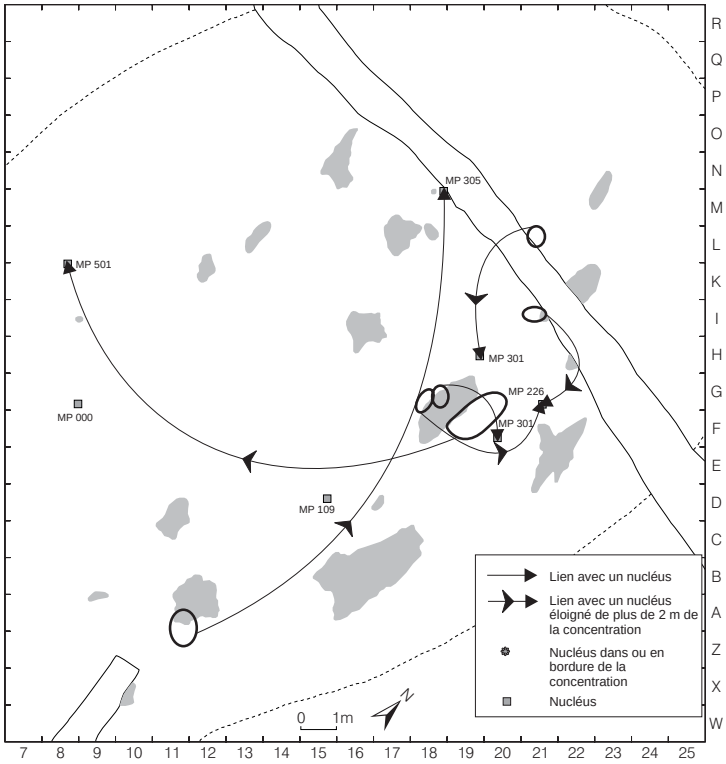


Fig. 254 d. Position des nucléus en divers silex allochtones par rapport à leur dernier lieu d'exploitation.

Après le débitage, les nucléus sont soit rejetés plus ou moins loin, soit abandonnés à l'intérieur ou en bordure du poste de taille (fig. 254 a-d). Toutefois, la plupart d'entre eux ne s'écartent guère de leur dernier lieu d'exploitation ; cette localisation suggère que le déplacement était fortuit, que le tailleur éloignait au fur et à mesure du débitage les objets encombrants, ou encore qu'il jetait délibérément les nucléus épuisés. La distribution des déchets selon leur poids semble indiquer que les éléments " lourds "[128] ont parfois été regroupés à un endroit précis (postes G19 et H21 ; par exemple, entre les deux blocs de pierre au nord du poste H21), parfois repoussés à la périphérie de l'aire de taille (fig. 255). Dans la majorité des cas, les mouvements des nucléus n'indiquent pas de direction préférentielle des rejets, hormis en ce qui concerne la concentration H21. Là, les nucléus sans distinction de matière se trouvent surtout vers le sud et

128 Le poids moyen des éclats corticaux étant d'environ 3 g et celui des lames d'environ 5 g, nous avons considéré comme encombrants les objets dépassant 5 g.

l'est de l'accumulation (11 cas); cinq exemplaires se situent au nord ou ont été rejetés vers le nord (fig. 254 a, MP 401). Quelques pièces (10) sont localisées à plus de 2 m de leur poste, soit dans une zone peu encombrée de vestiges, soit à proximité d'autres aires de débitage. Ces lieux relativement éloignés se rapportent à des rejets ou des déplacements accidentels, mais on ne peut exclure qu'ils résultent d'un déplacement intentionnel (peut-être pour poursuivre l'exploitation), notamment lorsque le nucléus se trouve près d'un autre poste. Les positions particulièrement lointaines des nucléus K8-20 et M18-43 (MP 501 et MP 305) pourraient d'ailleurs révéler l'intention d'une reprise, non confirmée par la présence de déchets de taille correspondants. Les mouvements des nucléus confirment qu'il n'y a pas eu d'évacuation systématique des déchets vers des zones éloignées des lieux d'activité intense, mais qu'à ces endroits les objets encombrants ont uniquement été écartés. De même, on n'observe pas de rejets massifs à la périphérie du campement (effet centrifuge de H. LÖHR 1979, p. 133), ce qui témoignerait d'un séjour de brève durée ; dans les sites à occupation prolongée, ces objets sont souvent évacués en dehors des zones habituellement fréquentées (LEROI-GOURHAN et BRÉZILLON 1972, p. 111-116; LÖHR 1979, p. 133 ; JULIEN et al. 1988). Cette circulation limitée des nucléus et d'autres objets encombrants ne permet, par ailleurs, pas d'identifier un quelconque effet de paroi et de mettre en évidence une structuration de l'espace opposant intérieur et extérieur d'une habitation, comme à Etiolles par exemple (PIGEOT 1987b, p. 17). Ces éléments constituent l'un des arguments démontrant l'absence d'abri à Champréveyres (LEESCH 1997, p. 189-191).

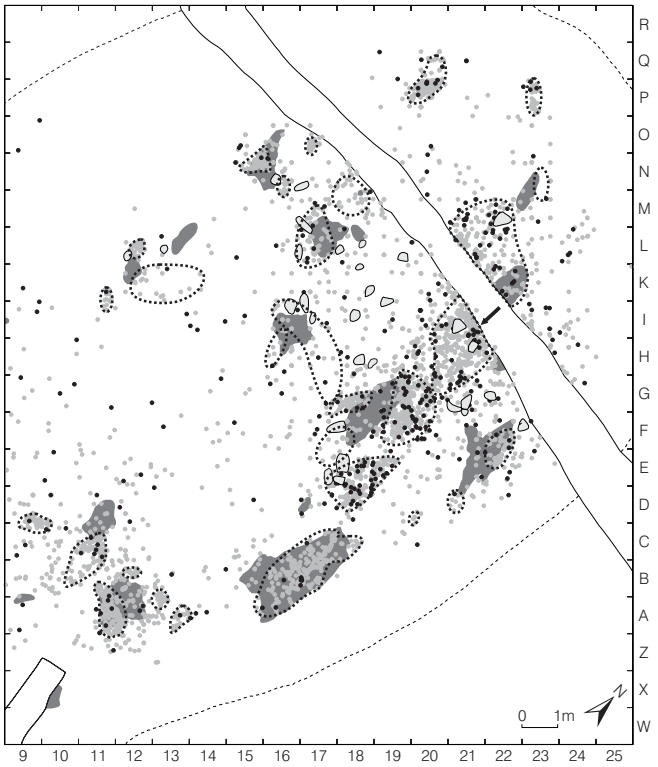


Fig. 255. Distribution des produits bruts selon leur poids (les concentrations sont en pointillés).
En gris: inférieur à 5 g.
En noir: supérieur à 5 g.

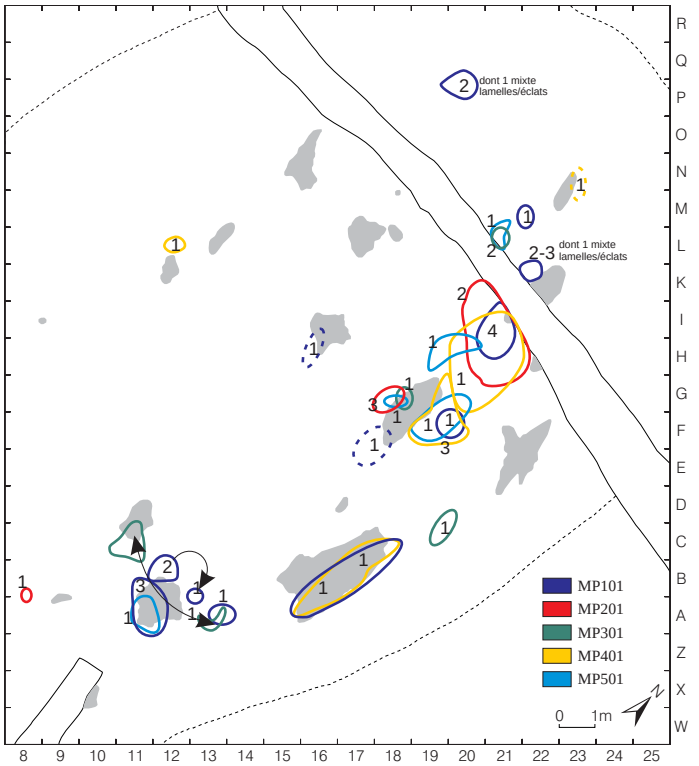


Fig. 256. Concentrations et lieux de débitage (en pointillés) concernés par le débitage lamellaire, et nombre de nucléus exploités par matières premières.

7.2.2 Spécialisation des postes de débitage

L'identification de la finalité de la production a permis d'observer le degré de spécialisation des aires de débitage (fig. 256-259). La plupart des postes n'ont servi qu'à la production d'un type de support précis (lames, lamelles ou éclats) ou uniquement à des opérations de mise en

forme. Cependant, dès qu'une concentration est formée par l'association de plusieurs matières premières, on assiste également au regroupement de plusieurs objectifs de débitage. En revanche, la réunion de plusieurs finalités sur un poste ne se produit que dans de rares cas pour une même matière (par exemple en A11/MP201, E22/MP401, H21/MP401).

D'après le nombre de nucléus exploités par poste et par finalité de la production, le foyer A12 peut être considéré comme l'un des plus importants centres de production lamellaire, avec 13 nucléus débités (dont 4 à finalité mixte), les autres se trouvant près des foyers G19 (14 nucléus débités, dont 3 à finalité mixte), K22 sud (9-10 nucléus débités, dont 2-3 à finalité mixte) et K22 ouest (6-7 nucléus débités ; fig. 256). Ce type d'exploitation ne se retrouve, néanmoins, que de manière anecdotique à proximité des autres structures de combustion du gisement, où n'ont été exploités qu'un ou deux nucléus.

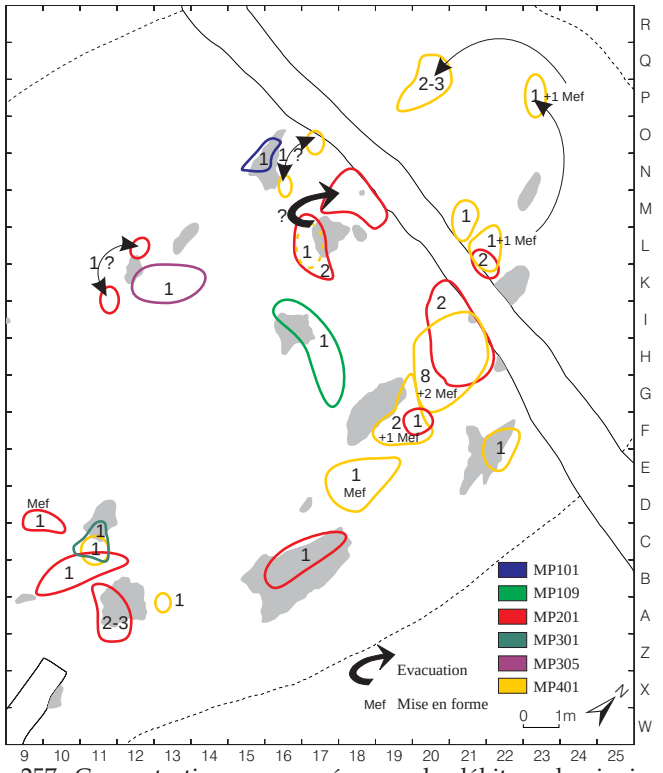


Fig. 257. Concentrations concernées par le débitage laminaire et nombre de nucléus exploités par matières premières.

La production laminaire concerne essentiellement le silex local MP 401 et le silex allochtone MP 201 ; elle se déroule tout particulièrement sur la concentration H21, où 12-13 nucléus (dont 2-3 à finalité mixte) ont été exploités et 2 mis en forme (fig. 257). Le nombre de nucléus travaillés permet encore d'individualiser trois zones qui coïncident avec les aires de forte production lamellaire ; elles sont situées à l'ouest du foyer K22 pour la première (4 nucléus exploités, et 1 mis en forme), près du foyer G19 pour la seconde (6 nucléus exploités, dont 3 à finalité mixte et 2 mis en forme), et sur le pourtour du foyer A12 pour la troisième (8-9 nucléus exploités dont 4 à finalité mixte). A la différence des lieux de production lamellaire, ceux de production laminaire, de moindre ampleur, se répartissent sur l'ensemble du campement et se rencontrent près de toutes les aires de combustion (fig. 257).

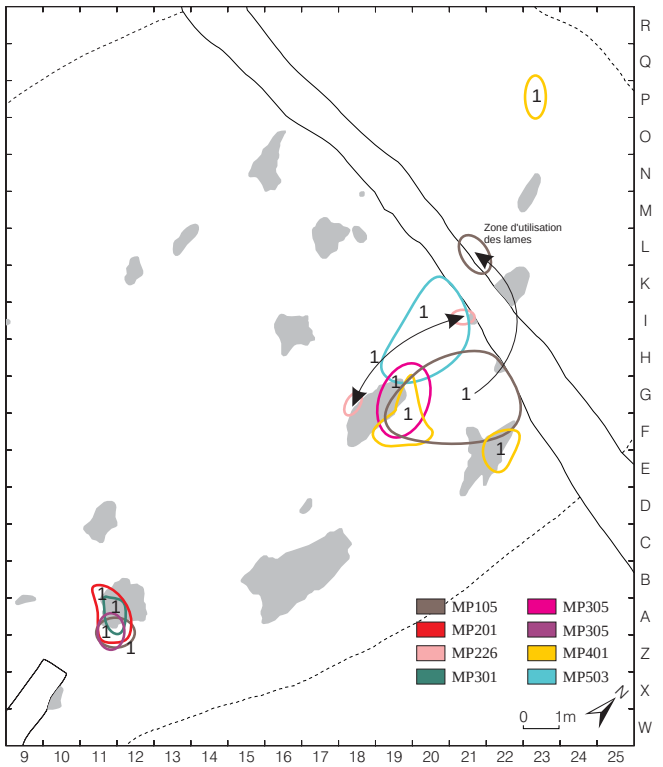


Fig. 258. Concentrations concernées par un débitage mixte lames/lamelles et nombre de nucléus exploités.

La distribution des postes à finalité mixte lames/lamelles coïncide avec des zones de production mixte et d'intenses activités (foyers A11, G19 et K22 sud), les

seules exceptions étant représentées par les concentrations E22 et P23 où n'ont été produites que des lames (fig. 258). On peut en déduire que l'intensité de l'activité entraîne la diversité de la production.

La production d'éclats est rare et ne concerne que le matériau local MP 401 (fig. 259) ; des trois lieux où elle a été relevée, on remarque que seuls deux, B17 et L21, ont véritablement connu cet objectif, le troisième (P20) correspondant plutôt à une exploitation de finalité laminaire qui a été entravée par la qualité médiocre du matériau. D'après les nucléus remontés, cette production d'éclats paraît centrée sur l'obtention de produits destinés à un usage immédiat, sans que la forme du support n'entre en ligne de compte.

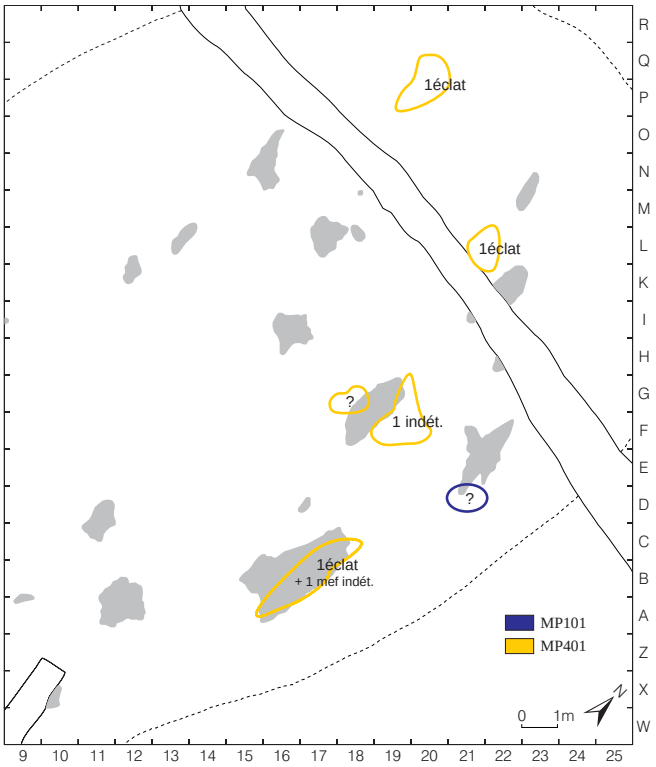


Fig. 259. Concentrations concernées par un débitage orienté vers la production d'éclats ou à finalité indéterminée et nombre de nucléus exploités.
? : Concentrations à interprétation multiple

Enfin, deux postes (D9 et D18, fig. 257) n'ont vu que la mise en forme de nucléus, sans qu'une production de supports ne s'ensuive ; ils se caractérisent également par l'absence de nucléus. Tous deux se trouvent plus éloignés des foyers que les autres postes, comme si ce travail requérait un certain isolement, suscité par le souci de ne pas encombrer les abords du foyer. Les autres endroits où se sont déroulées des opérations de mise en forme sont, quant à eux, localisés près des foyers ; mais ces derniers cas se démarquent des précédents par la production immédiate, ou tout au moins l'intention d'obtenir des lames. On peut donc émettre l'hypothèse que les opérations techniques et non productives se déroulaient légèrement à l'écart des zones de confection de supports d'outils, peut-être dans le but de ne pas gêner ces activités.

Il faut enfin mentionner que l'ensemble des débitages, quel qu'en soit l'objectif, est l'œuvre de tailleurs confirmés. Les maladresses parfois évoquées sont attribuées à la qualité des matériaux et ne révèlent pas le travail d'apprentis ou d'enfants. Le matériel de Champréveyres ne permet donc pas d'établir une hiérarchisation de l'espace en fonction des compétences.

L'étude des concentrations de silex permet, par conséquent, de conclure que les activités de taille productives se sont concentrées à proximité immédiate des foyers, que les opérations techniques se déroulaient légèrement en retrait des aires de production, que les déchets n'ont pas été évacués dans des zones périphériques et qu'aucun des débitages effectués ne peut être attribué à un apprenti.

7.2.3 Comparaisons

A la différence de certains gisements du Bassin parisien (Etiolles, Verberie et Pincevent), les données spatiales de Champréveyres n'ont pas permis de mettre en évidence l'existence de tentes (ou d'espaces couverts) qui amènerait une opposition entre intérieur et extérieur dans la structuration de l'espace (LEESCH 1997, p. 189 et suiv.). L'absence d'évacuation vers des zones moins fréquentées constitue, d'ailleurs, un argument pour situer en plein air les activités réalisées à Champréveyres, ce que corroborent les observations d'autres campements (PIGEOT 1987a ; JULIEN et al. 1988). En outre, l'organisation des activités de débitage de Champréveyres trouve un parallèle

dans celles des foyers annexes d'Etiolles ou de Pincevent, probablement installés à ciel ouvert: plus particulièrement en ce qui concerne la localisation des postes réservés aux opérations de mise en forme à une certaine distance des foyers, à Etiolles (K12; OLIVE 1997, p. 95 et suiv.) et à Pincevent (BODU 1996, p. 55). Si cet agencement est en soi analogue pour les trois campements, l'éloignement par rapport au foyer est bien moins important à Champréveyres et à Pincevent ; ici, on ne se situe pas au-delà d'un rayon de 2 m, ce qui est en revanche le cas à Etiolles.

En outre, les niveaux de technicité mis en évidence aussi bien à Pincevent (PLOUX 1989; BODU et al. 1990) qu'à Etiolles (PIGEOT 1987b, p. 100-103), ainsi que la structuration de l'espace qu'ils génèrent, n'ont pas été reconnus à Champréveyres. En effet, aucun espace ne semble réservé à une activité particulière ou à des tailleurs plus expérimentés que d'autres ; dans le secteur 1, aucune des exploitations ne présente de maladresses attribuables au travail d'un apprenti.[129] En accord avec les observations effectuées à Etiolles pour les foyers satellites (OLIVE 1992, p. 123), cette absence de hiérarchisation de l'espace est probablement liée au fait que ces activités étaient réalisées en plein air.

En résumé, le campement de Champréveyres est marqué par la présence de tailleurs expérimentés qui effectuent leur travail près des foyers. S'il est possible que les outils produits étaient en relation avec des activités nécessitant la proximité d'un feu, le foyer constituait aussi un pôle où étaient effectuées presque toutes les tâches. Ses abords devaient donc probablement être des lieux très animés. Cette interprétation explique que les opérations techniques, qui demandaient un certain niveau de technicité, s'en éloignent peut-être pour trouver un certain calme ou ne pas gêner les autres travaux. En cela, les activités de Champréveyres se rapprochent de celles de Pincevent ou Verberie, où ce sont les activités liées à la chasse et au traitement des animaux abattus qui structurent l'espace (KARLIN et al. 1992, p. 1115).

7.3 Les liens à longue distance

Illustrant la circulation du matériel consécutive aux activités réalisées sur le campement, les liaisons longues permettent d'établir une chronologie et une dynamique interne entre les aires de travail (une description des remontages mentionnés figure dans l'annexe 3). Elles peuvent aussi servir à indiquer la durée du séjour sur un campement, si l'on admet qu'un site longuement occupé a connu une plus large circulation des objets qu'un site occupé pendant une courte durée (REISCH 1974, p. 71). Les liens considérés " à longue distance " concernent les raccords d'objets éloignés d'au moins deux mètres les uns des autres. A l'intérieur de ce groupe, nous distinguons les liens supérieurs à 5 mètres (liens à très longue distance) de ceux compris entre 2 et 5 mètres (liens à longue distance)[130]. D'après les expérimentations, des liens d'une distance inférieure à deux mètres appartiennent à une aire de débitage et à sa zone de dispersion (où se retrouvent des éléments projetés au cours de l'exploitation) ; les distances supérieures à 2 mètres, en revanche, ne peuvent être attribuées que dans de rares cas à des projections (une chute de burin projetée à 7 mètres est mentionnée par F. BORDES (1980, p. 131), et se rapportent plutôt à l'utilisation des objets loin de leur lieu de production, à la reprise des nucléus ou l'évacuation des déchets. Pour Champréveyres, on ne peut exclure que certaines pièces aient été éparpillées par le biais d'agents naturels (ruissellement ou plissements de la couche après son enfouissement). Ces dernières perturbations se remarquent bien dans l'allongement des concentrations de déchets, mais demeurent difficilement identifiables lorsqu'elles touchent les objets isolés (qui ne semblent d'ailleurs s'être déplacés que sur des distances d'ordre décimétrique). Il est donc peu probable qu'un objet se trouvant à plus de 2 mètres de son lieu de production ou d'utilisation y

129 Dans le secteur 2 de Champréveyres, un ensemble remonté correspond toutefois, probablement, au travail d'un apprenti. Il n'occupe pas de localisation particulière, mais se superpose au débitage d'autres nucléus exploités par des tailleurs plus expérimentés.

130 Nous avons fixé une limite à 5 mètres en raison d'une baisse de fréquence marquée dans la courbe des distances (fig. 192). Quant à lui, E. Cziesla a jugé qu'une limite de 4 mètres était significative pour les sites qu'il a étudiés (CZIESLA 1987, p. 104, et 1990b, p. 118-124).

ait été amené à la suite d'un mouvement post-dépositionnel ; il doit plutôt sa localisation aux activités anthropiques.

Distance	Débitage	Cassure	Ravivage	Total
< 1m	707	117	103	927
entre 1 m et 2 m	221	19	30	270
entre 2 m et 5 m	154	6	35	195
> 5 m	63	3	5	71
Interzone (50 m)	1			1
Intersite (1 km)	1			1
Total	1147	145	173	1465

Fig. 260. Nombre de liaisons en fonction de leur longueur et du type de remontage.

Les liaisons seront abordées selon les types de raccords réalisés, à savoir débitage, cassure et ravivage, chacun d'eux livrant des informations différentes. Les liaisons à longue distance sont au nombre de 268 (233)[131], parmi lesquelles 71 (61) sont très longues et 2 exceptionnelles. Elles concernent surtout des pièces intégrées à une séquence de débitage (219 ; fig. 260), les raccords de cassure (9) et de ravivage (40) attestant plus rarement un éloignement conséquent entre les différentes pièces.

7.3.1 Les liaisons à longue distance (supérieures à 2 m) dans les raccords de débitage

Au nombre de 219, ces liens sont de divers ordres ; ils révèlent différents comportements et établissent plusieurs types de relations. Ils se composent des reprises ou des rejets de nucléus, de la relation entre le lieu de production et d'utilisation des outils, de l'emploi d'outils issus d'un même nucléus près de structures distinctes, de la dispersion des éléments remontés, de la récupération d'objets. Si certains liens expriment une durée plus ou moins longue entre les actions, d'autres trahissent une succession rapide. Dès lors, il devient possible d'estimer le temps séparant plusieurs activités ou d'établir leur probable simultanéité.

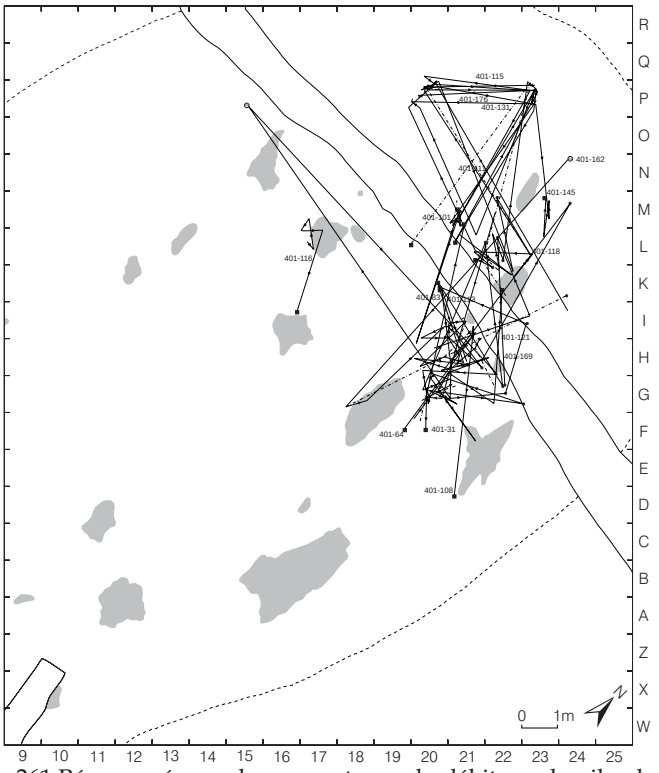


Fig. 261.Réseau crée par les remontages de débitage du silex local intégrant une liaison longue (supérieure à 2 m).

Les liaisons apportant des éléments pour établir une chronologie interne sont peu nombreuses parmi l'ensemble des liens à longue distance. La majorité se rapporte, en effet, à la projection d'éléments au-delà de la limite des 2 mètres, à une dispersion du matériel ou à des rejets. Pourtant, il existe des liens à longue distance significatifs pour presque toutes les matières exploitées dans le campement. Toutefois, on signalera que le silex local a moins circulé que les matières

131 Ce nombre de liaisons doit être relativisé et servir à donner une idée du mouvement général des objets, à savoir s'ils ont beaucoup ou peu circulé, et sur quelle distance. Le nombre des liaisons est celui comptabilisé par le programme de calcul relevant la longueur de chaque lien entre les objets. Ainsi, pour une pièce isolée intégrée à une séquence de débitage, deux liaisons éloignées sont retenues, l'une représentant le lien avec l'objet débité antérieurement et l'autre celui débité ultérieurement. Pour obtenir le nombre de liaisons minimum, il convient donc d'examiner chaque lien et d'éliminer manuellement les relations doubles ne marquant qu'une seule rupture, ce qui nous a donné le nombre entre parenthèse. Dans la suite du travail, nous ne présenterons que les liaisons totales, de manière à faciliter le calcul .

allochtones, ce qui nous conduit, dans un premier temps, à examiner séparément ces deux ensembles.

7.3.1.1 Le silex local

Les 30 ensembles remontés en matériau local établissant des liens à longue distance montrent que les objets ont relativement peu circulé et forment un réseau dense, surtout dans la moitié nord du site (fig. 261) où ils viennent souligner la quantité des activités entre les foyers G19 et K22. Ils se rapportent principalement à la relation entre le lieu de production des pièces et celui de leur utilisation (remontages 401-31, 401-50, 401-74, 401-79, 401-111, 401-113, 401-121, 401-158, 401-169, 401-176), à la projection d'éléments lors du débitage au-delà de la limite de 2 mètres (remontages 401-41, 401-65, 401-83, 401-94, 401-110, 401-132, 401-174), au rejet de nucléus et à des évacuations d'objets (remontages 401-20, 401-55, 401-64, 401-83, 401-108, 401-111, 401-116 et 401-162). Ces relations-là ne matérialisent pas de lien entre différentes structures et ne permettent donc pas de discerner une chronologie des installations. On remarque cependant des zones d'utilisation similaires pour des produits issus de nucléus distincts (remontages 401-31, 401-74, 401-79), ce qui suggère la simultanéité de leur exploitation. En l'occurrence, les débitages effectués sur le poste H21 ont fourni des outils pour des activités se déroulant au nord de leur lieu de production.

Cinq ensembles remontés relient deux ou trois postes de taille et donnent une idée de leur succession. L'un (remontage 401-89) relate des allées et venues entre les concentrations G19 et H21, ce qui suggère le fonctionnement simultané des structures de combustion G19 et K22. Trois autres (remontages 401-118, 401-131, 401-145) attestent des liens entre les concentrations P20, P23 et M23; cette dernière, intervenant en dernier, succédait probablement aux deux précédentes. Le cinquième (remontage 401-115) évoque l'antériorité possible du poste G19 par rapport à la concentration L21-1, ainsi que l'utilisation concomitante des postes L21-1 et 2, P20 et P23 impliquée par la circulation des éléments entre ceux-ci.

Enfin, deux objets (une lame et une lamelle) intégrés aux séquences du niveau magdalénien (remontages 401-31 et 401-162) ont été trouvés dans l'horizon azilien. La longueur des liaisons, environ 9 mètres dans les deux cas, suggère l'emprunt de ces pièces par les Aziliens. Cette hypothèse est d'ailleurs corroborée par les directions des relations (ouest-est et sud-nord), qui excluent un déplacement accidentel.

En résumé, les liens à longue distance en silex local permettent de relier les lieux de production et d'utilisation des outils, prouvant qu'ils ne sont que rarement très éloignés les uns des autres. Ils soulignent l'activité intense près des foyers G19 et K22, tout en laissant supposer leur utilisation simultanée. Ils permettent de retracer une succession dans le fonctionnement des structures, à travers la reprise de nucléus sur différents postes. Ainsi, un intervalle de temps assez court semble séparer les activités pratiquées au sud du foyer K22 de celles qui se sont déroulées à l'ouest sur les concentrations L21-1 et 2, notamment si l'on retient l'hypothèse d'une succession des postes G19 et L21. A ce moment, on peut rattacher l'occupation des zones P20 et P23, ainsi que l'établissement d'activités près du foyer M23, ces dernières pouvant être légèrement postérieures aux précédentes. Enfin, ces liens démontrent la récupération d'objets par les Aziliens.

7.3.1.2 Les silex allochtones

Les 69 liaisons à longue distance établies parmi les diverses matières allochtones révèlent une plus grande circulation des objets que celles concernant le silex local (fig. 262) ; ce constat est d'ailleurs à l'image de leur distribution sur l'ensemble du campement. A nouveau, une majorité des liaisons longues traduit la projection d'objets, l'évacuation de certains éléments ou le rejet de nucléus, ou encore l'utilisation d'outils à une certaine distance de leur lieu de production. Au total, 28 remontages permettent d'évaluer une succession ou une simultanéité dans le fonctionnement des structures de combustion. Ainsi, une production laminaire individualisée près du foyer A12 a livré des outils

tous utilisés dans la zone entre les foyers E21, G19 et K22 (remontages 201-2, 201-4, 201-6, 201-14, 201-23, 201-40, 201-102, 201-103), ainsi qu'en M21 (remontage 105-9) ; on peut donc en déduire l'utilisation concomitante des foyers A12, G19 et K22. Cette production laminaire précède une production lamellaire qui coïncide avec un changement de poste illustré par la reprise de deux nucléus, l'un sur le poste G18 (201-2), l'autre sur G19 (201-35). Le premier de ces nucléus a été repris un seconde fois vers le poste H21. Ces relations indiquent cette fois que les foyers A12, G19 et K22 se sont suivis dans le temps. Près du foyer A12 s'est aussi déroulée une production lamellaire destinée à la fabrication de lamelles à dos ; l'une d'elles a été retrouvée près du foyer K22, indiquant l'antériorité de A12 par rapport à K22 (101-1). Enfin, une lamelle à dos produite en G18 et recueillie près du foyer A12 (201-45) atteste une relation inverse par rapport à celles évoquées précédemment. On en déduit que ces trois aires de combustion, A12, G19 et K22, ont fonctionné simultanément ou successivement, séparées par de brefs intervalles, ou encore qu'elles ont été utilisées à diverses reprises. D'autres remontages moins éloquents suggèrent également la simultanéité des structures G19 et K22 (remontages 226-1, 226-2, 501-2, 501-3, 501-5, 501-7, 501-13 et 501-16).

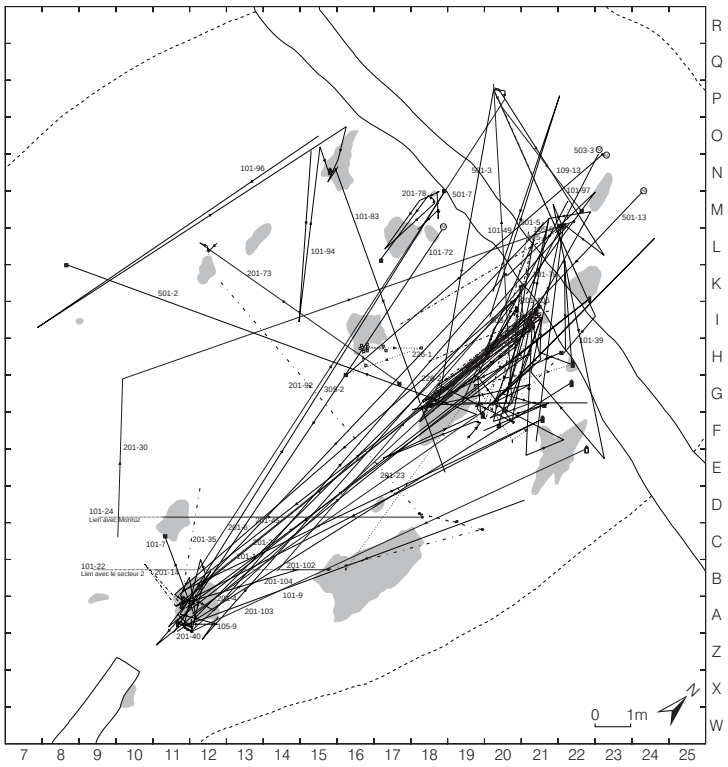


Fig. 262. Réseau créé par les remontages de débitage des silex allochtones intégrant une liaison longue.

Un lien entre le poste A11 et la zone P20 traduit la postériorité probable de cette dernière (201-92) ; en effet, cette liaison relie les lieux de production et d'utilisation. Par ailleurs, un nucléus repris sur les postes H21, P20 et peut-être M22 reflète une possible concomitance de ces structures. Cela signifie un fonctionnement simultané ou légèrement différé des foyers A12, G19, K22 et de la zone P20. A ce réseau de structures s'ajoute le foyer E21, qui intervient en premier lieu, c'est-à-dire avant A12. La reprise probable d'un nucléus entre les postes E21 et A11 fonde cette hypothèse (101-9).

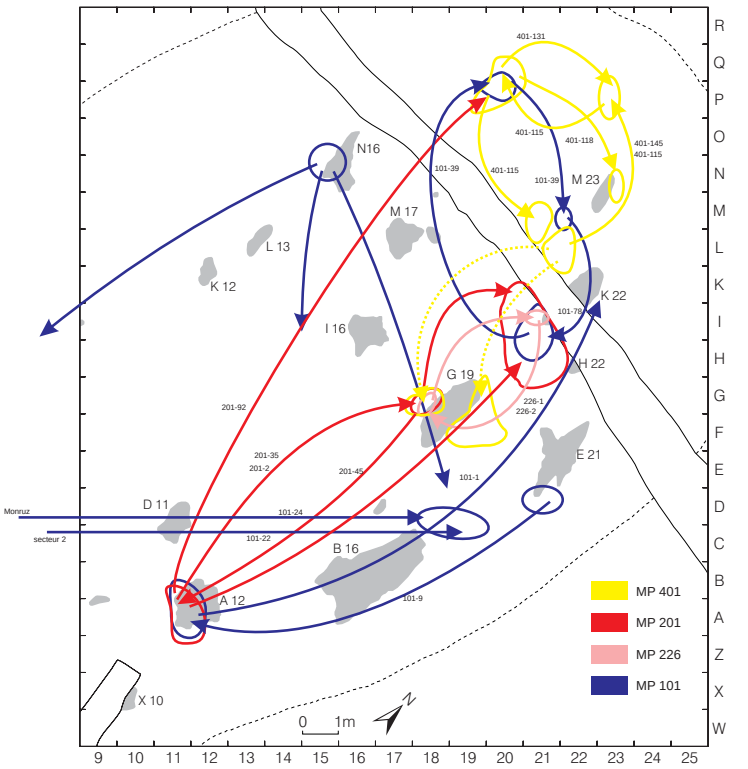


Fig. 263. Structures reliées entre elles d'après les liens de débitage, et chronologie de leur fonctionnement

En situation isolée par rapport aux autres aires de combustion, les

foyers B16 et K12 sont reliés entre eux par un raccord de cassure. Le peu de matériel récolté sur leur pourtour explique la rareté des raccords. En revanche, ils sont reliés au secteur 2 de Champréveyres et au campement de Monruz par deux remontages de lames (101-22 et 101-24). Ces liens particulièrement éloignés permettent d'énoncer plusieurs hypothèses de fréquentation et d'occupation du rivage (voir p. 426), les plus vraisemblables étant celles d'un campement très vaste ou de plusieurs petits campements se côtoyant. D'après les observations effectuées sur le matériel de Monruz, les lames trouvées à Champréveyres ont très vraisemblablement été produites à Monruz (CATTIN 1992). Dès lors, on peut aussi envisager une succession entre les deux campements, Monruz précédant Champréveyres.

Enfin, trois pièces produites lors de l'installation magdalénienne ont été découvertes dans le niveau azilien ; deux se trouvent, toutefois, dans la zone de contact des deux horizons. Si l'une de ces dernières a vraisemblablement été empruntée (109-13), comme le laisse supposer la longueur du lien (9 m), l'autre doit plutôt sa situation à un déplacement accidentel (503-3). La troisième (101-72) a pu être récupérée par les Aziliens ou déplacée fortuitement avec un bloc de pierre, car cette liaison montre une direction similaire à celle d'un bloc réutilisé (remontage 45, LEESCH 1997, p. 236-238).

Si le silex local ne permet de relier qu'une partie des structures entre elles, les matières allochtones ont augmenté ces relations (fig. 263). Il n'en demeure pas moins que la quantité des liens est intimement liée à l'abondance de matériel ; d'ailleurs, les structures ne possédant que peu de vestiges paraissent souvent isolées (D11, N15, M17), ou ne sont que rarement reliées entre elles (B16 et K12).

7.3.2 Les liaisons à longue distance dans les raccords de cassure

Les liens à longue distance de ce type sont au nombre de dix; l'un d'eux a déjà été mentionné précédemment, car il est aussi intégré dans une liaison de débitage très longue (101-24). Ils illustrent l'utilisation d'outils en plusieurs endroits (101-81, 108-1, 109-4, 201-55, 301-19), leur rejet après fracture (109-14), le lien entre lieux de production et d'utilisation (101-54), la projection d'éléments fracturés lors du débitage (201-24), ou encore la relation entre deux zones d'exploitation (401-28).

Parmi ces remontages, quatre fournissent des indices propres à définir une succession des activités ou à établir des relations entre les structures (fig. 264). Deux d'entre eux, par le raccord des

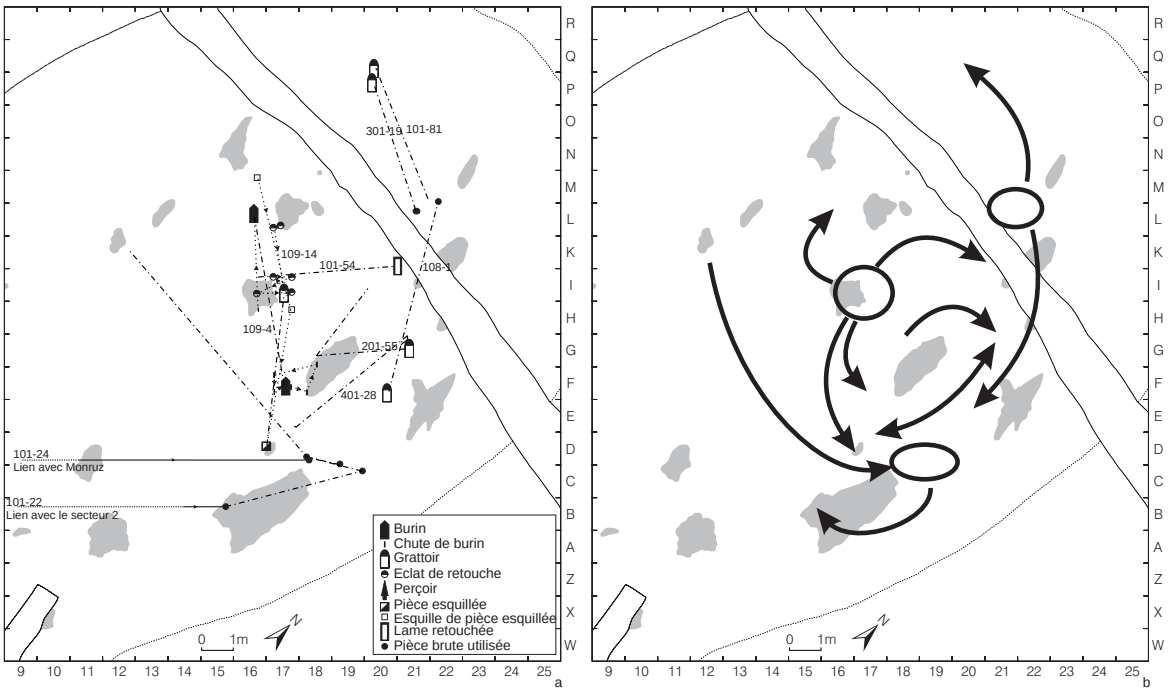


Fig. 264. Relations à longue distance établies par des objets brisés (a), et chronologie possible des structures (b).

fragments proximaux de deux grattoirs à leur partie distale (101-81 et 301-19), permettent de démontrer l'antériorité de l'aire de travail M21-22 sur l'aire P20 ; un autre raccord évoque l'antériorité de la zone M21-22 par rapport au foyer E21 (remontage 108-1) ; le dernier raccord, reliant deux fragments de lames, indique la possibilité que des objets produits près du foyer I16 aient été utilisés près de K22 (101-54). Enfin, le raccord des deux parties de la lame remontée avec celle de Monruz joint les foyers B16 et K12 (101-24).

7.3.3 Les liaisons à longue distance dans les raccords de ravivage

Les raccords de ravivage matérialisent, dans 40 cas (21 remontages), des liaisons supérieures à 2 m. La plupart sont difficiles à interpréter, car les distances peuvent révéler soit une succession des lieux de ravivage, soit la projection des éléments. En effet, des projections relativement éloignées (à plus de quatre mètres) ont été observées par M. Newcomer lors d'un débitage effectué debout (NEWCOMER et SIEVEKING 1980, p. 349), et F. BORDES (1980, p. 131) a noté qu'une chute de burin avait été projetée à près de 7 mètres du lieu de son ravivage, au cours d'une expérimentation. A Champréveyres, neuf remontages ont permis d'établir plusieurs successions des lieux d'utilisation (fig. 265).

Trois chutes de burins suggèrent l'antériorité d'une zone de travail se trouvant près du foyer H16 par rapport à celle du foyer D11 (101-45). Le raccord d'une chute sur un burin atteste son utilisation successive à l'est, puis à l'ouest du foyer K22 (R101-55) ; les zones ouest et est de cette structure apparaissent, par ailleurs, antérieures à la zone P20 (000-8, 101-69, 101-73, 101-74 et 101-98). Cette aire où se retrouvent un grattoir, des burins et des pièces esquillées représente probablement le dernier lieu d'utilisation de ces outils. En outre, à la suite de ce déplacement, un burin a été transformé en pièce esquillée (101-73). A partir de la zone L21, à l'ouest de K22, deux chutes raccordées à un burin (101-82) créent une relation avec le foyer E21, dans une direction opposée à P20. Un second remontage montre une direction similaire. Il concerne également le raccord d'une chute sur un burin (201-37). Le raccord d'une chute trouvée près du foyer E21 avec un burin abandonné au sud du foyer K22, révèle une circulation inverse du burin par rapport aux deux remontages précédents (301-21). On en déduit un fonctionnement probablement simultané des structures E21 et K22, suivi par les opérations effectuées en P20.

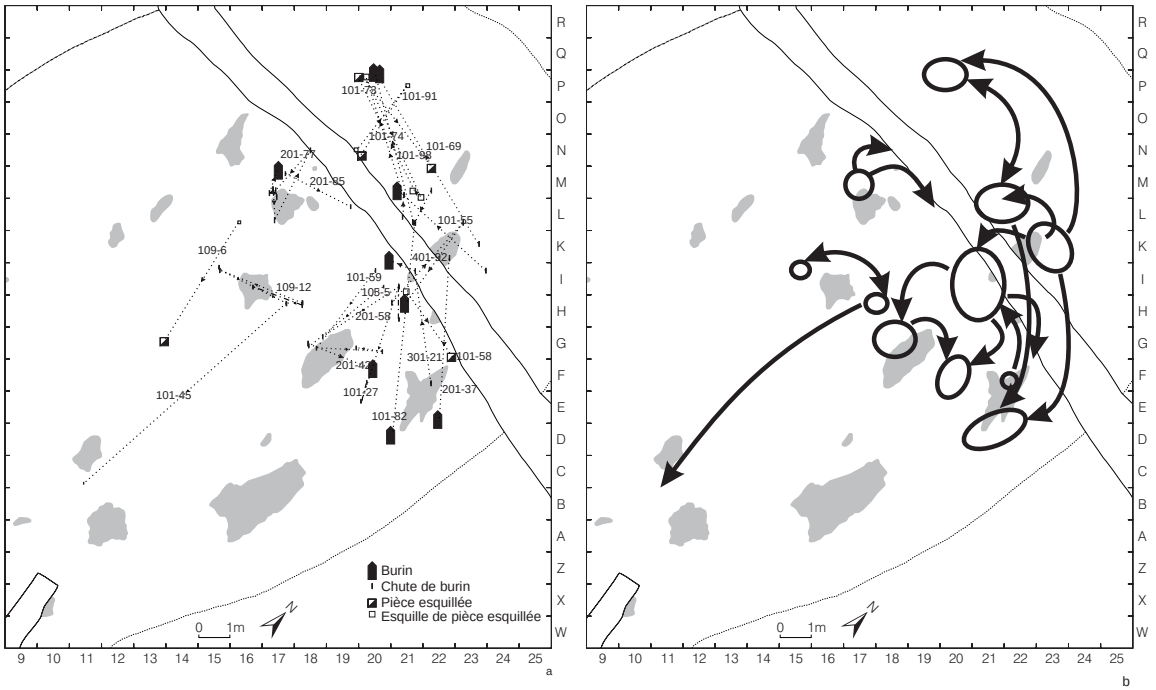


Fig. 265. Relations à longue distance établies par des objets réaffûtés (a), et chronologie possible des structures (b).

7.3.4 Synthèse de la circulation des objets

Les liaisons à longue distance révèlent un fonctionnement simultané ou légèrement différé des foyers A11, E21, G19, K22 et M23, ainsi que de la zone P20, au cours d'une même occupation (fig. 266). Autour de ces structures se polarisent les activités qui permettent de retracer des instants de la vie du campement (qu'il s'agisse du débitage du silex ou des travaux liés à la chasse et au traitement des carcasses). On observe, par exemple, la fabrication de lamelles servant de barbelures aux sagaies et le réarmement de celles-ci ; à partir de ces indices, on peut déduire des départs et des retours de chasse. Le retour de la chasse impose d'autres activités, parmi lesquelles on notera la fabrication d'outils servant à dépecer les animaux et à travailler la peau ou les bois de cervidés, par exemple.

Parmi les structures isolées, les foyers M17 et N16 sont tous deux en relation avec une activité nécessitant des burins. Egalement isolés, les foyers B16, D11, H16 et K12 ne peuvent être raccordés au réseau d'activités précédemment évoqué. Toutefois, les structures B16 et K12, reliées entre elles, pourraient être en relation avec l'occupation des campements du secteur 2 de Champréveyres et de Monruz. Il est donc possible qu'elles constituent des zones d'activités satellites d'un vaste campement occupant une large portion du rivage, mais qui ne relèverait pas directement de l'occupation principale de Champréveyres secteur 1.

Figure 266. Commentaire.

Les informations que l'on peut tirer des activités sont autant de palimpsestes qu'il est souvent difficile d'organiser dans le temps. La durée du fonctionnement des foyers ou celle qui sépare les diverses installations peut être évaluée à l'aide des raccords à longue distance entre les structures. Des heures, des jours, des mois, voire des années ont pu s'écouler entre les activités ou la reprise d'objets, mais il est plus probable qu'une courte durée sépare la production et la fabrication d'un outil de son utilisation ; les pièces présentaient ainsi un tranchant acéré.

La figure 266 résume une série de travaux, dont certains mettent en évidence une durée et une succession des activités.

1. L'exploitation du silex d'Olten MP 101 permet d'identifier trois à quatre moments successifs de travaux. Le premier concerne une production lamellaire probable près du foyer E21, qui serait l'une des plus anciennes activités réalisées. Le débitage de lamelles se poursuit près du foyer A12 ; là, ces supports sont transformés en lamelles à dos et participent au réarmement des sagaies. La découverte à cet endroit de lamelles à dos usagées indique que le démanchement s'y est aussi déroulé. Le temps d'une chasse sépare les foyers A12 et K22 ; en effet, le troisième moment concerne un nouveau démanchement (d'une lamelle à dos produite en A12) et le réarmement de sagaies se tient près du foyer K22. Une production lamellaire de ce même silex se tient également à cet endroit, ainsi qu'en P20 et près du foyer M23. Aucun lien ne la relie avec le réarmement des sagaies, mais on peut envisager une relation entre ces deux activités (la production lamellaire étant essentiellement destinée à la fabrication des lamelles à dos). Ce débitage de lamelles est, en outre, probablement antérieur aux autres travaux qui se sont déroulés près du foyer K22, car les objets remontés sont largement dispersés, ce qui n'est pas le cas des autres matériaux.

2. Egalement exploité près du foyer A12, le silex de la région de Bellegarde-Seyssel a cependant donné des lames. Cet autre objectif du débitage par rapport à l'exploitation lamellaire du silex MP 101 suggère deux moments de débitage distincts. Les lames produites, transformées en divers outils ou utilisées brutes, ont servi dans la zone comprise entre les foyers G19 et K22, une pièce se trouvant en P20. Le débitage commencé en A12 se poursuit près du foyer G19, pour s'achever près de K22. Le déplacement du lieu du travail se traduit également par un changement de finalité : la production devient lamellaire près de G19. L'une des lamelles produites à cet endroit et transformées en lamelle à dos a été trouvée en A11, où doit être localisé le démanchement de sagaies. Le temps d'une chasse sépare les foyers A12 et G19.

3. Les burins et les chutes qui leurs sont raccordées, ainsi que des pièces esquillées et des grattoirs, permettent d'identifier une zone d'activités particulièrement dense entre les foyers E21, G19, K22 et le mètre P20. Divers raccords suggèrent un déroulement des travaux en trois temps. Le premier se rapporte à une seule zone de travail, au nord du foyer K22. Ensuite, quatre postes semblent fonctionner simultanément : E21, K22 sud, K22 ouest et P20. Enfin, le nombre des postes se réduit à deux de part et d'autre du foyer G19.

4. Le travail du silex local MP 401 montre l'utilisation d'un large espace au nord-ouest du foyer K22, où se succèdent les aires de débitage en trois moments. Une relation avec le foyer G19 pourrait suggérer son antériorité par rapport la zone K22 ouest, qui figure le premier poste de taille. Ensuite, deux zones semblent occupées plus ou moins simultanément, dans les mètres P20 et P23. Enfin, les exploitations s'achèvent sur deux autres postes qui paraissent également avoir fonctionné en concomitance, en M21 et près du foyer M23.

5. Les silex d'Olten (MP 101) et de l'Eocène (MP 109) trouvés près du foyer I16 illustrent des activités qui semblent isolées des autres. Ils relient cependant quelques structures entre elles, de même que le secteur 2 et le campement de Monruz. D'après les observations préliminaires, Champréveyres constitue le lieu d'utilisation des lames produites à Monruz. A l'intérieur du campement de Champréveyres, la chronologie des lieux de travail est plus difficile à définir précisément; I16 et K12 semblent toutefois antérieurs à B16 et D11.

6. Enfin, deux activités sont totalement indépendantes et isolées des autres. Localisées près d'un foyer (M17 et N16) et appartenant à deux matières différentes, elles se rapportent, pour l'une (MP 101), à la production de lames (dont certaines sont transformées en burin) et à leur utilisation à plusieurs mètres du poste; et pour l'autre (MP 201), à l'utilisation de burins dans un périmètre relativement restreint.

Comment s'organisent et s'imbriquent ces moments dans l'occupation du campement? on ne peut le préciser. On a l'impression que les activités de débitage en silex MP 101 (1) au sud et à l'ouest du foyer K22 sont antérieures aux travaux en silex MP 201 (2). De même, la production de lamelles près de G19 (2) pourrait précéder celle de A12 (1). En outre, la zone K22, P20, P23 est occupée à diverses reprises pour des activités de débitage (1 et 4) et d'utilisation de burins et de grattoirs.

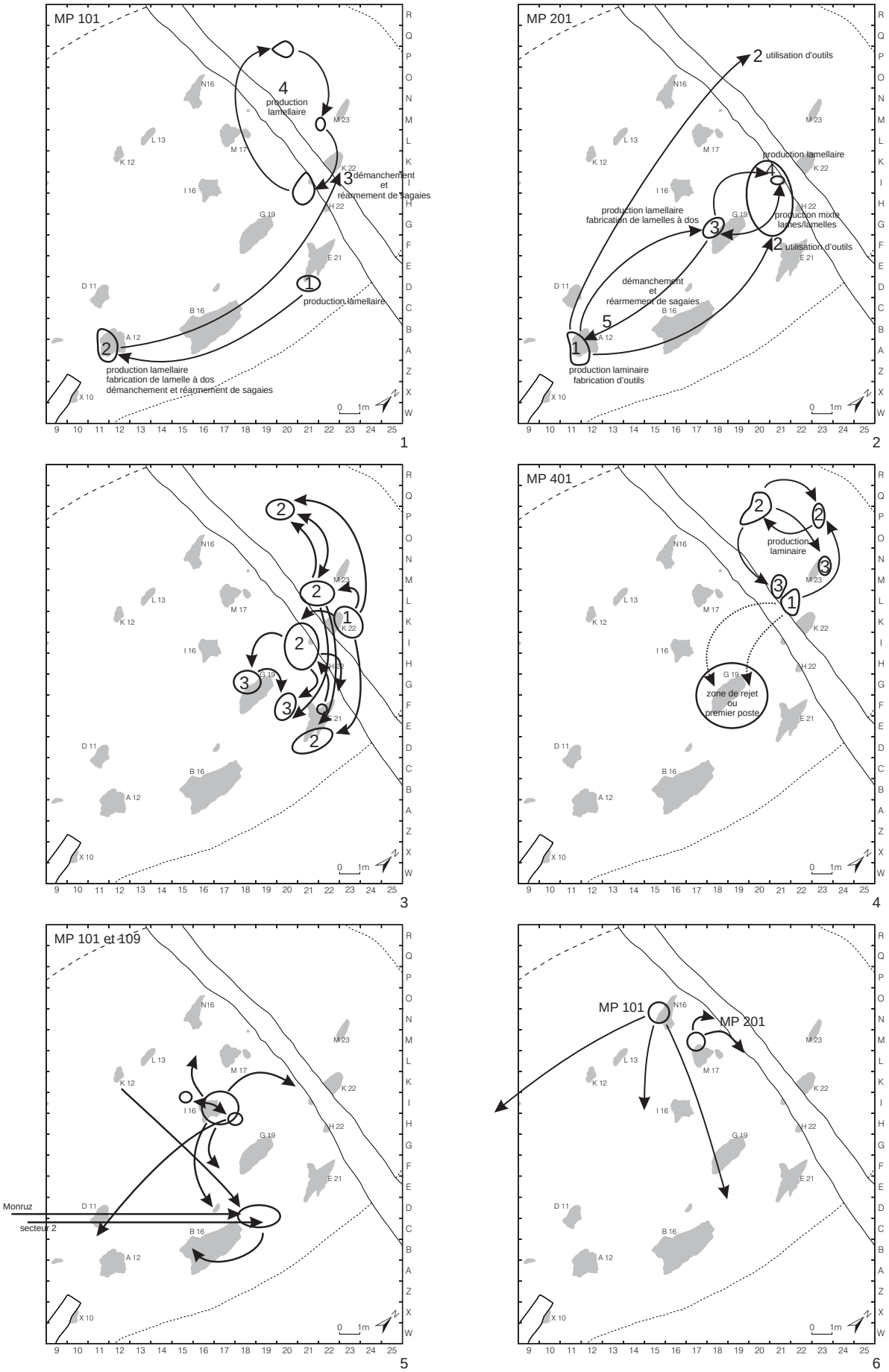


Fig. 266. Chronologie du fonctionnement des différentes structures à partir des remontages.

7.4 Essai de différenciation des occupations à travers les activités lithiques

Le principal horizon magdalénien de Champréveyres, bien individualisé, de même que l'homogénéité des activités liées à plusieurs foyers, laissent supposer une installation unique. Différents éléments viennent cependant à l'encontre de cette première impression. L'analyse ostéologique révèle, en effet, que les chevaux ont été abattus au printemps mais aussi en automne (MOREL et MÜLLER 1997). On pouvait donc concevoir une seule occupation de longue durée ou des séjours répétés, hypothèse que contredit toutefois la faible densité des vestiges (LEESCH 1997, p. 186 et suiv.). Cette dernière, comme l'absence d'évacuations hors des zones d'activités intenses pour ce qui concerne le matériel lithique, ne permettent pas d'envisager un séjour s'étalant sur de longs mois.

Les quantités équivalentes de silex provenant de gîtes situés, pour l'un, à environ 130 km au sud-ouest (région de Bellegarde) et pour l'autre, à environ 80 km au nord-est (région d'Olten), suggèrent aussi les passages successifs d'un même groupe ou de plusieurs groupes. Il paraît, en effet, impossible qu'un seul groupe apporte des quantités identiques de matériaux provenant de gîtes opposés, lors d'un seul passage ; l'une de ces matières dominerait obligatoirement la seconde, pour autant qu'elle soit même attestée. La seule hypothèse expliquant des quantités de matières équivalentes au cours d'une occupation unique est la présence concomitante de deux groupes venant des deux directions opposées.

S'insérant sans doute dans un système complexe de gestion du territoire, les déplacements des Magdaléniens devaient être principalement motivés par l'acquisition de nourriture, celle des matières premières étant reléguée au second plan. Si ces dernières avaient constitué la finalité majeure des déplacements, les Magdaléniens seraient vraisemblablement restés à proximité des gîtes de silex. Champréveyres serait donc demeuré hors de ce circuit, car le silex des niveaux hauteriviens possède un grain très grossier comparé aux silex allochtones. Ce silex local a d'ailleurs été considéré comme un complément aux autres matériaux. De même, le silex provenant des moraines du Plateau ne peut constituer un motif de déplacement, car les nodules provenant de ces dépôts s'y trouvent en position secondaire et n'équivalent qu'à un appoint. Ils n'ont, du reste, probablement fait l'objet que d'une récolte opportuniste. Dans une situation analogue à celle de Champréveyres, le site magdalénien de Moosbühl (à 40 km au sud-est de Champréveyres, sur le Plateau molassique) se trouve isolé, lui aussi, par rapport aux sources de matières premières, ce qui semble bien indiquer que les Magdaléniens se souciaient en premier lieu des ressources cynégétiques des sites. Corroborant cette hypothèse, on rappellera par exemple que le campement de Pincevent est installé près d'un gué de la Seine où il était facile de piéger des troupeaux de rennes[132] (LEROI-GOURHAN et BRÉZILLON 1972), ou que la grotte du Petersfels domine un défilé (MÜLLER-BECK 1983, p. 351-353).

A Champréveyres, nous considérerons donc que le matériau local hauterivien ne constituait pas la raison de la venue des Magdaléniens. Ce but est à rechercher ailleurs : la chasse devait représenter le motif majeur. Ce site s'inscrirait donc comme une étape sur un parcours répété, déterminé par l'abondance des animaux à un endroit et à un moment donnés.

Plusieurs hypothèses peuvent être émises quant à cette succession de séjours (fig. 267).

- Le site a été fréquenté par un seul groupe, dont le territoire parcouru s'étendait au moins de la région d'Olten vers le nord à celle de Bellegarde vers le sud, et qui faisait halte sur le rivage neuchâtelois aussi bien à l'aller qu'au retour. On serait donc en présence d'occupations répétées du site par un groupe unique.

132 Mais aussi près des affleurements de silex de bonne qualité.

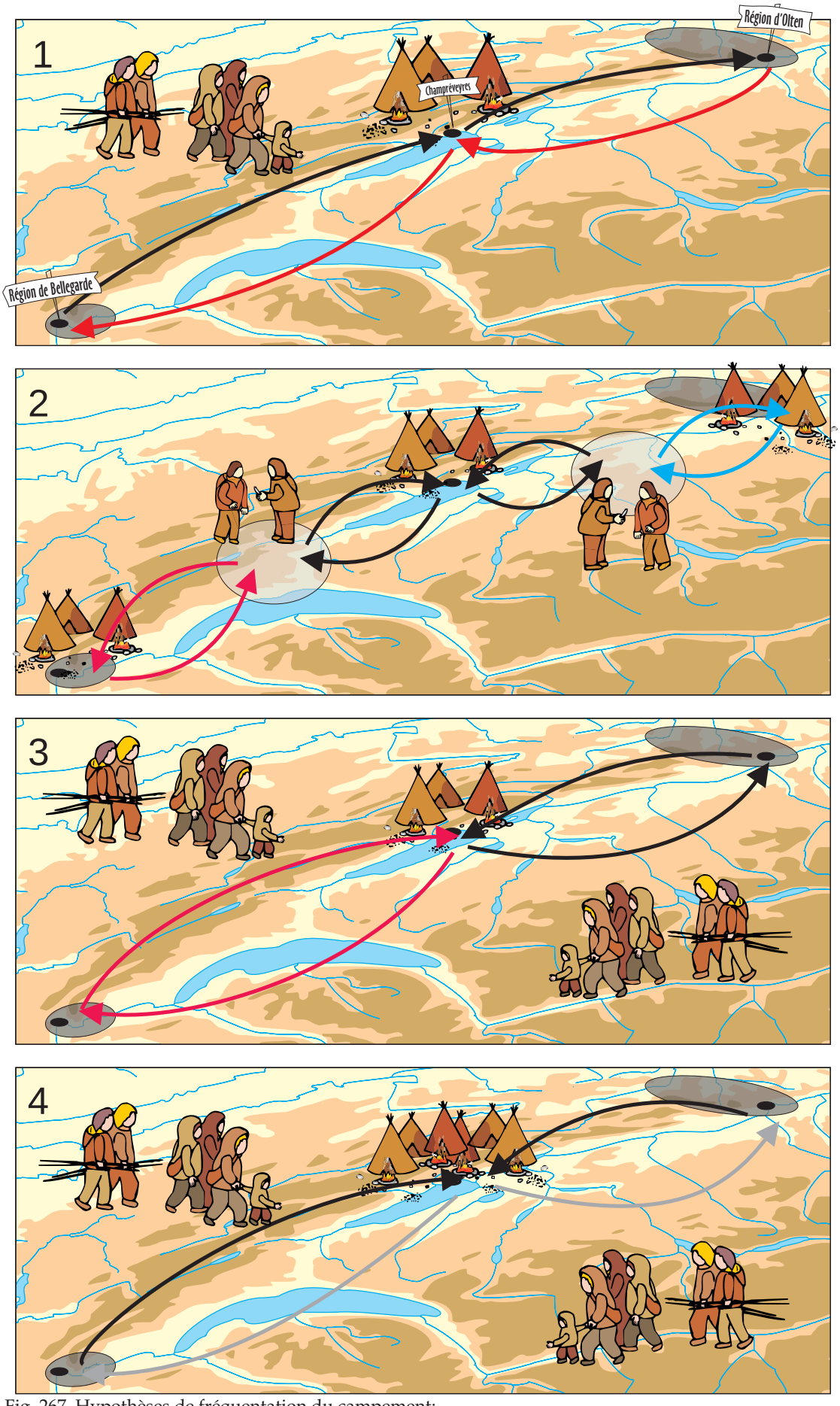


Fig. 267. Hypothèses de fréquentation du campement:
1. par un seul groupe circulant du nord au sud ou inversement;
2. par un seul groupe pratiquant des échanges avec des groupes du nord et du sud;
3. par plusieurs groupes occupant successivement un lieu commun;
4. par plusieurs groupes se regroupant au même endroit à divers moments de l'année.

- Plusieurs groupes ont occupé successivement un même endroit, les uns venant du sud, les autres du nord.

- Enfin, un regroupement saisonnier de groupes du nord et du sud doit également être envisagé, ainsi que des échanges entre les groupes. Toutefois les différentes saisons attestées reflètent au moins deux moments d'occupation dans l'année ; mais les exemples ethnographiques montrent que certains chasseurs-collecteurs se retrouvent en saison chaude et/ou froide pour des chasses collectives (voir par exemple WATANABE 1979; TESTART 1982; MAUSS 1983). Il n'est pas invraisemblable que les Magdaléniens aient fait de même.

Ces hypothèses ne sont pas exclusives les unes des autres : les comportements évoqués peuvent se trouver associés, ce qui ajoute à la complexité de l'interprétation du gisement. Hormis la succession des occupations, le problème de la durée de chacune d'elles se pose également, reflété par les différentes activités réalisées près de chaque foyer.

En nous basant sur la répartition des outils et des lieux de débitage de chacun des matériaux et, plus particulièrement, des silex des régions d'Olten et de Bellegarde, nous avons tenté de distinguer quelles installations avaient servi aux diverses occupations. En superposant les plans de répartition de ces deux matériaux aux autres, nous avons noté, d'une part, la présence de tous les types de matières indépendamment de leur origine et, d'autre part, l'association de matériaux de même origine. Ainsi, les foyers E22, I16 et N16, de même que la zone P20, ne réunissent que des aires de débitage où ont été travaillés des matériaux originaires du nord (Olten/Lausen) et du silex local, alors que les foyers K12, M17 (et peut-être D11) ne sont associés qu'à des matières du sud (fig. 213). Toutefois, des outils de provenance opposée se retrouvent dans la majorité des cas près des concentrations précédemment isolées ; seuls les foyers I16 et N16 paraissent réellement se démarquer et relever d'une occupation distincte (fig. 268). En règle générale, ces observations semblent traduire l'introduction conjointe des deux matières, d'où l'on pourrait conclure à la rencontre de deux groupes, l'un venant du sud et l'autre du nord.

La présence de pièces (brûlées ou non) à l'intérieur des foyers peut également livrer un certain nombre d'indices. Si un foyer comporte des éléments brûlés, c'est qu'il a fonctionné soit au moment de l'activité concernée, soit ultérieurement. De même, l'existence de pièces non brûlées, toujours à l'intérieur du foyer, indique probablement que celui-ci ne fonctionnait pas au moment où cette activité était pratiquée.[133] Dans le cas présent, les pièces brûlées appartiennent toutes aux matières observées près des foyers (fig. 269), et viennent confirmer l'utilisation probablement simultanée des matières de Bellegarde et d'Olten, ainsi que l'isolement des foyers I16 et N16.

Les différentes observations permettent d'établir que des activités se seraient déroulées successivement au cours d'un même séjour, alors que d'autres correspondraient à une installation ultérieure. Il est cependant difficile d'attribuer indubitablement des activités à l'un des séjours. Deux perceptions du temps interviennent dans ce processus : celle de la durée d'une occupation et celle de l'intervalle qui sépare les installations. En l'occurrence, le matériel en silex ne permet pas vraiment de distinguer plusieurs occupations. Bien que les matériaux soient de provenances opposées, ils semblent avoir été introduits et utilisés au cours d'un même séjour. Il est également possible d'envisager que des foyers ont été réemployés lors d'occupations successives, mais aucune indication ne vient confirmer cette éventualité (LEESCH 1997).

Que sa fréquentation ait été unique ou multiple, le campement a connu une fonction similaire; en effet, le débitage et les types d'outils des principaux matériaux (MP 101 et MP 201) montrent

133 Il convient de traiter avec beaucoup de prudence ces données, car la proportion d'objets brûlés est faible (4,4 %). Il est possible que la chaleur du feu n'ait eu aucune incidence sur des pièces se trouvant dans le foyer, notamment si son fonctionnement a été de courte durée.

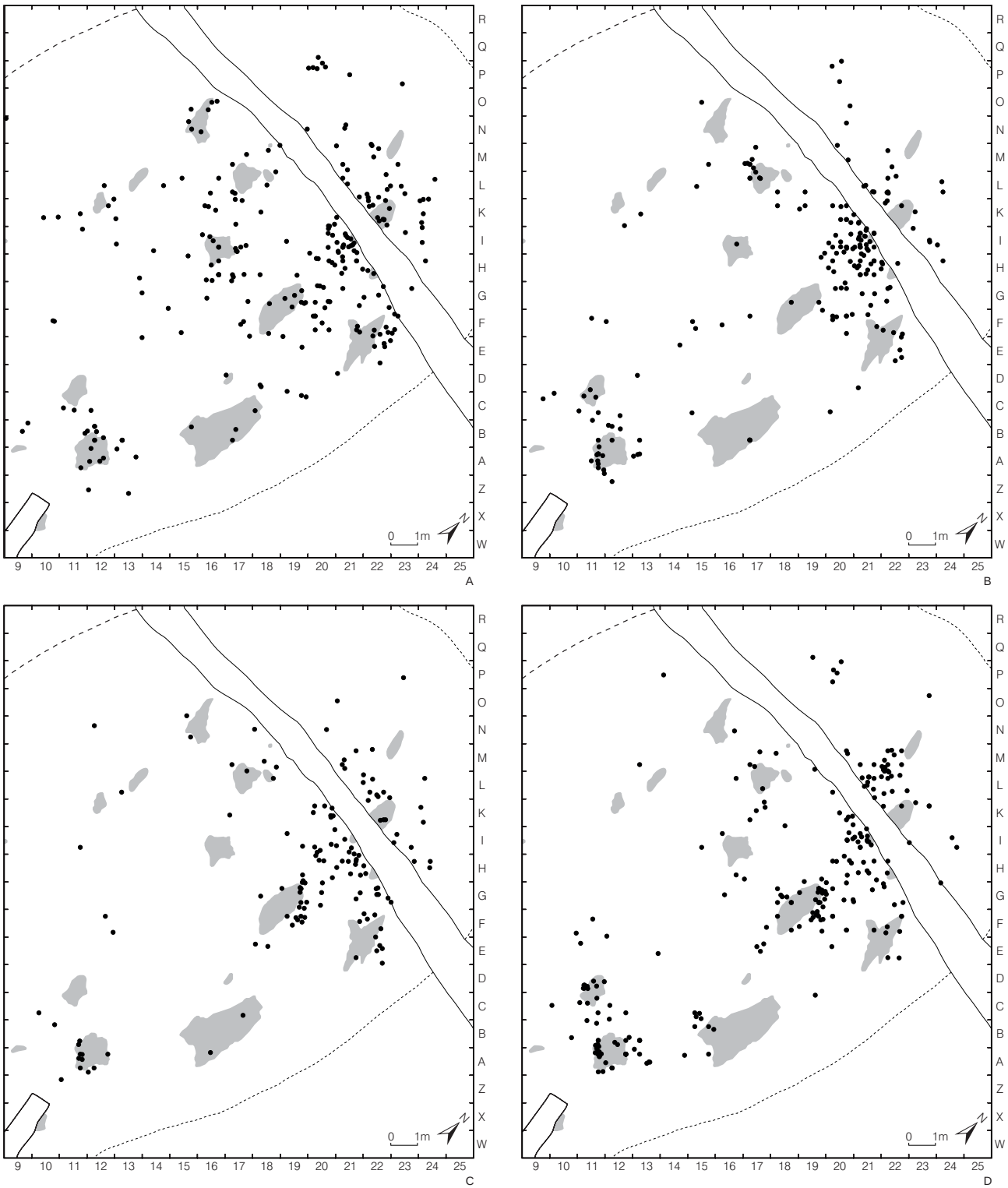


Fig. 268. Plan de répartition des outils et de objets bruts utilisés, par groupes de matières.
A. Silex originaires du nord (MP 101, 109 et 504).
B. Silex originaires du sud (MP 201, 226 et 407).
C. Silex local (MP 401).
D. Silex allochtones divers.

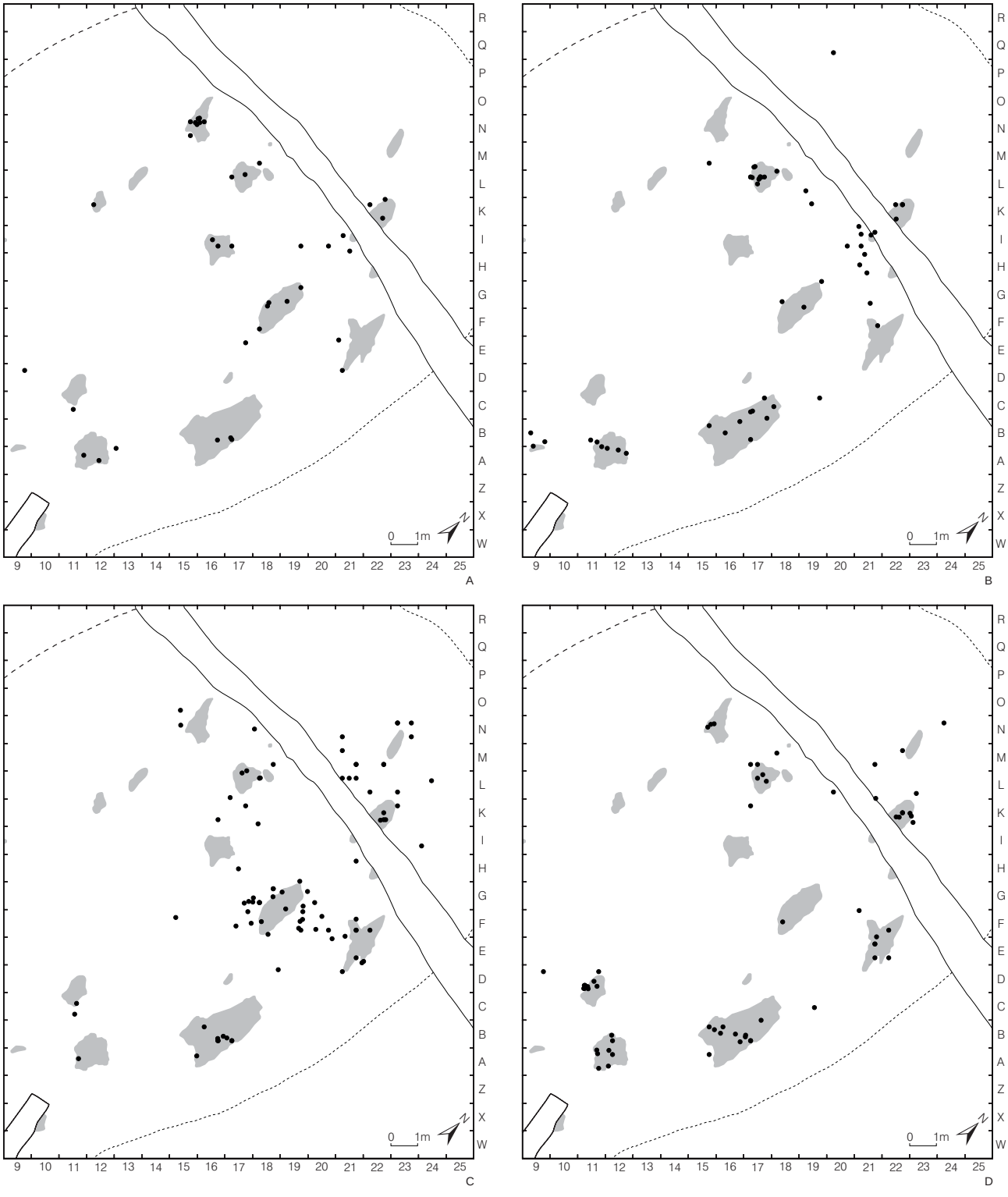


Fig. 269. Plan de répartition des objets brûlés, par groupes de matières.
A. Silex originaires du nord (MP 101, 109 et 504).
B. Silex originaires du sud (MP 201, 226 et 407).
C. Silex local (MP 401).
D. Silex allochtones divers.

que ce sont des activités relatives à la chasse, à la consommation et au travail d'entretien du matériel de chasse qui ont été réalisées ici. L'introduction de provisions de lamelles à dos destinées au réarmement des sagaies, soit sous la forme de produits déjà débités, soit sous celle de petits nucléus, traduisent les activités cynégétiques. Par ailleurs, l'exploitation des animaux chassés transparaît à travers la présence de supports laminaires bruts ayant servi au découpage de la viande, de la production de ces lames sur le site et de leur apport sous la forme de produits déjà débités. Les burins, les grattoirs, les perçoirs, les aiguilles en os attestent l'entretien du matériel de chasse, voire la fabrication des sagaies en bois de renne, le traitement des peaux et la couture.

Les diverses activités reflétées par le matériel lithique et osseux semblent donc indiquer que les chasseurs magdaléniens sont restés sur le site au moins le temps nécessaire à la réalisation d'une partie des opérations d'exploitation du gibier.

8 Le matériel en silex du secteur 2

8.1 Introduction

Localisé à 50 m au sud-ouest du secteur 1, ce secteur a révélé un sol d'habitat en position primaire, préservé dans une dépression naturelle de la moraine d'ablation würmienne (MOULIN 1991, p. 30; LEESCH 1997, p. 10). Fouillé sur une surface d'environ 120 m², il présente un horizon magdalénien bien conservé sur environ 60 m², ainsi que les vestiges épars d'une occupation magdalénienne antérieure. Cette dernière est d'ailleurs corrélée à une phase sédimentaire identique à celle du niveau principal du secteur 1 (LEESCH 1997, p. 19-20) ; ces deux horizons sont probablement strictement contemporains, comme le suggère le raccord de deux lames qui les relient (fig. 270).



Fig. 270. Le raccord de deux grandes lames relie les deux secteurs de Champréveyres.

A l'instar du secteur 1, cette zone est affectée par des déformations postérieures à son enfouissement (MOULIN 1991, chap. 4), qui ont aussi provoqué des déplacements d'objets et déformé les structures. Même si, stratigraphiquement parlant, ce niveau est plus récent que celui du secteur 1, il renferme des restes fauniques et un assortiment typologique très similaires. On mentionnera toutefois la présence du cerf dans l'assemblage faunique et, pour les outils, celle d'un fragment d'une probable pointe à dos courbe. Ces éléments pourraient éventuellement refléter une période plus récente et servir de repères chronologiques. Du point de vue de la végétation, on n'observe pas de changement. Une seule mesure ^{14}C a été réalisée à partir des charbons du foyer O39 ; elle livre une date de 12 500 ± 145 BP (UZ-2287), qui s'intègre dans la fourchette des datations du secteur 1 (LEESCH 1997, p. 21).

Le matériel en silex totalise 1308 pièces supérieures à 1 cm, dont le poids s'élève à 2,7 kg ; un peu plus d'un tiers de ces objets (492 pièces, pesant 0,3 kg) ont été récoltés lors du tamisage. L'ensemble de ces pièces se répartit dans les trois grandes catégories que sont les produits bruts de débitage, les outils et les déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation des outils (fig. 271). A ceux-ci s'ajoutent 984 esquilles comprises entre 0,3 et 1 cm, issues du tamisage. Ce

	Catégories d'objets	Nombre	%	Poids (g)
Produits bruts	Déchets de taille	868	66.4%	848.7
	Cassons	72	5.5%	1203.0
	Nucléus	8	0.6%	265.4
Outils	Outils types 1 à 92	160	12.2%	280.5
	Total des pièces utilisées	24	1.8%	114.4
	Dont			
	Pièces grignotées utilisées	13	1.0%	63.5
	Pièces à retouche atypique et utilisées	2	0.2%	4.5
	Pièces brutes utilisées	9	0.7%	46.3
Déchets de fabrication	Chutes de burin	174	13.3%	30.4
	Eclats de retouche	2	0.2%	0.4
	Nombre total de pièces	1308	100.0%	2742.7
	Esquilles	984		15 à 20

Fig. 271. Répartition de tous les objets supérieurs à 1cm et des esquilles recueillies au tamisage.

secteur compte, en outre, 46 pièces recueillies hors contexte stratigraphique (h.s.), pesant 140 g; elles proviennent essentiellement de la zone est, où elles se trouvaient en position secondaire dans les niveaux supérieurs. Le matériel se caractérise par un état de relative fraîcheur (tranchants moyennement vifs) et une patine peu développée ; de plus, il a subi une érosion qui entravé l'analyse tracéologique (analyse : H. Plisson). Enfin, une proportion assez faible de pièces portent les traces d'une action du feu (5,6 %).

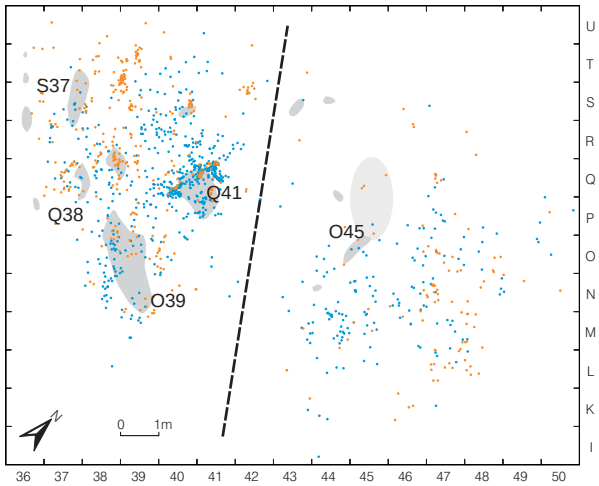


Fig. 272. Dénomination des structures de combustions et distribution des vestiges osseux (en jaune) et des silex (en bleu). La ligne discontinue sépare la partie ouest du site, où le matériel est en place, de la partie est, assez perturbée. La zone gris clair représente l'aire où se rencontrent des objets contemporains du niveau principal magdalénien du secteur 1.

Les vestiges, bien moins nombreux que dans le secteur 1, se répartissent autour de trois foyers à plat, témoignant principalement d'activités liées au débitage du silex, ainsi qu'à la boucherie. Le matériel ainsi distribué forme deux ensembles séparés par une zone exempte de vestiges (fig. 272). Tous deux associent déchets de taille, outils et déchets de fabrication. La partie ouest, peu perturbée par les déformations postdépositionnelles et comparable aux concentrations du secteur 1, comporte une importante densité d'objets près des foyers, au contraire de la zone est, affectée par des déformations et une érosion du niveau archéologique. Il est donc délicat d'interpréter cette seconde zone, car les déplacements d'artefacts résultant des activités anthropiques ne se distinguent guère de ceux qui sont accidentels (postdépositionnels ou naturels).

8.2 Outillage

Objectif de la production et composant 12,1 % de l'industrie lithique, les outils, définis selon la liste-type élaborée par D. SONNEVILLE-BORDES et J. PERROT (1953; 1954; 1955; 1956b; 1956a), sont au nombre de 160 (fig. 273) ; à ceux-ci s'ajoutent 24 pièces brutes portant des traces d'utilisation. Cet ensemble est dominé par les lamelles à dos qui en constituent 62%, suivies par les burins, particulièrement abondants (25%) ; les grattoirs (3,1%), les perçoirs et microperçoirs (3,1%), les outils composites (3,1%), les lames retouchées (2,5%), une pièce esquillée (0,6%) et un fragment de probable pointe à dos courbe (0,6% ; pl. 36/9) complètent cet assortiment (fig. 274).

Type		Nombre		Poids (g)	
1	Grattoir sur bout de lame	4	2.5%	40.3	14.4%
8	Grattoir sur éclat	1	0.6%	2.2	0.8%
17	Grattoir-burin	4	2.5%	11.6	4.1%
22	Perçoir-burin	1	0.6%	5.5	2.0%
24	Bec	1	0.6%	4.6	1.6%
25A	Microperçoir en étoile	1	0.6%	1.2	0.4%
26	Microperçoir	3	1.9%	1.3	0.5%
27	Burin dièdre droit	9	5.6%	41.5	14.8%
28	Burin dièdre déjeté	15	9.4%	60.2	21.5%
29	Burin dièdre d'angle	2	1.2%	5.9	2.1%
30	Burin d'angle sur cassure	1	0.6%	2.5	0.9%
30A	Burin sur pan naturel	3	1.9%	8.3	3.0%
31	Burin multiple dièdre	2	1.2%	13.4	4.8%
35	Burin sur troncature oblique	4	2.5%	10.1	3.6%
36	Burin sur troncature concave	3	1.9%	16.4	5.9%
40	Burin multiple sur troncature retouchée	1	0.6%	3.4	1.2%
60	Lame à troncature retouchée droite	1	0.6%	6.3	2.2%
65	Lame à retouche continue sur un bord	3	1.9%	11.2	4.0%
76	Pièce esquillée	1	0.6%	15.2	5.4%
85	Lamelle à dos	94	58.8%	17.7	6.3%
86	Lamelle à dos tronquée	4	2.5%	1.2	0.4%
87	Lamelle à dos denticulée	1	0.6%	0.2	0.1%
91	Pointe à dos courbe	1	0.6%	0.5	0.2%
	Total	160	100.0%	280.5	100.0%

Fig. 273. Nombre et poids des outils répartis selon la liste-type.

Outils	Quantité	
Lamelles à dos	99	61.9%
Burins	40	25.0%
Grattoirs	5	3.1%
Outils composites	5	3.1%
Microperçoirs	4	2.5%
Perçoirs	1	0.6%
Pièces esquillées	1	0.6%
Pointe à dos courbe	1	0.6%
Diverses lames retouchées	4	2.5%
Total	160	100.0%

Pièces utilisées		
Pièces grignotées	13	54.2%
Pièces brutes	9	37.5%
Pièces retouchées	2	8.3%
Total	24	100.0%

Fig. 274. Proportion des différents types d'outils et des pièces utilisées.

Les outils ont surtout été fabriqués sur des supports laminaires ou lamellaires (89%). Les lamelles (66%) sont toutefois plus nombreuses que les lames (25% ; tab. 24), tendance qui s'explique par l'importante quantité de lamelles à dos. Si l'on écarte les armatures, les lames constituent le support favori (66%), bien avant les éclats (25%) et les lamelles (10% ; fig. 275). La présence de cortex ne semble pas avoir d'incidence particulière dans le choix des supports laminaires pour confectionner les outils ; en revanche, les lamelles en sont généralement dépourvues (fig. 275). Par ailleurs, les pièces à vocation technique (éclats de ravivage de plan de frappe, lames à crête, etc.), ainsi que les pièces réfléchies ou outrepassées, ne sont qu'exceptionnellement sélectionnées. Le profil des supports laminaires est indifféremment rectiligne ou légèrement arqué, celui des lamelles principalement rectiligne (fig. 276). Les Magdaléniens ont donc utilisé des supports laminaires pour la majorité des outils et des supports lamellaires pour les armatures ; en outre, ils employaient occasionnellement des éclats pour réaliser divers outils.

Support	Etendue du cortex	Nombre		Total		Total sans lamelles à dos	
Eclat	absent	4	2.5%				
Eclat	moins de 25 %	1	0.6%				
Eclat	25-75%	4	2.5%				
Eclat	75-100%	3	1.9%				
Eclat de ravivage de plan de frappe	75-100%	1	0.6%				
Eclat outrepassé	moins de 25 %	1	0.6%				
Eclat réfléchi	absent	1	0.6%	15	9.4%	15	24.6%
Lame	absent	22	13.8%				
Lame	moins de 25 %	5	3.1%				
Lame	25-75%	7	4.4%				
Lame	75-100%	3	1.9%				
Lame outrepassée	moins de 25 %	1	0.6%				
Lame outrepassée	25-75%	2	1.2%	40	25.0%	40	65.6%
Lamelle	absent	95	59.4%				
Lamelle	moins de 25 %	8	5.0%				
Lamelle réfléchie	absent	2	1.2%	105	65.6%	6	9.8%
		160		160		61	

Fig. 275 : Supports utilisés pour la fabrication des outils.

	Support/Profil	Rectiligne	Arqué centré	Arqué distal	Non observable	Total
Outils	Eclat				15	15
	Lame	20	9	10	1	40
	Lamelle	83	13	2	7	105
	Total	103	22	12	23	160
Produits bruts utilisés	Eclat				1	1
	Lame	12	4	5		21
	Lamelle	2				2
	Total	14	4	5	1	24

Fig. 276. Profil des outils et des pièces brutes utilisées selon leur support.

8.2.1 Lamelles à dos (pl. 35-36)

Cet ensemble se compose de 93 lamelles à dos simples, 1 lamelle à dos bilatéral, 4 lamelles à dos tronquées et 1 lamelle à dos denticulée. Plus de la moitié des lamelles à dos sont réalisées en silex kimméridgien de la région d'Olten (53,5%, tab. 25) ; le reste se répartit en quatre autres matières, à savoir le silex hauterivien d'origine locale, un silex crétacé supérieur de provenance inconnue, le silex valanginien du Bugey et le silex crétacé supérieur de la région de Bellegarde-Seyssel.

Seules 13 des 99 lamelles à dos sont entières ; les autres se répartissent en 22 fragments proximaux, 33 fragments mésiaux et 31 fragments distaux (tab. 26). Les raccords entre fragments de lamelles à dos sont peu nombreux ; ils concernent 6 fragments et permettent de reconstituer 3 lamelles à dos qui restent toutefois fragmentaires (deux fragments distaux et un proximal).

Les dimensions montrent que les lamelles à dos sont plutôt courtes et étroites ; la majorité des pièces entières mesurent entre 2 et 3 cm de long pour des largeurs comprises entre 4 et 10 mm (tab. 27). Elles sont également assez fines, avec des épaisseurs variant entre 0,7 et 3,1 mm, la majorité se trouvant entre 1,5 et 2 mm. Malgré une certaine homogénéité des dimensions générales, l'épaisseur du dos permet de ranger les lamelles à dos en deux catégories ; on peut reconnaître ainsi des pièces plutôt longues à dos épais (environ 2 mm et plus), et des pièces fines et étroites - les premières, au nombre de 14, étant beaucoup plus rares que les secondes (fig. 277).

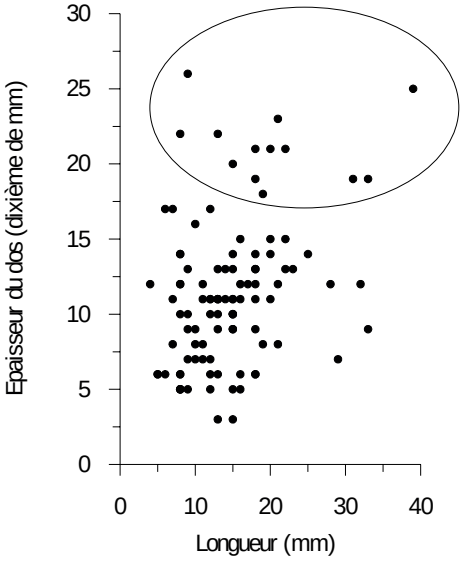


Fig. 277. Distribution des lamelles à dos en fonction de leur longueur et de l'épaisseur de leur dos (les lamelles à dos épais se regroupent à l'intérieur de l'ellipse).

Presque toutes les lamelles à dos se classent parmi les lamelles à dos simple, une est à dos bilatéral (Q42-4, pl. 35/21) ; au total, 100 dos peuvent être observés. La retouche les formant est principalement directe (80 cas), l'inclinaison est abrupte dans 76 cas ; 20 exemplaires comportent une retouche inverse, dont l'inclinaison est semi-abrupte dans 10 cas, abrupte pour 9 exemplaires, rasante dans un cas. La délinéation du dos est principalement rectiligne, parfois irrégulière (10 cas), concave (3 cas) ou convexe (2 cas). Pour la majorité, la retouche du dos occupe la totalité du bord. Toutefois, cinq exemplaires portent une retouche qui s'arrête avant le talon et forme un cran; trois autres, une retouche se terminant avant l'extrémité de la pièce. Comme ces éléments sont des fragments, ils suggèrent que quelques pièces ont pu faire l'objet d'une segmentation intentionnelle (MOVIUS 1968). Toutefois, ce procédé ne devait être qu'occasionnellement mis en œuvre, car les supports des armatures sont en général de petites dimensions et ne demandent pas une réduction supplémentaire. En outre, bien que les lamelles à dos soient souvent fragmentées, on ne constate pas une surreprésentativité des éléments proximaux et distaux de petites dimensions qui aurait permis de confirmer l'application systématique de cette pratique (la majorité des fragments proximaux et distaux mesurent plus de 10 mm de long ; fig. 278).

Le nombre de pièces fracturées s'élève à 86 et permet d'observer 119 fractures. Celles-ci, transversales ou obliques, sont en majorité franches. Seules neuf fractures sont en languette survenues vraisemblablement à la suite d'une flexion. Deux pièces montrent un enlèvement burinant partant d'une fracture transversale, qui a pu être provoqué par l'impact résultant du jet de la sagaie. Les fractures laissent donc entrevoir que les lamelles à dos ont pu constituer les barbelures de sagaies, ce que confirment aussi les esquillements observables sur leur bord tranchant. Dans le cas présent, sept lamelles à dos présentent sur leur tranchant des enlèvements écailleux, identiques à ceux que l'on observe sur les sagaies expérimentales (GENESTE et PLISSON 1986, p. 20). Par ailleurs, 12 exemplaires portent une retouche marginale que l'on attribue aussi à une utilisation comme projectile.

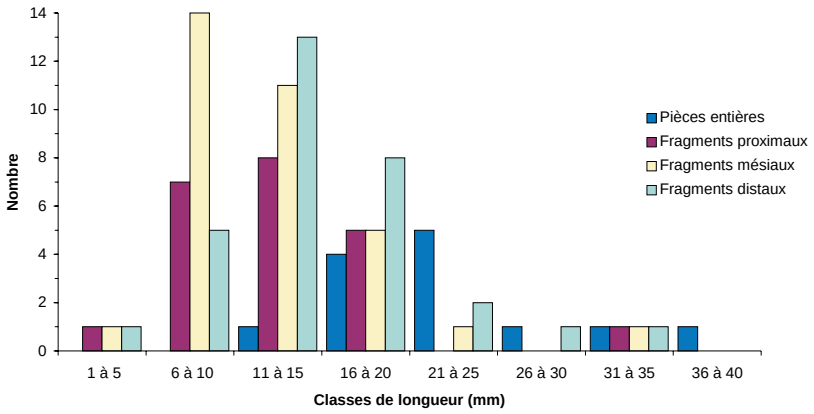


Fig. 278. Distribution des lamelles à dos en fonction de leur fragmentation et leur longueur.

En ce qui concerne les quatre lamelles à dos tronquées, on relèvera que les

troncatures sont formées par une retouche directe pour deux exemplaires, inverse pour les deux autres, qui continue celle du dos. Dans le premier cas, elles se situent à l'extrémité proximale de l'objet, dans le second, à l'extrémité distale. La délinéation n'est concave que pour une pièce, et rectiligne pour les autres. L'unique lamelle à dos denticulée oppose un retouche directe pour le bord abattu et inverses pour le bord denticulé. Ce dernier est formé par quatre coches.

8.2.2 Pointe à dos courbe (pl. 36)

Un fragment distal d'une petite lame en silex indéterminable représente une partie d'une probable pointe à dos courbe. L'un de ses bords est modifié par une retouche directe abrupte, dont la délinéation convexe rejoint l'autre bord laissé brut. Le support utilisé est une lame courte, régulière et fine (20 x 10 x 2,4 mm). L'épaisseur du dos est également faible (1,4 mm), et la retouche le formant n'a que peu diminué la largeur originelle de la lame. D'après la délinéation du dos, ce fragment pourrait appartenir à une bipointe. Par ailleurs, cet objet est comparable à une bipointe recueillie dans l'horizon azilien du secteur 2 de Monruz.

8.2.3 Burins (pl. 36-38)

Au nombre de 40, les burins se répartissent en 28 burins dièdres (dont 9 dièdres droits, 15 dièdres déjetés, 2 dièdres d'angle et 1 dièdre double), 8 burins sur troncatures (dont 4 à troncature oblique, 3 à troncature concave et 1 burin double), 3 burins sur pan naturel et 1 burin d'angle sur cassure ; on peut encore leur adjoindre 5 burins dièdres formant des outils composites (4 grattoirs-burins et 1 perçoir-burin). Cet ensemble, totalisant 48 extrémités actives, montre la prédominance des burins dièdres sur les burins sur troncatures.

La majeure partie d'entre eux sont réalisés en silex kimméridgien de la région d'Olten qui est aussi le silex dominant (64% ; tab. 25); le restant apparaît dans 6 différentes matières. La plupart des burins sont entiers (65% ; tab. 26), les 14 exemplaires fragmentés se répartissent, en quantité égale, en fragments proximaux et distaux. A la suite des raccords, seuls trois de ces derniers forment des objets entiers ; parmi eux, l'un (P40-45), s'est fracturé sous l'action du feu; les deux autres (M39-1 et P40-21), à la suite d'une flexion. Cette dernière cause de fracture s'applique aux autres burins fragmentés, sur lesquels on observe des cassures en languette ou franches ; en revanche, il n'y a aucune fracture en S, accident typique de l'avivage. Pourtant, pour trois pièces (N45-10, P40-21 et Q40-107), la cassure s'est produite près de l'extrémité et pourrait être survenue à la suite de l'affûtage.

La partie active des burins est de préférence placée à l'extrémité distale des supports ; néanmoins, les burins en partie proximale sont nombreux (41,9 %). Ce choix peut se justifier par la plus grande épaisseur du support dans cette partie. Les épaisseurs des 47 biseaux mesurables sont comprises entre 1,2 et 8,3 mm, avec une moyenne de 3,6 mm (la plupart se trouvant entre 1,5 et 5 mm). L'ensemble est trop peu important pour observer une variation selon le type de burin.

Les burins sont essentiellement fabriqués sur des supports laminaires (67,5%, tab. 28), mais les éclats ont également été choisis (25%), alors que les lamelles sont plutôt dédaignées (7,5%). Du point de vue de leurs dimensions, ils forment un groupe assez homogène ; les longueurs des 26 pièces entières sont comprises entre 27 et 54 mm (tab. 27), pour des largeurs variant entre 10 et 26

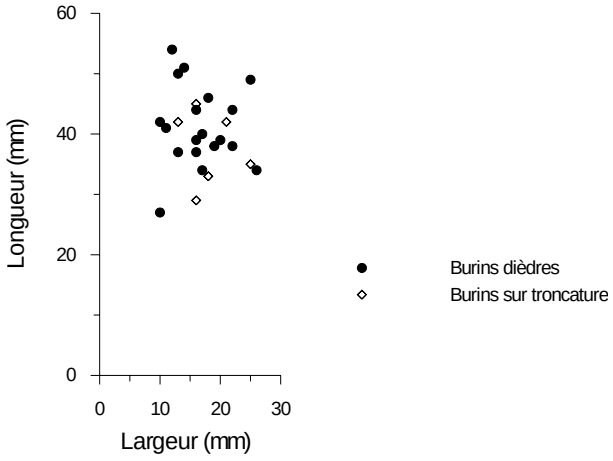


Fig. 279. Distribution des burins dièdres et sur troncature entiers en fonction de leur largeur et de leur longueur.

mm et des épaisseurs de 2 à 10 mm. Les burins sur troncature ne semblent pas plus élancés que les burins dièdres, comme on avait pu l'observer sur le secteur 1, mais ce constat n'a qu'une valeur indicative car le nombre d'objets concernés est trop restreint (fig. 279).

La pièce P40-17 livre une indication quant à l'avivage de ce burin dièdre ; on observe, en effet, qu'une retouche a été pratiquée sur le négatif de l'enlèvement d'une chute, dans le but probable de régulariser le bord et d'enlever d'autres chutes. Le burin dièdre s'est momentanément transformé en burin sur troncature, avant de redevenir dièdre. Les remontages témoignent, en outre, que ce procédé a été utilisé à deux reprises durant la "vie" de ce burin.

Pour mémoire, il faut mentionner la présence de pièces présentant à l'une de leurs extrémités un dièdre naturel, provoqué par un outrepassage ayant emporté la base d'un nucléus pyramidal (2 exemplaires, P47-8 et P50-1, pl. 39/4 et 40/6 ; le premier associe un grattoir à son autre extrémité, le second est transformé en pièce esquillée). Par ailleurs, bien que des enlèvements pratiqués sur le dièdre suggèrent l'utilisation de ces pièces comme burins, elles n'ont cependant pas été considérées comme tels en raison de la grande épaisseur de leur biseau (15 mm pour la pièce P47-8 et 12 mm pour la pièce P50-1).

8.2.4 Chutes de burins

Au nombre de 174, les chutes de burins se répartissent en 37 chutes premières, dont 26 ont emporté un bord retouché, et 137 recoupes, dont 29 portent une retouche (soit qu'elles aient emporté une partie d'un bord retouché, soit que le bord ait été régularisé pour faciliter leur détachement). Avec un peu plus de la moitié qui sont entières, les chutes sont considérées comme moyennement fragmentées (tab. 30).

Les chutes proviennent en majorité du bord droit (96 contre 78)[134] ; cette tendance est toutefois inversée si l'on ne prend en considération que les chutes premières. Les proportions de ces dernières montrent que celles détachées d'un bord gauche dominent (21 contre 16). Leur morphologie révèle une majorité de chutes rectilignes (152) ; 18 sont réfléchies, 3 torses et une outrepassée. Ces proportions restent comparables, qu'il s'agisse de chutes premières ou de recoupes (fig. 280). Les dimensions des chutes sont plutôt faibles, avec des longueurs comprises entre 5 et 34 mm (tab. 31). Selon les négatifs observés sur les burins, certaines d'entre elles pouvaient être beaucoup plus longues, ayant enlevé la totalité du bord (voir burin R41-12, pl. 37/4).

Morphologie	Chutes premières	Recoupes	Total
Droite	33	119	152
Réfléchie	2	16	18
Torse	1	2	3
Outrepassée	1		1
Total	37	137	174

Fig. 280. Morphologie des chutes de burins.

Les chutes de burins apparaissent dans différents matériaux, où prédomine nettement le silex kimméridgien de la région d'Olten (60 % ; tab. 32). Toutes les matières s'accordent aux burins retrouvés, mais cinq burins de silex différents (MP 109, MP 306 et MP 504) ne trouvent aucune chute concordante ; seules quatre matières réunissent chutes et burins. On peut conclure que quelques burins ont été fabriqués et peut-être utilisés ailleurs avant de servir sur le campement.

Le rapport burins/chutes indique qu'en moyenne quatre chutes correspondent à un burin. Ce chiffre est supérieur au nombre de chutes réellement remontées sur les burins ; de fait, les dix burins concernés comportent entre une et trois chutes raccordées, et un seul en possède huit. En

134 Il est possible d'établir la latéralité des chutes de burins par l'identification de la face supérieure du burin dont elles proviennent ; dans ce cas, la présence de nervures constitue un bon indice.

outre, 49 chutes se raccordent, formant 12 ensembles remontés réunissant au maximum quatre chutes.

8.2.5 Grattoirs (pl. 39)

Représentés par 5 exemplaires, les grattoirs se répartissent en 4 grattoirs sur bout de lame et 1 grattoir sur éclat ; à ceux-ci s'ajoutent 4 grattoirs associés à des burins. Parmi ce petit ensemble de neuf pièces, cinq d'entre elles, dont deux grattoirs-burins, sont réalisées en silex kimméridgien de la région d'Olten, qui apparaît comme le matériau dominant (tab. 25). Le silex hauterivien local et un silex crétacé supérieur complètent l'assortiment des matières utilisées pour la fabrication de ces outils. Trois grattoirs sont entiers et deux sont cassés ; dans les deux cas, la fracture s'est produite dans la moitié proche du talon. Si l'une provient d'une flexion (M44-2, pl. 39/7), l'autre (O40-4, pl. 39/6) s'approche d'une fracture en S[135] et signifierait qu'un burin se situait dans cette partie de l'objet. Après remontages, un seul grattoir reconstitué (M44-2) s'ajoute aux pièces entières.

Les fronts des grattoirs occupent presque uniquement l'extrémité distale des supports ; un seul se situe à l'extrémité proximale. Pour ce grattoir (grattoir M49-1, pl. 39/5), cette position s'explique par un outrepassage important en partie distale, qui a empêché de façonner un front. Il est cependant possible que cette extrémité ait servi de grattoir, compte tenu de sa morphologie particulière, ce qui n'est cependant pas corroboré par l'analyse tracéologique.

Comme l'indiquait déjà l'identification typologique, quatre grattoirs sont réalisés sur des supports laminaires, dont un cortical, et un sur éclat (tab. 28). Deux des grattoirs sur lame sont plutôt longs (chacun atteint 6,6 cm), les deux autres n'ont que 4,1 et 4,7 cm ; avec ses 3 cm, le grattoir sur éclat est assez court (tab. 27).

8.2.6 Perçoirs (pl. 40)

Les 5 perçoirs se répartissent en 4 microperçoirs, dont 1 en étoile (à 3 pointes) et 1 bec. On peut leur adjoindre un second bec qui est associé à un burin et forme un outil composite. Le silex kimméridgien de la région d'Olten et le silex hauterivien local ont été utilisés pour fabriquer ces outils ; les microperçoirs, quant à eux, sont tous réalisés dans des matières allochtones (tab. 25). Parmi ces pièces, seul le bec est entier (tab. 26) ; sur tous les microperçoirs, une portion plus ou moins importante de la partie proximale manque. Par ailleurs, aucun n'a pu être complété par les remontages. Les fractures sont franches ou en languettes et ont probablement été provoquées par une flexion. Les microperçoirs sont réalisés sur des supports fins (des lamelles et une petite lame) ; le microperçoir en étoile est toutefois fabriqué sur un éclat de petites dimensions, et le bec sur un éclat plutôt long et large (tab. 27 et 28).

Pour les microperçoirs, les pointes sont toutes placées à l'extrémité distale ; au contraire, celles des deux becs se situent à l'extrémité proximale des supports. Elles sont dégagées par une retouche abrupte directe ou indirecte, de délinéation concave ou rectiligne. Les pointes des microperçoirs, hormis l'une des trois pointes du microperçoir en étoile, sont aménagées dans le prolongement de la nervure du support, ce qui correspond à sa plus grande épaisseur ; il en va de même pour la pointe du bec de l'outil composite. Sur les trois microperçoirs simples, les pointes sont fines et acérées ; celles du microperçoir en étoile sont également acérées, mais plus larges. En revanche, les pointes des becs sont larges et possèdent une extrémité arrondie ; l'une d'elles est même écrasée au point qu'il en manque une portion (S37-18, pl. 40/1). Il est probable que cet accident soit survenu au cours de l'utilisation de cet outil, à la suite d'une pression assez forte exercée sur lui[136]. On retiendra encore

135 Fracture caractéristique se produisant en général lors de la fabrication ou du ravivage des burins.

136 Le bec d'un burin-bec (h.s.-22), retrouvé hors contexte stratigraphique, porte un écrasement similaire (pl. 39/9).

qu'un des microperçoirs (L44-4, pl. 40/4) porte une retouche directe abrupte sur son bord gauche, ce qui le rapproche d'une lamelle à dos.

8.2.7 Outils composites

Cinq pièces figurent parmi les outils composites: 4 grattoirs-burins et 1 perçoir-burin, ou plus précisément un burin-bec. Trois de ces pièces (deux grattoirs-burins et le burin-bec) sont en silex kimméridgien de la région d'Olten, l'une en silex hauterivien local et la dernière en silex du Crétacé supérieur (tab. 25). Fabriqués sur des lames et des éclats, ces outils ont des dimensions plutôt faibles ; ils ne dépassent, en effet, pas 4,5 cm de long pour des largeurs comprises entre 12 et 23 mm (tab. 27 et 28).

8.2.8 Lames retouchées et pièce esquillée

L'ensemble des outils est complété par 1 lame à troncature retouchée, 3 lames à retouche continue sur un bord et 1 pièce esquillée (pl. 40/6). Ces outils sont presque tous réalisés en silex kimméridgien de la région d'Olten ; une lame retouchée est en silex crétacé de la région de Bellegarde-Seyssel et une autre lame retouchée en silex lacustre d'origine géologique inconnue. Deux des lames retouchées (N46-4 et S39-6) sont des fragments de petites dimensions qui pourraient éventuellement compléter d'autres outils. Ce n'est en revanche probablement pas le cas de la troisième lame retouchée, qui est presque entière. Il convient également d'évoquer l'aspect fonctionnel de la lame tronquée, qui porte des traces d'utilisation sur une matière minérale, ainsi qu'un émoussé prononcé de l'extrémité proximale ; ces éléments laissent supposer qu'elle a peut-être pu servir de briquet (infra chap. 8.2.10). Enfin, la pièce esquillée réalisée sur un éclat assez épais (9,8 mm, tab. 27) a peut-être fonctionné comme burin avant d'être utilisée comme pièce esquillée. Des enlèvements le long des bords, semblables à ceux laissés par le détachement de chutes, suggèrent cette transformation ; cependant, le biseau paraît très large (12 mm) pour confirmer cette hypothèse.

8.2.9 Pièces brutes utilisées (pl. 40-41)

Cette catégorie réunit les objets retouchés ou non retouchés portant des traces d'utilisation identifiées à la suite de l'analyse tracéologique. Ici, leur nombre est sans doute sous-estimé car le matériel présente une érosion qui a masqué les traces d'usage. Au nombre de 24, ces objets se répartissent en 13 pièces grignotées, 9 brutes de débitage, 2 portant une retouche. La plupart de ces pièces (67 %) appartiennent au silex kimméridgien de la région d'Olten (tab. 25) ; un ou deux exemplaires des pièces restantes apparaissent parmi les autres matériaux. La majorité de ces pièces sont fragmentées (seules trois sont entières ; tab. 26). Les remontages permettent toutefois de compléter trois d'entre elles qui deviennent entières, et un quatrième fragment complète un burin (P40-21) ; deux autres pièces restent cependant incomplètes après remontage.

Les supports choisis sont presque tous des lames, mais deux lamelles et un éclat ont également été employés (tab. 28). Leur morphologie est régulière ; la moitié des lames présente un profil rectiligne, l'autre moitié un profil arqué soit en partie distale, soit au centre (fig. 276). Par rapport aux autres outils, les lames utilisées sont plutôt élancées, avec des longueurs se distribuant entre 4 et 9 cm, des largeurs comprises entre 14 et 24 mm et des épaisseurs de 2,8 à 9,2 mm (tab. 27).

8.2.10 Les pièces émoussées

Trois lames (dont une lame tronquée) utilisées sur des matières minérales (analyse H. Plisson) et comportant une retouche marginale peuvent être classées parmi les pièces émoussées (pl. 41/10-12). La lame tronquée N46-2 porte à ses deux extrémités une retouche associée à un émoussé des arêtes et du tranchant. Comme le révèle l'analyse tracéologique, cette usure a probablement été provoquée par un travail sur une matière minérale ; l'extrémité proximale conserve les stigmates

d'un alésage et l'extrémité distale, ceux du raclage et du rainurage. La lame O40-9 montre une retouche et un écrasement pratiqués sur des fractures à ses deux extrémités ; il est probable que cette pièce était auparavant un burin dièdre, ainsi que le suggèrent les enlèvements observés à l'une de ses extrémités. On peut donc envisager que la lame, peut-être un burin, a été utilisée dans un but nouveau après fracture. Des traces provoquées par le raclage d'une matière minérale ont été relevées sur l'arête de cet objet. Mais il est difficile de savoir si elles résultent d'une action intentionnelle ou non. La lame M47-4/M47-8 présente un émoussé à son extrémité proximale fracturée, associé à un écrasement du bord ; les traces provoquées par le raclage et le rainurage d'une matière minérale se situent également sur cette partie de la pièce. Cette lame a, en outre, servi de couteau, comme le révèlent les traces provoquées par la découpe de tissus carnés sur ses deux bords.

La fonction de ces artefacts est difficile à cerner ; toutefois, l'écrasement décelé dans les trois cas pourrait correspondre à une percussion contre un autre matériau et corroborerait peut-être une utilisation comme briquet, en raison de leurs similitudes avec des pièces expérimentales (STAPERT et JOHANSEN, 1999). Un parallèle peut, par exemple, être établi avec quelques lames du site magdalénien du Trou de Chaleux (Belgique), dont les extrémités sont également retouchées et polies (DEWEZ 1987, p. 92 ; OTTE 1994, p. 135-137). En outre, ce site a livré des fragments de pyrite rainurés équivalant probablement aux supports contre lesquels étaient frottées les lames de silex pour produire des étincelles (OTTE 1994, p. 44 et p.137). Les grottes Jean-Pierre 1 et 2 (Savoie) ont également livré des pièces émoussées qui ont gratté une matière minérale ; la finalité de cette activité demeure inconnue, et S. Philibert émet l'hypothèse qu'elles pourraient éventuellement être en relation avec le façonnage d'objets de parure (PHILIBERT 1995, p. 298-299). Quelques sites de Gironde ont aussi livré des pièces tronquées et émoussées ; dans l'un des cas, l'abri Faustin, M. Lenoir et S. Terraza pensent qu'elles ont servi à réaliser les gravures relevées sur les parois de l'abri (LENOIR et TERRAZA 1979, p. 23). Par ailleurs, les ensembles lithiques du Néolithique suisse présentent presque toujours des pièces portant une retouche associée à un émoussé ; dans ces contextes, elles sont souvent interprétées comme briquets (voir aussi, par exemple, BEUGNIER 1997, p. 422 ; BEUGNIER et PÉTREQUIN 1997, p. 434; HONEGGER 1999, p. 38).

8.2.11 L'industrie, quelques remarques

L'industrie de ce secteur est globalement comparable à celle du secteur 1 de Champréveyres. En effet, les outils composent environ 10% de l'ensemble des pièces supérieures à 1 cm et les lamelles à dos représentent plus de 60% de l'outillage. En revanche, la quantité de burins (25% de l'outillage) est élevée et pourrait être liée à une activité particulière menée à cet emplacement. Cette surreprésentation des burins s'accompagne d'une sous-représentation des grattoirs (3%) ; les premiers dépassent de 10% la proportion du secteur 1 et les seconds sont moins nombreux de 5%. Comme la surface conservée du site ne constitue qu'une partie du campement originel, il faut toutefois envisager que ces proportions pourraient différer si la surface préservée avait été plus importante.

Du point de vue du choix des supports et des dimensions, rien ne différencie les deux assemblages. L'unique élément spécifique à ce deuxième secteur est un fragment de pointe à courbe, qui pourrait suggérer la présence d'un niveau azilien totalement érodé. On notera du reste que la situation spatiale de cette pièce (en T39) la place à l'écart des concentrations de lamelles à dos et d'outils en général, ainsi qu'en bordure du site. Ce type d'armature semble apparaître dans les ensembles de la fin du Magdalénien (techno-assemblage E selon D. LEESCH, 1993, p. 161-162), mais est fréquente dans ceux de l'Azilien ancien (voir par exemple CÉLÉRIER et MOSS 1983; CÉLÉRIER 1993; BODU 1998).

8.2.12 Distribution spatiale des outils

Les outils se rencontrent à proximité de toutes les structures de combustion (fig. 281 et 282). Les concentrations les plus marquées se situent cependant sur presque tout le pourtour du foyer Q41 et sur le côté sud du foyer O39 ; des concentrations de moindre importance se repèrent au sud-ouest

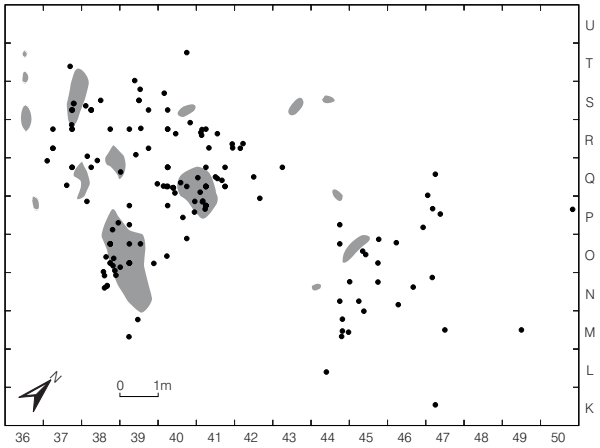


Fig. 281. Distribution de l'ensemble des outils (sans les pièces brutes utilisées).

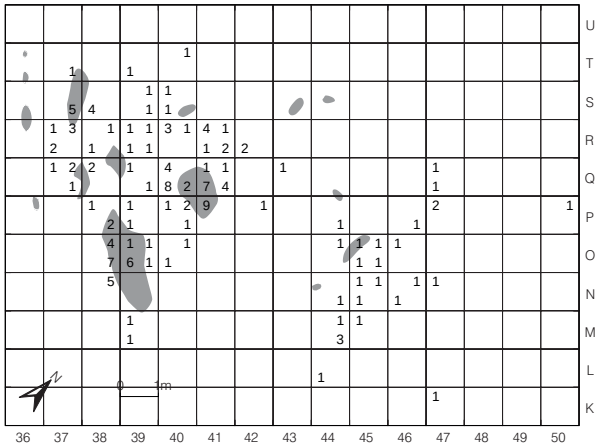


Fig. 282. Quantités d'outils (sans les pièces brutes utilisées) par quarts de mètres carrés.

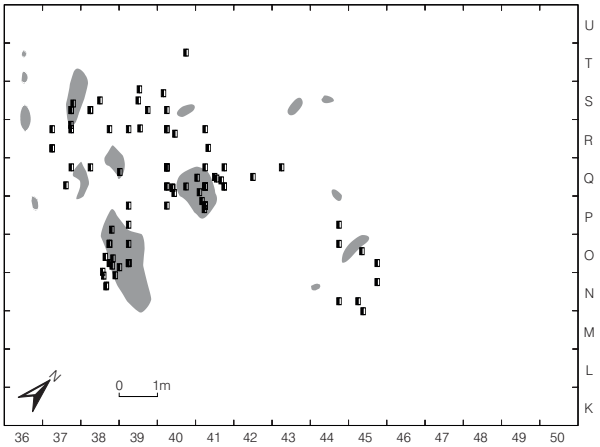


Fig. 283. Distribution des lamelles à dos.

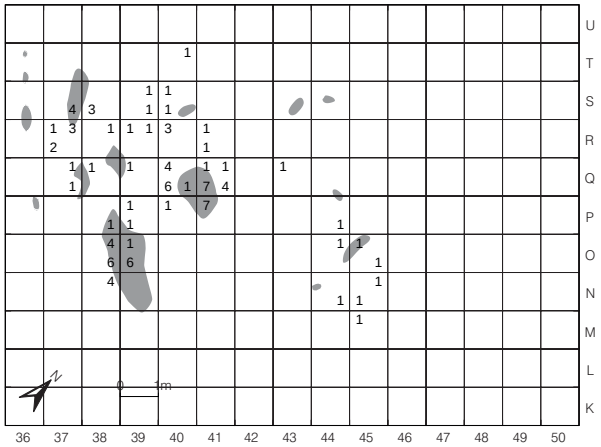


Fig. 284. Quantités de lamelles à dos par quarts de mètres carrés.

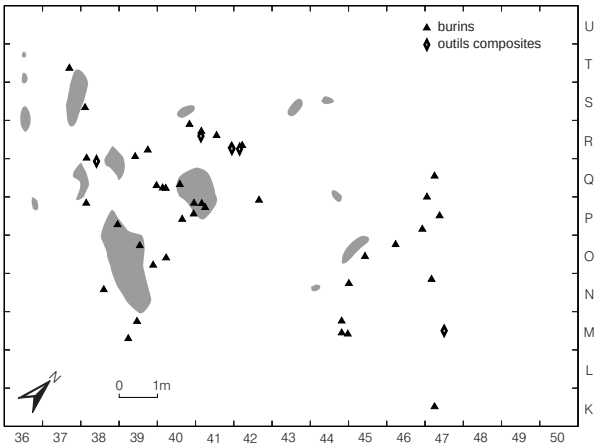


Fig. 285. Distribution des burins et des outils composites (grattoir-burin et burin-bec).

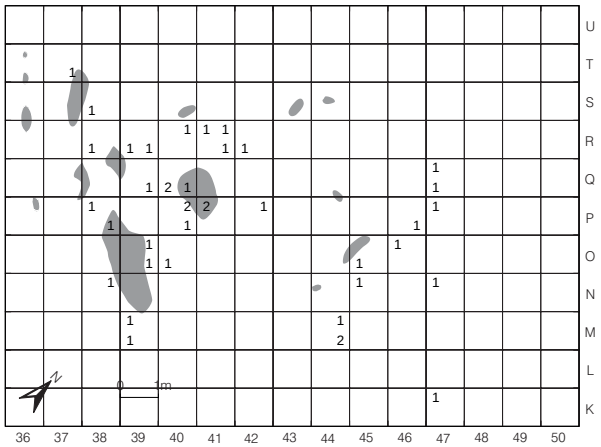


Fig. 286. Quantités de burins par quarts de mètres carrés.

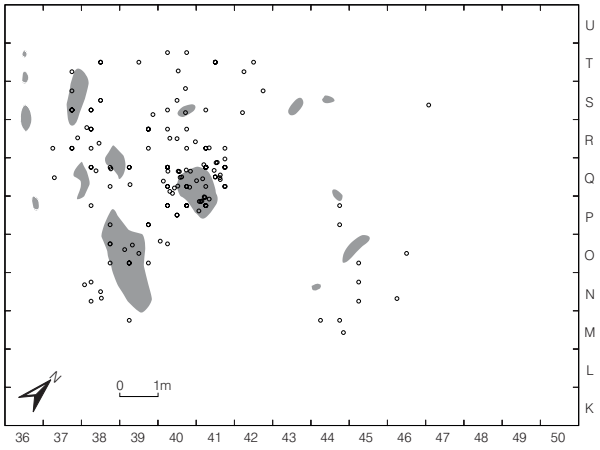


Fig. 287. Distribution des chutes de burins.

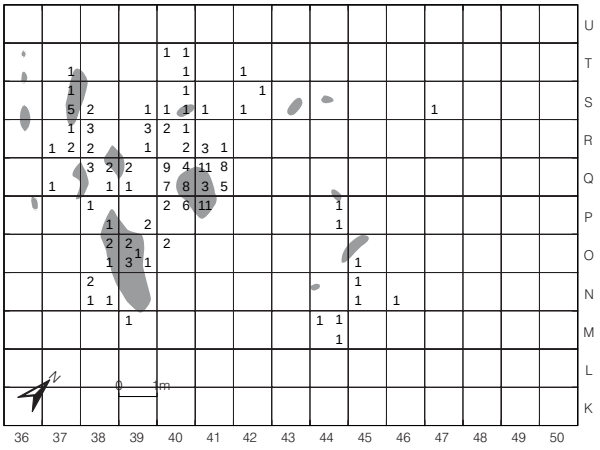


Fig. 288. Quantités de chutes de burins par quarts de mètres carrés.

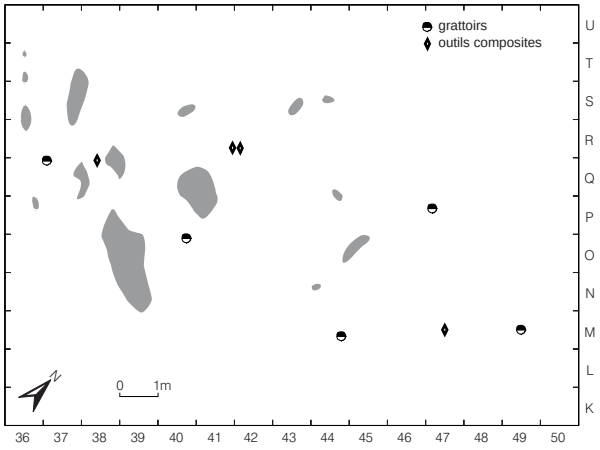


Fig. 289. Distribution des grattoirs et des grattoirs-burins.

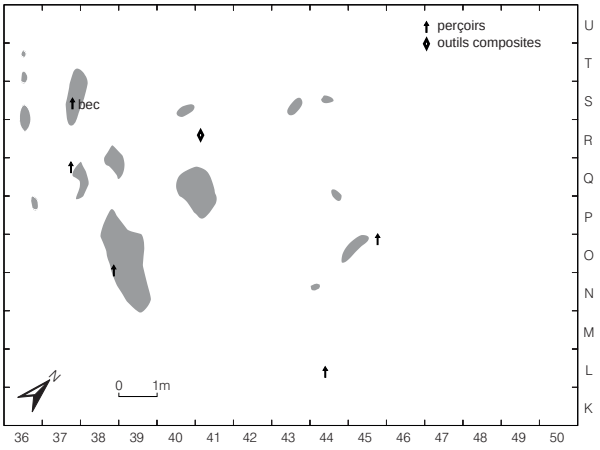


Fig. 290. Distribution des perçoirs et du burin-bec.

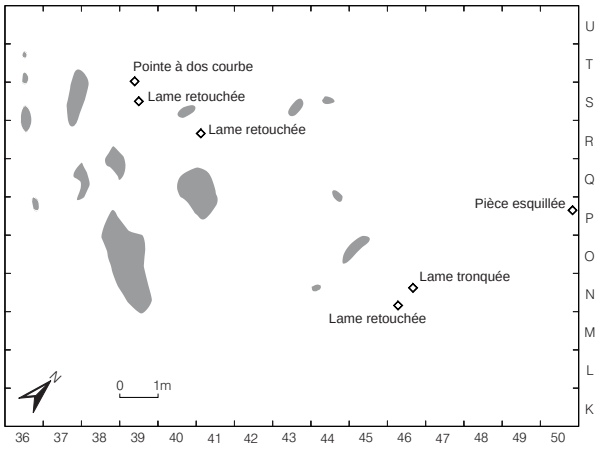


Fig. 291. Distribution de divers outils faiblement représentés.

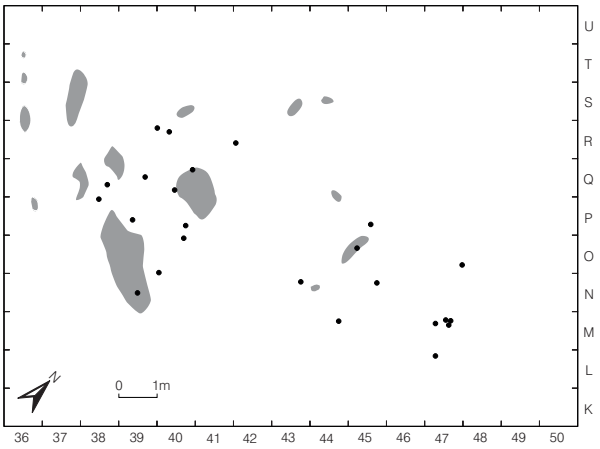


Fig. 292. Distribution des produits bruts utilisés.

du foyer S37 et dans une vaste zone à l'ouest du foyer O45. Ces quatre zones sont surtout formées par des lamelles à dos, qui apparaissent aussi près de la tache de charbon S40 (fig. 283 et 284). Les burins se trouvent également dans toutes les concentrations, mais leur densité est un peu plus nette près du foyer Q41 (fig. 285 et 286). La distribution des chutes de burins confirme les différentes zones où ces outils ont été employés (fig. 287 et 288). Les autres outils sont trop peu nombreux pour former des concentrations, mais ils se situent aussi en général près des structures de combustion (fig. 289 à 291). Les grattoirs constituent toutefois une exception ; comme dans le secteur 1 (LEESCH 1997, p. 82), ils occupent une position un peu plus en retrait des foyers que les lamelles à dos, les burins ou les perçoirs (fig. 289). La pointe à dos courbe a, quant à elle, été retrouvée en bordure de la zone conservée du campement, loin des foyers (fig. 291), on ne peut donc exclure qu'elle n'appartienne pas à l'occupation magdalénienne. Enfin, les pièces brutes utilisées suivent une distribution analogue aux principales catégories d'outils ; on les observe surtout entre les foyers O39 et Q41, ainsi que dans une zone à l'ouest du foyer O45 (fig. 292).

8.3 Matières premières: description des ensembles et modalités d'introduction

L'analyse pétrographique (par J. Affolter) a permis d'individualiser 14 matières distinctes, auxquelles s'ajoute une série d'objets dont le matériau n'est pas identifiable en raison d'une trop grande altération (MP 000, patine, feu, etc.). Ces matières se répartissent en trois grands groupes établis selon leur provenance: à savoir le matériau d'origine locale (silex hauterivien MP 401), les silex du Plateau que l'on rencontre en position secondaire dans les moraines (représentés par l'*Ölquarzit* MP 305 et la radiolarite MP 601), ainsi que 11 silex d'origines lointaines (MP 101, 105, 109, 201, 224, 301, 306, 321, 407, 501, 504). Du point de vue du nombre, le silex kimméridgien de la région d'Olten (MP 101; 59 %) domine l'assemblage, immédiatement suivi par le matériau hauterivien d'origine locale (MP 401; 24 %); les autres matières ne sont que faiblement attestées (moins de 5 % ; fig. 293 et 294). En revanche du point de vue du poids, le matériau local l'emporte, devançant le silex kimméridgien d'Olten (fig. 294). On sait ainsi qu'une masse plus importante de silex hauterivien a été exploitée, mais qu'elle a livré moins d'objets que le silex kimméridgien. Cette différence pondérale et le rendement limité des blocs peuvent sans doute être imputés à la qualité du silex local, qui a tendance à se fracturer en débris lors du débitage. L'état d'introduction des matériaux dans le campement, bloc brut, nucléus préparé ou support débité, peut

Matière première	Description	Nombre		Poids (g)	
101	Silex kimméridgien d'Olten/Wangen/Aarau	775	59.3%	915.0	33.4%
401	Silex hauterivien	288	22.0%	1460.9	53.3%
201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	59	4.5%	52.4	1.9%
105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	44	3.4%	35.2	1.3%
407	Silex valanginien du Bugey	40	3.1%	28.2	1.0%
601	Radiolarite	9	0.7%	41.9	1.5%
109	Silex du Malm remanié dans l'Eocène (Lausen?)	6	0.5%	16.0	0.6%
305	Silex du flysch alpin ou *Ölquartzit*	3	0.2%	71.6	2.6%
306	Silex lacustre de l'Oligocène moyen	2	0.2%	22.5	0.8%
501	Silex hauterivien d'origine allochtone	2	0.2%	17.2	0.6%
504	Silex séquanien de Lampenberg	2	0.2%	13.7	0.5%
224	Silex d'âge géologique non déterminé	1	0.1%	3.4	0.1%
301	Sable silicifié d'âge géologique non déterminable	1	0.1%	3.4	0.1%
321	Silex lacustre d'âge géologique non déterminé	1	0.1%	9.7	0.4%
000	Silex indéterminable	75	5.7%	51.5	1.9%
Total		1308	100.0%	2742.6	100.0%

Fig. 293. Nombre et poids des différentes matières premières.

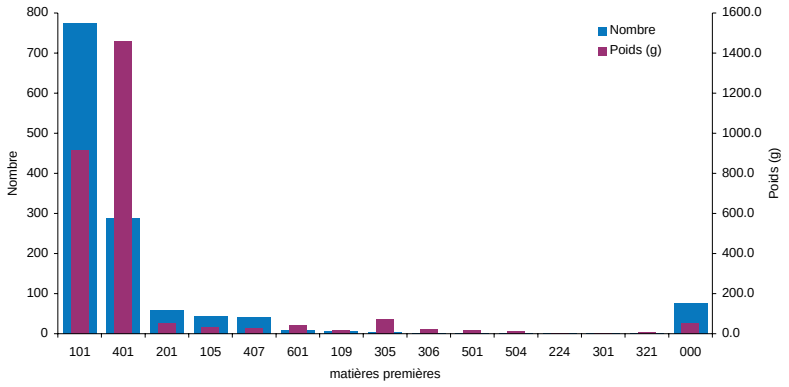


Fig. 294. Proportion des différentes matières en fonction de leur nombre et de leur poids.

certainement aussi être à l'origine de ces variations.

D'après leurs provenances, il apparaît que les matières qui ont une origine allochtone composent 77% de l'ensemble ; ces valeurs dépassent celles du secteur 1 de Champréveyres (fig. 295), révélant surtout que le silex local a été exploité de façon moins intensive. Sur le secteur 2, le poids du silex local équivaut au total de celui des diverses matières allochtones, à la différence du secteur 1 où l'on observe une nette prépondérance du silex local.

Les affleurements livrant les diverses matières individualisées se répartissent selon un axe nord-sud le long du Jura, avec pour extrêmes la région de Bellegarde-Seyssel et du Bugey au sud-ouest, la région d'Olten au nord-est. Par ailleurs, certains silex ont été recueillis dans les moraines du Plateau suisse et indiquent donc que cette aire géographique a été parcourue ; en revanche, aucun indice ne permet de conclure à une traversée du Jura pour un approvisionnement pratiqué au-delà. Un passage en direction de la région de Bâle, éventuellement par la trouée de Balsthal, est cependant signalé par la présence du silex de Lampenberg (MP 504).

Origine	Secteur 1			Secteur 2		
	Nombre		Poids (g)	Nombre		Poids (g)
Locale	2270	38.8%	12315.6	288	22.0%	1460.9
Allochtone	3279	60.2%	3980.8	1008	77.1%	1168.3
Du Plateau	63	1.1%	98.4	12	0.9%	113.4
Total	5858	100.0%	16394.8	1308	100.0%	2742.6

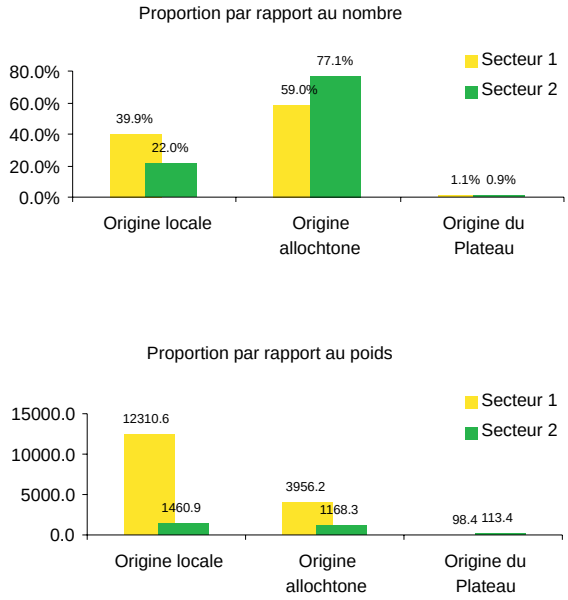


Fig. 295. Proportion des matières premières des deux secteurs de Champréveyres en fonction de leur quantité (exprimée en pour-cent), de leur poids et de leur origine.

8.3.1 Le silex kimméridgien de la région d'Olten (MP 101)

Dans le gîte, ce silex se présente sous la forme de nodules ovoïdes plus ou moins réguliers, avec des dimensions allant de 4 à 5 cm de long environ pour les plus petits, jusqu'à 10-15 cm pour les plus grands ; le coeur de ces derniers est, toutefois, souvent mal silicifié. Son grain fin et homogène lui confère un bonne aptitude à la taille. Ce matériau regroupe 775 pièces, pour un poids total de 915 g ; il s'agit à 73 % de déchets de taille, le reste se partageant en outils (14%) et chutes de burins (13% ; tab. 33). Cette série compte surtout des éclats (49%) qui attestent les opérations de débitage sur le campement ; objectif de la production, lames et lamelles forment 28% de l'ensemble. Parmi ces produits laminaires, on retiendra que les lamelles dominent les lames, bien que le taux de transformation en outils soit comparable pour ces deux types de support (40 %). L'exploitation de ce silex sur place est prouvée par la quantité de déchets, mais également par les remontages de cinq nucléus. En outre, la proportion relativement élevée de produits corticaux (7%) suggère que les nodules ont été introduits après avoir été testés. Néanmoins, l'ensemble du matériel n'a pas été débité dans le campement, d'après l'apparence de la matière première.

Ce silex se répartit sur l'ensemble du site, formant des concentrations plus ou moins denses (fig. 296 à 299). Trois des quatre concentrations les plus importantes se trouvent au nord-est du foyer Q41, la dernière au sud de la nappe charbonneuse S40. Les outils suivent une distribution analogue à celle des déchets de taille (fig. 296).

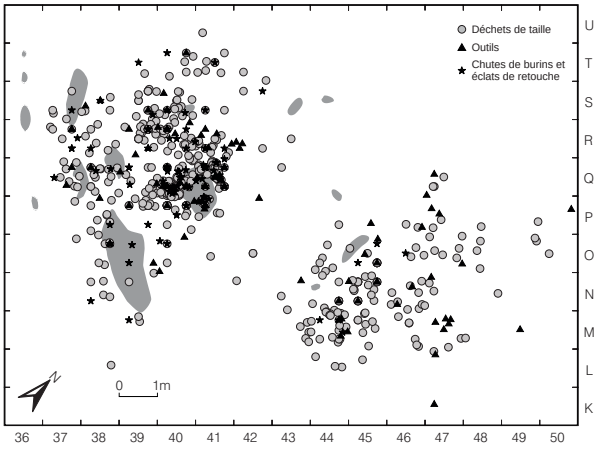


Fig. 296. Répartition du silex kimméridgien d'Olten (MP 101).

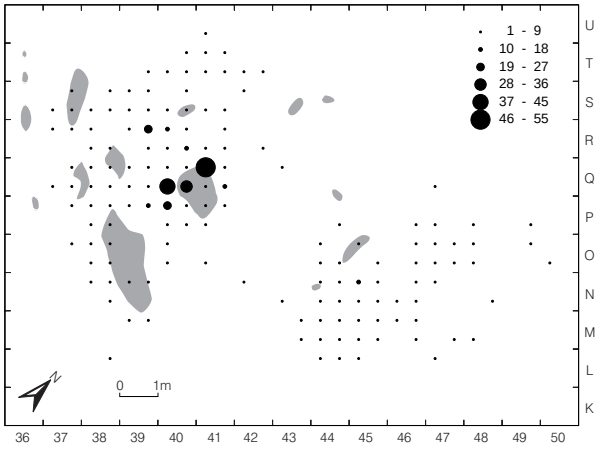


Fig. 297. Densité des produits bruts en silex kimméridgien d'Olten (MP 101).

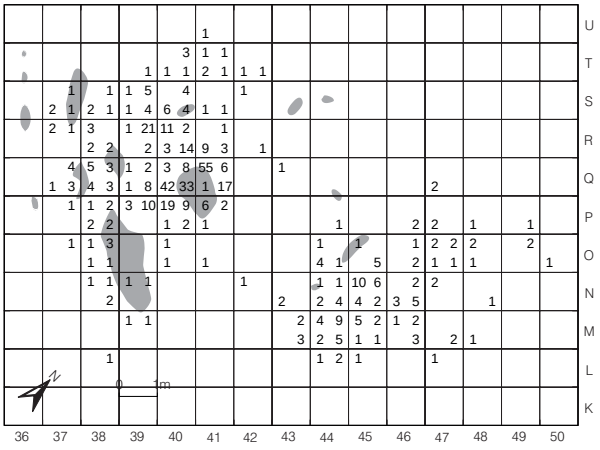


Fig. 298. Nombre de produits bruts en silex kimméridgien d'Olten (MP 101).

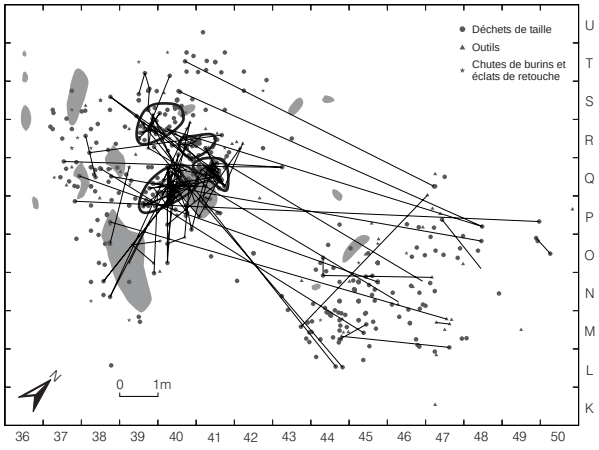


Fig. 299. MP101, distribution des objets, concentrations et lignes de remontage.

8.3.2 Le silex Crétacé supérieur/base du Tertiaire (MP 105)

Cette matière est représentée par 44 pièces, à savoir un tiers de déchets de taille et deux tiers d'outils et de chutes de burins (tab. 33). Les outils et une partie des déchets de taille proviennent, d'après leur aspect, de différents nucléus ; cinq éclats bruts de débitage semblent cependant se rattacher à un même bloc, plus précisément, au ravivage de son plan de frappe ; aucun raccord ne les relie toutefois entre eux. Cette constatation révèle une faible exploitation de cette matière dans le campement. Ce silex a donc été introduit de deux manières: sous la forme d'objets bruts ou transformés en outils, et sous celle d'un nucléus.

Les outils se composent principalement de lamelles à dos, mais comptent également deux burins et un grattoir-burin. L'utilisation de ces derniers outils explique la quantité de chutes recueillies, bien qu'une partie d'entre elles ne leur correspondent pas. Des outils de ce type ont donc été utilisés et affûtés sur le campement avant de servir ailleurs. On peut encore signaler un effet de patine qui semble spécifique à cette matière: une pièce, la lamelle O40-5, est affectée de patines différentes sur les deux moitiés de l'objet, la divisant pour ainsi dire selon son axe longitudinal. Un

emmanchement est peut-être à l'origine de cette patine, comme cela a déjà été suggéré pour quelques lamelles à dos de ce matériau issues du secteur 1 (voir fig. 55).

Les déchets de taille se distribuent surtout près du foyer O39, mais quelques-uns se trouvent aussi près de la structure Q38 (fig. 300 et 301). En revanche, les outils et les chutes de burins suivent une distribution plus large, sur toute la surface est du site. L'activité de débitage peut donc probablement être localisée sur le côté sud du foyer O39, dans les mètres N38 et O38.

8.3.3 Le silex du Malm remanié dans l'Eocène (MP 109)

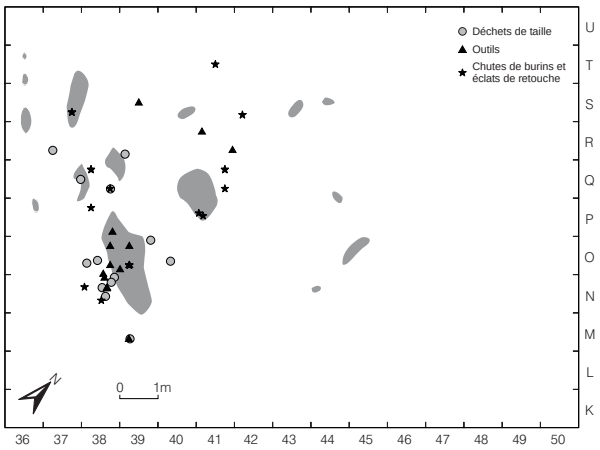


Fig. 300. Répartition du silex Crétacé supérieur/base du Tertiaire (MP 105).

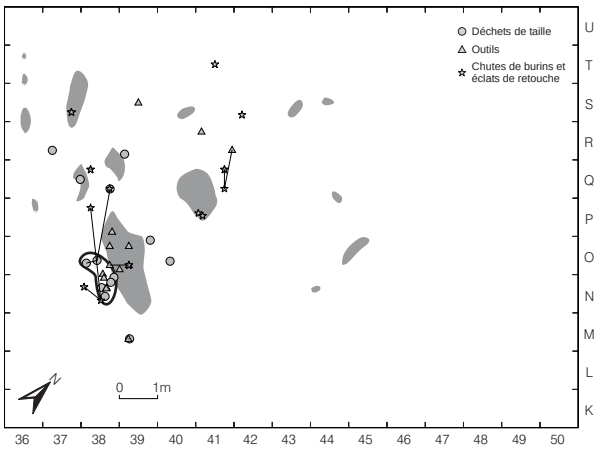


Fig. 301. Distribution des objets, concentrations et lignes de remontage en silex MP 105.

Six pièces appartiennent à cette matière (trois burins, une lame brute utilisée et deux éclats). L'un des éclats, P41-43, constitue un fragment du burin P40-17, mais ne lui est pas relié, le burin ayant été retouché après s'être fracturé (pl. 38/1). Le second éclat, de petites dimensions (13x15mm), ne se rattache à aucun des outils ; couvert d'un cortex très roulé, il a été détaché d'un galet de ce silex. Il pourrait témoigner du débitage de cette matière sur le campement ou d'un transport involontaire depuis le lieu de production. En revanche, les autres objets, se rattachant à divers nucléus, ont été apportés sous la forme de supports probablement transformés en outils. Ces éléments sont localisés près des différents foyers et semblent avoir été abandonnés sur le lieu de leur dernière utilisation (fig. 302).

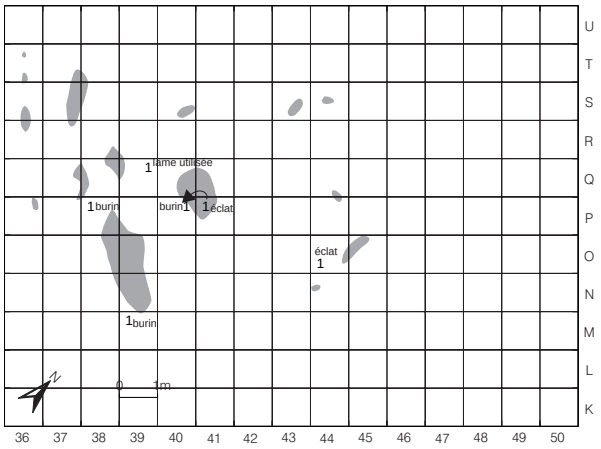


Fig. 302. Répartition du silex du Malm remanié dans l'Eocène (MP 109).

8.3.4 Le silex du Crétacé supérieur de Bellegarde-Seyssel (MP 201)

Cette matière relativement bien représentée (59 pièces) comprend une part importante de déchets de taille (64%), mais les outils et les chutes de burins sont également nombreux (respectivement 17% et 19% ; tab. 33). Les restes de taille se composent quasi exclusivement d'éclats ; une seule lamelle les accompagne, et aucun nucléus n'a été recueilli. La majorité d'entre eux provient cependant de l'exploitation d'un seul nucléus, et retrace une phase de remise en forme au cours du plein débitage. Les outils, d'après l'apparence de la matière, ne se rattachent pas à ce nucléus. Les deux burins ont dû être introduits tels quels ou sous la forme de supports bruts (une partie des chutes doivent leur correspondre) ; par ailleurs, trois des cinq lamelles à dos appartiennent à un même nucléus et pourraient avoir été produites sur le campement car un éclat brut de débitage peut leur être associé. La localisation de ces lamelles à dos et de l'éclat coïncide avec l'unique concentration de cette matière.

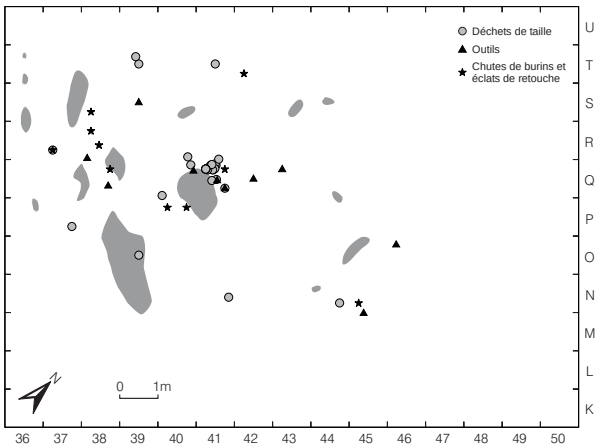


Fig. 303. Répartition du silex du Crétacé supérieur de Bellegarde-Seyssel (MP 201).

Les déchets de taille se regroupent essentiellement au nord du foyer Q41, bien que quelques-uns soient éparpillés sur l'ensemble du site. Les outils et les chutes de burins suivent une distribution similaire et ne forment pas d'accumulation en un point particulier (fig. 303 à 305).

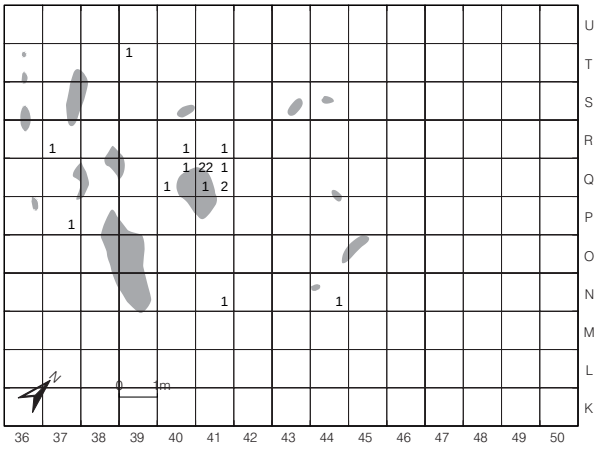


Fig. 304. Nombre de produits bruts en silex du Crétacé supérieur de Bellegarde-Seyssel (MP 201).

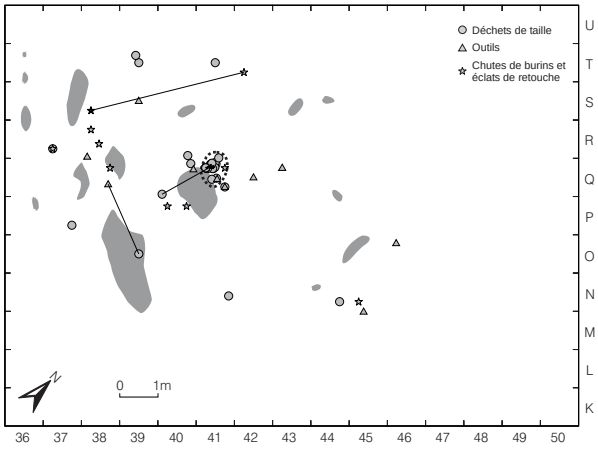


Fig. 305. Distribution des objets, concentrations et lignes de remontage en silex MP201.

8.3.5 Le silex du flysch alpin ou *Ölquarzit* (MP 305)

Un éclat, un fragment de lamelle et un nucléus appartiennent à cette matière (tab. 33). Si l'éclat se raccorde nucléus, la lamelle, bien que non remontée, lui appartient très probablement. En outre, aucun outil n'a été recueilli. Les éléments représentés témoignent de l'introduction d'un nucléus préparé et d'une brève phase d'exploitation avant son abandon. Le nucléus et l'éclat qui lui est raccordé se situent dans la zone ouest près du foyer O45 (fig. 306 et 307). En revanche, la lamelle est localisée dans la zone est, dans le mètre R40 (près du foyer Q41), et pourrait indiquer une relation entre les deux zones.

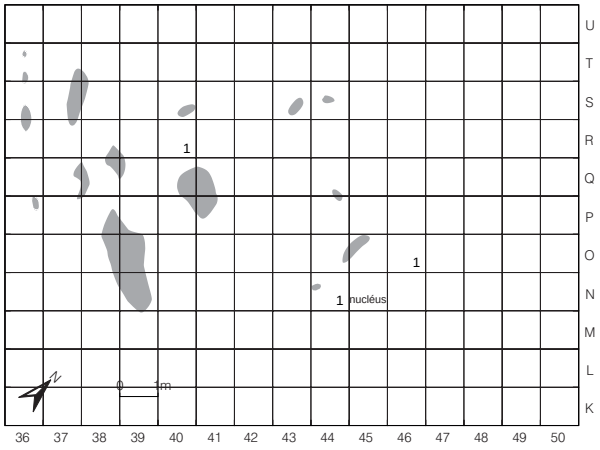


Fig. 306. Répartition du silex du flysch alpin ou *Ölquarzit* (MP 305).

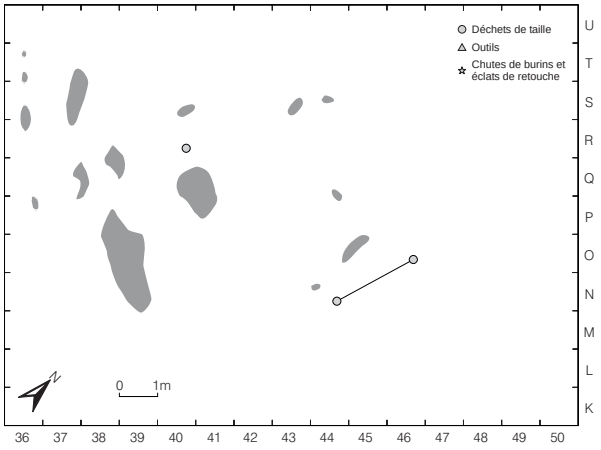


Fig. 307. Distribution des objets et lignes de remontage en *Ölquarzit* MP305.

8.3.6 Le silex hauterivien d'origine locale (MP 401)

Correspondant à peine au quart de l'ensemble des silex, 288 pièces, d'un poids total de 1,5 kg, composent cette matière. La majorité des objets sont des déchets de taille (89%), le reste se répartissant en outils (6%) et en chutes de burins (5% ; tab. 33). Parmi les restes de taille, les éclats dominent, immédiatement suivis par les cassons. Constituant la finalité du débitage, les produits laminaires ne sont guère nombreux (15%) et attestent une prédominance des lamelles sur les lames, en accord avec l'assortiment d'outils. Effectivement, ceux-ci se composent surtout de lamelles à dos (14) réalisées sur des supports lamellaires ; les lames ont, quant à elles, servi de support à un grattoir, un burin et un grattoir-burin.

La quantité de déchets de taille ne laisse aucun doute quant à l'exploitation de cette matière sur le campement, et provient en partie du débitage de l'unique nucléus recueilli. Bien que leur matière soit de qualité médiocre, les blocs semblent avoir été récoltés en position primaire dans le gîte, en raison de la fraîcheur du cortex. Toutefois l'un d'eux (L47-5) présente un cortex très roulé qui trahit son ramassage en positon secondaire.

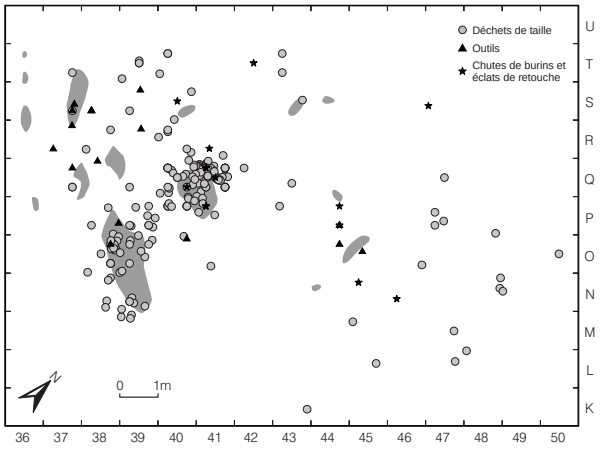


Fig. 308. Répartition du silex hauterivien d'origine locale (MP 401).

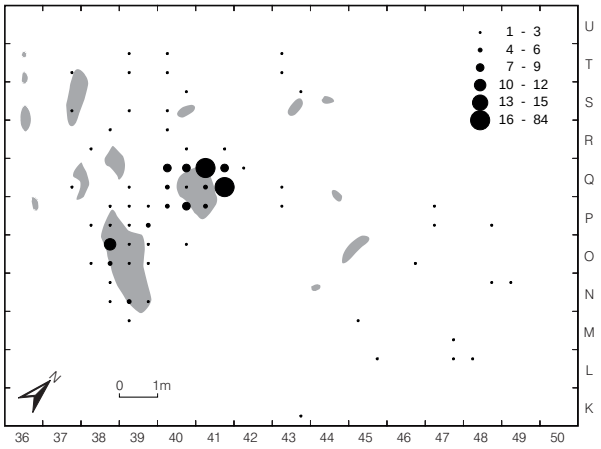


Fig. 309. Densité des produits bruts en silex hauterivien d'origine locale (MP 401).

Répartis sur l'ensemble du site, les déchets de taille forment cependant deux concentrations ; l'accumulation la plus importante est localisée au nord du foyer Q41, l'autre se situe à l'extrémité nord-ouest du foyer O39 (fig. 308 à 311).

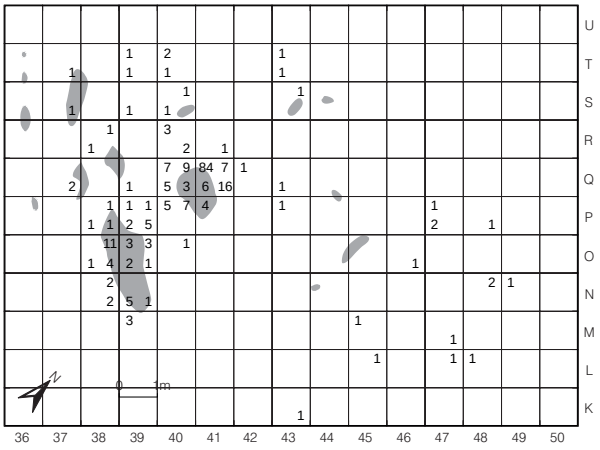


Fig. 310. Nombre de produits bruts en silex hauterivien d'origine locale (MP 401).

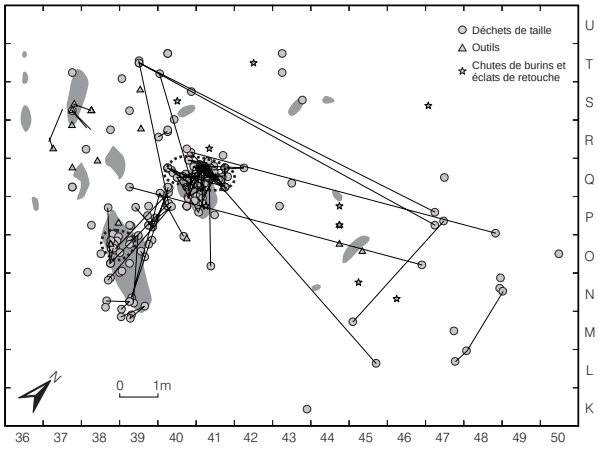


Fig. 311. Distribution des objets, concentrations et lignes de remontage en silex MP401.

8.3.7 Le silex valanginien du Bugey (MP 407)

Cette matière est représentée par une série de 40 pièces, dont 4 lamelles à dos et un perçoir (tab. 33). D'après l'aspect de la matière, tous proviennent du débitage du même nucléus. Les quelques déchets de taille indiquent qu'une séquence du plein débitage du nucléus a dû se dérouler sur le campement. Comme aucun produit cortical n'a été recueilli, on en déduit que c'est un nucléus préparé qui a été introduit. Un remontage révèle une exploitation pratiquée à partir de deux plans de frappe, dans le but de produire de petites lames et des lamelles destinées à être transformées en lamelles à dos. Hormis cinq éclats situés dans les mètres Q38, R39, T39, T40 et T41, le matériel se rencontre exclusivement au sud-ouest du foyer S37 (fig. 312 et 313).

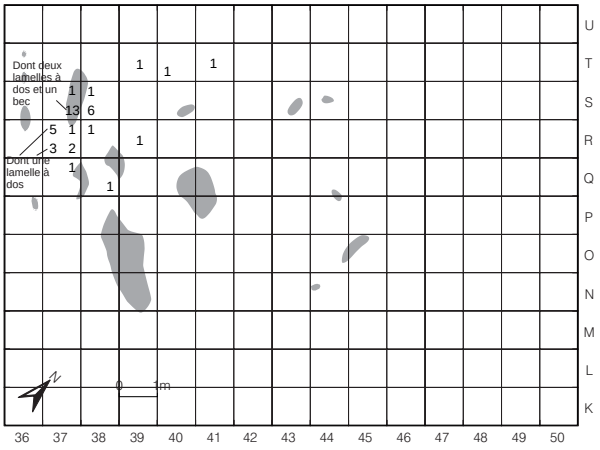


Fig. 312. Nombre d'objets en silex valanginien du Bugey (MP 407).

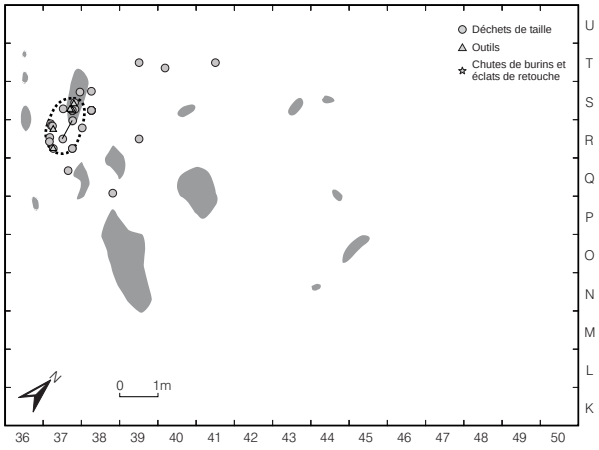


Fig. 313. Distribution des objets, concentration et lignes de remontage en silex MP407.

8.3.8 La radiolarite (MP 601)

Cette matière, aisément reconnaissable compte tenu de sa couleur grenat, se compose de 9 pièces, parmi lesquelles figure comme outil une seule pièce utilisée brute (tab. 33). L'ensemble des objets (des éclats et une lame) provient du débitage de l'unique nucléus recueilli. Les manques dans le remontage démontrent le prélèvement d'une partie des supports produits ; il est néanmoins probable que le nucléus a été apporté après la phase de mise en forme, car aucun élément ne témoigne des premières phases de l'exploitation. Cette petite série se répartit sur le pourtour du foyer Q41, avec une densité légèrement plus importante à l'ouest de celui-ci (fig. 314).

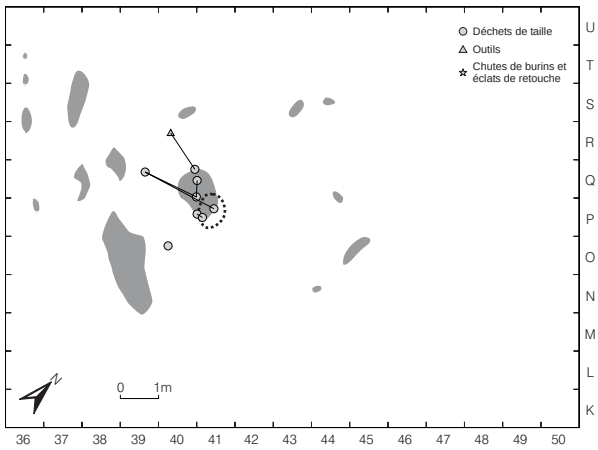


Fig. 314. Distribution des objets, concentration et lignes de remontage en radiolarite MP601.

8.3.9 Matières allochtones diverses

Plusieurs matières ne sont représentées que par une ou deux pièces. Ne formant évidemment pas de concentrations (fig. 315), ces objets peuvent témoigner d'activités de débitage fugaces ou plutôt de l'introduction de supports destinés à être utilisés ou transformés en outils.

Le silex d'origine géologique et géographique non déterminée, MP 224, apparaît uniquement sur le secteur 2 de Champréveyres. Il n'est attesté que par une seule pièce, un fragment distal d'éclat allongé (4 cm de long sur 2,2 cm de large). Portant une retouche marginale sur ses bords, cette pièce a probablement été utilisée et peut être considérée comme un outil ; elle pouvait faire partie d'une série de supports introduits déjà débités.

Comme le précédent, le silex d'origine géologique indéterminée, MP 301, n'est représenté que par un seul objet ; il s'agit d'un fragment mésial d'une lame plutôt large (2 cm). Sur ses bords, elle porte une retouche marginale signalant qu'elle a pu être utilisée. Cette lame faisait probablement aussi partie d'un lot de supports introduits dans le campement pour être utilisés bruts ou transformés en outil. Cette lame est localisée en périphérie du campement, dans la zone ouest fortement perturbée.

Le silex lacustre de l'Oligocène moyen, MP 306, comprend un burin double dièdre et un fragment mésial de lame. Celui-ci, assez large (3,5 cm), permet d'estimer que la lame devait également être relativement longue (environ 10 cm). Ses dimensions et une retouche marginale suggèrent qu'elle correspond peut-être à un fragment d'outil. Aucun élément ne permet de prouver l'exploitation de ce silex dans le campement ; les pièces recueillies ont donc dû être introduites sous la forme de supports bruts de débitage ou d'outils. Elles se trouvent entre les foyers Q41 et O39, ce qui peut se rapporter à leur dernier lieu d'utilisation.

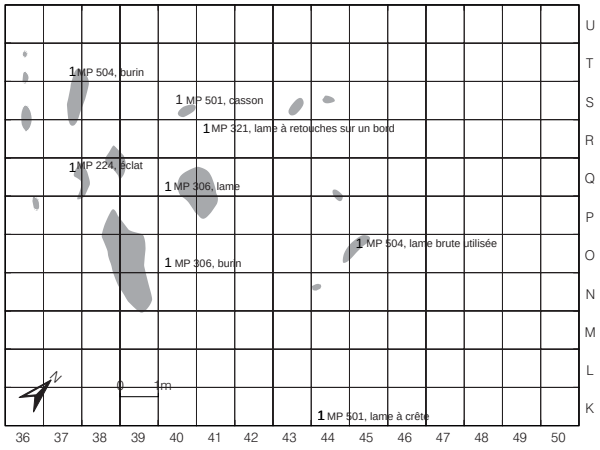


Fig. 315. Distribution des objets en diverses matières faiblement représentées.

Uniquement identifié sur ce secteur de Champréveyres, le silex lacustre d'âge géologique indéterminé, MP 321, est représenté par une lame à retouche continue sur un bord. Comme cet objet est un outil, il a dû être amené sous cette forme dans le

campement. Il est localisé au nord-ouest du foyer Q41, dans le mètre R41, dans une des zones où se concentrent un grand nombre d'objets.

Le silex hauterivien d'origine allochtone, MP 501, se compose d'une lame à crête et d'un casson. Si la première a pu être introduite pour servir de support à un outil, la présence du second s'explique difficilement. Ses dimensions peu importantes (28x19x11 mm) ne permettent guère de le considérer comme bloc-réserve de matière première. On remarque que la lame à crête a été trouvée en périphérie de la zone conservée du site, dans le mètre K44. Elle pourrait appartenir à une séquence de débitage réalisée dans une zone non conservée.

Une lame utilisée brute et un burin appartiennent au silex séquanien, MP 504 ; d'après l'aspect de la matière, chacun d'eux se rattache à un nucléus différent. Ces deux objets ont dû être introduits tels quels dans le campement, avant d'y être abandonnés, et ce d'autant plus qu'aucun indice d'une exploitation de ce silex n'y est décelable.

8.3.10 Conclusion

Les ensembles des diverses matières montrent qu'elles ont été introduites de différentes manières. Pour ce qui est du silex local, seul l'apport de blocs bruts probablement testés est démontrée. En revanche, les matières allochtones arrivent essentiellement sous la forme de nucléus partiellement débités et de supports bruts et/ou d'outils. Parmi les 11 matériaux allochtones et les deux matières du Plateau, trois (MP 101, 105 et 201) attestent une introduction mixte (nucléus et supports), trois autres (MP 305, 407et 601) ont été amenés sous la forme de nucléus, les sept derniers sous la forme de supports bruts ou transformés en outils ; parmi ces matériaux, un seul (MP 109) est individualisé par une petite série de supports et d'outils, et six (MP224, 301, 306, 321, 501, 504) ne sont composés que d'un ou deux outils ou supports bruts.

Parmi les sept types de silex exploités sur le campement, six (MP 101, 105, 201, 401, 407 et 601)[137] forment des concentrations plus ou moins denses. Elles se situent principalement sur le pourtour du foyer Q41, se chevauchant même au nord-est. Près des autres foyers, seules une ou deux concentrations ont été relevées. Dans la zones est du site, aucune accumulation n'a été remarquée, les matières y étant assez dispersées.

8.4 Débitage et production

Les huit nucléus recueillis, auxquels s'ajoute un exemplaire retrouvé hors contexte stratigraphique, participent tous à un remontage (6 sont en silex kimméridgien, 1 en silex hauterivien, 1 en radiolarite et 1 en *Ölquarzit*). A ces nucléus remontés s'adjoignent encore trois ensembles remontés assez conséquents dont le nucléus est absent. Ne retraçant souvent que les dernières phases de l'exploitation, ils révèlent diverses manières d'appréhender les blocs de matière et de gérer ces volumes de façon à obtenir une production optimale. Ils montrent aussi les aptitudes des tailleurs à surmonter ou non certaines difficultés.

8.4.1 Exploitation du silex kimméridgien d'Olten MP 101

Les reconstitutions partielles de six nucléus (dont un découvert hors contexte stratigraphique), ainsi que d'un ensemble remonté, permettent de décrire l'exploitation de cette matière. Le débitage s'organise à partir de nodules ovoïdes d'environ 6 à 10 cm de long (peut-être davantage pour les plus grands) ; leur sélection s'est faite en fonction de la régularité de leur forme et de la

137 L'*Ölquarzit* (MP 305) est trop faiblement représenté pour laisser apparaître un quelconque regroupement.

finalité du débitage. En dépit de l'existence d'une proportion relativement forte de produits corticaux (7%, tab. 33), les nucléus ont dû être apportés partiellement débités, car aucun remontage n'a permis de reconstituer les premières phases de l'exploitation. En l'occurrence, il semble judicieux d'attribuer les pièces corticales aux remises en forme des nodules.

Le schéma d'exploitation débute, d'une manière générale, par l'entame du nodule, l'enlèvement de cet éclat offrant une surface plane qui servira de plan de frappe. Si nécessaire, une crête est aménagée ; sinon, le débitage commence immédiatement par le détachement d'éclats enlevant le cortex et créant les nervures qui vont guider les produits de plein débitage. De telles opérations n'ont toutefois pas pu être observées sur les remontages du secteur 2, mais ont été déduites de la présence des quatre éclats et lames à crête ; l'ensemble remonté n° 22 montre toutefois la mise en place d'une arête pour guider les premiers enlèvements. L'exploitation se déroule soit à partir d'un seul plan de frappe, soit alternativement à partir de deux plans de frappe opposés ; l'ouverture du second plan de frappe peut intervenir au cours du débitage, traduisant le souci d'entretenir la convexité de la table. Pour le nucléus Q41-136, l'ouverture du second plan de frappe coïncide avec un changement de finalité dû à la réduction de la longueur de la table ; on passe ainsi d'une production laminaire à une production lamellaire. Dans deux autres cas, les nucléus N46-7 et N46-9, le passage d'une production laminaire à une production lamellaire survient à la suite d'un réaménagement provoqué par la perte de la convexité de la table ; cette opération consiste à détacher des éclats de la table vers le dos et réduit la longueur du nucléus, qui ne peut dès lors fournir que des lamelles. Ce moyen de réaménager le volume des nucléus (le détachement d'éclats partant de la table vers le dos) concerne trois des six nucléus (N46-7, N46-9 et O48-7) et n'est attesté que sur ce secteur de Champréveyres. Favorisé par la section ovale des nodules, le rythme du débitage est invariablement semi-tournant, ce qui permet de maintenir le cintrage du nucléus, notamment en entamant les flancs au fur et à mesure.

Les nucléus résiduels sont, pour la plupart, délaissés à la suite du réfléchissement des derniers enlèvements, qui a souvent endommagé irrémédiablement la table. Les réparations permettant une poursuite de l'exploitation auraient parfois été possibles, mais non sans réduire la longueur du nucléus. Dans ces cas, la raison de l'abandon réside aussi dans l'impossibilité d'obtenir les produits désirés après les opérations d'entretien.

8.4.1.1 Nucléus N46-7 (fig. 316)

Numéro du remontage: 59
Dimensions du remontage: 38x27x20 mm
Dimensions du nucléus résiduel: 38x27x20 mm
Nombre de produits remontés: 2
Lieu d'exploitation : concentration Q41
Finalité du débitage : lamelles, éventuellement mixte, lames puis lamelles

Exploité à partir d'un nodule ovoïde, ce nucléus résiduel prismatique présente deux plans de frappe opposés à partir desquels le débitage s'organisait alternativement, comme l'attestent les négatifs des enlèvements. L'un de ses flancs est resté cortical tout au long du débitage, alors que l'autre a été aminci pour ne former qu'une arête d'intersection avec le dos par des enlèvements partant de la table. Ce procédé permet le maintien du cintre au cours du débitage, la carène étant entretenue par l'alternance des enlèvements à partir des deux plans de frappe. Les manques, très importants, concernent toute la mise en forme ainsi qu'une grande partie du plein débitage.

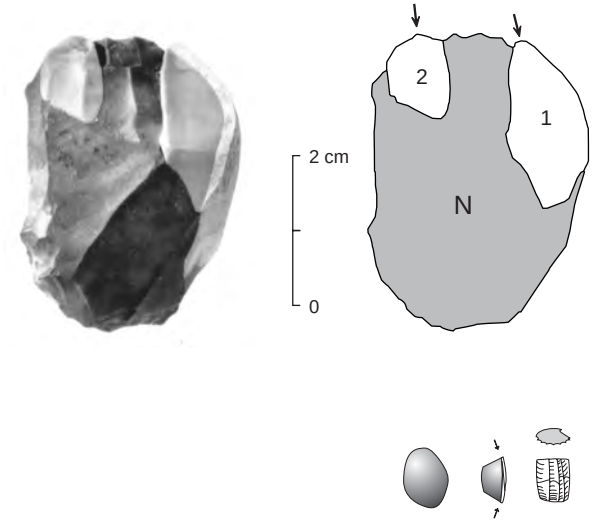


Fig. 316. Schéma technique du nucléus N46-7 (remontage 59).

La finalité du débitage, déterminée par les négatifs d'enlèvements, est une production de lamelles dont la destination est probablement la fabrication de lamelles à dos, mais aucun outil n'est raccordé. D'après les négatifs d'enlèvements, il est possible qu'une production laminaire ait précédé la production lamellaire.

8.4.1.2 Nucléus N46-9 (fig. 317)

Numéro du remontage: 43
Dimensions du remontage: 49x30x23 mm
Dimensions du nucléus résiduel: 37x27x23 mm
Nombre de produits remontés: 16, dont une lamelle à dos
Lieu d'exploitation : concentration Q41
Finalité du débitage : mixte, lames puis lamelles

La reconstitution de ce nucléus ne retrace que les dernières opérations du débitage. Les pièces concernant la préparation et une partie du plein débitage manquent. On peut toutefois déterminer que le rognon initial était ovoïde et relativement régulier. Le débitage s'organisait à partir d'un seul plan de frappe ; son rythme semi-tournant permettait un maintien du cintrage par le détachement d'enlèvements mordant les flancs. Le dos reste cortical tout au long de l'exploitation. Le remontage concerne le réaménagement du cintrage afin de poursuivre la production. Cette opération intervient après une phase de production laminaire, identifiée d'après les négatifs d'enlèvements, qui laisse la table assez plate. Des éclats sont alors détachés, partant de la table vers le dos et renouvelant le plan de frappe. A la suite de ce travail, la longueur du nucléus est réduite d'au moins un centimètre, ce qui ne permet plus que d'obtenir des lamelles. Le débitage reprend et permet le détachement de quelques lamelles ; puis le réfléchissement d'une partie d'entre elles cause l'abandon du nucléus.

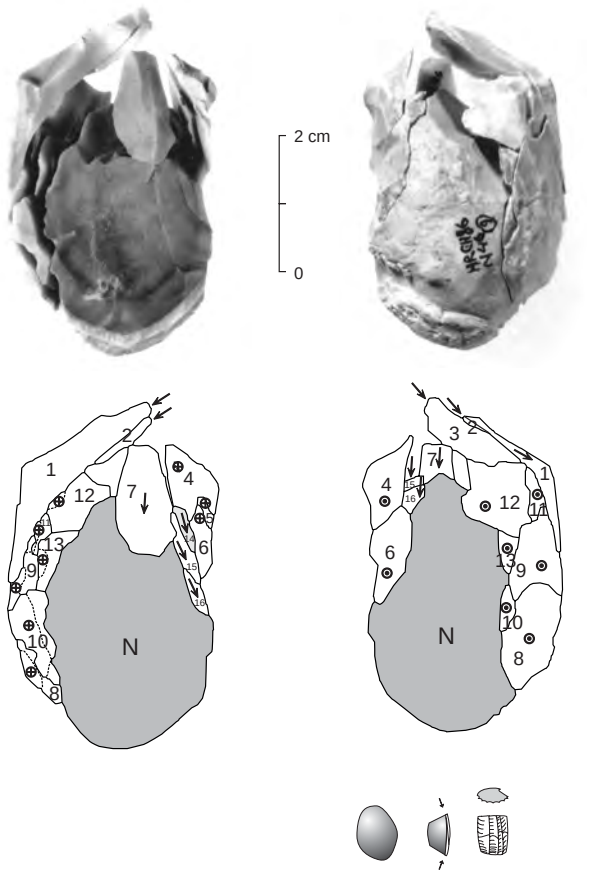


Fig. 317. Schéma technique du nucléus N46-9 (remontage 43).

8.4.1.3 Nucléus O48-7 (fig. 318)

Numéro du remontage: 11
Dimensions du remontage: 64x43x26 mm
Dimensions du nucléus résiduel: 54x41x20 mm
Nombre de produits remontés: 1
Lieu d'exploitation : zone est
Finalité du débitage : lames

Faiblement remonté, puisqu'un seul produit lui est relié, ce nucléus permet néanmoins d'observer une production de lames réalisée à partir d'un rognon plus ou moins ovoïde de section irrégulière. Le nucléus est prismatique et comporte deux plans de frappe opposés qui, d'après les négatifs d'enlèvements, ont été utilisés alternativement. De cette manière, il est possible d'obtenir des produits relativement rectilignes tout en maintenant la convexité de la carène du nucléus. Les flancs et le dos sont restés corticaux presque jusqu'à la fin de l'exploitation, le cintre du nucléus étant maintenu par le rythme semi-tournant des enlèvements mordant les flancs et emportant des portions de cortex. Après le débitage d'une série de lames, le nucléus, affecté d'un bombement sur le flanc gauche, a demandé un réaménagement de façon à permettre la poursuite de l'exploitation. Le dos du nucléus est alors dégagé de son cortex par le détachement de grands enlèvements partant de ce flanc gauche ;

cette surface ainsi aménagée sert de plan de frappe et permet de détacher des éclats vers la table de manière à supprimer le renflement gênant. Après cette opération, le débitage n'a permis que l'enlèvement d'une lame et de cinq à six lamelles. La lame fortement outrepassée a supprimé le second plan de frappe, ce qui n'autorise plus qu'une exploitation unipolaire. Parmi les lamelles détachées alors, l'une est fortement réfléchie, ce qui a endommagé irrémédiablement la surface de débitage. Cet accident constitue la cause probable de l'abandon du nucléus à ce moment, d'autant plus qu'il est maintenant impossible d'envisager une réparation en utilisant le second plan de frappe.

Les manques sont très nombreux et concernent la mise en forme et une grande partie du plein débitage. Si la préparation s'est sans doute déroulée hors du campement, l'exploitation proprement dite y est attestée. L'absence des éléments qui en proviennent doit donc être attribuée au prélèvement des supports ; les grattoirs M49-1 et M44-2, ainsi que le burin P47-6, pourraient représenter la destination de cette production.

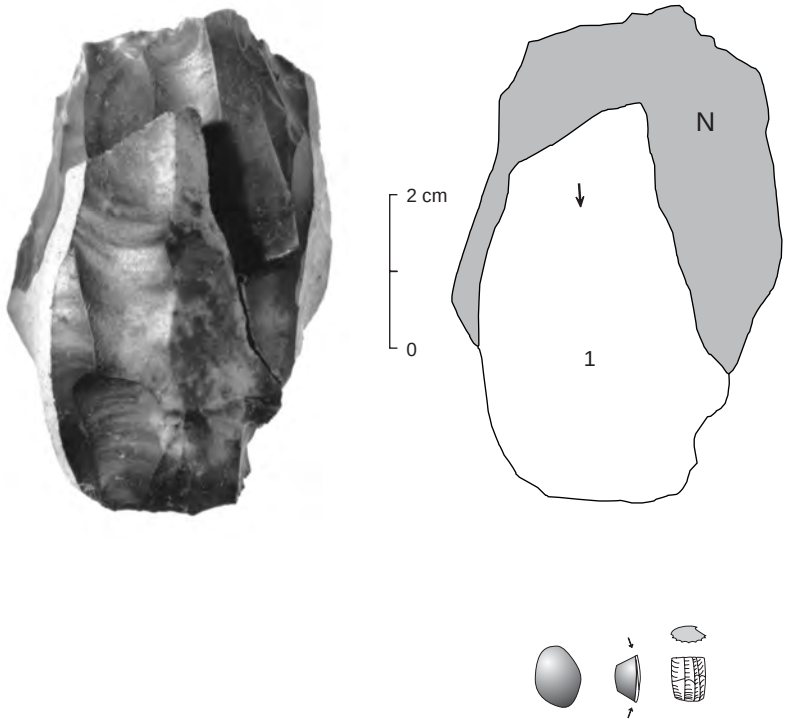


Fig. 318. Schéma technique du nucléus O48-7 (remontage 11).

8.4.1.4 Nucléus Q39-3 (fig. 319)

Numéro du remontage: 44
Dimensions du remontage: 36x35x25 mm
Dimensions du nucléus résiduel: 30x28x22 mm
Nombre de produits remontés: 14
Lieu d'exploitation : concentration Q40
Finalité du débitage : lamelles

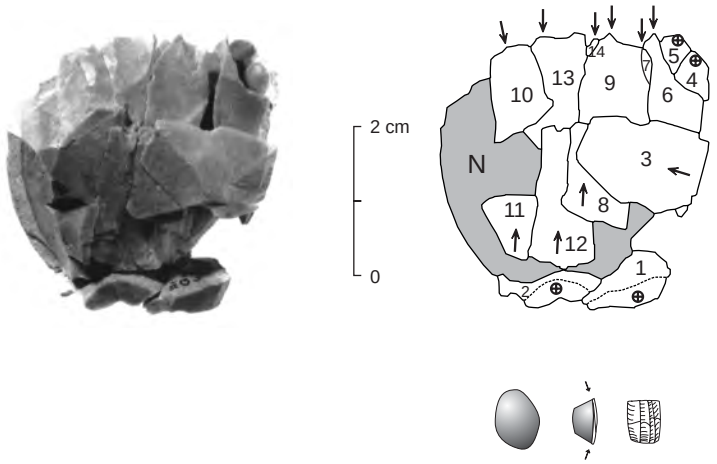


Fig. 319. Schéma technique du nucléus Q39-3 (remontage 44).

Le remontage relativement important de ce nucléus illustre une exploitation réalisée à partir d'un rognon ovoïde et concerne la dernière phase de son exploitation. Le nucléus résiduel est prismatique, il présente deux plans de frappe opposés à partir desquels le débitage s'organisait alternativement. Le dos comme les flancs restent corticaux tout au long de l'exploitation ; le cintre est maintenu par le rythme semi-tournant des enlèvements emportant à chaque fois une portion des flancs alors que la carène est entretenue par l'alternance du débitage à partir des deux plans de frappe. Le remontage montre, dans cette dernière phase du débitage, l'entretien de la table par un enlèvement partant d'un des flancs et des enlèvements partant vers le dos, le ravivage d'un des plans de frappe, et l'enlèvement de quelques éclats dont une partie a endommagé la table par des réfléchissements successifs. Les éléments issus de la mise en forme ainsi que d'une partie du plein débitage sont absents.

La finalité du débitage, déterminée par les négatifs des enlèvements et les quelques produits détachés, est une production de lamelles, dont la destination reste inconnue en l'absence d'outils raccordés.

8.4.1.5 Nucléus Q41-136 (fig. 320)

Numéro du remontage: 31
Dimensions du remontage: 55x34x48 mm
Dimensions du nucléus résiduel: 33x29x20 mm
Nombre de pièces remontées: 36, dont un burin, une lamelle à dos et deux lames brutes utilisées
Lieu d'exploitation : concentrations Q40 et Q41
Finalité du débitage : mixte, lames puis lamelles

Le débitage de ce nucléus est réalisé à partir d'un rognon ovoïde assez allongé. Le nucléus est prismatique et présente deux plans de frappe opposés; son dos comme ses flancs restent corticaux tout au long du débitage.

Le remontage assez important permet de retracer une grande partie du plein débitage ; seuls la mise en forme et le début de l'exploitation sont absents. Dans un premier temps, le débitage s'organise à partir d'un seul plan de frappe, et permet une production de lames dont l'une est transformée en burin. La carène est alors entretenue par des enlèvements outrepassants ; toutefois, les dernières lames rectilignes de cette séquence amènent une perte de la convexité de la carène. Pour corriger cela, le tailleur ouvre un second plan de frappe opposé au premier. La réduction de la longueur du nucléus qui s'ensuit conduit à un changement de la finalité, qui devient une production lamellaire. En revanche, le détachement d'enlèvements pratiqués alternativement à partir des deux plans de frappe permet de conserver la convexité de la carène. Tout au long de l'exploitation, le cintrage est maintenu

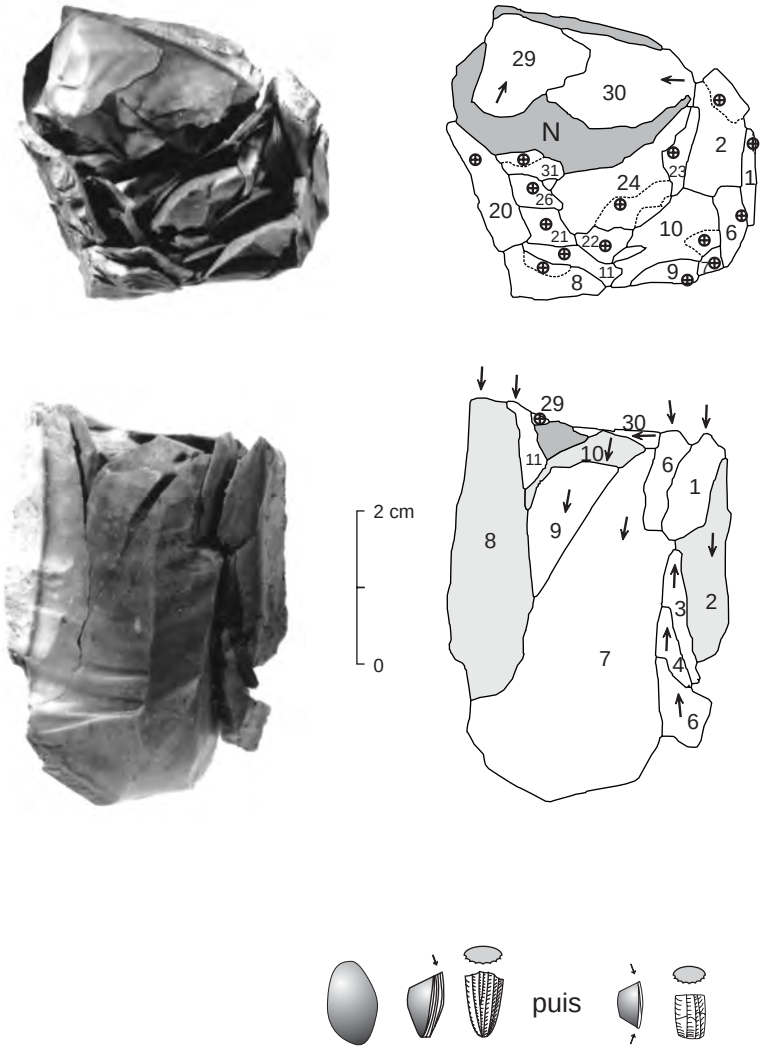


Fig. 320. Schéma technique du nucléus Q41-136 (remontage 31).

par le rythme semi-tournant des enlèvements emportant une partie des flancs. Le nucléus résiduel comporte une surface de débitage rectiligne et le négatif de quelques éclats réfléchis, ce qui constitue vraisemblablement la cause de son abandon. La destination de la production est suggérée par le raccord de quelques outils, un burin, deux lames utilisées brutes et une lamelle à dos.

8.4.1.6 Nucléus h.s. 21 (fig. 321)

Numéro du remontage: 28
Dimensions du remontage: 38x35x20 mm
Dimensions du nucléus résiduel: 37x35x18 mm
Nombre de pièces raccordées: 2
Lieu d'exploitation : concentration Q40 ?
Finalité du débitage : lamelles, éventuellement mixte, lames puis lamelles

Faiblement remonté, ce nucléus témoigne d'une exploitation organisée à partir d'un nodule probablement ovoïde. Les deux éclats remontés ne retracent que les derniers instants du débitage, la préparation ainsi qu'une grande partie du plein débitage manquent. Le nucléus résiduel révèle un débitage qui s'est déroulé alternativement à partir de deux plans de frappe opposés. Un rythme semi-tournant, où les enlèvements mordent les flancs, permet de maintenir la convexité du cintrage. Tout au long du débitage, le dos reste cortical. D'après les négatifs des derniers enlèvements, la finalité de la production est lamellaire, mais une production laminaire a pu la précéder. Aucun outil

remonté ne permet en outre de définir la destination de la production. Le réfléchissement des derniers enlèvements constitue la cause probable de l'abandon du nucléus, bien qu'il n'ait pas endommagé irrémédiablement la table.

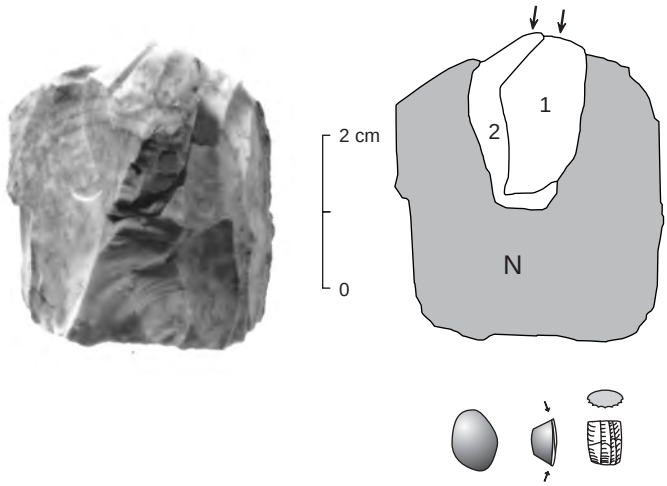
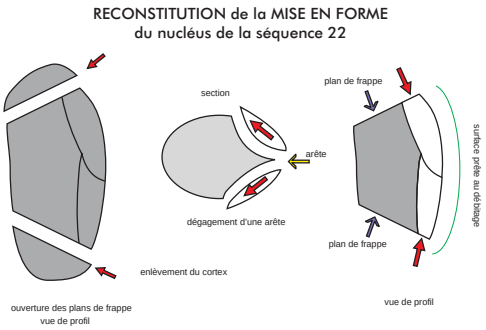


Fig. 321. Schéma technique du nucléus h.s. 21 (remontage 28).

8.4.1.7 Séquence remontée n°22 (fig. 322)

Numéro du remontage: 22
Dimensions du remontage: 32x29x16 mm
Nombre de pièces remontées: 17
Lieu d'exploitation : concentration Q41
Finalité du débitage : apprentissage



Le remontage très complet de cette séquence permet de savoir que l'exploitation est pratiquée à partir d'un petit nodule ovoïde. Les premières phases du débitage sont absentes, à savoir l'ouverture des deux plans de frappe opposés, ainsi que l'enlèvement du cortex dégageant la table et mettant en place une arête. Préparé de la sorte, le nucléus présente deux plans de frappe opposés lisses et inclinés, un dos cortical et une arête antérieure ; c'est sur ce nucléus ainsi mis en forme que débute l'exploitation attestée sur le campement.

A ce stade, la morphologie du nucléus est très favorable à un bon déroulement du débitage ; les plans de frappe sont lisses et inclinés, de plus une arête convexe traverse la longueur du nucléus. Par ailleurs, l'ouverture de deux plans de frappe invite dès le départ à organiser un débitage alternatif, qui servira au maintien de la carène. Avec un minimum de préparation des points d'impact, le débitage peut commencer par un enlèvement suivant l'arête. Le tailleur néglige toutefois l'abrasion du point d'impact et porte un coup au départ de l'arête ; ne détachant que de petits éclats, il s'acharne, un éclat emporte enfin une partie de l'arête. Le débitage se poursuit à partir du second plan de frappe ; un scénario identique à celui décrit pour le détachement de la première partie de l'arête se déroule avant de permettre le détachement de la seconde moitié de l'arête. Il s'ensuit un enchaînement d'éclats réfléchis et de réparation de la table, au travers d'une exploitation se déroulant alternativement à partir des deux plans de frappe. Le nucléus résiduel, assez petit et probablement épuisé, est absent du campement.

Cet enchaînement de ratages et de leur réparation suggère que ce travail a été effectué par un apprenti, d'autant plus que la qualité de la matière ne peut être mise en cause pour justifier ces maladresses. Elle possède, en effet, un grain fin et ne présente aucun accident de silicification. Par ailleurs, aucun manque ne s'observe dans la séquence remontée, ce qui indique que les produits obtenus

n'ont pas été utilisés. Cette constatation étaye l'hypothèse que l'on a affaire à un apprenti. Les déchets de taille formant cet ensemble se regroupent, quant à eux, sur une surface bien circonscrite, et se superposent aux autres débitages réalisés par des tailleurs expérimentés.

Ce débitage est attribué à un apprenti, car ce tailleur savait que certaines conditions devaient être remplies pour obtenir le support désiré ; par exemple, commencer l'exploitation en suivant une nervure guide, ou utiliser en alternance les deux plans de frappe. Mais il n'a que rarement effectué une préparation du point d'impact par l'abrasion de la corniche et il ignorait où porter précisément le coup, puisque les enlèvements qu'il est parvenu à détacher sont réfléchis. Le point de percussion se situe effectivement trop en retrait de la corniche. En revanche, il est en mesure de corriger la succession d'accidents qu'il génère. Une partie des notions de base sont donc acquises, mais la précision du coup et la préparation du point d'impact restent à assimiler.

Il faut cependant nuancer ces observations, car l'absence de préparation est en relation avec le percuteur utilisé : une pierre en l'occurrence. En examinant les talons, on reconnaît l'emplacement du point d'impact marqué par une microfissuration circulaire qui témoigne de l'utilisation d'un percuteur en pierre. Dans les autres débitages, de tels percuteurs ne sont qu'exceptionnellement utilisés au cours du plein débitage, alors qu'ils le sont plus systématiquement lors de la mise en forme. Cette technique de taille ne demande pas ou peu de préparation du point d'impact, car on frappe à l'intérieur du plan de frappe pour ne pas casser la pièce. Ici, le tailleur apprenti a donc correctement employé le percuteur de pierre, mais il aurait dû l'abandonner pour le plein débitage, car il est à l'origine des accidents et de l'irrégularité des produits.

Contrairement à ce qui a été observé à Etiolles, où des débitages malhabiles comparables à celui-ci sont pratiqués sur des nucléus " n'offrant plus les conditions favorables à une exploitation laminaire de bonne qualité " (PIGEOT 1987b, p. 78 et suiv.), le nucléus concerné montre une préparation

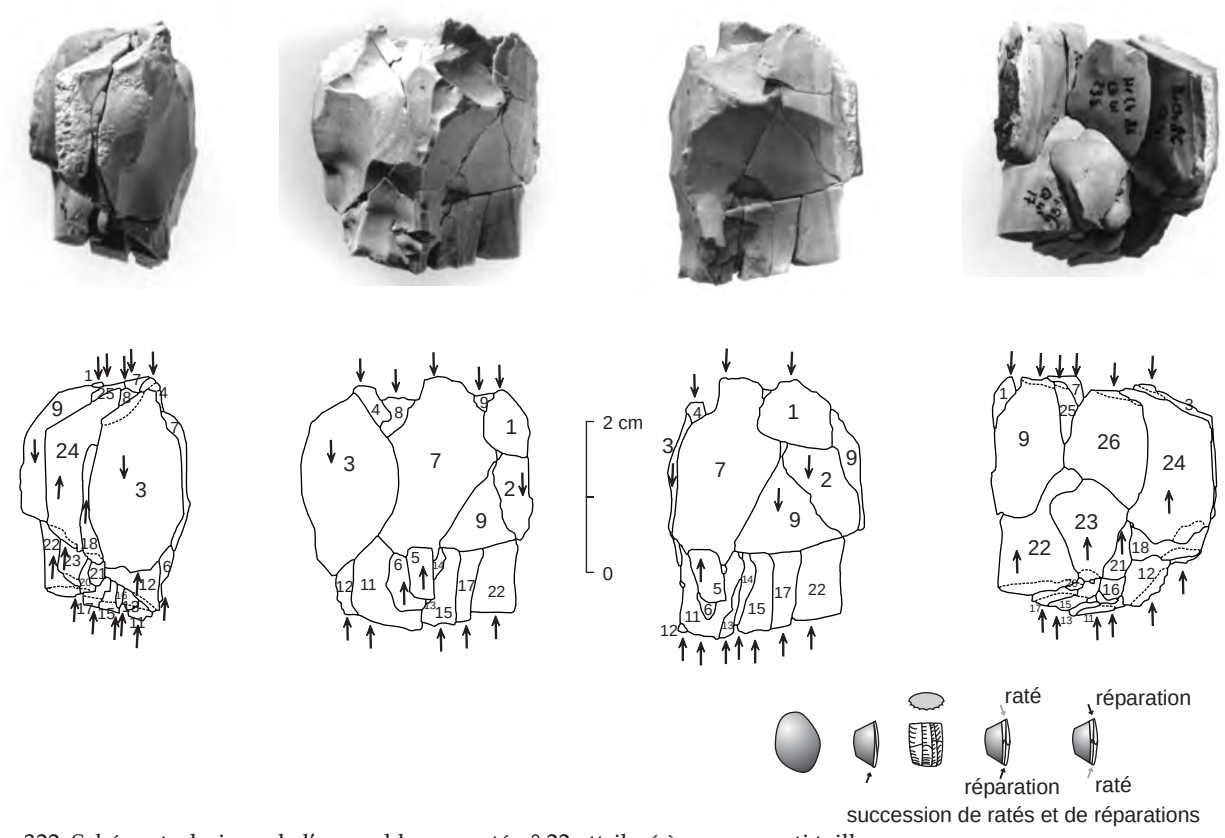


Fig. 322. Schéma technique de l'ensemble remonté n° 22 attribué à un apprenti tailleur.

soignée qui le prédestinait à une production lamellaire relativement importante . Par ailleurs, on ne note pas de hiérarchisation spatiale en fonction des compétences, comme à Etiolles (par exemple PIGEOT 1987b, p. 102). La situation du poste de travail de l'apprenti est identique à celle des tailleurs expérimentés.

8.4.2 Exploitation du silex hauterivien d'origine locale MP 401

Un nucléus et quelques ensembles remontés permettent de retracer l'exploitation de cette matière. Les blocs récoltés sont des plaquettes de forme parallélépipédique, où la partie siliceuse est prise entre deux plages corticales. Le plus grand bloc remonté mesure 11 cm de long sur 8,5 cm de large et 3,6 cm d'épaisseur, pour un poids de 508 g, ce qui donne un ordre de grandeur des blocs qui ont été introduits dans le campement. Les remontages mettent en évidence la qualité médiocre du silex. Seuls deux nucléus (O41-1 et ensemble n° 83) dont l'exploitation s'est avérée productive ont été individualisés, alors que deux autres blocs (ensembles n° 72 et 76)[138] ont été exploités sans succès en terme de productivité.

8.4.2.1 Nucléus O41-1 (fig. 323)

Numéro du remontage: 85
Dimensions du remontage: 69x16x33 mm
Dimensions du nucléus résiduel: 55x16x26 mm
Nombre de pièces raccordées: 14
Lieu d'exploitation : concentration Q41
Finalité du débitage : lamelles

Ce nucléus remonté montre une exploitation organisée à partir d'une petite plaquette parallélépipédique assez étroite, délimitée par des plans de faille et une plage corticale. Orientée dans le sens de la longueur, la plage corticale devient le dos du nucléus. Le débitage se déroule à partir d'un seul plan de frappe, suivant au départ une arête naturelle régularisée à son extrémité pour enlever une convexité du bloc. Lors de son détachement, cette lame à crête a réfléchi ; cet accident est corrigé par l'enlèvement d'éclats perpendiculairement à la surface de débitage. Ensuite, quelques

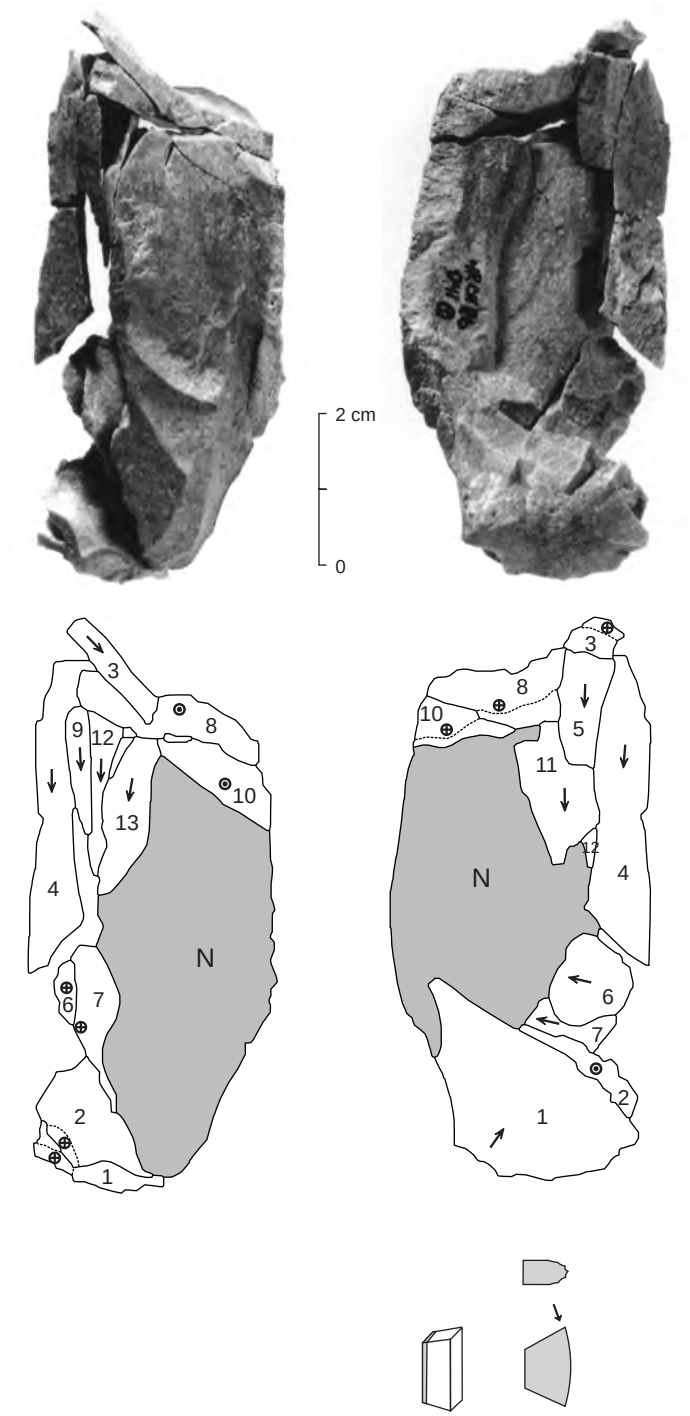


Fig. 323. Schéma technique du nucléus remonté O41-1 (remontage 85).

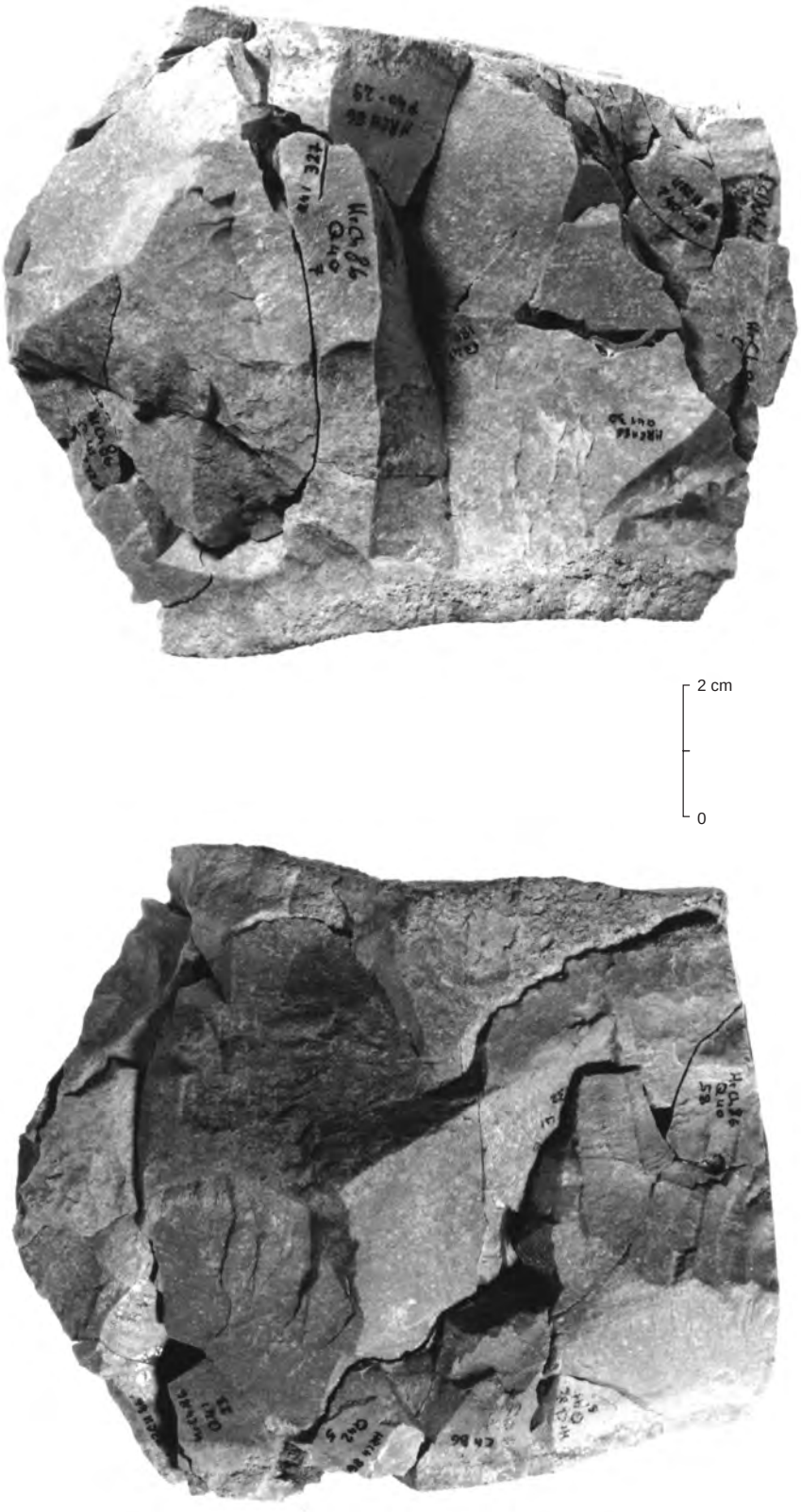
138 Un troisième bloc, le remontage n° 68, a été fracturé sans que l'on puisse déceler une intention particulière (mettre le bloc en forme ou obtenir des supports), mais sa présence dans le campement pourrait être fortuite.

lamelles sont détachées, suivies par le ravivage du plan de frappe et le détachement d'autres éclats à la base du nucléus. Les manques ne concernent que trois ou quatre lamelles et quelques éclats d'entretien. Ces lamelles absentes constituent l'objectif du débitage, et témoignent de la faible productivité du bloc. Le nucléus peu endommagé est abandonné, peut-être en raison de son manque de potentiel productif.

8.4.2.2 Ensemble remonté n°76 (fig. 324)

Numéro du remontage: 76
Dimensions du remontage: 110x 85x 36 mm
Nombre de pièces raccordées: 50
Lieu d'exploitation : concentration Q41
Finalité du débitage : préparation avortée d'un nucléus qui aurait dû produire des lames

Le bloc de départ, en forme de parallélépipède, est une plaquette où le silex est pris entre deux plages corticales, les autres faces étant des plans naturels. Orientée dans le sens de la longueur, une des plages corticales doit va le dos du nucléus. L'autre plage corticale et les deux plans naturels aux extrémités du bloc ont subi une préparation se traduisant par l'aménagement d'une crête. Au cours de ces opérations, le bloc s'est brisé selon des failles de gel, en de nombreux fragments ; certains portent des enlèvements postérieurs à la fracture indiquant l'intention de poursuivre le débitage ou plutôt la préparation. A la suite d'autres fractures, cette dernière est finalement abandonnée. Etant donné ses dimensions initiales, on peut supposer que le bloc était destiné à fournir des lames, mais que cet objectif n'a pas été atteint en raison de sa médiocre qualité.


2 cm
0

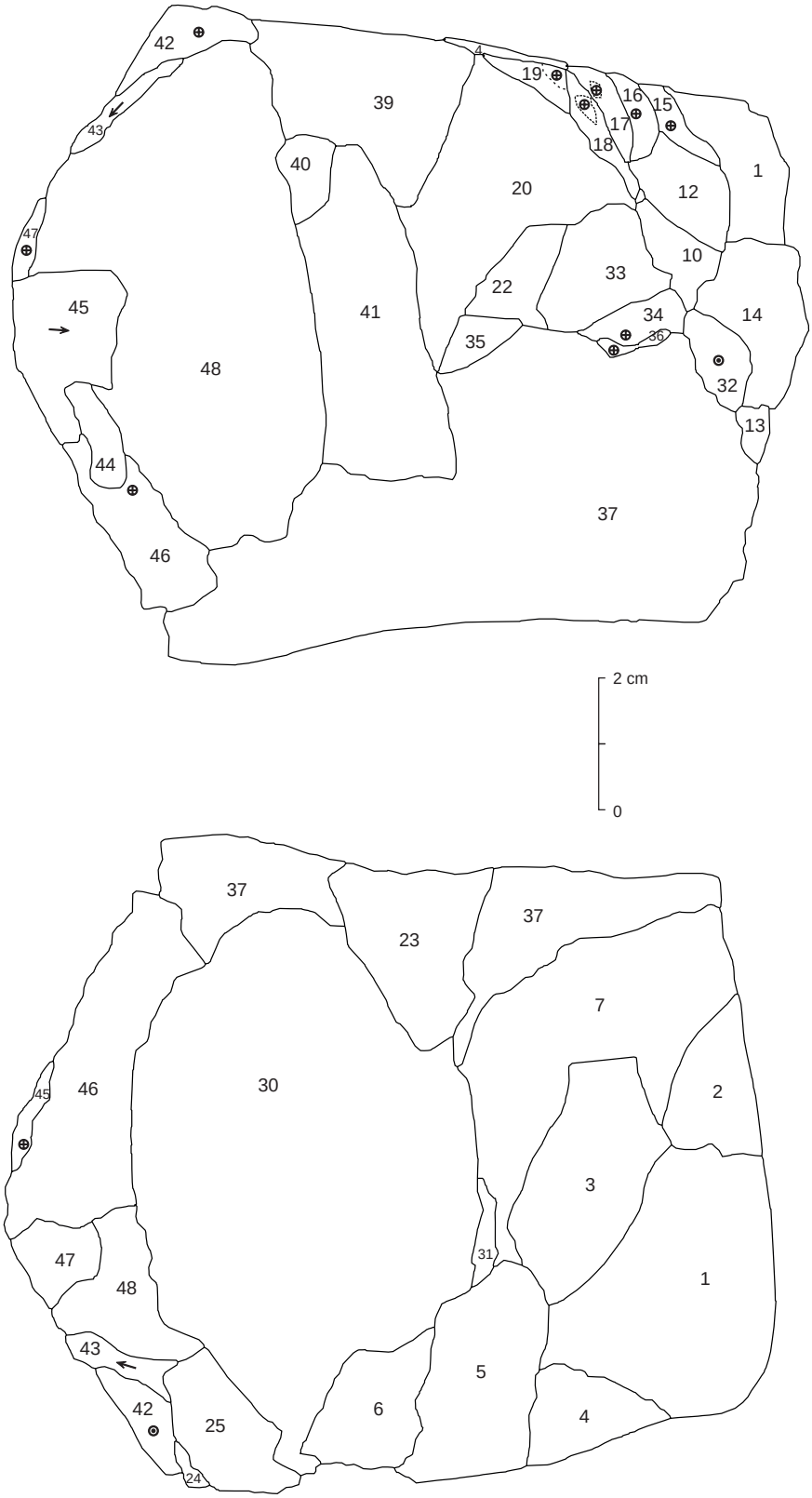


Fig. 324. Schéma technique de l'ensemble remonté n°76.

8.4.2.3 Ensemble remonté n°83 (fig. 325)

Numéro du remontage: 83
Dimensions du remontage: 48x 39x 21 mm
Nombre de pièces raccordées: 13
Lieu d'exploitation : concentration Q41
Finalité du débitage : lames

Provenant d'un bloc parallélépipédique, cet ensemble retrace une phase de préparation se rapportant sans doute à la mise en place du plan de frappe. Assez proche d'autres séquences remontées par l'apparence de sa matière, il appartient sans doute à un nucléus à lames. Ce dernier n'a toutefois pas été recueilli dans le campement.

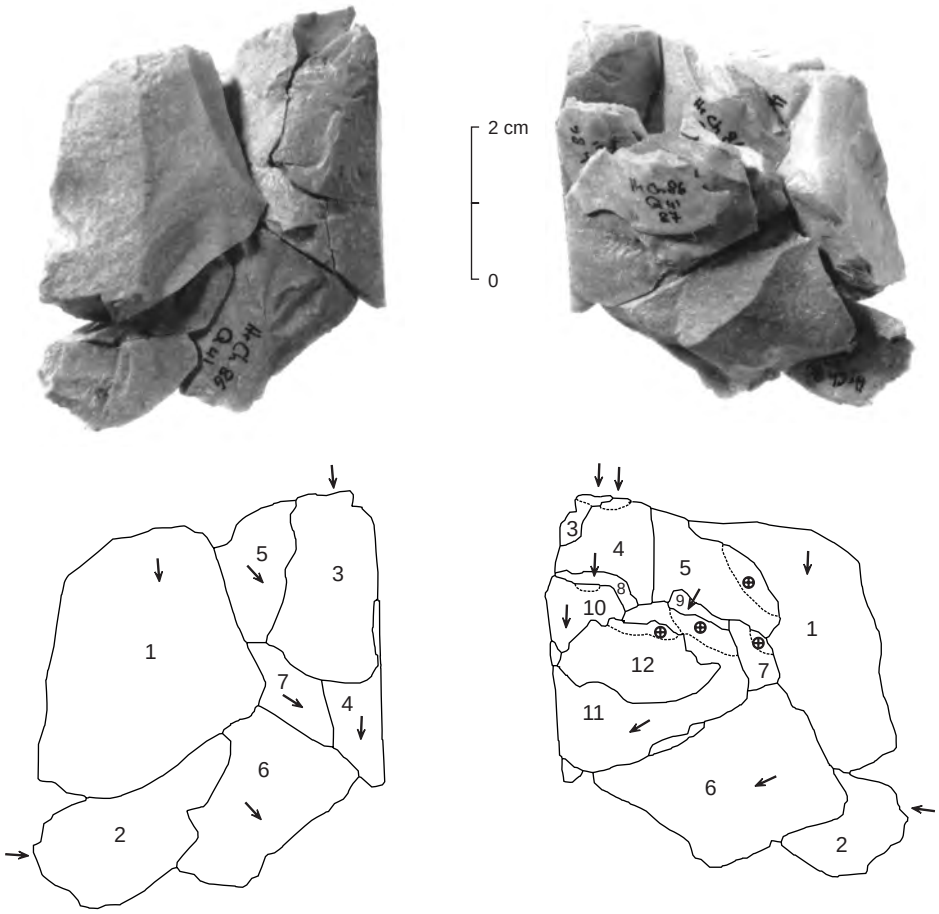


Fig. 325. Schéma technique de l'ensemble remonté n°83.

8.4.2.4 Ensembles divers

Dans la zone est, on retiendra encore la présence de deux blocs abandonnés après avoir été brisés en plusieurs fragments. L'un, l'ensemble n° 68, révèle des surfaces complètement roulées indiquant son ramassage en position secondaire, à moins que sa présence dans le campement ne soit fortuite. Un autre bloc, l'ensemble n° 72, s'est brisé longitudinalement selon une fissure de gel et sa seconde partie est absente.

8.4.3 Exploitation d'autres matières allochtones

Deux nucléus, l'un en radiolarite MP 601, l'autre en *Ölquarzi*t MP 305, illustrent l'exploitation des autres matières allochtones. Du point de vue de la gestion des nodules, il n'y a guère de différences par rapport au silex kimméridgien MP 101. Les Magdaléniens s'adaptent à la forme avec un minimum de préparation, de manière à ne pas réduire inutilement des nodules déjà petits au départ. L'exploitation de la radiolarite démontre qu'un matériau présentant de nombreuses impuretés n'est pas dédaigné, pour autant que les supports désirés puissent en être obtenus. Egalement exploitées dans le campement, les matières MP 105, MP 201 et MP 407 ne livrent cependant aucune information relative à la gestion des nucléus.

8.4.3.1 Nucléus P41-4 (fig. 326)

Numéro du remontage: 90
Matière première : radiolarite MP 601
Dimensions du remontage: 41x30x25 mm
Dimensions du nucléus résiduel: 37x27x20 mm
Nombre de pièces raccordées: 3
Lieu d'exploitation : concentration P41
Finalité du débitage : petites lames

Ce débitage est organisé à partir d'un galet allongé en radiolarite MP 601 parcouru par de nombreuses veines cristallines ; il est orienté de manière à ce que l'arête naturelle qu'il présente constitue le dos. Le nucléus prismatique ne possède qu'un seul plan de frappe ; son dos comme ses flancs restent corticaux tout au long de l'exploitation. Le rythme semi-tournant du débitage permet de maintenir la convexité du cintrage par des enlèvements mordant les flancs.

Les éléments de mise en forme et une partie du plein débitage manquent ; en effet, le remontage, très incomplet, ne concerne que les derniers enlèvements du plein débitage. Au cours de cette ultime phase d'exploitation, une veine cristalline a empêché les éclats de filer jusqu'à la base du nucléus, réduisant la longueur de la table. Quelques éclats, tous réfléchis, ont encore été détachés, à la suite de quoi le nucléus est abandonné. La finalité du débitage, déterminée par les négatifs d'enlèvements, est orientée vers la production de petites lames. Comme le suggère une lame utilisée brute provenant sans doute de ce nucléus, leur destination consiste, entre autres, en une utilisation immédiate sans modification du support. Cette lame n'a pas pu être raccordée en raison des manques importants révélant l'utilisation d'une grande partie de la production.

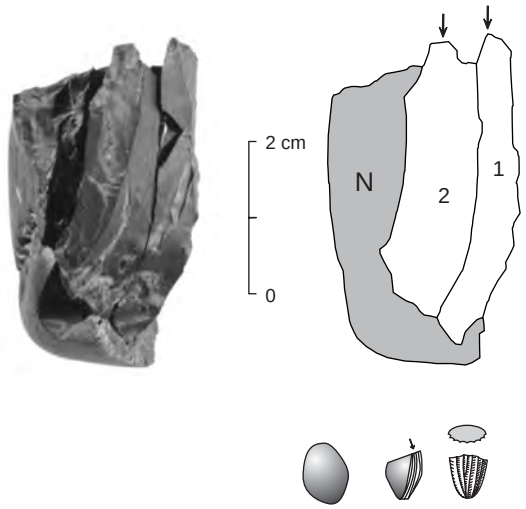


Fig. 326. Schéma technique du nucléus P41-4 (remontage 90).

8.4.3.2 Nucléus N44-2 (fig. 327)

Numéro du remontage: 102
Matière première : *Ölquarzi*t MP 305
Dimensions du remontage: 61x32x51 mm
Dimensions du nucléus résiduel: 59x32x51 mm
Nombre de pièces raccordées: 1
Lieu d'exploitation : près du foyer O45
Finalité du débitage : lames ou lamelles

Ce nucléus ne comporte que le raccord d'un éclat. En dépit de cela, il est possible de savoir que le nodule initial était de forme irrégulière, plus ou moins ovoïde, avec des côtés aplatis. Les négatifs d'enlèvements révèlent la mise en place d'un plan de frappe à l'une des extrémités du bloc et l'aménagement d'une crête le long de l'un des bords. Il s'ensuit le détachement de quelques lames et lamelles à partir d'un seul plan de frappe, puis la fracture de la base du bloc. Ce fragment du nucléus est absent du site et cet accident constitue la raison probable de l'abandon du nucléus. D'après ses dimensions et les négatifs d'enlèvements, le nucléus a dû fournir des lames et des lamelles.

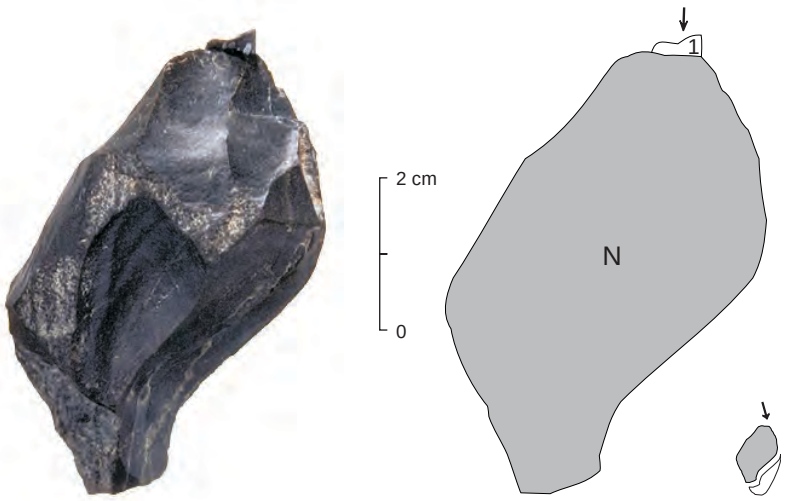


Fig. 327. Schéma technique du nucléus N44-2 (remontage 102).

8.4.4 Synthèse

Une opposition très nette apparaît entre la gestion du silex local et celle des matières allochtones, notamment en termes de productivité. Les blocs de silex hauterivien exploités sont de mauvaise qualité et n'ont pu fournir que peu de supports utilisables. En outre, les outils de cette matière ne semblent pas provenir des nucléus recueillis. Les échecs constatés ne sont pas imputables à la gestion proprement dite des blocs, mais à leur qualité. Ils possédaient, en apparence, une bonne aptitude à la taille, mais leurs défauts ont surgi dès les premiers enlèvements. Il est donc probable que ces blocs ont été apportés sans avoir été préalablement testés sur le lieu de récolte. En revanche, les nodules de matières allochtones sont choisis avec soin, aucun d'eux ne présentant de véritables faiblesses ; même le nucléus en radiolarite est très homogène en dépit des veines cristallines qui le traversent. De dimensions moyennes, probablement entre 5 et 10 cm de long[139], les nodules sélectionnés permettent de mener une production mixte de lames et de lamelles. La forme ovoïde des nodules permet

139 Ces valeurs sont extrapolées à partir des longueurs des nucléus résiduels, comprises entre 3 et 6 cm.

souvent de commencer le débitage après une préparation limitée à l'ouverture du plan de frappe et à l'enlèvement du cortex. La régularité des nodules est essentielle lorsqu'ils sont de petites dimensions, car la matière peut être exploitée au maximum avec une préparation minimale. Traduisant cette simplicité des préparations, les talons des produits débités sont le plus souvent lisses, linéaires ou punctiformes ; les éperons, dont la fabrication en série réduit rapidement la longueur des nucléus, sont très rares (trois lames sont concernées, dont une introduite déjà débitée, tab. 34 et 35). Néanmoins, la préparation des points d'impact n'est pas négligée et révèle l'abrasion quasi systématique des corniches. Les techniques élaborées sont donc connues, mais volontairement omises lorsqu'elle ne s'avèrent pas nécessaires. L'entretien des volumes reste également simple ; la convexité du cintrage est maintenue par le rythme semi-tournant du débitage dont les enlèvements mordent sur les flancs. Dans certains cas, il est nécessaire de détacher des éclats partant de la table vers le dos pour redonner cette convexité à la surface devenue trop plate. La carène est également entretenue au cours du débitage ; s'il n'y a qu'un seul plan de frappe, des enlèvements outrepassés permettent de maintenir la courbure longitudinale ; s'il y a deux plans de frappe, on assiste soit à une exploitation menée alternativement à partir de chacun d'entre eux, soit à l'utilisation du second plan pour corriger des accidents. L'abandon des nucléus survient, en règle générale, à la suite du réfléchissement des derniers enlèvements, n'endommageant souvent pas irrémédiablement la table. Cependant, le réaménagement demandé réduirait la longueur des nucléus et ne permettrait plus d'obtenir les produits désirés.

Les nodules en silex kimméridgien d'Olten (MP 101) introduits ici sont plus grands que ceux du secteur 1 de Champréveyres et permettent une production mixte, alors que leur finalité était unique (généralement lamellaire) sur le secteur 1. Le choix des nodules est différent, mais les méthodes d'exploitation sont similaires ; par conséquent, les nucléus résiduels du secteur 1 sont plus petits que ceux du secteur 2 (fig. 328). Malgré des techniques de débitage et une gestion des nodules identiques sur les deux secteurs, l'impression qu'il existe une différence se dégage à l'examen du matériel. Le réaménagement du cintrage par des enlèvements partant de la table accentue ce sentiment, d'autant plus qu'il est attesté sur trois nucléus du secteur 2 (N46-7, N46-9 et O48-7) et pourrait correspondre au travail d'un même tailleur. Comme ce campement a probablement un âge plus récent que celui du secteur 1, on peut supposer, par exemple, que les variations observées constituent un indice chronologique. Elles pourraient aussi se rapporter à la tradition de groupes spécifiques. Seule une meilleure connaissance des industries de ces périodes est susceptible de corroborer l'une ou l'autre de ces hypothèses ou d'en amener de nouvelles.

Classes de longueur (mm)	Champréveyres secteur 1		Champréveyres secteur 2	
11: 15	1	7.1%		
21: 25	4	28.6%		
26: 30	6	42.9%	1	20.0%
31: 35	1	7.1%	1	20.0%
36: 40			2	40.0%
41: 45				
46: 50	2	14.3%		
51: 55			1	20.0%
Total	14	100.0%	5	100.0%

Fig. 328. Distribution des nucléus en silex kimméridgien de la région d'Olten (MP 101) en fonction de leur longueur sur les deux secteurs de Champréveyres.

8.5 Les unités fonctionnelles

Les déchets de taille se répartissent sur l'ensemble du campement, mais forment 10 concentrations plus ou moins denses près des foyers de la zone ouest, alors qu'ils sont largement dispersés dans la zone est. Six concentrations de diverses matières se regroupent autour du foyer Q41 ; les foyers O39 et S37 en comptent respectivement deux et une, la dernière est située aux environs immédiats de la zone charbonneuse S40 (fig. 329). Ces concentrations concernent six matières premières différentes. Le silex kimméridgien MP 101 compose quatre concentrations et le silex hauterivien local deux ; des regroupements de moindre importance apparaissent pour les silex du Crétacé supérieur MP 201 et MP 105, le silex valanginien MP 407 et la radiolarite MP 601. Enfin avec un nucléus et deux éclats, l'*Ölquarzi*t MP 305 ne forme aucun regroupement, mais il a certainement été exploité dans le campement.

Parmi les 10 concentrations, trois se superposent dans le mètre carré Q41 ; les autres sont en général peu éloignées les unes des autres, mais ne se chevauchent pas.

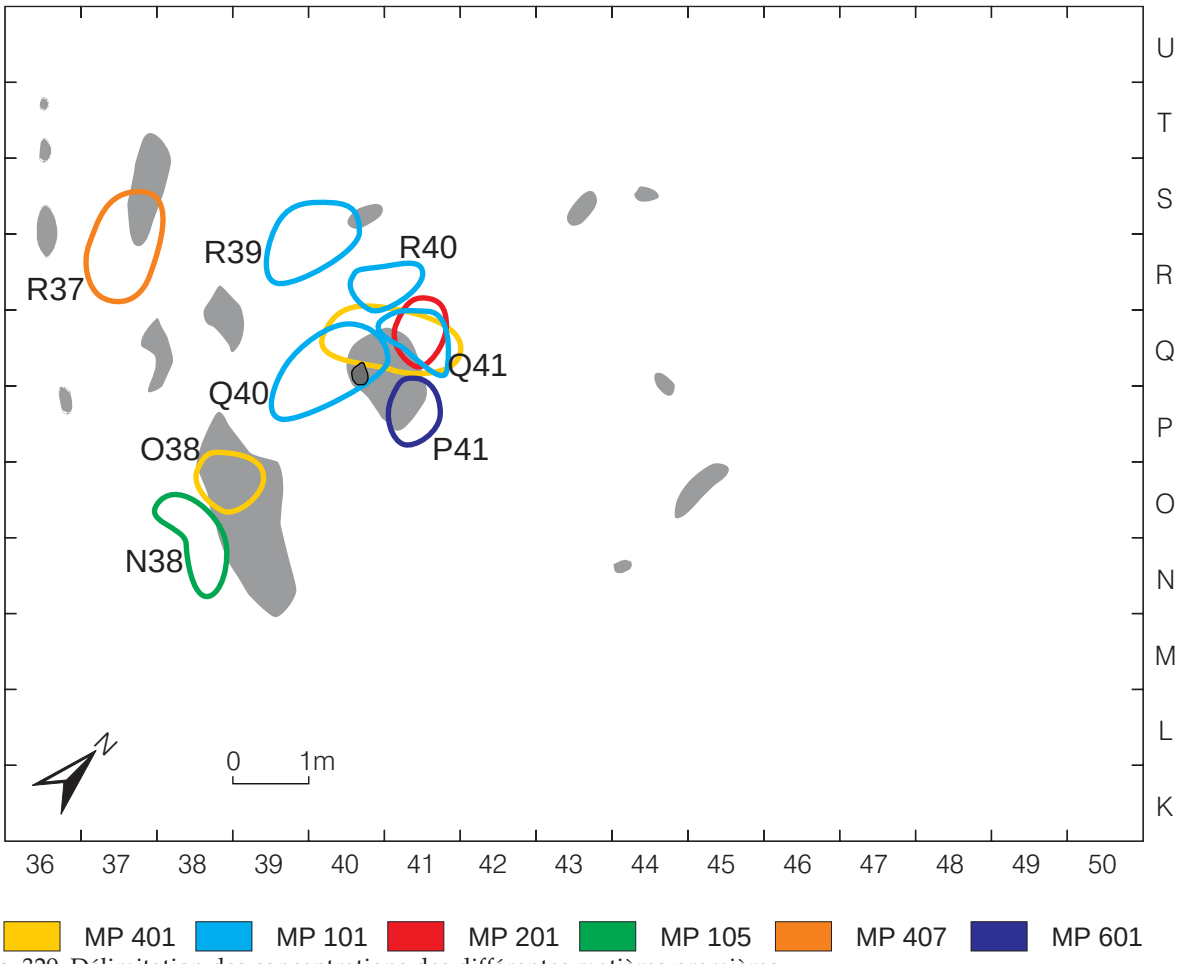


Fig. 329. Délimitation des concentrations des différentes matières premières.

8.5.1 Concentration N38

Localisée sur la bordure du foyer O39, cette concentration est formée par le regroupement d'un petit nombre de déchets de taille (6 ; tab. 36), appartenant au silex du Crétacé supérieur MP 105 (fig. 330). Principalement composés d'éclats de ravivage de plan de frappe, ces objets attestent la remise en forme d'un nucléus de cette matière ; ce dernier est toutefois absent du site. Par ailleurs, aucun raccord de débitage n'a été réalisé. L'objectif de cette production et sa localisation près d'un foyer conduisent à reconnaître un poste de débitage, témoin d'une activité très courte. Quelques objets de cette matière ont aussi été utilisés dans cette zone, comme le révèlent le raccord d'une lame fracturée en trois fragments et d'une lamelle à dos brisée en deux, ainsi que le remontage de trois chutes de burin. D'après l'aspect de la matière première, ces éléments ne proviennent cependant pas du nucléus exploité.

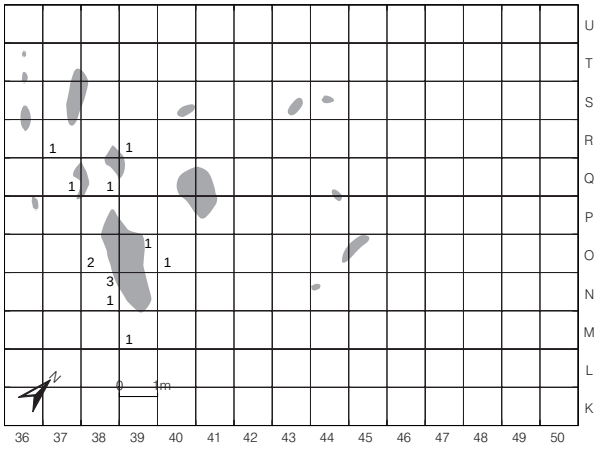


Fig. 330. Nombre de produits bruts en silex du Crétacé supérieur (MP 105).

8.5.2 Concentration O38

Ce regroupement de silex local est situé à l'extrémité nord-ouest du foyer O39, et comprend un maximum de pièces dans le quart de mètre carré O38-III (fig. 309), où il se superpose à une forte proportion d'esquilles (fig. 331 et 332). Ces déchets sont relativement peu nombreux (19 ; tab. 36) et se composent principalement d'éclats. Selon leur apparence, ils proviennent d'un seul nucléus exploité dans le but de produire des lames. En outre, les remontages confirment qu'ils appartiennent à une phase de plein débitage. Un grand nombre de ces objets sont brûlés (fig. 333), indiquant que le foyer a fonctionné pendant et/ou après le débitage. Les remontages établissent de nombreux liens avec une zone au nord-est du foyer (fig. 334), et il faut envisager que les objets concernés y ont peut-être été évacués. Plusieurs indices constituent des arguments en faveur de cette hypothèse. En effet, il s'agit de déchets de taille qui n'ont pas été transformés en outils ou utilisés ; ils ne se superposent pas à une forte quantité d'esquilles et ne constituent pas de regroupement particulier, enfin, la plupart sont brûlés comme ceux de la concentration O38. Ce dernier élément est sans doute le plus convaincant pour évoquer leur déplacement. Un autre mouvement est suggéré par la présence de quelques cassons au sud-est du foyer ; ils ont peut-être intentionnellement été écartés dans cette zone où ils n'entravent pas les activités. Enfin, un lien à longue distance est établi par un fragment de lame retrouvé dans le mètre T39, à environ 5 m du lieu de débitage ;

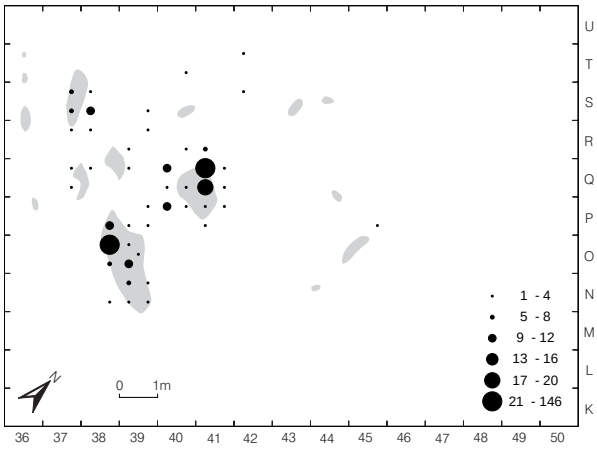


Fig. 331. Densité des esquilles en silex hauterivien local.

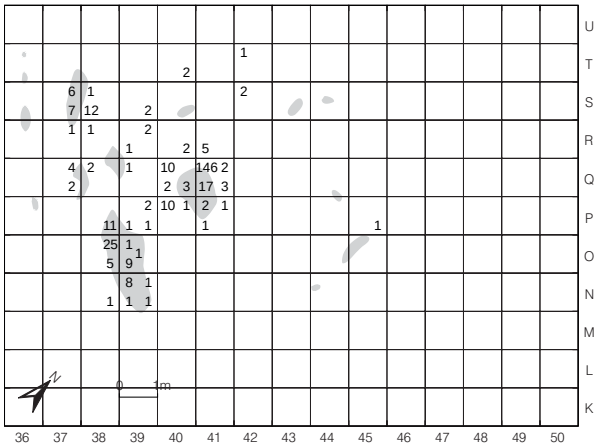
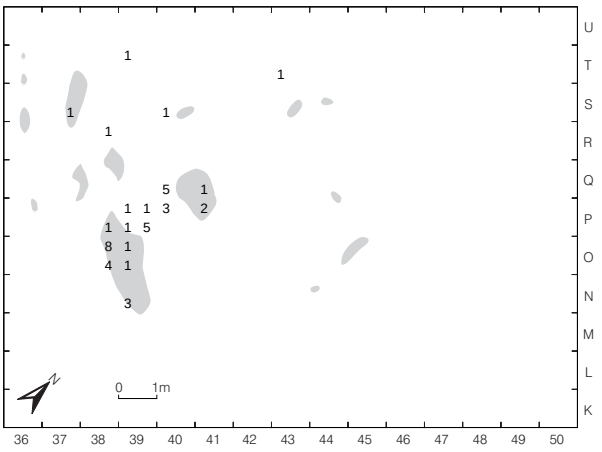


Fig. 332. Nombre d'esquilles en silex local par quarts de mètres carrés.

l'utilisation d'un si petit fragment (13 mm de long) est peu probable et sa position ne s'explique que par un déplacement accidentel.

Cette concentration est interprétée comme un poste de taille en raison de sa position près d'un foyer et de son association à un grand nombre d'esquilles. L'exploitation d'un unique nucléus sur ce poste permet de supposer que les activités se sont déroulées de la manière suivante : le bloc arrive préparé, prêt à être débité, car aucun témoin de mise en forme n'est attesté ; le débitage d'une série de lames s'ensuit. Au cours de ces opérations, le bloc se fracture en plusieurs cassons et le tailleur écarte de l'amas ces objets encombrants. Durant ce travail, les déchets de taille tombent dans le feu (à moins que le feu n'ait été allumé après coup) ; enfin, une partie des silex brûlés sont déplacés à l'est du foyer, peut-être à la suite d'une vidange ou d'un nettoyage.



8.5.3 Concentration P41

Située sur la bordure sud-est du foyer Q41, cette concentration est formée par quelques restes de taille appartenant à de la radiolarite MP 601 (tab. 36 ;fig. 335). Au nombre de 6 et correspondant au débitage d'un nucléus, ils se composent d'éclats, d'une lame et d'un nucléus. La couleur brun-rouge foncé de la matière la rend aisément identifiable et permet d'affirmer que l'ensemble des objets appartenant à ce matériau proviennent du même nucléus. Malgré la faible quantité d'objets et leur distribution sur une surface relativement large, cette concentration peut être interprétée comme un poste de débitage. La finalité de la production est l'obtention de lames ; si l'une d'elles a servi telle quelle à quelques mètres

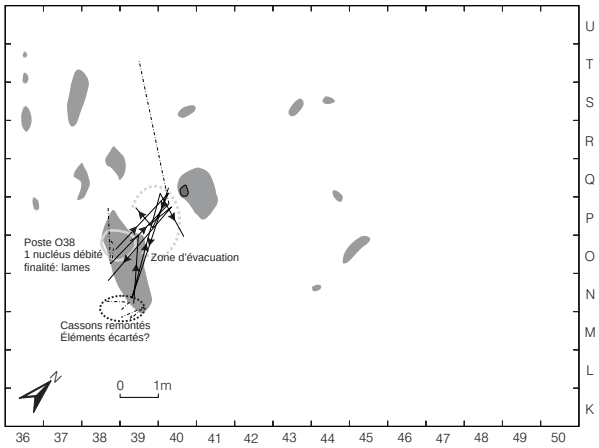


Fig. 334. Réseau des remontages associés à la concentration O38 de silex hauterivien local MP 401.

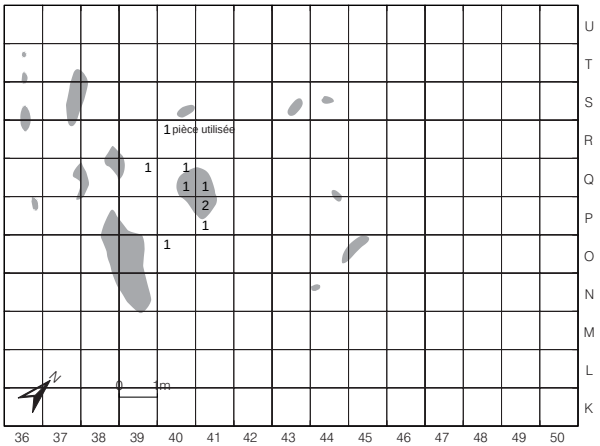


Fig. 335. Nombre d'objets en radiolarite (MP 601).

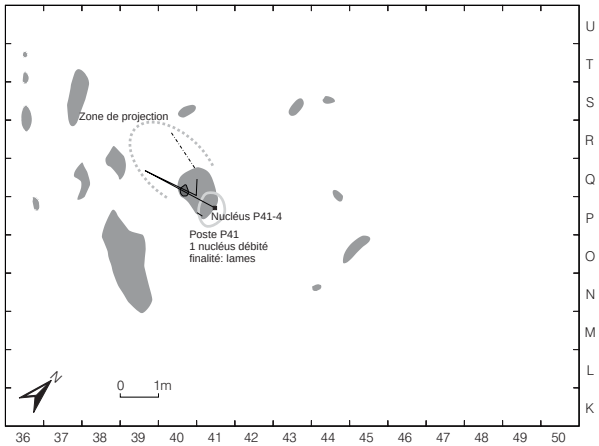


Fig. 336. Remontages associés à la concentration P41 de radiolarite MP 601.

seulement du poste de taille, la majorité d'entre elles ont dû être emportées. Les remontages relient les différents éléments à la concentration et montrent une projection des objets vers l'ouest (fig. 336).

8.5.4 Concentration Q40

Cette concentration assez importante est formée par des déchets de taille du silex kimméridgien MP 101. Située sur la bordure ouest du foyer Q41, elle est la seule à s'étendre devant un bloc de pierre. Celui-ci peut d'ailleurs être interprété comme un siège car les plus fortes quantités d'objets se trouvent à sa base dans les quarts de mètre carré Q40-I et II (fig. 297 et 298), où ils se superposent partiellement aux plus grandes densités d'esquilles dans les quarts de mètres carrés P40-II et Q40-I (fig. 337 et 338). Les restes de taille, au nombre de 129, se composent principalement d'éclats, mais éclats corticaux et lamelles apparaissent également dans des proportions non négligeables (respectivement 10% et 15% ; tab. 36). Ils proviennent de l'exploitation de quatre nucléus dont un (Q39-3) a été retrouvé à l'intérieur de la concentration (fig. 339). Ce dernier a été exploité là durant une dernière phase du plein débitage qui concernait l'obtention de lamelles. Deux autres nucléus (Q41-136, et un exemplaire représenté par une série de plusieurs remontages) ont, en revanche, été mis en forme à cet endroit et débités pour fournir des lames. Parmi les lames produites provenant du nucléus Q41-136, l'une a été transformée en burin et utilisée non loin ; deux autres ont servi brutes de débitage, également à proximité du poste de taille (fig. 340). Les remontages indiquent que l'exploitation de ce nucléus s'est poursuivie sur la concentration Q41 (voir ci-dessous) ; ce changement de poste

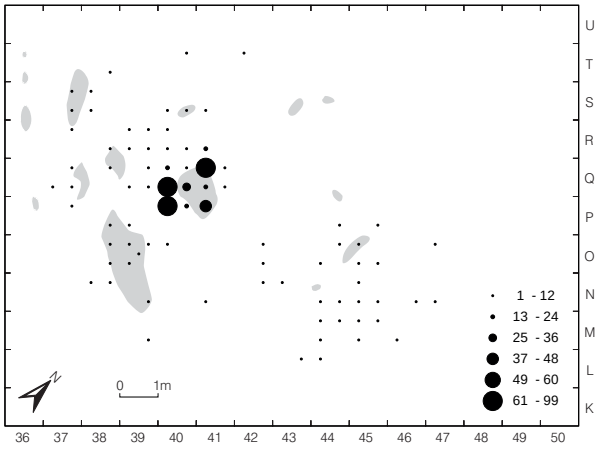


Fig. 337. Densité des esquilles en silex allochtones.

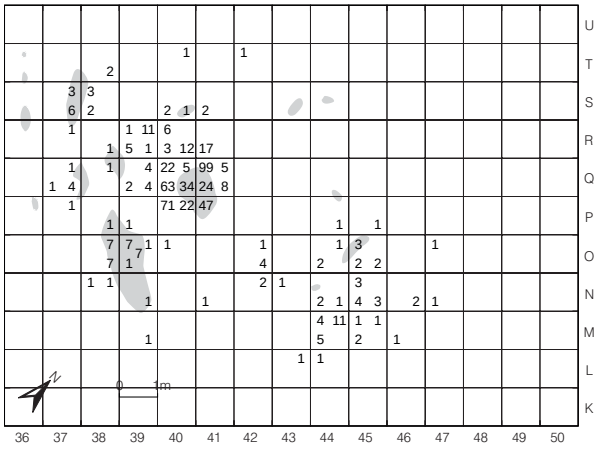


Fig. 338. Nombre d'esquilles en silex allochtones par quarts de mètres carrés.

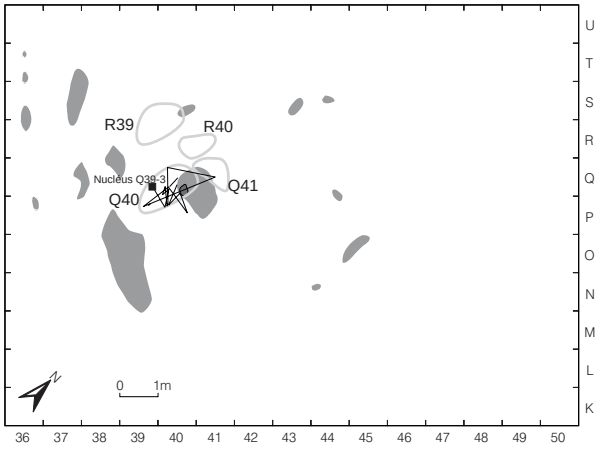


Fig. 339. Lignes du remontage du nucléus Q39-3 associé à la concentration Q41 de silex kimméridgien MP 101.

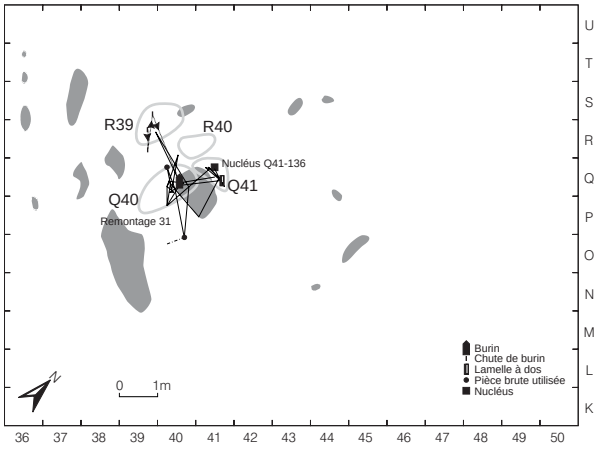


Fig. 340. Lignes du remontage du nucléus Q41-136 associé à la concentration Q41 de silex kimméridgien MP 101.

s'accompagne d'une modification de finalité, puisque l'on passe d'une production laminaire à une production lamellaire. Le dernier nucléus, h.s. 21, a été exploité dans un moment du plein débitage au cours duquel il a produit des lamelles (auparavant, il a fourni des lames, mais aucune d'elles n'a été identifiée sur le campement). Les remontages dessinent un réseau dense au sein de la concentration, dont quelques pièces s'éloignent cependant de deux à trois mètres. Il s'agit d'un petit éclat raccordé au nucléus h.s. 21 (fig. 341), d'un fragment d'éclat du remontage 13 et d'un fragment d'éclat du remontage 33 (fig. 342).

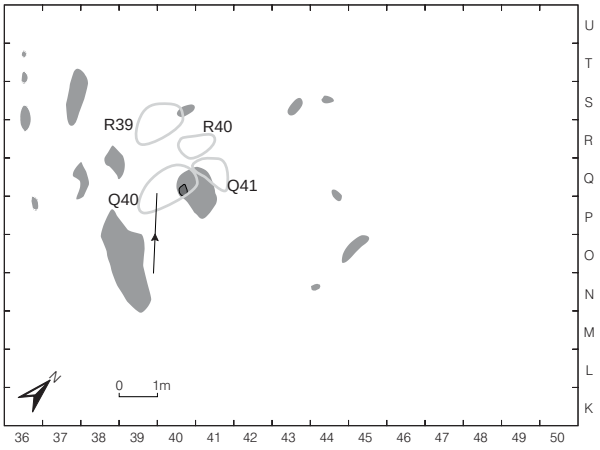


Fig. 341. Lignes du remontage du nucléus h.s. 21 associé à la concentration Q40 de silex kimméridgien MP 101.

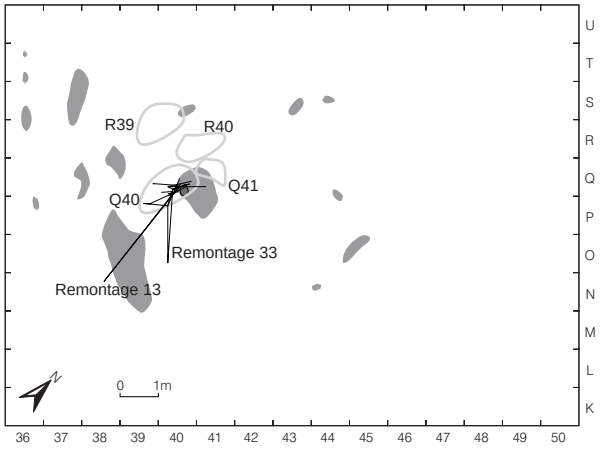


Fig. 342. Réseau formé par une série de remontages se rapportant à un nucléus inconnu associé à la concentration Q40 de silex kimméridgien MP 101.

8.5.5 Concentration Q41

Localisée au nord du foyer Q41, cette concentration est formée par des déchets de taille appartenant, par ordre d'importance, au silex hauterivien local MP 401, au silex kimméridgien MP 101 et au silex du Crétacé supérieur MP 201. Ces restes, au nombre de 243, se composent surtout d'éclats (tab. 36), et correspondent à l'exploitation d'au moins 8 nucléus.

Le silex hauterivien MP 401 réunit 136 pièces comprenant surtout des éclats et des cassons (tab. 36) ; leur densité maximale se rencontre dans le quart de mètre carré Q41-II (fig. 309), où elle se superpose à une très forte quantité d'esquilles (fig. 332). Ces objets proviennent de l'exploitation de trois blocs, le nucléus O41-1 (remontage n° 85) qui a fourni quelques lamelles, le bloc remonté n° 76, qui s'est brisé en plusieurs fragments sans être productif, et l'ensemble n° 83 qui illustre une phase de mise en forme (fig. 343). A ces trois séries remontées s'ajoutent trois autres (les remontages n° 69 et 74 associés au bloc remonté n° 76, ainsi que le remontage n° 109) La distribution spatiale des éléments remontés forme un réseau dense ne dépassant guère la concentration (fig. 344). On observe cependant que quelques pièces se trouvent légèrement éloignées, ce que l'on attribue à leur projection en cours de débitage. De plus, quatre pièces occupent des positions isolées assez écartées ; il s'agit d'un casson du bloc n° 76 retrouvé dans le mètre T40, du nucléus O41-1 et

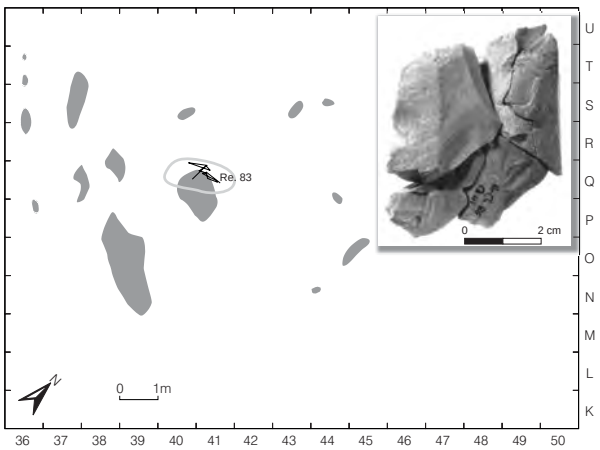


Fig. 343. Réseau formé par l'ensemble remonté n°83 associé à la concentration Q41 de silex hauterivien local MP 401.

de deux éclats localisés dans la zone est. Si la localisation des deux premiers est probablement due à un rejet, la position des deux éclats dans la zone est du site résulte très vraisemblablement d'un déplacement post-dépositionnel ; en ce qui les concerne, on peut écarter l'hypothèse d'une utilisation car ils proviennent d'une étape de remise en forme et leur morphologie est très irrégulière. Par ailleurs, aucun des remontages n'établit de liens avec les autres concentrations de cette matière.

Le silex kimméridgien MP 101 compte 78 pièces essentiellement représentées par des éclats (tab. 36) ; leur plus forte densité se trouve dans le quart de mètre carré Q41-II (fig. 298), où elle coïncide avec une grande quantité d'esquilles (fig. 338). Ces pièces résultent de l'exploitation d'au moins quatre nucléus ; il s'agit de la dernière phase du débitage du nucléus Q41-136 qui, à ce stade, n'a fourni qu'une série d'éclats et quelques lamelles, du nucléus N46-7, qui a procuré des lamelles et peut-être des lames auparavant, du nucléus N46-9, qui a livré des lames et des lamelles, et enfin de la série remontée n° 22, qui correspond au débitage d'un apprenti (voir ci-dessus, p. 270). Trois courtes séquences (remontages n° 27, 46 et 51) correspondant à deux autres nucléus s'ajoutent aux quatre exemplaires mentionnés. Il est toutefois probable qu'elles doivent leur localisation à des projections plutôt qu'à un changement de poste. Deux d'entre elles (remontages 46 et 51 ; fig. 345) se rattachent au nucléus Q39-3, exploité sur la concentration Q40 ; la troisième (remontage 27) se rattache à un nucléus absent du campement ayant fourni des lames et des lamelles et dont les déchets se rencontrent surtout dans la concentration voisine R40. La distribution spatiale des éléments remontés met en évidence le déplacement post-dépositionnel des nucléus N46-7 et N46-9, tous deux localisés dans la zone est (fig. 346 et 347). On remarque également la projection de certains éléments non loin des concentrations, comme l'illustre le remontage 22 par exemple (fig. 348). Enfin, une première partie de l'exploitation du nucléus remonté Q41-136 s'est déroulée sur la concentration Q40, où il a fourni des lames dont deux ont été utilisées brutes non loin de là, alors qu'une autre a été transformée en burin affûté dans le mètre R39 (fig. 349).

Le silex du Crétacé supérieur MP 201 forme une petite concentration composée de 29 éclats (tab. 36) ; leur densité maximale se situe dans le quart de mètre carré Q41-II où elle se superpose à une forte quantité d'esquilles. Trois séquences remontées appartenant à l'exploitation d'un même nucléus

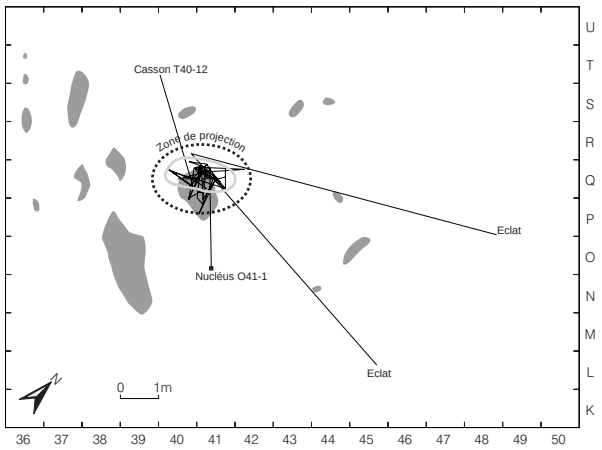


Fig. 344. Réseau formé par les six ensembles remontés associés à la concentration Q41 de silex hauterivien local MP 401.

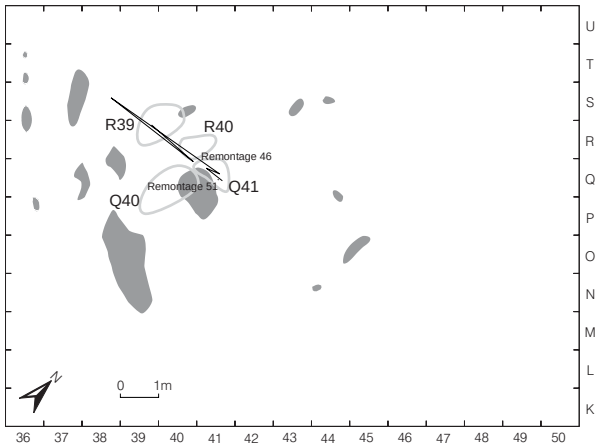


Fig. 345. Réseau formé par les ensembles remontés 46 et 51 se rattachant à un même nucléus et associés à la concentration Q41 de silex kimméridgien MP 101.

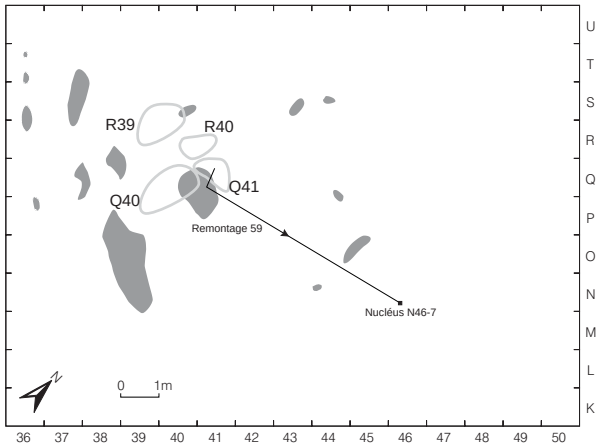


Fig. 346. Lignes du remontage du nucléus N46-7 associé à la concentration Q41 de silex kimméridgien MP 101.

confirment l'homogénéité de la concentration par un réseau dense de lignes de remontage (fig. 350). Un seul éclat, trouvé dans le mètre Q40, s'écarte de la concentration et doit vraisemblablement sa position à une projection pendant le débitage. Ces éléments retracent une remise en forme du nucléus au cours du plein débitage.

La concentration Q41 est interprétée comme un poste de débitage en raison de la présence conjointe de déchets et d'esquilles, du regroupement des objets qui la composent sur une surface bien délimitée, du réseau dense de remontages et de sa situation en bordure d'un foyer. Aucun bloc qui aurait pu servir de siège n'a été repéré à sa périphérie ; le bloc le plus proche se trouve cependant non loin de là, dans le mètre carré Q40 où il a peut-être été déplacé. Les accumulations des trois matières montrent que la production a connu diverses finalités, ce qui suggère que la concentration résulte d'une succession d'activités. En outre, à l'intérieur d'une même matière, il est possible de distinguer le travail de tailleurs différents ; c'est le cas du silex kimméridgien MP 101, qui a livré d'une part un ensemble remonté attribué au travail d'un apprenti, d'autre part trois nucléus bien gérés qui ont produit des lames et lamelles. En résumé, on observe la mise en forme de trois nucléus, deux en silex hauterivien (ensembles 76 et 83) et un en silex du Crétacé supérieur, la production exclusive de lamelles pour trois nucléus (O41-1, Q41-136 et N46-7), la production de lames et de lamelles pour un nucléus (N46-9) et le travail d'un apprenti (ensemble 22). Des outils, à savoir un burin, deux lames brutes utilisées et deux lamelles à dos, intégrés dans les remontages, donnent un aperçu de la destination de la production. Les liens à longue distance établissent le rejet ou le déplacement post-dépositionnel de trois nucléus (O41-1, N46-7 et N46-9)[140] ; un lien beaucoup plus court associe ce poste à la concentration Q40, révélant l'antériorité de cette dernière ; enfin, l'intégration d'outils dans les séquences remontées atteste leur utilisation à proximité de leur lieu de production (fig. 347 et 349). Il s'agit de lamelles à dos qui n'ont, semble-t-il, subi aucun déplacement, puisqu'elles sont restées à l'intérieur de la concentration. Il est possible qu'elles correspondent à des éléments non utilisés, dans le cas où un tailleur aurait fabriqué une série de lamelles à dos et qu'il n'en aurait utilisé qu'une partie pour réarmer des sagaies.

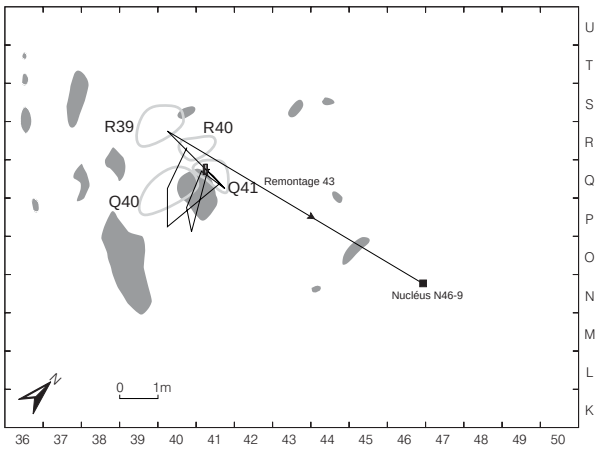


Fig. 347. Lignes du remontage du nucléus N46-9 associé à la concentration Q41 de silex kimméridgien MP 101.

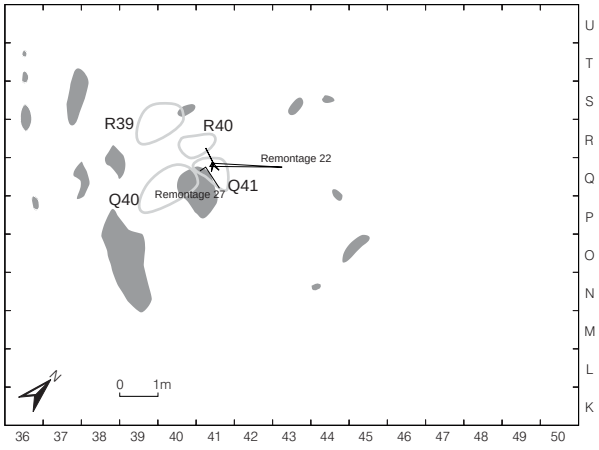


Fig. 348. Réseau formé par les ensembles remontés 22 (séquence de l'apprenti) et 27 associés à la concentration Q41 de silex kimméridgien MP 101.

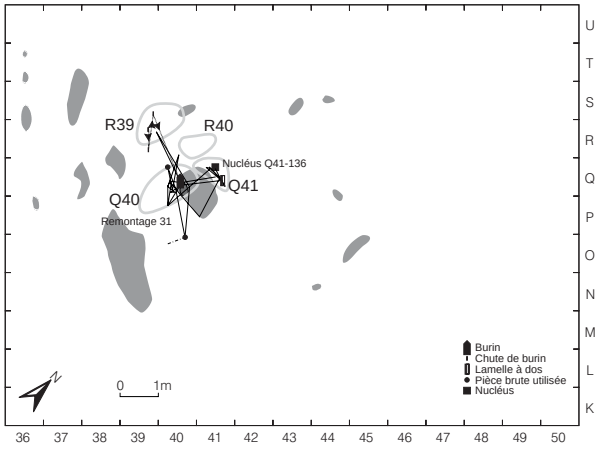


Fig. 349. Lignes du remontage du nucléus Q41-136 associé aux concentrations Q40 et Q41 de silex kimméridgien MP 101.

140 Un déplacement post-dépositionnel peut surtout être envisagé pour les deux nucléus du mètre carré N46.

8.5.6 Concentration R39

Localisée au sud de la petite nappe charbonneuse du mètre S40, cette concentration réunit un ensemble restreint de déchets de taille en silex kimméridgien MP 101. Ceux-ci, au nombre de 48, se composent surtout d'éclats, mais comptent également une proportion relativement importante de lamelles (27% ; tab. 36). Leur densité maximale se trouve dans le quart de mètre carré R39-III (fig. 298), où ils se superposent à une forte quantité d'esquilles (fig. 338). Six ensembles remontés (remontages 7, 8, 26, 46, 54 et 103) provenant du même nucléus retracent la préparation destinée à mettre en place la surface de débitage. Le réseau créé par ces remontages occupe essentiellement l'intérieur de la concentration ; quelques objets situés à sa périphérie doivent probablement cette localisation à leur projection lors du débitage (fig. 351). Un lien (remontage 46) est cependant établi avec le poste Q41 ; marqué par une rupture dans la séquence, il révèle une succession des lieux d'exploitation et l'antériorité de la concentration R39. Deux liaisons plus lointaines (remontages 54 et 103) réunissent la concentration à la zone est du site où se trouvent deux lames. Celles-ci s'y trouvent vraisemblablement à la suite d'un déplacement accidentel post-dépositionnel ; leur utilisation pourrait aussi expliquer leur position[141]. Cette concentration correspond sans aucun doute à un poste de débitage, comme en témoigne le réseau relativement dense des remontages ainsi que l'association de déchets et d'esquilles ; la situation écartée s'explique par la vocation technique de l'exploitation, une mise en forme en l'occurrence.

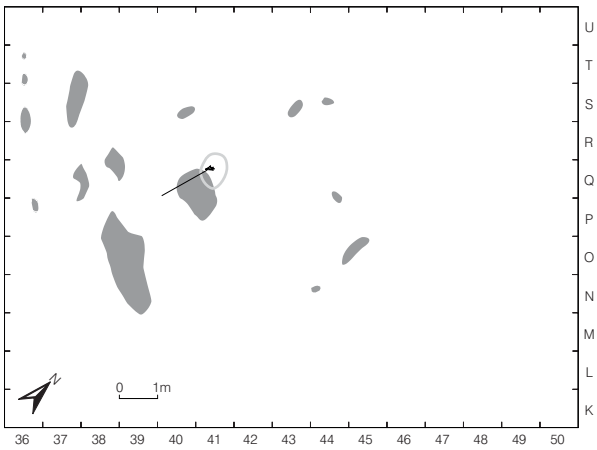


Fig. 350. Réseau formé par les trois ensembles remontés associés à la concentration Q41 de silex du Crétacé supérieur MP 201.

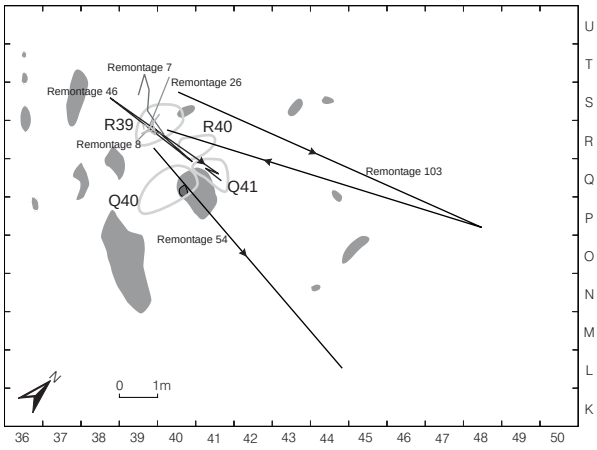


Fig. 351. Réseau formé par les 6 ensembles remontés associés à la concentration R39 de silex kimméridgien MP 101.

8.5.7 Concentration R40

Cette concentration, sise au nord-ouest du foyer Q41, est formée par un petit groupe de déchets de taille en silex kimméridgien MP 101 ; au nombre de 27, ils réunissent surtout des éclats (tab. 36). Leur densité est maximale dans le quart de mètre carré R40-IV (fig. 298), où se trouve également une légère accumulation d'esquilles (fig. 338). Ces déchets proviennent du plein débitage et d'un ravivage du plan de frappe d'un seul nucléus qui ne correspond à aucun des nucléus recueillis. Son exploitation était orientée vers la production de lames ; d'ailleurs trois d'entre elles, d'après l'apparence de la matière, ont servi de supports aux burins Q40-2 et Q40-107, ainsi qu'au burin-bec R41-13. Les remontages sont peu nombreux (au nombre de trois, seuls deux, remontages 9 et 104, concernent l'exploitation du nucléus ; fig. 352) et suggèrent le prélèvement d'une grande partie des supports produits. En outre, ils n'établissent pas de liens avec un autre poste ; un ensemble remonté de la concentration Q41 (remontage 27) sous-entend toutefois une relation possible entre les deux postes d'après l'aspect très proche des pièces de la concentration R40. Enfin, le remontage 41, relatif à

141 L'analyse tracéologique n'a donné des résultats que sur un nombre restreint de pièces, une altération empêchant toute observation sur la majorité du matériel.

un autre nucléus inconnu, joint la concentration au mètre R38, révélant la projection probable de la lamelle concernée. D'après sa composition, son emplacement et son association à des esquilles, cette concentration peut être interprétée comme un poste de taille.

8.5.8 Concentration S37

Située au sud-est du foyer S37, cette concentration est constituée par un petit nombre de déchets de taille (24 ; tab. 36) appartenant au silex valanginien du Bugey MP 407 et correspondant à l'exploitation d'un seul nucléus. Le maximum de pièces se rencontre dans le quart de mètre carré S37-IV (fig. 312), se superposant à une petite accumulation d'esquilles (fig. 338). Les déchets de taille sont constitués d'une petite série d'éclats (14) et de lamelles (9) issus d'une phase de plein débitage d'un unique nucléus (tab. 36). Le petit nombre de pièces recueillies de même que les remontages signalent que les manques doivent être considérables. D'après les négatifs d'enlèvements, la finalité du débitage était une production de lames courtes (4 à 5 cm de long environ) et de lamelles. Une partie de ces dernières ont été transformées en lamelles à dos et ont été abandonnées à l'intérieur de la concentration (fig. 353). Les quelques éclats qui s'écartent légèrement de la concentration témoignent soit de la projection d'éléments au cours du débitage, soit de leur prélèvement pour une éventuelle utilisation ou encore d'un déplacement accidentel. D'après les éléments qui la composent et sa proximité d'un foyer, cette concentration peut être interprétée comme un poste de débitage ; par ailleurs, elle correspond à l'unique endroit où se rencontre cette matière.

8.5.9 Zone est

Des remontages indiquent que deux nucléus, au moins, ont été exploités dans cette partie du site, près du foyer O45 (fig. 354). En effet, aucun des deux exemplaires recueillis (le nucléus O48-7 en silex kimméridgien MP 101 et le nucléus N44-2 en *Ölquarzi*t MP 305) ne montrent de lien avec l'une des concentrations de la partie est. Comme les objets découverts dans cette zone ont subi des déplacements plus ou moins importants, il est difficile de situer précisément leur lieu de débitage. Illustrant ces mouvements, les déchets de taille en silex MP 101, relativement abondants ici (103 ; tab. 36), forment une large nappe. Des liens avec la partie ouest semblent indiquer, en outre, que quelques pièces ont connu des déplacements accidentels assez grands

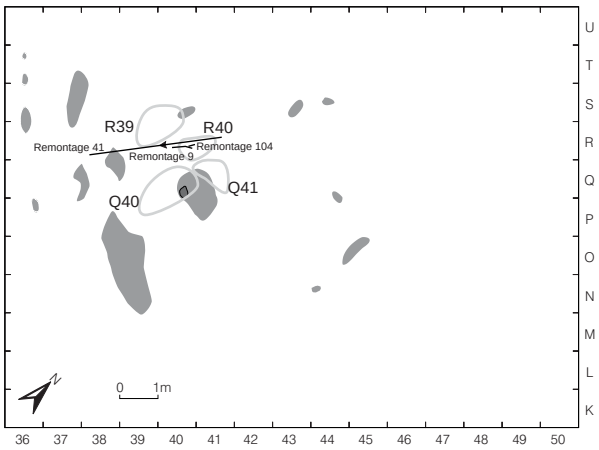


Fig. 352. Réseau formé par les 3 ensembles remontés associés à la concentration R40 de silex kimméridgien MP 101.

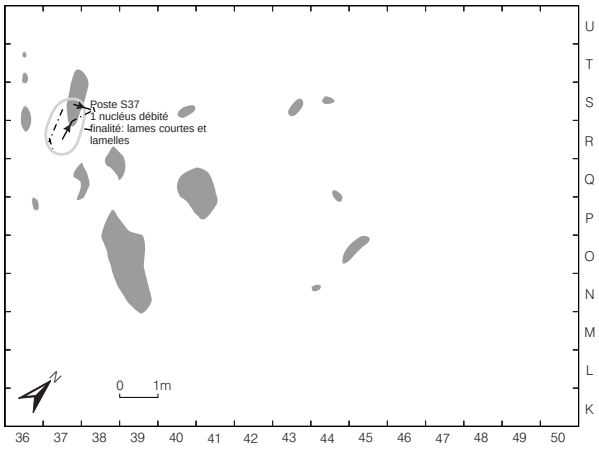


Fig. 353. Délimitation de la concentration du silex valanginien du Bugey (MP 407) et liaisons des remontages.

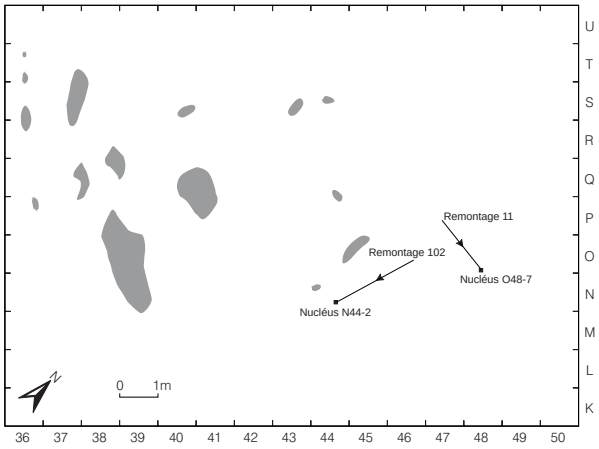


Fig. 354. Remontages de la zone est concernant le nucléus N44-2 en *Ölquarzit* MP 305 et le nucléus O48-7 en silex kimméridgien MP 101.

pour relier les deux zones (fig. 355) ; cependant, ces relations doivent aussi être imputées à une utilisation, comme le signalent les objets portant des traces d'usage participant aux remontages 30 et 50 (fig. 355). Dans les deux cas, l'interprétation des liaisons entre les parties ouest et est fait de la première la zone de production, de la seconde la zone d'utilisation.

Pour le matériau MP 305, la présence d'une éclat en *Ölquarzi*t dans le mètre R40 laisse supposer que le nucléus N44-2 a pu être débité auparavant dans la partie ouest du site. Cette relation possible indiquerait une succession des postes, la zone est étant occupée postérieurement. Il est toutefois hasardeux d'avancer d'autres hypothèses pour ce silex, en raison de sa très faible représentation sur le campement (3 pièces, voir ci-dessus p. 260).

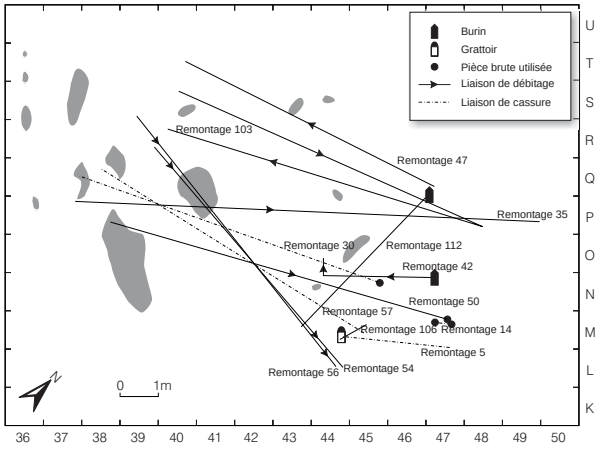


Fig. 355. Remontages impliquant les objets en silex kimméridgien MP 101 localisés dans la zone est. On relèvera les nombreuses relations avec la partie ouest.

8.5.10 Synthèse: les postes, l'emplacement des tailleurs, la circulation des nucléus, les liens à longue distance

Toutes les concentrations de la partie ouest du site peuvent être considérées comme des postes de taille en place. Ces derniers sont définis par l'association de déchets de taille et d'esquilles inférieures à 1 cm, par un réseau dense de remontages ou par des éléments regroupés sur une petite surface et raccordés à un nucléus, ainsi que par leur situation près d'un foyer (fig. 356). Un seul poste, Q40, est pourvu d'un bloc-siège ; il correspond à l'unique bloc de pierre qui a pu avoir cette fonction compte tenu de ses dimensions (de forme trapézoïdale, il mesure environ 30 cm de long, sa plus grande largeur est également de 30 cm et son épaisseur de 15 cm). Cette constatation permet de repérer l'emplacement d'un tailleur et de constater qu'il devait travailler en présentant son dos ou son côté gauche au foyer, étant donné les quantités d'esquilles recueillies (fig. 357). D'après les expérimentations, on observe, lors du débitage, que les esquilles tombent de préférence entre les jambes du tailleur et à gauche de sa jambe gauche pour un droitier (pour autant qu'il taille à l'aplomb de sa

Concentration et lieux de débitage	Matière première	Nombre de nucléus débité	Nucléus	Localisation des nucléus	Finalité du débitage	Type d'amas	Liens entre concentrations
N38	MP105	1	inconnu		?	poste de débitage	
O38	MP 401	1	inconnu		lames	poste de débitage	
P41	MP 601	1	P41-4	dans la concentration	petites lames	poste de débitage	
Q40	MP 101	4	Q39-3	dans la concentration	lamelles	poste de débitage	
			Q41-136	dans la concentration Q41	mise en forme et lames		
			h.s. 21		lamelles		
			inconnu		mise en forme et lames		
Q41	MP 401	3	O41-1	rejeté à 2m au sud-est	lamelles	poste de débitage	R40 et R39
			bloc remonté 76		mise en forme et échec		
			bloc remonté 83		mise en forme		
	MP 101	4	N46-7	déplacé dans la zone est	lamelles	poste de débitage	
			N46-9	déplacé dans la zone est	mixte lames puis lamelles		
			Q41-136	dans la concentration	lamelles		
			ensemble remonté 22		apprentissage		
	MP 201	1	inconnu		mise en forme	poste de débitage	
R39	MP 101	1	inconnu		mise en forme	poste de débitage	Q41
R40	MP 101	1	inconnu		mise en forme	poste de débitage	Q41
S37	MP 407	1	inconnu		lames courtes et lamelles	poste de débitage	
Zone est	MP 101	1	O48-7	sur place	lames		
	MP 305	1	N44-2	sur place	lames ou lamelles		

Fig. 356. Synthèse des concentrations.

cuisse gauche et sans un tablier pour récupérer les éclats, BOËDA et PELEGRIN 1985, p. 26). Les lieux comportant des densités importantes d'esquilles permettent ainsi de situer les tailleurs; de même, les zones vides peuvent indiquer, en négatif, l'endroit où ils se tenaient.

Aucune des concentrations observées n'est interprétée comme une évacuation ; les remontages ont cependant permis de localiser un lieu de rejet pour le poste O38. Les objets concernés se trouvent non loin du poste, comme s'ils avaient été balayés hors du foyer après son fonctionnement (fig. 358).

La plupart des postes correspondent à l'exploitation d'un unique nucléus ; seules les concentrations Q40 et Q41 ont été constituées par le débitage de respectivement 4 et 8 nucléus (fig. 358). Sur les postes à un nucléus, les opérations sont également limitées ; elles ne se rapportent qu'à la mise ou remise en forme d'un nucléus, ou uniquement à une phase du plein débitage. Ainsi deux postes, R39 et R40, regroupent les déchets issus de la mise en forme de nucléus à finalité laminaire. Ils occupent une position en retrait du foyer Q41, la nappe charbonneuse du mètre S40 n'étant pas considérée comme un foyer. Un emplacement légèrement écarté,

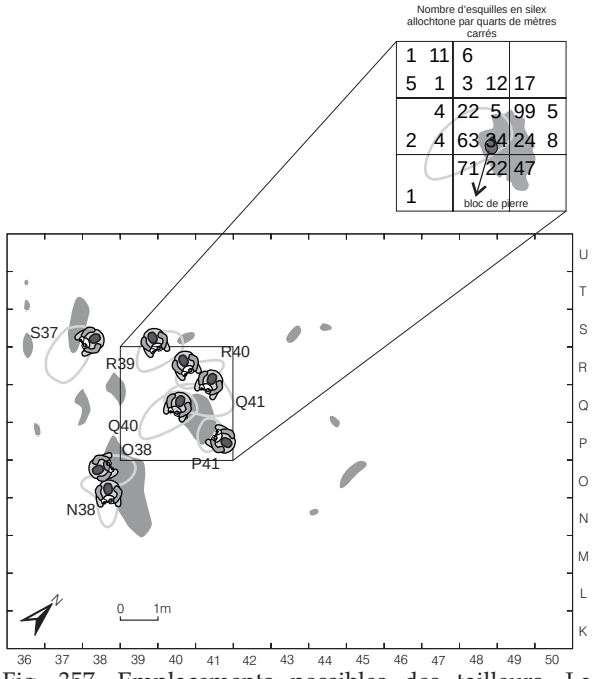


Fig. 357. Emplacements possibles des tailleurs. La situation la moins hypothétique est celle du tailleur assis sur le bloc-siège du poste Q40, orienté par rapport à la quantité d'esquilles recueillies.

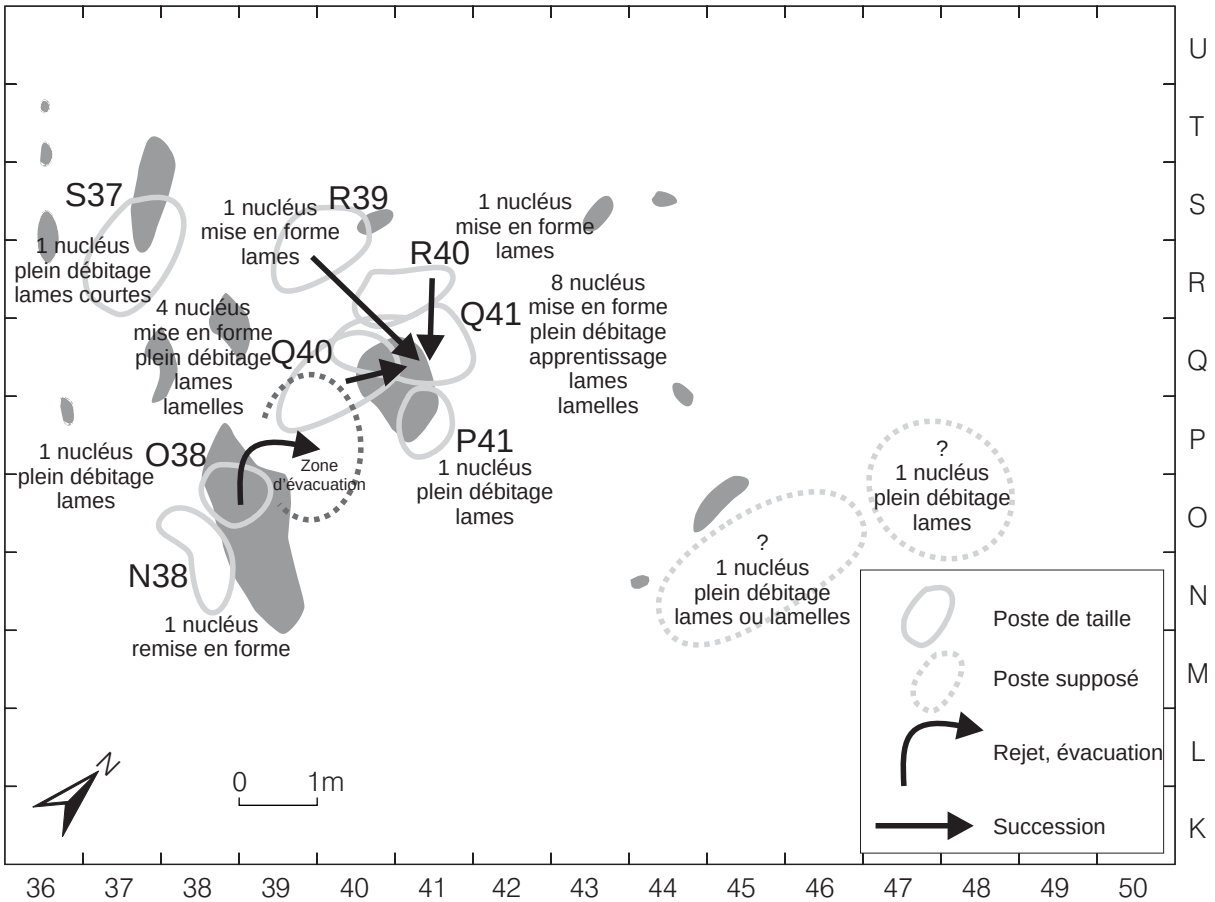


Fig. 358. Synthèse des postes de débitage, nombre de nucléus exploités, travail réalisé et objectif de la production.

pour des postes où ne se déroulent que des opérations techniques, a déjà été relevé dans le secteur 1 de Champréveyres (voir p. 230) ; on peut rappeler que cette façon de gérer l'espace est analogue à celle observée, par exemple, dans les campements du Bassin parisien, à Etiolles et Pincevent (BODU 1996, p. 55; OLIVE 1997, p. 95 et suiv.). Les quatre autres postes se rapportant au travail d'un nucléus jouxtent tous des foyers. L'exploitation retracée est en général de faible intensité et correspond à un moment de débitage sans doute assez court ; trois postes (O38, P41 et S37) révèlent une phase de plein débitage de la production d'une série de lames; le dernier poste (N38) illustre une opération de remise en forme d'un nucléus.

Les deux postes (Q40 et Q41) où plusieurs nucléus ont été exploités témoignent de la diversité des opérations pratiquées et des objectifs de production ; mise en forme et plein débitage se superposent, de même que coexistent finalités laminaire et lamellaire. En outre, le poste Q41 constitue également l'endroit où un tailleur apprenti s'est essayé à tailler un petit nucléus.
Le lieu de travail de cet apprenti est identique à celui des tailleurs plus expérimentés ; même s'il est impossible de savoir s'il était accompagné, il n'était tout au moins pas isolé dans un endroit retiré du campement. Cette observation démontre l'absence d'une structuration de l'espace en fonction des compétences, comme on la connaît pour certaines habitations d'Etiolles (PIGEOT 1987a, p. 362; PIGEOT 1987b, p. 102). Ici, la localisation en plein air de ces activités peut expliquer cette occupation de l'espace sans règles apparentes ; un constat analogue a d'ailleurs été fait dans le cas des foyers satellites d'Etiolles (OLIVE 1992, p. 123-124)[142].

Classes de distance (m)	Nombre
0 < 0.5 m	184
0.5 < 1 m	78
1 < 2 m	31
2 < 3 m	15
3 < 4 m	16
4 < 5 m	9
5 < 6 m	3
6 < 7 m	2
7 < 8 m	
8 < 9 m	5
9 < 10 m	8
10 < 11 m	2
11 < 12 m	
12 < 13 m	
13 < 14 m	1
environ 50 m	1

Fig. 359. Distances des liaisons entre objets remontés, regroupées par classes.

Les remontages établissent relativement peu de relations entre les différentes structures. En ce qui concerne la zone ouest, ils révèlent l'antériorité des postes Q40, R39 et R40 par rapport au poste Q41 ; dans les deux derniers cas, R39 et R40, la succession correspond au passage de la mise en forme au plein débitage alors que, pour le poste Q40, elle coïncide avec un changement de finalité qui, de laminaire, devient lamellaire. Les distances des liaisons sont en grande majorité inférieures à 2 m et illustrent une circulation généralement faible du matériel (fig. 359). Parmi les 114 ensembles remontés, 37 révèlent toutefois un (des) lien(s) supérieur(s) à 2 m, que l'on qualifie de liaisons à longue distance (fig. 360). Les mouvements plus importants de certaines pièces s'expliquent par leur rejet, une utilisation ou encore un déplacement accidentel. Les distances les plus longues à l'intérieur du campement, comprises entre 6 et 12 m, concernent 14 remontages qui relient les zones est et ouest (fig. 361) ; elles montrent le déplacement tant accidentel qu'intentionnel d'objets isolés. Deux cas concernent des nucléus (remontages 43 et 59) exploités dans la concentration Q41 et abandonnés à l'est du foyer O45 (fig. 362). Ensuite, quatre remontages (29, 30, 57 et 84) permettent de relier les différents éléments de pièces fracturées qui semblent devoir leur localisation à un déplacement

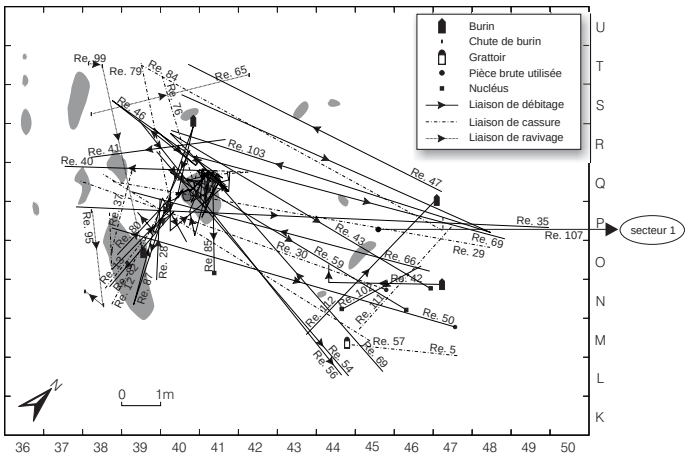


Fig. 360. Liaisons des 37 remontages à longue distance (liaison supérieure à 2 m), dont 14 relient les zones est et ouest du site.

142 M. Olive mentionne aussi que certains foyers situés en plein air ont une structuration de l'espace identique à celle qui régit l'intérieur des habitations (OLIVE 1992, p. 124).

post-dépositionnel non identifié, voire à une évacuation (fig. 363). Enfin, huit remontages relient les deux zones par une relation de débitage (fig. 364) ; comme les séquences n'intègrent qu'au plus trois pièces (remontages 69 et 103), il est difficile de distinguer un changement de poste. En outre, les deux ensembles de trois pièces établissent des allées et venues entre les zones, ce qui indiquerait plutôt un déplacement accidentel. Seule la lame du remontage 50 doit peut-être sa localisation à une activité et résulte d'un déplacement intentionnel puisqu'elle porte des traces d'utilisation. Les liaisons entre les deux zones restent difficilement explicables et semblent en majeure partie résulter d'une action non anthropique.

Les 22 autres liaisons relativement longues ne se rapportent qu'à l'une des deux zones, et diverses raisons expliquent les positions isolées de certaines pièces. La projection au cours du débitage, à une distance légèrement supérieure à 2 m, représente sans doute une explication à la localisation des produits isolés des remontages 28, 40, 41 et 46 (fig. 365). De même, une projection des éléments à la suite de leur fracture lors du débitage ou de l'affûtage de burins constitue la raison de la position écartée de six pièces (remontages 12, 13, 37, 76, 79 et 111 ; fig. 366). Pour trois remontages (80, 82, 87 ; fig. 367), l'éloignement de certains objets par rapport au reste de la séquence résulte de l'évacuation des déchets ou du nettoyage du foyer O39 (voir ci-dessus p. 281).

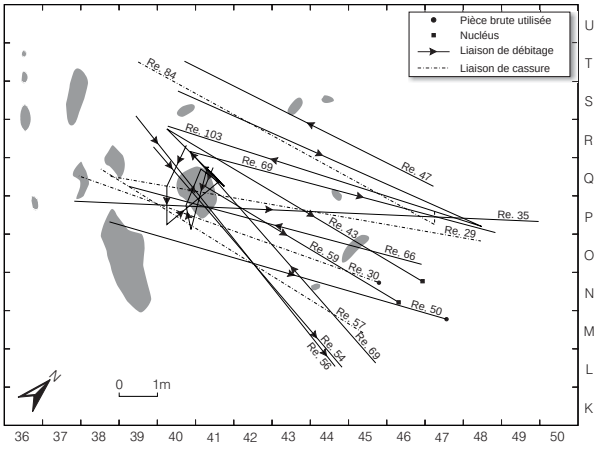


Fig. 361. Liaisons des 14 remontages à longue distance reliant les zones est et ouest du site.

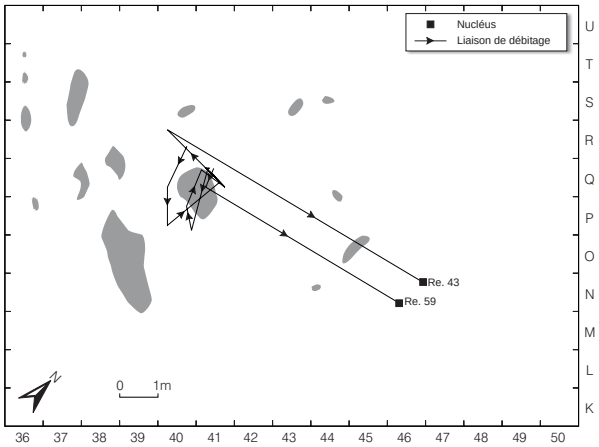


Fig. 362. Illustration des deux remontages montrant l'abandon dans la zone est de nucléus exploités dans la zone ouest.

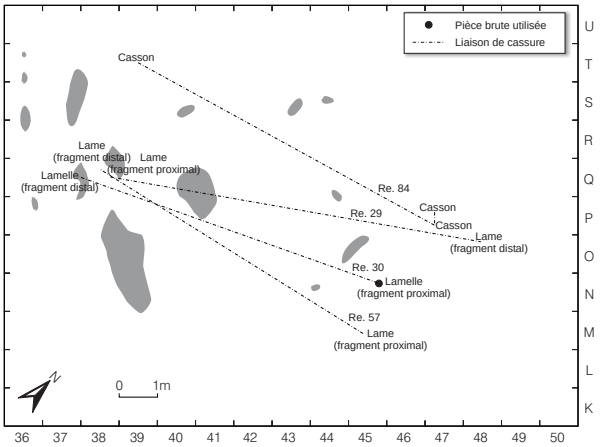


Fig. 363. Illustration des 4 raccords de pièces cassées dont les éléments relient les zones est et ouest du site.

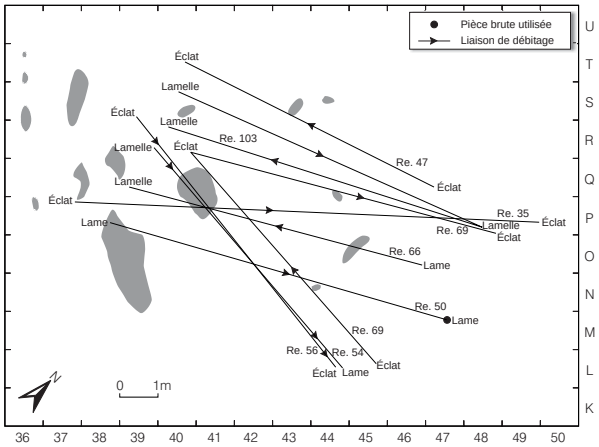


Fig. 364. Illustration des 8 remontages reliant par un lien de débitage les zones est et ouest du site.

Lorsque l'objet isolé mais intégré à une séquence de débitage est un outil, on interprète son emplacement comme son lieu d'utilisation ; dans certains cas, il est possible d'établir une relation entre aires de production et d'utilisation. Ainsi, deux remontages (42 et 112 ; fig. 368) établissent des liens avec des burins qui se trouvent à l'écart des autres éléments de leur séquence. En l'occurrence, le lieu de débitage ne peut être défini en raison de la situation de ces éléments dans la partie est du site où aucun poste de taille n'a pu être identifié ; en revanche, la présence de plusieurs burins confirme que ces outils ont servi dans cette partie du campement (fig. 369). Les remontages des chutes entre elles ou sur les burins permettent également de repérer divers lieux d'activités, notamment lorsque les liens sont lointains. On ne peut toutefois exclure que des localisations éloignées de certaines chutes

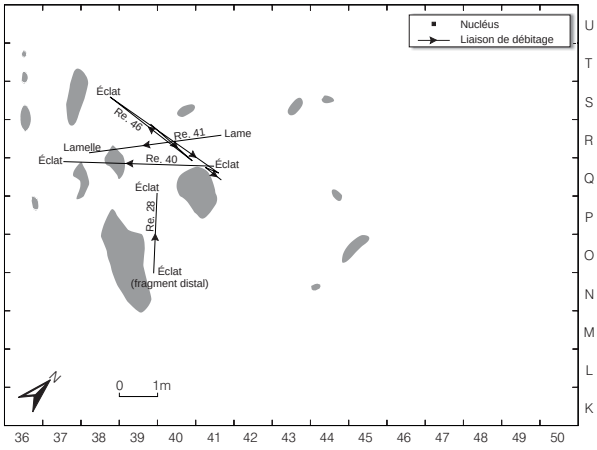


Fig. 365. Illustration de 4 remontages montrant la projection de produits à plus de 2 m.

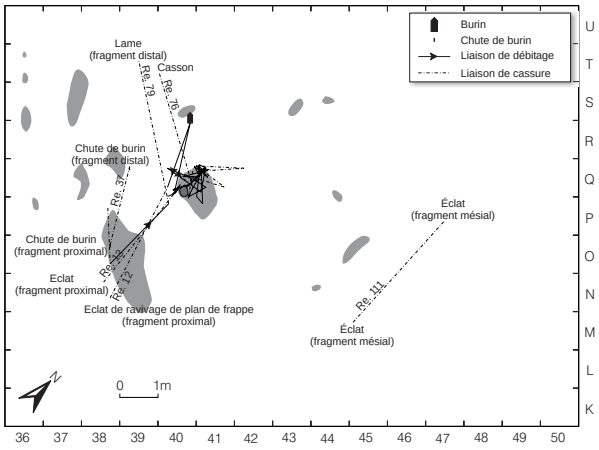


Fig. 366. Illustration de 6 remontages montrant la projection de produits à plus de 2 m, à la suite d'une fracture au cours du débitage ou de l'affûtage (Re. 37).

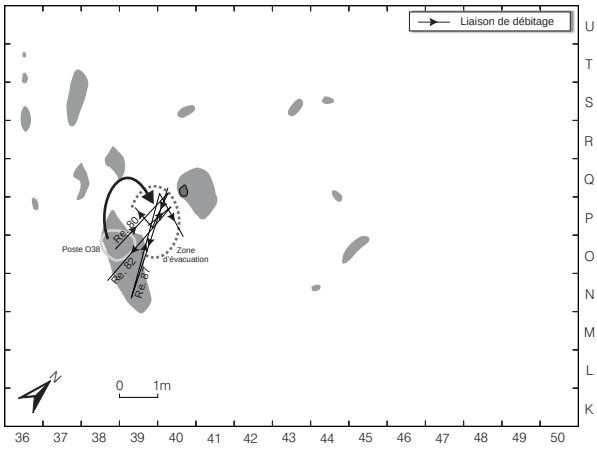


Fig. 367. Illustration des 3 remontages d'une distance supérieure à 2 m témoignant de l'évacuation d'objets du poste de débitage O38.

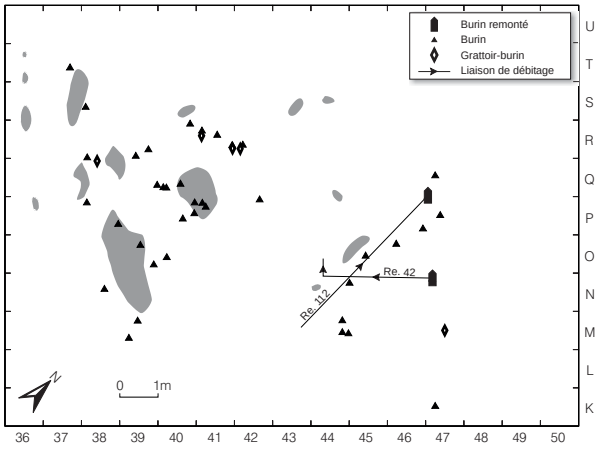


Fig. 368. Illustration de deux remontages établissant une relation de plus de 2 m entre les lieux de production et d'utilisation de burins. La répartition de l'ensemble des burins confirme une zone d'activité à l'est du foyer O45.

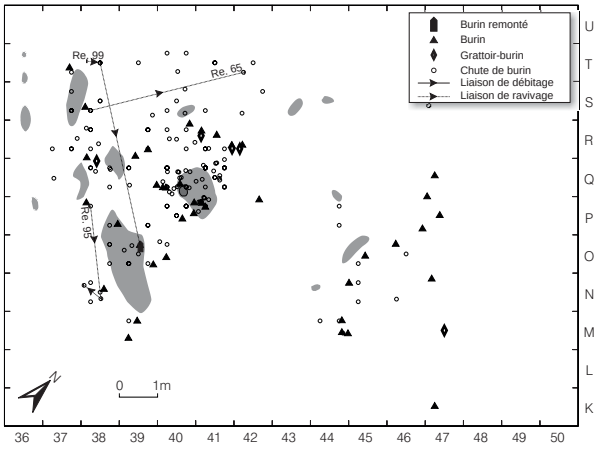


Fig. 369. Illustration de trois remontages établissant des relation de plus de 2 m entre différents lieux d'utilisation de burins. La répartition de l'ensemble des burins et de leurs chutes confirme les zones d'activité.

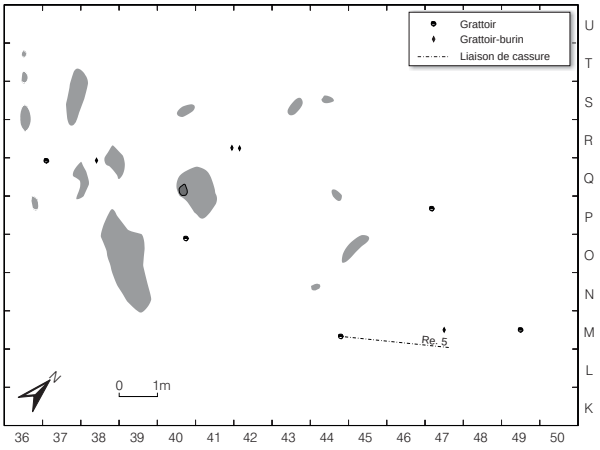


Fig. 370. Le raccord entre les deux parties de ce grattoir peut représenter deux lieux d'utilisation, la projection d'un des éléments ou le déplacement accidentel. La distribution de l'ensemble des grattoirs et grattoirs-burins illustre les zones d'activités.

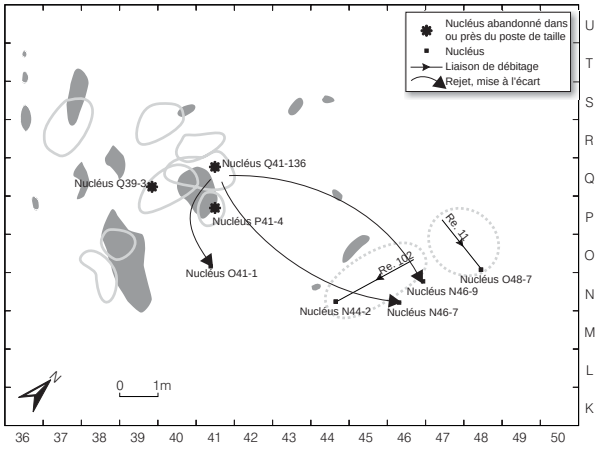


Fig. 371. Situation des huit nucléus recueillis par rapport aux postes de taille.

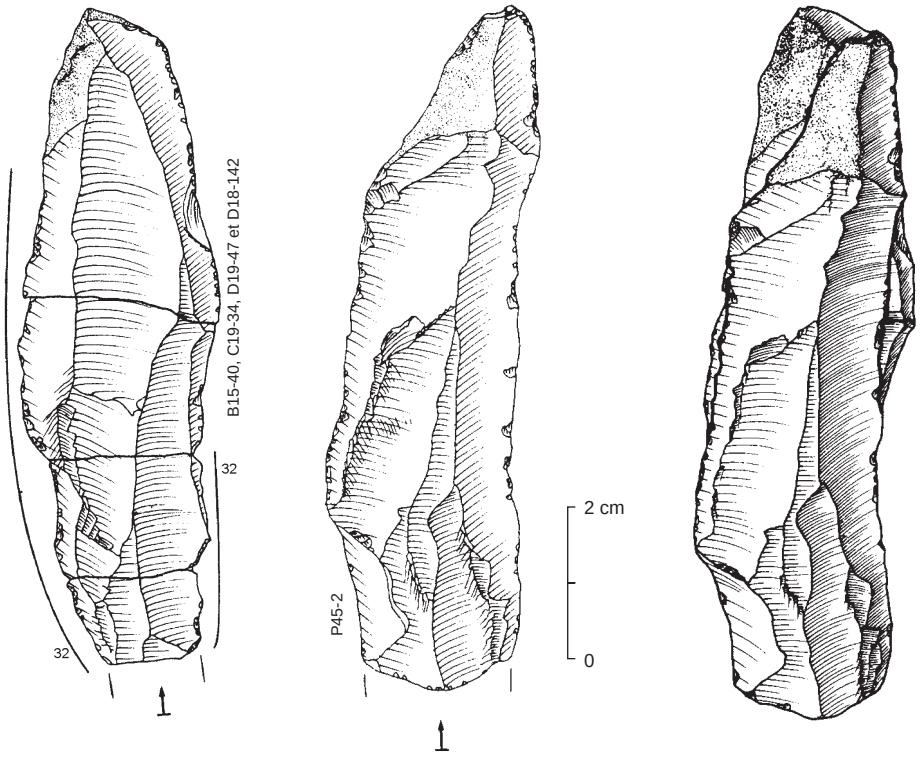


Fig. 372. Lames remontées reliant les deux secteurs de Champréveyres; à gauche, celle du secteur 1; au centre, celle du secteur 2; à droite, leur remontage.

résultent de leur projection lors de l'affûtage. Concernant un grattoir cassé en deux, le remontage 5 peut indiquer deux lieux d'utilisation, la projection ou encore un déplacement accidentel d'un des fragments (fig. 370).

Les nucléus sont souvent situés à l'écart de l'endroit où ils ont été exploités. Parmi les huit nucléus recueillis, trois sont restés sur le poste de taille et cinq s'en écartent plus ou moins considérablement (fig. 371). Par ailleurs, ces derniers correspondent à différents cas de figure ; en effet, deux d'entre eux se retrouvent loin de leur poste dans la zone est, et doivent leur localisation soit à un rejet, soit à un déplacement accidentel; mais ils pourraient aussi témoigner de l'intention d'une reprise. Un exemplaire est à un peu plus de 2 m de son lieu d'exploitation où, épuisé, il a été mis à l'écart ou rejeté ; enfin, les deux derniers nucléus se situent à environ 2 m des produits détachés, mais leur poste de taille n'a pu être défini avec précision en raison de leur localisation dans la zone est, où aucune accumulation n'a pu être repérée.

Le dernier remontage concerne le raccord d'une lame du secteur 2 avec une lame du secteur 1 ; toutes deux portent des traces d'utilisation indiquant qu'elles ont servi à couper de la viande (fig. 372 et 373). En silex kimméridgien de la région d'Olten (MP 101), elles se distinguent nettement des autres pièces de cette matière par les zonations gris clair et gris foncé qui les zèbrent. Leurs dimensions, respectivement de 9 et 8,3 cm, en font également des objets exceptionnels, car aucun des nucléus recueillis sur les deux secteurs n'a permis la production de telles pièces. D'après leur caractéristiques dimensionnelles et pétrographiques, ces lames proviennent du même nucléus que les deux lames reliant le secteur 1 au campement de Monruz. Comme ces dernières ont très probablement été taillées à Monruz, on peut formuler la même hypothèse en ce qui concerne les lames reliant les deux secteurs de Champréveyres. En outre, d'après sa position stratigraphique la lame du secteur 2 traduit une occupation fugace de ce lieu mais contemporaine de celle du secteur 1, ce qui donne à penser qu'une large portion du rivage était alors fréquentée.

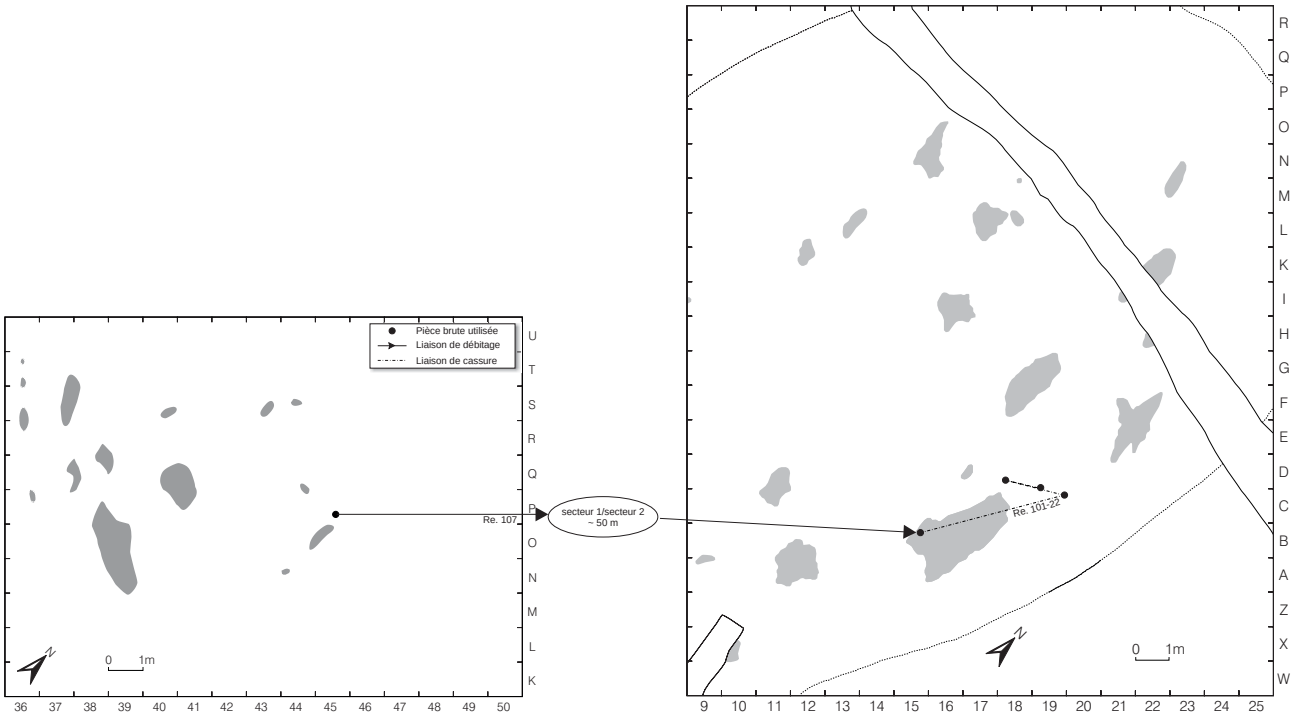


Fig. 373. Lien créé par le remontage de deux lames utilisées reliant les deux secteurs de Champréveyres.

8.6 Comparaison entre les deux secteurs de Champréveyres

Se succédant dans le temps, les occupations des secteurs 1 et 2 n'en ont pas moins plusieurs points communs. Du point de vue de l'assortiment d'outils, les proportions sont comparables sur les deux secteurs (fig. 374). Ainsi, on retrouve une nette prédominance des lamelles à dos, qui constituent environ 60% de l'outillage. Le secteur 2 compte cependant une plus forte proportion de burins (sans doute imputable à des activités particulières). Les outils n'apportent aucun indice chronologique, d'autant plus que l'unique élément discriminant de ce point de vue (à savoir le fragment de la probable pointe à dos courbe) occupe une position périphérique.

A l'instar du secteur 1 de Champréveyres, la distribution des vestiges au sol ne montre pas de superposition importante, et l'on a plutôt l'impression d'une mosaïque d'activités qui se sont côtoyées. De plus, on ne note pas d'évacuation des déchets ou de nettoyage du sol, observations qui plaident en faveur d'une occupation de courte durée.

Du point de vue technologique, les différences que l'on peut relever concernant la façon de gérer les volumes des nucléus doivent plutôt être en relation avec le savoir-faire individuel des tailleurs. En effet, sur le secteur 2, on a identifié un recintrage des nucléus en fin d'exploitation par le détachement d'éclats partant de la surface de débitage vers le dos. Un tel procédé, en revanche, n'a pas été utilisé sur le secteur 1, où le détachement de lamelles mordant les flancs répondait au maintien de

Champréveyres secteur 1		
Outils		Quantité
Lamelles à dos	369	62.4%
Burins	90	15.2%
Grattoirs	48	8.1%
Percoirs	11	1.9%
Micropercoirs	21	3.6%
Pièces esquillées	13	2.2%
Outils composites	6	1.0%
Pointe à dos courbe		
Diverses lames retouchées	33	5.6%
Total	591	100.0%
Pièces utilisées		
Pièces grignotées	130	53.3%
Pièces brutes	66	27.0%
Pièces retouchées	48	19.7%
Total	244	100.0%

Champréveyres secteur 2		
Outils		Quantité
Lamelles à dos	99	61.9%
Burins	40	25.0%
Grattoirs	5	3.1%
Percoirs	1	0.6%
Micropercoirs	4	2.5%
Pièces esquillées	1	0.6%
Outils composites	5	3.1%
Pointe à dos courbe	1	0.6%
Diverses lames retouchées	4	2.5%
Total	160	100.0%
Pièces utilisées		
Pièces grignotées	13	54.2%
Pièces brutes	9	37.5%
Pièces retouchées	2	8.3%
Total	24	100.0%

Fig. 374. Représentation des proportions d'outils des deux secteurs de Champréveyres.

la convexité du cintrage. Sur les deux campements, l'objectif du débitage reste identique, puisque l'assortiment des outils, et surtout les supports sur lesquels ils étaient réalisés, demeurent eux aussi analogues. Les techniques de taille sont, par ailleurs, similaires, la percussion directe à la pierre étant réservée aux phases de préparation ou au détachement d'éclats particuliers en cours de débitage (par exemple, un éclat de remise en forme), alors que les produits de plein débitage étaient détachés au moyen d'un percuteur tendre en bois de cervidé. Le nucléus exploité par l'apprenti constitue la seule exception où l'on remarque l'usage d'un percuteur en pierre tout au long du débitage.

En ce qui concerne les matières premières, les deux secteurs présentent un assemblage similaire. On peut donc en déduire des zones d'approvisionnement identiques. Les proportions exploitées varient toutefois considérablement ; le secteur 2 révèle une prédominance du silex de la région d'Olten, accompagné de très peu de silex de la région de Bellegarde-Seyssel, alors que les quantités de ces deux matériaux sont équivalentes sur le secteur 1. Cette particularité du secteur 1 permet d'envisager diverses hypothèses relatives à la fréquentation du campement, notamment à son

occupation répétée ; il est possible que le secteur 2 n'ait été occupé qu'une seule fois et que les matières utilisées correspondent à l'équipement des Magdaléniens venant du Nord, puisque le matériau de la région d'Olten est abondamment attesté. Cette différence de proportions permet alors de définir des parcours en fonction des types de matières individualisées.

La série du secteur 2 ne livre pas de traits particuliers permettant de caractériser un Magdalénien plus récent que celui du secteur 1, même si la position chronostratigraphique des occupations des deux secteurs révèle leur non contemporanéité stricte. L'écart entre les deux occupations est sans doute trop faible pour que des changements significatifs puissent être observés. En outre, la percussion à la pierre tendre qui apparaît dans les assemblages du Magdalénien final (comme, par exemple, à Marsangy, à Cepoy ou à Belloy-sur-Somme, VALENTIN 1995, p. 441; FAGNART et COUDRET 2000, p. 117; PELEGRIN 2000, p. 80-81; VALENTIN et PIGEOT 2000, p. 132-133) n'a pas pu être mise en évidence.

9 Bilan et perspectives

L'étude du silex taillé a livré une foule d'informations retraçant quelques aspects de la vie des Magdaléniens qui ont fréquenté le rivage neuchâtelois. Mais les situations, les activités, les comportements évoqués ne constituent que des aperçus appartenant à une réalité beaucoup plus complexe ; en effet, l'organisation sociale ou les rapports que pouvaient entretenir les différents groupes demeurent encore inconnus.

Une originalité de Champréveyres consiste dans la diversité des matières allochtones exploitées, mais aussi dans leurs proportions importantes. Sur place, on ne trouve que le silex hauterivien, dont le grain est plutôt grossier ; en outre, son défaut majeur est de se fracturer en morceaux souvent irrécupérables. Malgré tout, s'il permet d'obtenir de belles lames, il était moins apprécié pour les lamelles. La qualité médiocre de ce silex est du reste sans doute à l'origine de l'introduction des matières allochtones dont le grain est fin. Les Magdaléniens connaissaient manifestement les ressources locales et palliaient ce défaut de bon silex, en l'apportant. Mais, les activités pratiquées - notamment l'entretien des armes de chasse et l'exploitation des animaux abattus - sont aussi responsables de cet apport ; les sagaies, qui devaient comporter des lamelles à dos comme barbelures, demandent une production de lamelles. Et celle-ci s'avère nettement plus rentable avec des silex de grain fin. On peut, en réalité, se demander quel facteur a davantage influencé les proportions de matières: les activités menées ou les ressources locales de silex. Si les deux secteurs de Champréveyres témoignent d'un comportement analogue pour ce qui concerne les matières premières, les données préalables de Monruz permettent de nuancer ces constatations. La proportion de silex local y dépasse 60%, pour une quantité de matériel neuf fois plus grande que sur le secteur 1 de Champréveyres. Le fait que le débitage soit avant tout centré sur la production de lames explique le recours au silex hauterivien. Ainsi, cet objectif du débitage indique probablement que les activités y étaient différentes, ou tout au moins plus diversifiées. Les travaux réalisés ont effectivement une incidence sur le choix des matières. Une étude comparative avec le campement de Moosbühl amèneraient certainement d'autres informations. Situé à une trentaine de kilomètres à l'est de Champréveyres, ce gisement se trouve dans une région dépourvue de silex, si ce n'est ceux qui se rencontrent dans les moraines. L'apport d'une grande variété de matériaux y est attesté (BARR 1973, p. 35-43) ; en outre, certains partagent leur origine avec les silex répertoriés sur les sites neuchâtelois (J. Affolter, com. pers.).

Selon les origines des matériaux, un territoire peut être défini ; celui-ci a été fréquenté soit par les habitants de Champréveyres soit uniquement par leurs voisins (avec qui ils pratiquaient des échanges). Pour l'instant, rien ne permet de pencher pour l'une ou l'autre de ces hypothèses. Les Magdaléniens de Champréveyres ont surtout exploité du silex provenant des régions de Bellegarde et d'Olten, qui représentent les lieux d'approvisionnement les plus lointains en ce qui concerne le silex. En revanche, ils n'ont récolté ou reçu que peu de matières dont les gîtes sont situés sur le trajet qui mène de ces régions très éloignées à Champréveyres. Est-ce dû au défaut de gîtes, au peu de rognons qu'ils offraient ou à l'utilisation de ces ressources en cours de route ? L'une des raisons pourrait être que le chemin s'effectuait assez rapidement entre les gîtes et le campement, ne permettant qu'un approvisionnement occasionnel et opportuniste durant le trajet. On peut aussi imaginer, à l'instar des situations évoquées par L. BINFORD (1980), des expéditions effectuées par quelques individus et destinées à réapprovisionner en silex l'ensemble d'un groupe. Parcourir de grandes distances est théoriquement concevable pour un groupe, mais ne constitue pas une nécessité du point de vue des besoins alimentaires, si les ressources locales étaient suffisantes. Par ailleurs, admettant que

les “habitants” de Champréveyres comptaient sur les échanges pour s’approvisionner en silex, le réseau de circulation devait être très élaboré. Il faut envisager des rencontres à des moments précis avec les groupes pourvoyeurs, des relations d’entente et des contacts suffisamment fréquents pour éviter une pénurie. Une question reste en suspens : qu’est-ce que les Magdaléniens de Champréveyres étaient susceptibles de donner en contrepartie, si ce n’est de la viande? Un tel réseau d’échanges suppose aussi que les groupes évoluaient sur un territoire relativement restreint; mais était-il suffisant pour assurer les besoins de chacun? Dans ce cas, n’aurait-on pas recueilli plus de matières provenant de régions voisines (5-30 km) ?

Se procurer de la nourriture était sans doute l’une des priorités des Magdaléniens. A côté de cette préoccupation majeure, le silex apparaît comme une matière indispensable à la vie quotidienne. Il fournit, notamment, les outils qui permettent de chasser et dépecer les animaux. On peut donc formuler l’hypothèse que les déplacements étaient, avant tout, motivés par la quête de nourriture et, accessoirement, par l’approvisionnement en silex.

Les circuits des Magdaléniens de Champréveyres pourraient être appréhendés en suivant les matières premières, pour autant qu’elles n’avaient pas fait l’objet d’échanges. Où retrouve-t-on le nucléus en silex MP 304 qui n’avait pas été épuisé à Champréveyres? Jusqu’où circulait le silex hauterivien? Est-ce que les matériaux d’origine très lointaine étaient transportés au-delà de Champréveyres? En outre, les figurines féminines découvertes à Monruz évoquent des relations à grande distance, plus particulièrement avec le site du Petersfels (Allemagne) où des figurines semblables ont été mises au jour (AFFOLTER et al. 1994 ; EGLOFF 1995 et 1999). L’ambre recueilli suggère même un lien avec l’Europe du Nord (BECK 1997). S’il est évident que les Magdaléniens ne se déplaçaient pas sur d’aussi longues distances, ils avaient des contacts, de proche en proche, qui leur permettaient d’obtenir des matériaux ou des objets d’origine particulièrement lointaine.

Sachant qu’ils venaient chasser à Champréveyres et n’y trouveraient qu’un silex médiocre pour réarmer leurs sagaies, les Magdaléniens se munissaient de silex de grain fin, idéaux pour la production de lamelles. Pour ne pas surcharger leur bagage ou ayant une tâche spécifique à accomplir, ils n’emportent que des rognons de petites dimensions, et des lames souvent déjà débitées. D’après les données préliminaires du campement de Monruz, on sait cependant qu’ils apportaient aussi ou recevaient de grands nodules dont ils tiraient des lames. Ces derniers arrivaient testés, voire déjà mis en forme. Le fait d’apporter des nodules préparés semble ancré dans la tradition locale, car on observe, à Champréveyres, des mises en forme de nucléus alors que le nucléus correspondant est absent. Cela suppose une préparation des bagages et une volonté délibérée de constituer des réserves.

L’approche technologique retrace les manières d’exploiter les nodules, ce qui permet d’évaluer la maîtrise des tailleurs. En l’occurrence, un seul apprenti a été identifié, sur le secteur 2, mais aucun nucléus ne porte les marques du travail d’enfants. Les tailleurs sont tous expérimentés, ils gèrent les blocs de façon réfléchie pour en tirer un maximum de produits. Si aucune surexploitation des matériaux à disposition n’a été relevée, on constate tout de même des préparations simplifiées et un entretien constant des volumes qui évitent tout gaspillage de matière. On pourrait être tenté d’y voir un comportement visant à économiser le silex, mais nous pensons plutôt que ce trait caractérise la technicité des artisans. L’absence de preuves concernant l’apprentissage de la taille du silex peut indiquer que les individus habitant le campement n’avaient pas de temps à consacrer à la transmission de ce savoir, s’étant installés là pour réaliser des travaux précis. Il est également envisageable qu’apprentis et enfants aient été absents, ou encore que ces activités se soient déroulées à l’écart, au-delà de la surface préservée.

La typologie, en mettant en évidence des proportions et des assortiments d’outils, contribue à situer Hauterive-Champréveyres dans la chronologie du Magdalénien suisse. Elle montre un assemblage caractérisé par un taux élevé de lamelles à dos (dépassant 50 %) et une domination des microperçoirs sur les becs et *Zinken*, ces éléments définissant un faciès parmi les sites à forte proportion de

lamelles à dos (BULLINGER 2000). Il est cependant délicat d'utiliser les proportions d'outils pour identifier un techno-complexe d'une période, car les activités menées exercent une influence sur ces taux. Il importe de déceler la part culturelle dans les équipements matériels, et, dans cet objectif, la diversification des armatures semble constituer un argument fiable.

Le pourcentage assez élevé d'outils doit être mis en relation avec les travaux réalisées dans le campement, qui semblent, en l'occurrence, être davantage dirigés sur l'utilisation d'outils que sur leur production. Néanmoins cette dernière, orientée d'une part vers la fabrication de lamelles destinées à fabriquer les lamelles à dos et d'autre part vers le débitage de lames servant de couteaux, permet de définir des activités centrées sur la chasse et le traitement du gibier abattu ; cette interprétation du campement est également confirmée par le grand nombre d'outils abandonnés. Ces constats corroborent, en outre, les données livrées par l'étude de la faune: une grande quantité d'animaux abattus et dépecés sur place (MOREL et MÜLLER 1997, p. 128-129; MOREL et al. 1998).

La tracéologie évoque non seulement l'utilisation des supports transformés en outils, mais surtout l'emploi d'objets bruts dont le nombre est relativement important. En outre, elle confirme les activités liées à la chasse et à l'exploitation des animaux abattus. En ce qui concerne les produits bruts utilisés, elle met en évidence le choix porté sur les supports issus du plein débitage, laissant apparaître la spécialisation de certains nucléus pour cette production (c'est le cas, par exemple, du nucléus F20-41). Le plus souvent, le support destiné à être employé est choisi directement parmi les produits du plein débitage, le premier choix en quelque sorte. Mais la présence d'un tranchant convenable élargit la gamme des supports sélectionnés. On entrevoit ainsi un jugement de valeur porté par les Magdaléniens. Il est, en revanche, plus difficile de savoir si les "beaux" produits avaient un statut particulier ou étaient consacrés à des tâches spécifiques; de même, on peut envisager que certaines personnes avaient accès à un type d'objets en vertu du statut social, du sexe ou de l'âge.

Les objectifs du débitages, qu'il s'agissent de la production de lames ou celle de lamelles, relèvent d'une question de tradition, on est "Magdalénien" et on a pour habitude de débiter des lames. Car sinon pourquoi fabriquer des lames bien régulières qu'on utilisera comme couteau si des éclats peuvent tout aussi bien faire l'affaire? En outre, la manière de gérer les nodules et blocs de silex relève aussi d'un savoir traditionnel, mais la forme des matériaux fait varier de mille façons les possibilités d'exploitation. Le tailleur s'adapte, et son savoir lui permet d'être productif dans diverses situations. Les Magdaléniens de Champréveyres n'ont, par exemple, pas dégagé d'éperon avant de débiter des lames. Quelques lames comportent toutefois des "pseudo-éperons" , lorsque leur talon est facetté et légèrement incliné; ce procédé préparatoire était donc connu, mais intentionnellement écarté. On peut imaginer les raisons suivantes : d'une part, cette préparation n'était pas jugé indispensable compte tenu de la longueur plutôt faible des nucléus, d'autre part, elle consommait de la matière, ce qui réduisait encore cette longueur. Par ailleurs, les Magdaléniens vont généralement au plus simple dans les mises en forme, mais ces dernières peuvent aussi devenir plus élaborées lorsque des blocs le demandent. L'un des soucis est alors de produire des lames dans les meilleures conditions; si elles ne sont pas réunies au départ, on les créera.

La circulation des objets, mise en évidence par les remontages, retrace des instants de la vie du campement, en reliant différentes aires de combustion entre elles et assurant leur contemporanéité. Elle structure cet espace où les activités de débitage sont rythmées, entre autres, par la chasse et le dépeçage des animaux. Le fonctionnement isolé de certaines zones, la présence d'une matière spécifique près d'une structure évoquent des occupations successives, qui sont confirmées par les saisons d'abattage des animaux (MOREL et MÜLLER 1997, p. 109-113). Ainsi, le foyer N16 a fonctionné lors d'une occupation au printemps; il renfermait des coquilles d'oeufs et a vu le débitage du seul nucléus à lame en silex de la région d'Olten (MP 101). A cette même période, on peut vraisemblablement rattacher le débitage de nucléus en silex MP 101 au nord-ouest du foyer K22, de même que l'utilisation près du foyer B16 de la lame joignant les deux secteurs de Champréveyres et celle reliant le secteur 1 à Monruz. Par ailleurs, un poulain de deux semaines révèle également une occupation au printemps dans le secteur 2 (W. Müller, com. pers.), où les matières sont dominées par le silex MP 101. Dans ces

cas, le printemps paraît correspondre à une utilisation exclusive de silex provenant de la région d'Olten. En revanche, l'automne pourrait être relié à l'exploitation de silex venant de la région de Bellegarde-Seyssel (MP 201), comme le suggère la présence conjointe de cette matière et de restes de chevaux près du foyer M17.

Le choix de l'emplacement d'Hauterive-Champréveyres est surtout imputable à ses qualités cynégétiques, car les ressources en silex ne devaient pas motiver à elles seules la venue des Magdaléniens. Le campement de Champréveyres apparaît donc comme une halte de chasse sur un circuit s'étendant le long du Jura et couvrant les régions comprises entre Bellegarde et Olten. Le déplacement du campement était suscité par l'épuisement des sources de combustibles (LEESCH 1987, p. 197) ou des ressources alimentaires, les animaux étant peut-être perturbés par le séjour prolongé des humains. L'idée de lever le camp pouvait aussi être en relation avec les migrations des rennes (pour autant qu'ils se soient déplacés) ou des oiseaux (comme le cygne chanteur).

La découverte du campement de Monruz, 1km à l'ouest de Champréveyres, ouvre de nouvelles perspectives d'étude, et constitue un moyen de vérifier, modifier ou enrichir les hypothèses émises. Un premier élément qui inspire quelques réflexions est le remontage qui relie ces deux campements. Il suppose, entre autres, une occupation étendue du rivage, des échanges entre différents groupes installés sur les rives du lac ou la récupération d'objets abandonnés lors d'un précédent séjour. L'occupation simultanée de la plage par un seul ou plusieurs groupes est l'interprétation qui nous satisfait le plus. Divers éléments (comme le lien possible entre la production de lames en silex MP 407 et MP 504 à Monruz et la présence de quelques pièces isolées à Champréveyres) permettent, en effet, de penser que l'utilisation à Champréveyres d'une lame produite à Monruz n'est pas unique. Dès lors, le hasard qui ferait trouver et récupérer plusieurs lames à un individu sur un site abandonné paraît assez invraisemblable (mais pas exclu). Des différences ont déjà été mises en évidence entre les deux campements, notamment l'existence de foyers en cuvette et de larges surfaces rougies par l'ocre à Monruz. De plus, la durée d'occupation de ce camp est plus longue, d'après la stratification observée à l'intérieur des structures de combustion. Le débitage y paraît aussi plus intense, et son objectif diversifié: les premières observations suggèrent une production importante de lames qui serviront de support à tous les types d'outils. L'apport de produits laminaires déjà débités semble moins flagrant qu'à Champréveyres; il n'était d'ailleurs pas indispensable puisqu'on possédait les nodules permettant de les obtenir. La proportion d'outils par rapport au volume débité n'atteint que 3%, contre 12% à Champréveyres. Les activités cynégétiques et d'exploitation du gibier abattu, si manifestes pour ce site, se fondent au milieu de multiples autres tâches à Monruz, même si la boucherie y occupe une place prépondérante. A côté de l'exploitation de petits nodules, un autre moyen d'obtenir des lamelles à dos est attesté à Monruz : le débitage de longues lamelles que l'on casse en plusieurs fragments (BULLINGER 2000). Cette manière de procéder relativement exceptionnelle se rencontre à la grotte des Romains, située à 200 km au sud-est des campements neuchâtelois (HAÏD et MARGERAND 1996). Il pourrait s'agir d'un caractère propre à une communauté qui permettrait de la suivre (elle ou son influence). Mais ce phénomène constitue peut-être une spécificité de la culture magdalénienne, comme le suggère, par exemple, la présence d'éléments comparables sur des sites très éloignés comme Nebra (Allemagne; MANIA 1999, fig. 49, pl. 4 et 15) ou Gönnersdorf (VEIL 1983, pl. 33).

L'étude du campement de Monruz amènera, nous l'espérons, une explication à la relation qui pouvait exister entre les deux sites. Champréveyres représentait peut-être une zone d'un vaste camp où étaient réalisées des opérations spécifiques. Est-ce que de nouveaux liens se révéleront toujours unidirectionnels et unilatéraux? Trouvera-t-on les éléments issus de la mise en forme de nodules débités à Champréveyres ou inversement? Reconnaîtra-t-on le travail du tailleur gaucher ou celui d'un apprenti? Une perspective régionale s'ouvre également; il serait, en effet, intéressant de reprendre l'étude des stations marquant les extrémités du parcours supposé des Magdaléniens de Champréveyres et Monruz afin de vérifier si des éléments traduisant un échange se retrouvent dans les sites des régions d'Olten, de Genève ou même de Schaffhouse.



Reconstitution du rivage entre St Blaise et Neuchâtel. Il y a 15’000 ans, le niveau du lac était de 3 à 4 mètres plus bas qu’aujourd’hui ce qui laissait émerger une bande de terre isolant un petit plan d’eau au bord duquel les Magdaléniens se sont installés.

10 Résumé

Dans le présent travail, le gisement de plein air magdalénien d'Hauterive-Champréveyres est abordé au travers de l'exploitation du silex; les approches typologique, technologique et économique y sont développées, bénéficiant des données pétrographiques et tracéologiques. C'est en effet, sur la rive nord du lac de Neuchâtel que des groupes de chasseurs ont établi leur campement il y a 15 000 ans environ (d'après les datations radiocarbone et les diverses études paléoenvironnementales). Deux zones éloignées de 50 m l'une de l'autre (secteurs 1 et 2) ont livré les vestiges de ces installations, fouillées entre 1984 et 1986 dans le cadre des travaux de construction de l'autoroute A5. Interstratifiés dans le comblement d'une dépression naturelle, trois horizons archéologiques ont été individualisés sur le secteur 1 ; deux sont magdaléniens (niveau principal et inférieur), le dernier se rattache à l'Azilien. Le matériel analysé dans le cadre de cette étude provient du niveau magdalénien principal du secteur 1, qui couvre une surface d'environ 220 m^2. A l'instar des autres témoins, il se répartit autour d'une douzaine de foyers à plat, matérialisant les aires d'activités. Pour comparaison, un chapitre est consacré au matériel du secteur 2.

Le mobilier lithique en silex compte 5858 pièces d'au moins 1 cm (16,4 kg), ainsi que 6428 esquilles et éclats de retouche compris entre 0,3 et 1 cm. Les objets supérieurs à 1 cm se subdivisent en produits bruts de débitage (4127 restes de taille et débris, 67 nucléus), outils (591 définis selon la liste-type, 258 pièces utilisées brutes) ainsi que déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils (488 chutes de burins, 285 éclats de retouche, 42 esquilles de pièces esquillées). Par le biais de l'analyse d'attributs, enregistrant données de terrain et caractères techno-typologiques, il est possible de situer les objets dans l'espace, mais aussi de les insérer à la chaîne de production et d'utilisation. De plus, leur intégration dans un remontage confère une dimension dynamique à l'organisation spatiale de l'habitat.

L'un des aspects les plus originaux du site de Champréveyres réside, sans doute, dans la diversité et l'importance des matériaux allochtones exploités. L'analyse pétrographique (étude J. Affolter) a, en effet, permis d'identifier et de décrire 18 types de silex, dont un seul, de grain grossier et qualité médiocre, connaît une origine strictement locale. Quatorze matières, toutes de grain fin, possèdent une origine allochtone. Trois autres proviennent des formations morainiques ; faute de pouvoir préciser où elles ont été récoltées, elles sont regroupées sous l'appellation " silex du Plateau ". Après le silex local (2270 pièces et 12,3 kg), collecté dans les niveaux hauteriviens non loin du campement, les matières les plus abondantes sont le silex kimméridgien issu de la région d'Olten (canton de Soleure) et le silex du Crétacé supérieur de la région de Bellegarde-Seyssel (Ain, France). Ces deux matières sont attestées en quantités et poids équivalents, à savoir 985 (1,3 kg) et 1105 pièces (1,4 kg) ; elles correspondent en outre aux aires d'approvisionnement les plus éloignées, soit 120 km au sud-est et 80-100 km au nord-ouest du campement. Les gîtes des autres matériaux allochtones ont pu être localisés le long du Jura entre ces deux zones. Malgré leur bonne aptitude à la taille, les ressources de l'intérieur et de l'ouest du massif jurassien n'ont pas été exploitées ; le Jura ne semble donc pas avoir été franchi. La présence conjointe de matières d'origines opposées en quantité égale suggère différentes interprétations. La première serait qu'un groupe se déplaçait régulièrement entre Bellegarde-Seyssel et Olten, par exemple, et s'installait au même endroit à plusieurs reprises ; la deuxième décrirait deux groupes, l'un venant du nord, l'autre du sud, qui se retrouvaient au milieu du parcours et partageaient le même campement ; une troisième envisagerait un ou plusieurs groupes qui

occupaient la rive nord du lac de Neuchâtel et entretenaient des contacts avec des groupes voisins, se transmettant les matières de proche en proche.

Au nombre de 591, les outils constituent une proportion relativement élevée du matériel en silex (10,6 %). Ils forment un assemblage dominé par les lamelles à dos (62,4 %), suivies par les burins (15,2%), les grattoirs (8,1%), les perçoirs et microperçoirs (5,4%), les pièces esquillées (2,2%), les outils composites (1%) et diverses lames retouchées (5,6%). On relève une dominance des burins dièdres par rapport aux burins sur troncature, une faible quantité de becs et *Zinken*, le groupe des perçoirs se composant essentiellement de microperçoirs. On remarquera aussi l'absence de pointes à cran et de pointes à dos courbe. Cette composition de l'outillage place le site de Champréveyres au sein du techno-assemblage D-a défini pour le Magdalénien supérieur de la Suisse.

L'analyse tracéologique a permis de déceler des traces d'usage sur 536 objets. Parmi ces derniers, 258 sont bruts de débitage et viennent compléter l'assemblage des outils définis selon la liste-type. Par ailleurs, on constate que les matériaux allochtones ont servi à la fabrication de tous les types d'outils (pièces brutes utilisées comprises). Parmi eux, le silex d'Olten prévaut pour les burins, les outils composites et les pièces esquillées, alors que le silex de Bellegarde/Seyssel semble avoir été préféré pour les microperçoirs et les lamelles à dos. Le matériau local, bien que peu employé, a surtout fourni des perçoirs et des pièces brutes utilisées.

L'identification des objets, leur attribution à un stade de la chaîne de production, leur corrélation avec les données lithologiques permettent aussi de déterminer comment les diverses matières ont été introduites dans le campement. Ainsi, leur état d'arrivée va du bloc brut à l'outil fini. Le silex d'origine locale a été amené sous la forme de blocs bruts et toutes les phases du schème technique sont attestées (mise en forme, débitage, fabrication et utilisation d'outils). Les silex du Plateau, quant à eux, ont été apportés sous la forme de nodules préparés et de supports bruts ou d'outils. Pour les silex d'Olten et de Bellegarde/Seyssel, on constate l'introduction d'une dizaine de nodules préparés, voire partiellement débités, mais aussi l'apport de lames brutes ou transformées en outils. Pour trois autres matières allochtones, seul un nucléus mis en forme est arrivé, alors que pour cinq matières un nucléus et des supports bruts ou des outils ont été apportés conjointement. Enfin, quatre matières ne sont représentées que par quelques pièces ; soit elles ont été amenées en tant que supports bruts ou d'outils, soit elles témoignent d'une très faible activité de débitage. L'état d'arrivée ne dépend pas de l'éloignement des gîtes ; en d'autres termes, origine très lointaine ne signifie pas introduction exclusive de supports bruts ou d'outils. Toutefois, les blocs de grandes dimensions en silex allochtones et destinés à la production laminaire n'ont été qu'exceptionnellement transportés. Du reste, la finalité du débitage de ces matières est plus souvent lamellaire que laminaire. En n'examinant que le matériel de Champréveyres, on en déduit même que les nodules ne dépassaient pas 10 cm de longueur et servaient à assurer une production de lames courtes et de lamelles. Les données préliminaires du campement de Monruz viennent nuancer ce constat, témoignant de l'introduction de nodules plus grands dans des silex d'origines très lointaines. La forme des blocs qui parviennent à Champréveyres, plus particulièrement les petits nodules destinés à la production de lamelles, correspond très vraisemblablement aux activités qui devaient se dérouler ici et beaucoup moins à des contraintes liées au transport sur de longues distances.

Les 67 nucléus, dont 52 ont fait l'objet d'au moins un raccord, ainsi que quelques ensembles remontés importants démontrent que deux finalités dominent le débitage de Champréveyres : la production de lames et celle de lamelles. Les nucléus observés correspondent souvent exclusivement à l'obtention d'un type de support, mais le passage d'une production laminaire à une production lamellaire se vérifie aussi (finalité mixte). Une production d'éclats est également attestée, dans des proportions très faibles cependant.

La morphologie des blocs de départ exige une préparation plus ou moins complexe, qui peut conduire à la mise en place d'une crête antérieure. Dans le plus simple des cas, l'ouverture d'un plan de frappe suffit à démarrer le débitage le long d'une arête ou d'un arrondi naturel. Le dos des

nucléus reste souvent cortical ; on ne constate sa mise en forme que pour quelques nucléus à lames. Indépendamment de la matière et de sa qualité, les procédés sont constants, notamment le grand soin apporté à la préparation des produits à débiter, tels l'abrasion de la corniche et l'entretien des convexités de la surface de débitage (agencement semi-tournant, voire tournant, des enlèvements, exploitation menée à partir de deux plans de frappe opposés). Tous les débitages, quel qu'en soit l'objectif, sont l'œuvre de tailleurs confirmés ; les maladresses parfois remarquées sont imputées à la qualité des matériaux et ne révèlent pas le travail d'apprentis ou d'enfants.

La configuration des vestiges au sol, qui ne se superposent guère, ainsi que l'absence de structure d'habitation suggèrent une occupation de courte durée. Ce séjour plutôt bref des Magdaléniens favorise une bonne lecture des données spatiales. La quasi-absence d'évacuation de même que la superposition relativement faible des activités rendent plus aisées la compréhension du site et les interactions entre structures. De plus, la diversité des types de silex exploités facilite aussi les observations et contribue, entre autres, à établir une chronologie des postes de taille.

La répartition spatiale des déchets de taille et les remontages ont permis d'individualiser 27 concentrations plus ou moins importantes, dont la majorité se situe près d'un foyer. Ces concentrations sont constituées de 60 accumulations de diverses matières ; la plupart ne correspondent qu'au regroupement d'une ou deux matières, six d'entre elles sont formées par l'association de plus de deux matières. Presque toutes les accumulations matérialisent des postes de débitage ; une seule semble résulter d'une évacuation et 15 constituent soit des postes de débitage soit des évacuations. La présence de grands blocs de pierre, interprétés comme sièges, a permis de repérer 13 emplacements de tailleurs près de divers postes de débitage. D'après la distribution des éléments au sol, l'un d'eux semble avoir été occupé par un tailleur gaucher. Le regroupement de lamelles à dos à retouche inverse sur un espace bien circonscrit, au nord d'un foyer, pourrait refléter le travail d'un autre individu.

Les remontages mettent en évidence la circulation des nucléus, qu'il s'agisse de leur reprise ou de leur rejet. La plupart des nucléus remontés n'ont été exploités qu'à un seul endroit, mais une dizaine d'entre eux ont été repris sur un autre poste. Après le débitage, ils sont abandonnés à l'intérieur ou en bordure du poste de taille, parfois rejetés plus loin, jusqu'à 2m du poste. Les mouvements des nucléus confirment qu'il n'y a pas eu d'évacuation systématique des déchets vers des zones éloignées des lieux d'activités intenses.

En identifiant la finalité du débitage pour chacun des postes, on constate que la plupart d'entre eux n'ont servi qu'à la production d'un type de support (lames, lamelles ou éclats) ou à des opérations de mise en forme. Dès qu'une concentration comporte plusieurs matières, on assiste aussi à l'association de plusieurs objectifs du débitage. En revanche, la réunion de plusieurs finalités pour une même matière est très rare. D'après le nombre de nucléus exploités sur les postes, quatre importants centres de production de lamelles ont été individualisés près de certains foyers. De moindre envergure que les précédents, les lieux de productions laminaires se répartissent, quant à eux, sur l'ensemble du campement.

Peu d'outils sont intégrés à une séquence de débitage (32 outils et 65 pièces utilisées). Ils permettent cependant parfois de mettre en évidence une production en série de certains outils, tel ce nucléus qui a fourni huit lames, toutes utilisées pour couper de la viande, ou plusieurs nucléus à lamelles ayant procuré les supports des lamelles à dos. Ces remontages ont aussi permis de relier les lieux de production et d'utilisation des outils, quelquefois assez éloignés les uns des autres et proches de foyers différents. Les raccords de cassure entre les éléments d'outils révèlent des liaisons généralement très courtes, suggérant soit que la fracture est à l'origine de l'abandon, soit que l'outil s'est fracturé à la suite de son enfouissement. Quelques cas illustrent une poursuite de l'utilisation d'outils sur une autre zone, ou encore la transformation et le réemploi d'éléments (une partie proximale d'un grattoir a été transformée en pièce esquillée après fracture). Les raccords de ravivage se rapportent à la fabrication, à l'affûtage et à l'emploi de certains outils. Certains des objets demeurent

sur leur lieu de transformation alors que d'autres s'en éloignent, ce qui permet principalement d'identifier des lieux de travail successifs, des rejets ou des projections.

Les liens à longue distance illustrent la circulation du matériel consécutive aux activités réalisées et permettent d'établir une chronologie et une dynamique interne entre les aires de travail. Ils révèlent le fonctionnement simultané ou légèrement différé de certains foyers au cours d'une même occupation. On retiendra encore que deux foyers sont reliés entre eux et probablement en relation avec le secteur 2 de Champréveyres ainsi qu'avec le campement de Monruz, découvert sur le tracé de l'autoroute, à un kilomètre au sud-ouest de Champréveyres.

Se succédant dans le temps, d'après la stratigraphie, le secteur 2 de Champréveyres ne diffère guère de son voisin. Le matériel se concentre aussi près de foyers à plat, sans qu'il y ait de superposition; il correspond vraisemblablement à une mosaïque d'activités qui se sont déroulées aux divers endroits. De même, on en conclut à une occupation de courte durée. Le mobilier lithique se compose de 1308 pièces supérieures à 1 cm et 984 esquilles inférieures à 1 cm, d'un poids de 2,7 kg. Les restes de taille, nucléus et cassons constituent 72 ,5% de cet ensemble, les outils et pièces utilisées 14%, enfin les chutes de burins et les éclats de retouche 13,5%. Du point du vue des matières exploitées, on constate l'introduction d'une très forte proportion de silex allochtones (75%) représentée principalement par le silex d'Olten (MP 101). L'outillage est dominé par les lamelles à dos (60%) et les microperçoirs sont plus abondants que les perçoirs. Du point de vue technologique, des petites différences surgissent dans la gestion des nucléus, mais sont imputées à des manières de faire spécifiques aux tailleurs (même si l'on ne peut écarter un facteur culturel). Un seul nucléus montre l'utilisation d'un percuteur de pierre pendant toutes les phases de son exploitation; révélant, en outre, une succession de ratés et de réparations, il correspond au travail d'un apprenti. Le raccord de deux lames relie les deux secteurs suggérant une occupation à large échelle du rivage.

Au-delà des aspects dynamiques et des informations relatives à la durée du séjour, l'étude du silex permet d'appréhender des éléments de la réalité sociale et économique des groupes magdaléniens. L'étude du campement de Monruz amènera, on l'espère, une explication à la relation qui pouvait exister entre les deux sites, une perspective régionale s'ouvre également. Il serait, en effet, intéressant de rechercher des éléments pouvant traduire un contact dans le matériel des sites situés aux extrémités du parcours supposé des Magdaléniens de Champréveyres et Monruz, soit dans les régions d'Olten, de Genève ou même de Schaffhouse.

11 Bibliographie - ouvrages cités

AFFOLTER Jehanne

1989 Première approche des gîtes de silex et leur exploitation préhistorique. *Minaria Helvetica*, 9, pp. 55-60.

à paraître Provenance des matières premières siliceuses. In: CATTIN M.-I. *Hauterive-Champréveyres, Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel : exploitation du silex* (Archéologie Neuchâteloise)

AFFOLTER Jehanne, CATTIN Marie-Isabelle, LEESCH Denise, MOREL Philippe, PLUMETTAZ Nicole, THEW Nigel et WENDLING Gottfried

1994 Monruz, une nouvelle station magdalénienne sur les rives du lac de Neuchâtel. *Archéologie Suisse*, 17/3, pp. 94-104.

ALBRECHT Gerd

1979 *Magdalénien-Inventare vom Petersfels. Siedlungsarchäologische Ergebnisse der Ausgrabungen 1974-1976.* Tübingen, Archaeologica Venatoria (Tübinger Monographien zur Urgeschichte; 6).

ALIX Philippe, PELEGRIN Jacques et DELOGE Huguette

1995 Un débitage original de lamelles par pression au Magdalénien du Rocher-de-la-Caille (Loire, France). *Paléo*, 7, pp. 187-199.

ALLAIN Jacques

1979 L'industrie lithique et osseuse de Lascaux. In: LEROI-GOURHAN A. et ALLAIN J., *Lascaux inconnu*. Paris, Editions du Centre National de la Recherche Scientifique (12eme supplément à Gallia Préhistoire) , pp. 87-120.

ALLAIN Jacques, FRITSCH René, RIGAUD André et TROTIGNON Françoise

1977 Le débitage du bois de renne dans les niveaux à raclettes du Badegoulien de l'Abri Fritsch et sa signification. In: CAMPS-FABRER H., *Premier Colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire, Abbaye de Sénanque, avril 1974.* Aix-en-Provence, Université de Provence, pp. 67-71.

AUDOUZE Françoise, CAHEN Daniel, KEELEY Lawrence H. et SCHMIDER Béatrice

1981 Le site magdalénien du Buisson Campin à Verberie (Oise). *Gallia Préhistoire*, 24/1, pp. 99-143.

AUDOUZE Françoise, KARLIN Claudine, CAHEN Daniel, CROISSET de Ethel, COUDRET Paule, LARRIÈRE Marylène, MASSON Pierre, MAUGER Manuèle, OLIVE Monique, PELEGRIN Jacques, PIGEOT Nicole, PLISSON Hugues, SCHMIDER Béatrice et TABORIN Yvette

1988 Taille du silex et finalité du débitage dans le Magdalénien du Bassin parisien. In: OTTE M., *De la Loire à l'Oder. Les civilisations du Paléolithique final dans le nord-ouest européen. Actes du colloque de Liège, décembre 1985*. Oxford, BAR (BAR International Series) , pp. 55-83.

AUFFERMANN Bärbel, BURKERT Wolfgang, HAHN Joachim, PASDA Clemens et SIMON Ulrich

1990 Ein Merkmalsystem zur Auswertung von Steinartefaktinventaren. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 20, pp. 259-268.

AVERBOUH Aline

1999 Un fragment de percuteur sur partie basilaire de la grotte magdalénienne d'Enlène (Ariège). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 96/4, pp. 497-504.

AVERBOUH Aline et BODU Pierre

2002 Fiche percuteur sur partie basilaire de bois de cervidé. In: PATOU-MATHIS M., Compresseurs, percuteurs, retouchoirs...Os à impressions et éraillures. Fiches de la Commission de nomenclature sur l'Industrie de l'os préhistorique; Cahier X. Paris, Editions Société Préhistorique Française, pp. 117-131.

BACHELARD Gaston

1984 *La poétique de l'espace.* Paris, Quadrige/Presses Universitaires de France. (12e éd.)

BAFFIER Dominique, DAVID Francine, GAUCHER Gilles, JULIEN Michèle, KARLIN Claudine, LEROI-GOURHAN André et ORLIAC Michel

1982 Les occupations magdaléniennes de Pincevent. Problèmes de durée. In: *Les habitats du Paléolithique supérieur. Pré-actes du colloque international en hommage au Professeur Leroi-Gourhan*. Roanne-Villerest 22-24 juin 1982. pp. 243-271.

BALFET Hélène

1991 Des chaînes opératoires pour quoi faire? In: BALFET H., *Observer l'action technique, des chaînes opératoires pour quoi faire?* Paris, Editions du CNRS (Matières et manières), pp. 11-19.

BANDI Hans-Georg

1947 *Die Schweiz zur Rentierzeit. Kulturgeschichte der Rentierjäger am Ende der Eiszeit.* Frauenfeld, Verlag Huber & Co.

1952/1953 Das Silexmaterial der spätmagdalénien Freilandstation Moosbühl bei Moosseedorf (Kt. Bern). *Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums*, 32/33/1952-53, pp. 77-134.

1954 Das Silexmaterial der Spätmagdalénien Freilandstation Moosbühl bei Mooseedorf. *Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums*, 32/33, pp. 77-134.

1963 Le Paléolithique supérieur. In: *Le Paléolithique supérieur et le Mésolithique de la Suisse. Bâle, (Répertoire de Préhistoire et d'Archéologie de la Suisse,* pp. 35-40.

1968 Das Jungpaläolithikum. In: *Ur- und frühgeschichtliche Archäologie des Schweiz 1: Die Ältere und Mittlere Steinzeit. Bâle, Société suisse de Préhistoire et d'Archéologie (Répertoire de Préhistoire et d'Archéologie de la Suisse)*, pp. 35-40.

BARDON L., BOUYSSONIE A. et BOUYSSONIE J.

1906 Outils écaillés par percussion. *Revue de l'Ecole d'Anthropologie de Paris*, 16, pp. 170-175.

BARR James Hubert

1973 *The Late Upper Paleolithic site of Moosbühl: An attempt to analyze some of its problems.* Université de Berne (Thèse de doctorat, non publiée).

BECK Curt W.

1997 Détermination de la provenance des résines fossiles par l'analyse spectrale en infrarouge. In: LEESCH D., *Hauterive-Champréveyres, 10. Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel. Cadre chronologique et culturel, mobilier et structures, analyse spatiale (secteur 1)*. Neuchâtel, Musée cantonal d'archéologie (Archéologie neuchâteloise 19), pp. 105-107.

BEHM Jeffery A.

1983 Flake concentrations: distinguishing between flintworking activity areas and secondary deposits. *Lithic Technology,* 12/1, pp. 9-16.

BENKERT Alain, REINHARD Jacques et SCHIFFERDECKER François

1984 Chasseurs de rennes et paysans des temps lacustres dans la baie de Champréveyres. *Archéologie Suisse*, 7/2, pp. 42-53.

BERGMAN C. A. et ROBERTS M. B.

1988 Flaking technology at the Acheulean site of Boxgrove, west Sussex (England). *Revue archéologique de Picardie, 1 et 2/(Actes du colloque Cultures et industries paléolithiques en milieu loessique, Amiens 9-11 décembre 1986)*, pp. 105-133.

BEUGNIER Valérie

1997 Analyse tracéologique de l'industrie en silex du niveau VIII. In: PÉTREQUIN P. sous la diection de, *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura) III, Chalain station 3 3200-2900 av. J.-C.* Paris, Editions de la Maison des Sciences de l'Homme2), pp. 407-428.

BEUGNIER Valérie et PÉTREQUIN Pierre

1997 Pierre à briquet, utilisation de la marcassite. In: PÉTREQUIN P. sous la diection de, *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura) III, Chalain station 3 3200-2900 av. J.-C*. Paris, Editions de la Maison des Sciences de l'Homme2), pp. 429-434.

BINFORD Lewis R.

1979 Organization and formation process. Looking at curated technologies. *Journal of Anthropological Research*, 35, pp. 255-273.

BINFORD Lewis R.

1980 Willow smoke and dogs'tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. *American Antiquity*, 45/1, pp. 4-20.

BINTZ Pierre et GRUNWALD Catherine
1995 Les grottes Jean-Pierre 1 et 2 à Saint-Thibaud-de-Couz (Savoie): paléoenvironnement et cultures du Tardiglaciaire à l'Holocène dans les Alpes du Nord. La culture matérielle (seconde partie). Analyse de l'industrie lithique. *Gallia Préhistoire*, 37, pp. 155-272.

BODU Pierre
1993 *Analyse typo-technologique du matériel lithique de quelques unités du site magdalénien de Pincevent (Seine-et-Marne) applications spatiales, économiques et sociales.* Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, Préhistoire, Ethnologie, Anthropologie (Thèse de doctorat, non publiée).
1996 Les chasseurs magdaléniens de Pincevent; quelques aspects de leurs comportements. *Lithic Technology*, 21/1, pp. 48-66.

BODU Pierre (sous la direction de)
1998 *Le Closeau. Deux années de fouille sur un gisement azilien et belloisien en bord de Seine, Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine)*. Paris, A.F.A.N. (Document final de synthèse de sauvetage urgent), pp. 333-335.

BODU Pierre, KARLIN Claudine et PLOUX Sylvie
1990 Who's who? The Magdalenian flintknappers of Pincevent (France). In: CZIESLA E. et al., *The "Big Puzzle", International Symposium on refitting stone artefacts*. Bonn, Holos (Studies in Modern Archaeology 1), pp. 143-164.

BOËDA Eric et PELEGRIN Jacques
1985 Approche expérimentale des amas de Marsangy. In: *Archéologie expérimentale, cahier 1, les amas lithiques de la zone N19 du gisement magdalénien de Marsangy: approche méthodologique par l'expérimentation*. Beaune, Archéodrome, pp. 19-36.

BOËDA Eric, PELEGRIN Jacques et CROISSET Ethel de (avec la collaboration de)
1985 Réflexion méthodologique à partir de l'étude de quelques remontages. In: *Archéologie expérimentale, cahier 1, les amas lithiques de la zone N19 du gisement magdalénien de Marsangy: approche méthodologique par l'expérimentation*. Beaune, Archéodrome, pp. 37-56.

BORDES François
1947 Etude comparative des différentes techniques de taille du silex et des roches dures. *L'Anthropologie*, 51, pp. 1-29.
1950 Principes d'une méthode d'étude des techniques de débitage et de la typologie du Paléolithique ancien et moyen. *L'Anthropologie*, 54, pp. 19-34.
1967 Considérations sur la Typologie et les techniques dans le Paléolithique. *Quartär*, 18, pp. 25-55.
1970 Réfléxions sur l'outil au Paléolithique. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 67,7, pp. 199-202.
1977 Percuteur en bois de renne du Solutréen supérieur de Laugerie-Haute Ouest. In: *Premier Colloque international sur l'industrie de l'os dans la préhistoire, Abbaye de Senanque (Vaucluse) avril 1974*. Gap, université de Provence, pp. 97-100.
1980 Question de contemporanéité: l'illusion des remontages. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 77/5, pp. 132-133.
1988 *Typologie du Paléolithique ancien et moyen*. Paris, Presses du CNRS (CNRS Plus ; 5e édition)

BORDES François et FITTE Paul
1964 Microlithes du Magdalénien supérieur de la Gare de Couze (Dordogne). In: RIPOLL PERELLÓ E., *Miscelánea en homenaje al Abate Henri Breuil*. Barcelona, Diputación provincial de Barcelona, instituto de prehistoria y arqueología, 1, pp. 259-267.

BOUËT Max
1985 *Climat et météorologie de la Suisse romande*. Lausanne, Payot. (2eme édition)

BOUVIER J. M.
1979 Le mystère des fendeurs de phalanges ou contribution à la connaissance du travail de l'os au Magdalénien IV. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 76/4, pp. 105-109.

BREUIL Henri
1954 Prolégomènes à une classification préhistorique. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 51/1-2, pp. 7-15.

BRÉZILLON Michel
1968 *La dénomination des objets de pierre taillée. Matériaux pour un vocabulaire des préhistoriens de langue française*. Paris, Editions du CNRS (4e Supplément à Gallia Préhistoire).
1971 Les Tarterets II, site paléolithique de plein air à Corbeil-Essonnes (Essonne). *Gallia Préhistoire*, 14/1, pp. 3-40.

1972 Outillage lithique. In: LEROI-GOURHAN A. et BRÉZILLON M., *Fouilles de Pincevent. Essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien (la section 36)*. Paris, Editions du Centre national de la Recherche scientifique (7e Supplément à Gallia Préhistoire) pp. 23-72.

1973 L'outil préhistorique et le geste technique. In: *L'homme, hier et aujourd'hui, recueil d'études en hommage à André Leroi-Gourhan*. Paris, Editions Cujas, pp. 123-133.

BULLINGER Jérôme

1996 *Le secteur XIV du site magdalénien de Moosbühl (canton de Berne, Suisse)*. Université de Genève, Faculté des Sciences, Département d'anthropologie et d'écologie (Travail de diplôme, non publié).

2000 L'industrie lithique du site magdalénien de Monruz (Neuchâtel, Suisse) et les ensembles contemporains de l'arc jurassien. In: PION, Gilbert (sous la direction de), *Le Paléolithique Supérieur récent: nouvelles données sur le peuplement et l'environnement. Actes du colloque de Chambéry (12-13 mars 1999).* Joué-lès-Tours, Société Préhistorique Française, p. 177-184, (Société préhistorique française, mémoire 28)

en prép. L'industrie lithique du site magdalénien de Neuchâtel-Monruz.

BULLINGER Jérôme, LÄMMLI Max et LEUZINGER-PICCAND Catherine

1997 Le site magdalénien de plein air de Moosbühl: nouveaux éléments de datation et essai d'interprétation des données spatiales. *Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie*, 80, pp. 7-26.

CAHEN Daniel

1978 Remontage de l'industrie lithique. In: VAN NOTEN F., *Les chasseurs de Meer*. Brugge, De Tempel (Dissertationes Archaeologicae Gandenses), pp. 59-72.

1984 Technologie du débitage laminaire. In: OTTE M. (sous la direction de), *Les fouilles de la Place Saint-Lambert à Liège 1*. Liège, Marcel Otte (Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège 18), pp. 171-197.

CAHEN Daniel et KARLIN Claudine

1980 Les artisans de la préhistoire. *La Recherche*, 11/116, pp. 1258-1268.

CAHEN Daniel, KARLIN Claudine, KEELEY Lawrence H. et VAN NOTEN Francis

1980 Méthodes d'analyse technique, spatiale et fonctionnelle d'ensembles lithiques. *Helinium*, 20/3, pp. 209-259.

CASPAR Jean-Paul et DE BIE Marc

1996 Preparing for the Hunt in the Late Paleolithic Camp at Rekem, Belgium. *Journal of Field Archaeology*, 23, pp. 437-460.

CATTIN Marie-Isabelle

1990 Silex-economy on the magdalenian site Hauterive-Champréveyres (Switzerland) : spatial organization and technology by refitting. In: CZIESLA E. et al., *The big puzzle. International symposium on refitting stone artefacts*, Monrepos 1987. Bonn, Holos (Studies in Modern Archaeology), pp. 363-369.

1992 Un raccord entre deux sites magdaléniens. *Revue de Préhistoire Européenne*, 1, pp. 35-42.

1994 Approche techno-économique des silex magdaléniens de Hauterive-Champréveyres. *Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie*, 77, pp. 127-129.

1998 Raw material economy at the magdalenian sites of Hauterive-Champréveyres and Neuchâtel-Monruz (Switzerland). In: MILLIKEN S., *The Organization of Lithic Technology in Late Glacial and Early Postglacial Europe*. Oxford, B.A.R. (BAR international Series 700), pp. 111-130.

2000a Le niveau azilien d'Hauterive-Champréveyres (Suisse).Données préliminaires sur le matériel en silex. In: CROTTI, P., *MESO '97 Actes de la Table ronde "Epipaléolithique et Mésolithique" Lausanne, 21-23 novembre 1997*. Lausanne, Cahiers d'archéologie romande (Cahiers d'archéologie romande n°81) , pp. 197-202.

2000b Production lamellaire et gestion des nucléus au Magdalénien récent. Les exemples des sites de Champréveyres et Monruz (canton de Neuchâtel, Suisse). In: B. VALENTIN, P. BODU et M. CHRISTENSEN , *L'Europe centrale et septentrionale au Tardiglaciaire. Actes de la Table-Ronde de Nemours 14-15-16 mai 1997.* Nemours, Ed. A.P.R.A.I.F. (Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France n°7), pp. 305-313.

à paraîte *Hauterive-Champréveyres 13. Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel: exploitation du silex (secteur 1).* Neuchâtel, Musée cantonal d'archéologie (Archéologie neuchâteloise, 26).

CÉLÉRIER Guy

1993 Inventaire et typométrie des pointes aziliennes. L'abri sous roche de Pont d'Ambon à Bourdeilles (Dordogne) *Gallia Préhistoire*, 35, pp. 89-98.

CÉLÉRIER Guy et MOSS Emily H.

1983 L'abri-sous-roche de Pont-d'Ambon à Bourdeilles (Dordogne). Un gisement magdalénien-azilien. Microtraces et analyse fonctionnelle de l'industrie lithique. *Gallia Préhistoire*, 26/1, pp. 81-108.

CHAUCHAT Cl, NORMAND C., RAYNAL J.-P. ET SANTAMARIA R.
1985 La retour de la pièce esquillée! *Bulletin de la Société Préhistorique Fr*ançaise, 82/2, pp. 35-41.

CLOSE Angela E.
1978 The identification of style in lithic artefacts. *World Archaeology*, 10/2, pp. 223-237.

COLLIGNON Béatrice
1996 *Les Inuit ce qu'ils savent du territoire*. Paris, Montréal, L'Harmattan.

CRABTREE Don E.
1967 Notes On Experiments In Flintknapping: 4. Tools Used For Making Flaked Stone Artifacts. *Tebiwa*, The Journal of the Idaho State University Museum, 10/1, pp. 60-73.
1968 Mesoamerican polyhedral cores and prismatic blades. *American Antiquity*, 33/4, pp. 446-478.

CRESSWELL Robert
1976 Techniques et cultures, les bases d'un programme de travail. *Techniques et cultures*, 1, pp. 7-59.

CZIESLA Erwin
1986 Über das Zusammenpassen geschlagener Steinartefakte. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 16, pp. 251-265.
1987 L'analyse des raccords ou le concept du dynamisme en préhistoire. *Bulletin de la Société Préhistorique Luxembourgeoise*, 9, pp. 77-111.
1988 Über das Kartieren von Artefaktmengen in steinzeitlichen Grabungsflächen. *Bulletin de la Société Préhistorique Luxembourgeoise*, 10, pp. 5-53.
1990a On refitting of stone artefacts. In: CZIESLA E. et al., *The Big Puzzle: International Symposium on Refitting Stone Artefacts, Monrepos 1987*. Bonn, Holos (Studies in Modern Archaeology, 1) , pp. 9-44.
1990b *Siedlungsdynamik auf steinzeitlichen Fundplätzen. Methodische Aspekte zur Analyse latenter Strukturen*. Bonn, Holos (Studies in Modern Archaeology, 2) .

DEMARS Pierre-Yves
1982 *L'utilisation du silex au paléolithique supérieur: choix, approvisionnement, circulation. L'exemple du Bassin de Brive.* Paris, CNRS (Cahiers du quaternaire n°5).

DEMARS Pierre-Yves et LAURENT Pierre
1992 *Types d'outils lithiques du Paléolithique supérieur en Europe*. Paris, Presses du CNRS (CNRS PLUS).

DEWEZ Michel
1985 Les pièces esquillées dans le Paléolithique Supérieur de Belgique. *Bulletin de la Société Préhistorique Fr*ançaise, 82/5, pp. 131-133.
1987 *Le Paléolithique supérieur récent dans les grottes de Belgique*. Louvain, (Publications d'histoire de l'art et d'archéologie de l'Université Catholique de Louvain).

DJINDJIAN François
1993-1994 Histoire de burins. *Bulletin du Centre Genevois d'Anthropologie*, 4, pp. 3-21

DOCKALL John E.
1997 Wear Traces and Projectiles Impact: A review of the Experimental and Archaeological Evidence. *Journal of Field Archaeology*, 24, pp. 321-331.

EGLOFF Michel
1989 Des premiers chasseurs au début du christianisme. In: *Histoire du Pays de Neuchâtel. De la Préhistoire au Moyen Age*. Hauterive (Suisse), Attinger, pp. 11-160.
1995 Les figurines féminines magdaléniennes de Neuchâtel (Suisse). In: DELPORTE H., *La Dame de Brassempouy. Actes du colloque de Brassempouy (juillet 1994)*. Liège, Université de Liège, E.R.A.U.L. 74, pp. 71-87.
1999 Les figurines féminines magdaléniennes de Neuchâtel. *Helvetia Archaeologica*, 30/117, pp. 2-9.

EICKHOFF Sabine
1988 Ausgesplitterte Stücke, Kostenki-Enden und "retuschierte Bruchkanten". Einige Aspekte zur Untersuchung der Artefakte aus westeuropäischem Feuerstein auf dem Magdalénien-Fundplatz Gönnersdorf. *Archäologische Informationen*, 11/2, pp. 136-144.

ESCALON DE FONTON M.
1969 La pièce esquillée - Essai d'interprétation. *Bulletin de la Société Préhistorique Fr*ançaise, 66, p. 76.

FAGNART Jean-Pierre et COUDRET Paule
2000 Le Tardiglaciaire dans le Nord de la France. In: B. VALENTIN, P. BODU et M. CHRISTENSEN , *L'Europe centrale et septentrionale au Tardiglaciaire. Actes de la Table-ronde internationale de Nemours 14-15-16 mai 1997*. Nemours, Ed. A.P.R.A.I.F. (Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France n°7), pp. 111-128.

FÉBLOT-AUGUSTINS Jehanne
1997 *La circulation des matières premières lithiques au Paléolithique. Synthèse des données, perspectives comportementales*. Liège, ERAUL , CNRS et Université de Paris X Nanterre.

FÉBLOT-AUGUSTINS Jehanne et PERLÈS Catherine
1992 Perspectives ethnoarchéologiques sur les échanges à longue distances. In: *Ethnoarchéologie. Justification, problèmes, limites. XIIe rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes.* Juan-les-Pins, APDCA, pp. 195-209.

FEUSTEL Rudolf
1961 Remarques sur le Magdalénien suisse. *Archives Suisses d'Anthropologie Générale*, 26, pp. 29-40.

FISCHER Anders, GRØNNOW Bjarne, JØNSSON Jens Hendrik, NIELSEN Finn Ole et PETERSEN Claes
1979 *Stone age experiments in Lejre. Internal organization of the settlements*. København, Nationalmuseet (Working Papers. The National Museum of Denmark, .

FISCHER Anders, HANSEN Peter Vemming et RASMUSSEN Peter
1984 Macro and Micro Wear Traces on Lithic Projectile Points. Experimental Results and Prehistoric Examples. *Journal of Danish Archaeology*, 3, pp. 19-46.

FLOSS Harald
1990 Les matières premières utilisées au Magdalénien et Paléolithique final en Rhénanie (bassin de Neuwied), RFA. Provenances et modes d'approvisionnement. In: SÉRONIE-VIVIEN M.-R. et LENOIR M., *Le silex de sa genèse à l'outil. Actes du V^e Colloque international sur le Silex, Bordeaux, 17 sept.-2 oct. 1987*. Paris, Editions du C.N.R.S. (Cahiers du Quaternaire, pp. 341-347.
1994 *Rohmaterialversorgung im Paläolithikum des Mittelrheingebietes.* Bonn, Habelt. (Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Forschungsinstitut für Vor-und Frühgeschichte: Monographien).

FREEMAN L.G., GONZALEZ ECHEGARAY J., POKINES J., STETTLER H. et KRUPA M.
1998 Tamisage ultra fin et récupération de l'outillage: observations réalisées à El Juyo (Espagne cantabrique). *L'Anthropologie*, 102/1, pp. 35-44.

FRANKEN Eduard
1984 Das Zusammensetzen archäologischer Objekte - mehr als nur eine Methode? *Archaeologia Austriaca*, 68, pp. 21-28.

FRANKEN Eduard et VEIL Stephan
1983 *Die Steinartefakte von Gönnersdorf*. Wiesbaden, Steiner (Der Magdalénien-Fundplatz Gönnersdorf, 7).

FRITZ Carole
1999 *La gravure dans l'art mobilier magdalénien, du geste à la représentation: contribution de l'analyse microscopique*. Paris, Editions de la Maison des Sciences de l'Homme (Documents d'archéologie française 75).

GAILLARD Marie-José et MOULIN Bernard
1989 New results on the Late-Glacial history and environment of the Lake of Neuchâtel (Switzerland). Sedimentological and palynological investigations at the Palaeolithic site of Hauterive-Champréveyres. *Eclogae geologicae Helvetiae,* 82/1, pp. 203-218.

GENESTE Jean-Michel
1985 *Analyse lithique d'industries moustériennes du Périgord: une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique moyen*. Université de Bordeaux I (Thèse de doctorat, non publiée).
1986 Economie et ressources lithiques dans le Moustérien du Sud-Ouest de la France. In: *L'homme de Néandertal, la Subsitance* . Liège, ERAUL (ERAUL, 6) , pp.
1988 Systèmes d'approvisionnement en matières premières au Paléolithique moyen et au Paléolithique supérieur en Aquitaine. In: *L'Homme de Néandertal, La Mutation*. Liège, ERAUL (ERAUL, 8) , pp. 61-70.

GENESTE Jean-Michel et PLISSON Hugues
1986 Le Solutréen de Combe Saunière 1 (Dordogne) première approche palethnologique. *Gallia Préhistoire*, 29/1, pp. 9-27.

GIGON Raymond et WENGER Rémy (avec la collaboration de)
1986 *Inventaire spéléologique de la Suisse II. Canton du Jura.* Porrentruy, Commission de Spéléologie de la Société helvétique des Sciences naturelles.

GOB André et JACQUES Marie-Claire
1985 Late Mesolithic dwelling structure at Remouchamps, Belgium. *Journal of Field Archaeology*, 12, pp. 163-175.

GVOZDOVER M. D.
1952 Vkladyshevyj nakonechnik s paleoloticheskoj stojanski Talickogo. *Uchenye Zapiski Moskovskogo Gosudarstvennogo Universiteta*, 158, pp. 207-210.

HAHN Joachim
1982 *Der Speckberg bei Meilenhofen; Archäologie des Jungpaläolithikums.* Kallmünz Opf., Verlag Michael Lassleben (Prähistorische Staatsammlung München, 2).
1984 Schlaginstrumente des Aurignacien aus dem Geissenklösterle bei Blaubeuren, Alb-Donau-Kreis. *Archäoligisches Korrespondenzblatt*, 14, pp. 351-355.

HAÏD Nourredine et MARGERAND Isabelle
1996 Les lamelles à bord abattu magdaléniennes de la grotte des Romains à Pierre-Châtel (Virignin, Ain, France). *L'Anthropologie*, 100/1, pp. 42-54.

HEIM Jean-Louis
1976 *Les hommes fossiles de la Ferrassie, 1. Le gisement. Les squelettes adultes (crâne et squelette du tronc)*. Paris, New York, Barcelone, Milan, Masson (Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, Mémoire 35).

HONEGGER Matthieu
1999 *Le Néolithique moyen et final en Suisse: apport de l'étude typologique et technologique des industries en silex et en quartz taillés.* Université de Genève, Faculté des Sciences (Thèse de doctorat, non publiée) .

INIZAN Marie-Louise
1976 *Nouvelle étude d'industries lithiques du Capsien (collection R. Vauffrey, Institut de Paléontologie Humaine, Paris)*. Paris X (Thèse de III^{e} cycle, non publiée).

INIZAN Marie-Louise, REDURON-BALLINGER Michèle, ROCHE Hélène et TIXIER Jacques
1995 *Technologie de la pierre taillée suivi par un vocabulaire multilingue (allemand, anglais, arabe, espagnol, français, grec, italien, portugais)*. Meudon, C.R.E.P. (Préhistoire de la pierre taillée, 4).

INIZAN Marie-Louise, ROCHE Hélène et TIXIER Jacques
1992 *Technology of Knapped Stone : followed by a multilingual vocabulary (arabic, english, french, german, greek, italian, russian, spanish)*. Meudon, C.R.E.P. (Préhistoire de la pierre taillée, 3).

INIZAN Marie-Louise et TIXIER Jacques
1978 Outrepassage intentionnel sur pièces bifaciales néolithiques du Qatar (Golfe arabo-persique). *Quaternaria*, 20, pp. 29-40.

JAGHER Reto, FISCHER Martin et MOREL Philippe
1997 Altwasser-Höhle 1: eine spätpaläolithische Jagdstation auf 1410 m ü.M. im südöstlichen Alpstein AI. *Archéologie Suisse*, 20/1, pp. 2-8.

JULIEN Michèle
1992 Du fossile directeur à la chaîne opératoire. In: GARANGER J. Nouvelle édition de la préhistoire d'André Leroi-Gourhan, *La Préhistoire dans le monde.* Paris, PUF (Nouvelle Clio l'histoire et ses problèmes), pp. 163-193.

JULIEN Michèle, AUDOUZE Françoise, BAFFIER Dominique, BODU Pierre, COUDRET Paule, DAVID Francine, GAUCHERGilles, KARLIN Claudine, LARRIÈRE Marylène, MASSON Pierre, OLIVE Monique, ORLIAC Michel, PIGEOT Nicole, RIEU Jean-Luc, SCHMIDER Béatrice et TABORIN Yvette
1988 Organisation de l'espace et fonction des habitats magdaléniens du bassin parisien. In: OTTE M., *De la Loire à l'Oder. Les civilisations du Paléolithique final dans le nord-ouest européen. Actes du colloque de Liège, décembre 1985*. Oxford, BAR (BAR International Series), pp. 85-123.

KARLIN Claudine
1972 Le débitage. In: LEROI-GOURHAN A. et BRÉZILLON M., *Fouilles de Pincevent. Essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien (la section 36)*. Paris, Editions du Centre National de Recherche Scientifique (7e supplément à Gallia Préhistoire) , pp. 263-277.

1975 Le gisement Paléolithique supérieur des Tarterets I, à Corbeil-Essonnes (Essonne), le débitage. *Gallia Préhistoi*re, 18/2, pp. 341-357.

1984 Un exemple d'analyse de comportement: le débitage du silex à Pincevent. Précédé de quelques notes de vocabulaire. In: *Préhistoire de la pierre taillée, 2 : économie du débitage laminaire : technologie et expérimentation* : IIIe table ronde de technologie lithique. Meudon-Bellevue, octobre 1982. Paris, Cercle de Recherches et d'Etudes Préhistoriques, pp. 39-44.

1992 Connaissances et savoir-faire: comment analyser un processus technique en préhistoire, introduction. In: MORA R. et al., *Tecnología y cadenas operativas líticas, Reunión internacional, 15-18 enero de 1991.* Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, Departement d'Hisòria de les Societats Pre-capitalistes i d'Antropologia Social (Treballs d'Arqueologia), pp. 99-124.

KARLIN Claudine, BODU Pierre et PELEGRIN Jacques

1991 Processus techniques et chaînes opératoires, comment les préhistoriens s'approprient un concept élaboré par les ethnologues. In: BALFET H., *Observer l'action technique: des chaînes opératoires, pour quoi faire?* Paris, Editions du CNRS (Matières et manières), pp. 101-117.

KARLIN Claudine et NEWCOMER Mark

1982 Interpreting flake scatters: an example from Pincevent. In: CAHEN D., *Tailler! pour quoi faire: Préhistoire et technologie lithique II. Recent progress in microwear studies*. Tervuren, (Studia Praehistorica Belgica), pp. 159-165.

KARLIN Claudine, PIGEOT Nicole et PLOUX Sylvie

1992 L'ethnologie préhistorique. *La Recherche*, 23/247, pp. 1106-1116.

KARLIN Claudine et PLOUX Sylvie

1994 Analyse des variations dans les modes de production laminaire et lamellaire. L'exemple de l'unité 27 M89 du niveau IV20 de Pincevent (Seine-et-Marne). *Bulletin de la Société Préhistorique Fr*ançaise, 91/3

KIND Claus-Joachim

1987 *Das Felsställe. Eine jungpaläolithisch-frühmesolithische Abri-Station bei Ehingen-Mühlen, Alb-Donau-Kreis. Die Grabungen 1975-1980*. Stuttgart, Theiss (Forschungen und Berichte zur Vor-und Frühgeschichte in Baden-Württemberg).

LÄMMLI Max

1987 *Die Silexgeräte der Spätmagdalénien Freilandstation Moosbühl bei Moosseedorf, Kanton Bern. Grabung 1960.* Université de Berne (Mémoire de licence).

LANG Gerhard

1994 *Quartäre Vegetationsgeschichte Europas, Methoden und Ergebnisse*. Jena, Stuttgart, New York, Gustav Fischer Verlag.

LAPLACE Georges

1966 Pourquoi une typologie analytique? *L'Anthropologie*, 70/1-2, pp. 193-201.

LE BRUN-RICALENS Foni

1989 Contribution à l'étude des pièces esquillées: la présence de percuteurs à "cupules". *Bulletin de la Société Préhistorique Fr*ançaise, 86/7, pp. 196-201.

LE TENSORER Jean-Marie

1981 *Le Paléolithique de l'Agenais*. Paris, Editions de CNRS (Cahiers du Quaternaire, 3).

1998 *Le Paléolithique en Suisse*. Grenoble, Jérôme Millon (Préhistoire d'Europe, 5).

LEESCH Denise

1993 Cadre chronologique et faciès industriels. In: HÖNEISEN, M., LEESCH, D., LE TENSORER J.-M. *Le Paléolithique supérieur récent. In: La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Age. I. Paléolithique et Mésolithique.* Bâle, Société suisse de préhistoire et d'archéologie (SPM, I), pp. 153-164.

1997 *Hauterive-Champréveyres, 10. Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel. Cadre chronologique et culturel, mobilier et structures, analyse spatiale (secteur 1)*. Neuchâtel, Musée cantonal d'archéologie (Archéologie neuchâteloise, 19).

2000 Le Tardiglaciaire en Suisse : corrélation des données paléoenvirronnementales et archéologiques. In: B. VALENTIN, P. BODU et M. CHRISTENSEN , *L'Europe centrale et septentrionale au Tardiglaciaire. Actes de la Table-ronde internationale de Nemours 14-15-16 mai 1997*. Nemours, Éd. A.P.R.A.I.F. (Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France n°7), pp. 217-212.

LEESCH Denise, AFFOLTER Jehanne, CATTIN Marie-Isabelle, MÜLLER Werner et PLISSON Hugues
en prép. *Hauterive-Champréveyres 13. Témoins fugaces d'occupations tardiglaciaires de Champréveyres.* Neuchâtel, Musée cantonal d'archéologie (Archéologie neuchâteloise)

LENOIR Michel
1982 Modes de débitage sur éclat dans des gisements paléolithiques en Gironde. In: CAHEN D., *Tailler! pour quoi faire: Préhistoire et technologie lithique II. Recent progress in microwear studies.* Tervuren, Musée Royal de l'Afrique Centrale (Studia Praehistorica Belgica), pp. 167-178.

LENOIR Michel et TERRAZA Salvador
1979 Lames tronquées et usées du Magdalénien supérieur en Gironde. *Bulletin de la Société Préhistorique F*rançaise, 76/1, pp. 19-23.

LEROI-GOURHAN André
1964 *Le geste et la parole, 1, Techniques et langage*. Paris, Albin Michel.
1967 Les mains de Gargas. Essai pour une étude d'ensemble. *Bulletin de la Société Préhistorique F*rançaise, 69/2, pp. 107-122.
1972 Analyse topographique: témoins minéraux (structures homogènes du 1er degré). In: LEROI-GOURHAN A. et BRÉZILLON M., *Fouilles de Pincevent. Essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien (la section 36).* Paris, Editions du Centre National de Recherche Scientifique (7e supplément à Gallia Préhistoire), pp. 73-116.
1983 Une tête de sagaie à armature de lamelles de silex à Pincevent (Seine-et-Marne). *Bulletin de la Société Préhistorique F*rançaise, 80/5, pp. 154-156.

LEROI-GOURHAN André et BRÉZILLON Michel
1966 L'habitation magdalénienne n°1 de Pincevent près Montereau (Seine-et-Marne). *Gallia Préhistoi*re, 9/2, pp. 263-385.
1972 *Fouilles de Pincevent. Essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien (la section 36)*. Paris, Editions du Centre national de la Recherche scientifique (7e supplément à Gallia Préhistoire).

LISTER Adrian et BAHN Paul
1995 *Encyclopédie complète des mammouths.* Paris, Delachaux et Niestlé.

LÖHR Hartwig
1979 *Der Magdalénien-Fundplatz Alsdorf, Kreis Aachen-Land. Ein Beitrag zur funktionalen Variabilität jungpaläolithischer Stationen*. Tübingen (Thèse de doctorat, non publiée).

MANIA Dietrich
1999 *Nebra, eine jungpaläolitische Freilandstation im Saale-Unstrut-Gebiet.* Halle, Landesamt für Archäologie (Veröffentlichungen des Landesamtes für Archäologie, Landesmuseum für Vorgeschichte Sachsen-Anhalt, Bd. 54).

MARGERAND Isabelle
1986 *Le paléolithique supérieur entre Saône et Rhône. Etude des outillages lithiques. Constitution d'une banque de données.* Paris X, Faculté de Lettres et Sciences humaines, Préhistoire (Thèse de doctorat, non publiée).

MARQUET Jean-Claude
1975 Un atelier magdalénien à Bénagu, commune de Chaumussay (Indre-et-Loire). *Bulletin de la Société Préhistorique F*rançaise, 72, pp. 309-318.

MAUGER Manuelle
1983 Détermination et origine des matériaux siliceux utilisés par les hommes du Paléolithique : une méthode complémentaire. *Cahiers du Centre de Recherches Préhistoriques*, 9, pp. 103-115.
1985 Occupation de l'Ile de France au Magdalénien supérieur. Origine des silex, notion de territoire, déplacements et mouvements saisonniers. In: *Séminaire sur les structures d'habitat. Espace et structuration ethnique. Les groupes et leurs limites (2e partie)*. Paris, Université de Paris I, Ethnologie Préhistorique, pp. 63-79.

MAUSS Marcel
1983 *Sociologie et anthropologie.* Paris, Quadrige/Presses Universitaires de France (8e éd.).

MAZIÈRE Guy
1983 Essai d'études typométrique et morphométrique des grattoirs provenant de séries aurignaciennes et périgordiennes. In: Publications de l'U.R.A. 28. *Préhistoire et technologie cahier 2* - 1983. Paris, Editions du C.N.R.S., pp. 7-27.
1984 La pièce esquillée, outil ou déchet? *Bulletin de la Société Préhistorique F*rançaise, 81/6, pp. 182-187.

MOREL Philippe et MÜLLER Werner
1997 *Hauterive-Champréveyres 11. Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel. Etude archéozoologique (secteur 1)*. Neuchâtel, Musée cantonal d'archéologie (Archéologie neuchâteloise 23).

MOREL Philippe, LEESCH Denise et CATTIN Marie-Isabelle
1998 Le problème des réserves de nourriture carnée: quelques observations à propos du site magdalénien d'Hauterive-Champréveyres (canton de Neuchâtel, Suisse). In: BRUGAL J.-P., MEIGNEN L. et PATOU-MATHIS M., *Economie préhistorique: les comportements de subsistance au Paléolithique, actes des rencontres 23-24-25 octobre 1997*. Sophia Antipolis, Editions APDCA (XVIII[e] Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes), pp. 425-431.

MOSS Emily H. et NEWCOMER Mark H.
1982 Reconstruction of tool use at Pincevent: microwear and experiments. In: CAHEN D., *Tailler! pour quoi faire: Préhistoire et technologie lithique II. Recent progress in microwear studies*. Tervuren, Musée royal de l'Afrique centrale (Studia Praehistorica Belgica, , pp. 289-312.

MOULIN Bernard
1991 *Hauterive-Champréveyres 3. La dynamique sédimentaire et lacustre durant le Tardiglaciaire et le Postglaciaire*. Saint-Blaise, Editions du Ruau (Archéologie neuchâteloise 9).

MOVIUS Hallam L., jr.
1968 Segmented backed bladelets. *Quartär*, 19, pp. 239-249.

MOVIUS Hallam L. J. R., DAVID Nicholas C., BRICKER Harvey M. et BERLE Clay R.
1968 *The analysis of certain major classes of Upper Palaeolithic tools*. Cambridge,Massachusetts,USA, Peabody Museum (American School of Prehistoric Research Peabody Museum, Harvard University, bulletin 26).

MÜLLER Ernst
1977 Archäologische Entdeckungen im Kanton Solothurn. *Helvetia Archaeologica*, 31, pp. 82-87.

MÜLLER-BECK Hansjürgen
1983 *Urgeschichte in Baden-Württemberg*. Stuttgart, Theiss.

NEWCOMER Mark H. et HIVERNEL-GUERRE F.
1974 Nucléus sur éclat: technologie et utilisation par différentes cultures préhistoriques. *Bulletin de la Société Préhistorique Fr*ançaise, 71/4, pp. 119-128.

NEWCOMER Mark H. et KARLIN Claudine
1987 Flint chips from Pincevent. In: SIEVEKING G.d.G. et NEWCOMER M.H., *The human uses of flint and chert*. Cambridge, Cambridge University Press, pp. 33-36.

NEWCOMER Mark H. et SIEVEKING Gale de G.
1980 Experimental flake scatter-patterns: a new interpretative technique. *Journal of Field Archaeology*, 7/3, pp. 345-352.

NUZHNYJ Dmitri
1989 L'utilisation des microlithes géométriques et non géométriques comme armatures de projectiles. *Bulletin de la Société Préhistorique Fr*ançaise, 86/3, pp. 88-96.

OHNUMA Katsuhiko et BERGMAN Christopher
1983 Experimental Studies in the Determination of Flaking Mode. *Bulletin of the Institute of Archaeology, University of London*, 19, pp. 161-170.

OLIVE Monique
1988 *Une habitation magdalénienne d'Etiolles. L'unité P15.* Paris, Société préhistorique française (Mémoires de la Société Préhistorique Française, 20).
1992 En marge des unités d'habitation d'Etiolles: les foyers d'activité satellites. *Gallia Préhistoi*re, 34, pp. 85-140.
1997 Foyer domestique ou foyer annexe. Les modes d'occupation de l'espace des Magdaléniens d'Etiolles. *Gallia Préhistoi*re, 39, pp. 85-107.

OTTE Marcel
1992 Préface. In: DEMARS P.-Y. et LAURENT P., *Types d'outils lithiques du Paléolithique supérieur en Europe*. Paris, Presses du CNRS (CNRS PLUS) , pp. 9-10.

1994 *Le Magdalénien du Trou de Chaleux (Hulsonniaux-Belgique)*. Liège, Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège (ERAUL 60).

OWEN Linda
1982 An analysis of experimental breaks on flint blades and flakes. In: CAHEN D., *Tailler! pour quoi faire: Préhistoire et technologie lithique II. Recent progress in microwear studies*. Tervuren, Musée royal de l'Afrique centrale, pp. 77-87.

PASDA Clemens
1994 *Das Magdalénien in der Freiburger Bucht*. Stuttgart, Theiss (Materialhefte zur Archäologie, 25).

PELEGRIN Jacques
1985 Réflexions sur le comportement technique. In: OTTE M., *La signification culturelle des industries lithiques*. Oxford, B.A.R. (BAR International Series), pp. 72-88.
1986 *Technologie lithique: une méthode appliquée à l'étude de deux séries du Périgordien ancien (Roc de Combe, couche 8 - La Côte, niveau III)*. Université de Paris X (Thèse de doctorat, non publiée).
1988a Nucléus. In: LEROI-GOURHAN A., *Dictionnaire de la Préhistoire*. Paris, PUF, pp. 759-760.
1988b Remontage. In: LEROI-GOURHAN A., *Dictionnaire de la Préhistoire*. Paris, PUF, p. 895.
1991a *Reconnaissance des techniques de taille*. Exposés donnés dans le cadre du stage de technologie lithique du 26 au 29 juin 1991 à Pincevent.
1991b Sur une recherche technique expérimentale des techniques de débitage laminaire et quelques résultats. In: *Archéologie expérimentale. Tome 2. La terre. L'os et la pierre, la maison et les champs*. Paris, Editions Errances (Archéologie Aujourd'hui), pp. 118-128.
1992 Remarques sur le débitage laminaire. In: SCHMIDER B. (sous la direction de), *Marsangy : Un campement des derniers chasseurs magdaléniens, sur les bords de l'Yonne*. Liège, Marcel Otte (ERAUL 55), pp. 108-115.
1995 *Technologie lithique: le Châtelperronien de Roc de Combe (Lot) et de La Côte (Dordogne)*. Paris, CNRS (Cahiers du quaternaire, 20).
2000 Les techniques de débitage laminaire au Tardiglaciaire : critères de diagnose et quelques réfléxions. In: B. VALENTIN, P. BODU et M. CHRISTENSEN , *L'Europe centrale et septentrionale au Tardiglaciaire. Actes de la Table-ronde internationale de Nemours 14-15-16 mai 1997*. Nemours, Ed. A.P.R.A.I.F. (Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France n°7) , pp. 73-86.

PELEGRIN Jacques, BODU Pierre et KARLIN Claudine
1988 Chaînes opératoires: un outil pour le préhistorien. In: TIXIER J., *Technologie préhistorique*. Paris, Editions du CNRS (Notes et monographies techniques, 25), pp. 55-62.

PERLÈS Catherine
1983 Discussion. In: *Traces d'utilisation sur les outils néolithiques du Proche Orient. Table ronde CNRS tenue à Lyon du 8 au 10 juin 1982 sous la direction de M.-C. Cauvin.* Lyon, GIS-Maison de l'Orient (Travaux de la Maison de l'Orient, 5), pp. 31-35.

PHILIBERT Sylvie
1995 Les grottes Jean-Pierre 1 et 2 à Saint-Thibaud-de-Couz (Savoie): paléoenvironnement et cultures du Tardiglaciaire à l'Holocène dans les Alpes du Nord. La culture matérielle (seconde partie). Analyse fonctionnelle des outillages de pierre. *Gallia Préhistoi*re, 37, pp. 287-316.

PICCAND Catherine
1994 *Le site magdalénien de Moosseedorf-Moosbühl (BE). Fouille de 1971, secteurs VI et VII. Aspects spatiaux*. Université de Bâle (travail de diplôme).

PIEL-DESRUISSEAUX Jean-Luc
1998 *Outils préhistoriques: formes, fabrication, utilisation*. Paris, Milan, Barcelone, Masson. (3e éd.)

PIGEOT Nicole
1982 L'organisation spatio-temporelle d'un habitat vue à travers l'étude du débitage (Etiolles). In: *Les habitats du Paléolithique supérieur. Pré-actes du colloque international en hommage au Professeur Leroi-Gourhan. Roanne-Villerest 22-24 juin 1982. 1*, pp. 80-89.
1987a Eléments d'un modèle d'habitation magdalénienne (Etiolles). *Bulletin de la Société Préhistorique F*rançaise, 84/10-12, pp. 358-363.
1987b *Magdaléniens d'Etiolles. Economie de débitage et organisation sociale.* Paris, Editions du CNRS (25e supplément à Gallia Préhistoire).
1991 Réflexions sur l'histoire technique de l'homme: de l'évolution cognitive à l'évolution culturelle. *Paléo,* 3, pp. 167-200.

PIRNAY Louis
1981 Préhistoire expérimentale, technologies mésolithiques. *Bulletin de la Société Préhistorique Luxembourgeoise*, 3, pp. 11-46.

PIVETEAU Jean
1991 *La main et l'hominisation*. Paris, Masson.

PLISSON Hugues et GENESTE Jean-Michel
1989 Analyse technologique des pointes à cran solutréennes du Placard (Charente), du Fourneau du Diable, du Pech de la Boissière et de Combe Saunière (Dordogne). *Paléo*, 1, pp. 65-106.

PLISSON Hugues et VAUGHAN Patrick
à paraître Etude tracéologique de l'outillage lithique. In: CATTIN M.-I. *Hauterive-Champréveyres, Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel : exploitation du silex* (Archéologie Neuchâteloise)

PLOUX Sylvie
1984 Etude de débitages archéologiques et expérimentaux : la marque du tailleur. In: *Préhistoire de la pierre taillée, 2 : économie du débitage laminaire : technologie et expérimentation* : IIIe table ronde de technologie lithique. Meudon-Bellevue, octobre 1982. Paris, Cercle de Recherches et d'Etudes Préhistoriques, pp. 45-51.
1986 Essai d'interprétation d'une concentration lithique: technologie et remontage, couche VI du Flageolet I à Bézenac (Dordogne). *Gallia Préhistoire*, 29, pp. 29-62.
1989 *Approche archéologique de la variabilité des comportements techniques individuels: L'exemple de quelques tailleurs magdaléniens de Pincevent* (2 vol.). Université de Paris X (Thèse de doctorat, non publiée).
1991 Technologie, technicité, techniciens: méthode de détermination d'auteurs et comportements techniques individuels. In: *25 ans d'études technologiques en préhistoire. Bilan et perspectives. XIe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*. Actes des rencontres 18-19-20 octobre 1990. Juan-les-Pins, Editions APDCA, pp. 201-214.

PLOUX Sylvie, KARLIN Claudine et BODU Pierre
1991 D'une chaîne à l'autre: Normes et variations dans le débitage laminaire magdalénien. *Techniques et cultures*, 17-18, pp. 81-114.

PRADEL Louis
1975 Les mains incomplètes de Gargas, Tibiran et Maltravieso. *Quartär*, 26, pp. 159-166.

REISCH Ludwig
1974 Eine spätjungpaläolithische Freilandstation im Donautal bei Barbing, Lkr. Regensburg. *Quartär*, 25, pp. 53-72.

REVERDIN Louis
1924 La station préhistorique du "Sälihöhle Oben" près d'Olten (Soleure, Suisse). *Anzeiger für Schweizerische Altertumskunde*, 26/1, pp. 1-19.

RIGAUD André
1977 Analyses typologique et technologique des grattoirs magdaléniens de la Garenne à Saint-Marcel (Indre). *Gallia Préhistoire*, 20/1, pp. 1-43.

ROCHE Hélène et TIXIER Jacques
1982 Les accidents de taille. In: CAHEN D., *Tailler! pour quoi faire: Préhistoire et technologie lithique II. Recent progress in microwear studies*. Tervuren, Musée royal de l'Afrique centrale, pp. 65-76.

SANDOZ René
1949 La température à Neuchâtel de 1844-1943. *Bulletin de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles*, 72

SAUTER Marc-R.
1949 Contribution à l'étude de la typologie lithique du Magdalénien suisse. *Annuaire de la société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 40, pp. 62-74.

SCHMIDER Béatrice
1984 *Les industries lithiques du Paléolothique supérieur en Ile-de-France*. Paris, Editions du CNRS (VIe supplément à Gallia Préhistoire; 1er éd. 1971).
1988 Les industries du Centre du Bassin Parisien au Paléolithique récent: essai de chronologie. In: OTTE M., *De la Loire à l'Oder. Les civilisations du Paléolithique final dans le nord-ouest européen*. Actes du colloque de Liège, décembre 1985. Oxford, BAR (BAR International Series), pp. 1-11.

1989 Le Magdalénien dans le centre du Bassin Parisien : Les gisements, l'industrie lithique. In: OTTE M., *Le Magdalénien en Europe. La structuration du Magdalénien*. Actes du colloque de Mayence 1987 organisé par J.-Ph. Rigaud. Liège, Université (ERAUL, 38) , pp. 219-235.

SCHMIDER Béatrice (sous la direction de)
1992 *Marsangy. Un campement des derniers chasseurs magdaléniens sur les bords de l'Yonne*. Liège, Université (ERAUL, 55).

SCHWEIZER Theodor
1937 *Urgeschichtliche Funde in Olten und Umgebung*. Olten.

SÉARA Frédéric
1989 *Etude morphométrique, morphologique et technologique de l'industrie de l'abri des Cabônes (Jura)*. Université de Besançon, Faculté des Lettres et Sciences Humaines (Mémoire de maîtrise, non publié).

SEDLMEIER Jürg
1982 Die Hollenberg-Höhle 3. Eine Magdalénien-Fundstelle bei Arlesheim, Kanton Basel-Landschaft. Derendingen-Solothurn, Habegger (Basler Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte, 8).
1989 *Jungpaläolithikum und Spätpaläolithikum in der Nordwestschweiz. Ein Beitrag zur regionalen Erforschung des Paläolithikums auf Grund ausgewählter Fundinventare aus Grabungen der Jahre zwischen 1910 und 1956.* Universität Bern (Thèse de doctorat, non publiée).
1996 Bolken/südlich des Inkwilersees. *Archäologie und Denkmalpflege im Kanton Solothurn*, 1, pp. 55-56.

SELL Jürgen et KROPF François
1990 *Propriétés et caractéristiques des essences de bois*. Le Mont, Lignum.

SONNEVILLE-BORDES Denise de
1960 *Le Paléolithique supérieur en Périgord*. Bordeaux, Delmas.
1963 Le Paléolithique supérieur en Suisse. *L'Anthropologie*, 67/3/4, pp. 205-268.

SONNEVILLE-BORDES Denise de et PERROT Jean
1953 Essai d'adaptation des méthodes statistiques au Paléolithique supérieur. Premiers résultats. *Bulletin de la Société Préhistorique Fr*ançaise, 50, pp. 323-333.
1954 Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Outillage lithique: I Grattoirs - II Outils solutréens. *Bulletin de la Société Préhistorique Fr*ançaise, 51, pp. 327-335.
1955 Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Outillage lithique: III Outils composites - Perçoirs. *Bulletin de la Société Préhistorique Fr*ançaise, 52, pp. 76-79.
1956a Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Outillage lithique (suite et fin): V Outillage à bord abattu - VI Pièces tronquées - VII Lames retouchées - VIII Pièces variées - IX Outillage lamellaire. Pointe azilienne. *Bulletin de la Société Préhistorique Fr*ançaise, 53, pp. 547-559.
1956b Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Outillage lithique: IV Burins. *Bulletin de la Société Préhistorique Fr*ançaise, 53, pp. 408-412.

STAMPFLI Hans R.
1983 *Rislisbergöhle. Archäologie und Ökologie einer Fundstelle aus dem Spätmagdalénien bei Oensingen im Solothurner Jura.* Bern, Stuttgart, Haupt (Academica Helvetica, I).

STAPERT Dick et JOHANSEN Lykke
1999 Flint and pyrite : making fire in the Stone Age. *Antiquity*, 73, pp. 765-777.

SURMELY Frédéric, FONTANA Laure, BOURDELLE Yves et LIABEUF René
1997 Nouveaux éléments apportés à l'étude du site magdalénien d'Enval (Vic-le-Comte, Puy-de-Dôme, France) et du peuplement de la Limagne d'Auvergne. *Bulletin de la Société Préhistorique Fr*ançaise, 94/2, pp. 172-181.

SUSSMAN Carole
1982 Refitting of an experimental blade core. In: CAHEN D., *Tailler! pour quoi faire: Préhistoire et technologie lithique II. Recent progress in microwear studies*. Tervuren, Musée royal de l'Afrique centrale (Studia Praehistorica Belgica, 2), pp. 89-97.

TESTART Alain
1982 *Les chasseurs-cueilleurs ou l'origine des inégalités*. Paris, Société d'ethnographie (Mémoires de la Société d'Ethnographie, XXVI).

TEXIER Pierre-Jean
1982 Le débitage par pression pectorale à la béquille: une approche expérimentale au plus près des paramètres à l'origine de la rupture fragile des roches dures. In: CAHEN D., *Tailler! pour quoi faire: Préhistoire et technologie lithique II. Recent progress in microwear studies*. Tervuren, Musée royal de l'Afrique centrale (Studia Praehistorica Belgica, 2), pp. 57-64.

TIXIER Jacques
1963 *Typologie de l'Epipaléolithique du Maghreb*. Paris, Arts et Métiers Graphiques (Mémoires du Centre de Recherches Anthropologiques Préhistoriques et Ethnographiques, Alger).
1976 *Le campement préhistorique de Bordj Mellala, Ouargla, Algérie*. Paris, C.R.E.P.
1978 *Méthode d'étude pour l'étude des outillages lithiques: Notice sur les travaux scientifiques*. Université de Paris X, Nanterre (Thèse de doctorat, non publiée).
1980a Préhistoire. La taille expérimentale des roches dures. In: *Encyclopedia Universalis* , pp. 1199-1221.
1980b Raccords et remontages. In: *Préhistoire et technologie lithique. Publications de l'URA 28 du Centre de recherches archéologiques du CNRS, journées du11-13 mai 1979. Paris, CNRS, (cahier 1)*, pp. 50-55.
1982 Techniques de débitage: osons ne plus affirmer. In: CAHEN D., *Tailler! pour quoi faire: Préhistoire et technologie lithique II. Recent progress in microwear studies*. Tervuren, Musée royal de l'Afrique centrale (Studia Praehistorica Belgica, 2), pp. 13-22.

TIXIER Jacques, INIZAN Marie-Louise et ROCHE Hélène
1980 *Préhistoire de la pierre taillée. 1 Terminologie et technologie*. Antibes, Cercle de recherches et d'études préhistoriques.

VALENTIN Boris
1995 *Les groupes humains et leurs traditions au Tardiglaciaire dans le Bassin parisien, apports de la technologie lithique comparée*. Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, Préhistoire, Ethnologie, Anthropologie (Thèse de doctorat, non publiée).

VALENTIN Boris et PIGEOT Nicole
2000 Eléments pour une chronologie des occupations magdaléniennes dans le Bassin parisien. In:B. VALENTIN, P. BODU et M. CHRISTENSEN , *L'Europe centrale et septentrionale au Tardiglaciaire. Actes de la Table-ronde internationale de Nemours 14-15-16 mai 1997*. Nemours, Ed. A.P.R.A.I.F. (Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France n°7), pp. 129-138.

VAN NOTEN Francis
1978 *Les chasseurs de Meer*. Brugge, De Tempel (Dissertationes Archaeologicae Gandenses, 18).

VAN NOTEN Francis, CAHEN Daniel et KEELEY Lawrence H.
1980 Une nouvelle méthodologie pour l'étude des sites d'habitat de l'âge de la pierre. In: TIXIER J., *Préhistoire et technologie lithique / Journées du 11-12-13 mai 1979*. Valbonne, CNRS-CRA,

VAUGHAN Patrick
1983 La fonction des outils préhistoriques. *La Recherche,* 14/148, pp. 1226-1234.

VEIL Stephan
1983 Die retuschierten Steinwerkzeuge und die Abfälle ihrer Herstellung. In: FRANKEN E. et VEIL S., *Die Steinartefakte von Gönnersdorf*. Wiesbaden, Steiner (Der Magdalénien-Fundplatz Gönnersdorf, 7), pp. 171-332.

WATANABE Hitoshi
1979 Subsistence and Ecology of Northern Food Gatherers with Special Reference to the Ainu. In: LEE R.B. et DEVORE I. 8, *Man the hunter*. New York, Aldine publishing company, pp. 69-77.

WENIGER Gerd-Christian
1991 Überlegungen zur Mobilität jägerischer Gruppen im Jungpaläolithikum. *Saeculum*, 42/1, pp. 82-103.

Université de Neuchâtel
Faculté des lettres et sciences humaines

DU NODULE À L'OUTIL
OU
LE SILEX DANS TOUS SES ÉTATS

Le matériel lithique des campements magdaléniens d'Hauterive-Champréveyres

Annexes, planches et tableaux

Thèse présentée à la Faculté des lettres et sciences humaines de l'Université de Neuchâtel pour obtenir le grade de docteur ès lettres et sciences humaines

Sous la direction
du professeur Michel Egloff
Institut de préhistoire de l'Université

Marie-Isabelle Cattin

15 avril 2002

Annexes

12 ANNEXE 1 321

12.1 La technologie lithique, quelques repères 321
12.2 Liste commentée des critères retenus pour la description des objets . . . 330
12.3 Description de la retouche 335

13 ANNEXE 2: DESCRIPTION DES NUCLÉUS ET ENSEMBLES REMONTÉS 337

13.1 Les nucléus et ensembles remontés en silex hauterivien d'origine locale337
13.2 Le nucléus remonté en silex du flysch alpin ou Ölquarzit (MP 305) 372
13.3 Les nucléus remontés en silex kimméridgien de la région d'Olten (MP 101) 373
13.4 Les nucléus remontés en silex crétacé supérieur de la région de Bellegarde-Seyssel (MP 201) 383
13.5 Débitage en silex de la molasse burdigalienne de la région de Bellegarde-Seyssel (MP 226) 391
13.6 Les nucléus remontés en silex de provenance et d'âge géologique indéterminés (MP 301) 392
13.7 Le nucléus remonté en silex hauterivien d'origine allochtone (MP 501). 393

14. ANNEXE 2 : CATALOGUE DES RACCORDS À LONGUE DISTANCE 395

14.1 Les liaisons à longue distance par raccords de débitage 395
14.1.1 Nucléus repris sur plusieurs postes 395
14.1.2 Relation entre lieux de production et d'utilisation 402
14.1.3 Relation entre campements 422
14.1.4 Relation entre lieux production et d'évacuation. 427
14.1.5 Nucléus rejeté 428
14.1.6 Relations avec le niveau azilien. 432
14.2 Les liaisons à longue distance par raccord de cassure 434
14.3 Les liaisons à longue distance par raccord de ravivage 437

15. ANNEXE 3 : EXPÉRIMENTATION 445

15.1 Résultats du débitage expérimental de nucléus à lamelles 445

PLANCHES 453

TABLEAUX 497

12 Annexe 1

12.1 La technologie lithique, quelques repères

Etudier le silex livre une foule d'informations techniques, sociales et culturelles qu'un vocabulaire spécifique permet de décrire. Ce chapitre, destiné à faciliter la lecture de ce travail, s'inspire plus particulièrement de quelques ouvrages faisant état de la question et auxquels devra se reporter le lecteur pour obtenir les définitions premières des notions évoquées (BRÉZILLON 1968; TIXIER 1980a; TIXIER et al. 1980 ; BORDES 1988, p. 15-29 ; INIZAN et al. 1995; PELEGRIN 1995, p. 11-39 ; PIEL-DESRUISSEAUX 1998) ; nous ne citerons donc pas spécifiquement ces auteurs dans les lignes suivantes pour ne pas multiplier les références.

Le silex à l'état brut, dans la nature, se rencontre sous la forme de **nodules, rognons, galets, blocs ou plaquettes** (fig. 375). Parfois, nodules et rognons présentent des irrégularités, excroissances ou cornes ; on parle dès lors de nodules branchus. La surface extérieure des nodules de silex s'appelle **cortex** ; souvent crayeuse ou calcaire, elle marque la transition entre la roche encaissante (dans laquelle s'est développé le nodule) et le noyau siliceux.

Les blocs bruts doivent en premier lieu offrir un volume suffisant pour permettre la production des objets requis. Après la volume, la qualité de la matière est aussi déterminante. Un bloc **gélifracté** (fissuré par le gel) va éclater au premier coup qu'on lui portera. Les fragments ainsi occasionnés sont appelés **cassons** ou **débris** ; il s'agit de morceaux de silex informes qui ne présentent ni face d'éclatement, ni plan de frappe (KARLIN 1972, p. 263). Il est impossible de savoir, en l'absence de remontages, s'ils appartiennent à une phase de débitage précise ou si ce sont des blocs bruts, dans le cas où leurs dimensions permettraient un débitage ultérieur. Enfin, la forme est également importante pour le tailleur, car elle influence le débitage. Les préhistoriques ne choisissaient pas les blocs au hasard. Ils connaissaient les difficultés qu'ils auraient à entamer un nodule sphérique, par exemple, ou le temps et la perte de matière qu'entraînerait un rognon trop irrégulier. Cela ne signifie pas qu'ils n'ont jamais exploité des blocs de morphologie peu favorable, mais uniquement le plus rarement possible.



Fig. 375. Quelques rognons bruts de différents types de silex:
a: Nodules de silex crétacé provenant de la région de Bellegarde-Seyssel
b: Plaquette et nodules de silex hauterivien provenant d'Hauterive
c: Rognons de silex kimméridgien provenant d'Olten.

Comme les expérimentateurs aujourd'hui, il est probable que le tailleur préhistorique ait porté un léger coup de **percuteur** (objet qui frappe, marteau ; un galet convient très bien dans ce cas) sur les rognons pour écouter " sonner " le silex. Un son cristallin indique une bonne qualité, un

son étouffé ou d'assiette fêlée révèle des imperfections telles que des fissures, une mauvaise silicification ou des zones gélives. Détacher un **éclat** (fragment de roche dure enlevé à la suite d'un impact) permet également de vérifier la qualité du silex ; cette opération est le **test**. En résumé, un bloc favorable possède une forme régulière, plutôt allongée ; des angles aigus et des arêtes naturelles représentent un atout. Dès que l'on fractionne intentionnellement une roche, on la **taille** ou on la **débite**.

Une fois le bloc sélectionné, le tailleur va le préparer de manière qu'il puisse produire les séries de supports (objets) désirés. L'artisan a un projet, par exemple fabriquer les couteaux nécessaires au dépeçage d'un cheval. Il va donc mettre en forme le nodule et l'exploiter en fonction de cet objectif ; selon sa morphologie, une **préparation** ou **mise en forme** plus ou moins poussée sera nécessaire (fig. 376). En général, le bloc est exploité dans le sens de sa longueur. Après l'avoir ainsi orienté, il faut créer une **arête** (si la morphologie naturelle n'en fournit pas ou ne permet pas de commencer le débitage) le long de laquelle le premier enlèvement va filer ; pour ce faire, on doit détacher des éclats de part et d'autre d'une ligne suivant l'axe longitudinal du nodule. L'arête ainsi créée s'appelle la **crête**. Certains blocs requièrent la mise en place de plusieurs crêtes (deux ou trois) ; si l'une sert à guider les premiers enlèvements, les autres donnent une certaine morphologie au bloc pour faciliter son maintien et permettre des opérations d'entretien.

A ce stade, on peut ouvrir le bloc, c'est-à-dire enlever un gros éclat qui emporte l'une de ses extrémités. Cette opération peut aussi intervenir avant la création de la crête ; l'éclat détaché s'appelle alors **éclat d'entam**e (fig. 377). Le dégagement de cet éclat laisse une surface plane sur les bords de laquelle on pourra porter des coups présidant à l'enlèvement d'autres éclats ; cette surface est le **plan de frappe** (fig. 377). Le premier coup est pratiqué de façon à enlever la crête: on obtiendra ainsi une **lame (lamelle) à crête** (fig. 377). Son détachement créera les nervures qui guideront les enlèvements suivants. Le débitage, plus précisément le plein débitage, vient de débuter ; il s'achèvera avec l'abandon du **nucléus** (bloc d'où sont détachés les éclats) et aura permis la

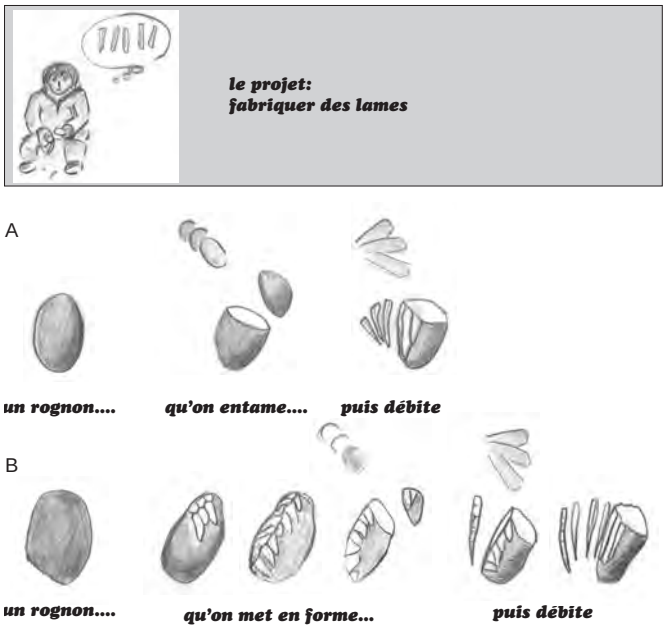


Fig. 376. Le tailleur a un projet: exploiter un rognon de silex pour en tirer une série de lames qui serviront, par exemple, à dépecer un cheval.
A. La morphologie du rognon ne requiert aucune préparation; après avoir détaché un grand éclat d'entame qui dégage une surface lisse, utilisée comme plan de frappe, le débitage peut commencer.
B. La morphologie du rognon demande une mise en forme; une crête est alors créée; ensuite, le détachement d'un grand éclat sert à la mise en place du plan de frappe, puis le débitage débute en détachant en premier lieu une lame suivant la crête.

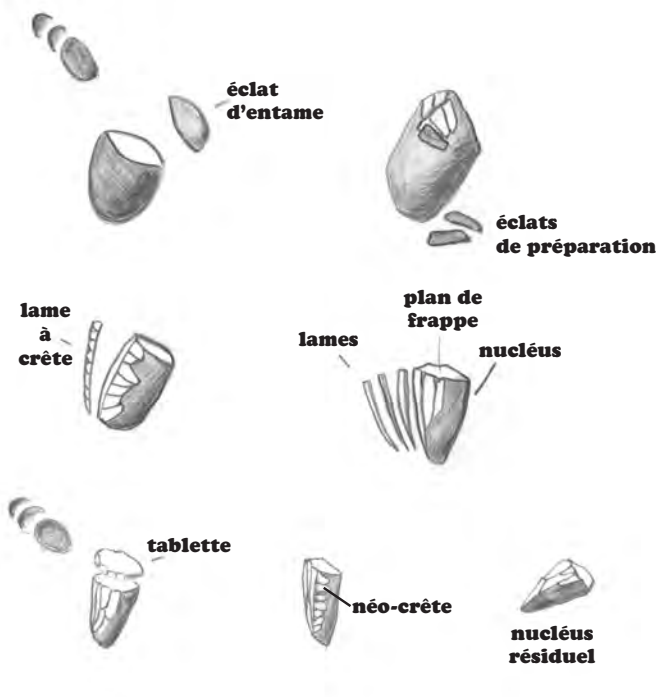


Fig. 377. Quelques termes utilisés pour décrire des éclats caractéristiques, des aménagements.

production d'une série plus ou moins importante de pièces.

Les objets qui sont détachés d'un bloc sont donc des **éclats** ; selon leur morphologie et/ou leur intervention au cours des opérations, ils porteront des noms différents. Ainsi, des éclats allongés (au moins deux fois plus longs que larges), réguliers et montrant le négatif d'enlèvements parallèles à l'axe du débitage, sont appelés **lames** ou **lamelles** ; on parle de lamelles pour de petites lames répondant à certains critères dimensionnels (une largeur inférieure à 12 mm et souvent une faible épaisseur) qui varient selon les industries étudiées, mais surtout lorsqu'il y a l'intention de les produire. En ce qui concerne les éclats intervenant au cours d'opérations précises, on trouve, pour les phases de préparation et de mise en forme (fig. 377), le (ou les) **éclat(s) d'entame**, les **éclats corticaux** lorsqu'ils ont emporté des portions de cortex, les **éclats de préparation**, les **éclats d'épannelage** (premières opérations destinées à préparer la mise en forme). A la suite de la fabrication de la crête, on obtient des **éclats de préparation de crête**, puis la (ou les) **lame(s) à crête**, les **lames sous-crête**. Les produits détachés au cours du débitage sont les éclats, les lames et les lamelles (fig. 378) ; les diverses opérations de préparation occasionnent des éclats et fragments d'éclats de petites dimensions (inférieures à 1cm), les **esquilles**, de même que de la poussière de silex. Le débitage peut endommager ou faire perdre au **nucléus** la morphologie qui lui aurait permis de produire de grandes séries d'objets ; il nécessite alors d'être **remis en forme**. Par exemple, son plan de frappe doit être refait ; si un seul éclat emporte la totalité du plan de frappe et en fournit un nouveau, on le nomme **tablette** (de ravivage ; fig. 377) ; si le plan de frappe est ravivé par plusieurs petits éclats, on parle d'**éclats de ravivage du plan de frappe** (fig. 379). Le volume du nucléus peut nécessiter une crête au cours du débitage, pour supprimer une convexité gênante : il s'agit d'une **néo-crête** (fig. 377, PELEGRIN 1986, p. 289 ; PELEGRIN 1995, p. 140). Enfin, lorsque le nucléus ne peut plus fournir les objets souhaités voire aucun éclat du tout (état **d'exhaustion**), il est rejeté ; on l'appelle **nucléus résiduel** (fig. 377).



Fig. 378. Lames qui peuvent servir de supports à des outils (débitage expérimental réalisé par J. Pelegrin).

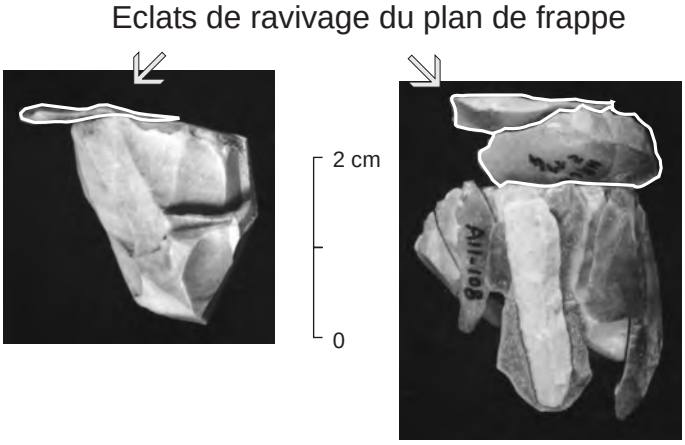


Fig. 379. Eclats de ravivage du plan de frappe remontés sur des nucléus à lamelles de Champréveyres.

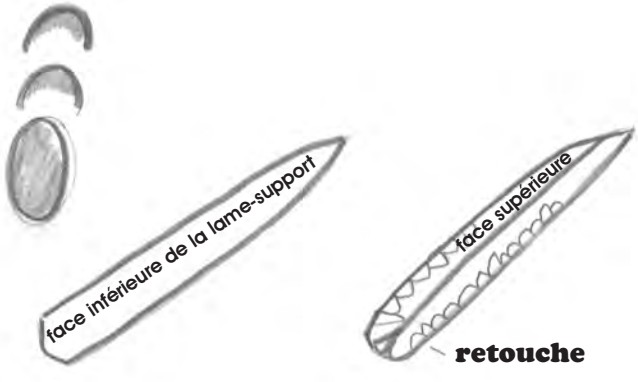


Fig. 380. La retouche: geste et résultat.

12.1.1 Des outils et leur fabrication

Une partie des éclats produits serviront de supports à des outils ou seront utilisés tels quels. On emploie le terme de **retouche** pour décrire l'opération qui transforme un support en outil (le terme de **façonnage** est réservé aux opérations de taille dont l'objectif est de fabriquer un seul outil, la fabrication d'un biface par exemple). La **retouche** est un moyen de réaliser un outil par le détachement de petits éclats (éclats de retouche) qui viennent modifier les bords du support (fig. 380). Les **principaux outils** en silex que l'on rencontre au Magdalénien sont les lamelles à dos, les burins, les grattoirs, les perçoirs et les pièces esquillées. Les **lamelles à dos** sont fabriquées sur des supports lamellaires, comme leur nom l'indique. Elles se caractérisent par une retouche **abrupte** (inclinaison verticale), parfois **semi-abrupte** (inclinaison oblique), qui modifie l'un de leurs tranchants, formant ce que l'on appelle le dos (fig. 381). Elles ont servi d'armatures ; mises bout à bout et collées sur la pointe de la sagaie, elles forment des barbelures. Les **burins** sont réalisés surtout sur des lames, mais on en trouve aussi sur des lamelles ou des éclats(fig. 382). Ils se caractérisent par le détachement, à l'une des extrémités du support, d'un ou de deux fragments, la (ou les) **chute(s) de burin**. Ces enlèvements créent un biseau, partie active du burin. Lorsque le biseau est usé, on détache de nouveaux fragments, appelés **recoupes** ; l'opération que l'on vient de réaliser est le **ravivage**, ou **affûtage** du burin. Les burins permettaient notamment de rainurer les bois de cervidés, de façon à en extraire les baguettes utilisées pour la fabrication de sagaies ; ils servaient également au travail de l'os.



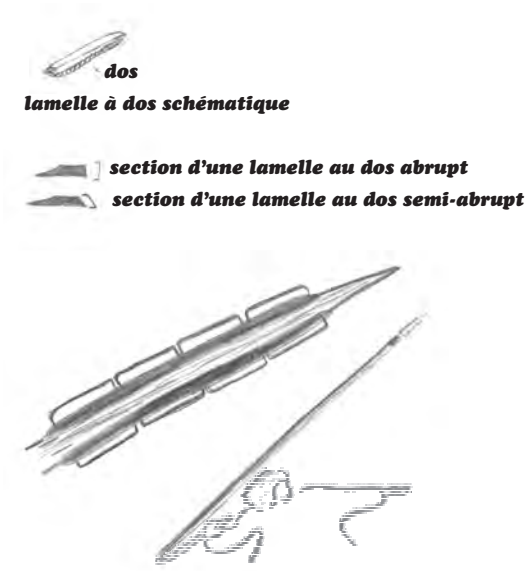


Fig. 381. Lamelles à dos: description et fonctionnement.

Les **grattoirs** sont fabriqués sur des supports (éclats, lames ou lamelles) relativement robustes et se reconnaissent à la retouche de délinéation convexe qu'ils portent à l'une des extrémités (fig. 383). Souvent associés à des zones recouvertes d'ocre, ils pouvaient être employés au raclage et corroyage des peaux. Les **perçoirs** réalisés sur lames ou sur lamelles peuvent se subdiviser en deux groupes, selon la morphologie de leur pointe (fig. 384). Si cette dernière est plutôt épaisse, on parlera de **becs** ou de **perçoirs** ; si elle est fine et acérée, il s'agira de **microperçoirs**. Ces objets pouvaient servir à percer des os, des peaux, des matières minérales, etc., mais également à rainurer (notamment en ce qui concerne les becs et les perçoirs). Enfin, un mot sur les **pièces esquillées** (fig. 385), qui constituent un type d'outil particulier : en effet, les enlèvements qui les caractérisent sont provoqués par leur utilisation, et on les qualifie par



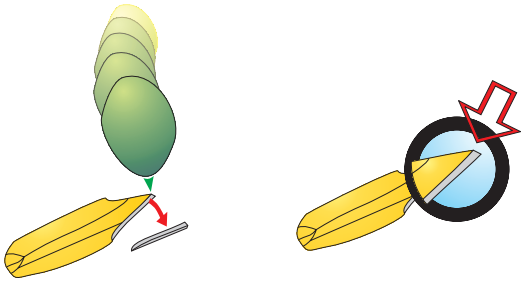


Fig. 382. Burins. Les deux pièces du milieu montrent le raccord de quelques chutes.
Fabrication d'un burin.

conséquent d'outils *a posteriori*. Des éclats, des fragments de lames ou de petits nucléus de forme quadrangulaire servent de supports à cet outil ; ils étaient placés comme pièces intermédiaires ou coins entre l'objet à travailler et le percuteur, par exemple pour détacher une baguette d'une ramure de renne auparavant rainurée. Ce rôle d'intermédiaire conduit l'objet à recevoir deux impacts, le coup et son contrecoup, qui provoquent tous deux le détachement de fragments, appelés **esquilles de pièce esquillée**. A partir de leurs caractères morphologiques et techniques (forme et/ou position de la partie retouchée, support, aspect ou technique de la retouche, etc.), différents outils sont identifiés et des types isolés ; c'est en cela que consiste la **typologie**[143]**.** Les types discernés peuvent correspondre à des définitions et dénominations existantes dans des listes élaborées pour certaines périodes et grandes régions. Pour le Paléolithique supérieur d'Europe occidentale, la liste la plus adéquate est celle de D. SONNEVILLE-BORDES et J. PERROT (1954, 1955, 1956a et b) qui comprend 92 types d'outils.

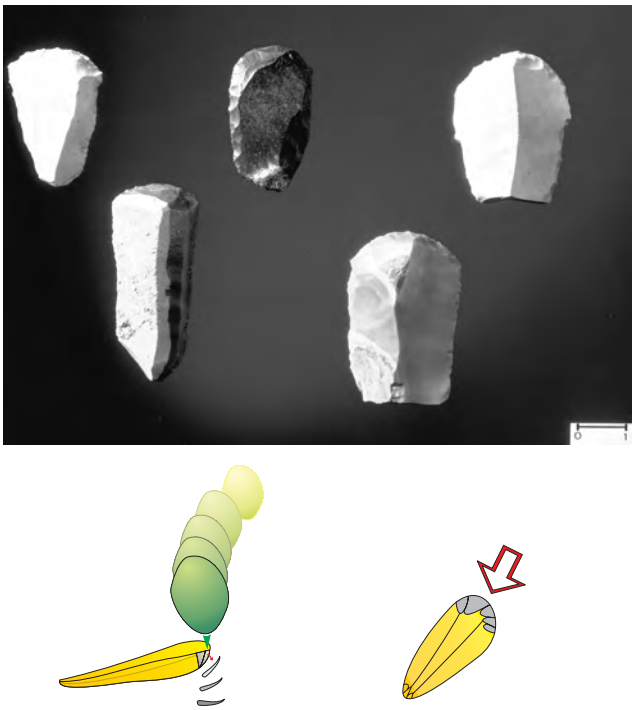


Fig. 383. Grattoirs: illustration et fabrication.

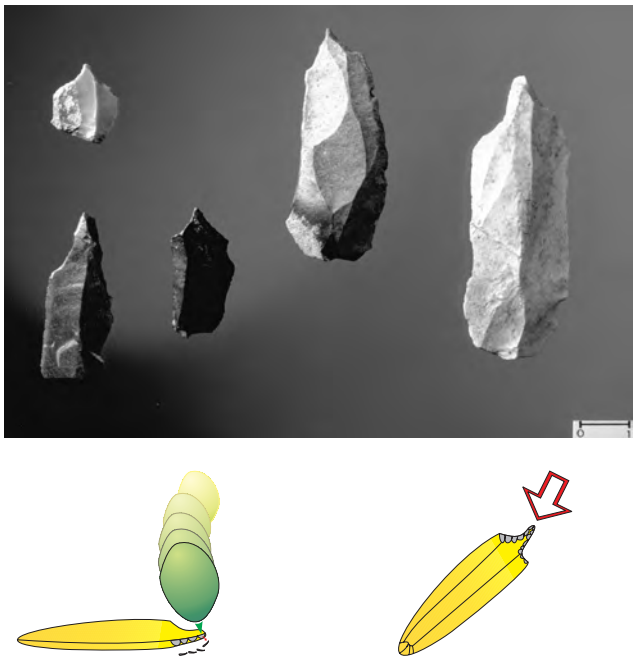


Fig. 384. Perçoirs et microperçoirs: illustration et fabrication.

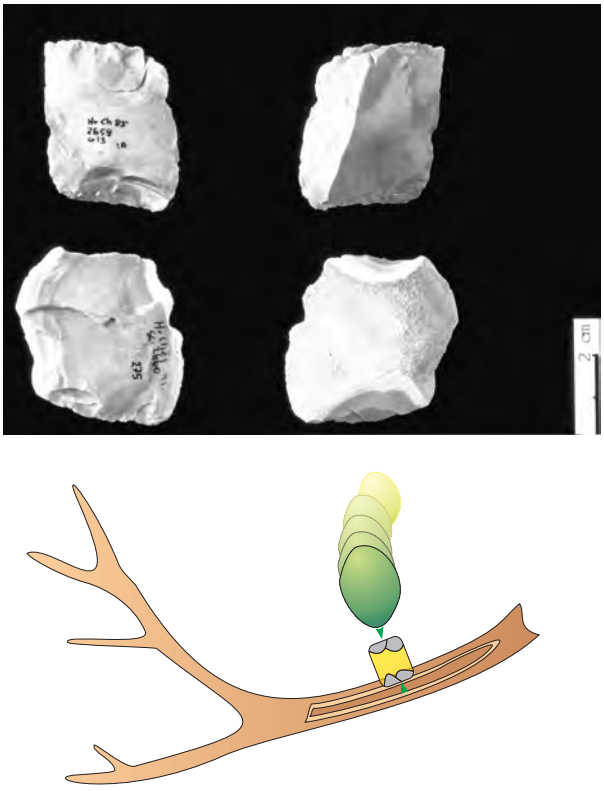


Fig. 385. Pièces esquillées, vue de leurs faces inférieure (à gauche) et supérieure (à droite).
Utilisation possible d'une pièce esquillée pour extraire une baguette d'une ramure de renne.

143 En ce qui concerne la typologie, son historique ainsi que les descriptions des outils voir par exemple BORDES 1950, 1967, 1970, 1988; SONNEVILLE-BORDES et J. PERROT 1954, 1955, 1956a et b; LAPLACE 1966; BRÉZILLON 1968; MOVIUS et al. 1968; DEMARS et LAURENT 1992; JULIEN 1992; voir aussi les titres mentionnés au chap. 3 du présent volume.

Certains d'entre eux sont très généraux comme le grattoir en bout de lame, le burin dièdre droit ou le perçoir, d'autres sont plus spécifiques à une industrie ou une région, tels la pointe à cran solutréenne ou le burin de Noailles. Une partie des outils utilisés échappe cependant à cette classification, car des éclats de silex sont susceptibles d'être employés pour leurs qualités tranchantes sans que leurs bords ne subissent de modification. Parfois, l'utilisation provoque le détachement de tout petits éclats le long des bords, comparables à un **grignotage**. La **tracéologie** (étude des traces d'utilisation) permet de reconnaître les objets utilisés en vérifiant sous une loupe binoculaire s'ils portent des usures laissées par les matériaux travaillés. Il est possible ainsi d'élargir l'éventail d'outils employés par les chasseurs.

12.1.2 Tailler le silex

La taille du silex (fractionnement intentionnel) implique des gestes et des opérations spécifiques selon l'objet que l'on désire obtenir[144]. Si l'on porte des coups de façon anarchique sur un bloc de silex, il est peu probable que l'on en détache des éclats. En revanche, si l'on percute le bloc selon un angle précis et suivant une ligne convexe le long d'une arête, un éclat résultera certainement de l'impact. Il existe deux principales techniques de taille permettant de fractionner la matière première : la **percussion** et la **pression**. La **percussion** est l'application d'un impact. Si l'on porte directement le coup sur le nucléus au moyen d'un percuteur, on parle de **percussion directe** (on précisera **directe dure** lorsque le percuteur est en pierre et **directe tendre** lorsque le percuteur est en bois de cervidé ou végétal ; fig. 386). Dans certains cas, si l'on se sert d'un percuteur en pierre tendre (le grès par exemple), on parle même de **percussion dure tendre**. La **percussion** est dite **indirecte** si un intermédiaire, le **chasse-lame** ou **punch** (sorte de ciseau en bois de cervidé ou végétal, en os, en ivoire, en métal) est placé entre le plan de frappe et le percuteur. On parle de débitage à la **pression** lorsqu'une poussée est appliquée pour fracturer le matériau. Des outils, " compresseurs ", béquilles ou leviers, sont utilisés pour exercer cette pression selon la force que l'on désire porter. Les compresseurs s'utilisent pour le débitage ou la retouche dans la main; les béquilles utilisent la force du bras ou du corps; enfin, les leviers (une grande branche d'arbre, par exemple), à travers leur longueur, permettent à une seule personne de déployer une force particulièrement importante. Au Paléolithique supérieur, et au



Fig. 386. J. Pelegrin au cours d'une démonstration.
1. Utilisation d'un percuteur dur en pierre (percussion directe dure).
2. Percussion directe tendre (utilisation d'un percuteur en bois de cervidé).
3. Percussion indirecte.

144 Il convient de rappeler que ce chapitre est conçu pour faciliter la lecture du présent travail et que les définitions sont simplifiées. Il est donc capital de toujours se référer aux définitions originales, que le lecteur trouvera notamment dans les articles et ouvrages suivants: BORDES 1947 ; CRABTREE 1967 ; TIXIER 1980a et 1982; TIXIER et al. 1980 ; OHNUMA et BERGMAN 1983 ; CAHEN 1984 ; PELEGRIN 1986, p. 27-33 ; PIGEOT 1987b, p. 21-24 ; INIZAN et al. 1995 ; PELEGRIN 1995, p. 19-39 ; PELEGRIN 2000.

Magdalénien en particulier, les techniques de taille utilisées sont la percussion directe dure et tendre pour le débitage et, probablement, la pression pour la retouche.

On l'a vu précédemment, les blocs bruts nécessitent d'être préparés avant de pouvoir fournir des séries de supports. Pour que le débitage soit productif, la surface du nucléus d'où sont détachés les supports, nommée **surface de débitage** ou **table**, doit être de préférence convexe. De cette manière, les enlèvements vont filer d'abord en suivant la crête, puis le long des nervures laissées par les enlèvements précédents. Cette convexité longitudinale du nucléus est appelée **carène** ou **carénage** (fig. 387). Lorsque la surface de débitage perd cette convexité et devient rectiligne, les éclats ne filent plus aussi loin que voulu, ils s'arrêtent parfois même trop tôt en s'arquant brusquement ; il s'agit d'un accident de taille nommé **réfléchissement** ou **rebroussement**, et on dit de l'éclat obtenu qu'il est **réfléchi** ou **rebroussé**. Cet accident survient également si l'on essaie de détacher un éclat le long d'une surface concave. Au cours du débitage, les enlèvements sont pratiqués de gauche à droite ou inversement, en étant légèrement décalés ; si cette succession dessine une courbe, on parle de **débitage semi-tournant** ; au contraire, si elle forme une droite, le **débitage** est **frontal**. La première manière de travailler est plus rentable car elle permet à la fois d'exploiter les flancs du nucléus, en augmentant le nombre de supports susceptibles d'être produits, et d'entretenir la courbure transversale des nucléus, le **cintre** ou **cintrage**.

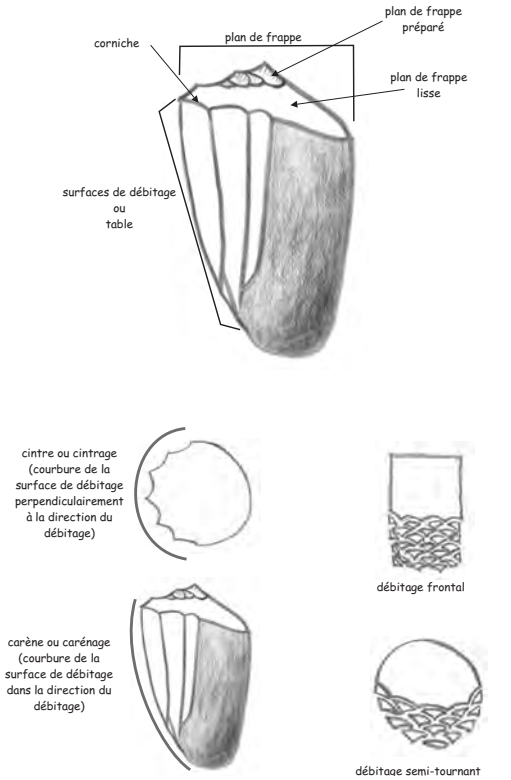


Fig. 387. Termes descriptifs pour le nucléus et le rythme du débitage.

Les points d'impact doivent également être préparés. Le sommet d'une nervure, c'est-à-dire son point d'intersection avec le plan de frappe, est **abrasé** (fig. 388) ; en rompant cet angle (ce surplomb) et en l'arrondissant, on le renforce. Cette opération permet aussi de moins endommager les percuteurs. Si l'on abrase très fortement cet endroit jusqu'à le polir, on parle de **doucissage**. On mentionnera aussi l'abrasion de la **corniche**,


Fig. 388. Lame dont la corniche a été abrasée.

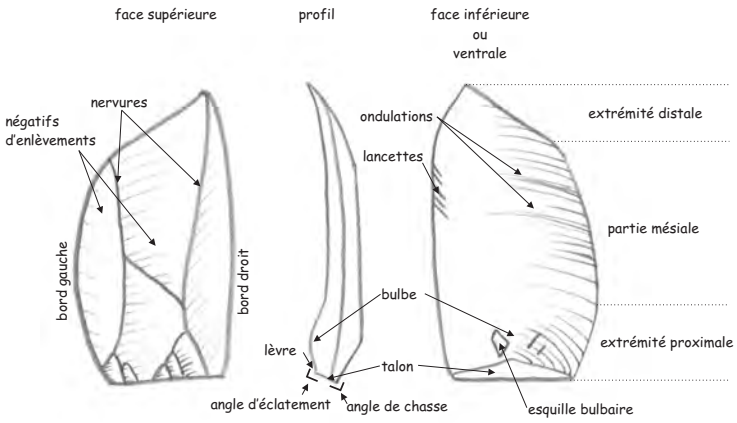


Fig. 389. Termes descriptifs pour un éclat.

cette dernière correspondant à la ligne formée par l'intersection du plan de frappe et de la table. Le plan de frappe peut rester lisse, naturel ou subir une préparation plus ou moins complexe dégageant l'endroit que l'on va frapper. Le coup peut être porté très près du bord ou plus à l'intérieur du plan de frappe, selon que l'on désire un produit fin ou plus épais. A la suite de l'impact, un éclat se détache et peut conserver les ondes de choc qui se sont propagées dans la matière, à l'image des vagues provoquées par le galet jeté dans l'eau. L'éclat porte les stigmates des préparations dont le nucléus a fait l'objet, ainsi que ceux témoignant du mode de percussion. L'endroit où l'impact a été porté se nomme le **talon** (fig. 389) ; il s'agit en fait d'une portion du plan de frappe, ce qui permet de savoir si ce dernier a été préparé ou non. Un impact au percuteur de pierre peut laisser une fissuration circulaire ; en revanche, aucune marque de ce type ne révélera l'utilisation d'un percuteur tendre. Sur la face inférieure ou ventrale de l'éclat (celle qui était contre le nucléus), on remarque en général, juste après le talon, un renflement conchoïdal plus ou moins important, que l'on appelle **bulbe**. Il s'est formé au départ du front de fracture à la suite du choc porté sur le nucléus (si l'on compare cette onde de choc aux vagues suscitées par un galet qui touche l'eau, le bulbe correspond à la première vague). Il arrive que de petits éclats se détachent du bulbe consécutivement au choc ; il s'agit d'**esquilles bulbaires**. Entre le bulbe et le talon se forme parfois un léger décrochement, la **lèvre**, qui survient surtout lors de l'utilisation d'un percuteur tendre. Toujours sur la face inférieure, on peut observer les ondes de choc, ou **ondulations**, sur une partie ou l'ensemble de la surface. Partant des bords, on constate de temps à autre la présence de **lancettes**, qui sont des micro-fractures convergeant vers le point d'impact. Leur présence permet de connaître le sens du débitage de l'objet lorsque ses extrémités manquent ou le sens des enlèvements à partir de leurs négatifs. La face supérieure de l'éclat peut porter, s'il y a lieu, les traces de l'abrasion. On y remarque également le nombre d'enlèvements qui ont précédé, la présence de cortex, ou des altérations de la surface comme une patine. L'éclat peut aussi porter les stigmates d'accidents comme le réfléchissement ou **l'outrepassage** (fig. 390). Ce dernier, à l'inverse du réfléchissement, survient quand un éclat file plus loin que prévu, emportant la base du nucléus par exemple. Les éclats qui en résultent s'épaississent à leur extrémité et possèdent un profil distal très concave. A la suite de l'impact, l'éclat peut se fracturer longitudinalement en deux à partir du point de percussion ; il s'agit de l'**accident Siret**, qui se produit surtout lorsque l'on se sert d'un percuteur de pierre.



Fig. 390. Illustration de quelques accidents de taille.
1. Outrepassage.
2. Réfléchissement.
3. Accident Siret.

12.1.3 Une histoire de silex

Lorsqu'il est taillé, le silex conserve les traces d'une multitude d'opérations (que nous venons d'évoquer), qu'il s'agit dès lors de décoder. De l'éclat au nucléus remonté, chaque objet est porteur d'un fragment d'histoire, histoire de la fabrication d'un outil ou histoire de chasse, témoignage de diverses relations sociales ou de l'humeur d'un individu... Observer, décrypter, reconstituer et comprendre: la première étape de cette étude est consacrée à la lecture des informations. Est-ce un éclat ou une lame ? porte-t-il du cortex ou non ? quelle est la forme de son talon ? pouvons-nous dire s'il a

été taillé à l'aide d'un percuteur en pierre ou en bois de cervidé ? ses bords ont-ils été modifiés ? reconnaissons-nous un outil ?

En créant et en complétant une grille, ou réseau d'informations, on effectue une analyse d'attributs, qui aboutit à l'établissement de la " biographie " de chaque objet. Retenant principalement la méthode de lecture technologique proposée par J. Tixier et ses collaborateurs (TIXIER et al. 1980 ; INIZAN et al. 1995), mais nous inspirant également des travaux de J. HAHN (1982), nous avons établi une liste de critères pour décrire chaque objet (voir fig. 6). En réunissant les données de terrain (LEESCH 1997, p. 11), les informations concernant la lecture technologique ainsi que les données métriques[145] et pondérales, cette liste permet de caractériser chaque artefact par rapport à l'ensemble auquel il appartient et de le situer dans son cadre spatio-temporel et technique (AUFFERMANN et al. 1990). Parallèlement aux informations technologiques, il convient d'observer l'outillage. La typologie permet d'identifier et de quantifier les divers outils, et l'analyse tracéologique vient compléter cet assortiment par l'adjonction de pièces utilisées brutes de débitage.

Viennent ensuite les remontages, sorte de puzzle où s'agencent les déchets de taille sur un nucléus à la façon d'un film passé à l'envers. Cette reconstruction des blocs nous aide à comprendre, entre autres, quels étaient les divers systèmes d'exploitation, comment ont été résolus les problèmes qui surgissaient au cours du débitage, mais aussi d'observer la quantité d'objets prélevés pour être transformés en outils. Lecture technologique et remontages permettent de dégager des chaînes opératoires, « série d'opérations qui transforment une matière première en un produit, que celui-ci soit objet de consommation ou outil » (CRESSWELL 1976, p. 13), illustrant les étapes nécessaires pour parvenir à l'objectif désiré: l'outil. L'intégration des données pétrographiques permet de discerner des gestions spécifiques ou communes aux divers types de silex exploités. En tant que moyen d'analyse, les chaînes opératoires restituent tout un registre de données qui révèlent, du moins en partie, l'individu, ses gestes, ses intentions. Intégrées au système de production elles font apparaître des éléments témoignant de la gestion du territoire à travers les sources d'approvisionnement, ainsi que des activités qui découlent du travail du silex.

Toutes ces données constituent la trame de notre travail, et entraînent une nouvelle série de questions. Pourquoi ce nucléus se trouve-t-il si loin de son poste de débitage ? que signifie la circulation de ces lames ? quelle succession les remontages permettent-ils d'établir dans le fonctionnement des différentes structures de combustion (foyers) ? comment expliquer l'absence de certains objets ?....Répondre à ces questions, c'est interpréter des faits archéologiques ; on entre donc dans le domaine du subjectif où se dessinent les activités des Magdaléniens. L'archéologue visionne maintenant les lambeaux d'un film, brefs instants de la vie d'un campement de chasseurs ; mais il restera sans doute toujours relativement éloigné de la réalité. Si l'on comprend aisément comment un bloc a été taillé, les objets qu'il a produits, le lieu de leur utilisation, ou encore un déplacement de l'artisan, on ne peut guère savoir si le rognon de silex a été obtenu par échange, si un seul tailleur a produit les outils de tout un groupe, ou encore comment circulaient les individus dans le campement...

Cette conceptualisation des activités, interaction des remontages et de la distribution des objets, constitue l'analyse spatiale. Elle organise l'espace dans le temps, en passant de la production et la fabrication, puis à l'utilisation des outils. La structuration de l'espace constitue l'une des données de base de l'approche générale (LEESCH 1997), mais représente aussi l'aboutissement de cette étude en lui apportant un aspect dynamique, par les liens entre les structures. L'analyse spatiale permet également de définir différentes occupations successives à l'intérieur de l'habitat.

145 Les mesures prises mentionnent les dimensions maximum en millimètres, les objets étant orientés selon leur axe de débitage.

12.2 Liste commentée des critères retenus pour la description des objets

Les objets supérieurs à 1 cm des deux secteurs de Champréveyres ont été décrits de manière à créer un réseau d'informations qui aboutit à l'établissement de la " biographie " de chaque objet. Une première liste (voir fig. 6) a été utilisée pour les pièces du secteur 1; l'enregistrement ultérieur des objets du secteur 2 nous a conduite à compléter cette première liste en y ajoutant de nouveaux critères descriptifs, apportant ainsi des précisions relatives à la lecture technologique (voir fig. 7). Les critères commentés ci-dessous correspondent au cumul des deux listes (voir fig. 6 et 7) et sont classés par rapport à une hiérarchisation de l'observation. Il convient toutefois de garder à l'esprit que les listes ont été établies en fonction des exigences du traitement informatisé des données, ce qui peut faire ressortir certains critères sans que cela ne se justifie du point du vue technologique.

12.2.1 Les données de terrain

Les listes établies pour chacun des secteurs (voir fig. 6 et 7) reprennent, en premier lieu, les données de terrain (LEESCH 1997, p. 11-12) enregistrées lors du prélèvement des pièces au cours de la fouille ou du tamisage, et donnent le moyen de reconnaître et situer les pièces dans l'espace.

Elles indiquent le mètre carré où l'objet a été découvert, son numéro d'inventaire[146] et ses coordonnées en trois dimensions (X, Y, Z) ; s'il a été découvert lors du tamisage, ce sont les coordonnées du sous-carré concerné (fig. 291) qui sont mentionnées. A ce moment ont également été observés le pendage (à plat, de biais, de chant), la position (face ou bord sur lequel est posé l'objet) et l'orientation (direction montrée par la longueur des pièces allongées uniquement) des objets, donnant des indications relatives à leurs mouvements pendant et après leur enfouissement[147]. Enfin, l'horizon archéologique auquel appartiennent les objets est également précisé.

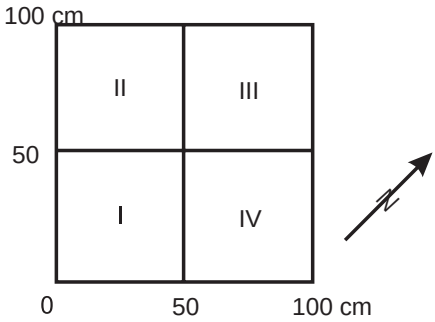


Fig. 391. Subdivision d'un mètre carré en 4 sous-carrés.

12.2.2 Les caractères généraux

Aux données de terrain succèdent les données fournies par la lecture technologique qui, en décrivant chaque objet, permettent par la suite leur attribution à une phase technique précise. L'objet est considéré globalement et décrit par des caractères généraux:

- l'identification technologique de l'objet[148], qui permet de caractériser chaque élément qu'il soit nucléus, produit de débitage, ou déchet de fabrication d'outil. Le lecteur sera sans doute surpris de voir que, dans la description de l'objet de notre première liste (voir fig. 6), nous intégrons des données indiquant des accidents de taille comme l'outrepassage et le réfléchissement, mais aussi la présence ou l'absence de cortex, rendant impossible le croisement de ces données; par ailleurs, en choisissant de ne retenir comme pièce corticale que les objets recouverts de cortex au moins sur la moitié de leur surface, il devient impossible de distinguer les pièces ne présentant que peu de cortex, des objets sans cortex; cette faiblesse ne nous étant apparue que lors de l'exploitation des données, nous avons renoncé à la corriger

146 La numérotation va de 1 à x pour chaque mètre carré.

147 Ces trois derniers points ne concernent que les pièces prélevées lors de la fouille, ces observations n'étant bien entendu plus possibles pour les objets retrouvés lors du tamisage des sédiments.

148 Dans la liste des objets fig. 6, nous utilisons l'expression "fragment de nucléus" pour les nucléus cassés par une action naturelle, comme le préconise J. TIXIER (1978, p. 62).

dans l'analyse du secteur 1 de Champréveyres; en revanche, dans la liste revue pour le matériel du secteur 2 (voir fig. 7), intervient un critère " cortex " permettant de mentionner sa présence ou son absence, mais aussi de le quantifier et le localiser; d'autre part, en enregistrant séparément cette observation, il devient possible de la combiner avec tous les types d'objets identifiés;

- les outils sont identifiés et classés selon la liste type élaborée par D. Sonneville-Bordes et J. Perrot (1954); sous cet argument nous avons également mentionné :
  - les pièces portant une retouche marginale comparable à un grignotage (code 93) ;
  - les pièces portant une retouche, mais qui ne s'apparentent à aucun des outils de la liste-type (code 94) ;
  - les produits bruts de débitage portant des traces d'utilisation (code PBU) ;
- les déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils identifiés d'après leur morphologie ou par leur remontage sur un outil, que sont les éclats de retouche (code ERE), les éclats de pièce esquillée (code EPE), ainsi que les éclats de ravivage de perçoir (code RPR);

- l'intégrité indique si l'objet décrit est entier ou fragmenté, et permet de préciser, dans le second cas, quelle est la partie conservée du fragment (proximale, mésiale, distale);

- l'état de surface permet d'indiquer une altération naturelle de l'objet; en l'occurrence, nous n'avons relevé que la présence d'un lustre usant les arêtes et des surfaces des objets; par ailleurs, nous avons volontairement omis de mentionner la patine, car elle a été traitée dans le cadre de l'analyse pétrographique (AFFOLTER à paraître); il faut cependant savoir que la presque totalité des pièces des deux secteurs de Champréveyres est affectée par une patine plus ou moins prononcée selon les cas, assombrissant la couleur originale des objets jusqu'à leur conférer une couleur noire; il est probable qu'elle a été provoquée par le sédiment tourbeux de l'horizon archéologique;

- l'action du feu est distinguée selon qu'elle a provoqué des cupules thermiques ou uniquement un changement de couleur;

- la matière première mentionne le type de matériau identifié par l'analyse pétrographique (analyse: J. Affolter);

- les traces d'utilisation ne sont indiquées que par leur absence ou leur présence d'après les résultats de l'analyse tracéologique (analyse: H. Plisson et P. Vaughan)[149]; cette seule distinction a essentiellement permis d'individualiser, parmi l'ensemble des déchets de taille, les éclats bruts de débitage ou faiblement retouchés portant des traces d'utilisation;

Ensuite viennent les données métriques (les mesures prises mentionnent les dimensions maximum en mm, les objets étant orientés selon leur axe de débitage) et pondérales :

- la longueur maximum (mm) ;

- la largeur maximum (mm) ;

- l'épaisseur maximum (dixième de mm) ;

- le poids en grammes (g).

149 Toutes les données tracéologiques sont intégrées dans une base de données spécifique qui nous a permis de compléter notre base de données.

12.2.3 Les caractères secondaires

Une liste de critères considère ensuite des aspects spécifiques concernant la préparation du point d'impact, les stigmates produits lors du débitage et des observations générales complémentaires.

12.2.3.1 Préparation du point d'impact

- L'abrasion, relevée par son absence ou sa présence, est une préparation technique visant à supprimer les corniches d'un nucléus pour faciliter le débitage (TIXIER et al. 1980, p. 73) ; cette information permet de mieux connaître les procédés de préparation par le soin apporté au nucléus à débiter, mais peut également contribuer à déterminer le mode de percussion, puisque ce type de préparation n'est pas indispensable dans une percussion au percuteur dur ou dans un débitage par pression (INIZAN et al. 1995, p. 141 ; PELEGRIN 1995, p. 21); relevons encore que nous n'avons pas mentionné, pour le secteur 1, la présence ou l'absence d'une abrasion de la corniche, mais avons constaté que cette action était pratiquée sur la majorité des enlèvements.

- La préparation vers la surface de débitage, mentionnée par sa présence ou son absence, correspond à une préparation plus importante que l'abrasion visant à réduire par de petits enlèvements une corniche proéminente. Cette préparation, comme l'abrasion, fournit un indice quant au mode de percussion, car elle sert à faciliter le débitage en renforçant la corniche lors d'une percussion directe au percuteur tendre (INIZAN et al. 1995, p. 141).

- La préparation vers le plan de frappe apporte une précision à la description du talon, qui portera les stigmates de ce type de préparation. Cette information permet de mieux cerner les procédés de préparation du nucléus à débiter (PELEGRIN 1995, p. 21).

12.2.3.2 Stigmates liés au débitage

- Le type de talon (" partie du plan de frappe ou de pression qui est détachée lors de l'enlèvement ", TIXIER et al. 1980, p. 104) est identifié en fonction de sa nature et de sa morphologie[150] ; il offre la possibilité de voir quelle préparation a été mise en place pour le débitage.

- La lèvre (" saillie légère de l'arête formée par le talon et la face d'éclatement parfois observable sur un éclat ", TIXIER et al. 1980, p. 91), signalée par sa présence ou son absence, peut indiquer le mode de percussion, car elle s'observe principalement sur des éclats détachés au percuteur tendre (ibid., p. 91).

- Le bulbe (" relief conchoïdal plus ou moins marqué qui se développe sur la face inférieure d'un éclat à partir du point de pression ou de percussion ", TIXIER et al. 1980, p. 76) est signalé par sa présence ou son absence. Si l'on relève son importance (bulbe diffus ou proéminent) il peut devenir l'un des critères à retenir pour la définition du mode de percussion (PELEGRIN 1991a ; et 1991b).

- L'esquille bulbaire, relevée par sa présence ou son absence, correspond à la formation d'éclats secondaires se produisant au niveau du bulbe en même temps que le détachement de l'éclat (TIXIER et al. 1980, p. 87). Les raisons de sa formation restent peu claires, donc son apport à la lecture technologique est inexistant.

---

150 Pour les définitions des différents types de talon, comme pour d'autres notions technologiques qui resteraient obscures, nous renvoyons le lecteur aux ouvrages de J. Tixier et son équipe (TIXIER et al. 1980; INIZAN et al. 1992; INIZAN et al. 1995).

- L'esquillement du bulbe est un éclat se propageant sur le bulbe à partir du point d'impact ; il survient en général lors d'une percussion directe au percuteur de pierre tendre dont il constitue l'un des critères de diagnose (PELEGRIN 1991a et 2000). Bien que nous n'avons pas notifié clairement l'esquillement du bulbe, il apparaît néanmoins sous la désignation " talon esquillé ".

12.2.3.3 Observations générales complémentaires

- Les descriptions retenues sous le critère "cortex" offrent la possibilité de le localiser et le quantifier sur les objets concernés. Il devient dès lors possible de comptabiliser les pièces présentant peu de cortex, mais également de distinguer les éclats d'entame des produits résultant de la mise en forme.

- Identification des produits provenant d'un débitage sur éclat : ces objets peuvent être identifiés lorsqu'ils ont emporté une partie de la face inférieure de l'éclat-support et sont comparables en cela à de grandes chutes de burin. Leur reconnaissance contribue à préciser le choix du support des nucléus (un éclat, en l'occurrence).

- La présence d'une néo-crête permet de distinguer les éclats portant les stigmates caractéristiques du réaménagement d'une crête au cours du débitage, lors d'une réfection de la surface de débitage (PELEGRIN 1986, p. 288-289). La détection de cette modalité apporte une indication quant à l'aménagement des nucléus.

- Les cassures (fig. 392) sont sommairement décrites, offrant la possibilité de relever celles qui ont pu se produire au cours du débitage, lors de l'utilisation ou accidentellement (ROCHE et TIXIER 1982; FISCHER et al. 1984; INIZAN et al. 1995, p. 34-38).

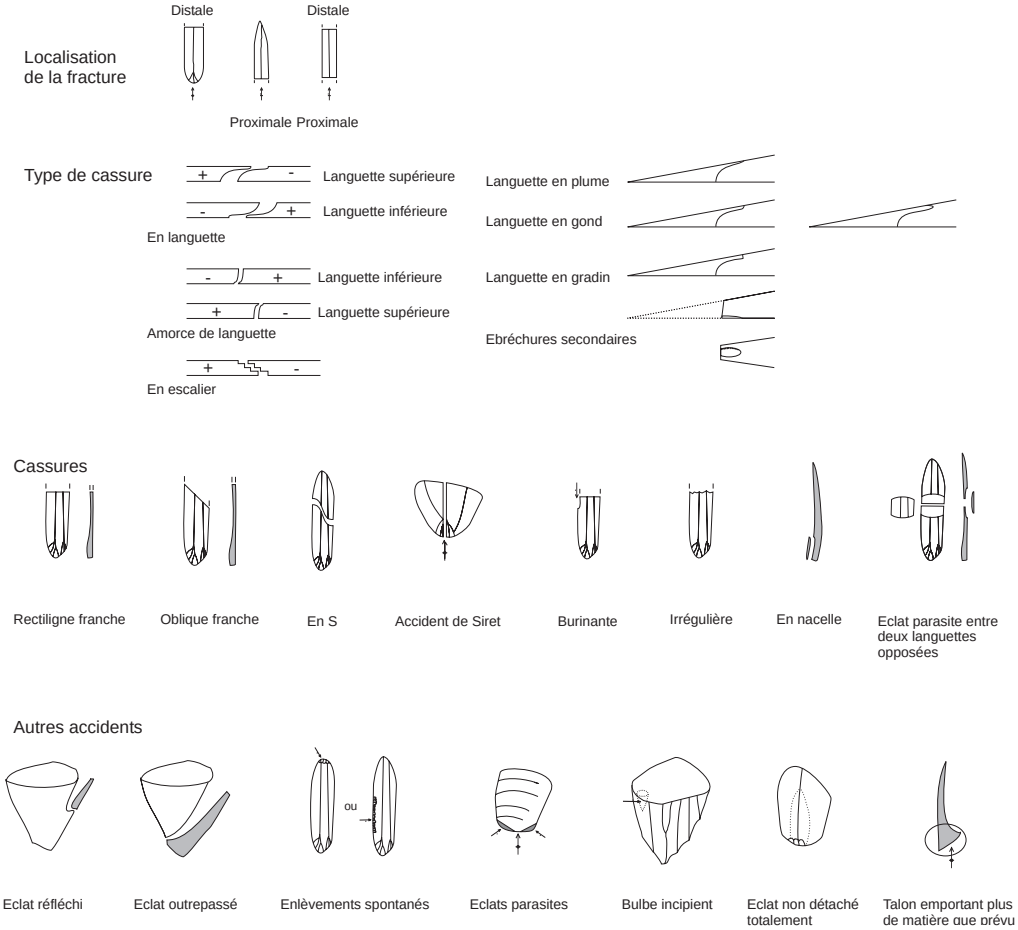


Fig. 392. Différents types d'accidents de taille.

- La longueur et largeur des talons des produits laminaires et lamellaires ont été mesurées (en dixième de mm) offrant le moyen d'étudier ultérieurement les marques des tailleurs (PLOUX 1989).

Dans le but de distinguer des variabilités individuelles et/ou inhérentes à la matière, les produits laminaires et lamellaires font l'objet de descriptions concernant la régularité des produits. Dans le souci de pouvoir comparer nos observations à celles réalisées par S. Ploux à Pincevent, nous avons emprunté à cet auteur, avec son aimable autorisation, ses représentations et ses codes (PLOUX 1989, annexe 2, p. 168 et 178).

- La section des lames et des lamelles (fig. 393).
- Le profil longitudinal (fig. 394).
- La morphologie de la partie distale (fig. 395).
- Les modes de percussion, lorsqu'il a été possible de les déterminer, sont précisés. Il convient de relever que la reconnaissance des modes de percussion n'est pas évidente, et qu'une grande prudence est de mise dans ce type de diagnostic (TIXIER 1982 ; INIZAN et al. 1995, p. 100) ; c'est pourquoi nous nous sommes principalement attachée à reconnaître les pièces qui portent les stigmates jugés caractéristiques de la percussion directe au percuteur de pierre dure (cône de percussion marqué fissuré à son sommet, bulbe important, ondulations fines et serrées sur la première partie du bulbe, abrasion pas toujours présente, lèvre rare, talon épais et lisse parfois facetté; PELEGRIN 2000). La percussion directe au percuteur tendre est plus difficile à reconnaître avec certitude, car les produits qui en résultent peuvent se confondre avec ceux provenant d'un débitage à la pierre tendre (PELEGRIN 2000) ou même à la pierre dure (CRABTREE 1968, p. 52; TIXIER 1982, p. 17). Enfin, il faut rappeler que la percussion indirecte n'est pas reconnue formellement avant le Mésolithique (PELEGRIN 1991b et 2000; INIZAN et al. 1995, p. 32).

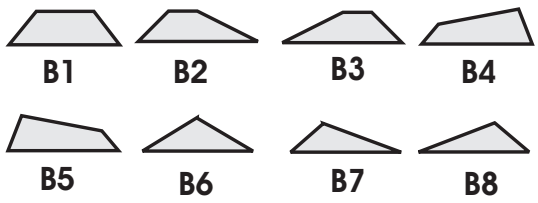


Fig. 393. Différents types de section des pièces.

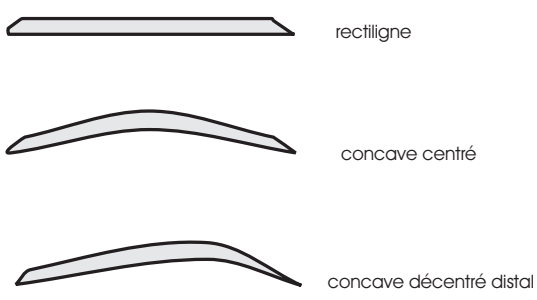


Fig. 394. Profil longitudinal des pièces.

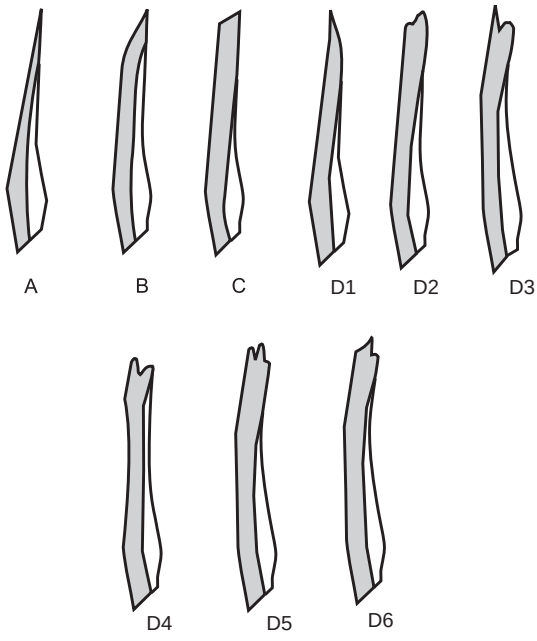


Fig. 395. Morphologie de la zone distale par rapport à l'axe transversal.

12.2.3.4 Les nucléus

Deux caractères concernent les nucléus, qui sont à nouveau examinés après remontages et décrits à ce moment avec plus de précision (par exemple, on mesure l'angle plan de frappe/table, on observe et décrit le dos, les flancs, le rythme de l'exploitation, les accidents de la table, etc.) :

- le type de nucléus[151] permet de décrire la forme du nucléus (BRÉZILLON 1977, p. 86-93) ;
- le plan de frappe du nucléus livre une information sur le nombre et la position des plans de frappe des nucléus.

Plusieurs informations permettant le traitement des données sont également considérées, l'un des plus importants étant celui concernant l'intégration des objets dans un remontage :

- l'objet intégré dans un remontage est identifié par le numéro du remontage auquel il appartient[152], par son ordre d'intervention[153] dans une séquence de débitage ou de ravivage, ainsi que par le type de raccord (débitage, cassure, ravivage) qui le relie aux autres éléments du remontage.

12.2.4 Description de la retouche (voir fig. 8)

Reprenant les critères proposés par J. Tixier et ses collaborateurs (TIXIER et al. 1980, p. 69), les enlèvements sont décrits d'après leurs principaux caractères pour chaque bord ou portion de bord retouché. Il ressort qu'une même pièce peut comporter plus d'une description d'enlèvements, si plusieurs bords de l'objet sont concernés, mais également lorsque des enlèvements de morphologie différente affectent le même bord (voir fig. 9).

- En premier lieu interviennent des données métriques mentionnant quelle longueur (mm) du bord est affectée par la retouche et quelle est l'étendue des enlèvements (en dixièmes de mm).

Ensuite, la retouche est décrite d'après ses principaux caractères et ses descripteurs respectifs :

- la position situe les enlèvements par rapport aux faces de l'objet (INIZAN et al. 1995, p. 158) ;
- l'inclinaison désigne " l'angle que forment les enlèvements par rapport à la face d'où ils partent " (ibid., p. 148) ;
- la morphologie décrit la forme des enlèvements (ibid., p. 151) ;
- l'étendue indique " le développement des enlèvements sur une face de l'objet " (ibid., p. 146) ;
- la répartition désigne " la distribution des enlèvements le long d'un bord " (ibid., p. 160) ;
- la délinéation qualifie le dessin du bord modifié par la retouche (ibid., p. 143) ;

---

151 A travers une base de données consacrée uniquement aux nucléus, nous retenons encore d'autres critères complétant la description de ces objets. Ces critères relatent l'angle formé entre la surface de débitage et le(s) plan(s) de frappe, une description du dos et des flancs, la manière dont a été menée l'exploitation et, enfin, un champ de remarques.

152 Pour le secteur 1, les remontages sont numérotés de 1 à n pour chaque matière première, alors que pour le secteur 2 la numérotation de 1 à n concerne l'ensemble du matériel, évitant des confusions possibles.

153 La numérotation suit l'ordre d'enlèvement des objets en fonction de la succession chronologique du débitage.

- la localisation spécifie la place occupée par les enlèvements selon l'orientation conventionnelle de l'objet (ibid., p. 150) ;

- complétant ce dernier caractère, nous retenons un critère de latéralisation, afin de préciser quel bord (droit ou gauche) est concerné par la retouche.

Enfin, permettant la description plus précise de certains outils et déchets de fabrication, s'ajoutent différents caractères et mesures qui leur sont spécifiques (fig. 10; MOVIUS et al. 1968 ; DJINDJIAN 1993-1994) :

- pour les burins, sont mesurés la largeur du biseau (en dixièmes de mm) et son angle (en degrés) ; sont également indiqués la présence ou l'absence du négatif du bulbe de la dernière chute enlevée, ainsi que le nombre visible d'enlèvements de coups de burin ;

- les chutes de burins sont décrites en fonction de leur morphologie, et leur latéralisation (quand c'est possible) est également précisée ;

- pour les perçoirs, l'épaisseur (en dixièmes de mm) des pointes est mesurée (dans l'épaisseur de la pièce) ;

- pour les grattoirs, on retiendra l'angle global (en degrés) formé par l'intersection du front et de la face inférieure.

13 Annexe 2 : Description des nucléus et ensembles remontés

Sur les 67 nucléus retrouvés, 52 ont fait l'objet d'un raccord au moins ; en outre, deux nucléus sans attribution stratigraphique (objets " h.s. ") ont pu être rattachés à des objets recueillis *in situ* dans l'horizon magdalénien. Aux descriptions de ces 54 nucléus, nous ajouterons celles de quelques ensembles remontés importants, qui apportent des informations complémentaires à l'exploitation des blocs. Ces remontages sont classés en fonction de leur matière première et de la finalité du débitage. Ces descriptions suivent un schéma identique : en premier lieu, nous abordons le bloc brut ou ce qu'il est possible d'en dire d'après les remontages et les matières premières[152] ; nous poursuivons par la description du remontage et son apport à la technologie, pour achever par la finalité du débitage, la destination des supports produits et l'évocation des manques.

13.1 Les nucléus et ensembles remontés en silex hauterivien d'origine locale

Cette matière compte 36 nucléus ; parmi ceux-ci, 27 révèlent des séquences raccordées plus ou moins importantes et font l'objet d'une description. Deux ensembles, dont le nucléus est absent, viennent compléter cette série.

13.1.1 Nucléus D12-1 (fig. 396)

N° du remontage : 401-20
Dimensions du remontage : 59 x 55 x 39 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 53 x 39 x 37 mm
Nombre de pièces remontées : 7 (dont 1 pièce cassée en deux fragments)
Lieu d'exploitation : concentration A13
Finalité du débitage : lames

L'état d'exhaustion de ce nucléus et le remontage très incomplet permettent difficilement de définir la forme du bloc initial. Toutefois, la présence d'un plan de faille constituant le dos du nucléus, ainsi qu'une silicification annonçant une zone sous-corticale sur l'un des flancs, suggèrent que ce débitage s'est organisé à partir d'un bloc (ou une plaquette parallélépipédique), délimité par un plan de faille et une plage corticale au moins. Les remontages ne sont également d'aucun secours pour rendre compte de la mise en forme du bloc, qui reste donc inconnue. En revanche, le nucléus prismatique porte les stigmates d'un débitage alternatif réalisé à partir de deux plans de frappe opposés ; la table montre une exploitation semi-tournante couvrant les flancs du nucléus et permettant l'extraction d'une série de lames tout en maintenant le cintrage. Le dos, formé par un plan de faille, ne porte aucune préparation, celle-ci pouvant être jugée superflue. En effet, il est possible, du fait de sa morphologie, qu'il ait permis de corriger, au cours de l'exploitation, des accidents de la surface de débitage (avant de former un angle obtus avec celle-ci), laquelle sert alors de plan de frappe.

152 Comme les remontages sont rarement complets, la forme initiale des blocs est, en général, restituée à partir des éléments remontés et des surfaces intactes (non débitées) des nucléus. La connaissance du matériau dans son gîte s'avère souvent très précieuse.

La matière est d'une qualité moyenne, associant des zones où le grain est fin à d'autres où il est plus grossier ; le débitage n'en a pour autant pas été entravé. Les quelques pièces raccordées ne rendent compte que de la dernière phase du débitage. Au cours de celle-ci, on observe le ravivage d'un des plans de frappe (pdf 2), suivi du détachement de quelques éclats et du ravivage du plan de frappe opposé (pdf 1), pour s'achever par l'enlèvement de trois éclats (absents du remontage). A ce stade, la surface de débitage présente des accidents dus au réfléchissement des derniers enlèvements, et le nucléus est rejeté en dépit de la possibilité de rectifier la table à partir de l'un ou l'autre des plans de frappe. La cause de l'abandon semble plutôt due à l'impossibilité de produire les supports désirés.

La finalité du débitage, déterminée par les négatifs des enlèvements, est une production de lames. Ces lames manquent comme les éclats de mise en forme, et aucun des objets raccordés n'a été utilisé ou transformé en outil. L'absence de ces produits peut suggérer aussi bien une reprise du nucléus que le prélèvement d'une très grande partie des lames ; dans les deux cas, cela empêche le raccord d'éléments témoignant d'une mise en forme. Les accidents de taille relevés durant la dernière phase du débitage peuvent être attribués à une négligence terminale, souvent observée lorsque la table n'offre plus la convexité nécessaire au débitage. Durant ces dernières opérations, la réfection des plans de frappe témoigne cependant d'une intention de rétablir la carène du nucléus nécessaire pour poursuivre la production laminaire.

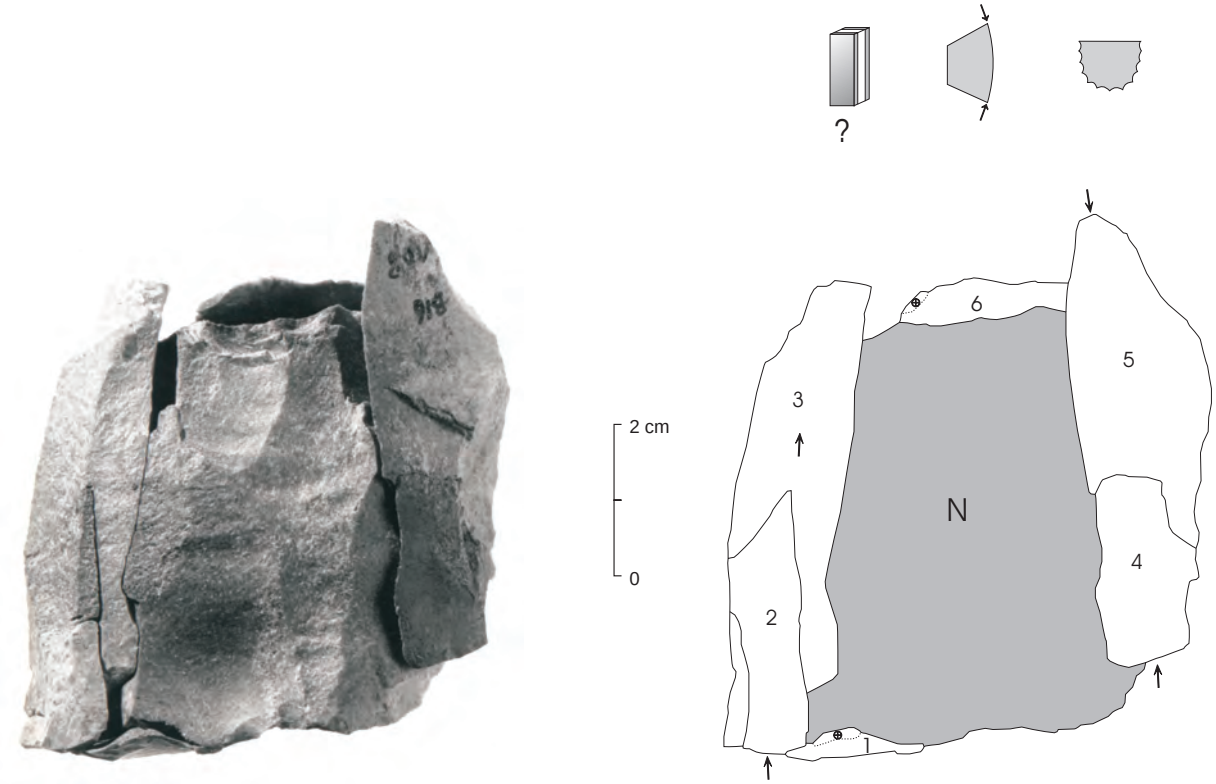


Fig. 396. Schéma technique du nucléus D12-1 (remontage 401-20).

13.1.2 Nucléus D21-1 (fig. 397)

N° du remontage : 401-108
Dimensions du remontage : 54 x 21 x 40 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 48 x 21 x 27 mm
Nombre de produits remontés : 3
Lieu d'exploitation : concentration H21
Finalité du débitage : lames

Le nucléus résiduel permet de savoir que ce débitage a été réalisé à partir d'une plaquette, délimitée par une plage corticale qui constitue le dos du nucléus et deux plans de faille formant les flancs.

Le nucléus est prismatique et présente deux plans de frappe opposés, à partir desquels le débitage devait s'organiser alternativement. La surface de débitage, plate, révèle un débitage frontal, dont le recul est oblique par rapport au dos du nucléus (au moins durant la dernière phase de l'exploitation).

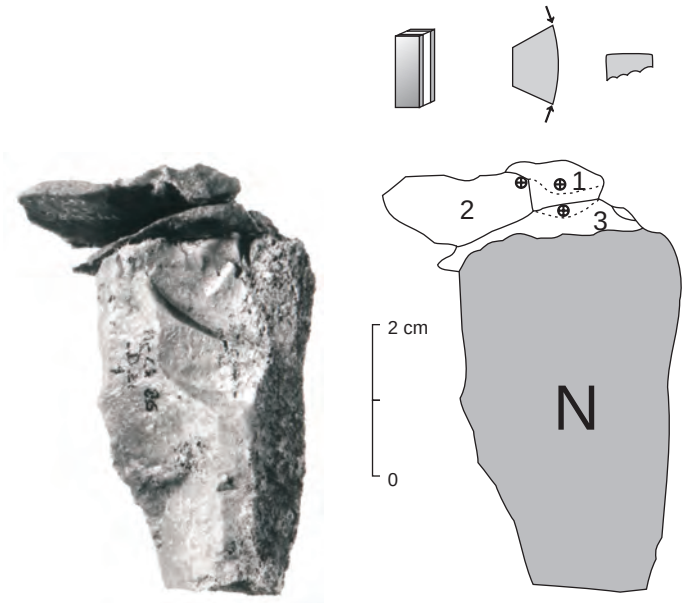


Fig. 397. Schéma technique du nucléus D21-1 (remontage 401-108).

Les quelques pièces remontées ne concernent que le ravivage d'un des plans de frappe ; aucun produit n'a été raccordé sur la table. Ces manques, très importants, peuvent être attribués à la localisation du poste de débitage non loin de la tranchée. L'objectif du débitage, déterminé par les négatifs des enlèvements, est une production de lames. Le ravivage des plans de frappe montre le souci de l'entretien du nucléus au cours du débitage. Les derniers enlèvements ont endommagé la surface de débitage par leur réfléchissement, accidents provoqués par la perte de convexité de la table, et entraînant vraisemblablement l'abandon du nucléus. Mais cette négligence constatée durant les derniers instants de l'exploitation ne constitue pas l'unique raison de l'abandon du nucléus ; sa très faible épaisseur (27 mm) ne laisse guère de matière exploitable avant d'atteindre le cortex du dos, et les angles formés entre le plan de frappe et la table, respectivement 90° et 110°, compromettent grandement la poursuite du débitage.

13.1.3 Nucléus E21-31 (fig. 398)

N° du remontage : 401-40
Dimensions du remontage : 63 x 38 x 61 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 58 x 38 x 42 mm
Nombre de pièces remontées : 2
Lieu d'exploitation : concentration E22
Finalité du débitage : lames

Bien que très faiblement remonté, ce nucléus prismatique à deux plans de frappe opposés permet néanmoins de connaître la morphologie du volume initial. Il s'agissait d'un bloc de forme parallélépipédique ou prismatique, dont une face montre une zone sous-corticale, les autres étant formées par des plans de faille. Le bloc est orienté de façon que la face corticale ainsi que la face qui lui est opposée constituent la base et le sommet du nucléus ; dépourvue d'une grande partie de cortex pour la première et sans aucun aménagement pour la seconde, elles servent de plans de frappe. La forme naturelle du bloc évoquant vraisemblablement une préforme biconvexe ou à dos en crête médiane, l'une des arêtes, formées par l'intersection des plans de faille, constitue sans modification aucune le dos du nucléus ; en revanche, une crête est aménagée sur la face antérieure du bloc pour guider les premières lames.

D'après les négatifs d'enlèvements, le cintre est principalement maintenu, au cours de l'exploitation, par un débitage semi-tournant, un seul éclat partant du dos ayant pu avoir la même

fonction. Les négatifs montrent encore que le débitage semble s'organiser préférentiellement à partir du plan de frappe fourni par la surface naturelle, le second, partiellement cortical, étant utilisé pour entretenir la convexité de la carène et rectifier la table lors d'accidents. Bien que le remontage n'intéresse qu'un seul fragment distal de lame outrepassée et une lame sous-crête, les manques ne sont pas très importants. Bien sûr, ils concernent tant la mise en forme que le plein débitage, mais le nombre de lames produites à ce moment ne devait s'élever à plus de cinq. Cette faible production s'explique par les causes de l'abandon du nucléus. En effet, celui-ci, accidenté par le réfléchissement de quelques éclats, nécessitait une remise en forme qui ne lui aurait plus permis de fournir les produits désirés.

Enfin, la finalité de ce débitage, déterminée par les négatifs d'enlèvements, montre une production de lames minces et larges, mais presque toutes légèrement outrepassées. L'absence d'un outil raccordé ne permet pas de connaître leur destination ; la récurrence de l'outrepassage laisse cependant soupçonner qu'il est intentionnel, auquel cas il pourrait ne pas être étranger à l'utilisation

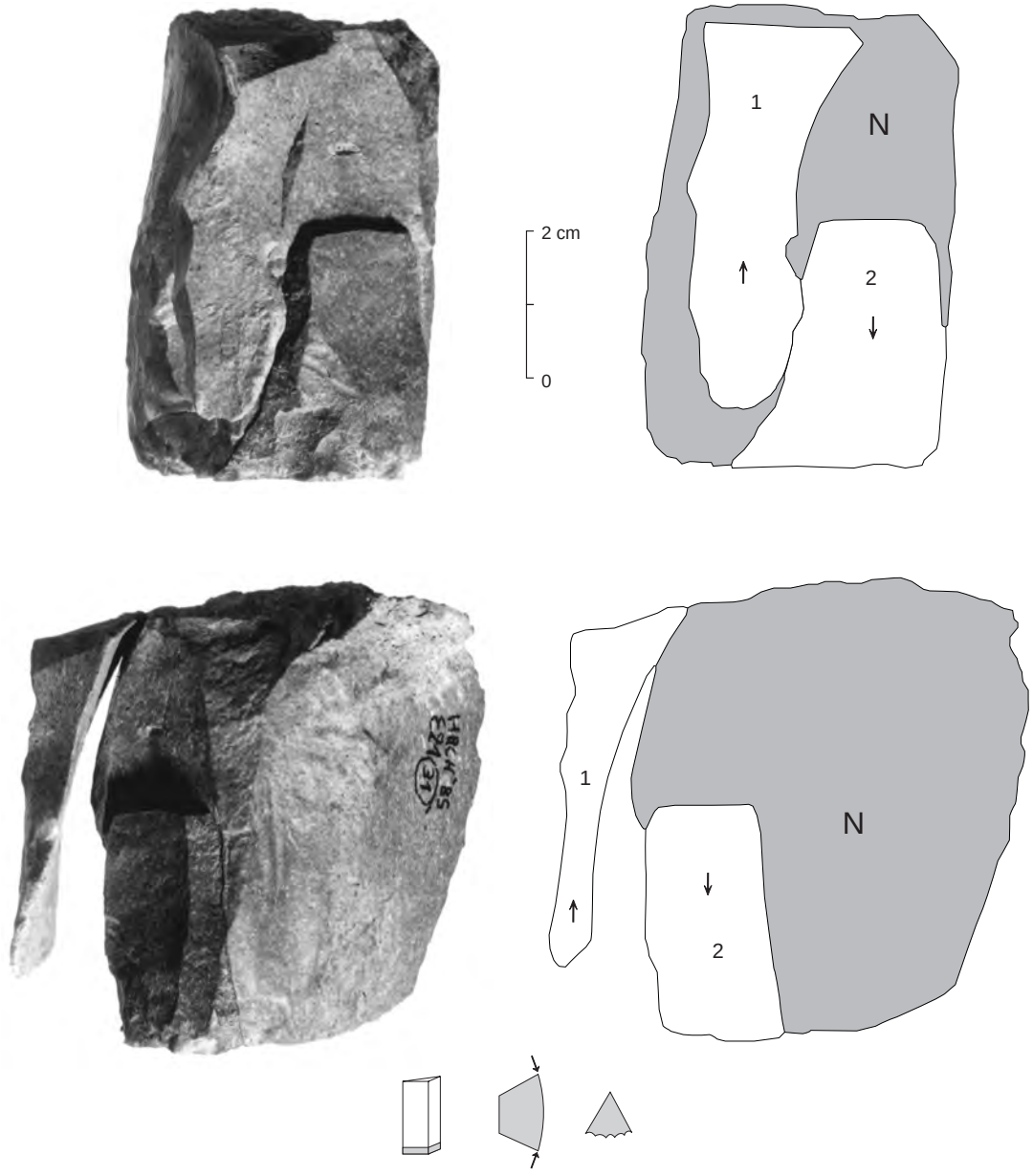


Fig. 398. Schéma technique du nucléus E21-31 (remontage 401-40).

des lames. Auraient-elles servi de support à des grattoirs, puisqu'ils sont les seuls outils pouvant tirer profit de l'épaississement distal provoqué par l'outrepassage ?

13.1.4 Ensemble DE18 (fig. 399)

N° du remontage : 401-23
Dimensions du remontage 142 x 88 x 71 mm
Dimensions du nucléus résiduel : nucléus absent
Nombre de pièces remontées : 87
Lieu d'exploitation : concentration D18
Finalité du débitage : mise en forme en vue d'une production laminaire

Cet ensemble remonté constitue l'un des plus importants du gisement avec les 87 pièces qui le composent. Le bloc initial se présentait sous la forme d'une pyramide irrégulière tronquée dont une face était corticale, les autres formées par des plans de faille. L'exploitation de ce bloc profite de ses avantages morphologiques. Orienté longitudinalement, son sommet est constitué par la plus grande de ses extrémités, large surface plane naturelle qui servira de plan de frappe principal sans aucun aménagement préliminaire ; sa base, pour sa part, sera largement modifiée par les opérations de mise en forme, après quoi elle ne servira qu'occasionnellement de plan de frappe.

Le remontage présente une séquence incomplète du débitage se limitant à la mise en forme du nucléus. Celle-ci s'organise à partir du plan de frappe principal et débute par l'enlèvement du cortex en suivant l'une des arêtes formée entre la face corticale et un des plans de faille, réduisant le bloc à trois faces latérales ; elle se poursuit par la mise en place, le long des arêtes du bloc, de trois crêtes (fig. 399 : 20, 37 et 49), dont deux partielles limitées à la partie distale (fig. 399 : 20 et 49). Le nucléus ainsi préparé est comparable à ce que N. Pigeot a appelé « préforme à dos en crête médiane » (PIGEOT 1987b, p. 38 et fig. 12 :3). Comme le rôle de l'aménagement partiel de deux des crêtes est d'amincir la base du nucléus pour créer le carénage de la surface de débitage, l'orientation du nucléus est donnée : la crête totale constitue le dos et les crêtes partielles délimitent sa face antérieure.

La préparation de ce volume se poursuit par le détachement des trois crêtes, de même que de quelques lames, lamelles et éclats. Ces enlèvements sont essentiellement pratiqués à partir du plan de frappe principal, mais quelques-uns d'entre eux, en partant de la base du nucléus, servent au maintien de la carène. Le détachement des crêtes antérieures s'explique aisément, puisqu'il contribue à la mise en place de la surface de débitage ; en revanche, l'enlèvement de la troisième crête (arrière ?) est plus surprenant, car cette crête aurait pu permettre de recintrer le nucléus au cours du débitage en resserrant la table. Telle n'était pas la volonté de l'artisan ; en enlevant cette crête ainsi que quelques éclats assez larges, il a créé un dos plat ce qui empêchait le resserrement de la table et permettait le débitage d'une grande quantité de lames par l'entremise d'une exploitation semi-tournante. A ce stade, le nucléus avait une forme conique, avec une surface de débitage couvrant la quasi-totalité de son pourtour, et un plan de frappe plat.

La dernière opération de mise en forme attestée est l'important ravivage du plan de frappe principal qui, en réduisant la longueur d'un des côtés du nucléus de 3 cm au moins, lui donne l'obliquité nécessaire au bon déroulement du débitage (fig. 399 : 56 à 68). En effet, la surface de débitage obtenue après les premières étapes de mise en forme ne pouvait être exploitée en percussion directe, car l'angle entre la table et le plan de frappe avoisinait 90°. C'est pourquoi l'artisan se trouvait devant la nécessité de rétablir un angle permettant l'exploitation du nucléus, ce qui l'a conduit au ravivage du plan de frappe.

Après ces diverses opérations, plus aucun produit n'a pu être raccordé. Les lames de plein débitage ainsi que le nucléus résiduel sont absents de l'aire de taille et du gisement ; cela laisse supposer que le nucléus, prêt à être débité, a été emporté en vue d'un débitage ultérieur. La finalité du débitage à venir, déterminée par les dimensions de l'ensemble remonté ainsi que par les produits de préparation, est l'obtention de produits laminaires.





2 cm
0



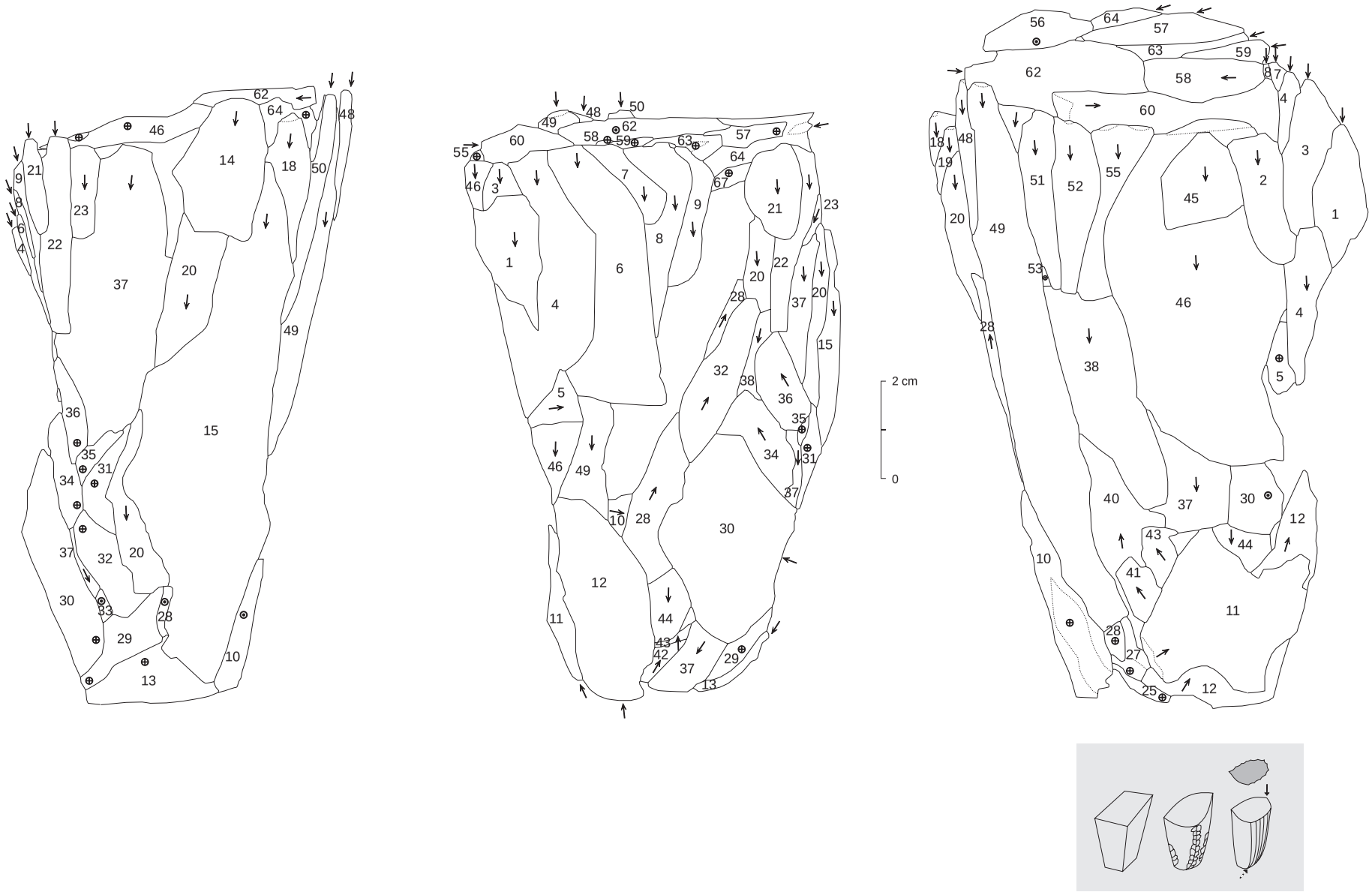


Fig. 399. Schéma technique de l'ensemble remonté DE18 (remontage 401-20).

La complexité de cette mise en forme et la recherche du meilleur volume à exploiter révèlent le savoir-faire d'un artisan très expérimenté. Profitant de la morphologie du bloc, il a su tirer parti de ses avantages naturels de manière à le préparer de façon à assurer une production optimale.

13.1.5 Nucléus F19-6 (fig. 400)

N° du remontage : 401-64
Dimensions du remontage : 93 x 49 x 63 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 85 x 49 x 52,2 mm
Nombre de pièces remontées : 5
Lieu d'exploitation : concentration H21
Finalité du débitage : préparation avortée d'un nucléus destiné à une production laminaire

La morphologie de ce nucléus permet de savoir qu'il provient d'un bloc parallélépipédique délimité par des plans de faille et une plage corticale. Ce bloc est orienté longitudinalement de façon que la surface corticale constitue le dos du nucléus, ses flancs étant formés par les plans de faille.

Les raccords réalisés, bien que peu nombreux, retracent la quasi-totalité des opérations effectuées, à savoir l'enlèvement de quelques éclats très épais détachés à partir d'un des flancs du bloc. Ceux-ci, destinés à régulariser la surface de débitage, n'ont servi qu'à révéler la qualité très médiocre de la matière première et son inaptitude à la taille, raison pour laquelle le nucléus a été aussitôt abandonné.

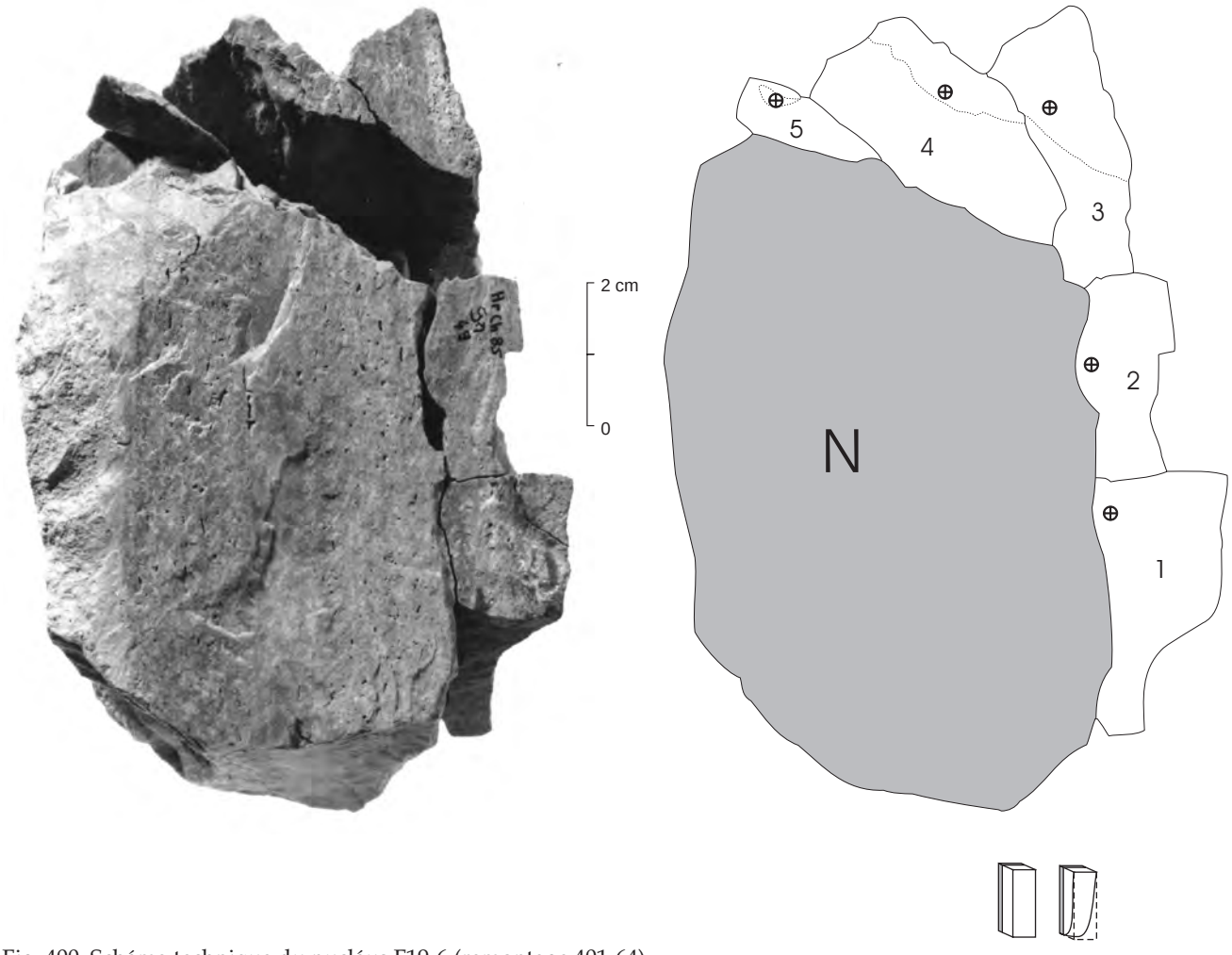


Fig. 400. Schéma technique du nucléus F19-6 (remontage 401-64).

D'après les dimensions du bloc, la finalité du débitage aurait dû être une production de supports laminaires.

13.1.6 Nucléus F19-258 (fig. 401)

N° du remontage :401-65
Dimensions du remontage : 74 x 26 x 68 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 61 x 26 x 56,6 mm
Nombre de pièces remontées : 8
Lieu d'exploitation : concentration G19
Finalité du débitage : mise en forme d'un bloc en vue d'une production laminaire qui n'a pas abouti

La morphologie du nucléus révèle qu'il provient d'une plaquette étroite de forme prismatique et de section trapézoïdale, limitée par une zone corticale sur un côté, les autres étant formés par des plans de faille. Il convient également de relever que la silicification de ce bloc est inégale ; on observe, en effet, une bande de grain beaucoup plus grossier entre deux zones de silex de grain fin.

Les remontages, bien que peu nombreux, attestent la quasi-intégralité des opérations réalisées, à savoir la mise en forme du bloc. Celle-ci touche la face corticale ainsi que la face qui lui est opposée, et a consisté à enlever du cortex à partir d'un des flancs pour dégager un plan de frappe oblique, ainsi qu'à détacher des éclats créant une crête arrière à un versant. Cette opération permet la réduction du bloc, en le faisant passer d'une forme quadrangulaire à une forme triangulaire. Après cette préparation, le débitage peut commencer sur le côté non modifié où l'arête naturelle guide le détachement d'une première lame, ouvrant la surface de débitage. On assiste encore au détachement de quelques éclats qui sont réfléchis ; après quoi, le nucléus est abandonné sur son poste. La mauvaise qualité de la matière première est sans doute la cause de cet abandon, car elle empêche les lames de filer sur toute la longueur de la table.

Les manques concernent une partie des éclats de mise en forme, ainsi que les derniers éclats détachés. Leur absence du remontage est probablement due à la difficulté de raccorder ces objets de faible dimension, car aucun élément ne vient suggérer leur rejet ou leur prélèvement.

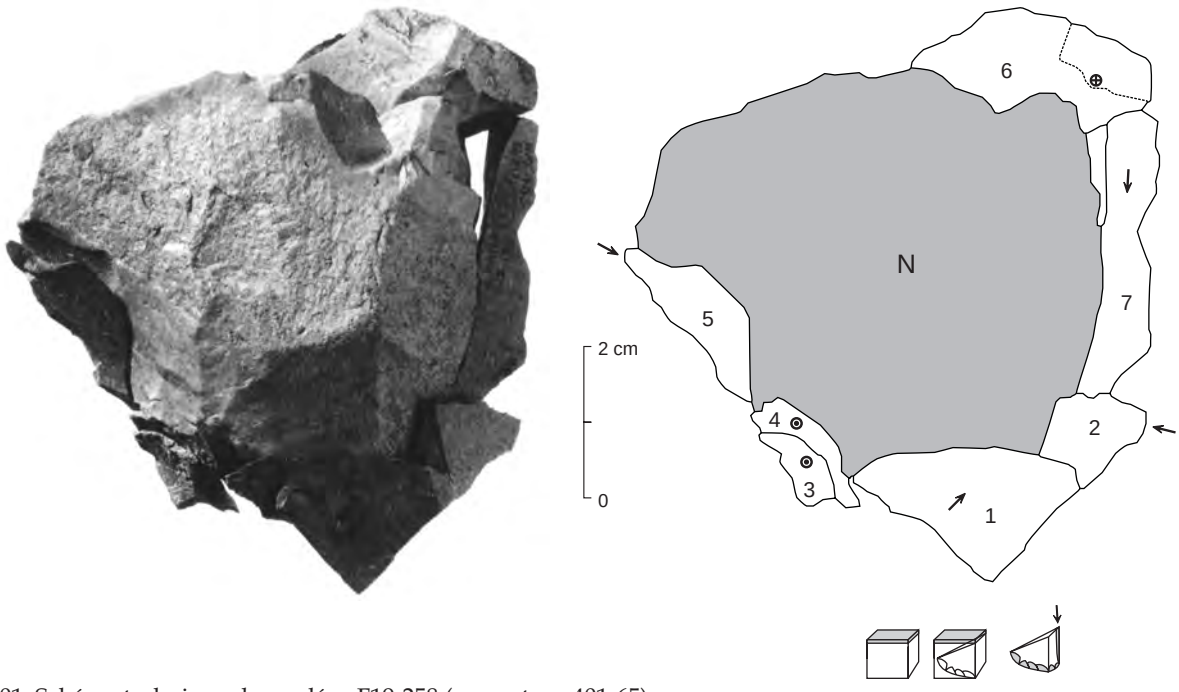


Fig. 401. Schéma technique du nucléus F19-258 (remontage 401-65).

D'après les dimensions de la surface de débitage, l'exploitation de ce bloc aurait dû aboutir à une production de supports laminaires, objectif qui n'a pas pu être atteint en raison de la qualité médiocre du matériau.

13.1.7 Nucléus remonté F20-41 (fig. 402)

N° du remontage : 401-31
Dimensions du remontage :127 x 72 x 28 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 91 x 38 x 25 mm
Nombre de pièces remontées : 27, dont 8 lames utilisées et 1 pièce empruntée par les Aziliens
Lieu d'exploitation : concentration G19
Finalité du débitage : production de lames longues et plutôt étroites, destinées à être utilisées brutes comme couteaux à viande

Ce débitage a été réalisé à partir d'une plaquette étroite de forme trapézoïdale, où la partie siliceuse est comprise entre deux plages de cortex. La morphologie originelle de cette plaquette a probablement dicté son choix, car elle ne nécessitait que peu d'aménagements avant son exploitation. En effet, orientée longitudinalement, ses extrémités, dont l'une montre une obliquité naturelle, servent de plan de frappe[153] et prédéterminent le choix de la grande face corticale comme future surface de débitage. La petite face corticale constitue le dos du nucléus et reste intacte tout au long du débitage.

Cet ensemble remonté, composé de 27 produits raccordés au nucléus, est très complet ; il permet, en effet, de retracer la totalité de l'exploitation du bloc, de sa préparation à son abandon. La mise en forme débute par l'enlèvement du cortex sur la grande face corticale de façon à aménager une crête ; celle-ci, en créant une arête convexe sur toute la longueur du nucléus, transforme le bloc en préforme pentagonale. Cette phase de préparation, bien qu'attestée sur le poste de débitage, n'est représentée que par le remontage d'une partie de ces éclats (fig. 402 : 1 à 4).

Après la mise en place de la crête, le débitage peut débuter et s'organisera alternativement à partir des deux plans de frappe opposés. En premier lieu, une lame à crête (fig. 402 : 5) est détachée à partir du plan de frappe 1 et s'arrête au milieu de la surface de débitage ; elle est suivie de l'enlèvement d'une lame (fig. 402 : 6) qui vient buter contre le restant de crête, ce qui provoque son réfléchissement. Cet accident oblige l'artisan à changer de plan de frappe ; pour le corriger, il enlève la partie restante de la crête (fig. 402 : 7). Du second plan de frappe, sont tirées deux autres lames (fig. 402 : 8), dont l'une est absente. Puis, de retour au plan de frappe 1, sont enlevés deux éclats dont l'un manque (fig. 402 : 9), ainsi qu'une lame, représentée par son fragment proximal (fig. 402 : 10) ; le débitage se poursuit à partir du plan de frappe 2 par l'extraction d'une à deux lames, qui sont absentes. Revenant au plan de frappe 1, deux lames (fig. 402 : 11 et 12) et trois éclats, réfléchis et absents, sont débités. La lame n° 12, mordant sur le flanc du nucléus, présente une abrasion de l'arête formée par l'intersection de la table et du flanc ; cette opération, vraisemblablement destinée à rendre cette arête moins tranchante, a pu être effectuée aussi bien avant qu'après le détachement de la lame.

Ensuite, le nucléus est à nouveau retourné pour permettre le débitage d'une seule lame, absente, puis l'artisan revient au plan de frappe 1 d'où il enlève deux lames (fig. 402 : 13 et 14) et un éclat, manquant ; la seconde lame (n° 14), emportant une partie du flanc, présente également une abrasion de l'arête formée par l'intersection de la table et du flanc. Puis, à partir du plan de frappe 2, deux lames sont débitées (fig. 402 : 15), dont l'une est absente, et l'on revient au plan de frappe 1 d'où sont enlevés une grande lame légèrement réfléchie qui est absente, une lame (fig. 402 : 16), une lamelle (fig. 402 : 17) et un éclat rebroussé (fig. 402 : 18). Un nouveau changement de plan de frappe intervient, et voit le débitage d'un éclat qui a réfléchi (fig. 402 : 19), d'une lame [154] (fig. 402 : 20) et d'une

153 Les deux plans de frappe portent des négatifs de ravivage sur le nucléus résiduel mais, si l'un d'eux révèle l'obliquité naturelle du plan de faille, le second, intensément réaménagé, ne permet pas ce type d'observation.

154 Cette lame, retrouvée dans le niveau azilien, suggère un emprunt effectué par les Aziliens lors de leur occupation établie au-dessus du campement magdalénien.

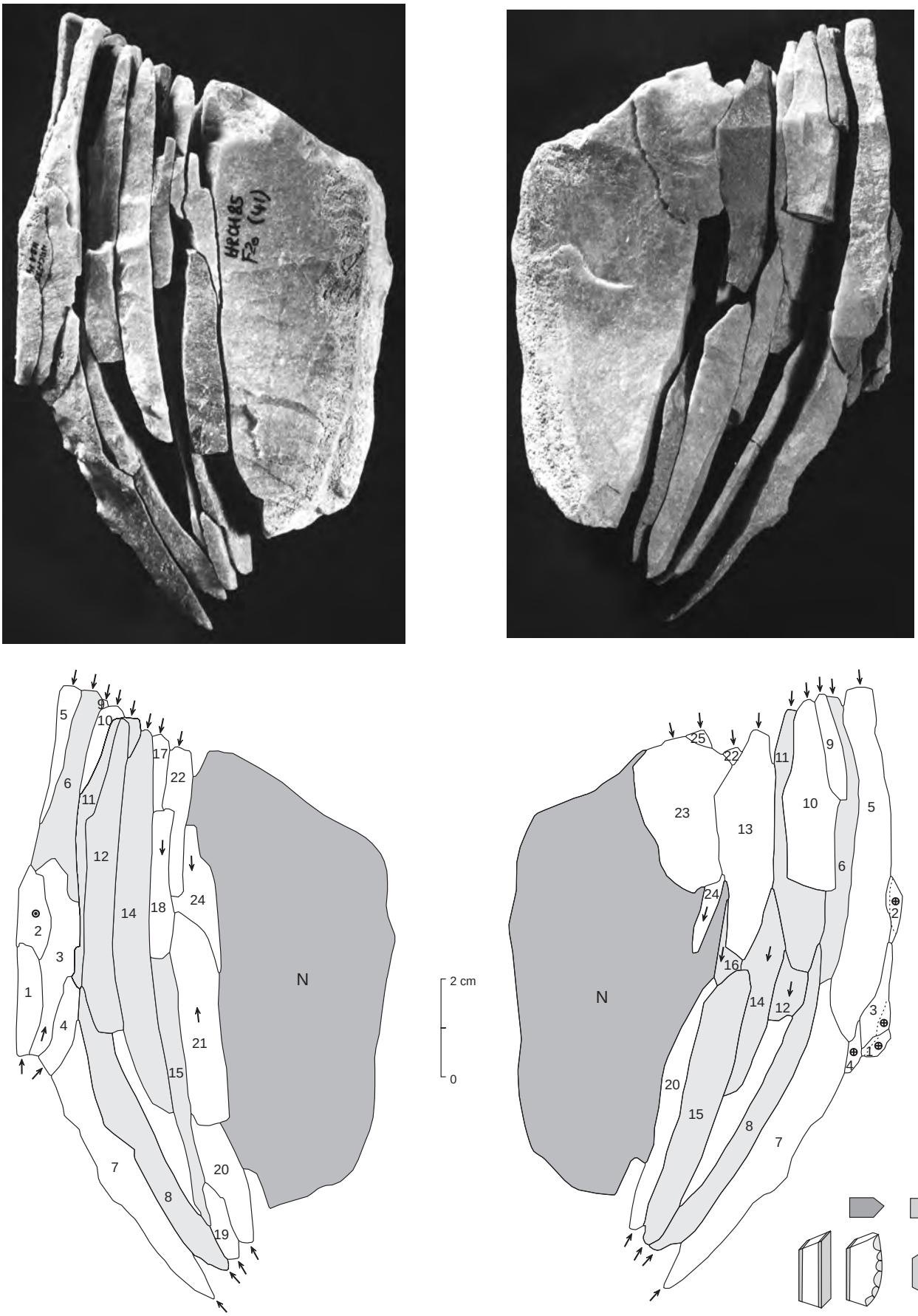


Fig. 402. Schéma technique du nucléus F20-41 (remontage 401-31). Les lames de couleur gris clair portent des traces d'utilisation révélant qu'elles ont servi à couper de la viande.

lame épaisse dont la partie proximale manque (fig. 402 : 21) ; l'impact violent, qui provoque le détachement de cette dernière lame, endommage la surface de débitage. Une dernière tentative d'enlèvement laminaire intervient, soldée par l'extraction d'un petit éclat. Enfin, les derniers enlèvements sont tirés du plan de frappe 1 ; ils consistent en deux éclats (fig. 402 : 22 et 23), dont l'un sur le flanc du nucléus, et une lame manquante, pour s'achever par le détachement de quelques éclats (fig. 402 : 24 et 25), absents pour la plupart. Ces derniers, par leur réfléchissement, abîment considérablement la surface de débitage et semblent traduire un acharnement à vouloir extraire des lames supplémentaires. Ces accidents, inévitables, ont été provoqués par la perte de convexité de la table devenue rectiligne, et conduisent à l'abandon du nucléus.

A travers ce débitage, on observe une volonté à entretenir le volume pour optimiser la production ; en effet, l'exploitation menée alternativement à partir de chaque plan de frappe, permet de maintenir le carénage, mais aussi d'obtenir des produits peu arqués. Quant au cintrage, il est entretenu par un débitage semi-tournant, où les lames emportent une partie des flancs. Enfin, les plans de frappe sont régulièrement ravivés, comme le montrent les négatifs de petits éclats de ravivage très fins, offrant des plans de frappe lisses. Cette rigueur dans l'entretien se justifie par la recherche d'une longueur constante pour les lames produites, mais cet objectif causera l'abandon du nucléus. En effet, au début de la production, les lames désirées ne filent pas au-delà du milieu de la surface de débitage et contribuent au maintien du carénage. Toutefois le recul des plans de frappe au cours du débitage contraint l'artisan à dépasser le milieu de la table pour détacher les produits désirés, ce qui occasionne la perte de la convexité. Il compense cela par un recul supplémentaire du plan de frappe 2, en conséquence celui-ci se réduit trop en fin de débitage et ne permet plus d'entretenir correctement la table qui devient rectiligne. L'angle entre le plan de frappe et la table s'approche de 90° ; il devient dès lors plus difficile de détacher des lames et, il faut porter des coups plus violents, ce qui accidente la surface. Un ravivage important du plan de frappe s'avérerait nécessaire, mais cette réduction du nucléus ne permet sans doute plus d'obtenir les produits désirés et provoque l'abandon du nucléus.

Les talons, pour la majorité punctiformes mais aussi linéaires ou lisses, présentant tous une importante abrasion vers la surface de débitage, les bulbes peu marqués, et l'angle aigu entre le plan de frappe et la surface de débitage présagent du mode de percussion, à savoir direct au percuteur tendre.

Ce nucléus remonté a pour finalité la production de supports laminaires réguliers (d'une longueur d'environ 8 cm) plutôt étroits, dont on peut estimer le nombre à une quinzaine. Leur destination nous est connue par l'analyse tracéologique qui a permis de déceler des traces de découpe de tissus carnés frais sur huit des lames remontées. Ces dernières appartiennent au plein débitage, mais ne concernent ni les lames à crête ni les lames de fin de production, sans doute jugées inadéquates. On relèvera encore que la répartition des pièces utilisées, éloignées de 4 à 8 mètres du poste de débitage, laisse présager d'une production destinée à une utilisation immédiate (voir fig. 91 et pl. 28).

13.1.8 Nucléus G21-69 (fig. 403)

N° du remontage : 401-74
Dimensions du remontage : 109 x 63 x 36 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 45 x 38 x 29 mm
Nombre de produits remontés : 23, dont 1 burin avec une de ses chutes et 1 lame brute utilisée
Lieu d'exploitation : concentration H21
Finalité du débitage : production de lames larges

La morphologie de cet ensemble remonté permet de savoir que le bloc de départ s'inscrivait dans un prisme de section triangulaire, délimité par des plans de faille sur deux de ses faces, la troisième étant corticale ; l'aspect de ses extrémités reste inconnu, car elles ont servi de plan de frappe. En effet, le nucléus prismatique présente deux plans de frappe opposés, et son dos est formé par l'un des plans de faille. Le choix de la surface constituant le dos a dû être déterminé par la présence d'une inclusion calcaire importante, qui aurait empêché un bon déroulement du débitage sur cette zone. Le

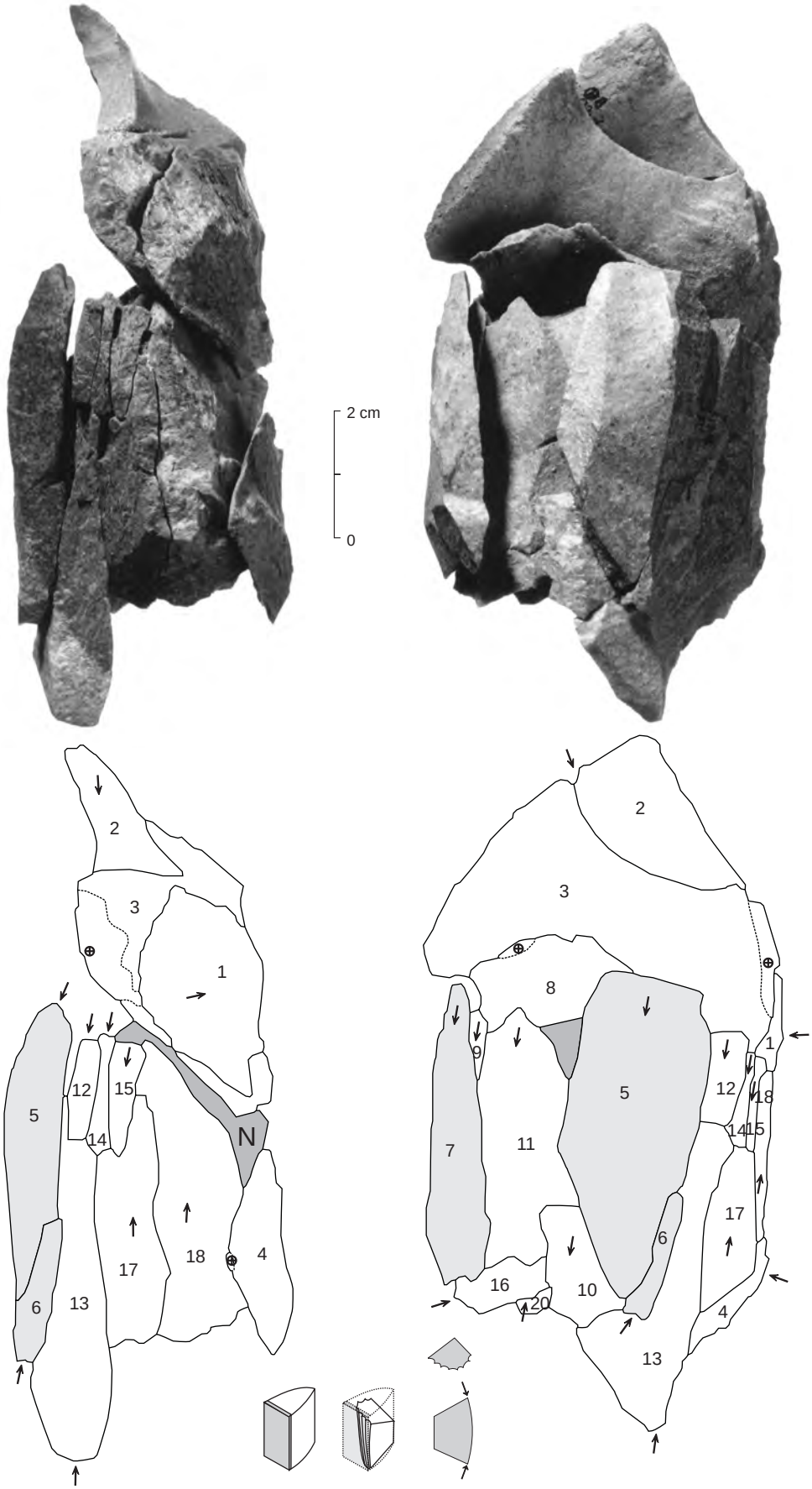


Fig. 403. Schéma technique du nucléus G21-69 (remontage 401-74).

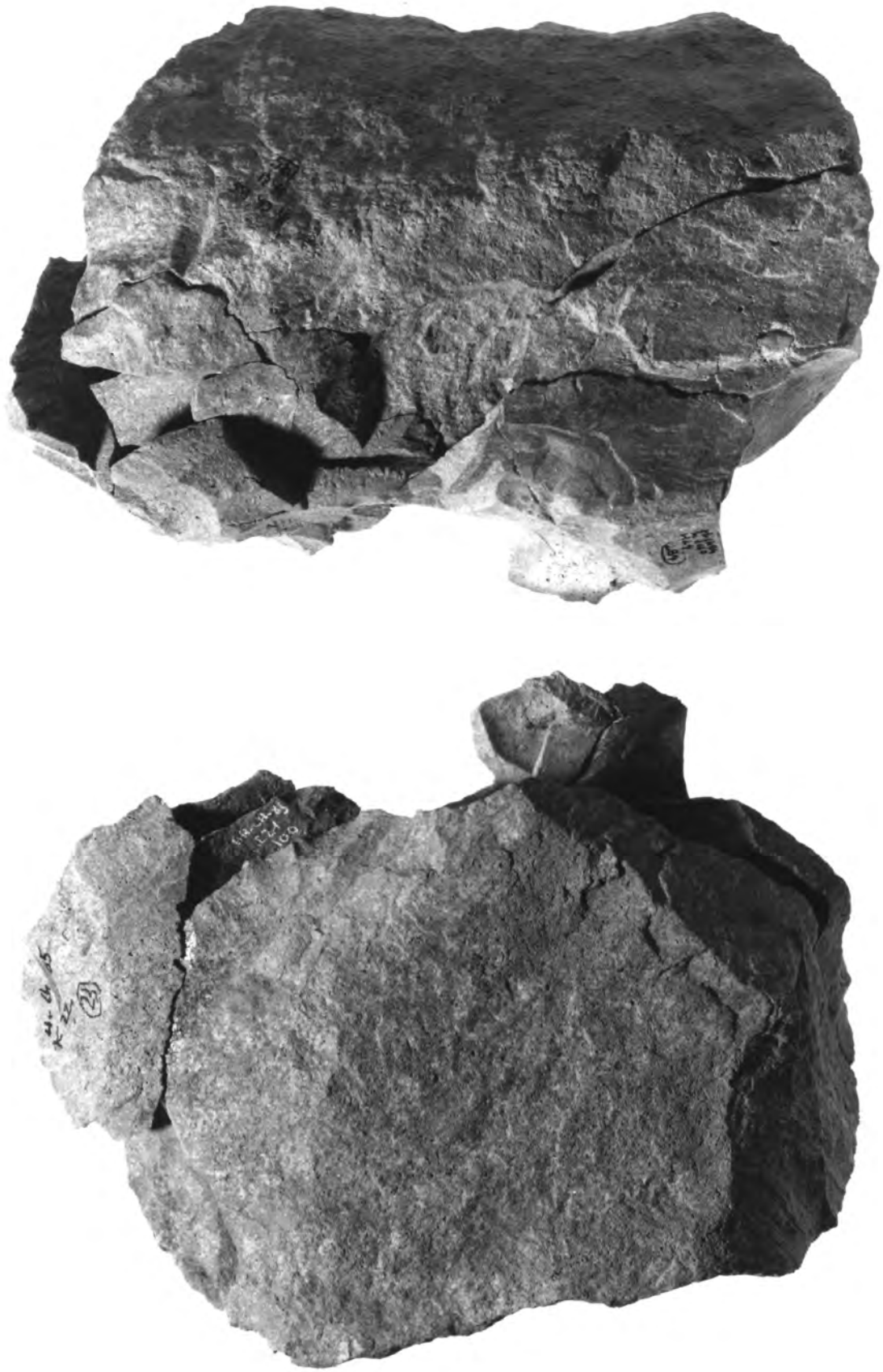


Fig. 404. Schéma technique du nucléus H21-195 (remontage 401-110).

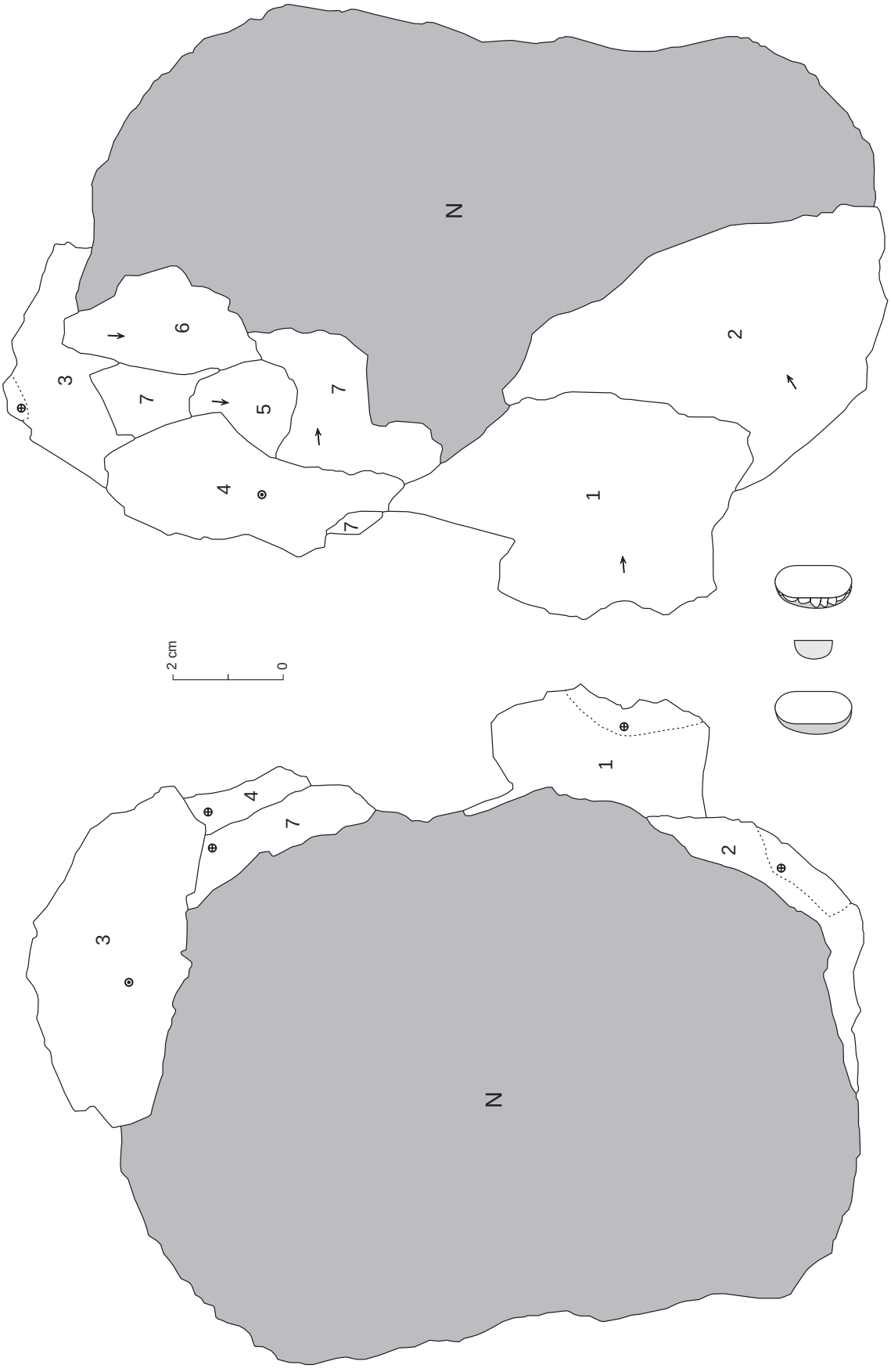


Fig. 404. Schéma technique du nucléus H21-195 (remontage 401-110).

bloc est orienté de façon que l'intersection entre les deux autres faces forme une arête, ayant la fonction d'une crête antérieure.

Le remontage, bien qu'incomplet, donne un aperçu des différentes phases d'exploitation de ce bloc. Il permet d'observer les premières opérations du débitage qui consistaient, à partir d'enlèvements pratiqués de la surface de débitage vers le dos, à créer une crête latérale et à mettre en place au moins un des deux plans de frappe opposés (le remontage n'apporte aucune information quant au second plan de frappe). Le débitage débute vraisemblablement à partir de l'arête formée par l'intersection de la plage corticale et d'un des plans de faille, mais ces enlèvements, comme une grande partie des produits de plein débitage, sont absents. Après le détachement des dernières lames, certains produits, par leur réfléchissement, conduisent au réaménagement de la table et à un important ravivage du second plan de frappe, réduisant d'environ 2 cm la longueur du nucléus. Ce débitage s'achève par l'enlèvement de la crête latérale. La présence de l'inclusion calcaire fragilisant le nucléus ainsi que sa longueur trop faible pour obtenir les produits désirés sont sans doute à l'origine de son abandon.

Avec les éclats de mise en forme, ce sont quelques éléments du plein débitage appartenant à la dernière séquence de production qui ont pu être raccordés. Le débitage s'organise préférentiellement à partir d'un des deux plans de frappe, le second servant à l'entretien de la table. Le plein débitage donne une production de supports laminaires courts et larges ; une grande partie de ces produits, estimés à une quinzaine, sont absents. Le raccord d'une lame brute utilisée (pour découper une carcasse) et d'un burin indique la destination des lames produites. Le raccord de la chute de burin, retrouvée au milieu des déchets de taille, permet de savoir que la transformation de cet outil a sans doute suivi le débitage.

13.1.9 Nucléus H21-195 (fig. 404)

N° du remontage : 401-110
Dimensions du remontage : 139 x 107 x 49 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 137x86x46 mm
Nombre de pièces remontées : 9
Lieu d'exploitation : concentration H21
Finalité du débitage : abandon du nucléus au cours de la mise en forme

Ce grand nucléus correspond à un bloc mis en forme de section plano-convexe et demi-cylindrique, pris dans un bloc parallélépipédique, délimité par deux surfaces naturelles pour ses plus grandes faces.

Les éclats remontés, ainsi que les négatifs d'enlèvements, proviennent de la mise en forme du bloc ; ils montrent l'aménagement de deux plans de frappe opposés inclinés et de deux crêtes postéro-latérales donnant le cintre du nucléus ; le dos plat du nucléus est formé par une surface naturelle. Le nucléus est rejeté après cette mise en forme. Cet abandon s'explique par la qualité du matériau ; le bloc présente une mauvaise silicification de sa partie interne accompagnée d'inclusions calcaires, ce que ne préfigurait pas sa partie externe, plus homogène. Les manques consistent en grands éclats de mise en forme ; la proximité de la tranchée peut fournir l'une des explications à ces absences, puisque deux pièces remontées en proviennent. La finalité de ce débitage était la production de lames, mais elle n'a pas abouti en raison de la qualité médiocre du matériau.

13.1.10 Nucléus I16-79 (fig. 405)

N° du remontage : 401-116
Dimensions du remontage : 59 x 52 x 55 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 48 x 52 x 54,3 mm
Nombre de pièces remontées : 6
Lieu d'exploitation : est du foyer L17
Finalité du débitage : lames

Ce débitage est réalisé à partir d'une plaquette parallélépipédique, prise entre deux plages corticales et délimitée, sur ses autres faces, par des surfaces naturelles. Le bloc est exploité de façon que les plages corticales constituent les flancs du nucléus, et l'une des surfaces naturelles est utilisée telle quelle comme plan de frappe ; le dos comporte des enlèvements visant probablement à réduire l'épaisseur du nucléus et permettre un recintrage. Le nucléus est prismatique et présente deux plans de frappe opposés, l'un oblique, l'autre droit, utilisés alternativement.

Les quelques raccords réalisés intéressent la dernière phase du débitage, visant à remettre en forme les surfaces de débitage accidentées par des rebroussements successifs. En premier lieu intervient le ravivage du plan de frappe, puis l'enlèvement d'un éclat allongé sur le dos du nucléus, qui sert de second plan de frappe à cette occasion. Enfin, on observe des enlèvements partant du dos, qui ont pour but d'enlever les réfléchissements endommageant la surface de débitage. La réduction des accidents de la table n'ayant pas abouti, le nucléus est abandonné.

La finalité du débitage, déterminée par les négatifs d'enlèvements antérieurs à la dernière phase de débitage, était une production de lames, toutes absentes.

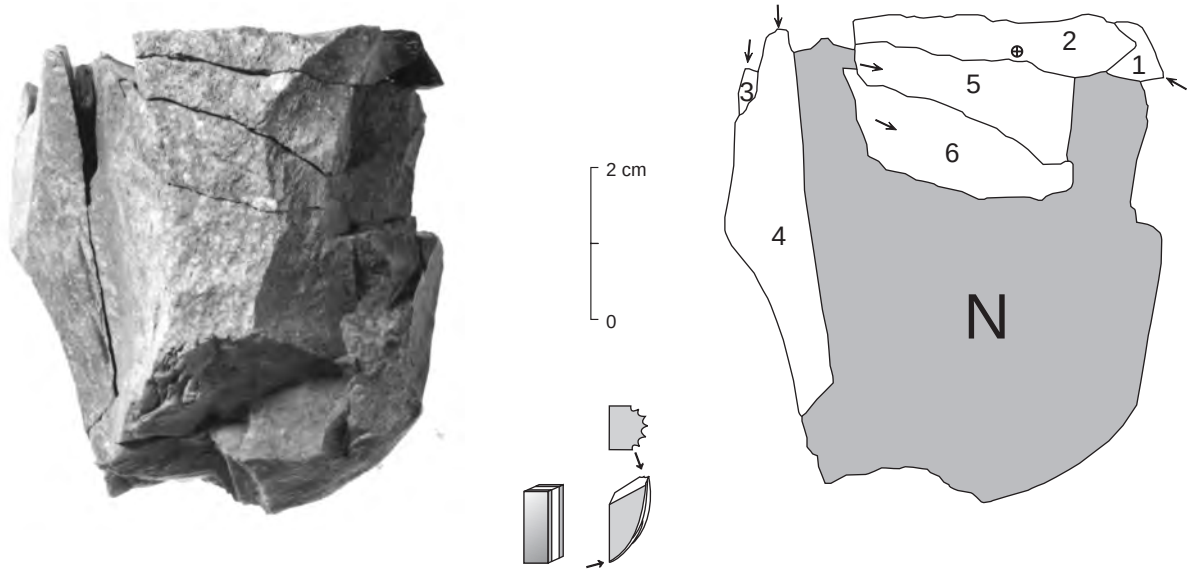


Fig. 405. Schéma technique du nucléus I16-79 (remontage 401-116).

13.1.11 Nucléus K20-51 (fig. 406)

N° du remontage :401-83
Dimensions du remontage : 66 x 51 x 20 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 55 x 31 x 14 mm
Nombre de pièces remontées : 19 dont une pièce utilisée
Lieu d'exploitation : concentration H21
Finalité du débitage : lames étroites ou longues lamelles

Appartenant à une variété de silex local hauterivien de grain très fin, ce débitage est réalisé sur un éclat relativement épais présentant une plage corticale sur un de ses côtés.

La reconstitution très complète retrace toutes les phases du débitage. En premier lieu, des crêtes sont aménagées sur les deux côtés de l'éclat, lui conférant l'apparence d'une préforme biconvexe ; si la crête arrière a favorisé les réfections du plan de frappe et régularisé la forme de l'éclat, elle pouvait également avoir pour but de rendre moins tranchante une arête qui aurait blessé les mains de l'artisan. Le débitage s'organise sur un seul des côtés, à partir du plan de frappe offert par le talon de l'éclat, et a consisté à produire 10 à 15 supports laminaires, dont environ 5 manquent, prélevés parmi les produits ne présentant pas de cortex. Si certains des derniers enlèvements se sont fracturés lors du débitage, d'autres ont réfléchi endommageant la table ; cette dernière, accidentée et ayant perdu sa convexité, provoque l'abandon du nucléus.

Le débitage est orienté vers la production de petites lames et de longues lamelles ; l'une d'entre elles, raccordée au nucléus, comporte des traces d'utilisation sur du tissu animal tendre. On peut donc aisément envisager que cette production avait pour but de fournir des couteaux de boucherie. Par ailleurs, le nucléus révèle également des traces d'utilisation à son extrémité distale, indiquant qu'il a servi à la découpe de carcasses (la position des traces ne permet pas de savoir si le nucléus a été utilisé avant ou après son exploitation).

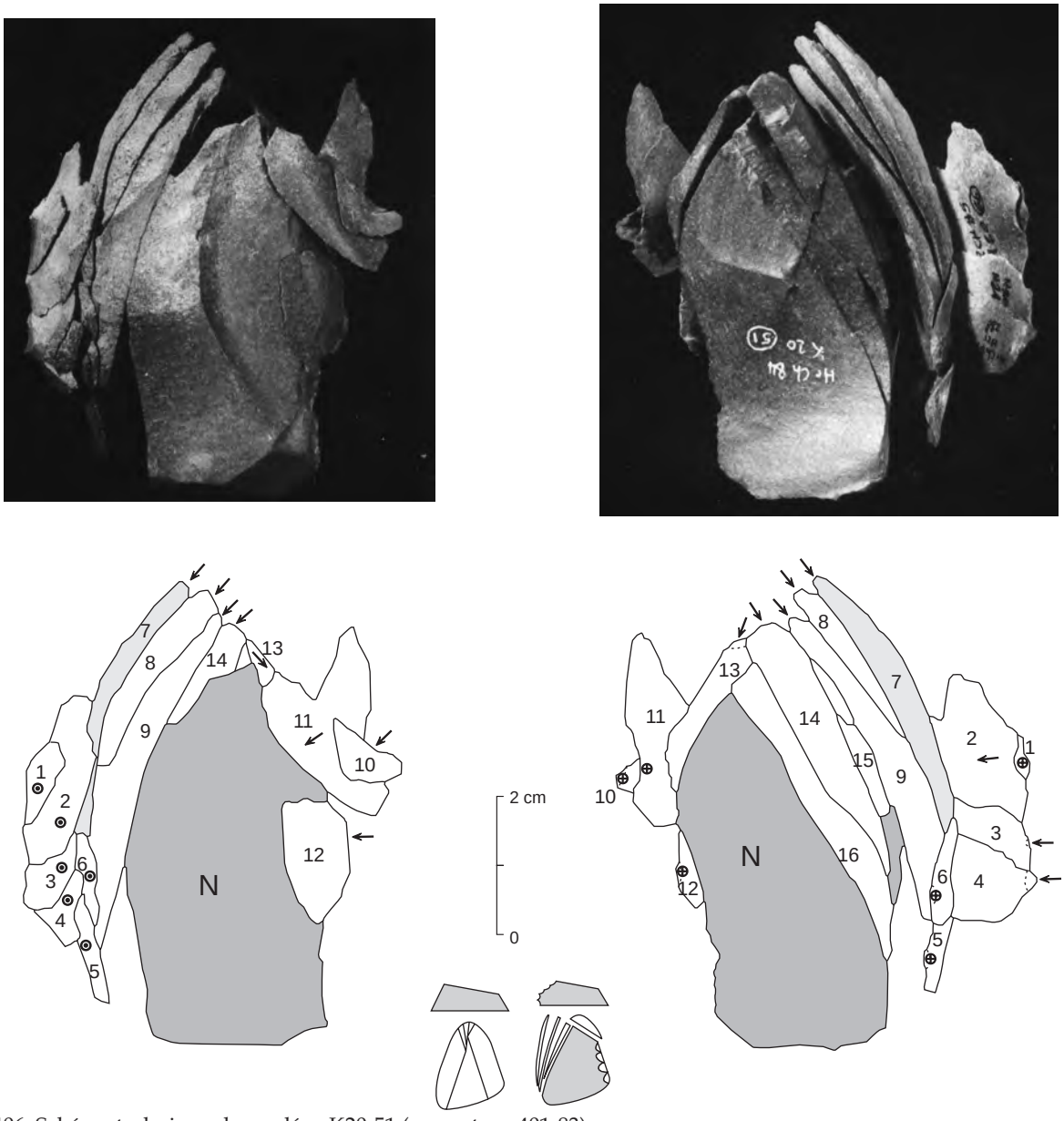


Fig. 406. Schéma technique du nucléus K20-51 (remontage 401-83).

13.1.12 Nucléus K22-231 (fig. 407)

N° du remontage : 401-121
Dimensions du remontage : 52 x 33 x 23 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 44 x 29 x 22,9 mm
Nombre de pièces remontées : 7 dont 1 pièce utilisée et 1 burin recueilli dans l'horizon azilien
Lieu d'exploitation : concentration H21
Finalité du débitage : lames

Le débitage de ce nucléus est effectué à partir d'un bloc de silex local hauterivien de grain fin, mais l'extension de son exploitation et son remontage très incomplet empêchent de connaître la forme du bloc initial. Le nucléus est prismatique, et offre deux plans de frappe opposés. Son dos formé par l'intersection des deux flancs, présente une arête comportant de petits enlèvements vraisemblablement destinés à la rendre moins tranchante. Les flancs sont constitués par l'enlèvement de grands éclats. La préparation du bloc a pu aboutir à une préforme à dos en crête (arête dans le cas présent) médiane, mais on ne connaît pas la forme de la table.

Les remontages réalisés concernent la dernière phase du débitage, organisée alternativement à partir des deux plans de frappe opposés. Ils montrent l'extraction des dernières lames, puis d'une série d'éclats, tous réfléchis. Ces réfléchissements sont dus à une inclusion calcaire, qui n'a pas pu être enlevée en dépit des tentatives répétées du tailleur. Le nucléus est alors abandonné.

Les manques sont très importants ; ils se rapportent à tous les éléments de la mise en forme et à une grande partie de ceux du plein débitage. Celui-ci est orienté vers la production de lames ; le raccord de l'une d'elles, présentant des traces d'utilisation sur de la carcasse, indique la destination probable de ces produits.

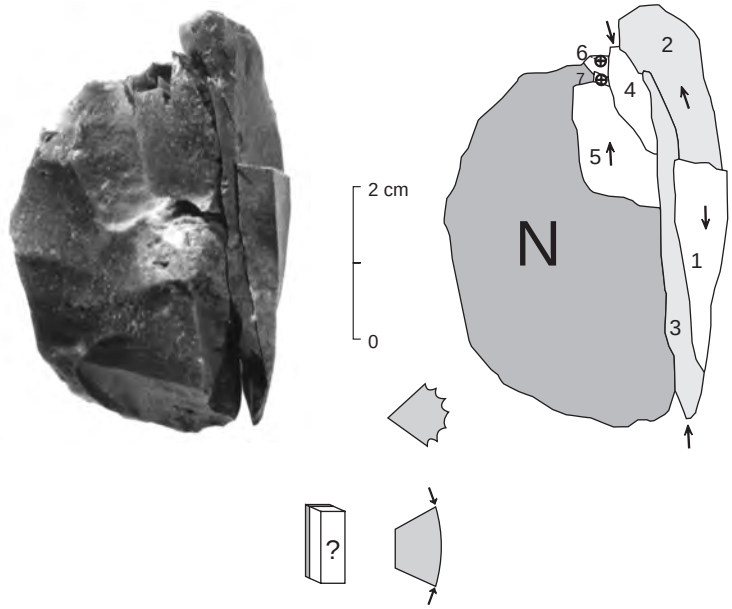


Fig. 407. Schéma technique du nucléus K22-231 (remontage 401-121).

13.1.13 Bloc L20-89 - L21-258 - M21-59 (fig. 408)

N° du remontage : 401-115
Dimensions du remontage : 156 x 116 x 51 mm
Dimensions des nucléus résiduels : L20-89 : 113 x 67 x 53 mm ; L21-258 : 37 x 17 x 37 mm ; M21-59 : 76 x 43 x 88 mm
Nombre de pièces remontées : 42, dont 3 pièces utilisées
Lieux d'exploitation : concentrations L21-1 et 2, P20 et P23
Finalité du débitage : L20-89 : abandon au cours de la mise en forme ; L21-258 : petites lames et lamelles ; M21-59 : lames

Le débitage s'organise à partir d'un grand bloc de forme parallélépipédique, délimité sur ses deux grandes faces latérales par des plans de faille qui constitueront les flancs du nucléus, et par une zone corticale sur un côté, qui représentera le dos.

En premier lieu, la préparation s'organise par l'aménagement d'une crête sur les trois côtés non corticaux du bloc, de façon à créer une préforme pentagonale. C'est au cours de cette opération que le bloc se casse en trois grands fragments ; le bloc L20-89, ainsi que deux fragments plus petits (K22-145 et K22-148) sont rejetés, alors que les blocs L21-258 et M21-59 seront exploités.

Le nucléus L21-258 est prismatique et montre 2 plans de frappe opposés, constitués par les plans de fracture ; leur intersection forment le dos du nucléus, et ses flancs sont des plans de faille. Ayant emporté une partie de la crête de l'aménagement avant fracture, le tailleur a réaménagé cette crête puis l'a enlevée à partir du premier plan de frappe ; ensuite, le débitage se poursuit exclusivement à partir du second plan de frappe. Le nucléus est abandonné, vraisemblablement en raison du réfléchissement des derniers enlèvements, causé par une carène trop rectiligne. La production est orientée vers l'obtention de petites lames et de lamelles aux talons lisses et épais, présentant une légère abrasion vers la surface de débitage. Les manques, peu nombreux, peuvent être évalués à 1 à 2 lamelles et quelques éclats. Le raccord d'une pièce brute utilisée laisse supposer la destination des supports produits.

Le débitage du nucléus M21-59 est organisé à partir d'un grand fragment parallélépipédique du bloc initial. Ayant emporté une grande partie de la crête déjà aménagée, il a l'aspect d'une préforme pentagonale ; deux des côtés, une surface corticale et un plan de fracture, constituent le dos du nucléus ; sur les deux autres côtés sont aménagés le plan de frappe et la table ; enfin, ses flancs sont constitués par des plans de faille. Le nucléus résiduel est prismatique, avec un plan de frappe. Le remontage montre que le plan de frappe est mis en place par de grands enlèvements (fig. 408) partant du flanc gauche et qui devaient, sans doute pour une part d'entre eux, former la crête du bloc initial. La première série d'enlèvements du plein débitage est en majorité absente, seuls quelques éclats ont pu être raccordés ; les manques peuvent être estimés à 5-6 produits laminaires. La dernière phase du débitage a été raccordée dans sa quasi-totalité, et montre l'enlèvement d'une lame fine qui s'est brisée au cours du débitage, d'une grande lame et de petites lames toutes épaisses, puis se termine par le détachement d'éclats. A ce stade, la table est rectiligne et forme un angle proche de 90° avec le plan de frappe ; le nucléus aurait donc dû faire l'objet d'une remise en forme si l'auteur du débitage avait voulu poursuivre son travail sans accident. C'est sans doute en connaissance de cause que le tailleur abandonne le nucléus à ce moment car, après une remise en forme, le nucléus n'aurait plus pu fournir les produits désirés. L'entretien du bloc au cours du débitage n'est marqué que par l'enlèvement de petits éclats ravivant le plan de frappe (observables d'après leurs négatifs), conférant aux produits des talons lisses ou linéaires ; la majorité des pièces présentent une abrasion de la corniche facilitant le débitage.

La finalité du débitage, déterminée par les négatifs d'enlèvements ainsi que par les produits raccordés, est la production de lames. Le raccord de deux pièces (une lame et un éclat) qui comportent des traces d'utilisation de découpe de tissu animal tendre et de carcasse (PLISSON et VAUGHAN, à paraître) laisse présager la destination des objets produits.

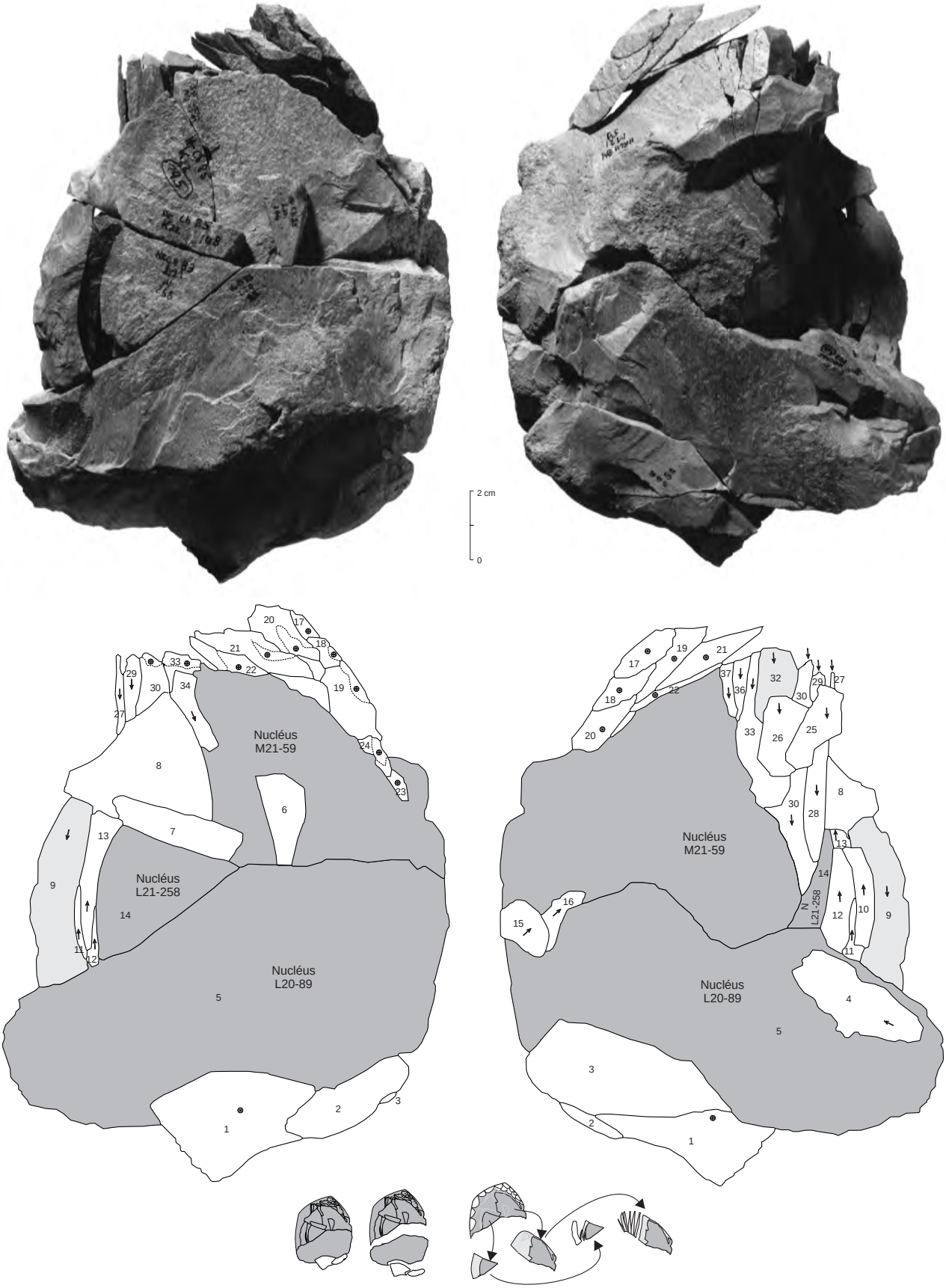


Fig. 408. Schéma technique du bloc L20-89/L21-258/M21-59 (remontage 401-115).

13.1.14 Nucléus M21-67 (fig. 409)

N° du remontage : 401-101
Dimensions du remontage : 81 x 29 x 41 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 66 x 24 x 25 mm
Nombre de pièces remontées : 4
Lieu(x) d'exploitation : concentration H21 et/ou M21
Finalité du débitage : lames

Cet ensemble faiblement remonté montre un débitage qui est organisé sur une plaquette parallélépipédique assez étroite de silex local hauterivien (MP 401), délimitée sur ses deux longues faces par des plans de faille constituant les flancs du nucléus, et une surface corticale sur un côté formant le dos du nucléus. Celui-ci est prismatique avec un plan de frappe. Les remontages témoignent de la dernière phase du débitage où l'on observe l'enlèvement d'une lame très épaisse emportant une partie de l'extrémité du nucléus (fig. 409 ; 1), suivi du détachement de deux grands éclats sur l'un des flancs (fig. 409 ; 2 et 3) et de l'aménagement d'une néo-crête sur l'arête formée par l'intersection du flanc et de la table ; ces dernières opérations ont pour but de recintrer le nucléus. Le débitage se termine par l'enlèvement de la lame à néo-crête (fig. 409 ; 4) et d'une dernière lame, qui est absente.

A ce stade, le nucléus est abandonné, n'offrant sans doute plus une longueur suffisante pour la poursuite du débitage, car la table ne révèle aucun accident. La finalité du débitage, déterminée par les négatifs d'enlèvements ainsi que par les quelques pièces raccordées, est la production de lames ; celles-ci sont en majorité absentes, et leur nombre est difficile à évaluer, il est néanmoins possible de localiser deux d'entre elles dans le remontage en relevant les négatifs de leur enlèvement. Ces manques peuvent s'expliquer par l'utilisation de ces supports, mais la tranchée, située non loin de l'aire de débitage, peut également les justifier.

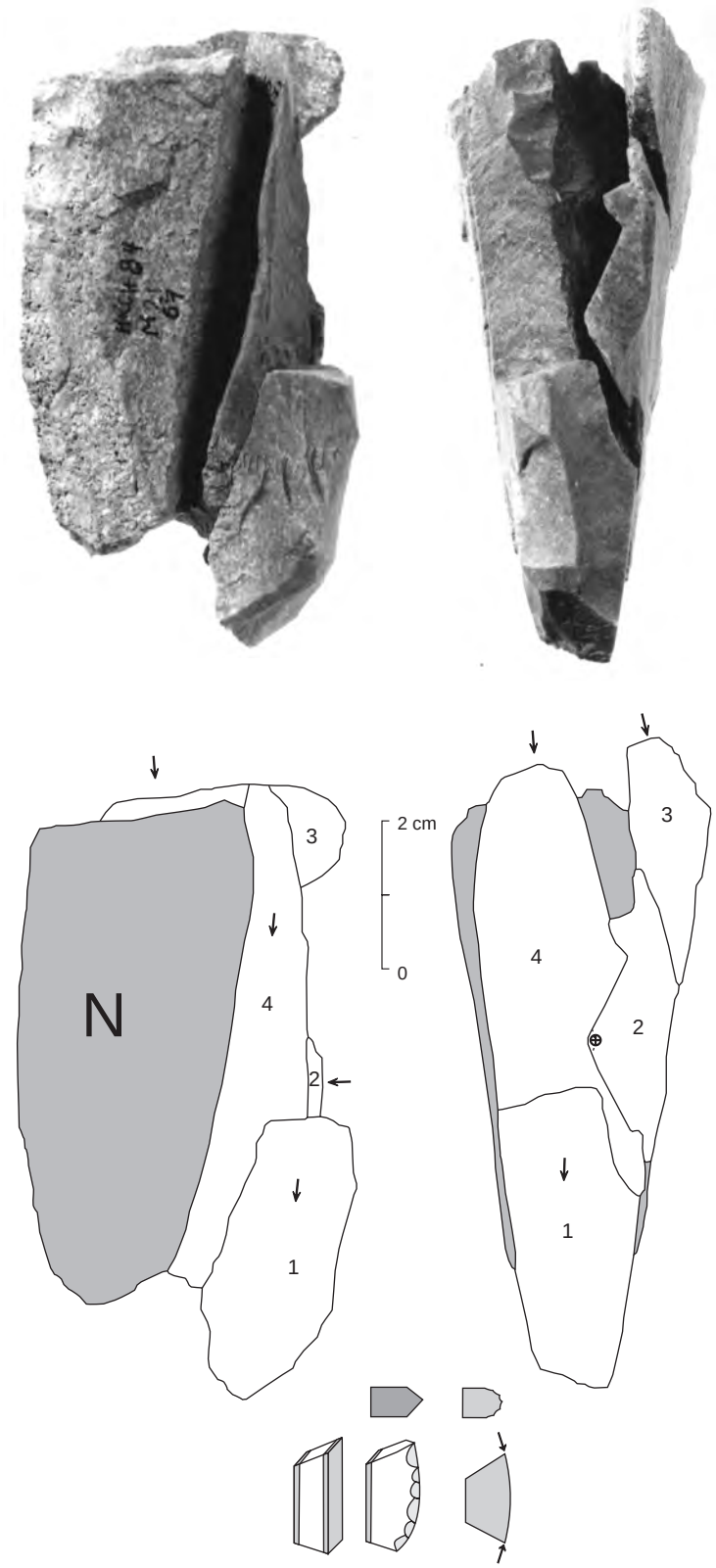


Fig. 409. Schéma technique du nucléus M21-67 (remontage 401-101).

13.1.15 Nucléus E22-76 (fig. 410)

N° du remontage : 401-24
Dimensions du remontage : 82 x 34 x 46 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 50 x 32 x 26 mm
Nombre de produits remontés : 20
Lieu d'exploitation : concentration E22
Finalité du débitage : mixte lames/lamelles

Les remontages ne laissent qu'entrevoir la forme initiale du bloc, mais il devait s'agir d'un nodule de section plano-convexe, délimité sur un côté par une surface corticale bombée, et par un plan de faille sur l'autre ; ce dernier constituera l'un des flancs du nucléus. La mise en forme du bloc, ainsi que la première séquence d'enlèvements laminaires sont absentes, mais il est fort probable que l'exploitation a débuté par des enlèvements le long de l'arête formée par l'intersection du plan de faille et de la surface corticale, pour s'étendre ensuite vers cette dernière (ce que montrent les négatifs d'enlèvements sur le nucléus). Ce débitage s'organise de manière semi-tournante à partir d'un seul plan de frappe, et n'intéresse qu'une moitié de l'arrondi cortical, l'autre moitié formant le dos. Une série de lames est détachée jusqu'à ce que la table devienne plate, suite au passage d'un débitage semi-tournant à un débitage frontal. Le nucléus subit alors un aménagement du dos à partir de la table, puis à partir du flanc formé par le plan de faille, de façon à rectifier la convexité de cette partie du bloc. Cette préparation conduit à l'utilisation de la table laminaire comme plan de frappe, et va permettre le débitage d'une série de lamelles vers la nouvelle surface aménagée.

De la série de lames produites, les remontages ne concernent que deux produits ayant emporté une partie des flancs du nucléus ; les autres lames, dont le nombre est impossible à estimer, sont absentes. En revanche, la remise en forme du nucléus a pu être raccordée dans sa quasi-intégralité (notamment si l'on considère les éléments du remontage 401-42) ; enfin, la série lamellaire montre à nouveau le raccord d'enlèvements emportant des parties du flanc, les autres lamelles étant absentes. Ces manques peuvent être évalués à une bonne dizaine de produits. Le nucléus est abandonné après cette production, vraisemblablement en raison du réfléchissement des derniers enlèvements détachés, qui endommage la table.

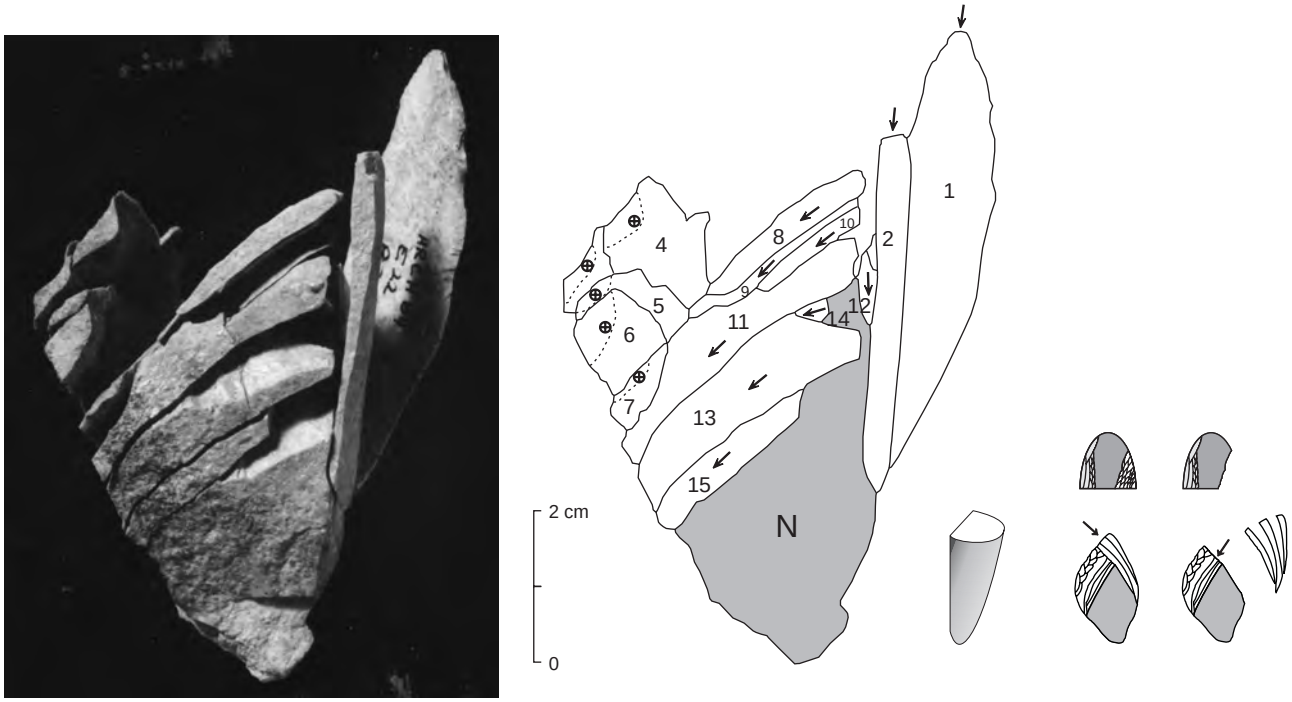


Fig. 410. Schéma technique du nucléus E22-76 (remontage 401-24).

La finalité du débitage montre une production mixte et successive de lames et de lamelles. La destination de ces produits reste inconnue, car aucun des objets remontés n'a été transformé ou utilisé.

13.1.16 Nucléus M23-44 (fig. 411)

N° du remontage : 401-145
Dimensions du remontage : 56 x 58 x 39 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 46 x 40 x 27 mm
Nombre de pièces remontées : 15
Lieux d'exploitation : concentration P20 et zone M23
Finalité du débitage : mixte lames/lamelles

Ce débitage est organisé à partir d'un bloc ovoïde, partiellement recouvert de cortex. Le nucléus est prismatique et présente deux plans de frappe opposés ; son dos reste cortical tout au long du débitage. Les éléments relatifs à la mise en forme sont absents, et le remontage montre que les premières opérations représentées consistaient dans un recintrage par des enlèvements partant de la table vers le dos (fig. 411 : 1-2), suivi d'un réaménagement du plan de frappe principal (fig. 411 : 4-5) ; le débitage s'organise, en effet, préférentiellement à partir d'un des plans de frappe, le second étant utilisé pour corriger les accidents et maintenir la carène. Une grande partie des produits détachés au cours du plein débitage sont absents, mais on remarque que les premiers produits enlevés sont des lames, alors que, le nucléus se réduisant, les derniers produits sont lamellaires. On constate donc un passage progressif de la production de lames à celle de lamelles. Cette finalité du débitage est principalement déterminée par les négatifs des enlèvements. L'abandon du nucléus ne semble pas causé par une raison technique, mais doit être lié à la production ; vraisemblablement, le tailleur ne pouvait plus obtenir les produits désirés. L'absence de produits utilisés ou transformés dans le remontage ne permet pas de savoir si les lamelles ont pu représenter des supports utilisables : elles pourraient ne marquer que la fin du débitage, non une finalité. On remarquera cependant un déplacement vers un autre poste de débitage pour les derniers enlèvements (fig. 411 : 11-13), correspondant au changement de la finalité. Une reprise du nucléus paraît donc vraisemblable, d'autant plus qu'elle est marquée par un nouvel objectif de la production.

Les produits remontés sont pour la plupart cassés, ou de faibles dimensions, ce qui laisse penser que les produits utilisables ont dû être emportés. La destination de la production reste donc inconnue.

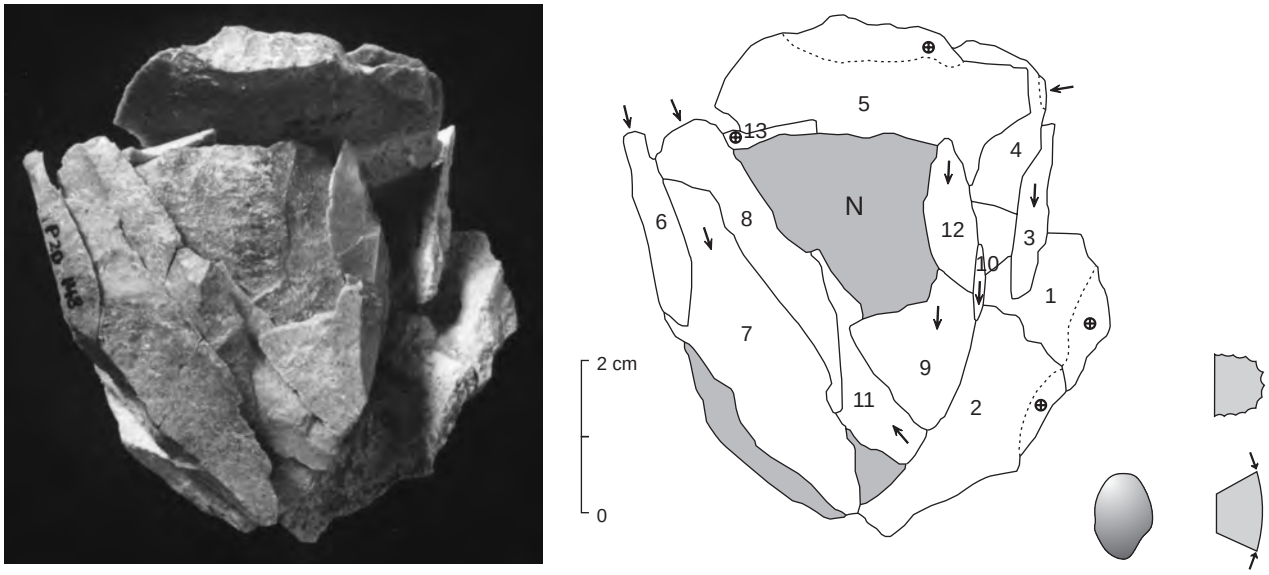


Fig. 411. Schéma technique du nucléus M23-44 (remontage 401-145).

13.1.17 Ensemble remonté F19-239 et E18-16 (fig. 412)

N° du remontage : 401-55
Dimensions du remontage : 64 x 57 x 15 mm
Nombre de pièces remontées : 8
Lieu d'exploitation : concentration G19
Finalité du débitage : mixte lames/lamelles

Cet ensemble, où le nucléus est absent, est tiré d'une plaquette très étroite de forme parallélépipédique, délimitée sur un côté par une surface corticale, constituant le dos du nucléus, et ses faces formant les flancs sont des plans de faille.

Le remontage, très incomplet, montre que le débitage s'organisait alternativement à partir de deux plans de frappe opposés, aménagés sur les extrémités de la plaquette, et qu'il a débuté par l'élaboration d'une préforme pentagonale. Une crête est aménagée par des enlèvements partant du flanc, le tailleur profitant de l'arête formée par l'intersection d'une des faces et d'un côté de la plaquette. Le plein débitage débute par l'enlèvement de la crête (fig. 412 : 1) et se poursuit par le détachement de quatre produits laminaires. Au cours du débitage, la plaquette s'est brisée le long d'un plan de faille emportant le flanc original du nucléus (fig. 412 : 6 a et b), et réduisant la largeur de celui-ci. L'absence du nucléus et de raccords associés à une séquence de débitage ultérieure ne permet pas de savoir si le

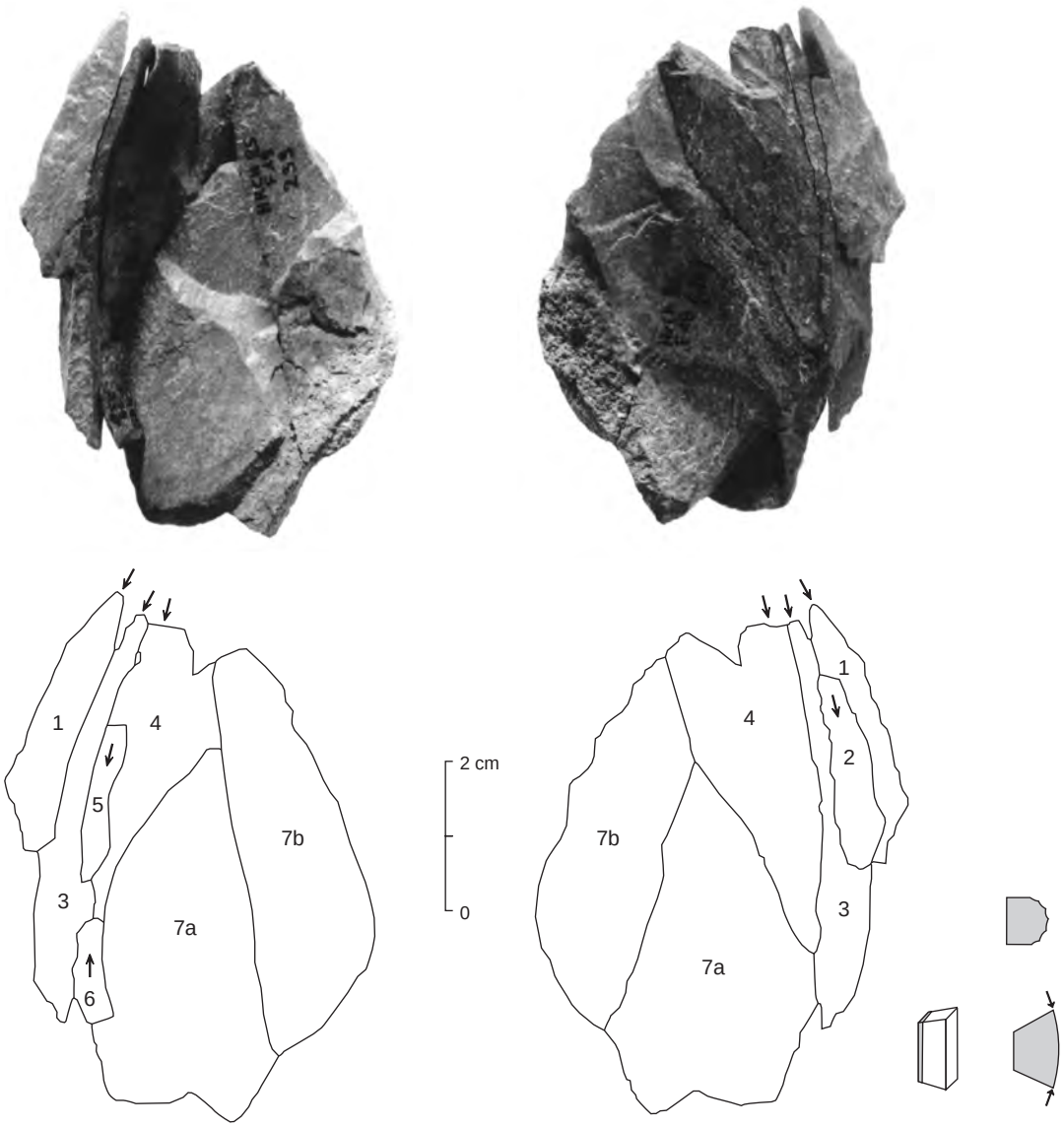


Fig. 412. Schéma technique de l'ensemble remonté F19-239/E18-16 (remontage 401-55).

débitage s'est poursuivi après la fracture. Les manques concernent la phase de mise en forme, mais sont difficiles à évaluer pour le plein débitage en l'absence du nucléus résiduel. La finalité du débitage est orientée vers la production de lames dont la destination est inconnue.

13.1.18 Nucléus G21-150 (fig. 413)

N° du remontage : 401-106
Dimensions du remontage : 115 x 29 x 53 mm
Dimension du nucléus résiduel : 63 x 19 x 33 mm
Nombre de pièces remontées : 16
Lieu d'exploitation : concentration H21
Finalité du débitage : lames

Ce débitage s'organise sur une plaquette parallélépipédique étroite, délimitée sur les faces par des plans de faille constituant les flancs et, sur un côté, par une zone corticale formant le dos du nucléus. Celui-ci est prismatique et présente un seul plan de frappe.

Le remontage, assez complet, concerne toutes les phases du débitage. Les premières opérations consistent à ouvrir le plan de frappe par l'enlèvement d'une série de très grands éclats (fig. 413 : 1 et 2), contribuant également à assainir la plaquette par l'enlèvement de zones à risque. Une crête est ensuite aménagée, conférant à la plaquette une section pentagonale. Le plein débitage débute par le détachement de la crête (fig. 413/5), et se poursuit par l'enlèvement d'une dizaine de produits laminaires dont une grande partie se sont brisés au cours du débitage. A ce stade, la table est devenue rectiligne et présente un angle proche de 90° avec le plan de frappe ; afin de redonner une carène convexe à la table, un éclat est détaché à la base du nucléus, peut-être pour ouvrir un second plan de frappe mais, bien que cette opération redonne une convexité à la table, elle réduit la longueur du nucléus, et celui-ci est abandonné. Les plans de faille à l'intérieur du bloc qui ont entravé le débitage peuvent également constituer une raison de l'abandon du nucléus.

La finalité du débitage, déterminée par les remontages, est orientée vers la production de lames, dont seule l'une d'entre elles est absente du remontage. Aucun produit raccordé ne présentant de traces d'utilisation ou n'ayant subi une transformation, la destination des produits reste inconnue.

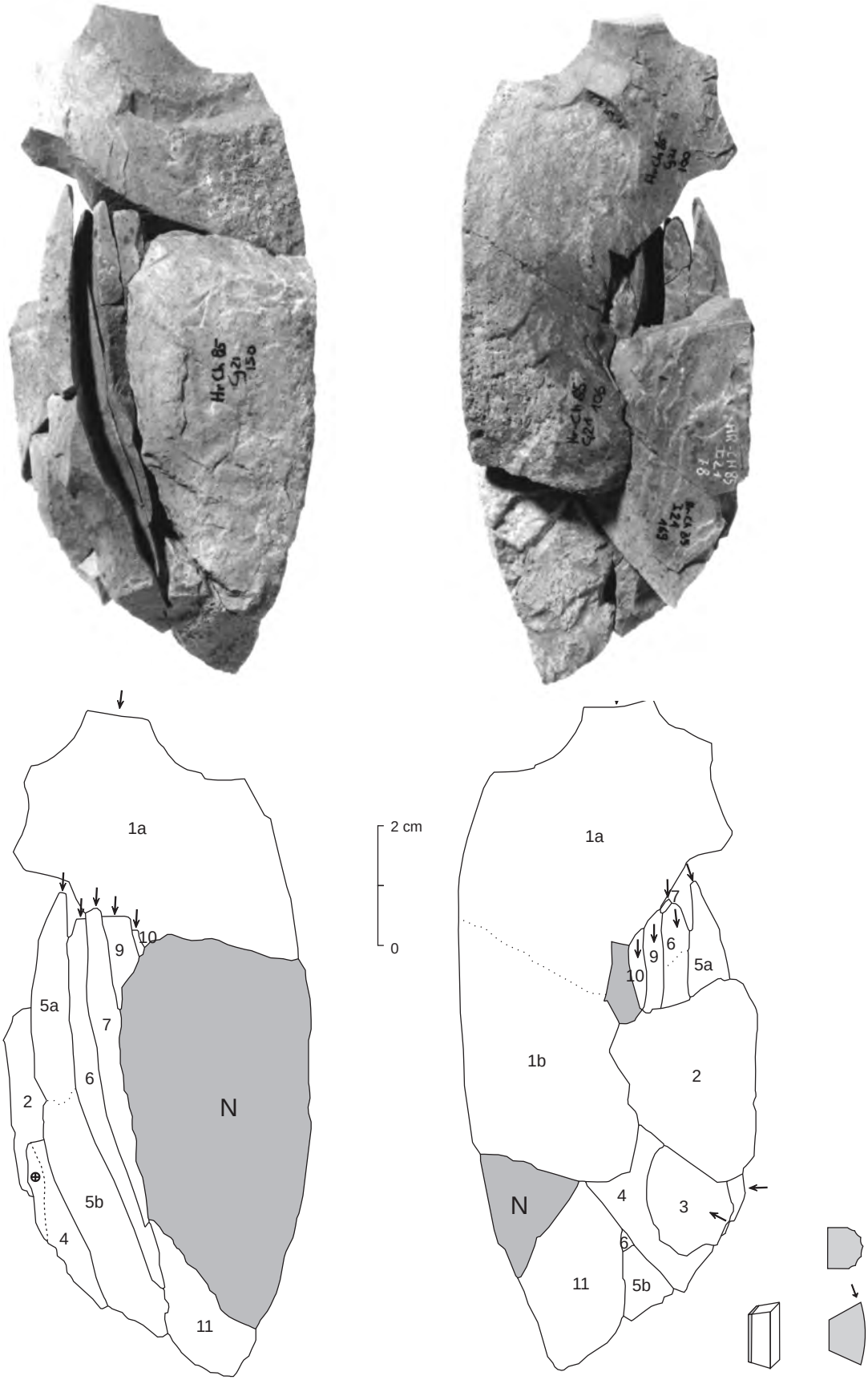


Fig. 413. Schéma technique du nucléus G21-150 (remontage 401-106).

13.1.19 Nucléus B17-66 (fig. 414)

N° du remontage : 401-5
Dimensions du remontage : 43 x 39 x 16 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 39 x 32 x 16 mm
Nombre de pièces remontées sur le nucléus : 6
Lieu d'exploitation : concentration B17
Finalité du débitage : éclats

Ce débitage est réalisé à partir d'un bloc dont la forme initiale est impossible à déterminer en raison du remontage trop partiel. Le nucléus est discoïde et présente deux faces convexes formées par des enlèvements centripètes, servant alternativement de table et de plan de frappe.

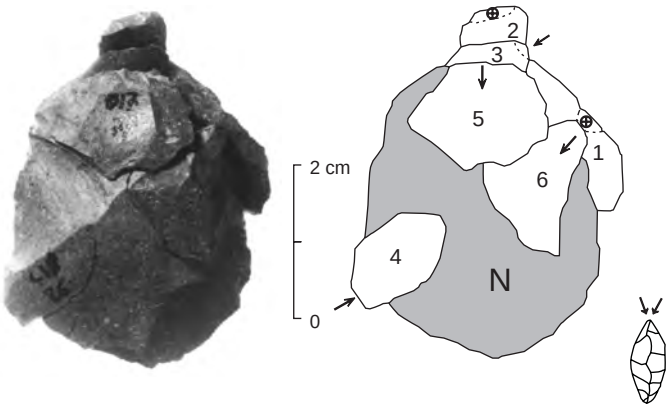


Fig. 414. Schéma technique du nucléus B17-66 (remontage 401-5).

Le remontage ne concerne que la dernière phase du débitage, la mise en forme ainsi qu'une grande partie du plein débitage étant absentes ; le nucléus est abandonné sans présenter d'accidents sur les tables. La finalité du débitage, déterminée par les négatifs d'enlèvements ainsi que par les remontages, montre une production d'éclats, voire d'éclats allongés, dont la destination est inconnue.

13.1.20 Nucléus L21-308 (fig. 415)

N° du remontage : 401-111
Dimensions du remontage : 69 x 28 x 32 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 36 x 28 x 32 mm
Nombre de pièces remontées : 14, dont 2 pièces utilisées
Lieu d'exploitation : concentration L21
Finalité du débitage : éclats

Ce débitage est organisé à partir d'un bloc parallélépipédique, délimité sur ses quatre côtés par des plans de faille et des surfaces de fracture sur ses extrémités. Le nucléus est prismatique et présente un seul plan de frappe. Le débitage, organisé de façon à profiter d'une des arêtes formées par l'intersection des plans de faille, confère au nucléus une section losangique. Son dos, formé par les deux côtés du bloc, ne présente aucune préparation.

Le remontage, très complet, montre que la première opération réalisée consiste à aménager un plan de frappe oblique sur l'une des extrémités (fig. 415 : 1-2) ; ensuite,

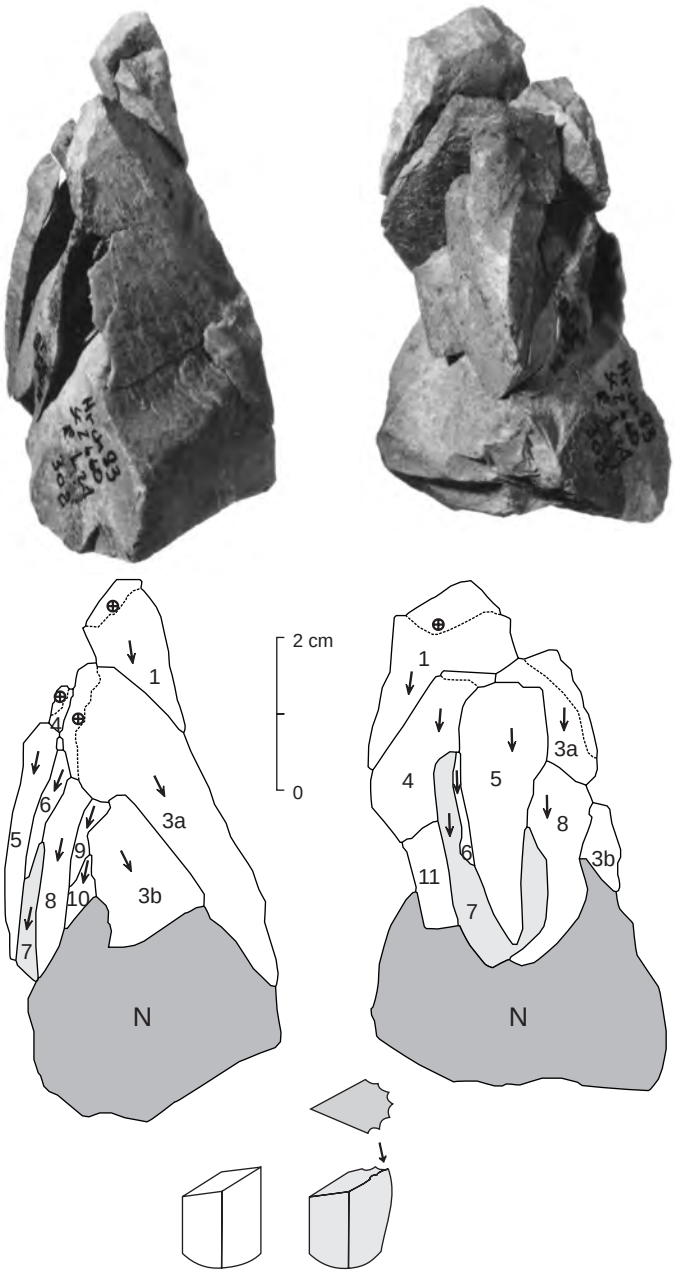


Fig. 415. Schéma technique du nucléus L21-308 (remontage 401-111).

le débitage débute par l'enlèvement d'une lamelle profitant de l'arête formée par l'intersection de deux plans de faille, et se poursuit par l'enlèvement d'éclats pratiqués de manière à élargir la table vers deux des côtés du nucléus. Les derniers enlèvements étant réfléchis, le nucléus, de faible dimension, est abandonné.

Les manques peuvent être estimés à seulement 3-4 éclats ; la finalité du débitage, déterminée par les raccords réalisés, est la production d'éclats allongés dont deux (fig. 415 : 7 et 12) révèlent des traces d'utilisation caractéristique d'une activité de boucherie, ce qui indique donc la destination de ces produits.

13.1.21 Nucléus P20-87 (fig. 416)

N° du remontage : 401-137
Dimensions du remontage : 60 x 50 x 29 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 59 x 49 x 29 mm
Nombre de pièces remontées : 7
Lieu d'exploitation : concentration P20
Finalité du débitage : éclats dans la dernière phase d'exploitation

Ce remontage montre une exploitation organisée à partir d'un bloc polyédrique délimité par trois plans de faille. Le nucléus est prismatique et présente un seul plan de frappe ; son dos est formé par l'intersection de deux des plans de faille.

Le remontage, très incomplet, montre l'enlèvement de deux éclats ; les négatifs d'enlèvements permettent d'estimer à trois ou quatre les autres produits tirés de ce bloc et constituant la totalité de la production. L'altération de la table par des fissures de gel explique, vraisemblablement, la raison de l'abandon du nucléus après une si faible exploitation.

La production d'éclats, révélée par les négatifs d'enlèvements sur le nucléus résiduel, ne constitue vraisemblablement pas la finalité du débitage ; les dimensions du nucléus suggèrent plutôt une finalité laminaire non déterminable, masquée par le détachement des derniers éclats et les plans de faille.

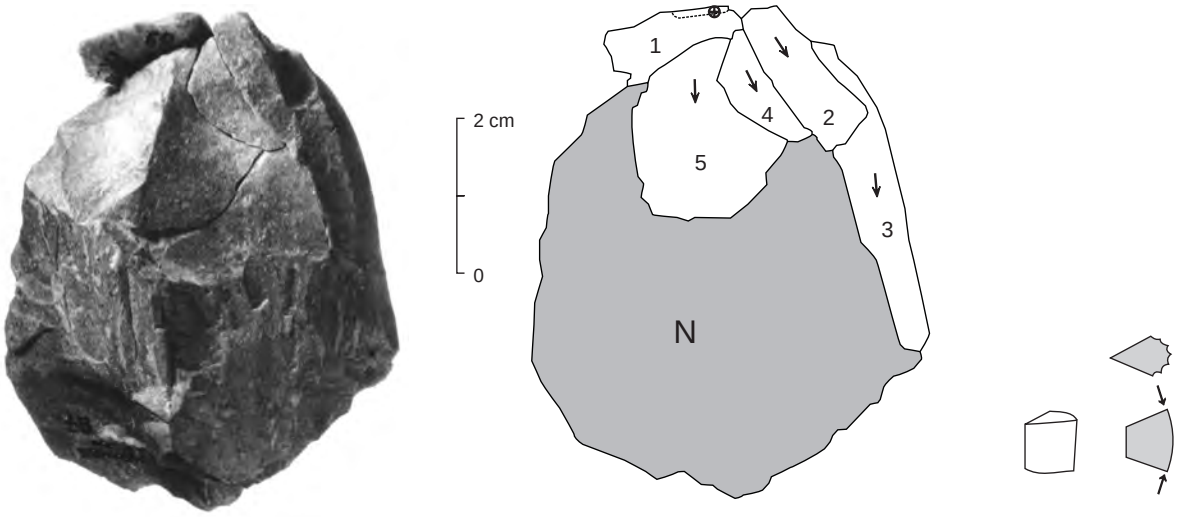


Fig. 416. Schéma technique du nucléus P20-87 (remontage 401-137).

13.1.22 Nucléus sur éclat B17-96 (fig. 417)

N° du remontage : 401-6
Dimensions du remontage : 42 x 41 x 14 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 37 x 38 x 11 mm
Nombre de pièces remontées : 9, dont 1 lamelle à dos
Lieu d'exploitation : concentration B17
Finalité du débitage : lamelles

Ce débitage s'organise à partir d'un éclat épais dont les côtés sont délimités par des plans de faille, l'un constituant le dos, l'autre la table ; le plan de frappe est aménagé sur le talon de l'éclat.

Les remontages permettent d'observer que le débitage a débuté par l'enlèvement de lamelles sur l'un des côtés de l'éclat, profitant de l'arête formée par l'intersection du plan de faille avec la face inférieure de l'éclat. Ensuite, le plan de frappe est ravivé par des enlèvements partant de la face ventrale de l'éclat (fig. 417 : 3-4), opération suivie du recintrage par l'enlèvement d'éclats partant de la table vers la face supérieure. De petits enlèvements à la base du nucléus attestent la régularisation de cette arête, mais le moment où cette action a eu lieu ne peut être précisé. Le débitage se poursuit par le détachement d'un produit immédiatement suivi d'un recintrage, et se termine par l'enlèvement de deux autres lamelles. Le nucléus est abandonné après le réfléchissement des derniers enlèvements.

Les manques sont très faibles et se résument à la première lamelle détachée et à quelques petits éclats. La finalité de ce débitage, déterminée par les produits raccordés, est la production de lamelles ; le remontage d'une lamelle à dos (fig. 417 : 1) indique la destination de cette production lamellaire.

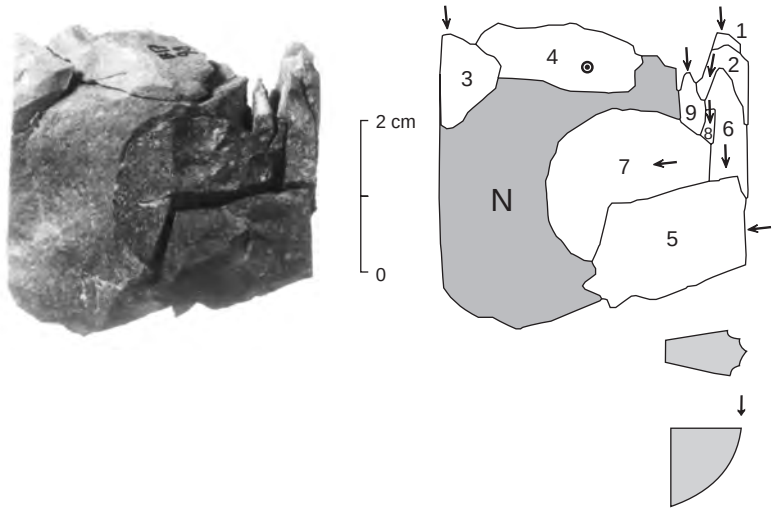


Fig. 417. Schéma technique du nucléus B17-96 (remontage 401-6).

13.1.23 Nucléus F18-20 (fig. 418)

N° du remontage : 401-44
Dimensions du remontage : 40 x 44 x 18 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 39 x 40 x 16 mm
Nombre de produits remontés : 6
Lieu d'exploitation : concentration G19
Finalité du débitage : lamelles

Ce remontage, très complet, montre un débitage organisé à partir d'un gros éclat cortical au profil triangulaire, et délimité par un plan de faille sur un de ses côtés. Le nucléus est prismatique avec un seul plan de frappe.

Le remontage montre que le débitage s'organise à partir de la partie distale de l'éclat vers l'un des côtés, celui formé par le plan de faille servant de plan de frappe. Sur le côté exploité est aménagée une crête. Le débitage débute par un premier enlèvement le long du plan de faille, ouvrant le plan de frappe ; il se poursuit par le détachement de la crête et d'une autre lamelle, auquel succède un ravivage du plan de frappe. Le débitage s'achève par l'enlèvement de deux autres produits, dont le dernier est réfléchi. Suite à cet accident, le nucléus est abandonné. Tous les produits, quelques éclats de préparation mis à part, sont raccordés, et aucun d'eux ne comporte de traces d'utilisation ou n'a été transformé en outil.

Ce débitage semble montrer une production de lamelles, dont la destination reste inconnue, puisque aucune d'elles n'a été prélevée. La finalité de ce débitage pourrait donc s'avérer différente, d'autant plus que le nucléus résiduel a l'apparence d'un burin dièdre. Aucune trace n'y a été observée lors de l'analyse tracéologique, mais ce résultat ne constitue pas un argument pertinent pour exclure son utilisation en tant que tel. Nous n'avons cependant pas considéré cet objet comme un burin, notamment en raison de la grande largeur du biseau et de l'existence de nucléus à lamelles de ce type sur d'autres gisements (NEWCOMER et HIVERNEL-GUERRE 1974 ; LENOIR 1982 ; BINTZ et GRUNWALD 1995, p. 167).

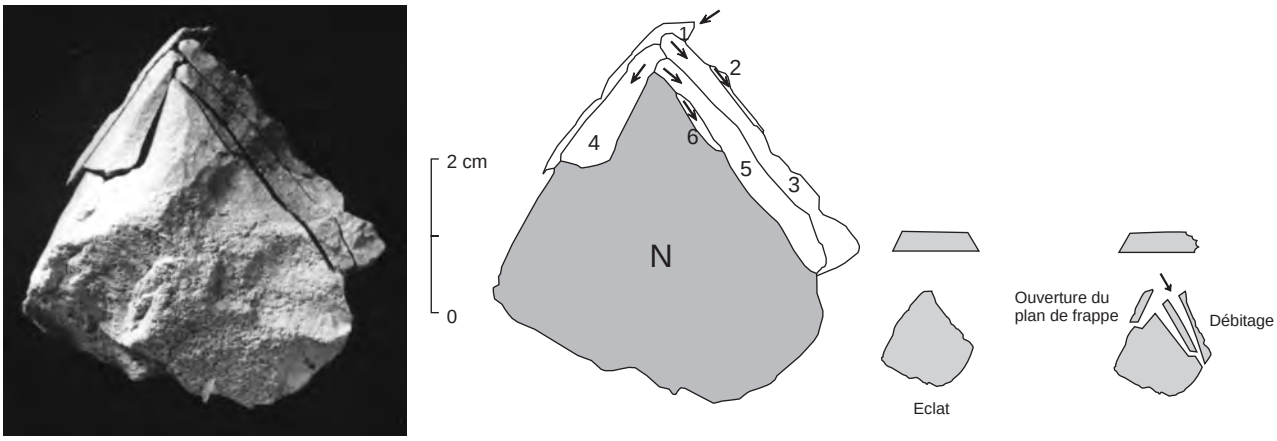


Fig. 418. Schéma technique du nucléus F18-20 (remontage 401-44).

13.1.24 Nucléus G18-6 (fig. 419)

N° du remontage : 401-57
Dimensions du remontage : 89 x 62 x 29 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 21 x 48 x 17 mm
Nombre de pièces remontées : 17
Lieu d'exploitation : concentration G19
Finalité du débitage : essai de production laminaire puis lamellaire

Ce remontage, assez complet, montre que le débitage s'organise à partir d'une plaquette allongée, de forme parallélépipédique et de section losangique. Ses faces sont délimitées par des plans de faille, et le silex est pris entre une zone corticale et une zone mal silicifiée ; le bloc sera orienté de façon que ces deux zones constituent respectivement la base et le sommet du nucléus.

La morphologie du bloc n'impose pas de mise en forme particulièrement complexe. En effet, les deux arêtes naturelles, formées par l'intersection des plans de faille, ont conduit l'artisan à aménager une crête sur chacune d'elles. Le débitage débute à partir de la zone corticale qui sert de plan de frappe et permet le détachement d'une des crêtes ; celle-ci ne file pas sur toute la longueur du bloc. Le plan de frappe est alors ravivé, et le débitage se poursuit par l'enlèvement de quelques éclats, tous réfléchis. Ces accidents imposent un réaménagement de la surface de débitage, qui est réalisé par le détachement d'un éclat à partir d'un des flancs. L'exploitation reprend par le détachement d'un éclat très épais (G19-212). Un second plan de frappe, opposé au premier, est ensuite ouvert sur l'extrémité mal silicifiée du bloc. Cette opération brise le nucléus en deux gros fragments ; l'un (H18-2), retrouvé dans le niveau azilien, sera rejeté après que quelques petits éclats en ont été détachés, le second (G18-6) sera repris.

Ce petit fragment est orienté de façon que le plan de fracture serve de plan de frappe. Sa section triangulaire provient des plans de faille qui forment ses côtés et du négatif de l'éclat très épais (G19-212). Cette face sert de nouvelle surface de débitage ; on y observe une mise en forme à partir d'un des flancs, suivie de l'enlèvement de quelques lamelles. L'exploitation de ce nucléus montre également le détachement d'une lamelle suivant la crête arrière aménagée sur le bloc de départ. A la suite de ce débitage, le nucléus est abandonné. La qualité médiocre du matériau ainsi que l'impossibilité d'obtenir les produits désirés peuvent représenter la cause de cet abandon. Les manques sont faibles, et consistent en une lamelle, quelques éclats de mise en forme et les éclats de ravivage du plan de frappe.

D'après les produits raccordés, ce débitage est orienté, dans un premier temps, vers la production de lames, mais cet objectif n'a pas été atteint en raison des accidents de taille et de la fracture du bloc. La poursuite de l'exploitation sur le petit nucléus a dirigé le débitage vers une production de lamelles ; leur nombre, très faible, nous conduit à penser que cet objectif n'a pas été pleinement atteint. Il ressort que ce débitage n'a pas été productif, ce que suggéraient déjà les manques très faibles et l'absence d'outils raccordés.

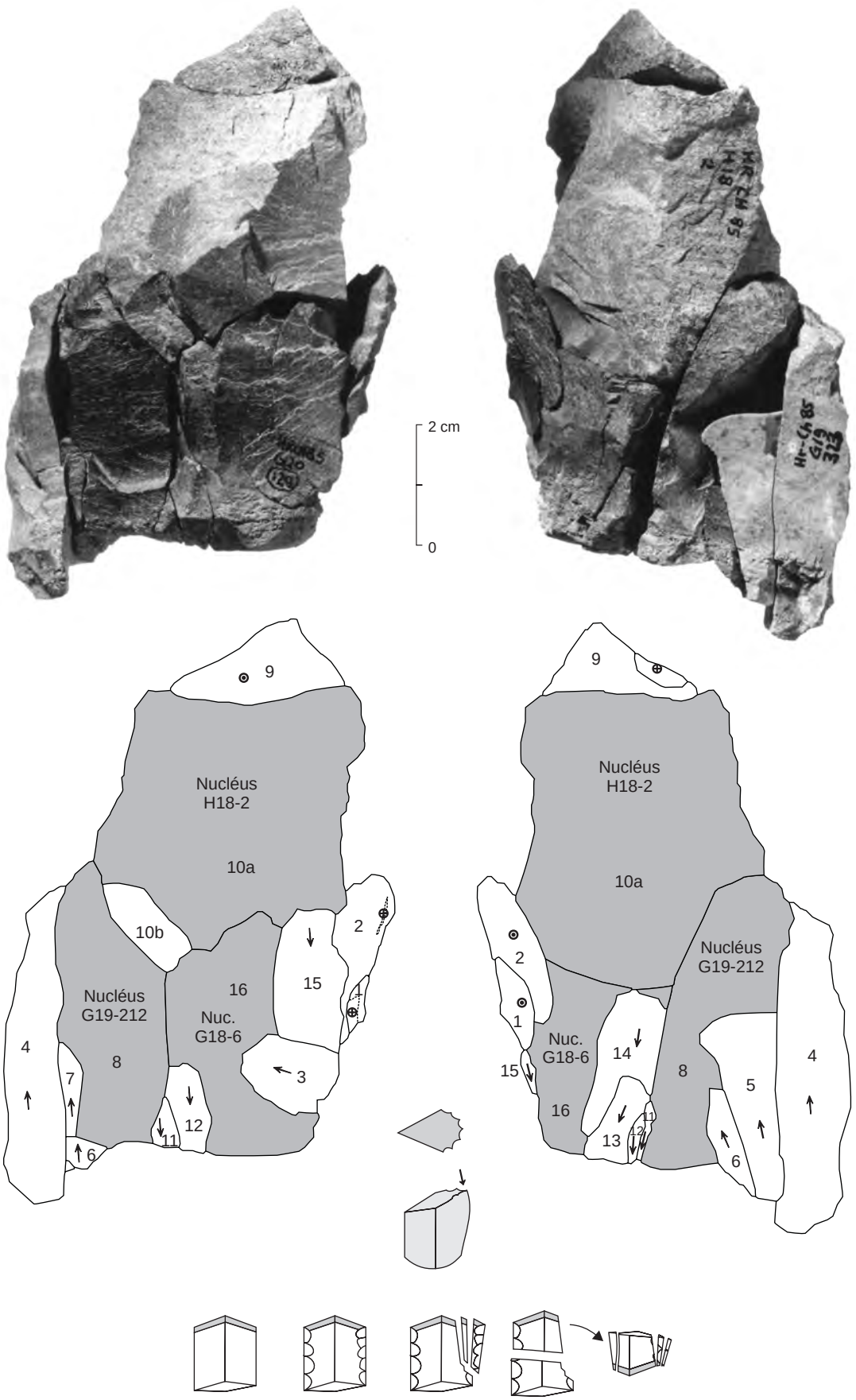


Fig. 419. Schéma technique des nucléus G18-6 et G19-212 (remontage 401-57).

13.1.25 Nucléus G19-216 (fig. 420)

N° du remontage : 401-67
Dimensions du remontage : 54 x 21 x 27 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 40 x 20 x 21 mm
Nombre de pièces remontées : 4
Lieu d'exploitation : concentration G19
Finalité du débitage : lamelles

Ce débitage est organisé à partir d'un petit bloc allongé ; de section triangulaire, il se trouve délimité à sa base par une zone corticale et sur ses côtés, par des plans de faille.

Une crête aménagée sur l'une des arêtes permet de débuter l'exploitation. Le débitage, réalisé à partir d'un seul plan de frappe, commence par l'enlèvement de la lamelle à crête. Cette première opération est suivie du ravivage du plan de frappe, après quoi le débitage reprend par le détachement d'une lamelle et d'un éclat. Le réfléchissement de ces deux enlèvements endommage la table et provoque l'abandon du nucléus. En effet, le faible volume de ce dernier ne permettait pas une remise en forme. Le remontage assez complet permet de savoir que les manques ne concernent que la lamelle à crête et quelques petits éclats.

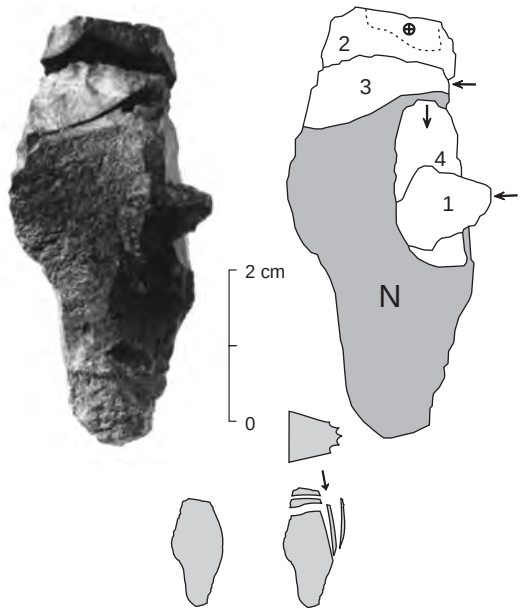


Fig. 420. Schéma technique du nucléus G19-216 (remontage 401-67).

Le débitage aurait dû être orienté vers la production de lamelles, mais cette exploitation ne semble pas avoir fourni de supports utilisables ; d'ailleurs les manques, très peu nombreux, ne peuvent être attribués à un prélèvement.

13.1.26 Nucléus sur éclat G19-248 (fig. 421)

N° du remontage : 401-56
Dimensions du remontage : 41 x 51 x 17 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 41 x 48 x 16 mm
Nombre de pièces remontées : 1
Lieu d'exploitation : concentration G19
Finalité du débitage : lamelles

Ce débitage est réalisé à partir d'un éclat épais, de profil et de section triangulaires ; sa face supérieure est formée par un plan de faille, et l'un de ses côtés par un plan de fracture. Ce dernier a servi de plan de frappe à partir duquel s'organise le débitage sur le côté le plus épais de l'éclat. Le troisième côté de l'éclat, constituant le dos du nucléus, présente de grands enlèvements émoussant le tranchant ; cet aménagement a peut-être servi à empêcher le tailleur de se blesser.

Le débitage commence par un enlèvement suivant le bord de l'éclat, qui sert alors de nervure guide ; il se poursuit par le détachement de quelques éclats, mordant vers la face inférieure de l'éclat-nucléus de façon à créer une certaine convexité de la table. Le

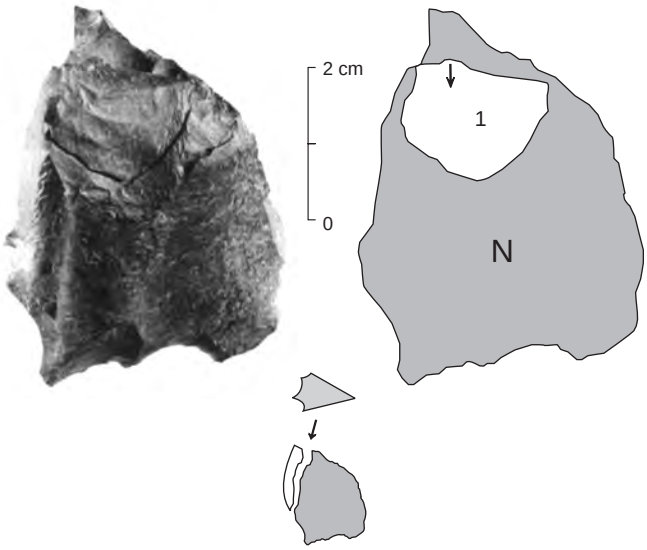


Fig. 421. Schéma technique du nucléus G19-248 (remontage 401-56).

réfléchissement de ces enlèvements conduit l'auteur du débitage à détacher un éclat vers l'un des flancs, à partir de la table, éliminant de la sorte l'accident. Ensuite, le débitage reprend mais s'achève aussitôt, car les éclats et la lamelle extraits sont réfléchis.

L'unique raccord concerne l'éclat de réaménagement vers le flanc, tous les autres produits étant absents. Ces manques concernent donc aussi bien la mise en forme du bloc que le plein débitage. Néanmoins, il est possible de dire que la production était très faible, et que seules deux lamelles devaient constituer des supports susceptibles d'être transformés en outils.

La finalité de ce débitage est déterminée par les négatifs d'enlèvements et montre une production de lamelles ; comme aucune d'elles n'est raccordée, leur destination demeure inconnue.

13.1.27 Nucléus G20-45 (fig. 422)

N° du remontage : 401-66
Dimensions du remontage 53 x 19 x 32 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 35 x 19 x 19 mm
Nombre de pièces remontées : 5
Lieu d'exploitation : concentration H21
Finalité du débitage : lamelles

Ce débitage s'organise à partir d'une plaquette parallélépipédique, délimitée sur ses grandes faces par des plans de faille et, sur un côté, par une surface corticale. Elle est orientée longitudinalement de façon que les premiers constituent les flancs du nucléus, la zone corticale formant le dos. Le nucléus est prismatique, et son exploitation se déroule à partir d'un seul plan de frappe.

Le remontage ne concerne que la dernière phase du débitage ; il permet d'observer le ravivage du plan de frappe (fig. 422 : 1-2), puis le débitage d'éclats épais (fig. 422 : 3-4), visant à réaménager la table, accidentée par des réfléchissements. Cette dernière phase du débitage s'achève par l'enlèvement de deux lamelles, qui sont absentes. Le nucléus, ne se prêtant sans doute plus à la production des supports désirés, est abandonné. On notera encore qu'un grand éclat pratiqué à la base du nucléus a emporté une partie du dos cortical. Il visait probablement à aménager un second plan de frappe opposé au premier, mais aucun négatif d'enlèvement ne permet de confirmer cette destination.

Les manques concernent la mise en forme, la première phase du débitage ainsi que deux à trois produits de la séquence raccordée. La finalité de ce débitage, déterminée par les négatifs d'enlèvements, est l'obtention de lamelles, au moins dans sa dernière phase de production. Il n'est cependant pas exclu, que le nucléus ait pu fournir, auparavant, des supports laminaires. La vocation des produits ne peut être définie, car aucune pièce utilisée ou transformée en outil n'est raccordée.

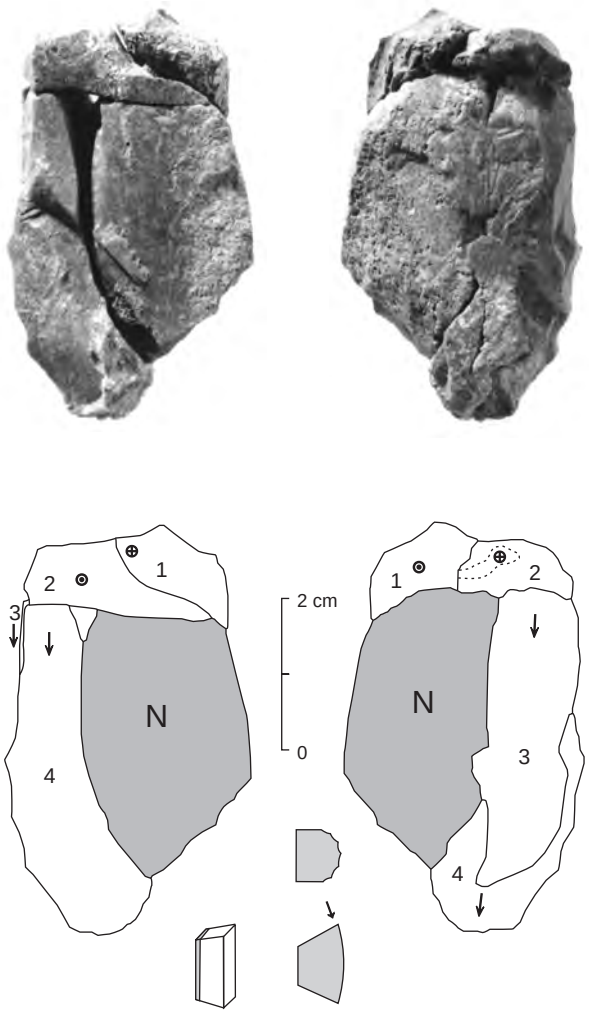


Fig. 422. Schéma technique du nucléus G20-45 (remontage 401-66).

13.2 Le nucléus remonté en silex du flysch alpin ou *Ölquarzit* (MP 305)

L'exploitation de cette matière n'est relatée qu'à travers la description d'un seul nucléus.

13.2.1 Nucléus M18-43 (fig. 423)

N° du remontage : 305-2
Dimensions du remontage : 43 x 37 x 23 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 43 x 32 x 21 mm
Nombre de produits raccordés sur le nucléus : 6
Lieu d'exploitation : concentration A11
Finalité du débitage : lamelles

Ce débitage est organisé à partir d'un galet roulé de forme allongée en silex du flysch alpin, ou *Ölquarzit*. Le nucléus prismatique est exploité de façon semi-tournante à partir de trois plans de frappe, dont deux jumeaux en position alterne par rapport au premier ; son dos reste cortical tout au long du débitage.

Le remontage ne retrace qu'un dernier réaménagement de la surface de débitage, marqué par l'aménagement d'une crête sur l'un des côtés du nucléus. Toutefois, les négatifs d'enlèvements permettent de savoir que l'exploitation était, au départ, effectuée à partir d'un seul plan de frappe. Comme cette phase de débitage s'achève par des réfléchissements, elle provoque la réorientation de l'exploitation à partir de la base du nucléus vers ses flancs, et le réaménagement évoqué. Les enlèvements succédant à cette remise en forme sont à nouveau réfléchis et constituent, vraisemblablement, la cause de l'abandon du nucléus.

Les produits de mise en forme et du plein débitage sont absents, et ce sont les négatifs des derniers enlèvements qui permettent de déterminer l'orientation de ce débitage vers la production de lamelles, peut-être de petites lames. L'association des déchets de taille et des outils (des lamelles à dos et une lame brute utilisée) révèlent la destination de la production, bien qu'aucune des lamelles à dos ne semble provenir de cette exploitation.

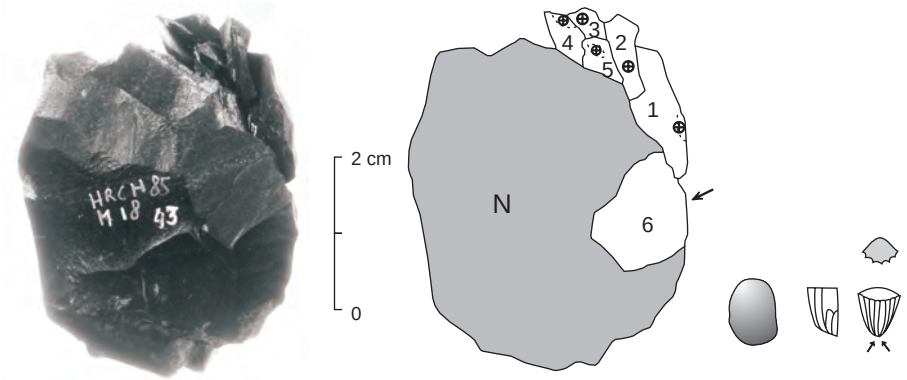


Fig. 423. Schéma technique du nucléus M18-43 (remontage 305-2).

13.3 Les nucléus remontés en silex kimméridgien de la région d'Olten (MP 101)

Pas moins de 12 des 14 nucléus de cette matière sont intégrés dans un remontage et font donc l'objet d'une description ; on trouvera également les descriptions d'un nucléus retrouvé hors contexte stratigraphique " h.s. "et d'un ensemble remonté.

13.3.1 Nucléus N15-26 (fig. 424)

N° du remontage : 101-88
Dimensions du remontage : 65 x 49 x 48 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 47 x 38 x 18 mm
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 46, dont 1 pièce utilisée
Lieu d'exploitation : concentration N15
Finalité du débitage : lames

Réalisé à partir d'un rognon ovoïde, le débitage de ce nucléus constitue l'un des ensembles remontés les plus importants, avec 46 éléments raccordés. Toutefois, le remontage, bien que très complet, ne montre pas les premières phases de l'exploitation, à savoir la mise en forme et le début du plein débitage. Le nucléus prismatique est exploité de façon semi-tournante à partir de deux plans de frappe opposés, laissant son dos cortical tout au long du débitage. Le maintien de la carène se fait grâce à l'alternance du débitage à partir des deux plans de frappe, alors que le cintre est entretenu par les enlèvements débordant vers le dos.

Les produits remontés retracent une longue séquence de plein débitage, marquée par le détachement d'une série de lames (fig. 424 : 1-11), avant le ravivage du premier plan de frappe (fig. 424/12 et 13) ; à la suite de ce premier réaménagement, quelques produits sont encore détachés avant le ravivage du second plan de frappe (fig. 424/16 et 17). Le débitage se poursuit par l'enlèvement d'une quinzaine de produits, dont le dernier, un éclat fortement outrepassé (fig. 424/33), enlève une grande partie du premier plan de frappe. Cet éclat réduit considérablement la longueur du nucléus, mais n'a pas empêché le débitage de continuer ; cependant, seuls quelques éclats seront encore enlevés avant l'abandon du nucléus. A ce stade, ce dernier montre une table rectiligne et nécessite sans doute trop de réaménagements pour permettre encore de produire les objets désirés. Les manques, difficiles à chiffrer, concernent la totalité des produits de mise en forme et une partie du plein débitage ; en revanche, dans la séquence remontée, ils peuvent être estimés à une dizaine.

La finalité du débitage est la production de lames ; leur destination peut être déterminée par le raccord de trois burins (O16-66, N15-70 et N15-68, pl. 8/10, 10/10 et 9/10) et d'une lame brute utilisée (N16-54, pl. 9/10; cette lame est un fragment du burin N15-68) dans des séquences remontées (101-92, 94 et 95) appartenant avec certitude à ce nucléus d'après la similitude du matériau. Par ailleurs, un des éclats raccordés au nucléus porte des traces d'utilisation provoquées par une matière non identifiée (fig. 424/28 ; O16-76, pl. 19/5).

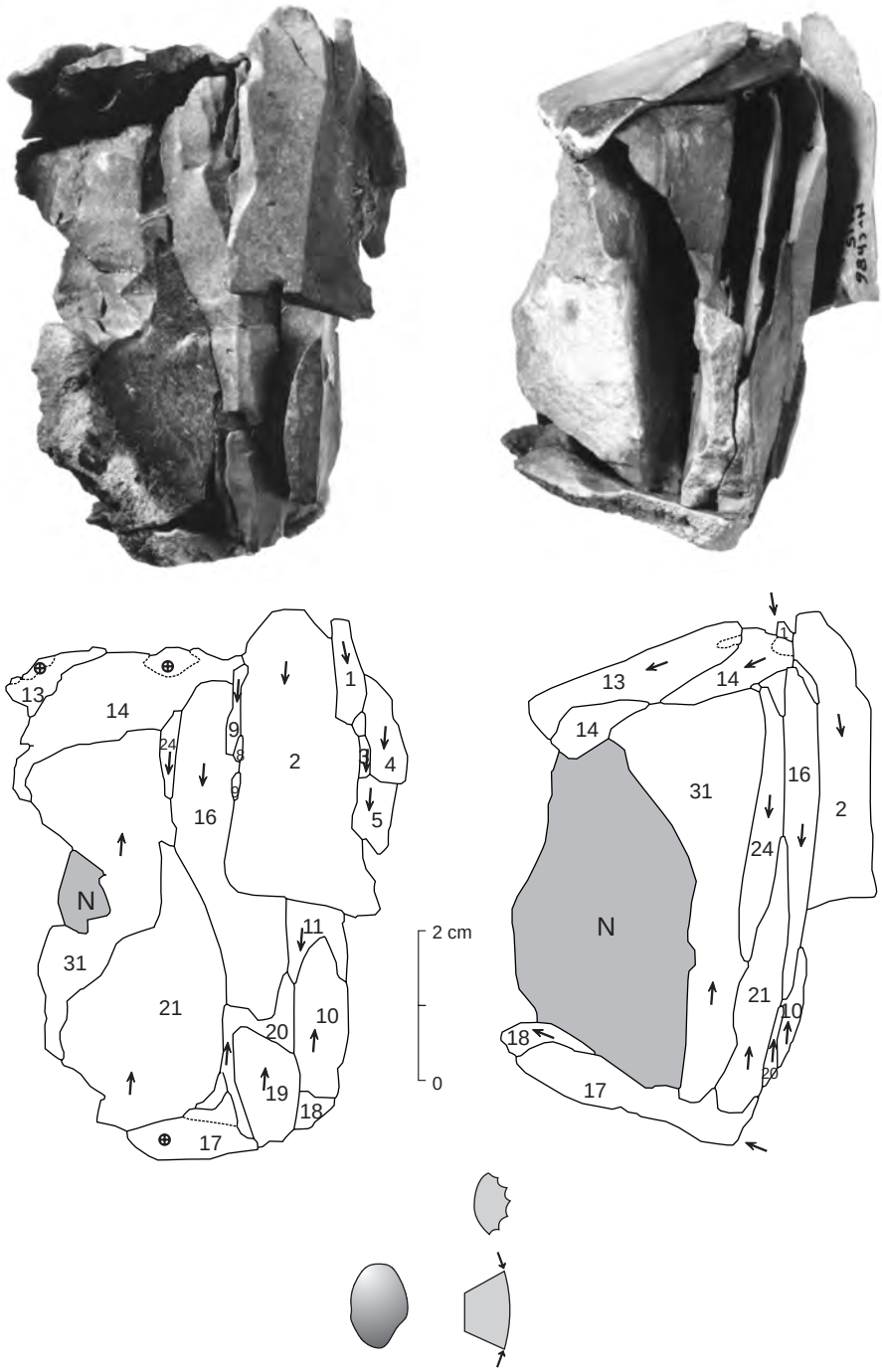


Fig. 424. Schéma technique du nucléus N15-26 (remontage 101-88).

13.3.2 Nucléus A11-8 (fig. 425)

N° du remontage : 101-14
Dimensions du remontage : 27 x 20 x 13 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 23 x 20 x 13 mm
Nombre de pièces remontées sur le nucléus : 1
Lieu d'exploitation : concentration A11
Finalité du débitage : lamelles

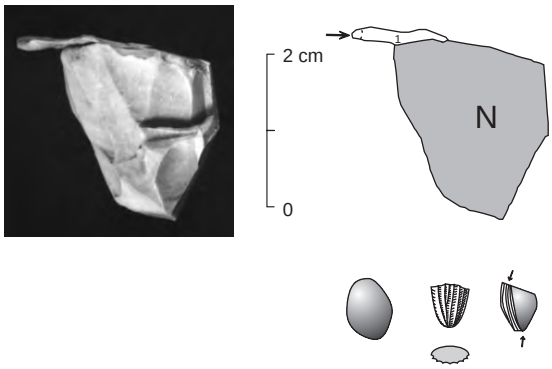


Fig. 425. Schéma technique du nucléus A11-8 (remontage 101-11).

Le remontage ne donne aucune indication relative à la forme initiale du nodule. Le nucléus semi-pyramidal montre une exploitation semi-tournante, réalisée à partir d'un seul plan de frappe. Le dos plat est formé par des enlèvements détachés à partir de la base du nucléus.

Le remontage, très incomplet, ne concerne que le raccord d'un éclat de ravivage du plan de frappe ; celui-ci, surplombant la table, permet d'estimer les manques à une dizaine de produits, auxquels s'ajoutent les pièces issues de la mise en forme et d'un plein débitage antérieur à ce ravivage. Le réfléchissement des derniers enlèvements constitue vraisemblablement la cause de l'abandon du nucléus.

D'après les négatifs des derniers enlèvements, le débitage était orienté vers la production de lamelles, probablement destinées à servir de support de lamelles à dos.

13.3.3 Nucléus A14-47 (fig. 426)

N° du remontage : 101-11
Dimensions du remontage : 43 x 24 x 21 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 29 x 21 x 13 mm
Nombre de pièces remontées : 8
Lieu d'exploitation : concentration A13
Finalité du débitage : lamelles

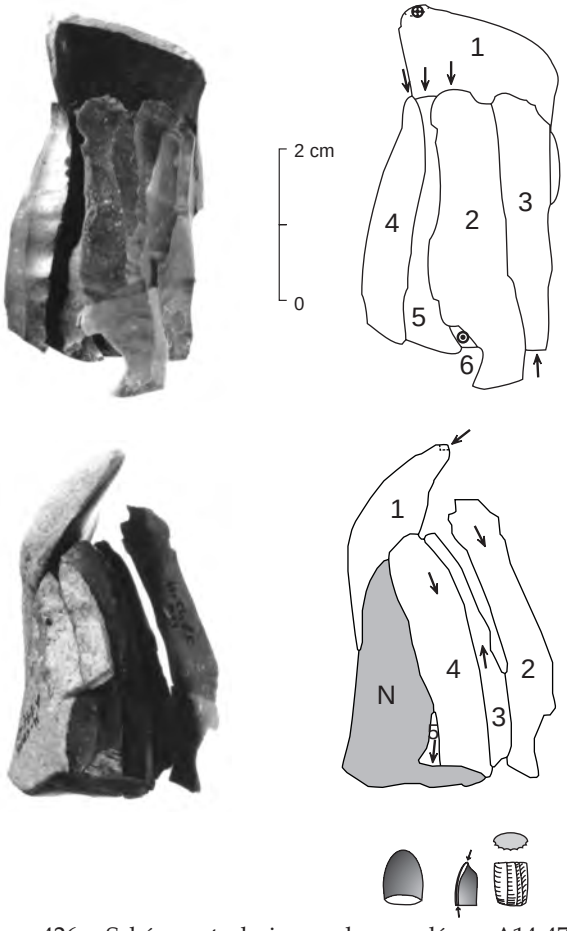


Fig. 426. Schéma technique du nucléus A14-47 (remontage 101-11).

Restitué par les remontages, le rognon de départ se présentait sous la forme d'un fragment cylindrique recouvert de cortex et délimité par une surface naturelle à l'une de ses extrémités. Le nucléus prismatique révèle une exploitation semi-tournante réalisée alternativement à partir de deux plans de frappe opposés, et laissant le dos cortical tout au long de l'exploitation.

Les produits remontés se rapportent à l'ouverture du plan de frappe principal et aux derniers enlèvements du plein débitage. Les manques concernent donc une partie de la mise en forme ainsi que le début du plein débitage, et peuvent être estimés à une quinzaine. Les pièces détachées couvrent la totalité de la table et certaines d'entre elles (fig. 426 : 4, 5 et 6), outrepassées, ont même emporté des parties du plan de frappe opposé, vraisemblablement dans le but de maintenir la convexité de la carène. Si le détachement d'enlèvements intentionnellement outrepassants a contribué à l'entretien de la table, il constitue aussi la cause probable de l'abandon du nucléus ; en effet, la dernière lamelle enlevée (n° 6), fortement outrepassée, a emporté une

grande partie d'un des plans de frappe et réduit considérablement la surface de débitage, ce qui ne permettait vraisemblablement plus d'obtenir les produits désirés. On relèvera encore que le cintre était entretenu par des enlèvements (fig. 426 : 4) mordant les flancs et emportant des portions de cortex.

La finalité du débitage, déterminée par les raccords et les négatifs d'enlèvements, était la production de lamelles; certaines, par des largeurs supérieures à 11 mm, peuvent être classées en lames courtes.

13.3.4 Nucléus B13-3 (fig. 427)

N° du remontage : 101-8
Dimensions du remontage : 31 x 25 x 22 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 27 x 23 x 18 mm
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 8, dont 1 lamelle brute utilisée
Lieux d'exploitation : concentrations A13 et B12
Finalité du débitage : lamelles

L'exploitation de ce nucléus est réalisée à partir d'un rognon ovoïde. Le nucléus prismatique révèle une exploitation semi-tournante sur ses deux faces opposées, réalisée successivement à partir de deux plans de frappe alternes. Au cours du débitage, l'un des flancs reste cortical, alors que l'autre est formé par l'intersection des deux tables.

Le remontage concerne les derniers enlèvements de la dernière séquence de production, et révèle des manques, difficiles à estimer, se rapportant à la mise en forme ainsi qu'à une partie du plein débitage. La fin de l'exploitation est marquée par le réfléchissement des derniers enlèvements, provoquant l'abandon du nucléus.

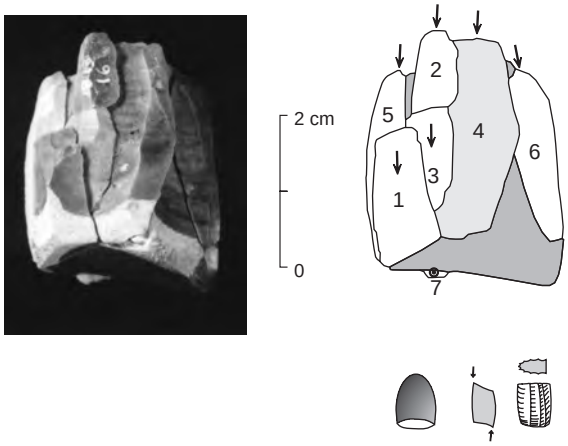


Fig. 427. Schéma technique du nucléus B13-3 (remontage 101-8).

La finalité du débitage est l'obtention de supports lamellaires, dont l'une des destinations était l'utilisation brute, comme le suggère le raccord d'une lamelle (fig. 427 : 4) présentant des traces d'utilisation de découpe de tissu animal tendre.

13.3.5 Nucléus B17-93 (fig. 428)

N° du remontage : 101-19
Dimensions du remontage : 32 x 32 x 18 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 24 x 17 x 22 mm
Nombre de pièces remontées sur le nucléus : 16
Lieu d'exploitation : concentration B17
Finalité du débitage : lamelles

Relativement important par le nombre de pièces le composant, ce remontage montre une exploitation réalisée à partir d'un nodule (ou d'un fragment de nodule) ovoïde. Le nucléus prismatique révèle un débitage semi-tournant pratiqué alternativement à partir de deux plans de frappe opposés, préservant un dos plat cortical tout au long du débitage.

Le remontage ne concerne que la dernière séquence de production. Celle-ci est marquée par le ravivage d'un des plans de frappe, le détachement de nombreux éclats, dont certains corrigent des réfléchissements, ainsi qu'un recintrage par l'aménagement d'une néo-crête (fig. 428/15) ; le débitage s'est achevé après l'enlèvement de la néo-crête, puis de quelques éclats qui ont réfléchi. Le nucléus, de faibles dimensions et présentant une table accidentée, est alors abandonné. Durant cette séquence, on ne constate aucun manque ; en revanche, les pièces produites lors du plein débitage,

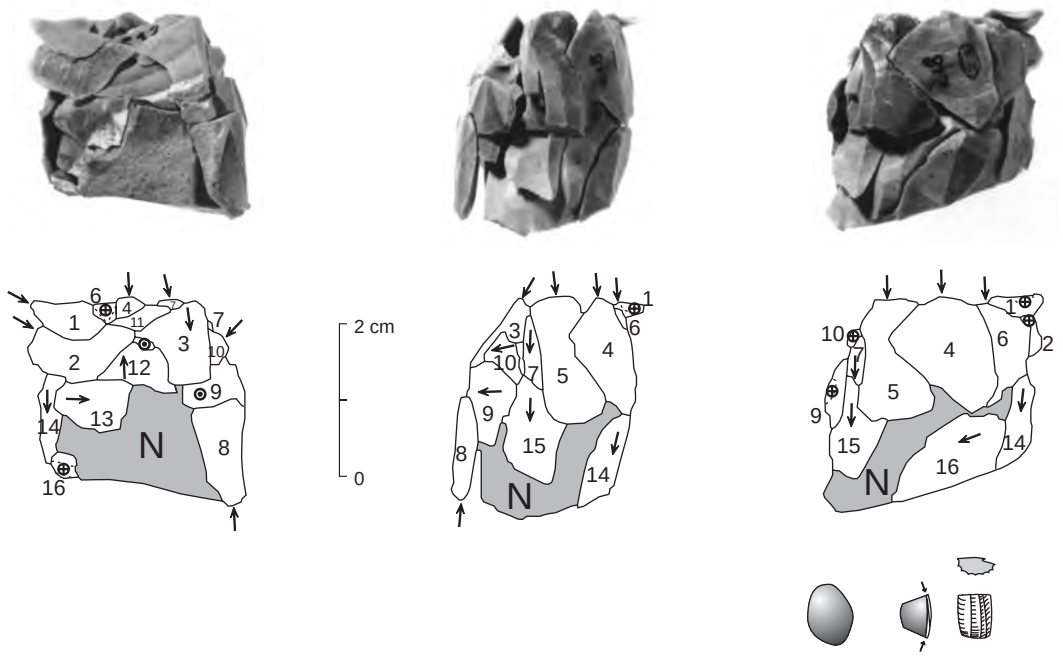


Fig. 428. Schéma technique du nucléus B17-93 (remontage 101-19).

antérieur à ces dernières opérations, sont absentes, de même que la totalité de la mise en forme. L'objectif de cette dernière séquence visait sans doute à remettre en forme le nucléus pour poursuivre le débitage, mais la réduction de la table n'a vraisemblablement plus permis de produire les supports désirés.

La finalité du débitage, déterminée par les négatifs d'enlèvements, était l'obtention de lamelles, mais aucune n'a été produite au cours de la séquence raccordée. En outre, la destination des supports obtenus auparavant reste inconnue. Toutefois, l'apparence de la matière laisse soupçonner que la série de trois lamelles à dos, raccordées entre elles (G19-14, G19-288 et G20-277, remontage 101-107, fig. 90/5), pourraient provenir de ce nucléus.

13.3.6 Nucléus C10-52 (fig. 429)

N° du remontage : 101-18
Dimensions du remontage : 36 x 36 x 19 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 30 x 24 x 14 mm
Nombre de pièces remontées : 10, dont une lamelle à dos
Lieu d'exploitation : concentration B13
Finalité du débitage : lamelles

Partiellement restituée par les remontages, la forme du nodule de départ était ovoïde. Le nucléus prismatique dénote une exploitation semi-tournante réalisée à partir d'un unique plan de frappe formé par l'enlèvement de deux grands éclats d'entame ; le dos comme les flancs sont restés corticaux tout au long du débitage.

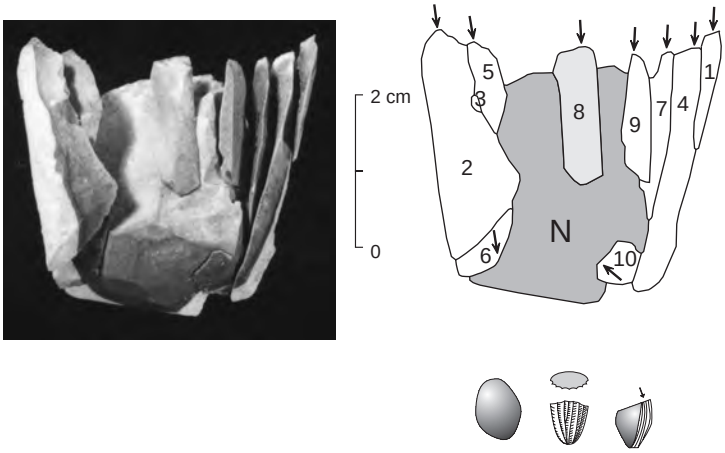


Fig. 429. Schéma technique du nucléus C10-52 (remontage 101-18).

Ne témoignant que de la dernière séquence du plein débitage, le remontage intéresse essentiellement les produits ayant enlevé des portions des flancs et

caractérisés par une bande corticale sur un des côtés. Contribuant au maintien du cintre, ces produits ont vraisemblablement été délaissés en raison de leur caractère fonctionnel. L'entretien de la table se traduit également par le détachement de produits longs et courbes, parfois outrepassés, corrigeant les accidents provoqués par l'enlèvement de produits rectilignes et parfois réfléchis, qui constituent les supports recherchés. On remarque d'ailleurs que la table du nucléus résiduel porte les traces du réfléchissement des derniers produits détachés. Cette manière de faire constitue du reste la cause probable de l'abandon du nucléus ; celui-ci est, en effet, survenu à la suite du détachement d'un éclat qui n'a pas filé assez loin, auquel cas il aurait permis de réaménager la table à partir de la base du nucléus (fig. 429 : 10). Les manques concernent la mise en forme et une grande partie des produits du plein débitage, hormis une lamelle à dos raccordée.

La finalité du débitage, déterminée par les raccords et les négatifs d'enlèvements, est la production de lamelles, vraisemblablement destinées à être transformées en lamelles à dos, comme le suggère le raccord de l'une d'entre elles (fig. 429 : 8 ; B12-105).

13.3.7 Nucléus C11-206 (fig. 430)

N° du remontage : 101-7
Dimensions du remontage : 33 x 29 x 12 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 32 x 29 x 12 mm
Nombre de pièces remontées sur le nucléus : 4
Lieu d'exploitation : concentration A11
Finalité du débitage : lamelles

Unique cas d'une exploitation d'un nodule dans le sens de la largeur, ce débitage est réalisé à partir d'une excroissance cylindrique délimitée par un plan de faille à l'une de ces extrémités. Cette surface-ci constitue le dos du nucléus et montre l'aménagement d'un plan de frappe à son sommet. Le nucléus prismatique révèle un débitage semi-tournant mené à partir d'un seul plan de frappe, et laissant les flancs comme la base recouverts de cortex.

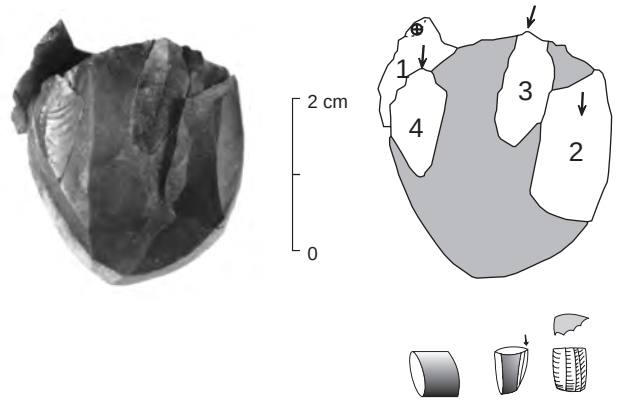


Fig. 430. Schéma technique du nucléus C11-206 (remontage 101-7).

Le remontage, très faible, n'intéresse que la dernière séquence du débitage, où l'on observe le ravivage du plan de frappe ainsi que le débitage de quelques éclats, dont l'un est réfléchi. Dans son état d'abandon, le nucléus résiduel ne présente aucun accident de la table ; sa faible épaisseur, dont la conséquence la plus remarquable est la réduction du plan de frappe, constitue l'une des raisons vraisemblables de son rejet. Une autre cause pourrait être la longueur réduite de la table, qui aurait compromis l'obtention des produits recherchés. Les manques concernent la mise en forme ainsi qu'une grande partie des produits de plein débitage.

L'entretien du cintre se concrétise par l'enlèvement de produits emportant des portions de flancs, alors que des enlèvements outrepassés maintenaient la convexité de la carène.

La finalité de ce débitage, déterminée par les raccords ainsi que les négatifs d'enlèvements, est la production de lamelles.

13.3.8 Série de lamelles (fig. 431)

N° du remontage : 101-9
Dimensions du remontage : 32x 11x10 mm
Nombre de produits remontés : 6
Lieux d'exploitation : concentration A11 et D21 ?

Provenant du débitage d'un rognon, ce remontage de six lamelles présente une remise en forme d'un nucléus au cours d'un débitage lamellaire. On observe l'aménagement d'une néo-crête, destinée à supprimer une convexité sur le flanc du nucléus et servant également au maintien du cintre. Aucune de ces lamelles ne présente de traces d'utilisation[155]. Si la fonction technique de ces objets ne leur prête guère une morphologie attrayante, leur forte courbure et leur trop grande épaisseur (comprise entre 1,5 et 3,7 mm) constituent autant de raisons qui ont conduit le tailleur à les écarter des pièces susceptibles d'être transformées en outils. Cette séquence permet notamment de constater le soin apporté dans le débitage et l'entretien des petits nucléus à finalité lamellaire.

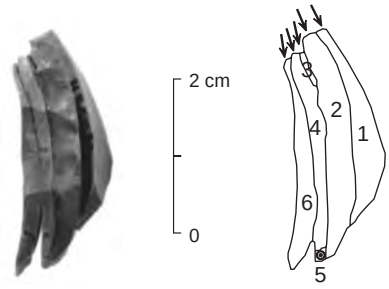


Fig. 431. Schéma technique d'une série de lamelle (remontage 101-9).

13.3.9 Nucléus F19-173 (fig. 432)

N° du remontage : 101-26
Dimensions du remontage : 34 x 24 x 22 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 25 x 24 x 15 mm
Nombre de produits remontés : 9
Lieu d'exploitation : concentration F20
Finalité du débitage : lamelles

Le débitage de ce nucléus s'organise à partir d'un rognon ou fragment de rognon de forme ovoïde, délimité à son sommet par une surface naturelle. Cette opportunité n'a pas échappé au tailleur qui l'a utilisée comme plan de frappe, moyennant le détachement de quelques petits enlèvements d'aménagement. Le nucléus prismatique montre une exploitation semi-tournante réalisée à partir d'un unique plan de frappe, alors que son dos et ses flancs sont restés corticaux tout au long du débitage.

Les quelques produits remontés se rapportent uniquement à la dernière séquence de plein débitage, plus précisément à des remises en forme de la table (lamelles de flancs, réaménagement de la table) ou à des échecs (réfléchissement, pièces fracturées). Ils ne pourraient en aucun cas servir de support à un outil. Les produits de mise en forme ainsi qu'une partie du plein débitage sont absents. Ce remontage contribue surtout à révéler la gestion du volume, à savoir le maintien du cintre par des enlèvements mordant les flancs, et celui de la carène par le détachement de

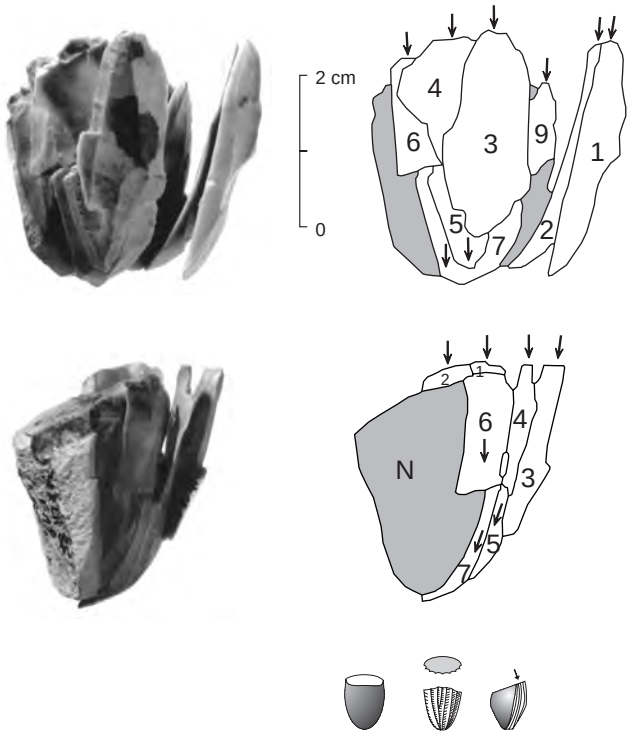


Fig. 432. Schéma technique du nucléus F19-173 (remontage 101-26).

155 La lamelle D21-45 (fig. 431/ 1) qui ne porte pas de traces est la seule dont l'utilisation est probable, car elle a été retrouvée à environ 10 m de du lieu de son débitage supposé (voir p. 395).

produits plus longs et outrepassants. Le réfléchissement des derniers éclats constitue vraisemblablement la cause de l'abandon du nucléus.

La finalité du débitage, déterminée par le remontage et les négatifs d'enlèvements, est la production de lamelles. Toutefois, l'absence de produits utilisés ou transformés en outils dans cet ensemble remonté ne permet pas de connaître leur destination.

13.3.10 Nucléus F20-168 (fig. 433)

N° du remontage : 101-78
Dimensions du remontage : 30 x 19 x 33 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 13 x 18 x 11 mm
Nombre de pièces remontées : 11, dont un microperçoir et une lamelle utilisée
Lieux d'exploitation : concentration M22 et F20
Finalité du débitage : lamelles

Cet ensemble remonté laisse entrevoir que le rognon ou fragment de rognon initial avait une forme allongée, presque conique. Le nucléus pyramidal révèle une exploitation semi-tournante à partir d'un seul plan de frappe ; on notera cependant qu'un des derniers enlèvements (fig. 433 : 10), en fin d'exploitation, est détaché à partir de la base du nucléus, selon un plan de frappe en position alterne par rapport au plan de frappe principal. Le dos est resté cortical tout au long de l'exploitation. L'entretien du cintre s'est fait par l'enlèvement de produits mordant les flancs et conférant au nucléus une section presque circulaire, alors que la carène était maintenue par des produits outrepassants.

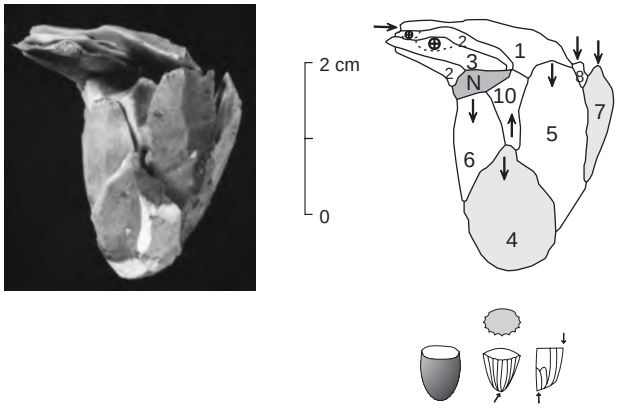


Fig. 433. Schéma technique du nucléus F20-168 (remontage 101-78).

Le remontage, qui ne retrace que la dernière phase du débitage, montre le ravivage du plan de frappe suivi de l'enlèvement d'une série de lamelles. Fortement réduit par ces opérations[156], le nucléus est abandonné, ne se prêtant plus au débitage des objets désirés. Les manques concernent la mise en forme ainsi qu'une partie du plein débitage ; les ravivages du plan de frappe, surplombant la table, permettent d'estimer à une quinzaine les lamelles absentes.

La finalité de ce débitage, déterminée par les raccords ainsi que par les négatifs d'enlèvements, est la production de lamelles ; l'une, transformée en microperçoir (fig. 433/4 ; I21-139, pl. 16/4), et une autre (G20-42), utilisée brute pour la découpe de carcasse (fig. 433/7 et pl. 19/28), suggèrent leur destination. Par ailleurs, une lamelle à dos (H21-285), qui n'a pas été raccordée, provient vraisemblablement de ce nucléus, étant donné sa ressemblance avec cette matière caractérisée par de nombreux microfossiles.

156 Ce nucléus est le plus petit de l'assemblage.

13.3.11 Nucléus h.s.-228 (fig. 434)

N° du remontage : 101-1
Dimensions du remontage : 33 x 26 x 13 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 16 x 26 x 11 mm
Nombre de pièces raccordées : 10, dont une lamelle à dos et une lamelle à dos tronquée
Lieu d'exploitation : concentration A11
Finalité du débitage : lamelles

Les remontages ne permettent que d'esquisser la forme du rognon initial ; on sait, en effet, qu'il présentait une surface naturelle qui deviendra le dos du nucléus et qu'il était au moins partiellement recouvert de cortex, actuellement à peine visible sur l'un des flancs. Le nucléus, au départ prismatique, est devenu semi-pyramidal en fin de débitage ; cette modification est survenue après une première exploitation semi-tournante réalisée à partir d'un seul plan de frappe, qui s'est poursuivie à partir de deux plans de frappe jumeaux en position alterne par rapport au premier. Le dos plat, formé par un plan de faille, n'a subi aucune modification au cours du débitage.

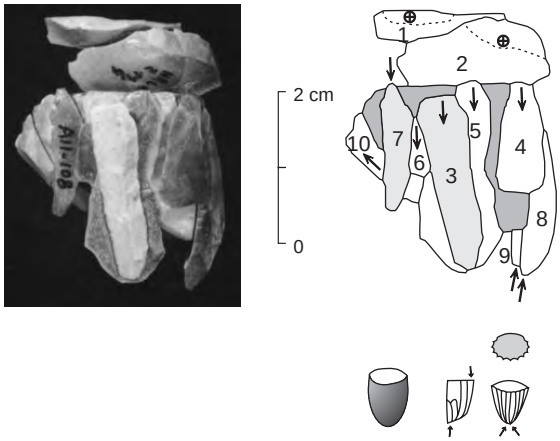


Fig. 434. Schéma technique du nucléus HS-228 (remontage 101-1).

Le remontage concerne le ravivage du premier plan de frappe ainsi qu'une partie de la dernière séquence de production. En fin de débitage, la transformation de la base du nucléus en plans de frappe jumeaux a permis un recintrage de la table par des enlèvements pratiqués vers les deux flancs du nucléus (fig. 434 : 8, 9 et10). Le nucléus est abandonné à la suite de ces dernières opérations, ses faibles dimensions ne permettant vraisemblablement plus de fournir les produits recherchés.

Les manques intéressent les produits de mise en forme ainsi qu'une partie des produits de plein débitage et peuvent être estimés à une dizaine pour la séquence remontée. La finalité du débitage, déterminée par les raccords et les négatifs d'enlèvements, est la production de lamelles, qui étaient vraisemblablement destinées à être transformées en lamelles à dos, comme le montre le raccord de deux d'entre elles (fig. 434 : 3 et 7 ; A11-108 et K22-89).

13.3.12 Nucléus L24-38 (fig. 435)

N° du remontage : 101-64
Dimensions du remontage : 39 x 25 x 15 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 30 x 25 x 15 mm
Nombre de produits raccordés sur le nucléus : 3
Lieu d'exploitation : concentration K22
Finalité du débitage : lamelles et éclats

D'après les zones corticales résiduelles, le rognon de départ avait probablement une forme ovoïde. Le nucléus prismatique dénote une exploitation semi-tournante pratiquée alternativement à partir de deux plans de frappe opposés, où le dos reste cortical tout au long du débitage. L'utilisation successive des plans de frappe contribue au maintien de la carène, alors que le cintre est entretenu par des enlèvements mordant les flancs.

Le remontage, incomplet, ne témoigne que de la dernière séquence d'exploitation et montre le ravivage du plan de frappe (fig. 435 : 1), ainsi que le détachement des derniers éclats (fig. 435 : 2 et 3). De relativement

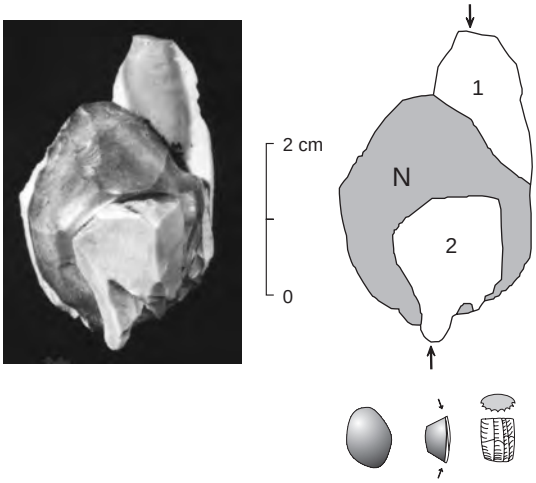


Fig. 435. Schéma technique du nucléus L24-38 (remontage 101-64).

faibles dimensions et n'autorisant sans doute plus le débitage des produits désirés, le nucléus est abandonné. Les manques concernent la mise en forme ainsi qu'une grande partie du plein débitage. La finalité de celui-ci, déterminée par les négatifs d'enlèvements, semble être la production d'éclats courts et larges et de lamelles.

13.3.13 Nucléus M22-551 (fig. 436)

N° du remontage : 101-97
Dimensions du remontage : 31 x 25 x 19 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 27 x 24 x 17 mm
Nombre de produits remontés : 7
Lieu d'exploitation : concentration P20
Finalité du débitage : lamelles et éclats

Ce débitage est réalisé à partir d'un nodule ovoïde irrégulier. Le nucléus prismatique montre un débitage semi-tournant effectué alternativement à partir de deux plans de frappe opposés, laissant le dos cortical. Si l'exploitation contribue à un auto-entretien de la carène, la convexité du cintre est maintenue par des enlèvements mordant les flancs et emportant des portions de cortex. Le remontage, assez faible, ne concerne que les derniers enlèvements qui visent à réaménager la table, mais le réfléchissement des derniers éclats détachés représente vraisemblablement la cause de l'abandon du nucléus.

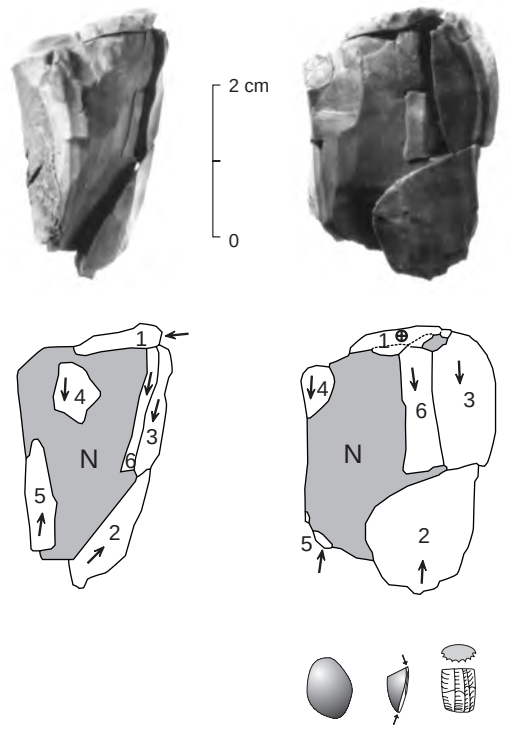


Fig. 436. Schéma technique du nucléus M22-551 (remontage 101-97).

Les manques concernent les produits de mise en forme ainsi qu'une partie du plein débitage ; la finalité de celui-ci, déterminée par les négatifs d'enlèvements, est la production de lamelles et d'éclats courts et larges.

13.3.14 Nucléus M22-525 (fig. 437)

N° du remontage : 101-39
Dimensions du remontage : 46 x 39 x 10 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 24 x 24 x 7 mm
Nombre de produits remontés : 12, dont un burin et une de ses chutes et 2 pièces utilisées
Lieu d'exploitation : concentration H21
Finalité du débitage : lamelles

Unique exemple de ce type, le débitage de ce nucléus s'organise à partir d'un éclat relativement épais. Au départ, l'éclat devait avoir une forme triangulaire et présentait une plage corticale à son extrémité distale. Le remontage, relativement complet, permet de retracer assez précisément les différents moments de cette exploitation.

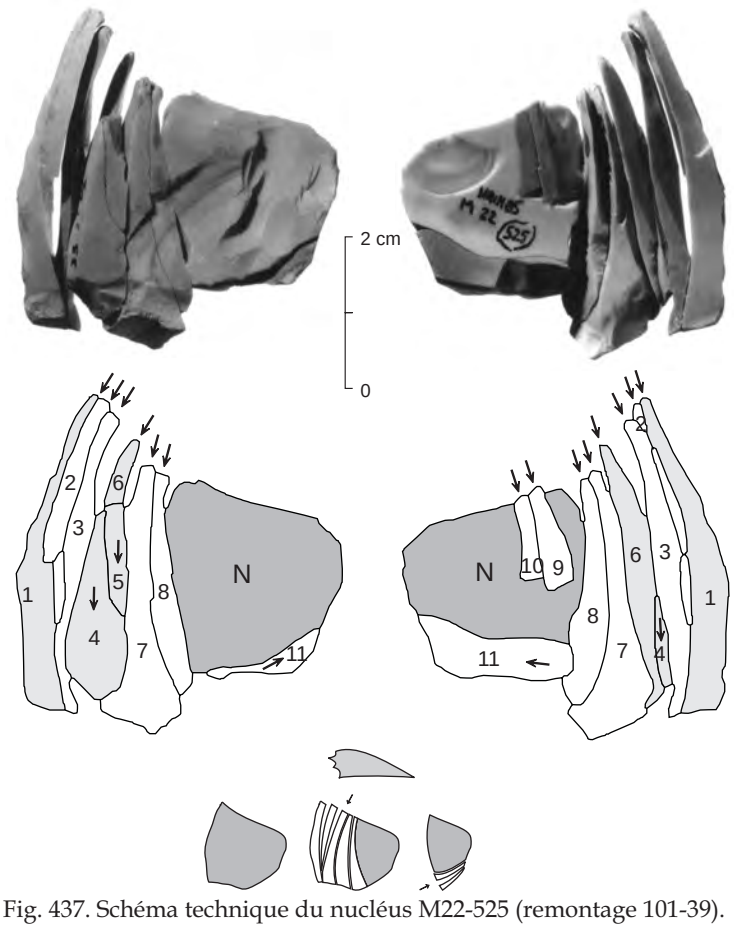


Fig. 437. Schéma technique du nucléus M22-525 (remontage 101-39).

Le débitage s'organise le long d'un des côtés de l'éclat, partant du talon, alors que le second côté, aménagé par une retouche abrupte partant de la face ventrale, constitue le plan de frappe. La première opération montre l'aménagement d'une crête le long d'un des côtés, favorisant le détachement des lamelles. Les manques sont peu importants ; en effet, huit des lamelles détachées ont pu être raccordées (la production peut être estimée à un peu plus d'une dizaine d'entre elles). L'extrémité distale couverte de cortex ne subit aucune modification durant la majeure partie de l'exploitation ; ce n'est qu'en fin de débitage que la table, utilisée comme plan de frappe, permet l'enlèvement de deux à trois lamelles sur cette partie distale. Une crête unilatérale est enfin aménagée à cet endroit, mais n'est pas détachée. L'exploitation a vraisemblablement dû s'achever par ce dernier aménagement. On relèvera encore que quelques enlèvements amincissant l'éclat ont été détachés au cours du débitage à partir de l'extrémité distale, soulignant un souci constant d'entretien destiné à optimiser le débitage. L'éclat fortement réduit par ce débitage est sans doute abandonné en raison de sa petite taille, qui ne permettait plus le détachement des lamelles désirées. Trois des produits raccordés ont été transformés en outils ; il s'agit d'une lamelle à crête (G20-104, pl. 26/25) et d'une lamelle (L22-26, pl. 28/10), toutes deux utilisées brutes pour la découpe de carcasse ainsi que de la lamelle H22-33 transformée en burin (pl. 11/7).

13.4 Les nucléus remontés en silex crétacé supérieur de la région de Bellegarde-Seyssel (MP 201)

Cette matière compte 10 nucléus, parmi lesquels 8 montrent des séquences remontées plus ou moins importantes. Aux descriptions de ces nucléus s'ajoute celle d'un nucléus retrouvé hors contexte stratigraphique, mais que les raccords permettent d'attribuer au niveau magdalénien.

13.4.1 Nucléus G17-19 (fig. 438)

N° du remontage : 201-73
Dimensions du remontage : 47 x 34 x 27 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 41 x 33 x 25 mm
Nombre de produits remontés : 6
Lieu d'exploitation : concentration L12
Finalité du débitage : lames

Ce débitage est organisé à partir d'un rognon ovoïde légèrement aplati sur un côté. Le nucléus est prismatique et montre une exploitation semi-tournante réalisée à partir de deux plans de frappe alternes ; le dos, formé par le côté plat, est resté cortical tout au long du débitage.

Le remontage, très incomplet, ne relate que les derniers moments de l'exploitation, à savoir le ravivage d'un des plans de frappe, ainsi que le détachements de quelques éclats à partir des deux plans de frappe. Ces enlèvements marquent une volonté de réaménagement du nucléus ; en effet, c'est probablement à ce moment de l'exploitation qu'il faut attribuer l'ouverture du second plan de frappe à la base du nucléus. Sa position alterne par rapport au premier, a permis d'étendre l'exploitation sur l'un des côtés du nucléus et vers le dos, en profitant de l'arête formée par l'intersection entre le dos et la table. Cette

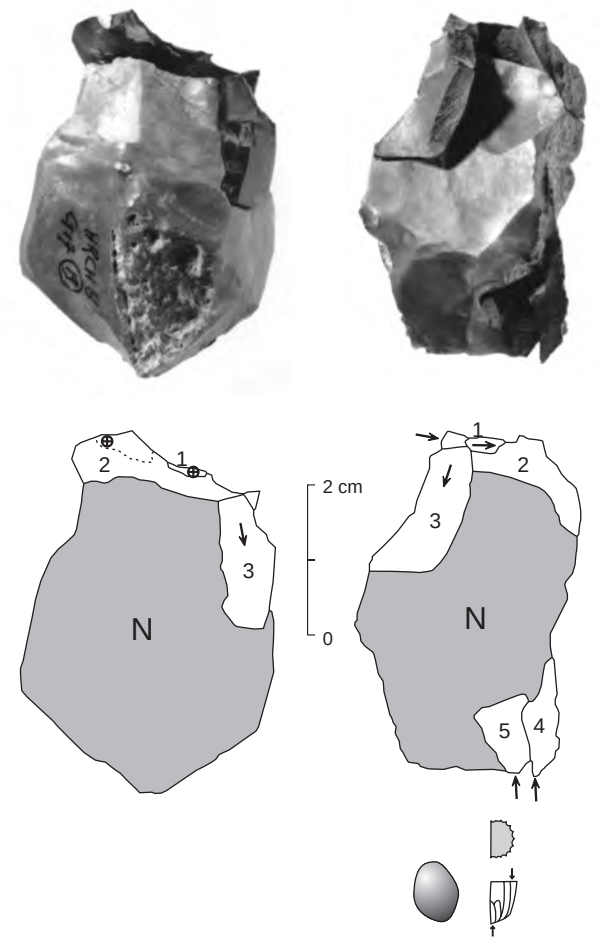


Fig. 438. Schéma technique du nucléus G17-19 (remontage 201-73).

opération donne non seulement la possibilité de corriger les accidents de la table, mais aussi de maintenir la convexité de la surface de débitage. En dépit de ce judicieux réaménagement, l'auteur du débitage s'est vu contraint d'abandonner le nucléus suite aux réfléchissements de la majorité des enlèvements pratiqués.

Les manques, très importants, concernent la mise en forme et la majorité du plein débitage ; la finalité du débitage, déterminée par les négatifs des enlèvements, était la production de lames, dont la destination est inconnue.

13.4.2 Nucléus H20-121 (fig. 439)

N° du remontage : 201-47
Dimensions du remontage : 58 x 30 x20 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 44 x 29 x 20 mm
Nombre de produits remontés : 5
Lieu d'exploitation : concentration H21
Finalité du débitage : lames

Ce débitage est effectué à partir d'un nodule allongé de section plus ou moins triangulaire. Le nucléus résiduel est prismatique et révèle une exploitation semi-tournante, réalisée alternativement à partir de deux plans de frappe opposés ; le dos comme les flancs du nucléus restent couverts de cortex tout au long des opérations. La forme du rognon conduisait naturellement à l'ouverture d'un plan de frappe à l'une des extrémités du nodule et à la mise en place de la table sur sa partie la plus large. Cette morphologie, très favorable, rendait la préparation du dos et des flancs superflue.

Le remontage incomplet ne rend compte que de la dernière séquence du débitage ; on y observe l'ouverture d'un second plan de frappe opposé au premier (fig. 439 ; 1), suivie d'une dernière séquence de production. Il s'avère donc, que le nucléus n'a été exploité au départ qu'à partir d'un seul plan de frappe ; le second plan de frappe permettait non seulement de poursuivre la production des supports désirés, mais également d'entretenir la table et la carène du nucléus par des enlèvements alternants.

Les éléments de la première séquence de débitage, comme la plupart des produits détachés lors de la dernière séquence, sont absents ; seuls quelques éclats, tous réfléchis, ont été raccordés. La présence d'inclusions calcaires est la cause des réfléchissements, et ces échecs constituent vraisemblablement la cause de l'abandon du nucléus.

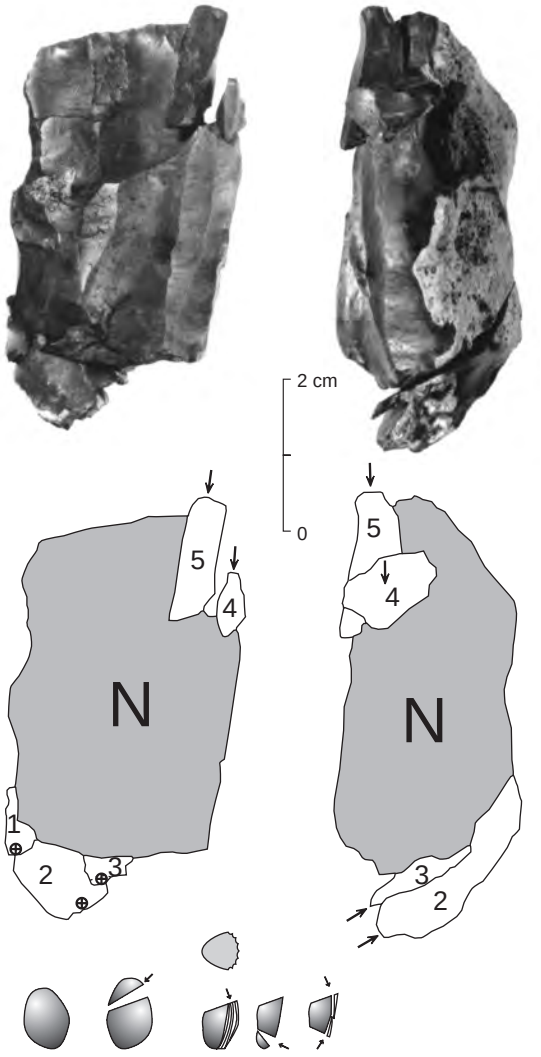


Fig. 439. Schéma technique du nucléus H20-121 (remontage 201-47).

La finalité de la production, déterminée par les négatifs d'enlèvements, était orientée vers l'obtention de lames ; leur destination est révélée par le remontage de pièces brutes utilisées dans des séquences appartenant avec certitude à ce nucléus (d'après l'apparence de la matière ; remontages n° 201-51 et 201-96).

13.4.3 Nucléus h.s.-276 (fig. 440)

N° du remontage : 201-35
Dimensions du remontage : 41 x 40 x 18 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 40 x 27 x 16 mm
Nombres de produits remontés : 16, dont 1 burin
Lieux d'exploitation : concentrations A11 et H21
Finalité du débitage : lames

La morphologie de ce nucléus remonté permet difficilement de connaître la forme initiale du nodule ; il devait probablement être plus ou moins ovoïde et, en tout cas, présenter une surface roulée, que l'on retrouve sur certains éclats. Le nucléus résiduel est prismatique et montre une exploitation semi-tournante réalisée préférentiellement à partir d'un plan de frappe principal, le second à l'opposé ne servant qu'occasionnellement au réaménagement de la table ; l'intersection des deux plans de frappe forme le dos du nucléus.

Les raccords intéressent la dernière partie de la phase de plein débitage et montrent le détachement d'enlèvements filant sur la totalité de la table ou presque, quel que soit le plan de frappe utilisé. Durant cette exploitation, on remarque l'entretien du cintrage par l'aménagement d'une néo-crête. Par ailleurs, les produits remontés, hormis un burin, contribuent tous à l'entretien de la table. L'abandon du nucléus est survenu à la suite du réfléchissement d'un des derniers enlèvements, qui a considérablement endommagé la surface de débitage.

Les manques, relativement importants, concernent la phase de mise en forme ainsi qu'une grande partie du plein débitage. Le débitage est orienté vers la production de lames. L'une d'entre elles, raccordée, a été transformée en burin (pl. 29/10) ; en revanche, la destination des autres produits est inconnue.

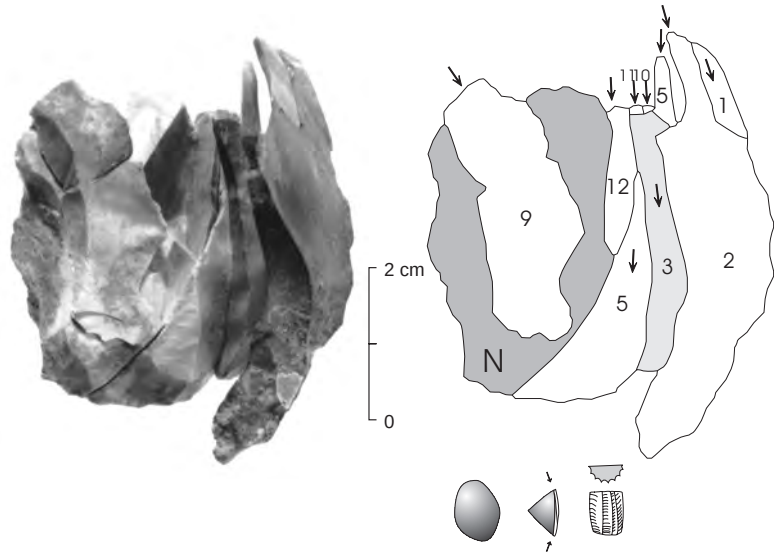


Fig. 440. Schéma technique du nucléus h.s.-276 (remontage 201-35).

13.4.4 Nucléus K20-56 (fig. 441)

N° du remontage : 201-59 ou 385
Dimensions du remontage : 55 x 34 x 35 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 36 x 29 x 25 mm
Nombre de produits remontés : 6
Lieux d'exploitation : concentration L21
Finalité du débitage : lames

La morphologie de cet ensemble faiblement remonté, ne permet pas de connaître l'aspect initial du rognon. Le nucléus résiduel est plutôt pyramidal et présente deux plans de frappe alternes ; le dos du nucléus, plat et formé par une surface naturelle en début d'exploitation, est réduit à une arête

au cours du travail. L'exploitation semi-tournante envahit la presque totalité du pourtour du nucléus, lui conférant une section triangulaire.

Le remontage intéresse le ravivage des plans de frappe ainsi que la dernière séquence du débitage, qui s'organisait préférentiellement à partir d'un plan de frappe principal. Le plan de frappe à la base du nucléus sert plutôt à exploiter le flanc droit du nucléus, de façon à maintenir la convexité de la table. L'abandon du nucléus survient après le réfléchissement des derniers enlèvements ; à ce moment, la longueur réduite du nucléus ne permettait vraisemblablement plus d'obtenir les supports désirés, ce qui expliquerait la décision d'abandonner le nucléus plutôt que d'entamer le réaménagement nécessaire à la poursuite de son exploitation.

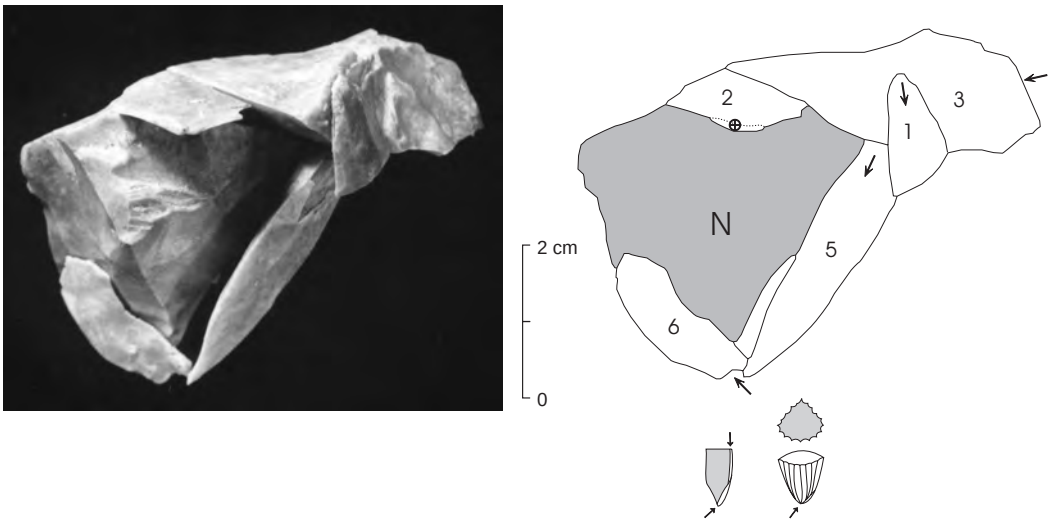


Fig. 441. Schéma technique du nucléus K20-56 (remontage 201-59).

Les manques, très importants, concernent la mise en forme ainsi qu'une grande partie du plein débitage. L'absence de certains objets doit cependant être imputée à la tranchée, très proche du poste de débitage, comme en témoigne le raccord sur ce nucléus de cinq pièces qui en proviennent (remontage 201-97 : 1 à 5). On relèvera encore que deux séries de lames peuvent se rattacher à cet ensemble (remontage 201-52 et 201-98), réduisant de la sorte le nombre de manques relatifs au plein débitage.

La finalité, déterminée par les négatifs des enlèvements, était la production de lames, destinées à être transformées en divers outils du fonds commun. En effet, l'apparence de la matière permet de penser qu'un grattoir (O20-4, pl. 13/2), un perçoir (K22-221, pl. 15/8) ainsi que deux pièces brutes utilisées (I20-83 et L22-393, pl. 23/14 et 20) pourraient provenir de ce débitage. Par ailleurs, au moins deux lamelles à dos (I21-177 et I21-196, pl. 3/6) doivent également lui appartenir et révèlent une production, probablement intercalée, de lames et de lamelles.

13.4.5 Nucléus L17-24 (fig. 442)

N° du remontage : 201-78
Dimensions du remontage : 40 x 34 x 25 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 30 x 24 x 25 mm
Nombre de produits remontés : 10
Lieu d'exploitation : concentration N18
Finalité du débitage : lames

Le remontage relativement faible de cet ensemble ne permet pas de connaître l'aspect initial du nodule. Le nucléus résiduel, de forme pyramidale, montre trois plans de frappe, dont deux jumeaux en position alterne par rapport au premier. L'exploitation semi-tournante occupe tout le

pourtour du nucléus, lui conférant une section circulaire, et est réalisée alternativement à partir des différents plans de frappe. Les enlèvements, pratiqués à partir des plans de frappe jumeaux à la base du nucléus, ont pour but de maintenir la convexité de la carène et de corriger les accidents survenus au cours du débitage. Il est envisageable que le débitage s'organisait au départ à partir d'un seul plan de frappe sur un nucléus prismatique ; l'exploitation de ce nucléus sur tout son pourtour illustre un débitage qui, pour maintenir le cintre, entame les flancs jusqu'à la réduction totale du dos.

Le remontage intéresse la dernière séquence du débitage ; on y observe l'enlèvement de deux éclats (fig. 442/1 et 2) éliminant un réfléchissement, un important ravivage du plan de frappe principal (fig. 442/ 3), qui réduit la longueur du nucléus, puis le détachement de quelques produits, dont un seul a été raccordé (fig. 442 : 4). A ce stade intervient une remise en forme du nucléus, qui se traduit par le ravivage des plans de frappe jumeaux (fig. 442/5-7) et réduit d'environ 1 cm la longueur du nucléus. Après cette opération, quelques éclats sont encore détachés, mais leur réfléchissement a provoqué l'abandon du nucléus qui ne permettait, par ailleurs, plus de produire les objets désirés.

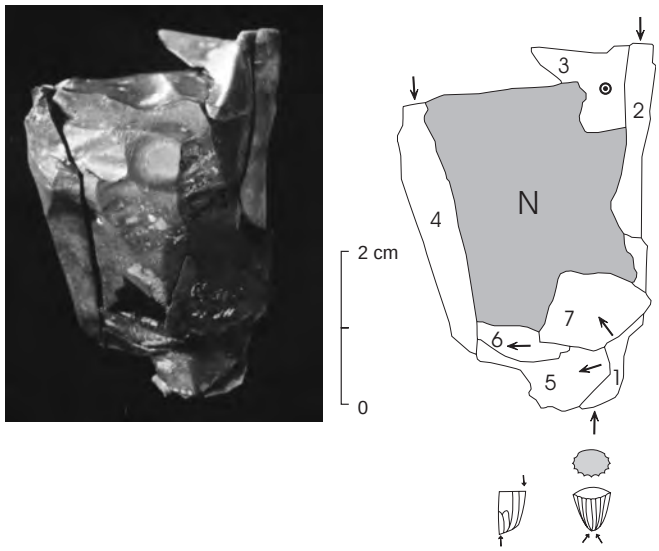


Fig. 442. Schéma technique du nucléus L17-24 (remontage 201-78).

Les manques, très importants, concernent la mise en forme et une grande partie du plein débitage. La finalité de celui-ci, déterminée par les négatifs d'enlèvements, était la production de lames dont la destination est inconnue.

13.4.6 Nucléus L22-240 (fig. 443)

N° du remontage : 201-80
Dimensions du remontage : 40 x 58x 39 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 35 x 33 x 20 mm
Nombre de produits remontés : 13
Lieu d'exploitation : concentration L21
Finalité du débitage : lames

Le débitage de cet ensemble s'organise à partir d'un rognon polygonal de qualité très moyenne. Le nucléus est pyramidal et montre une exploitation semi-tournante réalisée à partir d'un seul plan de frappe.

Le remontage, très complet, retrace essentiellement la mise en forme du bloc (fig. 443 : 1-10), mais aussi les derniers moments du plein débitage. Au cours de ces opérations, on observe le détachement d'éclats très épais, qui ont suivi des plans de faille ; ils visaient non seulement à mettre en place le plan de frappe, mais aussi à assainir le nucléus dont le cœur présentait une meilleure silicification. Il est probable que le dos du nucléus est resté cortical durant les toutes premières séquences du débitage ; par la suite, des éclats partant des flancs enlèvent ces zones corticales, créant un dos plat. Le plein débitage n'est représenté que par les derniers enlèvements, assez courts (fig. 443 : 11 à 13), l'essentiel de la production étant absent. Le nucléus est abandonné sans que sa table montre d'accidents ; les causes de son abandon doivent donc plutôt être attribuées à ses dimensions trop faibles, qui ne permettaient vraisemblablement plus la production des supports désirés. Les manques sont assez importants et concernent la majorité du plein débitage ainsi que le début de la mise en forme.

La finalité du débitage, déterminée par les quelques raccords ainsi que par les négatifs des enlèvements, était la production de lames ; leur destination est inconnue, aucun outil n'ayant été rattaché à cet ensemble.

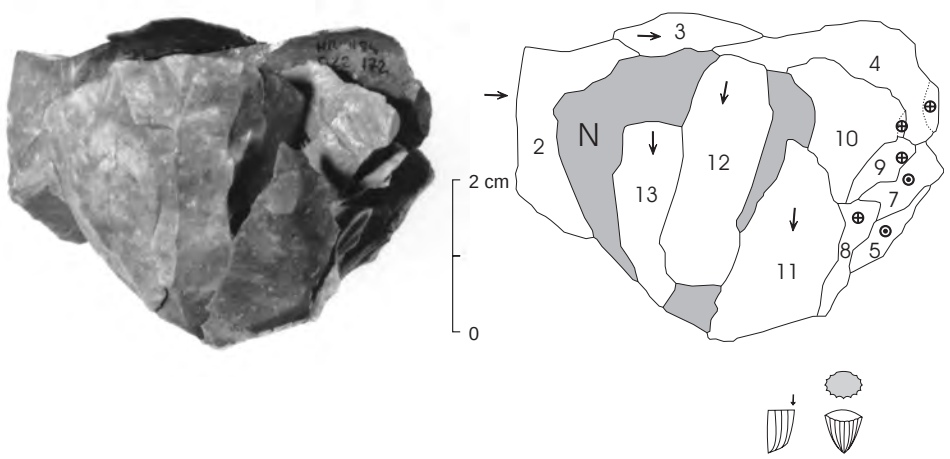


Fig. 443. Schéma technique du nucléus L22-240 (remontage 201-80).

13.4.7 Nucléus C8-2 (fig. 444)

N° du remontage : 201-1
Dimensions du remontage : 40 x 24 x 17 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 29 x 21 x 14 mm
Nombre de pièces remontées : 6, dont 1 lamelle à dos
Lieu d'exploitation : concentration B8
Finalité du débitage : lamelles

Le remontage relativement faible de ce nucléus montre un débitage réalisé à partir d'un galet de forme ovoïde et entièrement recouvert de cortex. Le nucléus est prismatique et présente un seul plan de frappe à partir duquel s'organise une exploitation semi-tournante ; son dos est resté cortical tout au long du débitage.

Les opérations de mise en forme, comme les premiers moments du plein débitage, sont absents ; il est cependant probable que l'exploitation a débuté par le décalottage du nodule, de façon à ouvrir un plan de frappe oblique. En revanche, il est impossible de préciser si le débitage a commencé immédiatement ou s'il a été précédé de la mise en place d'une crête, car aucun indice ne vient le suggérer. Les remontages concernent uniquement la dernière séquence du plein débitage et montrent le détachement de quelques lamelles, ainsi que le ravivage du plan de frappe. On remarque également que le cintre est maintenu par le détachement de produits mordant sur les flancs, conférant à la table une section convexe, alors que des enlèvements outrepassants servent à entretenir la convexité de la carène.

Les quelques éléments raccordés révèlent le grand soin apporté au débitage, dont témoignent l'abrasion des corniches et l'entretien régulier du plan de frappe. Le nucléus résiduel présente une table faiblement accidentée par des réfléchissements, mais relativement rectiligne ; il ressort que l'abandon est sans doute causé par cette rectitude.

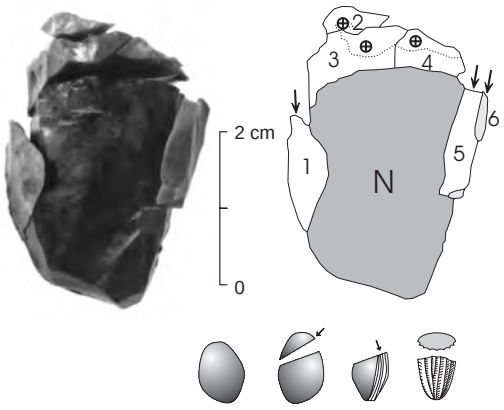


Fig. 444. Schéma technique du nucléus C8-2 (remontage 201-1).

En effet, le réaménagement nécessaire aurait réduit la longueur du nucléus et n'aurait plus permis d'obtenir les produits désirés.

Les manques, très importants, peuvent être estimés à partir du raccord des éclats de ravivage du plan de frappe surplombant la table et doivent s'élever à une dizaine d'éléments. La finalité de ce débitage, déterminée par les raccords et les négatifs d'enlèvements, était la production de lamelles ; le raccord d'une lamelle à dos (fig. 444 : 6) atteste la destination de cette production.

13.4.8 Nucléus G20-66 (fig. 445)

N° du remontage : 201-44
Dimensions du remontage : 22 x 20 x 15 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 21 x 19 x 12 mm
Nombre de pièces remontées : 6
Lieu d'exploitation : concentration G18
Finalité du débitage : lamelles, peut-être mixte lames/lamelles

La forme du bloc initial à partir duquel est réalisé ce débitage ne peut être déterminée ; son attribution au matériau allochtone MP 201 suggère qu'il devait s'agir d'un nodule ovoïde. Le nucléus est pyramidal et présente trois plans de frappe dont deux jumeaux en position alterne par rapport au premier ; son dos, plat, est formé par l'enlèvement d'un grand éclat. Cette surface révèle une patine différente du reste du nucléus, qui peut suggérer que le nodule choisi était un fragment de bloc ou qu'il a fait l'objet d'une préparation bien antérieure au débitage.

Le remontage très incomplet n'intéresse que la dernière phase du débitage et montre le ravivage du plan de frappe suivi du détachement de quelques lamelles. Le réfléchissement de ces derniers enlèvements constitue la cause probable de l'abandon du nucléus ; en effet, le réaménagement de la table qui s'imposait, aurait réduit ce nucléus déjà très petit, qui n'aurait dès lors plus pu fournir les produits désirés. Le soin apporté à ce débitage se révèle à travers l'entretien de la carène par l'utilisation alternante des plans de frappe, par le maintien du cintre au moyen d'enlèvements mordant les flancs et par un débitage semi-tournant, conférant un profil convexe à la table.

Les manques concernent la mise en forme ainsi qu'une grande partie du plein débitage ; toutefois, ce dernier est attesté par le raccord d'une série de lamelles (remontage 201-45), indubitablement rattachées à ce nucléus d'après l'apparence de la matière. La finalité du débitage, déterminée par les raccords ainsi que les négatifs d'enlèvements, était la production de lamelles. Il n'est cependant pas impossible qu'une production de lames ait précédé les lamelles, comme le suggère un des ensembles remontés (Re. 201-107) que l'on peut attribuer à ce nucléus. La destination des lamelles produites est impossible à préciser à partir de ce remontage, mais plusieurs outils (les lamelles à dos B11-65, B11-122, B12-202, C11-23 et I19-98 pl. 3/3, 2/1 et 1/7, les petits burins A11-238 et I21-166 pl. 8/9, 6/9, et le microperçoir H21-46 pl. 16/8), dont la matière a une apparence très proche de celle de ce nucléus, indiquent vraisemblablement l'objectif de l'exploitation.

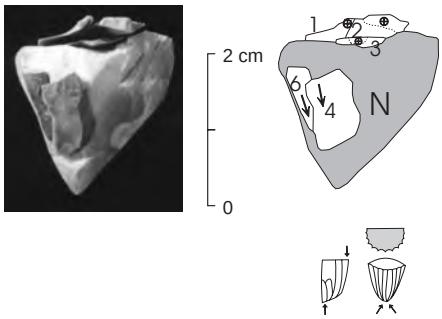


Fig. 445. Schéma technique du nucléus G20-66 (remontage 201-44).

13.4.9 Nucléus H22-32 (fig. 446)

N° du remontage : 201-2
Dimensions du remontage : 39 x 43 x 18 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 27 x 24 x 17 mm
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 9, dont 1 pièce brute utilisée
Lieux d'exploitation : concentrations A11, G18 et H21
Finalité du débitage : mixte lames/lamelles

Ce débitage est réalisé à partir d'un nodule ovoïde, montrant un cortex roulé. Le nucléus est prismatique et présente deux plans de frappe opposés à partir desquels le débitage semi-tournant s'organise alternativement ; le dos, cortical au départ, a été partiellement dépouillé de son cortex au cours du débitage, à la suite de différentes opérations d'entretien.

Le remontage incomplet retrace essentiellement des opérations de mise en forme et d'entretien ; en effet, on observe l'ouverture d'un des plans de frappe, le ravivage des deux plans de frappe, l'aménagement d'une néo-crête et son détachement, ainsi que l'enlèvement de produits le long des flancs. Il convient encore de relever que l'impact, qui a provoqué le détachement du premier éclat enlevé (A11-235, fig. 446 : 1), a été porté au milieu du dos du nucléus, sur une zone arrondie (comme si le nodule avait servi de percuteur).

On constate le soin apporté à l'exploitation de ce nucléus à travers l'abrasion des corniches et l'entretien constant des convexités de la table. Le cintre était, en effet, maintenu par l'enlèvement de produits débordant sur les flancs, ainsi que par l'aménagement d'une néo-crête (fig. 446 : 7). Quant à la carène, elle était entretenue par l'exploitation menée alternativement à partir des plans de frappe opposés. Enfin, le nucléus résiduel ne présente aucun accident de la table et la raison de son abandon réside, sans doute, dans le fait qu'il n'offrait plus les dimensions requises pour produire les supports désirés. Les manques sont très importants et concernent une partie de la mise en forme et le plein débitage.

La finalité du débitage, durant cette dernière séquence, était la production de supports lamellaires. Mais plusieurs séquences remontées (remontages 201-6, 7, 40, 95, 102, 103 et 104), appartenant vraisemblablement à ce nucléus d'après l'apparence du matériau, montrent qu'elle devait être, au départ, la production de lames. C'est, en effet, la réduction de la table au cours de l'exploitation qui amène progressivement ce passage d'une finalité laminaire à une finalité lamellaire.

La destination des lamelles est inconnue, car l'unique pièce raccordée au nucléus et utilisée comme outil est un des éclats d'ouverture du plan de frappe (fig. 446 : 2), qui porte des traces d'utilisation sur du tissu animal tendre et une matière indéterminée. Cet objet révèle néanmoins que le prélèvement concerne également des produits que l'on peut qualifier de second choix, car ils proviennent d'une opération d'entretien et non de la production proprement dite. En revanche, le raccord d'outils dans les différentes séquences de la production laminaire (un burin remontage 201-40 :1 et un grattoir remontage 201-103 : 1) et des pièces brutes utilisées (remontages 201-6 : 2, 102 : 2 et 103 : 3) indiquent la diversité des destinations des lames produites.

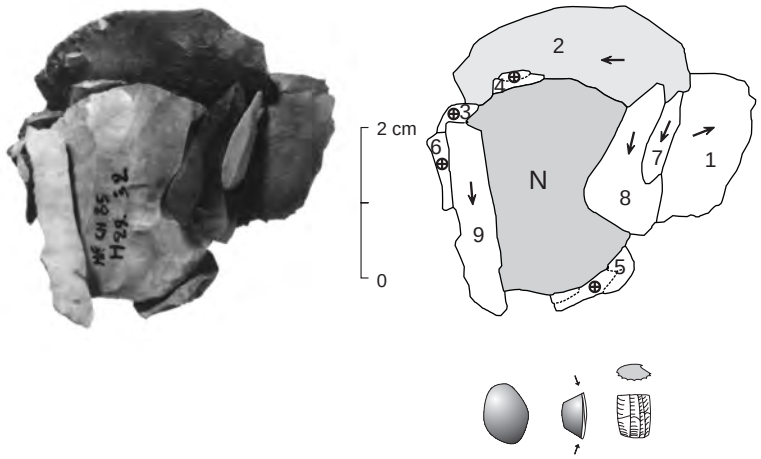


Fig. 446. Schéma technique du nucléus H22-32 (remontage 201-2).

13.5 Débitage en silex de la molasse burdigalienne de la région de Bellegarde-Seyssel (MP 226)

Le débitage de cette matière n'est représenté que par l'exploitation d'un seul nucléus, qui constitue par ailleurs l'unique témoignage de son introduction dans le campement.

13.5.1 Nucléus G21-86 (fig. 447)

N° du remontage : 226-1
Dimensions du remontage : 40 x 25 x 33 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 33 x 25 x 16 mm
Nombre de pièces remontées : 21, dont deux pièces brutes utilisées
Lieux d'exploitation : concentrations G18 et I21
Finalité du débitage : mixte lames/lamelles

La forme initiale du bloc est un fragment de nodule polygonal, délimité par deux surfaces naturelles sécantes, le reste étant recouvert de cortex. Le nucléus prismatique dénote une exploitation semi-tournante, pratiquée alternativement à partir de deux plans de frappe opposés. Le débitage s'organisait de façon que les surfaces naturelles constituent les plans de frappe (le dos se réduisant à leur intersection), alors que les flancs étaient formés par des surfaces corticales.

Le remontage, relativement important, intéresse la dernière séquence de la phase de plein débitage jusqu'à l'abandon du nucléus. Durant celle-ci, une fissure a entravé le débitage, provoquant la fracture des produits ; le débitage s'est néanmoins poursuivi, et cette zone de fissure a été enlevée.

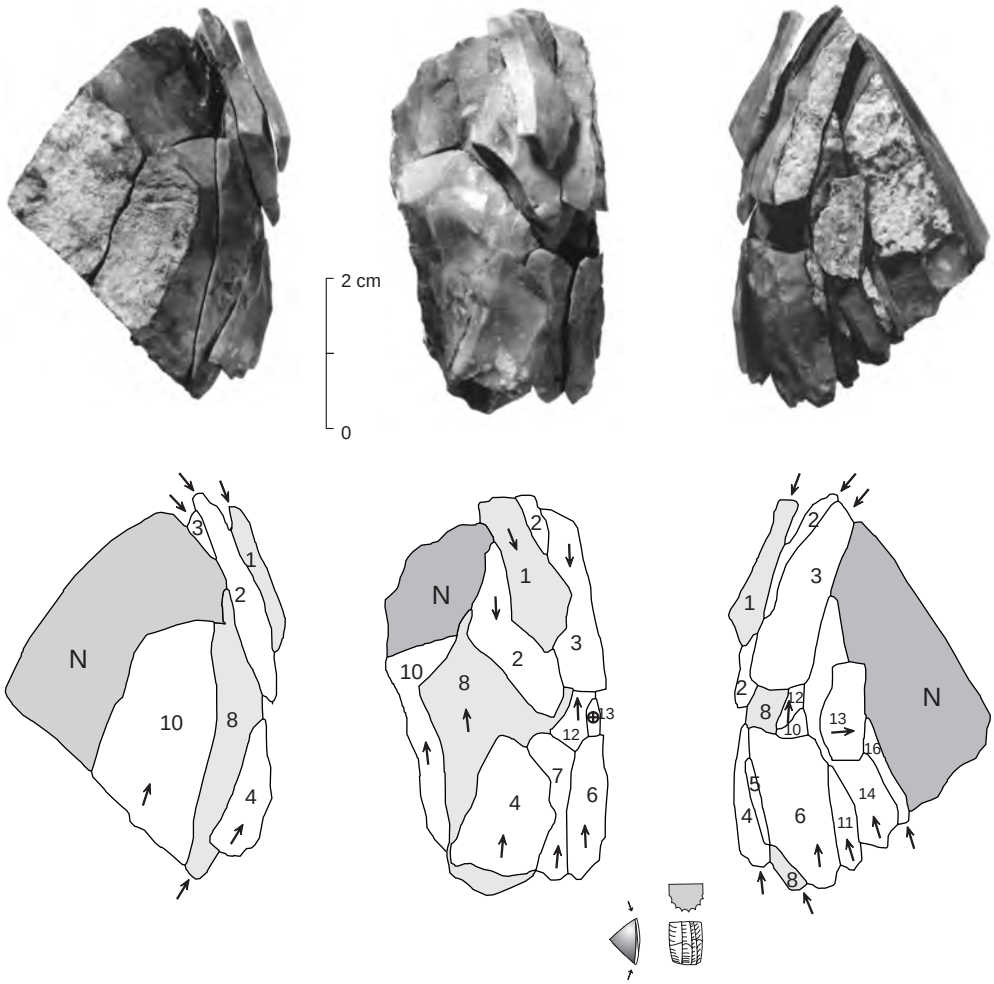


Fig. 447. Schéma technique du nucléus G21-86 (remontage 226-1).

L'abandon du nucléus est vraisemblablement dû à la réduction de la longueur de la table, le tailleur ne pouvant plus obtenir les produits désirés. Les manques concernent tous les produits de mise en forme et ceux de la première séquence du plein débitage ; durant la seconde séquence presque intégralement raccordée, ceux-ci peuvent toutefois être estimés à environ 5 pièces.

La finalité du débitage, déterminée par les négatifs d'enlèvements ainsi que par les produits raccordés, est une production de lames durant la première séquence et le début de la seconde ; elle est suivie par une production de lamelles entraînée par la réduction de la table. Le raccord d'une lame (I21-162, pl. 26/2) et d'une lamelle (F20-201, pl. 28/8), toutes deux utilisées, l'une à la découpe de tissu animal tendre et l'autre pour du rainurage de tissu animal dur, laissent présager de la destination de cette production.

13.6 Les nucléus remontés en silex de provenance et d'âge géologique indéterminés (MP 301)

Seuls deux nucléus reflètent le travail de cette matière dans le campement.

13.6.1 Nucléus F20-40 (fig. 448)

N° du remontage : 301-7
Dimensions du remontage : 31 x 23 x 14 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 26 x 22 x 13 mm
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 4
Lieux d'exploitation : concentrations G19 et I21 ?
Finalité du débitage : lamelles

Aucun élément ne permet de connaître la forme initiale de ce nodule. Le nucléus prismatique montre une exploitation alternante sur ses deux faces à partir de deux plans de frappe parallèlement opposés, lui conférant une section biconvexe.

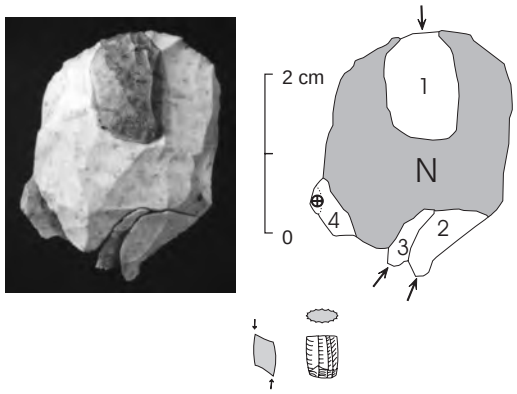


Fig. 448. Schéma technique du nucléus F20-40 (remontage 301-7).

Le remontage, peu important, ne concerne que les derniers enlèvements pratiqués sur les deux tables du nucléus ainsi que le ravivage de l'un des plans de frappe. Les manques concernent donc la mise en forme, de même qu'une grande partie du plein débitage. Comme l'exploitation s'est achevée par le réfléchissement des derniers enlèvements, il est possible que ces accidents représentent la raison de l'abandon du nucléus. Toutefois, on ne peut écarter l'autre cause que représenterait l'impossibilité d'obtenir les supports recherchés.

Les négatifs des derniers enlèvements permettent de déterminer que le débitage était orienté vers la production de lamelles, mais l'absence d'outils raccordés empêche de connaître leur destination.

13.6.2 Nucléus H19-13 (fig. 449)

N° du remontage : 301-18
Dimensions du remontage : 29 x 33 x 27 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 26 x 26 x 17 mm
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 11, dont 2 lamelles utilisées
Lieu d'exploitation : concentration L21
Finalité du débitage : lamelles

La forme initiale de ce nodule ne peut être restituée ; on sait uniquement qu'une surface naturelle non corticale délimite l'une de ses extrémités. Le nucléus prismatique témoigne d'une

exploitation alternante sur ses deux faces à partir de deux plans de frappe parallèlement opposés, lui conférant une section biconvexe. On notera encore que le débitage n'occupe pas la totalité de l'une des faces. Cette façon d'exploiter le nucléus permet d'entretenir la convexité du cintre par l'enlèvement des arêtes formées par l'intersection des deux tables.

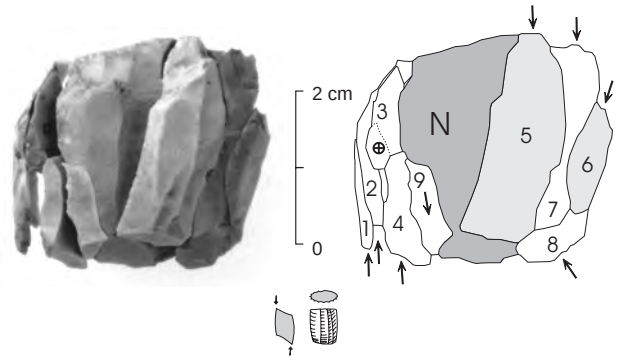


Fig. 449. Schéma technique du nucléus H19-13 (remontage 301-18).

Le remontage, peu important, n'intéresse que la dernière séquence du plein débitage ; on y observe, après l'enlèvement de quelques produits, l'aménagement d'une néo-crête (fig. 449 : 3) visant au recintrage de la table. A cette remise en forme succède le détachement de quelques autres produits la complétant. Une dernière série d'enlèvements a été tentée, mais s'est soldée par des échecs révélés par le détachement de tout petits éclats réfléchis. La corniche ainsi endommagée n'offre plus de possibilité de détacher les produits recherchés, et le nucléus est abandonné.

Les manques concernent la mise en forme ainsi qu'une partie des produits du plein débitage ; la finalité de celui-ci, déterminée par les raccords ainsi que par les négatifs d'enlèvements, est la production de lamelles. Leur destination est suggérée par deux des lamelles raccordées (fig. 449 : 5-6) présentant des traces d'utilisation, l'une de découpe de carcasse et l'autre de tissu animal tendre.

13.7 Le nucléus remonté en silex hauterivien d'origine allochtone (MP 501)

Un seul nucléus révèle que cette matière a été débitée dans le campement.

13.7.1 Nucléus K8-20 (fig. 450)

N° du remontage : 501-2
Dimensions du remontage : 31 x 35 x 33 mm
Dimensions du nucléus résiduel : 30 x 34 x 32 mm
Nombre de produits remontés : 6
Lieu d'exploitation : concentration F19
Finalité du débitage : lamelles

Quelques indices suggèrent que le nodule de départ avait une forme allongée délimitée par une surface naturelle à son sommet. Le nucléus pyramidal révèle une exploitation semi-tournante pratiquée à partir d'un seul plan de frappe, qui occupe la presque totalité de son pourtour. Il ne reste de la sorte qu'une petite zone corticale formant le dos du nucléus. Cette réduction du dos s'explique notamment par le maintien du cintre, caractérisé par des enlèvements mordant les flancs.

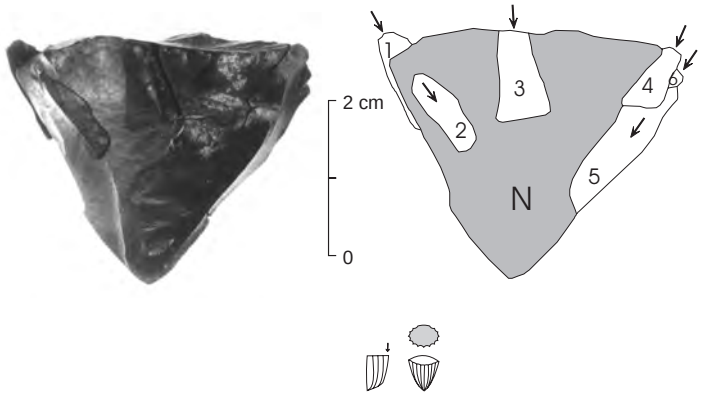


Fig. 450. Schéma technique du nucléus K8-20 (remontage 501-2).

Le remontage, peu important, ne retrace que les derniers moments du débitage, où ont été détachés des enlèvements, presque tous réfléchis, ce qui a provoqué

l'abandon du nucléus. Une inclusion calcaire, près du dos, constitue l'une des causes de ces accidents, puisqu'elle a entravé le débitage. Les manques, très importants, concernent les produits de mise en forme et une grande partie du plein débitage. La finalité de celui-ci, essentiellement déterminée par les négatifs des derniers enlèvements, était la production de lamelles ; leur destination est vraisemblablement une transformation en lamelles à dos, comme le suggère le raccord de l'une d'elles dans une séquence indéniablement rattachée à ce nucléus (remontage 501-13 et fig. 90/4).

14 Annexe 3 : Catalogue des raccords à longue distance

On considère ici « à longue distance » les raccords réunissant des objets s'éloignant au moins de 2 m les uns des autres. Dans cet ensemble, on a distingué les liaisons supérieures à 5 m, nommées « liens à très longue distance », de celles comprises entre 2 et 5 m, appelées « liens à longue distance ». D'après les données expérimentales, on peut estimer que la surface s'étendant jusqu'à 2 m autour d'un poste de taille équivaut à la zone de dispersion (CZIESLA 1990b, p. 122) ; il est effectivement rare de trouver des objets projetés au-delà. Ici, la limite de 5 m séparant les deux types de liens à longue distance a été définie à partir de la courbe des fréquences des longueurs des liaisons dont les valeurs chutent à partir de cet endroit (voir fig. 192). Comme le suggèrent les données des sites de E. Cziesla, qui lui ont permis de fixer cette limite à 4 m, cette donnée varie probablement pour chaque gisement (CZIESLA 1987, p. 104).

Les remontages sont numérotés par un système à deux chiffres, le premier se rapportant à la matière première, le second étant un numéro d'ordre. En outre, ils se subdivisent selon le type de raccord, - débitage, cassure ou ravivage - dans lequel ils interviennent. Ces différents types de raccords sont figurés par divers traits reliant les objets dans leur ordre chronologique d'enlèvement. Les liens de débitage sont illustrés par un trait plein muni d'une flèche; les cassures, par une ligne en trait point; les ravivages, par une ligne pointillée pourvue d'une flèche.

14.1 Les liaisons à longue distance par raccords de débitage

De significations différentes, elles sont classées en fonction de l'information qu'elles apportent.

14.1.1 Nucléus repris sur plusieurs postes

14.1.1.1 Remontage 101-9 (fig. 451)

N° du remontage : 101-9
Nombre de produits remontés : 6
Relation : postes A11 et D21
Interprétation : succession entre deux postes ?

Cette séquence concerne six lamelles (p. 379, fig. 431) ; cinq d'entre elles sont localisées dans la concentration A11 (p. 163) et déterminent un lieu de débitage. La première lamelle de cette série (D21-45) a été recueillie au sud du foyer E21, à 10 m des autres éléments. La rupture qu'elle marque ainsi avec le reste de la séquence pourrait illustrer un changement de poste de taille. Une très faible concentration de cette matière a été relevée à cet endroit (concentration D21) et semble attester un poste de débitage (p. 202). On retiendra également que la lamelle D21-45 a été détachée avant un réaménagement du volume du nucléus par une néo-crête. Cette opération, effectuée sur la concentration A11, marque le début du débitage en ce lieu et pourrait, dans ce cas, témoigner d'une reprise du nucléus. Enfin, même si la lamelle concernée est exempte de traces, sa position isolée pourrait aussi provenir d'une éventuelle utilisation. Elle signalerait dès lors une relation entre lieux de production

et d'utilisation, sur laquelle on fonde les hypothèses d'un fonctionnement simultané des structures, voire antérieur pour ce qui est du foyer A12.

On peut encore relever qu'un bloc de gneiss (Regroupement 23) établit l'antériorité du foyer E21 par rapport au foyer A12 (LEESCH 1997, p. 223-224), fait qui donne plus de poids à la succession de deux lieux de débitage.

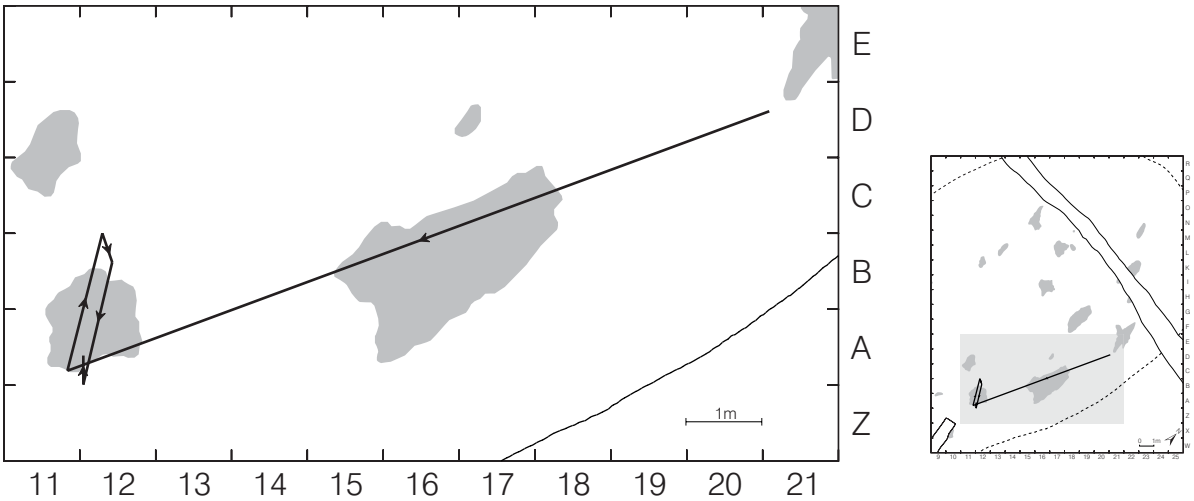


Fig. 451. Remontage 101-9.

14.1.1.2 Remontage 101-39 (fig. 452)

N° du remontage : 101-39
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 12
Relation : postes H21, L21 et P20
Interprétation : reprise d'un nucléus entre deux (peut-être trois) postes, rejet d'éléments

Les éléments qui forment cet ensemble remonté (raccordé au nucléus M22-525) sont largement dispersés. Les premiers enlèvements détachés se regroupent au sud du foyer K22, dans la concentration H21 (p. 186), et indiquent sans doute le premier lieu d'exploitation du nucléus. Une lamelle brute portant des traces d'utilisation et un burin issus de cette première phase d'exploitation ont été abandonnés non loin de là. Le débitage semble se poursuivre sur le poste P20 (p. 197), à 7 m du précédent, car on y a recueilli deux lamelles. Le moment de cette rupture coïncide avec l'ouverture d'une nouvelle surface de débitage dans la partie distale de l'éclat-nucléus (voir p. 382). Enfin, une lamelle et le nucléus se trouvent près du foyer K22, dans la concentration M22 (p. 194), et constituent soit un rejet ou un déplacement d'objet soit une nouvelle reprise du nucléus à cet endroit.

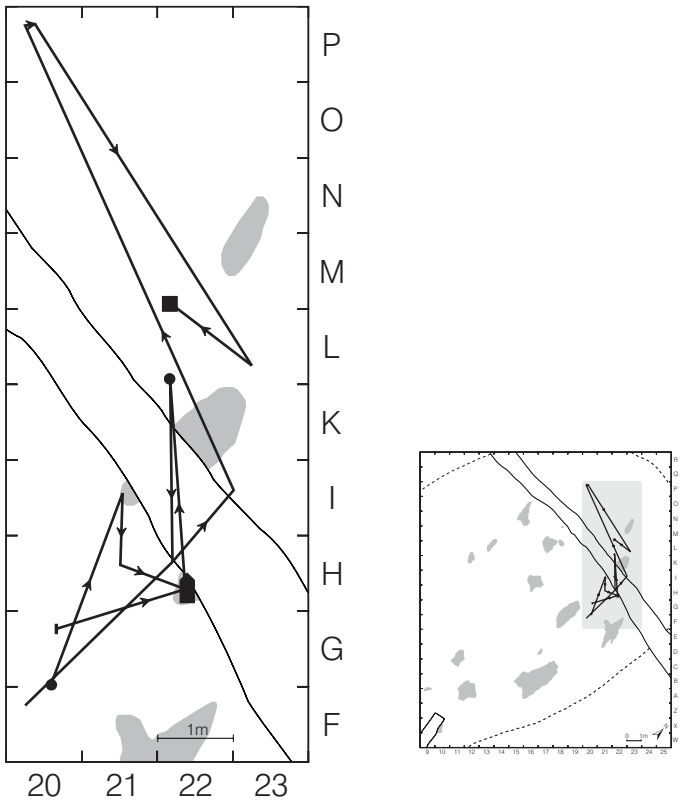


Fig. 452. Remontage 101-39.

14.1.1.3 Remontage 101-78 (fig. 453)

N° du remontage : 101-78
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 11, dont un microperçoir et un éclat brut utilisé
Relation : postes L21 et H21 ainsi que les alentours
Interprétation : succession de deux postes ?

Les éléments de cette séquence raccordée au nucléus F20-168 sont dispersés entre les foyers E21, G19 et H21, sans que l'on puisse définir précisément un lieu de débitage. Les deux premiers éclats détachés correspondent à un ravivage du plan de frappe ; l'un, recueilli dans le mètre M22, est localisé à 5,5 m au nord de l'autre. Les enlèvements suivants se rapportent à la phase de plein débitage et sont aussi assez éloignés les uns des autres (entre 1 m et 3,5 m). Parmi eux figurent un microperçoir (I21-139, pl. 16/4), deux lamelles, un éclat brut utilisé (G20-42, pl. 19/28), une esquille et le nucléus. Ce remontage intègre, en outre, trois objets recueillis dans les déblais de la tranchée de drainage ; l'un d'eux, un éclat de ravivage du plan de frappe, correspond au premier enlèvement de la séquence, les autres, une lamelle et un éclat, appartiennent à la phase de plein débitage et constituent les derniers enlèvements raccordés au nucléus. Ces pièces suggèrent qu'il existait probablement deux lieux de débitage situés à proximité de la tranchée, que l'on pourrait placer dans les mètres carrés I21 et M22. Le lien reliant les mètres G19 et M22 pourrait toutefois indiquer un changement de lieu de débitage, mais une telle interprétation reste difficile à confirmer en raison de la dispersion des éléments. La concentration I21 paraît plus appropriée pour constituer le deuxième poste en raison de l'esquille qui y a été trouvée. Même si ces hypothèses forment les lambeaux d'une explication, la raison de la dispersion des divers éléments demeure obscure. Représente-t-elle plusieurs lieux de débitage, des projections, des lieux d'évacuation ou d'utilisation ?

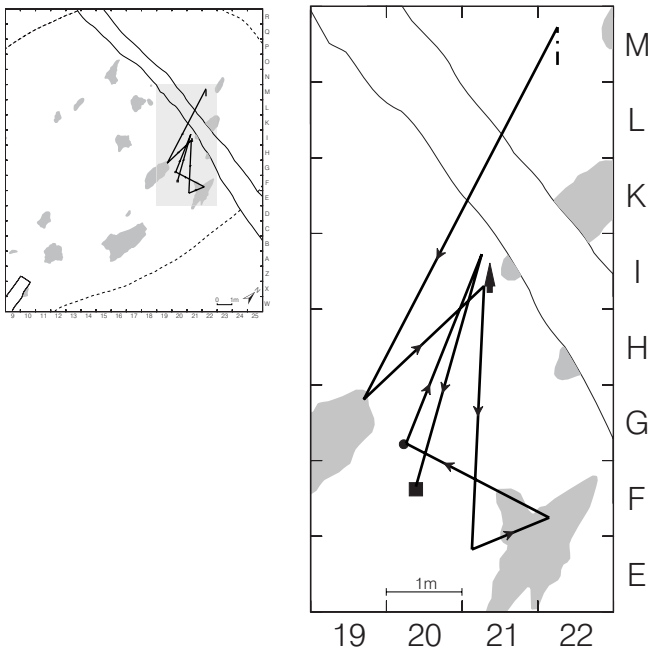


Fig. 453. Remontage 101-78.

14.1.1.4 Remontage 226-1 (fig. 454)

N° du remontage : 226-1
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 21
Relation : postes G18 et H21
Interprétation : succession de deux postes ?

Cette longue séquence se raccorde au nucléus G21-86 et montre un va-et-vient entre les concentrations G18 et H21 (p. 175 et 188), près des foyers G19 et K22, établissant des liaisons de 2 à 4 m. Aucun élément ne permet de démontrer une succession de débitage entre les deux concentrations. L'une des lames raccordées (I21-162, pl. 26/2) recueillie dans le mètre carré I21 porte des traces (découpe de peaux sèches), ce qui suggère de considérer la zone H21 comme un lieu d'utilisation ; cette interprétation ne se voit pourtant pas confirmée, car les autres pièces de cette zone n'ont pas révélé de traces. Une aire d'utilisation peut être éventuellement définie par la première lamelle raccordée (F20-201) : localisée dans le mètre carré F20, entre les foyers E21 et G19, celle-ci porte des traces d'utilisation révélant qu'elle a servi à couper des matières osseuses (pl. 28/8). En revanche, les liens entre les deux concentrations restent peu clairs et donnent lieu à différentes hypothèses. On peut envisager que l'auteur du débitage se soit déplacé à plusieurs reprises d'un endroit à l'autre, taillant sur les deux lieux. Il est également possible qu'il n'ait travaillé qu'à un seul endroit, mais qu'il se soit rendu sur le second lieu après avoir interrompu sa tâche, et que des déchets pris dans ses

vêtements soient tombés là. L'évacuation d'une partie des déchets pourrait représenter un autre cas de figure ; cependant, il est difficile de définir quelle concentration correspond au poste de taille et laquelle constitue une évacuation, puisque les deux concentrations sont associées à des esquilles inférieures à 1 cm et se trouvent près d'une structure de combustion. Enfin, un déplacement post-dépositionnel de certains produits ne pourrait être totalement exclu compte tenu de l'orientation nord-sud des liaisons et de la distance relativement faible qui sépare les deux ensembles.

14.1.1.5 Remontage 226-2 (fig. 454)

N° du remontage : 226-2
Nombre de produits remontés : 7
Relation : postes G18 et H21
Interprétation : succession de deux postes ?

Cette séquence se rattache au nucléus G21-86, mais elle n'a pu lui être raccordée à cause de l'absence de certains éléments. S'il l'on suit l'ordre du débitage, elle est antérieure à la série raccordée au nucléus (Remontage 226-1) ; mais elle montre les mêmes caractéristiques, à savoir un va-et-vient entre les concentrations G18 et H21 (voir ci-dessus). Aucune des pièces de cette séquence ne porte de traces d'utilisation et ne permet donc d'étayer les hypothèses formulées pour le remontage 226-1. On relèvera cependant que certains des liens se font par le raccord de pièces fracturées, où les fragments de très petite taille se rencontrent sur les deux concentrations.

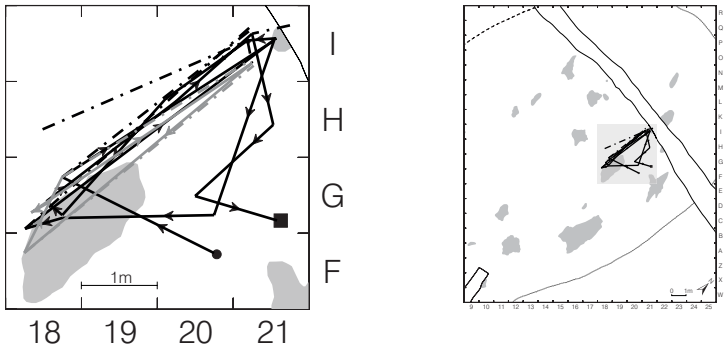


Fig. 454. Remontages 226-1 (en noir) et 226-2 (en gris).

14.1.1.6 Remontage 401-115 (fig. 455)

N° du remontage : 401-115
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 44, dont 3 éclats bruts utilisés
Relation : postes L21 1 et 2, P20, P23 et mètres carrés G18 et G19
Interprétation : succession de postes et rejet ?

Cette longue séquence se rapporte à l'exploitation du bloc L20-89/L21-258/M21-59 (p. 356) et relie, avec plusieurs liens à longue distance, les concentrations G18, G19, L21-401 :1 et 2, P20 et P23. Deux moments de débitage ont pu être individualisés pour ce bloc. Le premier, qui s'est déroulé dans la concentration L21-401-1, se rapporte à la mise en forme du bloc d'origine, suivie de la cassure en plusieurs fragments, ainsi qu'à la première phase d'exploitation du nucléus L21-258. Un éclat (G18-175) et deux cassons (G19-341 et G19-24) appartenant à la première mise en forme et à la fracture ont été trouvés respectivement dans les mètres G18 et G19, éloignés d'environ 5 m de la concentration L21 ; ils doivent vraisemblablement cette localisation à leur rejet, à moins qu'ils n'indiquent un premier lieu de débitage. Un autre fragment (le casson P23-48) issu de la fracture a, quant à lui, été découvert dans la concentration P23, d'où il établit un lien d'une longueur de 5,4 m avec le poste L21 ; comme les précédents, il doit résulter d'un rejet. Ensuite, le débitage concerne le nucléus L21-258, dont les premiers enlèvements sont localisés sur la concentration L21-401-1, alors que les derniers se trouvent sur la concentration P23 (la longueur de la liaison est de 5 m) ; le nucléus est abandonné sur la concentration 1 de L21. Cette rupture de la séquence semble suggérer une reprise du nucléus sur le poste P23, puis son rejet sur le premier poste. Les éléments de la concentration P23 ont aussi pu y être évacués.

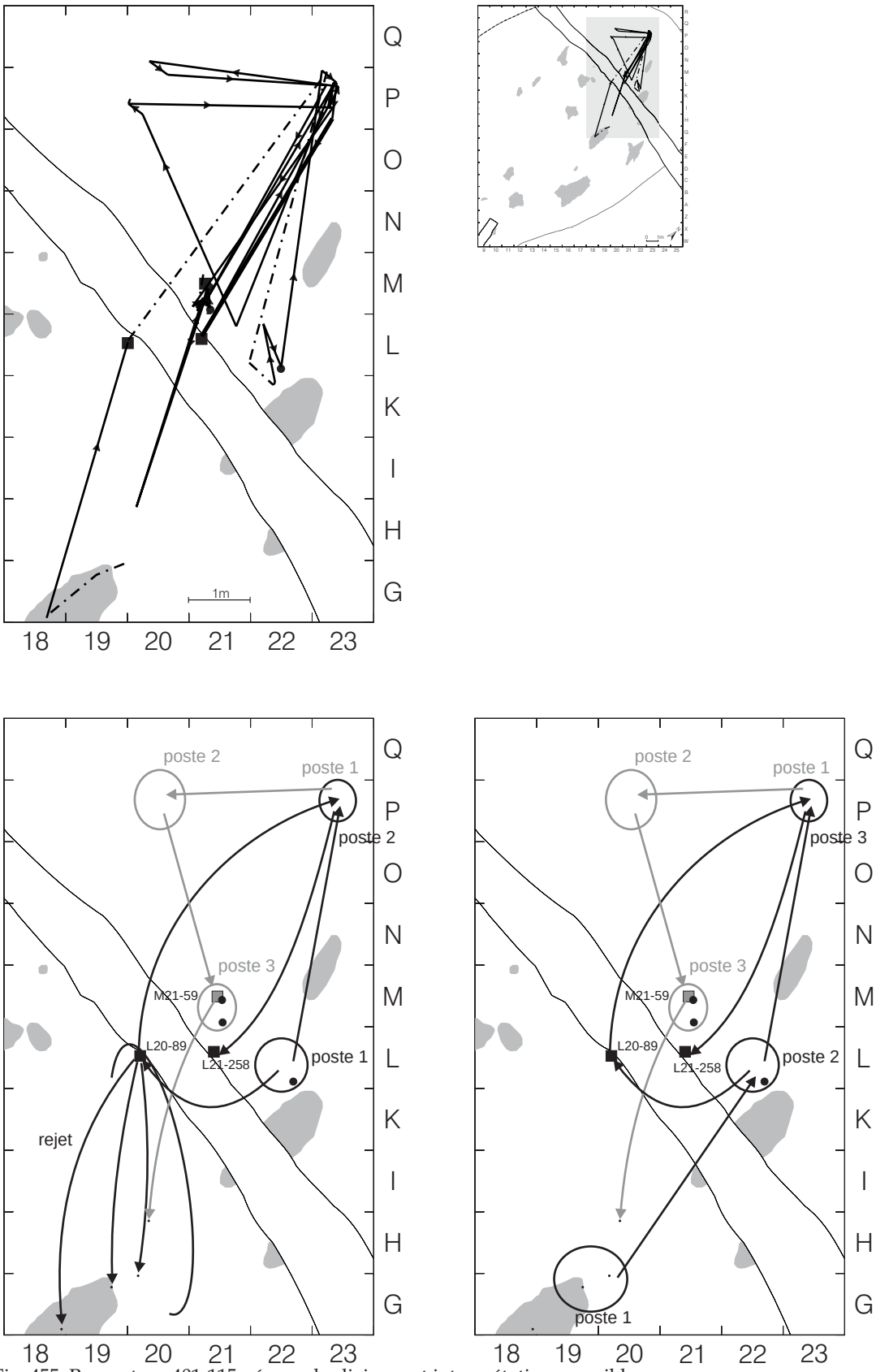


Fig. 455. Remontage 401-115, réseau des liaisons et interprétations possibles.

Le second moment se rapporte à l'exploitation du nucléus M21-59, dont la mise en forme s'est déroulée sur la concentration P23, alors que le plein débitage semble débuter sur la concentration P20, à 3 m environ de la précédente, pour s'achever à environ 3 m de là, sur la concentration L21/401-2. Hormis les ruptures entre ces phases de débitage, on observe d'autres liens à longue distance.

Ainsi, au cours de la mise en forme et marquant des allées et venues avec la concentration P23, on retrouve deux éclats dans la concentration P20, un éclat dans le mètre carré M21 et un autre dans le mètre carré L21 ; ne pouvant évoquer un changement de poste, la localisation de ces différents éléments est difficilement explicable, mais pourrait provenir d'un rejet ou du va-et-vient du tailleur.

Ensuite, le début du plein débitage semble marqué par un changement de poste car les deux premiers enlèvements le concernant se trouvent sur la concentration P20 ; toutefois, le troisième est localisé dans la concentration P23, comme la majorité des pièces appartenant à la phase de mise en forme. Il ressort que la rupture observée ne correspond pas obligatoirement à un changement de poste, mais pourrait également indiquer le rejet de certains éléments ou encore leur emploi ; cette dernière n'est toutefois pas confirmée par l'analyse tracéologique.

Enfin, durant la dernière phase du plein débitage localisée dans la concentration L21/401-2, une seule lamelle s'écarte du poste de taille. Elle a été découverte à 3,5 m au sud de là, dans le mètre carré H20 ; exempte de traces, cette pièce pourrait néanmoins devoir sa localisation isolée à une utilisation.

Ce remontage met en évidence une succession des concentrations qui établit l'antériorité de la concentration L21/401-1 par rapport à la concentration P23 et, en tout cas, l'antériorité de cette dernière par rapport à la concentration L21/401-2. La position de la concentration P20 reste peu claire mais, si elle doit être intégrée à la succession des postes, elle trouverait sa place à la suite de la concentration P23 et avant la concentration L21/401-2.

14.1.1.7 Remontage 401-118 (fig. 456)

N° du remontage : 401-118
Nombre de produits remontés : 2
Relation : mètres carrés L23 et P20
Interprétation : succession de deux postes ?

Ce remontage, qui relie deux éclats corticaux, l'un (L23-235) retrouvé dans le mètre carré L23 et l'autre (P20-190) en P20 dans la concentration, établit une liaison d'une longueur de 5 m. Rattaché, d'après l'apparence de la matière, au nucléus M23-44, il pourrait refléter, comme lui, deux moments successifs de son débitage (voir Remontage 401-145).

14.1.1.8 Remontage 401-131 (fig. 456)

N° du remontage : 401-131
Nombre de produits remontés : 3
Relation : postes P20 et P23
Interprétation : succession de deux postes ?

Ce remontage relie trois éclats qui montrent un va-et-vient entre les concentrations P20 et P23, distantes d'environ 3 m l'une de l'autre. En effet, le deuxième éclat se trouve sur la concentration P23 alors que les deux autres sont localisés en P20. D'après l'apparence de la matière, il se rattache à l'un des nucléus exploités sur le poste P20, à savoir M23-44 ou P20-87. Ce lien reste peu clair, mais établit une relation identique à celle de la séquence raccordée au nucléus M23-44 (Remontage 401-145). Là également, on observe un va-et-vient entre P20 et P23 qui suggère une succession du débitage ainsi qu'une possible évacuation. En l'occurrence, pour les trois éclats, l'hypothèse d'une utilisation doit plutôt être écartée, car ils proviennent de la remise en forme du nucléus ou de la

préparation de la table et ne correspondent pas à la finalité laminaire du débitage. En outre, la morphologie de ces éclats, courts et épais, de même que leur localisation à l'intérieur de concentration contribuent à écarter cette éventualité.

14.1.1.9 Remontage 401-145 (fig. 456)

N° du remontage : 401-145
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 15
Relation : postes M23, P20 et P23
Interprétation : succession de postes

Cette séquence, raccordée au nucléus M23-44, comprend trois ruptures qui pourraient attester le débitage du nucléus sur trois postes. Le premier éclat raccordé a été recueilli en P23 ; appartenant à la mise en forme, il pourrait y localiser cette opération. La fin de ce travail et une partie du plein débitage se poursuivent sur la concentration P20, distante de 3 m de P23. Ensuite, on trouve un autre éclat en P23, et la fin du débitage est localisée près du foyer M23, à environ 4 m à l'ouest des concentrations P20 et P23. Si la première rupture peut suggérer le début de la mise en forme sur le poste P23, la présence d'un éclat sur ce même poste lors de la seconde rupture semble plutôt indiquer un rejet. Il n'est, par ailleurs, pas impossible que la première rupture relève également d'un rejet, d'autant plus qu'un autre remontage (401-131) montre un va-et-vient entre les concentrations P20 et P23. Cette séquence permet d'établir au moins l'antériorité de la concentration P20, par rapport au travail réalisé près du foyer M23. En revanche, par manque de raccords, l'antériorité de la concentration P23 n'est pas confirmée.

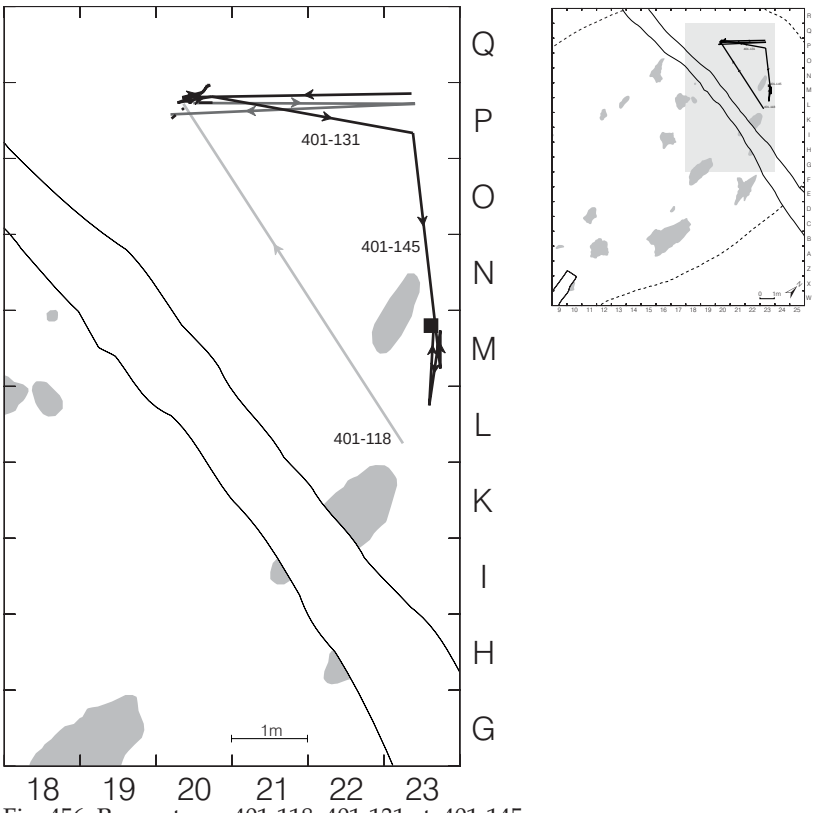


Fig. 456. Remontages 401-118, 401-131 et 401-145.

14.1.2 Relation entre lieux de production et d'utilisation

14.1.2.1 Remontage 101-1 (fig. 457)

N° du remontage : 101-1
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 10, dont deux lamelles à dos
Relation : poste A11 et foyer K22
Interprétation : relation entre les lieux de production, d'utilisation et de rejet

Intégrée à cette séquence raccordée au nucléus h.s.-228 (p. 381), une lamelle à dos tronquée (K22-89, pl. 4/29) a été découverte non loin du foyer K22, à 15 m de son lieu de production. Le débitage de ce nucléus est, en effet, localisé dans la concentration A11, où il a fourni des lamelles destinées à être transformées en lamelles à dos. L'une de ces armatures (A11-108), trouvée dans la concentration et également remontée sur le nucléus, semble indiquer que la transformation des supports en outils a dû se dérouler sur la concentration, succédant au débitage. Les deux lamelles à dos raccordées portent des traces d'utilisation relatives à la découpe de viande, mais comme elles ont été utilisées brièvement, il est difficile de savoir si elles constituaient des éléments de couteaux ou de

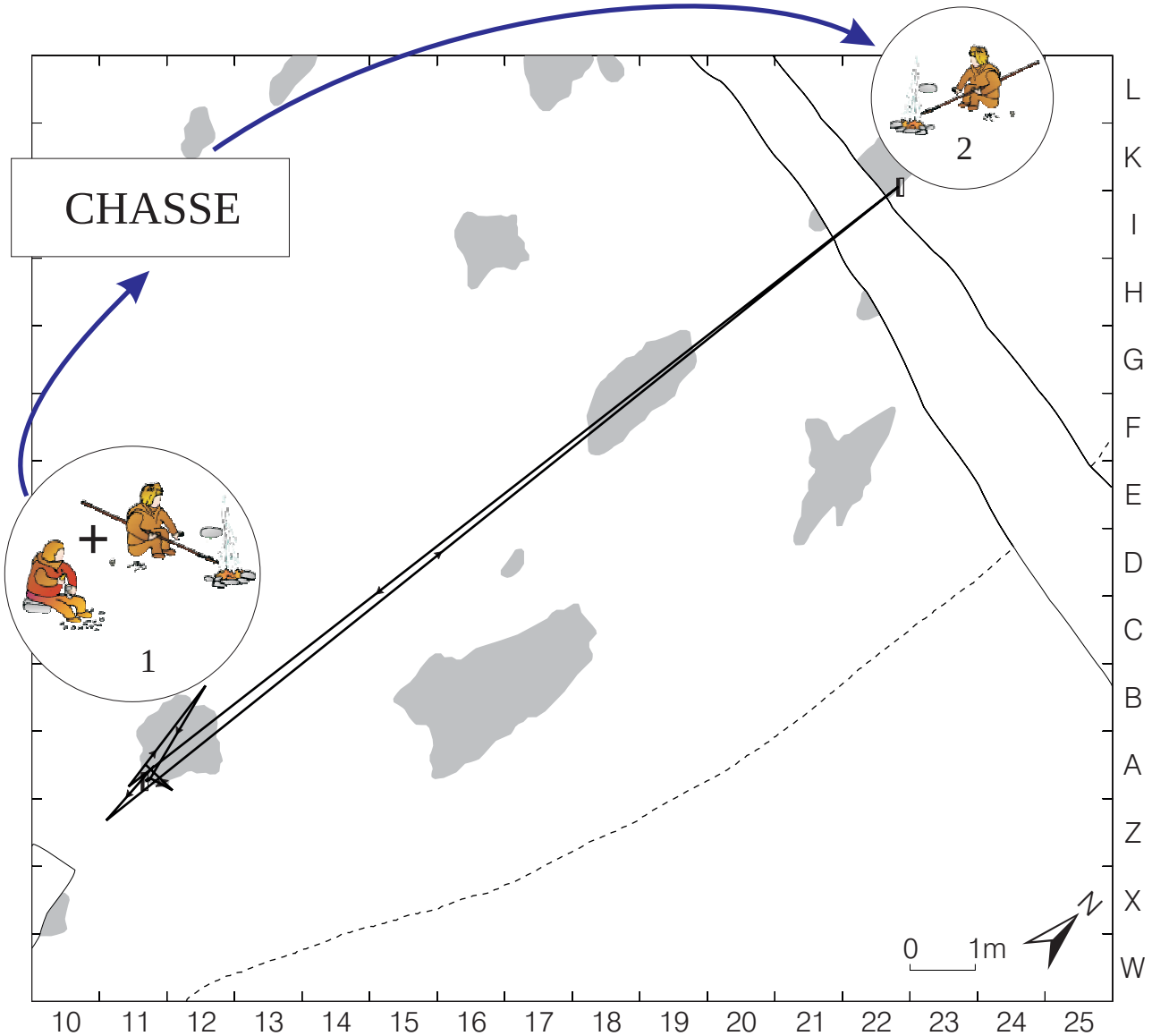


Fig. 457. Réseau de liaisons du remontage 101-1 et interprétation.
1. Lieu de production de lamelles, de fabrication de lamelles à dos et de réarmement de sagaies.
2. Réarmement de sagaies (probablement en lien avec la production lamellaire attestée dans cette zone).
Ces deux moments de travail sont séparés par l'activité réalisée avec la/les sagaie(s) ou le(s) couteau(x): vraisemblablement un départ et un retour de chasse.

projectiles. Leur localisation montre pour l'une un abandon sur son lieu de production et d'utilisation, puisqu'elle y est restée, pour l'autre l'emplacement du rejet à la suite de la réparation d'un couteau près du foyer K22.

Si, d'après l'analyse tracéologique, une partie des lamelles à dos semble constituer des éléments de couteaux, l'autre partie correspond à des armatures de projectile. La concentration A11 devait vraisemblablement représenter un lieu de réarmement de sagaies et de réparation de couteaux ; les Magdaléniens y ont produit des séries de lamelles qu'ils ont ensuite transformées en lamelles à dos. Parmi celles-ci, ils n'ont vraisemblablement choisi que celles qui s'ajustaient au mieux dans les sagaies et les couteaux. La lamelle à dos A11-108 retrouvée dans la concentration serait donc restée en ce lieu parce qu'elle aurait servi immédiatement de couteau. En revanche, la seconde lamelle à dos (K22-89) a plutôt dû être insérée dans une sagaie, qui a ensuite été emportée à la chasse. Endommagée à cette occasion, la sagaie se devait d'être réarmée, opération qui s'est déroulée près du foyer K22, comme l'indique le lieu de découverte de cette lamelle à dos tronquée.

Quelle que soit l'interprétation qu'on en donne, ce lien à très longue distance démontre une succession entre les zones d'activités à proximité des foyers A11 et K22, établissant l'antériorité du premier par rapport au second. La durée séparant les fonctionnements est estimée au moins au temps d'une chasse.

14.1.2.2 Remontage 101-49 (fig. 458)

N° du remontage : 101-49
Nombre de produits remontés : 3
Relation : ouest du foyer K22 et mètre carré P22
Interprétation : relation entre lieux de production et d'utilisation

Ce remontage relie trois éclats dont deux sont localisés à proximité du foyer K22, alors que le troisième se trouve dans le mètre carré P22, éloigné d'environ 6 m au nord. La pièce P22, qui s'intercale entre les deux autres éléments de la séquence, atteste une allée et venue entre ces deux zones ; de ce fait, on ne peut conclure à des lieux successifs de débitage. L'éloignement de cette pièce pourrait

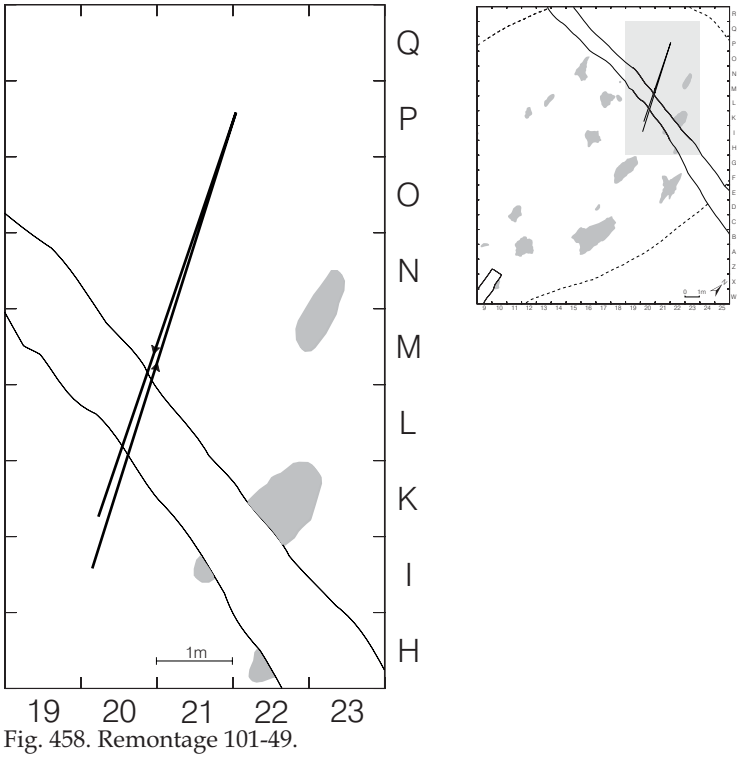


Fig. 458. Remontage 101-49.

être attribué soit à une éventuelle utilisation, non confirmée par l'analyse tracéologique, soit à un rejet ou un déplacement accidentel.

14.1.2.3 Les ensembles rattachés au nucléus N15-26

Trois ensembles remontés, qui se rattachent, d'après l'apparence de la matière, au nucléus N15-26 (p. 373, fig. 424) exploité près du foyer N16, illustrent le déplacement d'objets assez loin de leur lieu de production.

14.1.2.3.1 Remontage 101-83 (fig. 459)

N° du remontage : 101-83
Nombre de produits remontés : 2
Relation : poste N15 et mètre carré E18
Interprétation : relation entre lieux de production et d'utilisation ?

Ce remontage relie une lamelle de la concentration N15 (p. 207) à un éclat retrouvé à 8,8 m de là, près du foyer G19. Cet éclat (E18-6) a pu être prélevé du poste de débitage dans le but d'être utilisé ; cependant, l'analyse tracéologique n'y a pas décelé de traces. Son utilisation reste cependant très probable, car cet objet porte une retouche marginale ; cette hypothèse expliquerait, en outre, sa position excentrée par rapport au poste de débitage.

14.1.2.3.2 Remontage 101-94 (fig. 459)

N° du remontage : 101-94
Nombre de produits remontés : 4, dont 1 burin
Relation : poste N15 et mètre I14
Interprétation : relation entre lieux de production et d'utilisation ?

Cet ensemble relie trois éclats et une lame transformée en burin (N15-70). Trois de ces pièces sont localisées à l'intérieur ou dans les environs immédiats de la concentration N15. Seul un éclat (I14-34) s'en écarte sensiblement, puisqu'il a été retrouvé dans le mètre carré I14 à 4,7 m de là. Sa

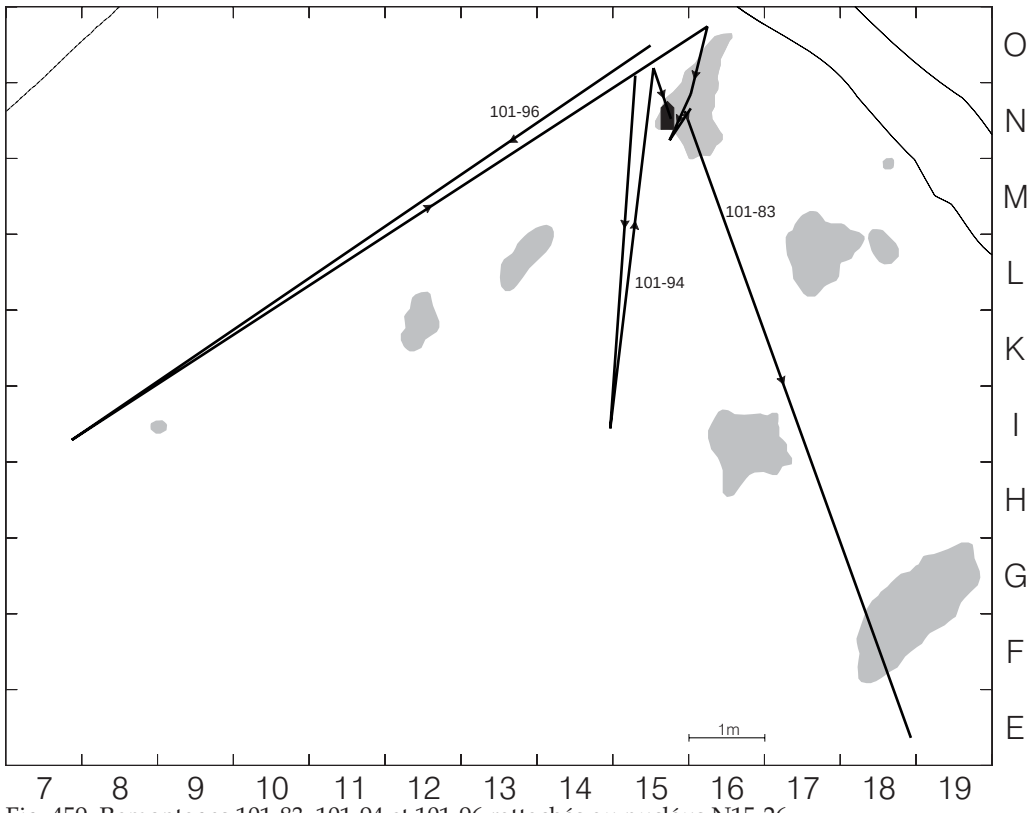


Fig. 459. Remontages 101-83, 101-94 et 101-96 rattachés au nucléus N15-26.

situation est vraisemblablement trop lointaine pour être due à une projection, et trouve une explication plus plausible dans l'utilisation de cet objet. Celui-ci n'a cependant révélé aucune trace lors de l'analyse tracéologique et ne porte pas une retouche marginale qui indiquerait un éventuel usage. Celui-ci ne peut pourtant être écarté, car le résultat négatif de l'analyse tracéologique, de même que l'absence d'une retouche marginale ne constitue pas une preuve que cet objet n'a pas été utilisé ; en effet, une activité de très courte durée peut amener ce type de constat.

14.1.2.3.3 Remontage 101-96 (fig. 459)

N° du remontage : 101-96
Nombre de produits remontés : 6
Relation : poste N15 et mètre carré I7
Interprétation : relation entre lieux de production et d'utilisation ?

Rattaché à la concentration N15, cet ensemble remonté relie trois lames, deux éclats et une esquille. La lame I7-9 s'écarte cependant d'environ 9 m de son lieu de production pour se retrouver en bordure du site, dans une zone où l'horizon archéologique est perturbé. Un déplacement accidentel d'une telle ampleur et ne touchant qu'un seul objet de la concentration paraît peut vraisemblable. Il est plus probable qu'elle a été prélevée pour être employée ; mais l'utilisation de cette lame ne peut qu'être supposée car elle ne porte ni retouche marginale ni traces.

14.1.2.4 Remontage 105-4 (fig. 460)

N° du remontage : 105-4
Nombre de produits remontés : 5
Relation : poste G19 et mètre L21
Interprétation : relation entre zones de production et d'utilisation

Ce remontage relie une lame fracturée en trois fragments et deux éclats, ces derniers ainsi que la partie proximale de la lame étant rattachés à la concentration G19 (p. 179) ; en revanche, les deux fragments constituant la partie distale de la lame ont été recueillis dans le mètre carré L21, à 4,3 m au nord des autres éléments. L'analyse tracéologique n'a pas révélé de traces sur cette partie distale, mais la présence d'une retouche marginale laisse néanmoins supposer que l'éloignement de cet objet pourrait être imputable à une utilisation. Venant corroborer cette hypothèse, d'autres outils de cette matière ont été retrouvés dans la zone d'abandon de la lame.

14.1.2.5 Remontage 105-6 (fig. 460)

N° du remontage : 105-6
Nombre de produits remontés : 7, dont 1 pièce esquillée et 2 éclats issus de son utilisation
Relation : nord du foyer E21, mètre carré H21 et zone M21-22
Interprétation : relation entre zones de production (?) et d'utilisation

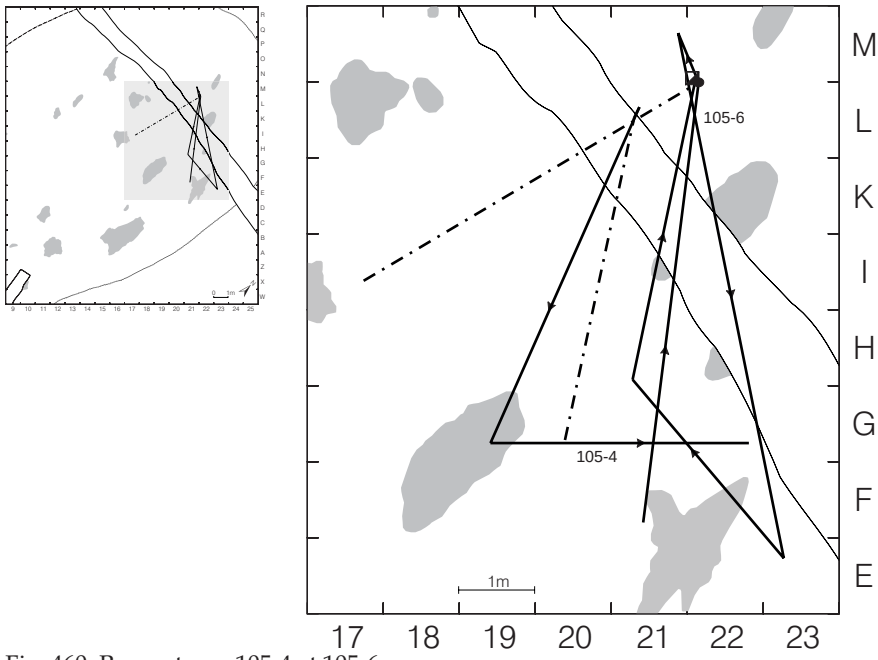


Fig. 460. Remontages 105-4 et 105-6.

Cet ensemble remonté réunit sept éléments, intégrant notamment la pièce esquillée M22-332 (pl. 17/4) à une séquence de débitage. Ces objets très dispersés se regroupent, pour trois d'entre eux, dans une même zone, à savoir les mètres carrés M21 et M22. Le

premier enlèvement est un éclat, F21-103, trouvé en position isolée dans le mètre carré F21 ; ne portant pas de traces, sa localisation est difficilement explicable. Il se raccorde à un éclat fracturé en deux morceaux, recueillis à 5 m l'un de l'autre ; la partie proximale se trouve dans le mètre carré M22 et la partie distale dans le mètre carré I17. Cet éclat cassé porte des traces sur sa partie proximale (M22-333, pl. 19/20) et comporte une retouche sur un des côtés ; cette dernière a été réalisée alors qu'il était entier dans la zone M21-M22, comme le signale le raccord d'un éclat de retouche (M21-196). La partie distale a donc été emportée ou rejetée dans le mètre carré I17, après façonnage et probablement également utilisation, car les traces décelées sur la partie proximale s'arrêtent au niveau de la fracture. Puis, un petit éclat exempt de traces (E23-159) a été découvert isolé à environ 7 m de la zone M21-M22. Vient ensuite un autre éclat (H21-119), localisé à 3 m du précédent. Son talon fortement esquillé permet de l'interpréter comme une esquille de la pièce esquillée M22-332 retrouvée à 4 m au nord de là. Celle-ci s'est fracturée au cours de son utilisation et l'éclat H21-119, détaché avant cette fracture, pourrait indiquer un premier usage de cet outil au sud du foyer K22. Les éclats E23-159 et F21-103 représentent les uniques produits bruts de débitage de cette séquence ; s'ils signalent une activité de débitage, ils ne permettent pas de localiser de poste de taille en raison de leur large distribution spatiale. On ne peut que supposer qu'ils se rattachent à la concentration G19

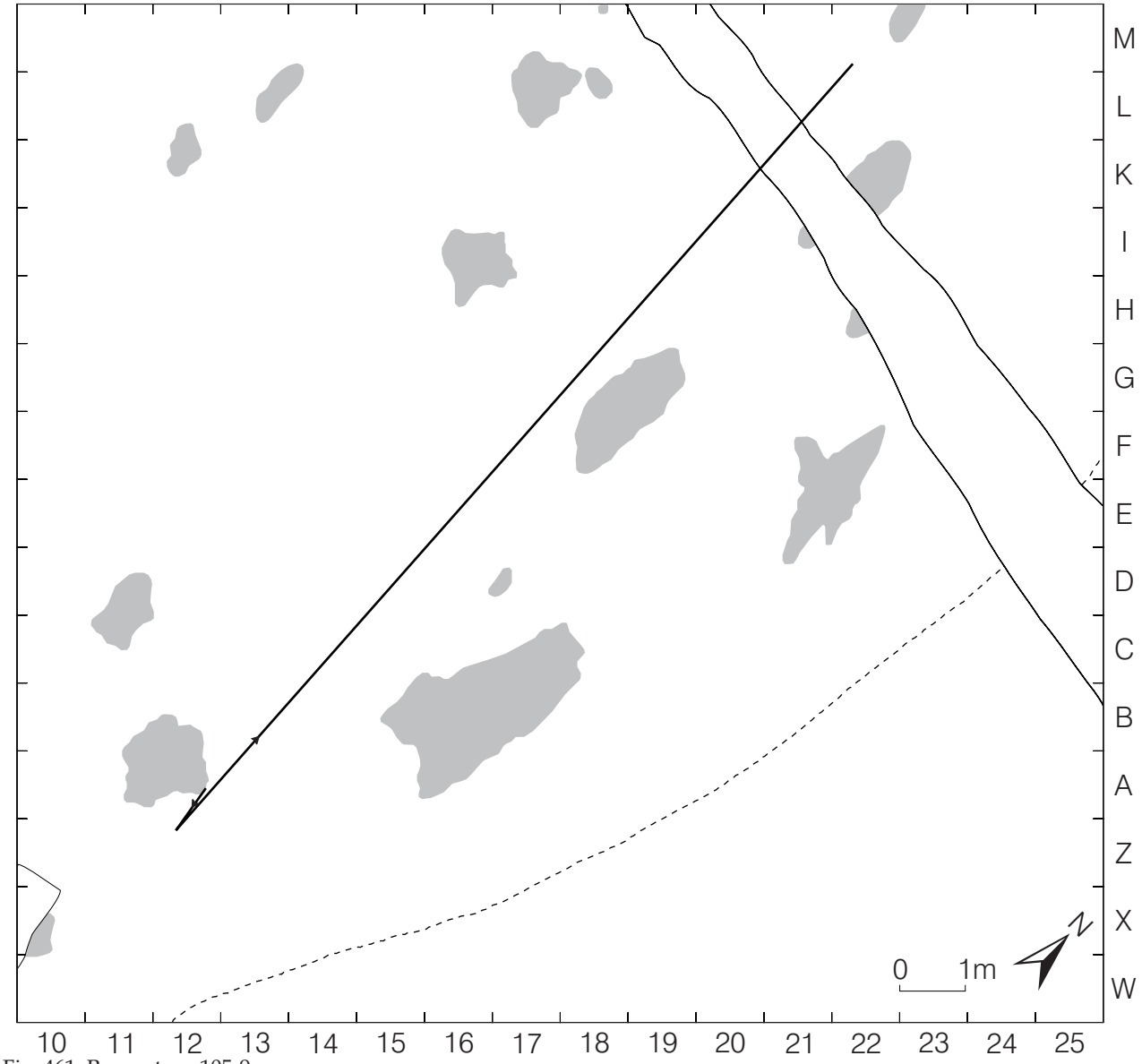


Fig. 461. Remontage 105-9.

qui est la plus proche de leur lieu d'abandon. Les autres éléments reflètent l'utilisation des objets produits durant ce débitage et conduisent à interpréter la zone M21-M22, comme un lieu de travail.

14.1.2.6 Remontage 105-9 (fig. 461)

N° du remontage : 105-9
Nombre de produits remontés : 4
Relation : poste A11 et zone M21-22
Interprétation : relation entre zones de production et d'utilisation

Cette courte séquence relie deux éclats appartenant au poste de débitage A11 à deux autres éclats recueillis dans la zone M21-M22, établissant une liaison longue de 15 m. La morphologie de ces deux derniers objets suggère qu'ils proviennent du façonnage ou du ravivage d'un outil non retrouvé (grattoir ou lame retouchée). De ce fait, la zone M21-M22 apparaît comme un lieu d'activités requérant l'emploi de divers outils.

14.1.2.7 Ensembles se rattachant au nucléus H22-32

14.1.2.7.1 Remontage 201-2 (fig. 462)

N° du remontage : 201-2
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 9, dont 1 pièce brute utilisée
Relation : postes A11, G18 et H21, ainsi que le sud du foyer K22
Interprétation : succession de trois postes et relation entre lieux de production et d'utilisation

Cet ensemble remonté se raccorde au nucléus H22-32 (p. 390) et établit différents liens à longue distance. Ce nucléus, débité en premier lieu sur la concentration A11, près du foyer A12, a produit à cet endroit des lames qui ont été utilisées au sud du foyer K22 ; le premier lien à longue distance de cette séquence s'y rapporte. En effet, celui-ci relie un éclat cortical de la concentration (A11-235) à un éclat cortical brut utilisé (H21-129) retrouvé à 11,6 m de là, dans le mètre carré H21, où il a servi à découper et racler de la peau, de la viande et un matériau non déterminable (pl. 19/13). Le second lien relie les concentrations A11 et G18, distantes d'environ 8 m ; marquant une rupture dans la séquence, il est interprété comme un changement de poste de débitage. Les trois éclats détachés à ce moment correspondent à une phase de débitage orientée vers la production de supports lamellaires ; ils signalent donc non seulement le déplacement du poste mais également une modification de

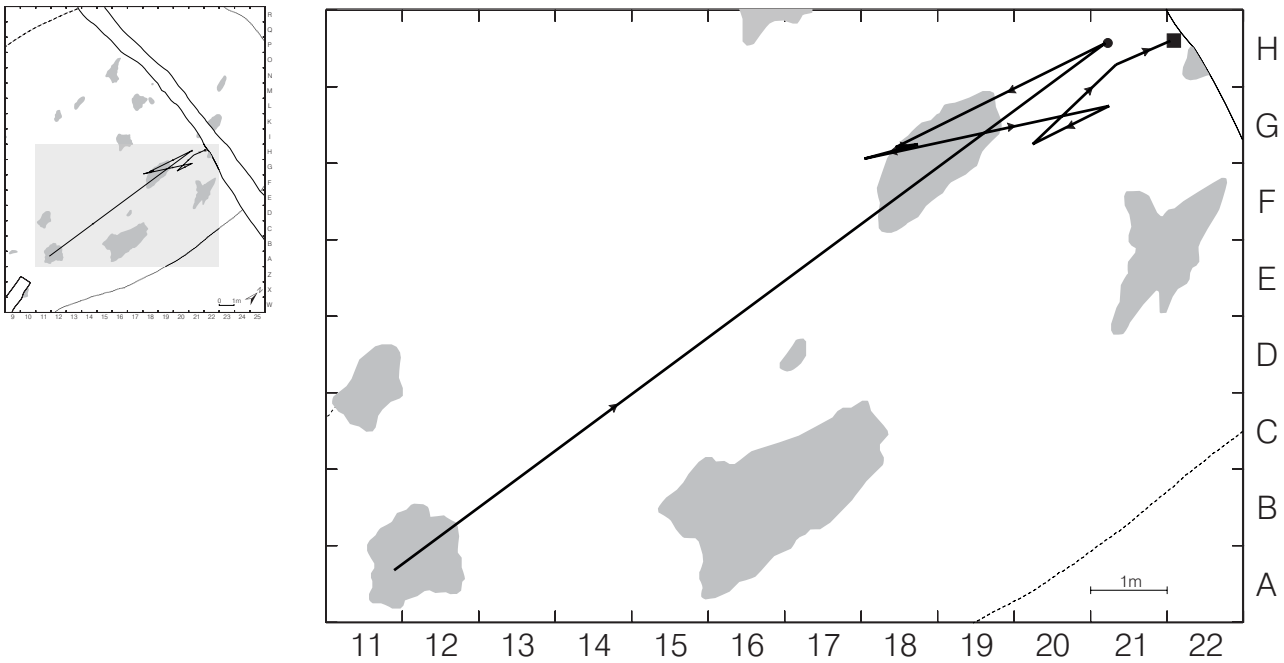


Fig. 462. Remontage 201-2 relié au nucléus H22-32.

la finalité. Aucun outil relatif à cette production n'a été raccordé, ce qui ne permet donc pas de connaître la destination des lamelles produites ni leur lieu d'utilisation. Un troisième lien joint la concentration G18 à la concentration H21, distante de 3,2 m ; marquant une seconde rupture de séquence, il indique aussi un nouveau changement de poste. La finalité du débitage reste une production de lamelles dont la destination ne peut être précisée faute de raccords.

Les liaisons relatives aux ruptures des séquences de débitage permettent d'établir une succession des postes : la concentration A11 paraît être antérieure au deux autres, les concentrations G18 et H21 se suivant ensuite dans le temps. Le lien d'utilisation montre quant à lui une simultanéité d'occupation entre la concentration A11 et la zone sud du foyer K22, où est également localisée la concentration H21. Ces liens suggèrent qu'un espace (le sud du foyer K22, en l'occurrence) est occupé à diverses reprises ou en continu pour des activités différentes.

14.1.2.7.2 Remontage 201-6 (fig. 463)

N° du remontage : 201-6
Nombre de produits remontés : 10, dont 1 pièce brute utilisée
Relation : poste A11 et sud du foyer K22
Interprétation : relation entre zones de production et d'utilisation

Cette séquence remontée relie une série d'éclats, lames et lamelles rattachés, d'après l'apparence de la matière, au nucléus H22-32 et correspond à une phase de débitage laminaire réalisée sur la concentration A11, près du foyer A12 (p.162). Un éclat, K20-114, s'éloigne des autres pièces, puisqu'il a été recueilli à 12,3 m au nord de là, au sud du foyer K22. Sa localisation s'explique par son utilisation, puisqu'il porte des traces sur ses deux bords indiquant qu'il a servi à découper des carcasses (pl. 19/9). Intégré en deuxième position dans la séquence, sa liaison établit un va-et-vient entre le poste de débitage et le lieu d'utilisation, confirmant son prélèvement.

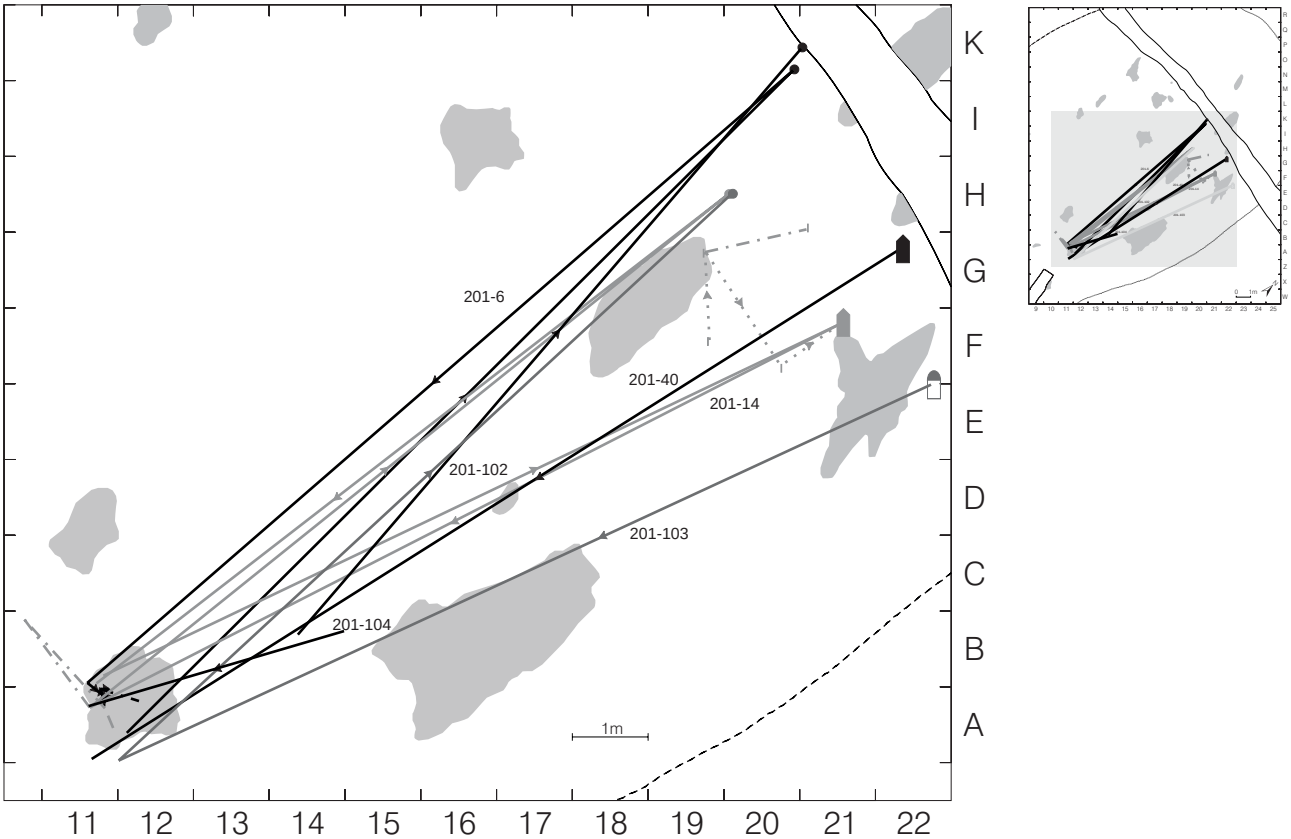


Fig. 463. Remontages 201-6, 201-14, 201-40, 201-102, 201-103 et 201-104 rattachés au nucléus H22-32.

14.1.2.7.3 Remontage 201-14 (fig. 463)

N° du remontage : 201-14
Nombre de produits remontés : 12, dont 1 burin et 4 chutes
Relation : poste A11 et zone entre les foyers E21, G19, et K22
Interprétation : relation entre zones de production et d'utilisation

Rattaché, d'après l'apparence de la matière, au nucléus H22-32, cet ensemble remonté réunit une série d'éclats, de lames et de lamelles qui rendent compte de la production laminaire réalisée sur la concentration A11, près du foyer A12 (p. 162). Deux des lames produites s'éloignent considérablement du poste de débitage. L'une, transformée en burin (F21-130, pl. 8/3), a été retrouvée à proximité du foyer E21, à 10,8 m ; l'autre (H20-171), qui ne porte pas de traces d'utilisation mais uniquement une retouche marginale, se trouve dans le mètre carré H20, entre les foyers G19 et K22, à 10,5 m de la concentration A11. Trois chutes sont raccordées au burin et permettent de localiser le lieu de son ravivage dans une zone comprise entre les foyers E21 et G19. L'une d'elles (H21-42) révèle des traces d'utilisation qui traduisent une activité de découpe de carcasse ; le burin a également des traces sur l'ensemble de son pourtour, révélant qu'il a servi à découper des carcasses et du tissu animal dur, ainsi qu'à racler des peaux. Malgré l'absence de traces, la lame H20-171 doit certainement sa localisation à un prélèvement pour être employée. La retouche marginale suggère d'ailleurs une utilisation, probablement de trop courte durée, qui n'a pas pu être décelée lors de l'analyse tracéologique.

14.1.2.7.4 Remontage 201-40 (fig. 463)

N° du remontage : 201-40
Nombre de produits remontés : 2, dont 1 burin
Relation : poste A11 et mètre G22
Interprétation : relation entre lieux de production et d'utilisation

Ce remontage relie un fragment de lame (A11-46) de la concentration A11 (p. 162) à un burin (G22-36, pl. 7/7) retrouvé dans le mètre carré G22, créant une liaison d'une longueur de 12,6 m. D'après l'apparence de la matière, ces pièces se rattachent au nucléus H22-32 et à son débitage sur la concentration A11, près du foyer A12. Comme plusieurs des séquences produites sur ce poste (voir ci-dessus les remontages 201-2, 201-6 ou 201-14), ce remontage établit une relation entre le poste de taille et l'aire de travail sise au sud du foyer K22. En revanche, le lieu de fabrication du burin reste inconnu, car aucune chute ne lui est raccordée ; on peut cependant supposer qu'il se situe sur le lieu d'utilisation ou non loin, par analogie avec ce qui s'est passé pour un autre burin produit sur le poste A11 (voir Remontage 201-23, p. 412).

14.1.2.7.5 Remontage 201-102 (fig. 463)

N° du remontage : 201-102
Nombre de produits remontés : 2
Relation : mètres carrés B14 et K21
Interprétation : relation entre lieux de production et d'utilisation

Ce remontage relie un éclat cortical (B14-16) retrouvé dans le mètre carré B14 à une lame utilisée (K21-24, pl. 26/1) recueillie dans le mètre carré K21, à 10,2 m au nord de l'autre. Ces pièces se rattachent très probablement au nucléus H22-32 et plus précisément à son exploitation sur le poste A11, près du foyer A12. L'éclat cortical localisé à environ 3 m du poste a pu être projeté, évacué ou utilisé, cette dernière éventualité n'étant pas confirmée puisqu'il est exempt de traces. La lame a sans doute été prélevée pour être employée au sud du foyer K22, où elle a servi à découper des carcasses, comme l'indiquent les traces qu'elle porte.

14.1.2.7.6 Remontage 201-103 (fig. 463)

N° du remontage : 201-103
Nombre de produits remontés : 3, dont 1 grattoir et 1 lame brute utilisée
Relation : poste A11 et mètres carrés E22 et H20
Interprétation : relation entre lieux de production et d'utilisation

Ce remontage relie un grattoir (E22-104, pl. 13/13) trouvé à l'est du foyer E21, dans le mètre carré E22, à une lamelle (A12-141) de la concentration A11, près du foyer A12, et à une lame utilisée (H20-150, pl. 25/8) localisée dans le mètre carré H20, au nord du foyer G19. Selon l'aspect du matériau, ces pièces se rattachent au nucléus H22-32 et ont été produites sur le poste A11, comme le suggère la lamelle brute de débitage. Les deux outils s'écartent d'environ 11 m de leur lieu de production et indiquent sans doute le lieu de rejet après utilisation. En effet, des traces révèlent que le grattoir a servi au traitement des peaux; la lame, à la découpe des carcasses.

14.1.2.7.7 Remontage 201-104 (fig. 463)

N° du remontage : 201-104
Nombre de produits remontés : 2
Relation : poste A11 et mètre carré B14
Interprétation : projection ou utilisation ?

Ce remontage joint une lamelle de la concentration A11 (près du foyer A12) à un éclat recueilli dans le mètre carré B14, à 3,5 m au nord de là. Ces pièces se rattachent vraisemblablement au nucléus H22-32 et à son exploitation sur le poste A11. L'éclat, dont la localisation est analogue à un éclat du remontage 201-102 (voir ci-dessus), peut, comme lui, avoir été projeté, évacué ou utilisé ; cette dernière éventualité ne peut cependant être confirmée, puisqu'il est dépourvu de traces.

14.1.2.8 Ensembles se rattachant au nucléus h.s.-276

14.1.2.8.1 Remontage 201-4 (fig. 464)

N° du remontage : 201-4
Nombre de produits remontés : 3, dont 1 pièce brute utilisée
Relation : poste A11 et sud du foyer K22
Interprétation : relation entre zones de production et d'utilisation

Cette courte séquence remontée réunit trois éclats, rattachés, d'après l'aspect de la matière, au nucléus h.s.-276, qui a été débité sur la concentration A11 dans le but de produire des lames (p. 162). Deux des éclats sont d'ailleurs localisés en bordure de ce poste (mètre carré A12). Le troisième (K20-64, pl. 19/4), qui porte des traces d'utilisation, a été retrouvé dans le mètre K20, à 12 m au nord des autres. Les traces révèlent une action de raclage de peau, activité identique de celle observée sur l'éclat utilisé H21-129 (appartenant au remontage 201-2) dont il n'est distant que de 2 m. La localisation de cet éclat s'explique donc probablement par son utilisation.

14.1.2.8.2 Remontage 201-35 (fig. 464)

N° du remontage : 201-35
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 16
Relation : postes A11 et G19
Interprétation : succession entre deux postes ?

Cette séquence est raccordée au nucléus h.s.-276, exploité sur les concentrations A11 puis G19 (p. 162 et 180) ; aux deux endroits, il a produit des supports laminaires. Les deux premiers éclats illustrent le débitage individualisé sur la concentration A11 ; le second, fracturé, établit un lien d'une longueur de 3,4 m avec le mètre carré E12 où a été retrouvée sa partie distale. Cet emplacement en retrait peut relever aussi bien d'une utilisation que d'une projection ; cependant, sans retouche marginale ni traces, l'usage de cet objet reste hypothétique. La pièce suivante est une lame transformée en burin (h.s.-14), retrouvée hors contexte stratigraphique dans la tranchée de drainage. Ensuite, un éclat (M21-388) marque une rupture de la séquence par sa localisation dans le mètre carré M21, à 14,5 m de la concentration A11 et à 5,5 m de la concentration G19 où se situent les derniers enlèvements. Cet

éclat, compte tenu de son éloignement des concentrations, doit vraisemblablement sa localisation à une utilisation, mais celle-ci n'est révélée ni par une retouche marginale ni par des traces d'usage. Durant le second moment de débitage individualisé sur la concentration G19, on observe encore deux liens à longue distance ; le premier est établi par le raccord d'un éclat (L24-73) recueilli dans le mètre carré L24, le second par le fragment proximal d'une lamelle (I20-107) découvert dans le mètre carré I20, à 2,4 m de la concentration où est resté son fragment distal. L'éloignement de l'éclat L24-73 est probablement dû à son emploi, bien que l'analyse tracéologique se soit révélée négative. Par ailleurs, sa localisation dans une zone relativement proche de l'éclat M22-338, ainsi que la direction similaire de l'éloignement de ces deux éclats, laissent supposer qu'ils appartiennent au même moment du débitage. L'éclat M22-338 représenterait ainsi la rupture due au changement de poste de taille. Enfin, le fragment de lamelle I20-107, qui est relativement proche de la concentration, peut devoir sa localisation aussi bien à une projection qu'à une utilisation. Cette dernière hypothèse se trouve affermie par le fait qu'il porte une retouche marginale, mais l'analyse tracéologique n'a pas décelé de traces d'usage.

Ces différents liens à longue distance suggèrent d'abord une zone d'utilisation à proximité du poste A11, le mètre carré E12 en l'occurrence. Ensuite, par une rupture dans la séquence remontée, ils indiquent un changement du lieu de débitage ; une succession établissant l'antériorité de la concentration A11 par rapport à la concentration G19 s'en dégage. Enfin, ils montrent deux lieux possibles d'utilisation des objets produits sur le dernier poste, l'un, peu éloigné, localisé dans la zone du mètre carré I20, le second, plus lointain, dans une aire comprise entre les foyers K22 et M23.

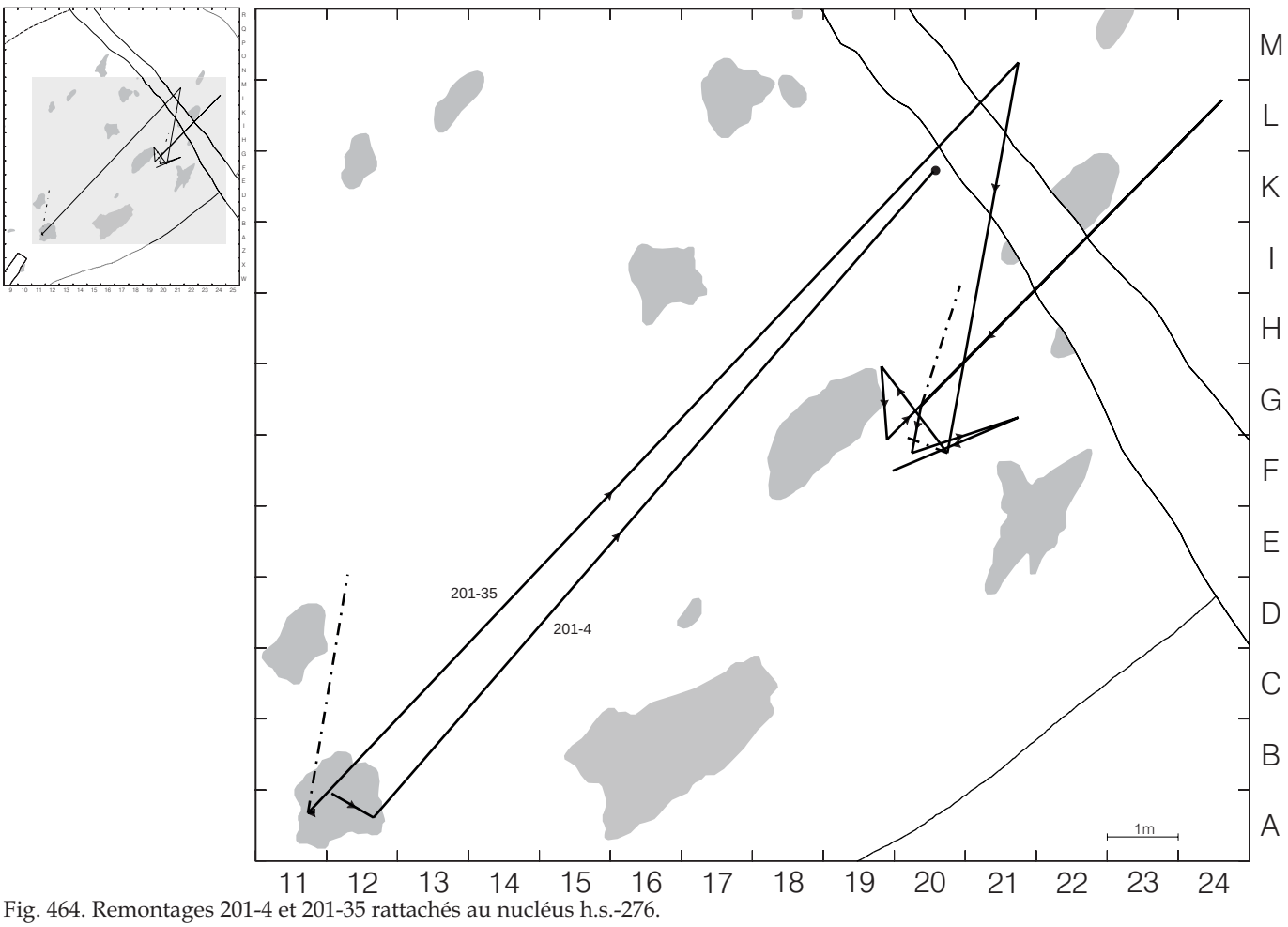


Fig. 464. Remontages 201-4 et 201-35 rattachés au nucléus h.s.-276.

14.1.2.9 Remontage 201-23 (fig. 465)

N° du remontage : 201-23
Nombre de produits remontés : 4, dont 1 burin et 2 chutes
Relation : poste A11 et nord du foyer G19
Interprétation : relation entre zones de production et d'utilisation

Ce remontage relie un éclat (A12-206) à un burin (F19-49, pl. 6/4), auquel se raccordent deux de ses chutes (B16-134 et I20-68). Il met en évidence trois liens à longue distance ; le premier, d'une distance de 9,5 m, est marqué par le raccord de débitage entre l'éclat localisé près du foyer A12, dans la concentration A11, et le burin retrouvé près du foyer G19. Le deuxième concerne le lien entre les deux chutes, éloignées de 7,9 m l'une de l'autre ; le troisième se rapporte au lien d'une longueur de 5,5 m entre la dernière chute (B16-134) et le burin.

Même si cet ensemble ne peut être rattaché à un nucléus précis, l'éclat raccordé au burin signale sans doute le lieu de production de cette séquence laminaire, à savoir la concentration A11. Cette hypothèse se voit renforcée par les autres liens de débitage à longue distance entre ce poste et cette zone d'utilisation (voir ci-dessus). Le lieu de travail du burin est, en revanche, plus difficile à cerner, car il se trouve relativement éloigné des deux chutes qui lui sont raccordées (2,4 m et 5,5 m) ; ces dernières ont pu être projetées lors du ravivage et le burin a également pu circuler. Cependant, l'individualisation d'une zone de travail entre les foyers G19 et K22, à laquelle appartiennent les outils et supports bruts utilisés produits dans la concentration A11, laisse supposer que ce burin peut également lui être rattaché, d'autant plus que l'une des chutes (I20-68) s'y trouve. La situation de la deuxième chute à l'intérieur du foyer B16 doit être interprétée plutôt comme le résultat d'une projection que comme un changement de lieu de travail.

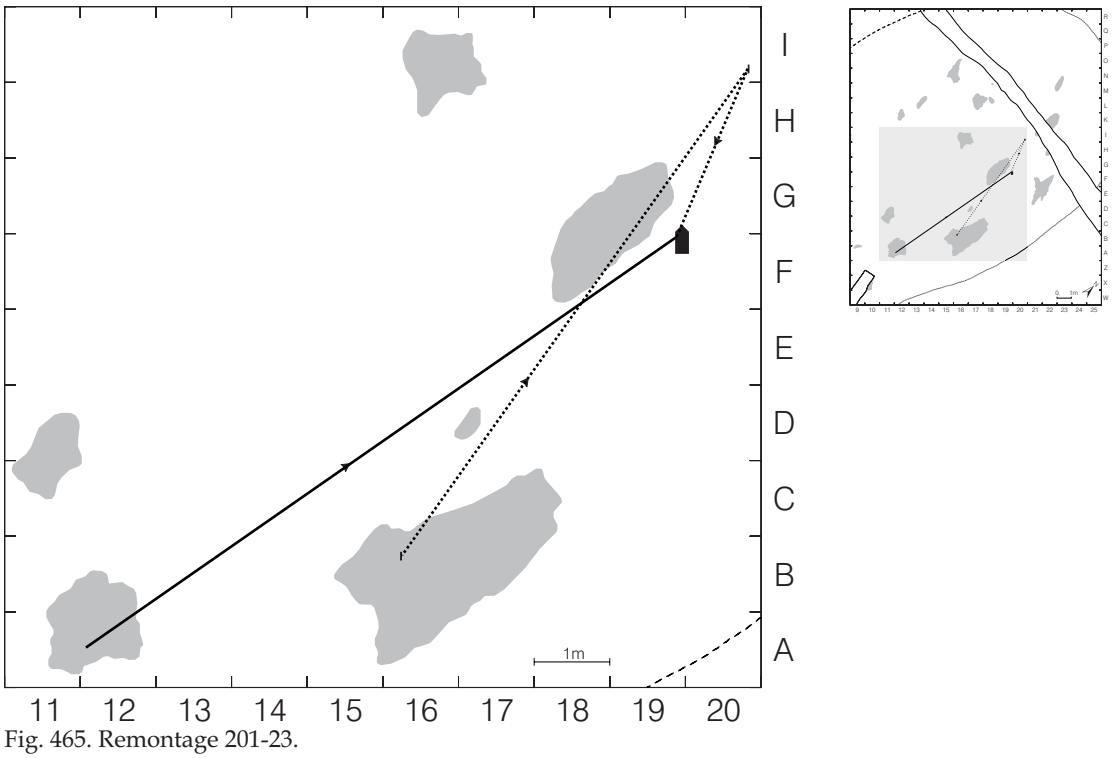


Fig. 465. Remontage 201-23.

14.1.2.10 Remontage 201-30 (fig. 466)

N° du remontage : 201-30
Nombre de produits remontés : 3
Relation : mètres carrés C10, G10 et M22
Interprétation : relation entre lieux de production et d'utilisation ?

D'après l'aspect de la matière, cette courte séquence se rapproche des nucléus h.s.-276 ou G20-66, débités dans les concentrations A11 et G19 pour le premier, A11 et G18 pour le second ; elle relie trois lamelles, très éloignées les unes des autres. Bien que localisée dans la concentration D9 (p. 211), la première (C10-5) ne correspond pas au nucléus qui y a été taillé ; en outre, elle porte une retouche mais l'analyse tracéologique s'est révélée négative. La deuxième (G10-4) se trouve dans le mètre carré G10, à 4,3 m de la concentration D9 ; elle montre une retouche marginale, mais est exempte de traces. Enfin, la troisième (M22-528) est localisée dans le mètre carré M22, à 12,9 m de la lamelle précédente, et porte des traces signifiant qu'elle a servi à découper des carcasses. Si l'on tient compte du rapprochement avec les nucléus précités, ces trois pièces occupent toutes une position écartée par rapport aux postes de débitage susceptibles d'être concernés. Cette hypothèse pourrait indiquer le prélèvement des trois produits pour une utilisation, mais qui n'est confirmée que pour l'un d'entre eux. Cette courte séquence est difficile à rattacher à un poste particulier, et il n'est pas possible d'établir une quelconque succession entre les trois points reliés.

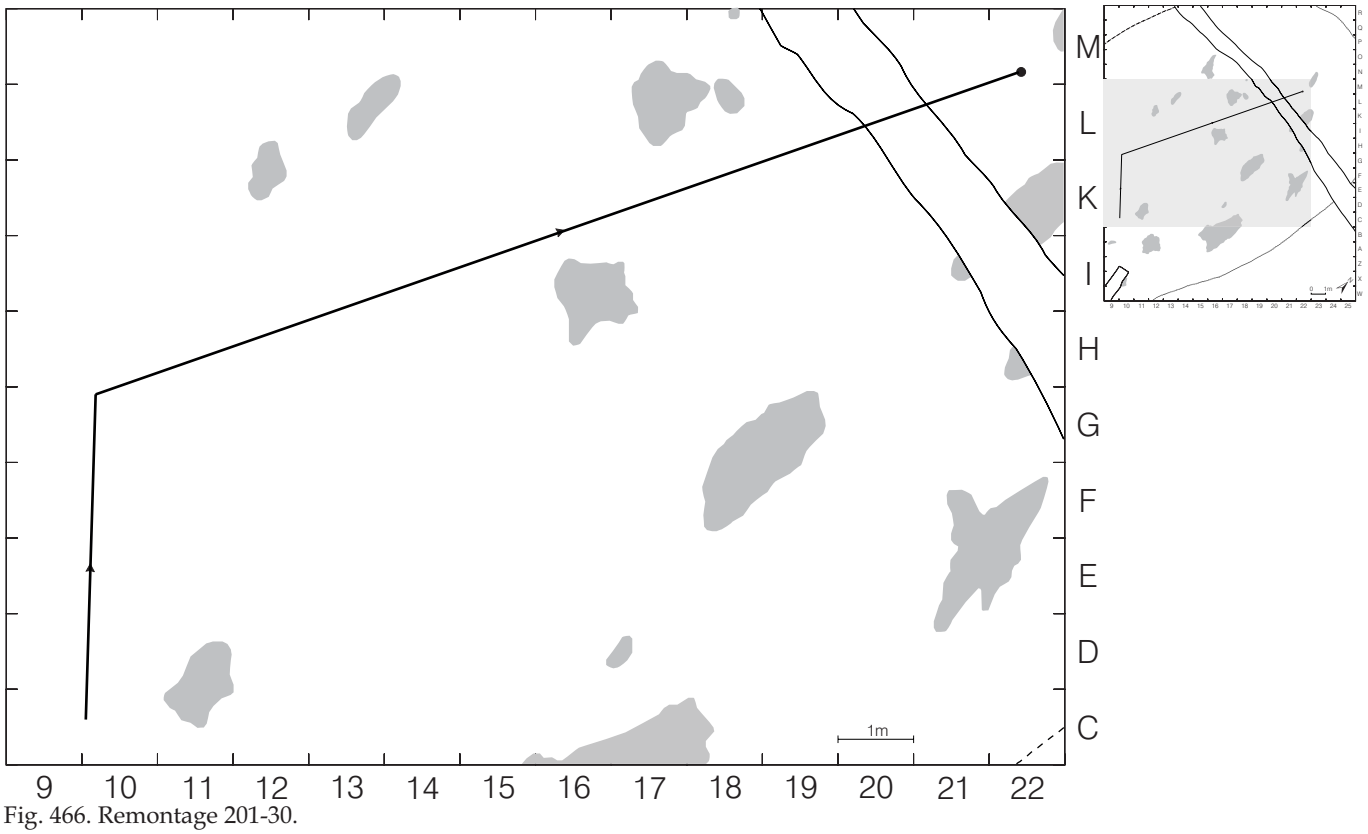


Fig. 466. Remontage 201-30.

14.1.2.11 Remontage 201-45 (fig. 467)

N° du remontage : 201-45
Nombre de produits remontés : 9, dont 1 burin, 1 chute et 1 lamelle à dos
Relation : poste G18, mètres carrés B12, I20 et I21
Interprétation : relation entre lieux de production et d'utilisation

Cette séquence se rattache, selon l'apparence du matériau, au nucléus G20-66 ; comme ce dernier, elle a sans doute été débitée sur la concentration G18, près du foyer G19 (p. 174). Elle relie des objets de cette concentration aux mètres carrés I20 et I21 localisés au sud du foyer K22, attestant un va-et-vient entre ces deux zones, mais matérialise également un lien avec le foyer A12, près duquel a été retrouvée une lamelle à dos. Suivant la succession du débitage, on rencontre une première lamelle (I20-67) dans le mètre carré I20, à 3,2 m de la concentration G18, puis une lamelle hors contexte stratigraphique (h.s.-258) ; suivent deux éclats (G18-262 et G18-270) appartenant à la concentration G18, trois pièces (le burin I21-166 et les lamelles I20-109 et I21-201) se trouvant toutes dans les mètres carrés I20 et I21 à environ 3,4 m de la concentration ; enfin intervient une lamelle à dos (B12-202) découverte aux abords du foyer A12, à une distance de 11,1 m des objets précédents et d'environ 8,5 m de la concentration G18. On relèvera que la seule chute (G18-294) raccordée au burin, située dans la concentration G18, laisse penser que le lieu de fabrication du burin correspond à son lieu de production. Elle établit également un lien à longue distance, puisqu'elle se trouve à 3,6 m du burin.

La localisation des quelques lamelles et du burin dans une même zone contribue à interpréter celle-ci comme une aire de travail, bien qu'aucun de ces objets n'ait révélé de traces lors de l'analyse tracéologique. En revanche, la lamelle à dos semble indiquer que la concentration a aussi été le lieu du réarmement de sagaies qui, après la chasse, ont subi un nouveau réarmement vers le foyer A11. Ainsi, ce lien place la production lamellaire de la concentration G18 comme antérieure à celle réalisée sur les concentrations autour du foyer A12.

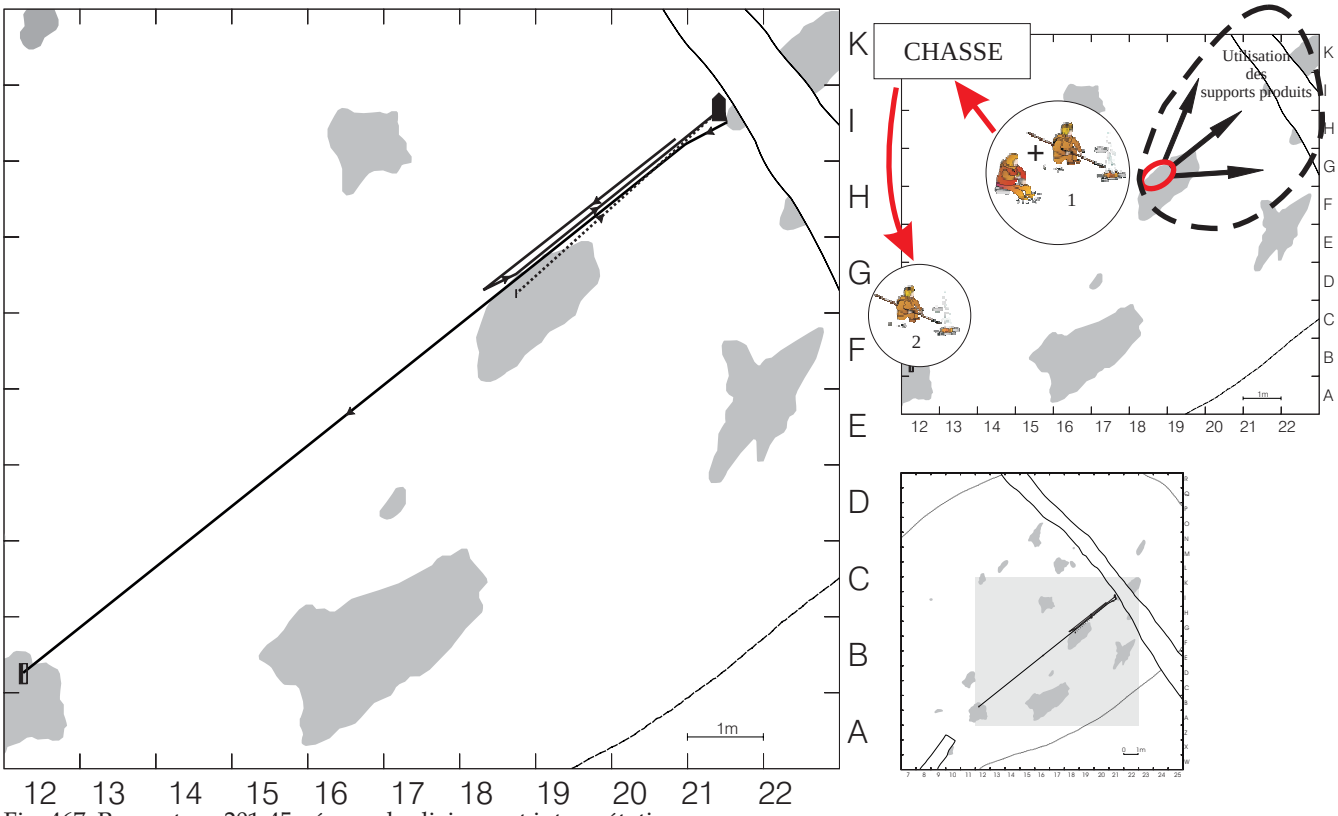


Fig. 467. Remontage 201-45, réseau des liaisons et interprétation.
1. Production de lamelles dont une partie est utilisée non loin de là (un burin et des lamelles brutes); l'autre partie, transformée en lamelles à dos, a permis le réarmement de sagaies.
2. La présence près du foyer A12 d'une lamelle à dos produite sur la concentration G18 y suggère le réarmement de sagaies. La production de lamelles individualisée près de ce foyer A12 pourrait éventuellement lui être reliée.

14.1.2.12 Remontage 201-92 (fig. 468)

N° du remontage : 201-92
Nombre de produits remontés : 2
Relation : poste C11 et mètre carré P20
Interprétation : relation entre lieux de production et d'utilisation

Ce remontage relie une lamelle de la concentration C11 (B12-72), à proximité du foyer A12, à un éclat cortical (P20-102) recueilli dans le mètre carré P20, à 15 m du précédent. Par leur aspect, ces pièces se rapprochent plutôt du nucléus h.s.-276, mais n'ont pas pu lui être raccordées. Elle se rapportent cependant sans aucun doute à l'un des nucléus exploités près du foyer A12. La position isolée de l'éclat cortical ainsi que la retouche qu'il porte suggèrent qu'il a peut-être été prélevé pour être utilisé, bien qu'il soit dépourvu de traces.

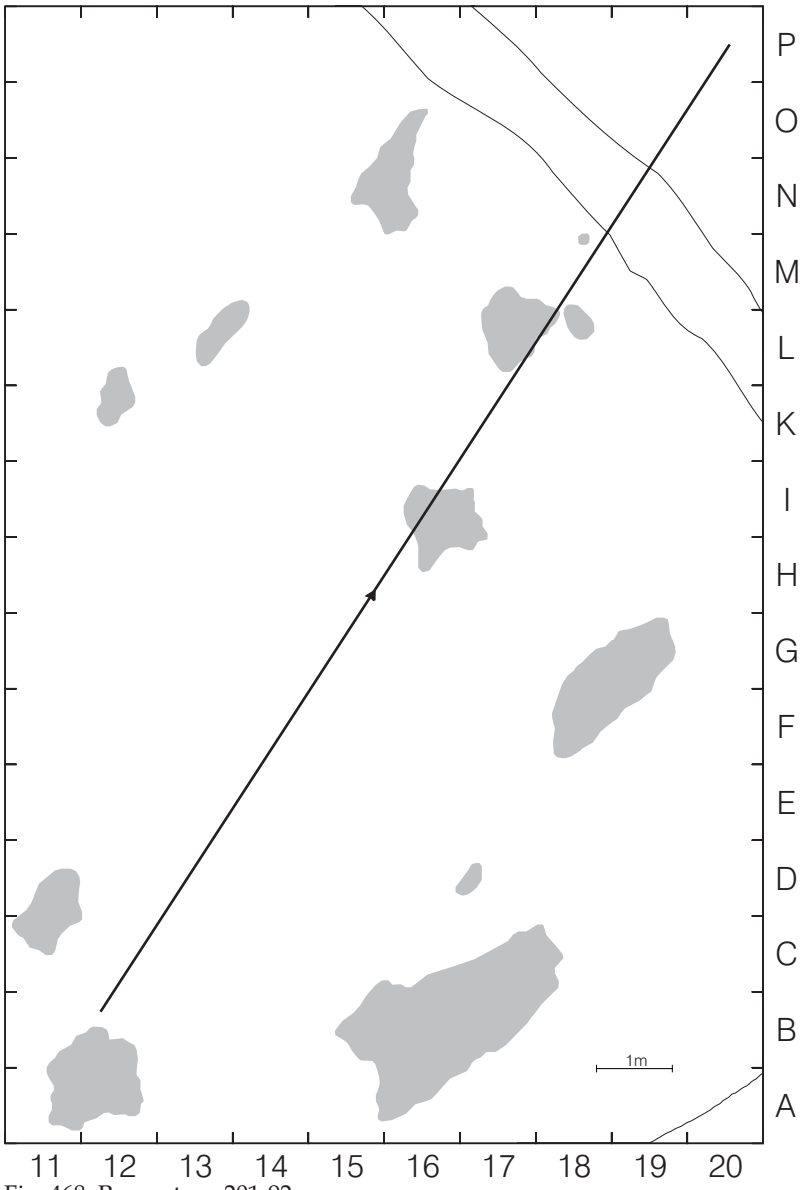


Fig. 468. Remontage 201-92.

14.1.2.13 Remontage 201-106 (fig. 469)

N° du remontage : 201-106
Nombre de produits remontés : 7, dont 3 pièces brutes utilisées
Relation : poste G18 et mètre carré I21
Interprétation : relation entre lieux de production et d'utilisation

Ce remontage relie des éclats et des lamelles provenant d'un débitage réalisé sur la concentration G18 (p. 174), à l'ouest du foyer G19. Quatre pièces, dont trois portent des traces (I21-73, I21-75 et I21-159), ont été découvertes à environ 4 m de la concentration dans le mètre carré I21, au sud du foyer K22. L'éclat I21-75 a servi à racler un matériau dur indéterminé (pl. 20/7), l'éclat I21-159 (pl. 19/29), la lamelle I21-73 à couper de la carcasse (pl. 27/15) ; enfin, la lamelle I21-118 n'a pas révélé de traces lors de l'analyse tracéologique. Son emploi est néanmoins très probable, puisqu'elle se trouvait près des trois autres pièces utilisées.

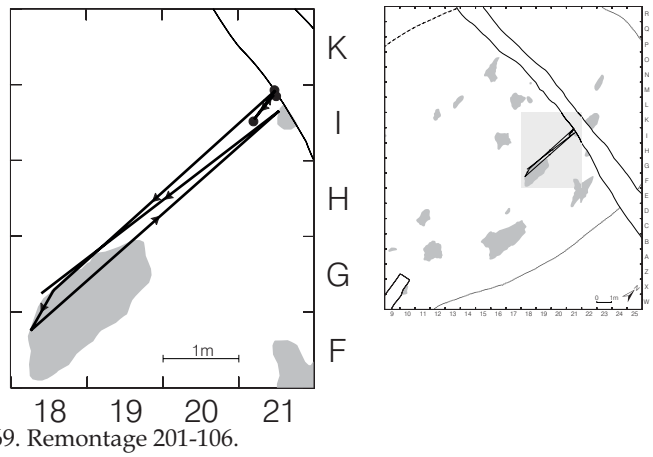


Fig. 469. Remontage 201-106.

14.1.2.14 Remontage 401-31 (fig. 470)

N° du remontage : 401-31
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 27
Relation : poste H21 et mètres carrés G22, G23, I23, K20, L22, ainsi que niveau azilien
Interprétation : relation entre lieux de production et d'utilisation, ainsi qu'emprunt azilien (?)

Cette séquence laminaire est raccordée au nucléus F20-41 exploité sur la concentration H21 (p. 182), au nord du foyer G19. Les liens à longue distance établis par plusieurs des pièces raccordées concernent tous des lames portant des traces d'utilisation, montrant qu'elles ont servi à découper des carcasses (pl. 28/19-26). Elles sont représentées par les lames G22-31, G23-1, I23-63, K20-128, et L22-413, retrouvées entre 2 et 4 m de leur lieu de production. L'éloignement des pièces s'explique par leur prélèvement puis par leur rejet sur le lieu d'utilisation. On remarque que les pièces restées sur le poste ne forment pas un amas compact, ce qui peut s'expliquer par les prélèvements effectués, mais aussi par les nombreuses activités qui se sont déroulées dans la zone occupée par la concentration H21, au sud du foyer K22. Un autre lien à longue distance est démontré par la lame P15-16, recueillie dans le niveau azilien (mètre carré P15) et localisée à 9,6 m à l'ouest du poste de taille. Ce déplacement ne semble pas fortuit et pourrait résulter d'une récupération par les Aziliens. On peut envisager que les objets de l'occupation magdalénienne n'étaient pas enfouis très profondément et qu'ils devaient être mis au jour, par exemple, lorsqu'une grande pierre était déplacée.

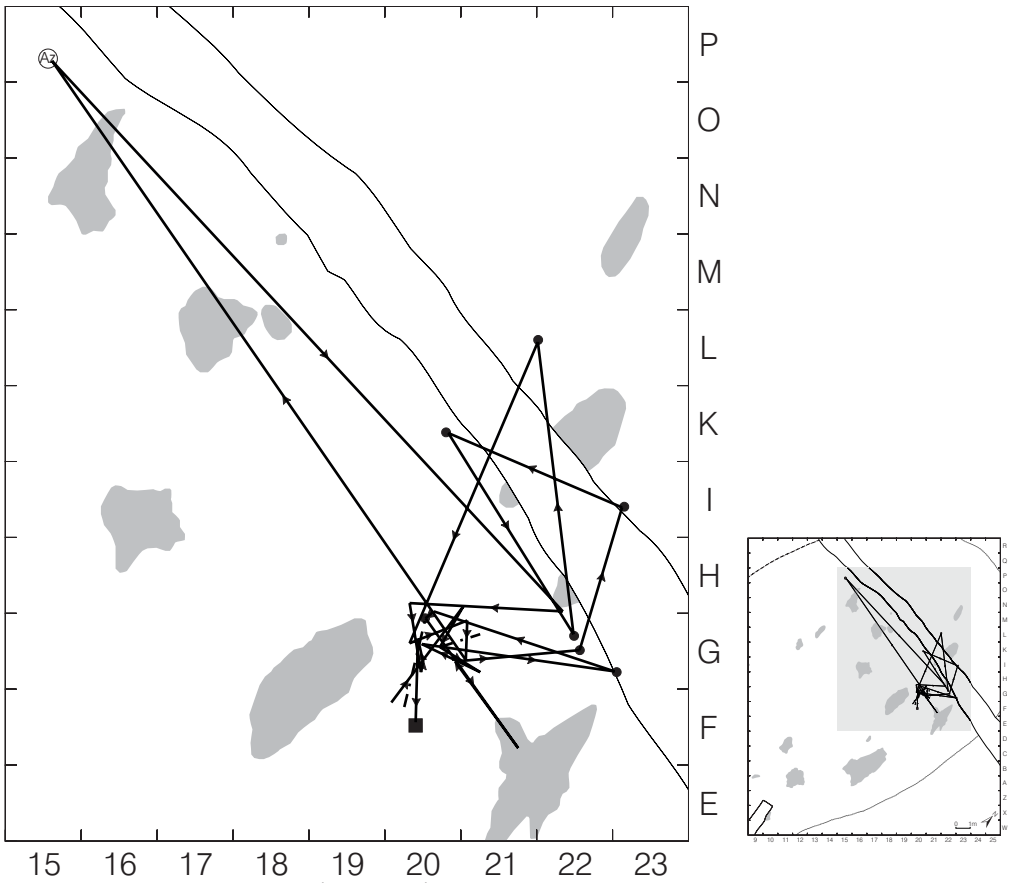


Fig. 470. Remontage 401-31 relié au nucléus F20-41.

14.1.2.15 Remontage 401-113 (fig. 471)

N° du remontage : 401-113
Nombre de produits remontés : 7, dont 1 burin et 1 éclat brut utilisé
Relation : poste H21
Interprétation : relation entre lieux de production et d'utilisation

Cette séquence se rattache, d'après l'apparence de la matière première, au nucléus K22-231, et montre, comme lui, un débitage réalisé sur la concentration H21 (p. 182). Une seule pièce s'écarte des autres d'un peu plus de 2 m ; il s'agit du burin K20-126 (pl. 6/2) découvert à l'ouest de la concentration, dans le mètre carré K20. La transformation de cet éclat en outil explique sa position écartée. Un autre éclat (H21-248, pl. 19/23) a été utilisé pour percer un matériau non identifié, mais il est resté à l'intérieur de la concentration, près des déchets de taille. Cette observation permet de conclure que les supports produits et ensuite utilisés ou transformés en outils ne connaissent pas obligatoirement une localisation éloignée de leur lieu de production.

14.1.2.16 Remontage 401-121 (fig. 471)

N° du remontage : 401-121
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 7, dont 1 éclat brut utilisé et 1 burin
Relation : poste H21
Interprétation : relation entre lieux de production et d'utilisation, rejet du nucléus

Cette séquence raccordée au nucléus K22-231 signale qu'il a été débité au sud du foyer K22, sur la concentration H21 (p. 182) et établit deux liens à longue distance. L'un concerne le burin M24-180, utilisé pour couper et rainurer des carcasses et retrouvé à 5 m du poste. Il a été attribué au niveau azilien, mais appartient certainement au niveau magdalénien, car la direction de sa liaison est identique à celle d'autres outils et pièces utilisées de cet horizon. Sa position dans le niveau azilien proviendrait donc d'un déplacement accidentel. Le second lien se rapporte à la localisation du nucléus retrouvé à l'intérieur du foyer K22, où il a vraisemblablement dû être rejeté à 2 m des autres pièces.

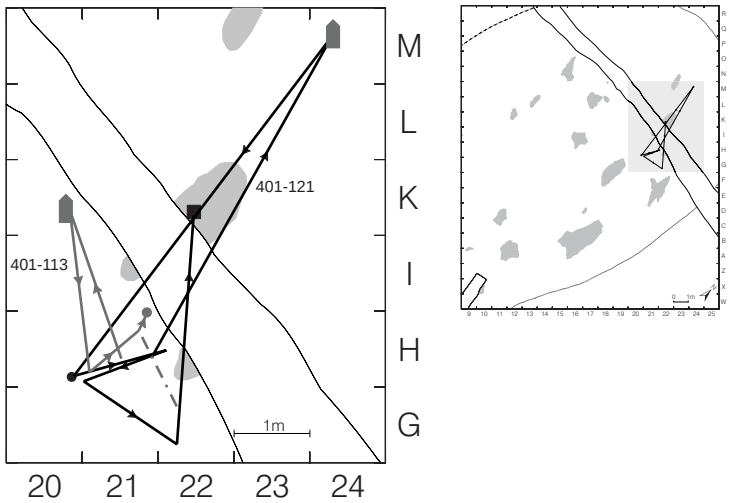


Fig. 471. Remontages 401-113 et 401-121, le premier se rattache au nucléus K22-231, le second lui est relié.

14.1.2.17 Remontage 401-162 (fig. 472)

N° du remontage : 401-162
Nombre de produits remontés : 7, dont 1 lame utilisée
Relation : poste G18 et mètres carrés I20, I21, K24 et N24 de l'horizon azilien
Interprétation : relation entre lieux de production et d'utilisation

Les éléments qui composent cette séquence semblent situer un débitage sur le poste G18 (p. 173), à l'est du foyer G19. D'après l'apparence de la matière, cet ensemble se rattache cependant au bloc E18-16/F19-239 exploité à l'ouest du foyer G19 (concentration G19). Plusieurs liens à longue distance s'en dégagent : la première lamelle (N24-75), attribuée au niveau azilien, se trouve dans le mètre carré N24, à 9 m de l'objet suivant. Celui-ci, une lame fracturée, établit une liaison d'une longueur de 7 m, réunissant son fragment proximal (G18-94) recueilli dans la concentration G18 à son fragment distal (K24-62) situé dans le mètre carré K24, au nord-est du foyer K22. Comme le fragment proximal de la lame précédente, le fragment de lame suivant (G18-70), est localisé dans la concentration G18. Viennent ensuite un éclat hors contexte stratigraphique (h.s.-72) découvert dans les déblais

de la tranchée de drainage et un éclat, brisé en deux fragments (I20-75 et I21-156), situés dans la concentration H21, à 3 m des pièces de la concentration G18.

La lamelle N24-75, recueillie dans la zone où les niveaux azilien et magdalénien se différencient difficilement (LEESCH 1997, p. 35), évoque soit une récupération lors de l'occupation azilienne, soit un lieu d'utilisation magdalénien (bien qu'elle soit dépourvue de traces). En revanche, le fragment distal de lame K24-62 (pl. 23/22) doit, sans aucun doute, sa localisation à son utilisation, car l'analyse tracéologique a décelé qu'il avait servi à rainurer une matière minérale. Les enlèvements recueillis en G18, dans les mètres I20 et I21, ainsi que dans les déblais de la tranchée, pourraient devoir leur éparpillement à une évacuation. Dépourvues de traces, ces pièces de forme irrégulière ne semblent pas avoir été utilisées. En outre, si l'on retient l'hypothèse que la concentration G18 n'a pas été formée par une activité de débitage, on peut attribuer à une évacuation les objets qui s'y trouvent. En résumé, cette séquence paraît marquer un lieu de production près du foyer G19 en relation avec une zone d'utilisation au nord du foyer K22.

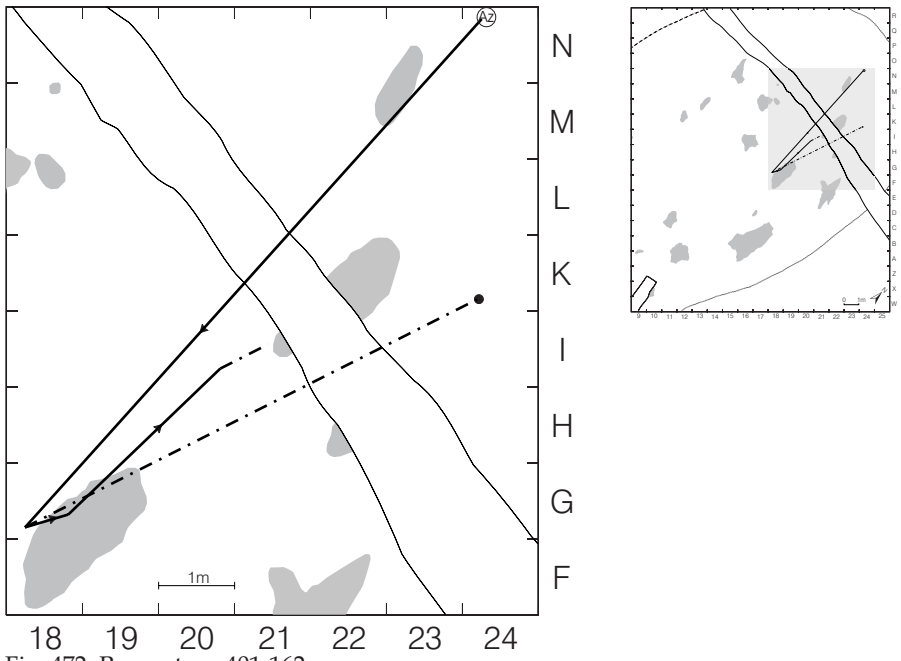


Fig. 472. Remontage 401-162.

14.1.2.18 Remontage 401-169 (fig. 473)

N° du remontage : 401-169
Nombre de produits remontés : 6, dont 2 pièces brutes utilisées
Relation : poste H21 et mètres carrés G22, I23 et L22
Interprétation : relation entre lieux de production et d'utilisation

Cette séquence, dont les éléments se répartissent à l'intérieur et aux alentours de la concentration H21, est rattachée au nucléus D21-1, dont le débitage est localisé sur ce poste, au sud du foyer K22. Seul le premier éclat (H20-81) a été retrouvé à l'intérieur de la concentration, les autres s'en éloignant de 2 à 3 m. Il s'agit d'une lamelle utilisée (G22-10, pl. 27/30) trouvée dans le mètre carré G22, d'une lamelle à crête (I23-62) du mètre carré I23, d'une lame utilisée (L22-252, pl. 23/19) du mètre carré L22 et enfin d'une lamelle (h.s.-151) issue des déblais de la tranchée. Les deux pièces portant des traces d'usage doivent sans doute leur emplacement à leur utilisation (la

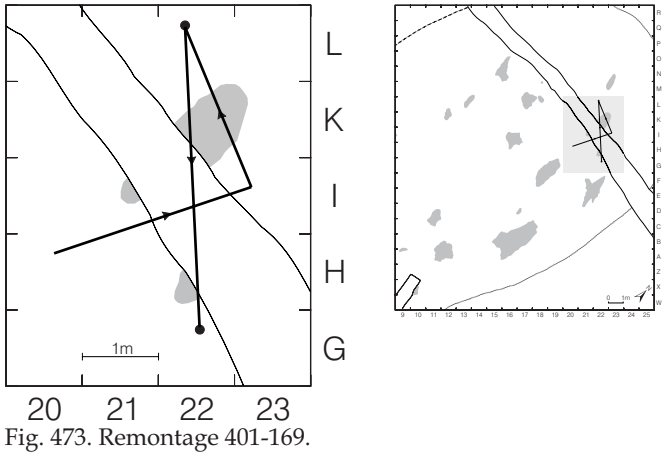


Fig. 473. Remontage 401-169.

première a servi à découper des peaux et des carcasses, la seconde uniquement à couper des carcasses) ; bien qu'exempte de traces, la lamelle à crête en I23, compte tenu de sa position, pourrait aussi avoir été utilisée. Ce remontage illustre un usage des objets produits à des distances relativement faibles (entre 2 et 3 m) du lieu de débitage.

14.1.2.19 Remontage 401-176 (fig. 474)

N° du remontage : 401-176
Nombre de produits remontés : 2
Relation : poste P20 et mètre carré I24
Interprétation : relation entre lieux de production et d'utilisation

Ce remontage se rattachant, d'après l'aspect du matériau, à l'un des deux nucléus (M23-44 et P20-87) exploités en P20 (p. 196), relie un petit fragment de lamelle (I24-53) retrouvé dans le mètre carré I24 à un fragment d'éclat (P20-171) de la concentration P20 ; il établit ainsi un lien d'une longueur de 7 m. La position isolée du fragment de lamelle suggère son utilisation. Bien que l'analyse tracéologique n'ait pas révélé de traces, cette hypothèse reste la plus vraisemblable ; la longueur de la liaison semble en effet trop importante pour une projection. Par ailleurs, une reprise du nucléus ou le rejet de certains éléments ne sont pas confirmés par d'autres raccords.

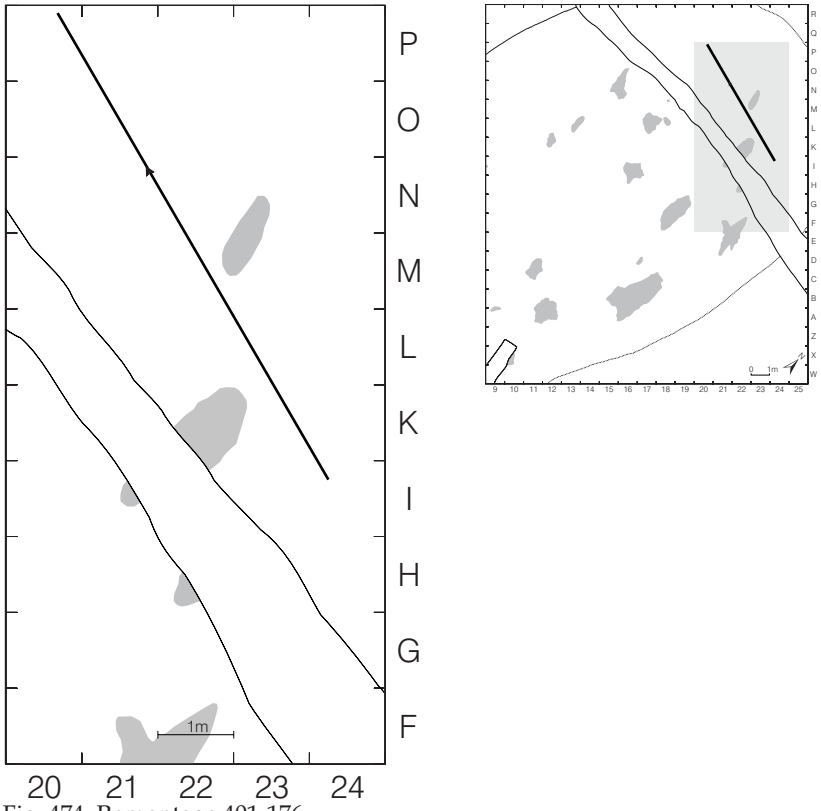


Fig. 474. Remontage 401-176.

14.1.2.20 Remontage 501-3 (fig. 475)

N° du remontage : 501-3
Nombre de produits remontés : 4
Relation : poste G19 et mètre carré P20
Interprétation : relation entre lieux de production et d'utilisation ou d'évacuation

Ce remontage relie quatre éclats provenant de la phase de mise en forme d'un nucléus, identifié comme étant le nucléus K8-20, d'après l'apparence de la matière première. Trois de ces pièces sont localisées à l'est du foyer G19, dans la concentration G19 (p. 178), alors que la quatrième a été retrouvée dans le mètre carré P20. En raison des manques, cette dernière pièce peut intervenir dans la séquence du débitage soit en troisième position, où elle établirait un va-et-vient entre les deux zones, soit en quatrième, marquant ainsi une rupture de la séquence. Dans le premier cas, l'éclat concerné (P20-202), de petite taille, pourrait devoir son isolement à son utilisation bien qu'il soit exempt de traces. Il porte toutefois une retouche marginale, mais celle-ci a aussi pu être provoquée lors du débitage. Dans le second cas, la rupture de la séquence pourrait indiquer un changement de poste de débitage ; néanmoins, seuls deux objets de cette matière ont été retrouvés dans le mètre carré P20 et ne permettent pas d'y individualiser une concentration. Enfin, cette pièce pourrait aussi devoir sa localisation à un rejet ou à un déplacement accidentel.

14.1.2.21 Remontage 501-5 (fig. 475)

N° du remontage : 501-5
Nombre de produits remontés : 4
Relation : poste G19 et mètre L21
Interprétation : relation entre lieux de production et d'utilisation ou d'évacuation

Ce remontage, qui se rattache apparemment au nucléus K8-20, relie trois éclats dont deux (G19-117 et G19-106) sont localisés en bordure nord-est du foyer G19, dans la concentration G19 (p. 178). Le troisième (F20-173 et L21-342), brisé, établit un lien avec le mètre L21 où a été recueillie sa partie distale. Cette liaison, d'une longueur de 5 m, semble longue pour provenir d'une projection ; elle suggère plutôt le prélèvement pour une utilisation, le rejet ou le déplacement accidentel du fragment d'éclat. Toutefois son utilisation ne peut être confirmée, car il est dépourvu de traces et ne porte pas de retouche marginale.

14.1.2.22 Remontage 501-7 (fig. 475)

N° du remontage : 501-7
Nombre de produits remontés : 8
Relation : postes G18, G19, H21, L21 et mètre carré P20
Interprétation : succession entre des postes? relation entre lieux de production et d'utilisation ?

Les éléments qui composent cette séquence sont largement dispersés et établissent plusieurs liens à longue distance. En suivant la succession du débitage, on rencontre le premier éclat (P20-220) dans le mètre carré P20, à presque 9 m de l'éclat suivant (G18-295) localisé en G18 ; le troisième éclat (H20-83) se trouve à 2,6 m de là en H20. Les deux prochaines pièces (la lamelle M21-280 et l'éclat M22-72) se situent à environ 4 m du précédent, dans les mètres M21 et M22 (concentration L21). L'éclat suivant (G20-56) a été retrouvé à 5 m de là, dans la concentration G19, et enfin, les deux derniers objets (la lamelle L21-355 et l'éclat M21-299) sont à l'intérieur de la concentration L21.

D'après l'apparence de la matière, cette séquence se rattache au nucléus K8-20, exploité près du foyer G19. La distribution des éléments en différents endroits, qui correspondent à des concentrations de cette matière, pourrait indiquer la reprise d'un nucléus sur plusieurs lieux de débitage. Les trois premiers enlèvements occupent chacun une position différente et peuvent ainsi suggérer une succession de postes, des rejets ou encore des lieux d'utilisation. Ces éclats ont une fonction technique ; en effet, le cortex qu'ils portent sur un de leur bord indique qu'ils ont contribué à assurer le maintien du cintre lors du débitage. Comme ils sont remontés sur un

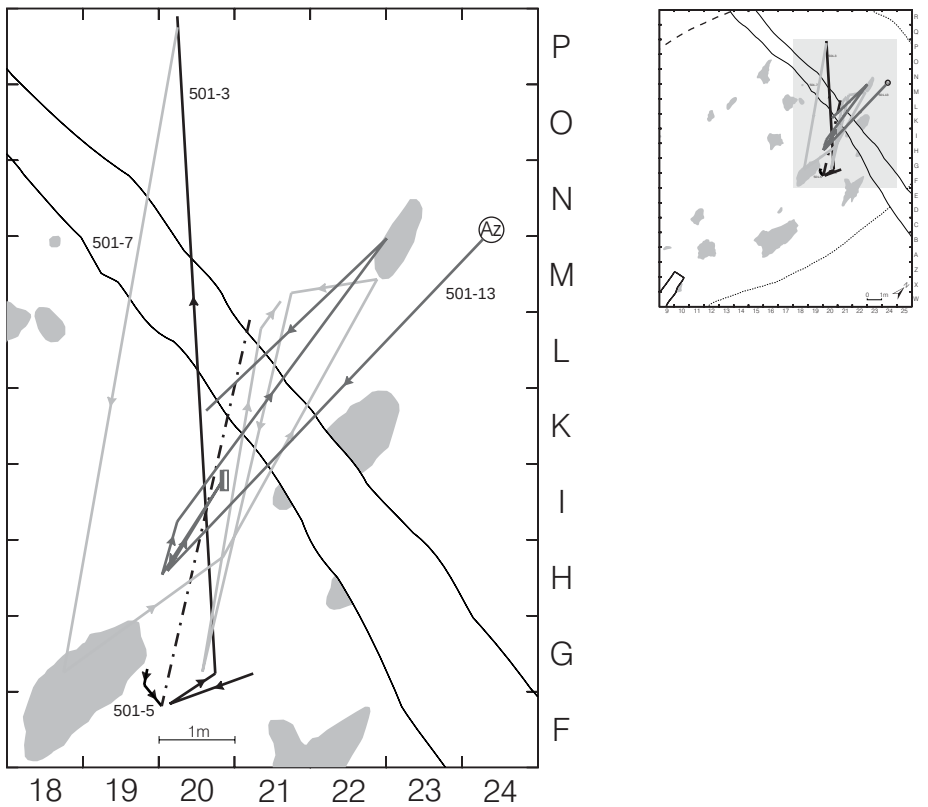


Fig. 475. Remontages 501-3, 501-5, 501-7 et 501-13 rattachés au nucléus K8-20.

des côtés de la surface de débitage, leur détachement a probablement dû intervenir à la suite de celui des produits provenant de la partie centrale de la table. Si tel était le cas, les localisations des éclats retrouvés pourraient révéler le déroulement de ce débitage sur différents postes successifs.

En considérant leur lieu de découverte, ces éclats (G18-295, H20-83 et P20-220) pourraient aussi correspondre à une évacuation, le premier en raison de son isolement, les deux suivants de la composition des concentrations G18 et H21 (p. 175 et 187) difficiles à interpréter étant donné le faible nombre d'objets qui les composent. Enfin, la position de ces pièces pourrait également refléter une utilisation ; toutefois, comme ces dernières ne portent ni retouche marginale ni traces, un usage ne peut être confirmé pour aucune d'elles.

Les cinq derniers enlèvements établissent un va-et-vient entre les concentrations G19 et L21. Un seul d'entre eux se trouvant dans la première et quatre dans la seconde, ils conduisent à interpréter la concentration L21 comme un poste de débitage. Dans ce cas, la position écartée de l'éclat G20-56 refléterait soit un prélèvement pour une utilisation, bien qu'il n'ait pas révélé de traces d'usage, soit une évacuation. Par ailleurs, le remontage 501-5 (voir ci-dessus) établit déjà un lien entre les concentrations G19 et L21, d'où ressortirait l'interprétation de la concentration L21 comme zone de rejet ou de travail. En l'occurrence, les pièces de cette séquence-ci ne semblent pas confirmer cette dernière hypothèse ; en effet, aucun de ces objets ne porte de retouche marginale, et l'analyse tracéologique s'est révélée négative sur tous les éclats. La concentration L21 peut représenter soit un poste de taille, où les pièces produites ont pu être utilisées sur la zone occupée par la concentration G19, soit une zone d'évacuation ou d'utilisation relative à la production qui s'est déroulée sur la concentration G19.

En conclusion, ce remontage atteste des relations entre différentes zones d'activités, mais leur interprétation reste hypothétique.

14.1.2.23 Remontage 501-13 (fig. 475)

N° du remontage : 501-13
Nombre de produits remontés : 8, dont 1 lamelle à dos
Relation : poste H21 et mètres carrés M23 et M24
Interprétation : relation entre lieux de production et d'utilisation

Cette séquence relie six lamelles, dont une lamelle à dos (I20-149) et deux éclats. La première lamelle (M24-118) et l'avant-dernier éclat raccordés (M23-237) sont isolés par rapport aux autres objets, tous localisés au sud du foyer K22, dans la concentration H21 et dans ses abords (un éclat, h.s.-173, a été retrouvé dans la tranchée). La lamelle isolée, trouvée dans le mètre carré M24 et attribuée au niveau azilien [155], de même que l'éclat découvert dans le mètre carré M23, s'éloignent respectivement de la concentration de 6 m et 4,6 m. Ces deux pièces semblent devoir leur localisation à une probable utilisation, bien que l'analyse tracéologique n'ait pas décelé de traces. Ce remontage montre encore la position légèrement écartée de la lamelle à dos ainsi que d'une lamelle dépourvue de traces (K20-46) localisée dans le mètre carré K20 ; toutes deux sont au nord de la concentration, ce qui suggère l'existence d'une zone d'utilisation des pièces produites dans cette direction ; comme les deux pièces isolées des mètres M23 et M24 se trouvent dans le prolongement, on peut supposer leur utilisation vraisemblable.

155 Bien qu'attribuée au niveau azilien, il convient de préciser que cette lamelle se trouve dans la zone où les deux niveaux sont en contact, et qu'elle pourrait donc aussi appartenir au niveau magdalénien (LEESCH 1997, p. 35).

14.1.2.24 Remontage 503-2 (fig. 476)

N° du remontage : 503-2
Nombre de produits remontés : 13, dont 1 pièce esquillée, 6 esquilles de la pièce esquillée et 2 pièces brutes utilisées
Relation : poste H21, mètres carrés G20 et H19
Interprétation : projection d'éléments au cours du débitage et de l'utilisation

Cette séquence se rapporte au débitage de cette matière ainsi qu'à l'utilisation d'une pièce esquillée (h.s.-278) sur la concentration H21 (p. 188) ; elle établit deux liens à longue distance, l'un concernant un éclat (H19-55) issu du débitage, l'autre une esquille de pièce esquillée (G20-62). Le premier s'éloigne d'environ 2,5 m de la concentration et doit plutôt sa localisation à une projection ; une utilisation n'est pas exclue, mais cet éclat ne porte ni traces, ni retouche marginale. L'éclat produit par l'emploi de la pièces esquillée s'écarte d'un peu plus de 2 m de la concentration et doit certainement sa situation à une projection. On relève encore que deux pièces utilisées, la lamelle I21-268 et l'éclat K20-108 (pl. 27/35 et 19/12), sont intégrées à la séquence de débitage et ont servi à découper des carcasses sur leur lieu de production. Elles révèlent ainsi l'utilisation des objets produits à proximité du poste de taille.

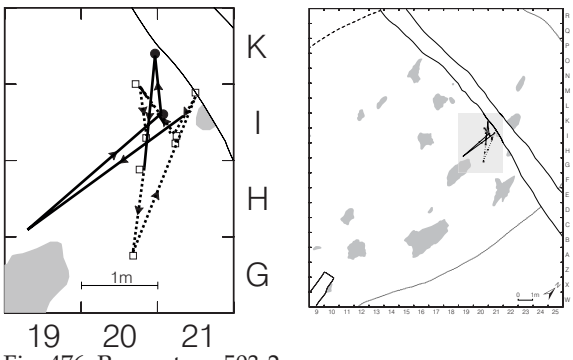
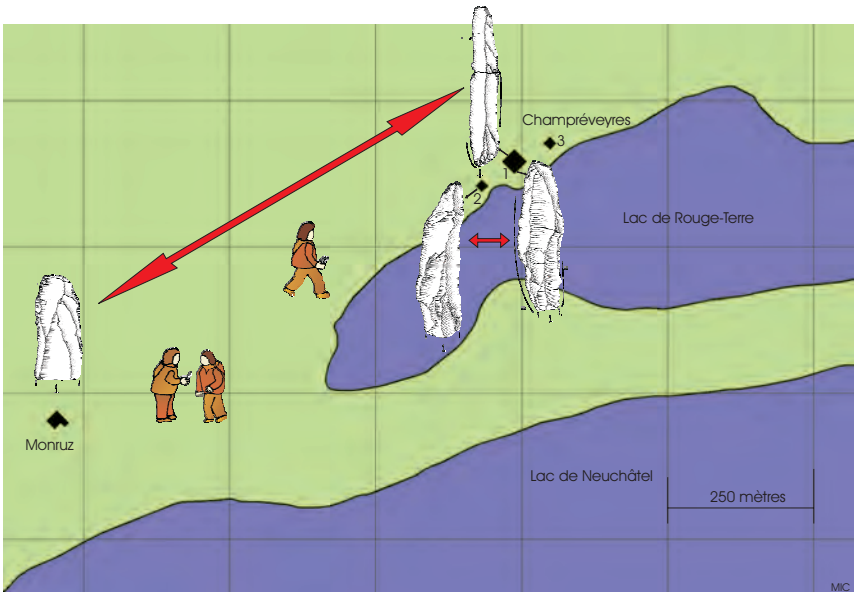


Fig. 476. Remontage 503-2.

14.1.3 Relation entre campements

Deux remontages relient, pour l'un, les secteurs 1 et 2 de Champréveyres; pour l'autre, le secteur 1 de Champréveyres et le campement de Monruz.



Relations entre les deux secteurs de Champréveyres et entre le secteur 1 de Champréveyres et Monruz

14.1.3.1 Remontage 101-22 (fig. 477)

N° du remontage : 101-22
Nombre de produits remontés : 5
Relation : secteurs 1 et 2 de Champréveyres
Interprétation : utilisation d'objets en des lieux assez éloignés

Ce remontage réunit deux lames utilisées qui relient les secteurs 1 et 2 de Champréveyres, éloignés de 50 m l'un de l'autre. La lame du secteur 1 (fig. 477 voir aussi fig. 270, 372 et 373) est brisée en quatre fragments (1 fragment distal et 3 fragments mésiaux, la partie proximale manque), qui sont dispersés à proximité du foyer B16 ; le fragment distal (B15-40) est éloigné de 4,3 m du fragment mésial C19-34. Cette distance entre les éléments peut s'expliquer par une dispersion accidentelle qui concerne beaucoup d'objets de ce foyer ou par une continuation de l'utilisation de cette lame après sa fracture. Pouvant accréditer cette hypothèse, l'analyse tracéologique a permis de relever des traces sur la quasi-totalité du bord gauche de la pièce, alors que l'usure décelée sur le bord droit ne concerne que sa partie proximale (fig. 477).

Comme la précédente, la lame du secteur 2 est presque entière, et seul le talon manque ; par ailleurs, elle porte aussi des traces d'utilisation. Ces lames n'ont pas été produites sur l'un des secteurs de Champréveyres. D'après leurs dimensions relativement importantes (8,8 cm et 9,1 cm de long), elles proviennent d'un grand nucléus à lames ; les seuls nucléus recueillis de ce type (pour le secteur 1, N15-26, p. 373 et pour le secteur 2, O48-7, p. 266) ne concordent pas, d'après l'apparence de la matière, avec le bloc utilisé pour le débitage des grandes lames. Ces pièces se distinguent, en effet, du reste du matériel par de nombreuses zonations qui zèbrent le silex. Ces lames ont donc été introduites déjà débitées.

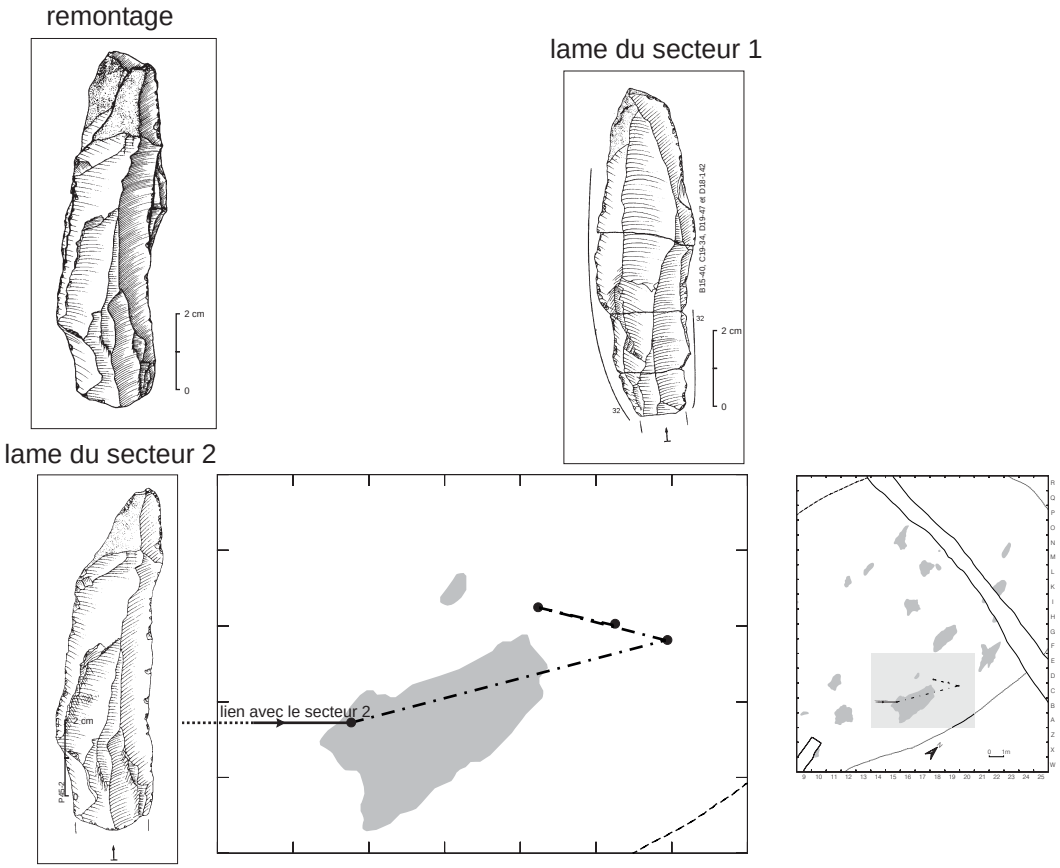


Fig. 477. Remontage 101-22 reliant les secteurs 1 et 2 de Champréveyres.

14.1.3.2 Remontage 101-24 (fig. 478-480)

N° du remontage : 101-24
Nombre de produits remontés : 3
Relation : secteur 1 de Champréveyres et campement de Monruz
Interprétation : utilisation d'objets en des lieux très éloignés/relation entre lieux de production et d'utilisation



Fig. 478. Remontage des lames de Champréveyres (patinée gris foncé) et de Monruz (patinée jaune).

Ce remontage relie une lame du gisement de Champréveyres à une lame du site de Monruz, localisé à 1 km à l'ouest du premier (CATTIN 1992). Selon l'ordre de la succession du débitage, cette dernière est antérieure. De couleurs différentes, gris foncé pour la lame de Champréveyres et jaune-beige pour celle de Monruz, ces pièces ont toutes deux été patinées par le sédiment dans lequel elles ont été retrouvées, à savoir une couche tourbeuse pour la première, un sédiment graveleux pour la seconde ; à l'origine, ce silex était gris clair (fig. 478).

La lame de Champréveyres, brisée en deux, établit une première relation à longue distance à l'intérieur du campement, avec un lien d'une longueur de 8,3 m entre le sud du foyer K12 (mètre carré K12) et le nord du foyer B16 (mètre carré D18) ; ces lieux représentent respectivement les localisations des fragments distal (K12-140) et proximal (D18-97). Tous deux portent une retouche marginale, mais seul l'élément proximal a révélé des traces d'utilisation, indiquant qu'il a servi à couper de la viande, et cela après fracture, puisque les traces se poursuivent sur celle-ci (fig. 479). Il est possible que la localisation du fragment distal indique un premier lieu

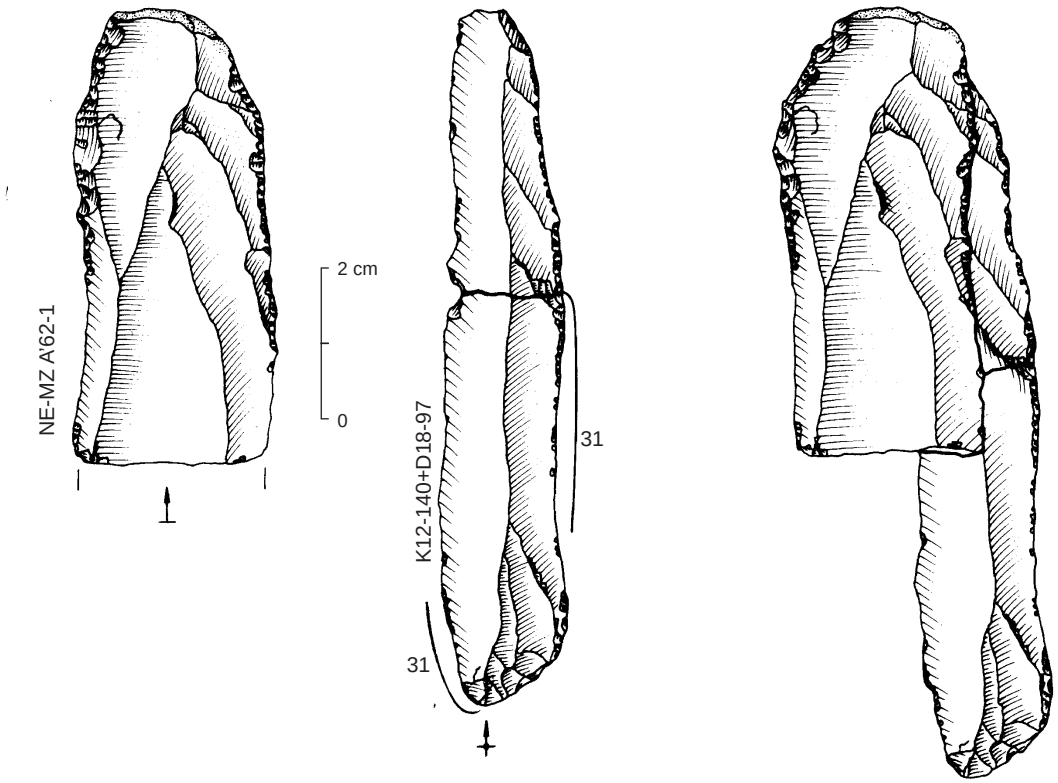


Fig. 479. Lame de Monruz, lame de Champréveyres et remontage.

d'utilisation (le débitage de cette lame ne s'est pas déroulé à Champréveyres) ; celle-ci, d'une durée trop courte, n'aurait pas laissé de traces décelables, mais a peut-être occasionné la fracture de la lame. Cette cassure, rectiligne et franche, se situe au niveau de l'inclusion d'un fossile qui a pu fragiliser l'objet et être à l'origine de sa rupture.

Par ses dimensions (9,2 cm de long, 1,6 cm de large et 0,4 cm d'épaisseur), cette lame constitue un élément exceptionnel, puisque seules une dizaine de pièces ont une longueur supérieure à 7 cm (p. 85). Par ailleurs, les zonations du silex constituent une autre de ses particularités ; facilement reconnaissables, les objets en silex zoné sont peu nombreux (10 exemplaires, dont 6 impliqués dans les remontages 101-22 et 101-24). L'absence d'autres éclats et d'un nucléus possédant ces caractéristiques laisse supposer que le débitage n'a pas eu lieu à Champréveyres et que ces pièces ont été introduites déjà débitées. En revanche, les deux lames du remontage 101-22 (voir ci-dessus) se rattachent probablement au même bloc.

La lame de Monruz, également de grandes dimensions (5,9 cm de long, 2,6 cm de large et 0,7 cm d'épaisseur) et brisée, est constituée par un fragment distal (fig. 479), qui présente du cortex à son extrémité et une forte courbure proche d'un outrepassage. Son bord droit porte une retouche marginale, alors que le bord gauche comporte une retouche subparallèle semi-abrupte produisant une délinéation irrégulière. La retouche des bords pourrait avoir été provoquée par une utilisation non confirmée à ce jour, cette pièce n'ayant pas subi d'examen tracéologique. La fracture comporte une petite languette sur la face ventrale qui indique qu'elle a été provoquée par une flexion, la force brisante appuyant sur la face dorsale (RIGAUD 1977, p. 20).

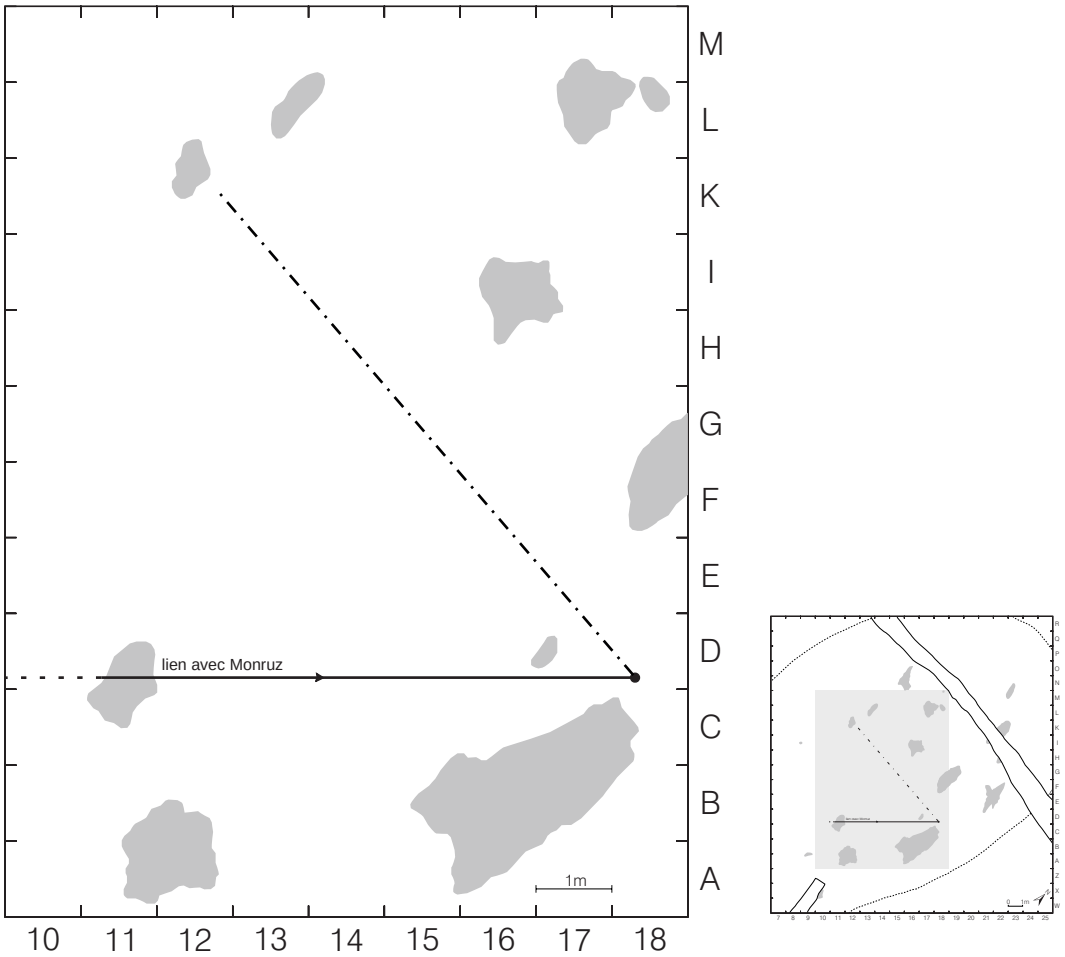


Fig. 478. Remontage 101-24 reliant les campements de Champréveyres et de Monruz.

Un grand nombre de déchets de taille (éclats, lames, lamelles et au moins deux nucléus), affectés des mêmes zonations que les grandes lames, ont été recueillis à Monruz. Ces objets suggèrent que Monruz a été le lieu de production de ces grandes lames (AFFOLTER et al. 1994). L'occupation du campement de Monruz est donc antérieure par rapport à Champréveyres, voire simultanée.

14.1.3.3 Les hypothèses

Plusieurs hypothèses se dégagent de ces raccords (fig. 481).

- Dans le cas d'une occupation simultanée des deux secteurs ou des deux campements:
  - ils permettent de supposer que le bord du lac fut occupé sur une large étendue et que les deux gisements ne constitueraient dès lors que les parties conservées d'un vaste campement ;
  - dans le même ordre d'idées, chaque site peut représenter un campement dont les occupants entretiennent des relations et pratiquent des échanges, d'où la présence des lames dans ces lieux différents.
- Dans le cas d'une occupation successive des deux secteurs ou des deux campements:
  - plusieurs groupes (ou le même groupe) de Magdaléniens occupe(nt) plus ou moins le même emplacement à des moments différents de l'année et utilise(nt) un objet abandonné lors d'une précédente occupation ;
  - un même groupe réoccupe le site; il utilise à ce moment un objet produit lors de la précédente installation et « gardé en réserve » ;
  - deux groupes entretenant des relations d'échange occupent les mêmes lieux à des moments distincts et utilisent les objets échangés;
  - un groupe s'installe à un emplacement, puis, après quelque temps, déplace le campement à peine plus loin.

Il est difficile de donner une préférence à l'une ou l'autre de ces hypothèses. En ce qui concerne la lame du secteur 2, elle appartient toutefois à une occupation corrélée à une phase sédimentaire identique à celle du niveau principal du secteur 1. Il est donc probable que cet horizon, mal conservé et plus ancien que le niveau principal de cette zone, est contemporain, voire concomitant, du secteur 1. Dans ce cas, les hypothèses relatives à une

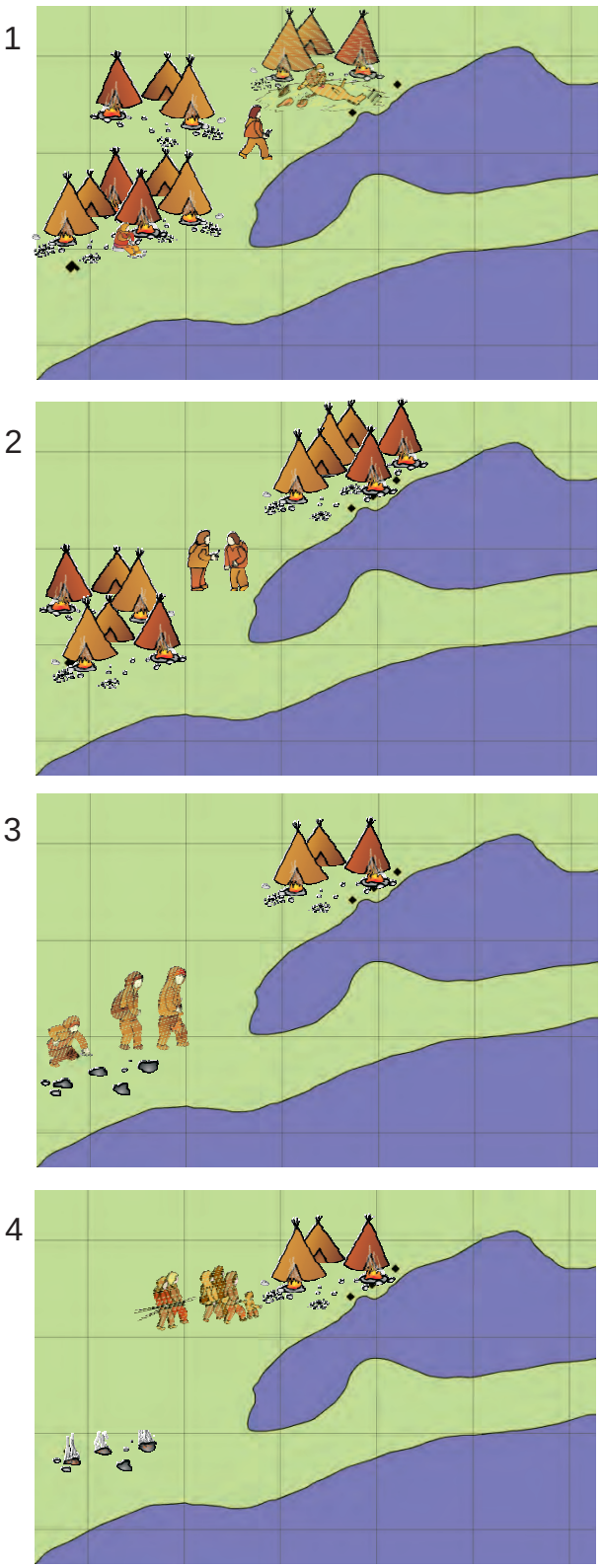


Fig. 481. Illustration de quatre hypothèses expliquant les relations entre campements.
1. Occupation de la plage par un seul grand groupe : le remontage illustrerait la circulation d'objets au sein du campement.
2. Occupation de la plage simultanément par plusieurs groupes qui pratiquent des échanges, que le remontage pourrait illustrer.
3. La plage est occupée à divers reprises par des groupes et le remontage résulterait de la récupération d'un objet abandonné.
4. Un groupe s'installe à Monruz puis après quelques temps se déplace à Champréveyres emportant le matériel produit à l'emplacement précédant.

occupation simultanée des deux secteurs pourraient être privilégiées. Les mêmes hypothèses sont préférées pour expliquer la relation entre Champréveyres et Monruz, en raison de la grande similitude entre les deux campements (BORDES 1980). Pour l'instant, ce lien est unidirectionnel (des indices suggèrent que des objets en silex MP 504 produits à Monruz ont été utilisés à Champréveyres, voir p. 105), et la recherche d'autres raccords s'impose pour espérer vérifier l'une ou l'autre de ces conjectures.

14.1.4 Relation entre lieux de production et d'évacuation

14.1.4.1 Remontage 401-111 (fig. 482)

N° du remontage : 401-111
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 14, dont 2 éclats bruts utilisés
Relation : postes L21 et P20
Interprétation : relation entre poste et lieu d'évacuation ?

Cette séquence remontée sur le nucléus L21-308 permet de localiser son débitage sur la concentration L21/401-1 (p. 190), à l'ouest du foyer K22. Des liens de 4 à 5 m réunissent le poste de taille à la concentration P20, où se trouvent trois éclats, dont un brisé en deux. En outre, un éclat utilisé pour découper des carcasses (M22-112) a été trouvé en M22, à 2 m du poste. Si la position de cet élément s'explique par son utilisation, celle-ci semble peu probable pour les trois pièces de P20 qui sont exemptes de traces. Leur éloignement intentionnel semble pourtant presque certain, notamment parce que l'un de ces éclats est brisé et relié à sa partie distale restée sur la concentration L21. L'hypothèse la plus vraisemblable est celle d'une évacuation. En effet, la projection de ces objets lors du débitage doit être exclue, car la distance paraît trop importante et la reprise du nucléus improbable, puisqu'on n'observe pas de rupture dans la séquence.

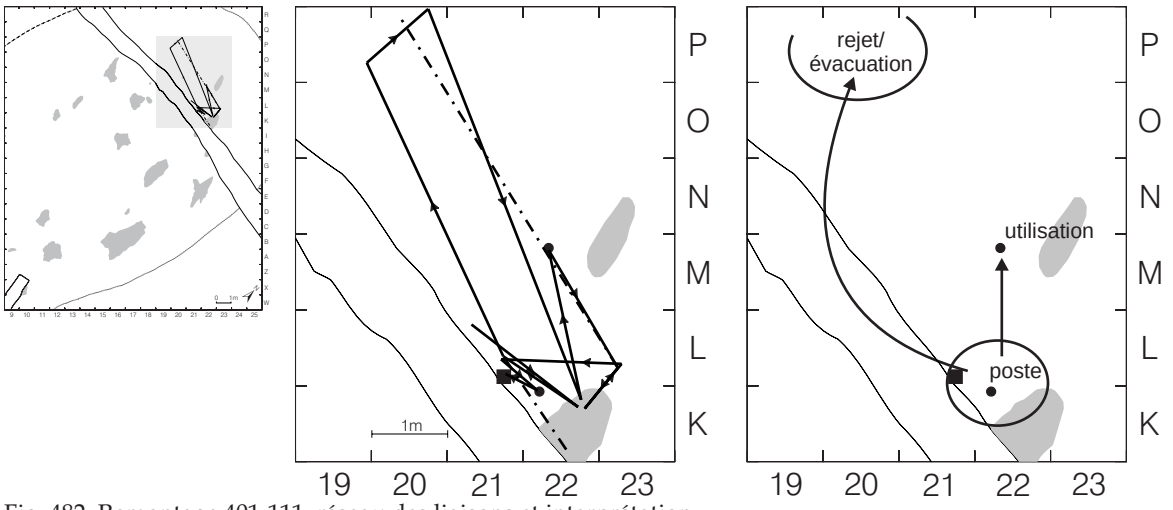


Fig. 482. Remontage 401-111, réseau des liaisons et interprétation.

14.1.5 Nucléus rejeté

14.1.5.1 Remontage 101-7 (fig. 483)

N° du remontage : 101-7
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 4
Relation : poste A11 et alentours
Interprétation : rejet du nucléus

Le nucléus C11-206 s'écarte d'un peu plus de 2 m des autres objets qui lui sont raccordés. Ces derniers, relativement groupés, localisent son lieu de débitage sur la concentration A11 (p. 163). La position du nucléus indique que celui-ci, épuisé, a été rejeté à une certaine distance du lieu où il a été exploité.

14.1.5.2 Remontage 101-97 (fig. 483)

N° du remontage : 101-97
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 7
Relation : poste P20 et mètres carrés K22 et M22
Interprétation : déplacement accidentel et rejet du nucléus

Cet ensemble remonté, rattaché à la concentration P20 (p. 197), est raccordé au nucléus M22-551 (p. 382). Il présente deux liens à longue distance, dont l'un est établi par un raccord de fracture et l'autre se rapporte à la localisation du nucléus. Le premier de ces liens concerne une esquille fracturée dont la partie proximale a été recueillie à l'intérieur de la concentration P20, alors que sa partie distale est localisée dans le mètre K22, à 5 m de la précédente. L'hypothèse du prélèvement pour une utilisation est peu vraisemblable pour un objet d'aussi petite taille que cette esquille (0,9 x 0,7 cm) ; la projection de cet élément au cours du débitage semble également peu probable en raison de la distance assez longue à laquelle il se trouve. Cet élément pourrait témoigner du rejet dont une partie de ce débitage aurait fait l'objet. Enfin, il est possible que cette esquille ait été prise dans les vêtements du tailleur et qu'elle soit tombée lors du déplacement de celui-ci.

Le second lien à longue distance est établi par la localisation du nucléus qui a été retrouvé à 3,5 m de la concentration P20, sur le poste M22 (de la concentration L21, p. 194). Ni les raccords ni la composition de la concentration n'indiquant son exploitation à cet endroit, il a dû y être rejeté. On ne peut exclure que le tailleur ait pensé poursuivre son exploitation à cet endroit, mais que le nucléus, qui ne permettait plus d'obtenir les produits désirés, y ait été abandonné ; auquel cas, ce lien signifierait une succession entre les postes M22 et P20, le second étant antérieur au premier.

En résumé, ce remontage pourrait faire de la concentration P20 le lieu d'évacuation d'un débitage réalisé sur la concentration K22. Si l'on considère que la localisation du nucléus correspond également à une évacuation, deux directions de rejet s'ensuivent, l'une à l'ouest, l'autre au nord. En revanche, si la concentration P20 est considérée comme un poste de taille, les rejets et/ou transports suivent grossièrement une même direction, l'est. Mais aucune chronologie ne se dégage de ces déplacements.

14.1.5.3 Remontage 201-73 (fig. 483)

N° du remontage : 201-73
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 6
Relation : poste L21 et mètre carré G17
Interprétation : rejet du nucléus

Cet ensemble se raccorde au nucléus G17-19 et permet de localiser sa dernière phase de débitage dans la concentration L12 (p. 210), alors qu'il a été retrouvé à 6,6 m de cet endroit. La localisation isolée du nucléus ne s'explique que par son rejet, car les remontages excluent sa reprise. On relèvera également qu'il est le seul élément à se trouver écarté, les autres déchets ayant été abandonnés sur leur lieu de débitage.

14.1.5.4 Remontage 201-78 (fig. 483)

N° du remontage : 201-78
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 10
Relation : poste N18 et mètre L17
Interprétation : rejet du nucléus

Cette séquence relativement longue est raccordée au nucléus L17-24 et localise la dernière phase de son débitage dans la concentration N18 (p. 204). Le lien à longue distance est représenté par la position écartée du nucléus, retrouvé à 2 m au sud de la concentration, et s'explique par son rejet après son exploitation. En effet, aucun élément ne permet de mettre en évidence sa reprise sur une concentration voisine ou l'évacuation d'autres éléments de ce débitage.

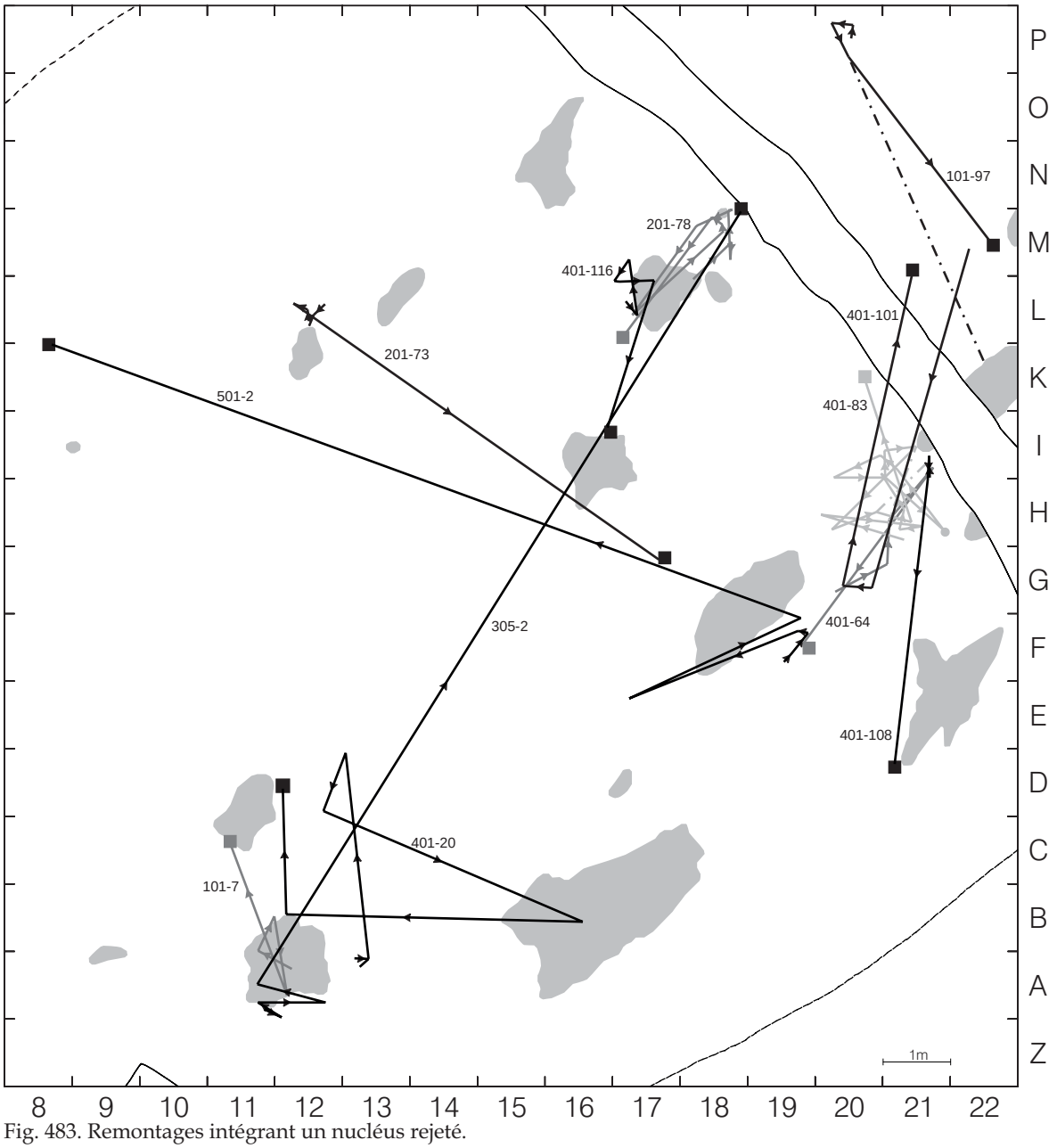


Fig. 483. Remontages intégrant un nucléus rejeté.

14.1.5.5 Remontage 305-2 (fig. 483)

N° du remontage : 305-2
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 6
Relation : poste A11 et mètre carré M18
Interprétation : rejet du nucléus ?

Cette séquence remontée se raccorde au nucléus M18-43, dont la dernière phase d'exploitation a été réalisée dans la concentration A11 (p. 165), près du foyer A12. Le nucléus, découvert près du foyer M17, se trouve à 13,5 m au nord de la concentration A11, où se regroupent tous les éléments qui lui sont raccordés. L'éloignement du nucléus semble trop important pour qu'il équivaille à un rejet, mais on ne peut pas l'exclure. Il est possible que le tailleur ait envisagé une reprise du nucléus mais, ayant constaté que ce dernier ne correspondait plus à la production des supports désirés, qu'il l'ait abandonné sur le lieu qui aurait pu être l'ultime poste de taille. Si cette hypothèse pouvait être vérifiée, elle indiquerait l'antériorité du poste A11 par rapport à ceux qui avoisinent le foyer M17. Le peu d'éléments de cette matière (p. 95) ne permet cependant pas de trouver un argument favorable à ce dernier cas de figure.

14.1.5.6 Remontage 401-20 (fig. 483)

N° du remontage : 401-20
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 7
Relation : poste A13 et mètres B12, B16 et D12
Interprétation : succession entre deux postes et rejet ?

Cette séquence est raccordée au nucléus D12-1, exploité sur la concentration A13 près du foyerA12 (p. 166), et révèle la dispersion des pièces remontées. Seuls, les deux premiers éclats (l'un cassé en deux fragments) sont localisés à l'intérieur de la concentration, les deux éclats suivants, retrouvés dans les mètres carrés D12 et D13, s'en éloignent de 3 m, un autre éclat a été découvert dans le foyer B16 à 4 m des précédents, enfin un dernier éclat se trouve auprès du foyer A11, dans le mètre carré B12 et le nucléus est situé dans le mètre carré D12. Par ailleurs, il faut savoir que quelques éclats recueillis dans le mètre carré A11 et ses environs montrent une apparence de la matière très proche de celle du nucléus D12-1. Dans cette zone, on trouve également une concentration d'esquilles (quart de mètre carré A11-IV) qui suggère le débitage de ce matériau à cet endroit ; comme elle n'est pas associée à une concentration de déchets de taille de plus grandes dimensions, on peut conclure que ceux-ci ont probablement été rejetés. Un rapprochement entre ces observations et la dispersion du remontage suggérerait que le débitage réalisé sur le poste A11 correspond à celui du nucléus D12-1, et que les éléments lui étant rattachés et provenant de la zone D12-13 illustreraient la zone d'évacuation.

En se ralliant à cette hypothèse, on doit conclure à une succession entre les postes A13 et A11, le premier étant antérieur au second. De plus, il reste à éclaircir la localisation des éclats B12-83 et B16-108 ; comme le premier n'est guère éloigné de plus d'un mètre de la concentration A13 et du poste supposé A11, on peut imaginer qu'il doit sa situation à une projection lors du débitage. En revanche, la position du second reste peu claire, bien que dépourvue de traces, cette pièce pourrait éventuellement avoir été utilisée.

14.1.5.7 Remontage 401-64 (fig. 483)

N° du remontage : 401-64
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 5
Relation : poste H21 et mètre carré F19
Interprétation : rejet du nucléus possible

Cette séquence concerne le débitage du nucléus F19-6, exploité sur la concentration H21 (p. 182). La dispersion des pièces raccordées, compte tenu de son orientation nord-sud, peut être attribuée, au moins en partie, aux déformations post-dépositionnelles (LEESCH 1997, p. 37). Le lien à longue distance est établi par le dernier enlèvement et le nucléus qui a été retrouvé à 3,2 m de celui-ci,

dans le mètre carré F19. Si l'on prend en considération les autres éléments du remontage, le nucléus ne s'en écarte guère de plus d'1m à 1,5 m. Sa position peut être attribuée à un rejet de faible ampleur, juste en bordure de la concentration, car les remontages ne suggèrent pas la possibilité d'une reprise.

14.1.5.8 Remontage 401-83 (fig. 483)

N° du remontage : 401-83
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 19, dont 1 éclat utilisé brut (le nucléus porte lui aussi des traces)
Relation : poste H21 et mètre carré K20
Interprétation : rejet ou utilisation du nucléus

Cette longue séquence se raccorde au nucléus K20-51, dont le débitage s'est déroulé sur la concentration H21, au sud du foyer K22 (p. 182). Le nucléus, retrouvé dans le mètre carré K20, au sud-ouest du foyer K22, s'écarte d'un peu plus de 2 m des autres éléments. Ce nucléus sur éclat porte des traces à son extrémité distale, révélant qu'il a servi à découper des carcasses ; il pourrait donc devoir sa localisation à son utilisation. Le moment de cet usage (avant ou après le débitage du nucléus) ne peut être précisé, car l'exploitation n'a pas modifié la zone portant les traces. On ne peut donc exclure que sa position provienne de son rejet après le débitage et que son utilisation soit antérieure au débitage.

14.1.5.9 Remontage 401-101 (fig. 483)

N° du remontage : 401-101
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 4
Relation : poste H21, mètres carrés M21 et M22
Interprétation : rejet ou reprise du nucléus ?

Cette séquence est reliée au nucléus M21-67, dont le débitage est supposé s'être déroulé sur la concentration H21 (p. 182), entre les foyers G19 et K22. Les quatre éléments raccordés connaissent une large dispersion ; on rencontre en effet la première lame dans le mètre carré M22, puis des éclats de remise en forme recueillis dans la concentration H21, à une distance de 5 m au sud, enfin le nucléus dans la concentration L21 (mètre carré M21), non loin de la première lame. Une rupture de la séquence est marquée par la localisation de la lame par rapport aux enlèvements suivants ; elle pourrait suggérer soit un changement de poste de débitage soit un lieu d'utilisation, même si la lame n'a pas révélé de traces lors de l'analyse tracéologique. La position des éclats de remise en forme, non utilisés, indique vraisemblablement un lieu de débitage, la concentration H21 en l'occurrence. Enfin, la situation du nucléus pourrait être due à une reprise ou à son rejet.

14.1.5.10 Remontage 401-108 (fig. 483)

N° du remontage : 401-108
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 3
Relation : poste H21 et mètre carré D21
Interprétation : rejet du nucléus

Cette séquence est reliée au nucléus D21-1 et signale son exploitation (le réaménagement d'un des plans de frappe) dans la concentration H21 (p. 182), alors qu'il a été retrouvé à 4,2 m de là, au sud du foyer E21, dans le mètre carré D21. Comme aucun des éléments remontés ne permet de savoir s'il a également été exploité près de ce foyer, son lieu d'abandon peut témoigner aussi bien de son rejet que de sa reprise. En effet, bien que les remontages réalisés ne concernent que le ravivage d'un de ses plans de frappe, ils indiquent une poursuite possible du plein débitage après cette opération.

14.1.5.11 Remontage 401-116 (fig. 483)

N° du remontage : 401-116
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 6
Relation : poste L17 et mètre carré I16
Interprétation : rejet du nucléus

Cette séquence se raccorde au nucléus I16-79, et permet de situer son débitage au sud-ouest du foyer M17, sur le poste L17 (p. 205). Le seul lien à longue distance est établi par la position du nucléus retrouvé à 2,2 m de là, près du foyer I16. L'état dans lequel le nucléus a été abandonné excluant toute reprise, il doit probablement sa localisation à son rejet.

14.1.5.12 Remontage 501-2 (fig. 483)

N° du remontage : 501-2
Nombre de produits remontés sur le nucléus : 6
Relation : poste G19, mètres carrés E17 et K8
Interprétation : projection et rejet/déplacement accidentel du nucléus

Cette séquence, raccordée au nucléus K8-20, localise son débitage à l'est du foyer G19, dans la concentration G19 (p. 178) et révèle deux liens à longue distance. Le premier, d'une longueur de 2,7 m, est établi par un éclat dépourvu de traces (E17-92) localisé au sud du foyer G19, dans le mètre carré E17, où il a été projeté ou utilisé. Le second lien est représenté par la situation du nucléus retrouvé dans le mètre carré K8, à 11,8 m de la concentration. Un tel emplacement, en périphérie de la zone conservée du gisement, où les structures ont été fortement érodées (LEESCH 1997, p. 34), peut provenir soit de son rejet ou d'un déplacement accidentel, soit d'une reprise. Comme la distance semble très longue pour un rejet, l'hypothèse de la reprise pourrait s'avérer très probable, d'autant plus qu'un éclat de cette même matière a été découvert non loin du nucléus, suggérant l'existence possible d'un poste de débitage. L'érosion du niveau archéologique à cet endroit ne permet toutefois pas de le confirmer.

14.1.6 Relations avec le niveau azilien

14.1.6.1 Remontage 101-72 (fig. 484)

N° du remontage : 101-72
Nombre de produits remontés : 2
Relation : poste A11 et mètre carré L18, dans le niveau azilien
Interprétation : emprunt ou déplacement accidentel

Deux lames composent ce remontage qui relie la concentration A11, près du foyer A12, au mètre carré L18, à 13 m au nord. La lame L18 appartient à l'horizon azilien qui recouvre le niveau magdalénien dans la partie nord-ouest du gisement, et indiquerait un emprunt. Il est possible que quelques objets du niveau magdalénien aient encore été visibles lors de l'occupation azilienne et qu'ils aient été récupérés. Ce déplacement pourrait bien être fortuit, car un bloc de quartzite (L17-15/L17-22, remontage 45) associé à la concentration A11 matérialise une relation identique (LEESCH 1997, p. 236-238). On peut imaginer que la lame de silex se trouvait dans du sédiment collé au bloc lorsqu'il a été prélevé par les Aziliens et déplacé dans le mètre carré L17.

14.1.6.2 Remontage 109-13 (fig. 484)

N° du remontage : 109-13
Nombre de produits remontés : 12
Relation : nappe I17 et mètre carré N23 (niveau azilien)
Interprétation : déplacement durant l'occupation azilienne (emprunt ?)

Ce remontage relie une lame, N23-33, trouvée dans le niveau azilien, à une pièce esquillée du niveau magdalénien (H16-79) et ses nombreuses esquilles, toutes recueillies dans les mètres carrés H16, H17 et H18. La localisation de la pièce esquillée et de ses esquilles établit, par leur répartition

homogène, le lieu d'utilisation de l'outil, mais aucune précision ne peut être apportée quant au lieu de débitage. Ce lien d'une longueur de 9 m ne semble pas dû au hasard et suggère le déplacement (récupération ?) de certains objets durant l'occupation azilienne.

14.1.6.3 Remontage 401-31

Voir ci-dessus p. 416

14.1.6.4 Remontage 401-162

Voir ci-dessus p. 417

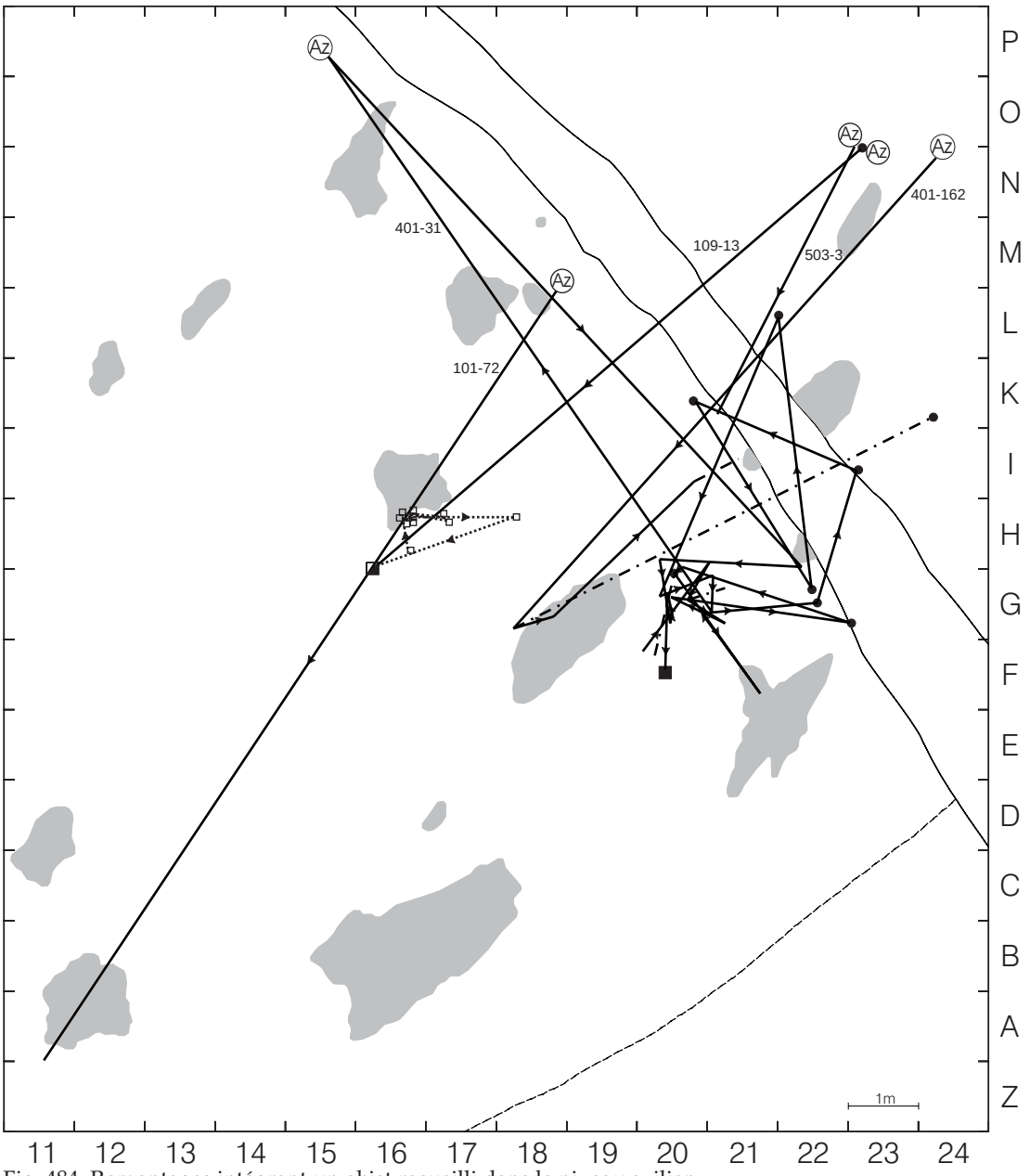


Fig. 484. Remontages intégrant un objet recueilli dans le niveau azilien.

14.1.6.5 Remontage 503-3 (fig. 484)

N° du remontage : 503-3
Nombre de produits remontés : 2
Relation : mètres carrés K21 et O23 du niveau azilien
Interprétation : utilisation magdalénienne ou récupération lors de l'occupation azilienne ?

Ce remontage relie un fragment de lamelle (K21-17), localisé dans le mètre carré K21 à un éclat (O23-1), retrouvé dans le mètre carré O23 et appartenant au niveau azilien ; ils s'écartent de 4,3 m l'un de l'autre. Si la lamelle appartient à la concentration H21 et doit être attribuée au débitage de ce matériau à cet endroit, l'éclat révèle probablement un lieu d'utilisation et non la récupération d'un objet lors de l'occupation azilienne. En effet, cet éclat exempt de traces comporte une retouche marginale qui suggère son utilisation et expliquerait donc sa position. En outre, il se situe dans une zone où les deux niveaux sont en contact (LEESCH 1997, p. 35). La reprise de cet objet par les Aziliens ne peut être démontrée, d'autant plus qu'elle a été effectuée dans une direction identique à celle empruntée par plusieurs pièces utilisées par les Magdaléniens et produites sur la concentration H21.

14.2 Les liaisons à longue distance par raccord de cassure

Les différents liens de ce type illustrent surtout l'utilisation d'outils en différents lieux, leur rejet après fracture ou encore leur lieu de production ou de fabrication.

14.2.0.1 Remontage 101-54 (fig. 485) - lame tronquée

N° du remontage : 101-54
Nombre de produits remontés : 2
Relation : mètres carrés I16 et K20
Interprétation : relation entre lieux de fabrication et d'utilisation

Ce raccord relie la partie proximale (I16-144) d'une lame tronquée à sa partie distale (K20-118), éloignées de 4 m l'une de l'autre (pl. 18-2). La partie distale portant retouche et traces d'utilisation a été retrouvée dans le mètre carré K20, lieu qui peut être identifié comme zone d'utilisation ou de rejet. La partie proximale, découverte près du foyer H16, pourrait indiquer le lieu de débitage de cet objet, à moins qu'il n'indique l'endroit d'une première utilisation, l'outil ayant pu, après fracture, être réemployé plus loin ou rejeté.

14.2.0.2 Remontage 101-81 (fig. 485) - grattoir

N° du remontage : 101-81
Nombre de produits remontés : 2
Relation : mètres carrés M21 et Q20r
Interprétation : relation entre deux lieux d'utilisation ?

Ce raccord relie les parties proximale et distale du grattoir Q20-49 (pl. 14/1). La première est localisée dans le mètre carré M21, alors que la seconde, comportant la partie active de l'outil, a été recueillie dans le mètre carré Q20, à un peu plus de 4 m de la précédente. Ce lien peut indiquer que l'outil a continué d'être utilisé plus loin après s'être fracturé en cours d'utilisation, ou qu'il a été rejeté. Il est également possible que la fracture soit volontaire ; ainsi le talon aurait été enlevé afin de faciliter l'emmanchement du grattoir par exemple. Le lieu d'abandon de la partie proximale correspondrait dans ce cas au lieu de fabrication du grattoir, et son lieu d'abandon représenterait le dernier lieu de travail. On peut dès lors envisager l'occupation successive des zones M21 et Q20, la première étant antérieure à la seconde.

14.2.0.3 Remontage 108-1 (fig. 485) - grattoir

N° du remontage : 108-1
Nombre de produits remontés : 2
Relation : mètres carrés F20 et M22
Interprétation : relation entre deux lieux d'utilisation

Ce raccord réunit les parties proximale et distale du grattoir F20-143 (pl. 12/8), distantes de 6 m l'une de l'autre. Les deux parties portent des traces indiquant une utilisation avant la fracture, que l'on peut situer sur le lieu d'abandon de la partie proximale, à savoir le mètre carré M22. La partie distale comportant le grattoir porte une retouche postérieure à la fracture, qui laissent supposer son emploi après cassure. Le lieu de son abandon, le mètre carré F20, pourrait donc représenter un lieu d'utilisation ultérieur. De ce raccord ressort donc une succession de zones de travail, où la zone M22 paraît être antérieure à la zone F20.

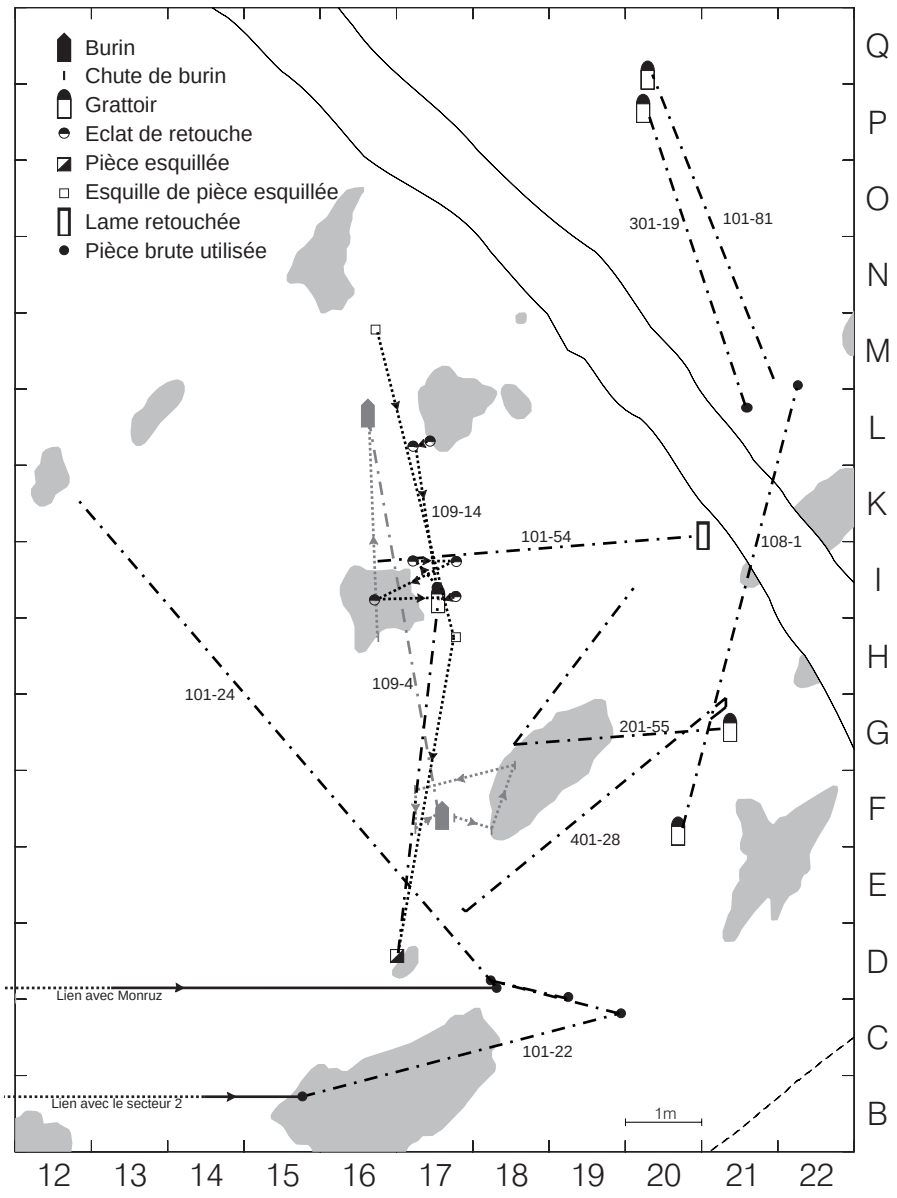


Fig. 485. Relations à longue distance établies par divers objets cassés.

14.2.0.4 Remontage 109-4 (fig. 485) - burin

N° du remontage : 109-4
Nombre de produits remontés : 8
Relation : mètres carrés F16 et K16
Interprétation : relation entre deux lieux d'utilisation

Ce remontage joint deux extrémités de burin éloignées de 4 m environ, formant un burin double (F16-35 et K16-41, pl.11/10) et ses chutes respectives. La localisation des chutes et des extrémités de burins indiquent, par le regroupement des premières avec leur burin, que les ravivages ont été réalisés après la fracture, révélant de la sorte l'utilisation séparée de chaque élément après cassure. Le profil en S de la fracture signale qu'elle est survenue soit lors du détachement d'une des chutes pendant la fabrication, soit au cours du ravivage du burin double.

Les lieux d'abandon des deux burins peuvent être considérés comme les lieux de travail de ces outils, situés près du foyer I16 pour l'un et au sud du foyer G19 pour l'autre.

14.2.0.5 Remontage 109-14 (fig. 485) - grattoir

N° du remontage : 109-14
Nombre de produits remontés : 11
Relation : mètres carrés D17 et I17
Interprétation : relation entre deux lieux d'utilisation

Ce remontage relie les parties proximale et distale d'une lame transformée en grattoir, retrouvées à 4,7 m l'une de l'autre. Le remontage d'éclats de retouche sur le front du grattoir (I17-12, fig. 486) indique qu'il a été abandonné sur le lieu de son dernier ravivage, soit dans les mètres carrés I16, I17 et K17. Fracturé vraisemblablement lors de son utilisation[156], il a été abandonné, mais sa partie proximale (D17-13, pl. 16/16) a été récupérée pour servir de pièce esquillée. Deux esquilles (H17-59 et L16-ESQ), qui se situent respectivement à 4 m et 7 m de la pièce esquillée, lui sont raccordés. S'ils se trouvent relativement éloignés de la pièce esquillée, ils sont en revanche proches du lieu de ravivage du grattoir, entre 1 m et 1,5 m. La distance séparant les esquilles de la pièce esquillée ne permet pas de définir où cette dernière a été employée ; de plus, son isolement suggère plutôt un rejet.



Fig. 486. Grattoir dont la partie proximale a été transformée en pièce esquillée après qu'il s'est brisé. Des éclats de retouche sont raccordés sur le front du grattoir et des esquilles sur la pièce esquillée.

14.2.0.6 Remontage 201-55 (fig. 485) - grattoir

N° du remontage : 201-55
Nombre de produits remontés : 3
Relation : mètres carrés G18, G21 et I20
Interprétation : relation entre les lieux d'utilisation ?

Ce raccord relie les parties proximale (I20-192), mésiale (G18-196) et distale (G21-39) d'un grattoir (pl. 12/5). La première et la dernière sont localisées entre les foyers G19 et K22 alors que le fragment mésial se trouve à l'ouest du foyer G19. Une distance de près de 3m sépare ces différents éléments. La fracture de ce grattoir en plusieurs fragments et l'éloignement de ceux-ci suggèrent l'utilisation de l'outil en trois lieux différents avant son abandon définitif ou une dispersion accidentelle. On peut aussi penser que la cassure de la partie proximale est intentionnelle, ayant pour but

156 Il s'agit d'une fracture par flexion (d'après la languette, la force a été appliquée sur la face supérieure de la pièce) qui peut survenir lors de l'utilisation des grattoirs (type B1, RIGAUD 1977, fig. 19).

d'enlever un bulbe jugé trop proéminent et gênant pour l'emmanchement de l'outil. Dans ce cas, la seconde fracture serait plutôt due à l'usage ou au ravivage, et le lieu l'abandon de la partie distale qui comporte le grattoir refléterait son rejet.

14.2.0.7 Remontage 301-19 (fig. 485) - grattoir

N° du remontage : 301-19
Nombre de produits remontés : 2
Relation : mètres carrés L21 et P20
Interprétation : relation entre les lieux d'utilisation ?

Ce raccord réunit les parties proximale (L21-58) et distale (P20-193) d'un grattoir (pl. 13-11), retrouvées à 4 m l'une de l'autre. La fracture de ce grattoir (en languette supérieure) peut soit être intentionnelle soit avoir été occasionnée au cours de la fabrication, du ravivage ou encore de l'utilisation. Dans le premier cas, elle concernerait l'enlèvement de la partie proximale de l'outil, peut-être parce que le bulbe pouvait gêner l'emmanchement, et indiquerait le lieu de fabrication ou de préparation du grattoir, le mètre carré L21 en l'occurrence. Dans le second cas, la position des deux éléments révélerait un lieu de fabrication et un lieu d'utilisation, deux lieux d'utilisation successifs ou encore un lieu d'utilisation et un lieu de rejet.

14.2.0.8 Remontage 401-28 (fig. 485) - casson

N° du remontage : 401-28
Nombre de produits remontés : 6
Relation : mètres carrés E17 et G21
Interprétation : déplacement accidentel ?

Ce remontage relie six cassons dont deux sont localisés dans le mètre carré E17, près du foyer G19, alors que les autres sont tous situés dans le mètre carré G21, au sud du foyer H22, à 4,3 m des précédents. Comme ces éléments ne se rattachent pas à l'exploitation d'un nucléus, il est difficile d'expliquer les raisons, accidentelles ou non, de leur éloignement. Ces blocs de silex pouvaient appartenir à un bloc plus grand et résulteraient de l'enlèvement de volumes stériles. L'éloignement des deux groupes de fragments pourrait dès lors indiquer le déplacement du matériau à exploiter sur les différents postes de débitage, et la raison de leur abandon résiderait dans le fait qu'ils étaient impropres à la taille.

14.3 Les liaisons à longue distance par raccord de ravivage

Les raccords de ravivage créent des liens à longue distance pour 21 ensembles ; ils sont pour la plupart difficiles à interpréter, car l'éloignement peut aussi bien traduire une succession de lieux de ravivage que la projection des éléments. En effet, des projections relativement importantes (à plus de 4 m) ont été observées par M. Newcomer lors d'un débitage effectué en position debout (NEWCOMER et SIEVEKING 1980, p. 349), et F. Bordes (BORDES 1980, p. 131) a noté qu'une chute de burin avait été projetée à près de 7 m du lieu de son ravivage au cours d'une expérimentation.

14.3.1 Burins et chutes de burins

14.3.1.1 Remontage 101-27 (fig. 487)

N° du remontage : 101-27
Nombre de produits remontés : 4
Relation : mètres carrés E-F20 et H-I21
Interprétation : relation entre deux lieux d'utilisation

Ce remontage relie deux chutes de burin (chutes premières), toutes deux brisées ; la première est localisée au sud du foyer K22, la seconde, proche du foyer E21, s'en éloigne de 3,7 m. La

localisation de ces deux objets peut signaler soit des lieux de ravivage ou de fabrication différents, soit une projection au cours du ravivage. Ici, la première hypothèse paraît plus vraisemblable, car les deux objets se situent près d'une structure de combustion, endroit privilégié où se concentrent les activités.

14.3.1.2 Remontage 101-45 (fig. 487)

N° du remontage : 101-45
Nombre de produits remontés : 3
Relation : foyer I16 et mètre carré C11
Interprétation : relation entre deux lieux d'utilisation

Ce remontage associe trois chutes de burin (recoupes) dont deux ont été relevées près du foyer I16, la troisième étant localisée à 8,4 m de là, à proximité du foyer D11. La rupture dans la succession atteste vraisemblablement un ravivage ultérieur du burin dans le second lieu ; si tel est le cas, ce raccord révélerait l'antériorité du foyer H16 par rapport au foyer D11. Si l'on ne peut exclure totalement l'hypothèse de la projection, la localisation de ces chutes près de structures de combustion rend leur attribution à des zones de travail très vraisemblable.

14.3.1.3 Remontage 101-55 (fig. 487)

N° du remontage : 101-55
Nombre de produits remontés : 2
Relation : mètres carrés I23 et M21
Interprétation : relation entre deux lieux d'utilisation

Ce remontage relie une chute de burin (recoupe I23-61) au burin M21-474 (pl. 6/8), à une distance de 3,6 m. La localisation de la chute peut indiquer un premier lieu d'utilisation du burin où celui-ci aurait été ravivé ; elle peut aussi résulter d'une projection au cours du ravivage. En outre, les mètres carrés I23 et M21 correspondent tous deux à des zones où des burins ont été abandonnés, il faut vraisemblablement les considérer comme des lieux d'utilisation. Ce raccord révèle, par conséquent, une succession entre deux zones de travail, où la zone I23 est antérieure à la zone M21.

14.3.1.4 Remontage 101-59 (fig. 487)

N° du remontage : 101-59
Nombre de produits remontés : 4
Relation : zone G18-20 et mètre carré I20
Interprétation : relation entre deux lieux d'utilisation ?

Ce remontage réunit quatre chutes de burin (recoupes) relativement dispersées. La première (I20-120) occupe cependant une position isolée puisqu'elle est localisée à 3 m des autres, qui se regroupent plus au sud. Cette rupture suggère, par exemple, une succession dans le ravivage effectué en premier lieu au sud du foyer K22, puis à l'est du foyer G19, mais peut également résulter d'une projection compte tenu de la dispersion des éléments.

14.3.1.5 Remontage 101-69 (fig. 487)

N° du remontage : 101-69
Nombre de produits remontés : 2
Relation : mètres carrés K23 et P20
Interprétation : relation entre deux lieux d'utilisation ?

Ce remontage joint une chute de burin K23-36 (recoupe) au burin P20-41 (pl. 10/7), éloignés de 6 m l'un de l'autre. Chacune des localisations correspondant à des aires d'utilisation de burins, ce raccord témoigne vraisemblablement d'une succession entre les deux zones, K23 étant antérieure à P20.

14.3.1.6 Remontage 101-74 (fig. 487)

N° du remontage : 101-74
Nombre de produits remontés : 3
Relation : mètres carrés L21 et P20
Interprétation : relation entre deux lieux d'utilisation ?

Ce remontage relie deux chutes de burin retrouvées dans le même quart de mètre carré (L21-IV) à un burin (P20-166, pl. 6/1), localisé à 4,8 m au nord-ouest de là, dans le mètre P20. La proximité des deux chutes indique un lieu de ravivage ainsi qu'un lieu de travail possible; en revanche, la position isolée du burin peut être due aussi bien à son rejet qu'à une utilisation ultérieure. Le remontage des deux chutes sur chacun des pans du burin montre qu'il s'agit du dernier ravivage du burin.

14.3.1.7 Remontage 101-82 (fig. 487)

N° du remontage : 101-82
Nombre de produits remontés : 3
Relation : mètres carrés D21, L21 et M22
Interprétation : relation entre deux lieux d'utilisation ?

Ce remontage relie deux chutes de burin (recoupes) recueillies dans une même zone, L21/M22 en l'occurrence, à un burin (D21-31, pl. 6/10) découvert à 6,6 m de là, au sud du foyer E21. La proximité des deux chutes signale sans aucun doute le lieu du ravivage du burin (en effet, il est peu probable que deux chutes soient projetées au même endroit sur une telle distance, lors du ravivage) ; pour sa part, l'éloignement du burin pourrait révéler un lieu d'utilisation ultérieure ou le lieu de son rejet.

14.3.1.8 Remontage 105-5 (fig. 487)

N° du remontage : 105-5
Nombre de produits remontés : 2
Relation : mètres carrés G18 et I20
Interprétation : relation entre deux lieux d'utilisation ?

Deux chutes de burin (recoupes) distantes d'environ 3 m l'une de l'autre représentent ce remontage. Comme ces pièces sont localisées dans des zones (mètres G18 et I20) où se rencontrent burins et chutes, leur éloignement se rapporte vraisemblablement à leur projection lors du ravivage du burin dont elles proviennent. Elles relient pourtant deux aires de travail et pourraient donc révéler leur succession, à savoir l'antériorité de la zone I20 par rapport à la zone G18. L'absence d'autres raccords ne permet cependant pas d'apporter plus de précision à cette interprétation.

14.3.1.9 Remontage 109-12 (fig. 487)

N° du remontage : 109-12
Nombre de produits remontés : 6
Relation : zone ouest et est du foyer I16
Interprétation : relation entre deux lieux d'utilisation ou projection ?

Ce remontage associe quatre chutes de burin (recoupes), dont deux sont brisées en deux fragments. Localisées de part et d'autre du foyer I16, elles établissent une liaison de presque 3 m, reliant les mètres carrés H18 et I15. Trois de ces chutes se regroupent dans une même zone (H17/H18), qui peut correspondre à un lieu de l'affûtage. La chute en I15, qui établit le lien à longue distance, intervient en deuxième position dans la séquence et établit un va-et-vient entre les zones. Une autre chute, trouvée en I16, s'éloigne dans une direction similaire. Ces observations contribuent à interpréter la localisation lointaine et isolée de la chute de I15 comme relative à sa projection au cours de l'affûtage. On ne peut cependant exclure un déplacement des individus et des objets sur ce périmètre relativement restreint. De plus, on observe plusieurs zones d'activité autour de ce foyer où l'on constate que des burins ont été employés (LEESCH 1997, p. 147-151) ; il est donc possible d'envisager une relation entre deux postes de travail.

14.3.1.10 Remontage 201-37 (fig. 487)

N° du remontage : 201-37
Nombre de produits remontés : 2
Relation : mètres carrés E22 et K22
Interprétation : relation entre deux lieux d'utilisation ou rejet ?

Ce remontage relie une chute de burin (K22-191, recoupe) au burin E22-196 (pl. 8/1), établissant une liaison d'une longueur de 5 m entre les foyers E21 et K22. D'après l'apparence de la matière, cet outil se rattache au nucléus H20-121 débité sur la concentration H21. La chute se trouve donc à proximité du lieu de production et indique vraisemblablement un des lieux de fabrication et/ou d'utilisation du burin. Le remontage montre que plusieurs chutes ont été détachées sur l'autre pan du burin après la chute K22-191, qui est par ailleurs l'une des premières enlevées. La localisation du burin pourrait représenter un autre lieu d'utilisation, bien qu'on ne puisse écarter la possibilité qu'il ait été rejeté.

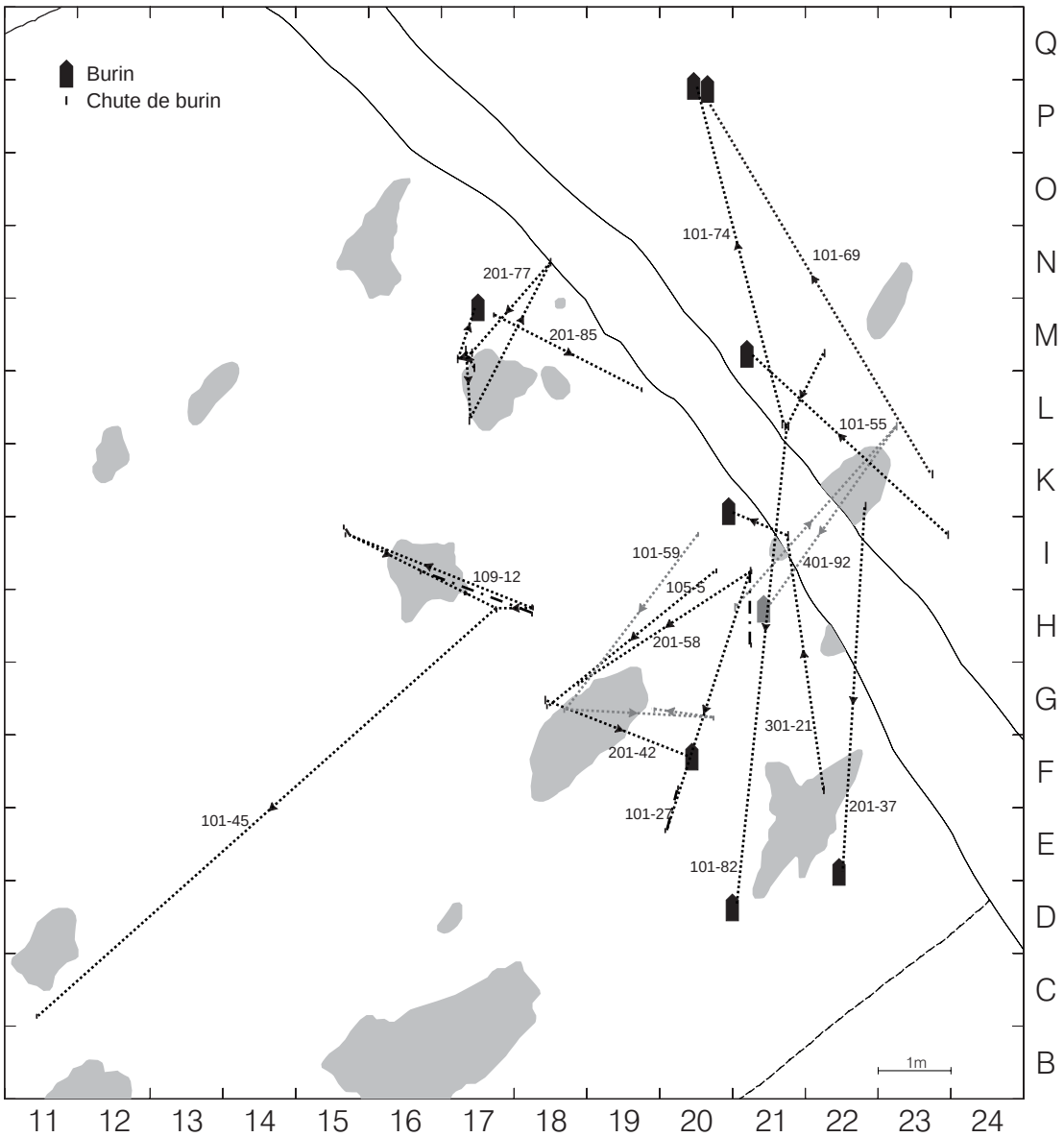


Fig. 487. Relations à longue distance de ravivage entre des burins et leurs chutes ou entre chutes.

14.3.1.11 Remontage 201-42 (fig. 487)

N° du remontage : 201-42
Nombre de produits remontés : 2
Relation : mètres carrés F20 et G18
Interprétation : relation entre deux lieux d'utilisation

Reliant une chute de burin (G18-268) au burin F20-74 (pl. 5/7), ce remontage établit une liaison d'une longueur d'un peu plus de 2 m entre les zones d'activités est et ouest du foyer G19. En partant de l'hypothèse que le burin a été abandonné sur son lieu d'utilisation, la localisation de la chute montre soit sa projection à partir de cet endroit, soit un lieu de travail antérieur. L'absence de raccord supplémentaire ne permet pas de pencher pour l'un ou l'autre de ces cas de figure. Une seconde hypothèse serait que la localisation du burin résulte de son rejet à partir d'une zone de travail qui pourrait être individualisée par la position de la chute de burin. Enfin, on peut envisager que la chute de burin doive sa localisation à une projection et le burin à un rejet.

14.3.1.12 Remontage 201-58 (fig. 487)

N° du remontage : 201-58
Nombre de produits remontés : 2
Relation : mètres carrés G18 et I21
Interprétation : projection ou relation entre deux lieux d'utilisation

Ce remontage intègre deux chutes de burin, une chute première (I21-409) et une recoupe (G18-276), trouvées à 2,8 m l'une de l'autre et reliant les zones de travail du sud du foyer K22 et à l'ouest du foyer G19. L'éloignement de ces pièces peut être attribué à la projection de l'une ou l'autre, ou des deux chutes ; mais il peut aussi correspondre à deux lieux de ravivage successifs du burin. Dans ce dernier cas, la zone sud du foyer K22 est susceptible de correspondre au lieu de fabrication du burin, car la chute qui s'y trouve est première. Les deux hypothèses sont plausibles, aucune ne primant sur l'autre ; mais nous aurions tendance à accorder plus de crédit à la seconde.

14.3.1.13 Remontage 201-77 (fig. 487)

N° du remontage : 201-77
Nombre de produits remontés : 7
Relation : zone LM17 et mètre carré N18
Interprétation : projection

Ce remontage relie six chutes de burin (toutes des recoupes) au burin M17-46 (pl. 11/11). La majorité de ces objets est localisée dans une zone restreinte, à savoir les mètres carrés L17 et M17, attestant le ravivage et vraisemblablement l'utilisation du burin en un même lieu. Une seule chute (N18-36) s'écarte d'environ 2,4 m (au nord) des autres éléments, et doit sans aucun doute sa position à une projection au cours de l'affûtage, car elle se trouve éloignée de toute zone de travail.

14.3.1.14 Remontage 201-85 (fig. 487)

N° du remontage : 201-85
Nombre de produits remontés : 2
Relation : mètres carrés L19 et M17
Interprétation : projection

Ce remontage réunit deux chutes de burin (une chute première et une recoupe) ; la position isolée de la seconde, à 2,3 m à l'est de la précédente, indique sa projection. En effet, la première chute, localisée dans le mètre carré M17, est associée à une zone où se trouvent de nombreuses chutes ainsi que des burins, qui permettent d'individualiser une zone de travail à cet endroit (LEESCH 1997, p. 159-165). La seconde, située dans le mètre carré L19, est isolée de toute zone de travail et se rapporte certainement à une projection ou à une évacuation.

14.3.1.15 Remontage 301-21 (fig. 487)

N° du remontage : 301-21
Nombre de produits remontés : 3
Relation : mètres carrés F22 et K20
Interprétation : relation entre deux lieux d'utilisation

Ce remontage montre le raccord de deux chutes de burin (une chute première et une recoupe) sur le burin K20-117 (pl. 5/8) ; la première chute enlevée (F22-239) a été découverte à 3,5 m des deux autres objets. Comme cette pièce est une chute première, il est vraisemblable qu'elle indique le lieu de fabrication du burin, près du foyer E21 en l'occurrence ; les deux autres pièces révèlent dès lors un lieu d'utilisation au sud du foyer K22. Comme les deux zones correspondent à des aires de travail, on ne peut exclure que le burin ait également été utilisé sur son lieu de fabrication. Dans ce cas, ce remontage établit l'antériorité de la zone nord du foyer E21 par rapport à la zone sud du foyer K22.

14.3.1.16 Remontage 401-92 (fig. 487)

N° du remontage : 401-92
Nombre de produits remontés : 3
Relation : mètres carrés H21 et L23
Interprétation : projection ou déplacement accidentel

Ce remontage illustre le raccord de deux recoupes sur le burin H21-102 (pl. 5/3). La première chute et le burin occupent une localisation identique, le mètre carré H21 ; en revanche, la seconde chute s'en éloigne de 3 m, puisqu'elle a été retrouvée au nord du foyer K22, dans le mètre carré L23. Elle doit vraisemblablement sa localisation à une projection, car le silex, rougi par le feu, indique qu'elle a dû tomber à l'intérieur du foyer puis s'est retrouvée en bordure de celui-ci à la suite d'une éventuelle évacuation des cendres ou d'un déplacement post-dépositionnel des objets (cf. LEESCH 1997, p. 34-35).

14.3.2 Pièces esquillées et esquilles issues de leur utilisation

14.3.2.1 Remontage 101-58 (fig. 488)

N° du remontage : 101-58
Nombre de produits remontés : 2
Relation : mètres carrés G22 et I21
Interprétation : relation entre deux lieux d'utilisation ?

Ce remontage relie une esquille de pièce esquillée (I21-56) à une pièce esquillée (G22-17, pl. 17/2) distants de 2,5 m l'un de l'autre. Cet éloignement peut provenir de la projection de l'éclat au cours de l'utilisation de la pièce esquillée ; dans ce cas, la localisation de la pièce esquillée correspondrait au lieu de travail. Il est également possible que l'éclat représente le lieu de travail, auquel cas la pièce esquillée aurait été rejetée ; enfin, l'emplacement de chacun de ces deux éléments signale peut-être un lieu de travail et indiquerait de la sorte une succession des aires d'activités.

14.3.2.2 Remontage 101-73 (fig. 488)

N° du remontage : 101-73
Nombre de produits remontés : 6
Relation : zone LM21 et mètre carré P20
Interprétation : relation entre deux lieux d'utilisation ?

Cet ensemble se rapporte au raccord de deux chutes de burin (L21-371 et M21-56) et de trois esquilles de pièce esquillée sur la pièce esquillée P20-122 (pl. 17/7). Les deux premiers enlèvements sont des chutes de burin qui révèlent que la pièce esquillée était auparavant un burin ; son ravivage a été réalisé dans une zone comprenant les mètres carrés L21 et M21. L'élément suivant est une esquille de pièce esquillée recueilli dans le mètre carré P20, à environ 4 m des chutes de burin. Ensuite, les deux derniers éclats raccordés se situent dans la même zone que les chutes de burin ; enfin, la pièce

esquillée a été abandonnée dans le mètre carré P20. Les esquilles de la pièce esquillée établissent donc un va-et-vient entre les zones L-M21 et P20. Si la première rupture de la séquence peut être attribuée à la transformation du burin en pièce esquillée et à son utilisation dans un autre lieu, la seconde rupture semble montrer soit une utilisation de la pièce esquillée en plusieurs endroits, soit son rejet ainsi que celui d'une des esquilles dans la seconde zone. Dans ce dernier cas de figure, le ravivage du burin et l'utilisation de la pièce esquillée se seraient déroulés dans la même zone.

14.3.2.3 Remontage 101-91 (fig. 488)

N° du remontage : 101-91
Nombre de produits remontés : 3
Relation : mètres carrés N19, N20 et P21
Interprétation : projection ?

Cet ensemble est constitué par le raccord de deux esquilles sur la pièce esquillée N19-2 (pl. 17/10) ; le second éclat a été retrouvé dans le mètre carré P21, à 2,5m des deux autres objets. La proximité de ces derniers (la première esquille détachée et la pièce esquillée) identifie vraisemblablement le lieu de travail ; en revanche, la position isolée d'un des éclats doit plutôt être attribuée à une projection au cours de l'utilisation de la pièce esquillée. Il semble, en effet, peu probable que la pièce esquillée, qui avait servi au premier endroit, ait été utilisée plus loin pour être ensuite abandonnée sur son premier lieu d'utilisation. Cette dernière hypothèse ne peut toutefois être exclue, bien qu'elle ne paraisse pas très vraisemblable.

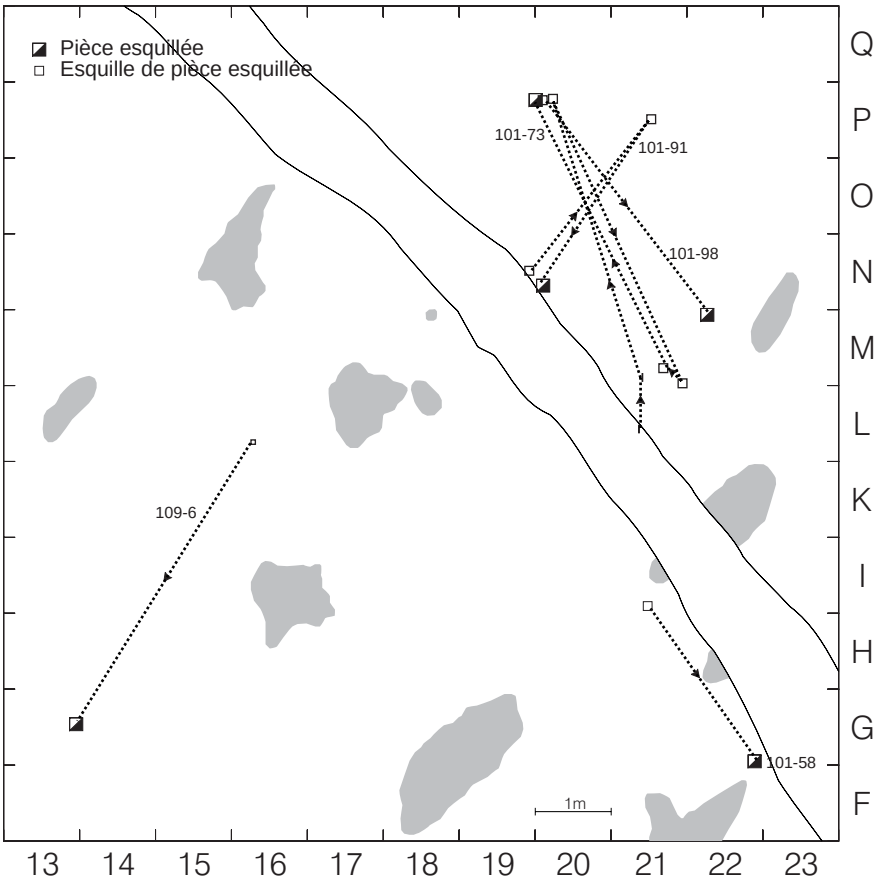


Fig. 488. Relations à longue distance entre les pièces esquillées et les éclats issus de leur utilisation.

14.3.2.4 Remontage 101-98 (fig. 488)

N° du remontage : 101-98
Nombre de produits remontés : 2
Relation : mètres carrés M22 et P20
Interprétation : relation entre deux lieux d'utilisation ?

Ce remontage relie une esquille à la pièce esquillée M22-110 (pl. 17/3), éloignés de 3,5 m l'un de l'autre. La localisation de l'éclat dans le mètre carré P20 indique peut-être le lieu de l'utilisation de la pièce esquillée, alors que la position de cette dernière révèle soit son rejet, soit une utilisation ultérieure. Cette relation établirait l'antériorité de la zone P20 par rapport à la zone M22. Toutefois, aucun raccord ne permet de confirmer l'utilisation de la pièce esquillée sur son lieu d'abandon.

14.3.2.5 Remontage 109-6 (fig. 488)

N° du remontage : 109-6
Nombre de produits remontés : 2
Relation : mètres carrés G13 et K16
Interprétation : rejet de la pièce esquillée après utilisation

Ce remontage relie une esquille à la pièce esquillée G13-10 (pl. 16/17), éloignés de 3,5 m l'un de l'autre. Le premier, recueilli près du foyer I16, dans le mètre carré K16, signale vraisemblablement le lieu de l'utilisation de l'outil. La position isolée de la pièce esquillée, dans le mètre carré G13, est en revanche attribuable à son rejet, car cette pièce se trouve dans une zone éloignée des différentes zones de travail. Il est également possible que cette position soit accidentelle, car cet objet est situé à la limite du niveau organique magdalénien et de la couche de gravier qui le recouvre. Etant donné son isolement par rapport aux autres aires d'activités, ce lieu d'abandon ne constitue probablement pas le dernier lieu d'utilisation.

15 Annexe 4 : Expérimentation

15.1 Résultats du débitage expérimental de nucléus à lamelles

L'exploitation de petits rognons introduits délibérément par les Magdaléniens dans le but de produire des lamelles a suscité quelques interrogations, auxquelles nous avons tenté de répondre en réalisant un débitage expérimental. Si l'on admet l'hypothèse que les petits nodules constituaient une réserve de lamelles, et plus précisément d'armatures, la question de leur rendement potentiel se pose immédiatement. L'un des buts de l'expérimentation a donc consisté à estimer le nombre de lamelles qui pouvaient être transformées en outils (des lamelles à dos, avant tout). Par ailleurs, il convenait également de connaître les types de produits obtenus au cours du débitage expérimental, afin d'évaluer si les déchets retrouvés dans le campement étaient représentatifs ou non des différentes phases du débitage. Rappelons à ce propos que les remontages effectués concernent essentiellement les dernières phases de l'exploitation. En effet, les faibles dimensions des produits et les manques n'ont pas permis de replacer les éléments générés durant les premiers moments du débitage. Enfin, nous nous interrogions quant à la limite inférieure du volume exploitable en percussion directe à l'aide d'un percuteur en bois animal, en vue de définir un éventuel seuil de productivité.



Fig. 489. Jacques Pelegrin en train de débiter un petit nucléus à lamelles.

Pour nous rapprocher au maximum de la réalité archéologique, nous avons utilisé l'un des matériaux largement exploités par les Magdaléniens, le silex de la région d'Olten, et avons bénéficié du concours de Jacques Pelegrin. Les diverses expérimentations dont nous livrons les résultats ici se sont déroulées à Valbonne, St Blaise, Pincevent et Paris entre 1988 et 1991 (fig. 489).

Pour l'époque magdalénienne, seule la percussion directe (au moyen de percuteurs dur et tendre) est attestée[157] ; c'était donc probablement au moyen de cette technique que les nucléus archéologiques avaient été exploités comme le suggère, par ailleurs, l'irrégularité des nervures sur les nucléus résiduels. Ces derniers ne témoignent en aucun cas d'un débitage à la pression, et la percussion indirecte[158] n'a pu être détectée sur les pièces archéologiques. L'exploitation des nodules expérimentaux a donc été menée en percussion directe au percuteur de pierre dure pour

157 Des exceptions existent, comme l'utilisation de la pression pour le débitage de lamelles au Rocher-de-la-Caille (Loire) ; il s'agit, pour l'instant, d'une invention indépendante et de diffusion limitée (ALIX et al. 1995).

158 Aucune identification formelle de cette technique ne peut être avancée avant le Mésolithique (PELEGRIN 1991b et 2000 ; INIZAN et al. 1995, p. 32).

la mise en forme, au percuteur tendre en bois animal pour le plein débitage.

Compte tenu des éléments observés sur le matériel archéologique, les points suivants devaient être respectés :

- dans la mesure du possible, ouvrir le nucléus par un éclat d'entame et commencer le débitage sans aménager de crête ;
- ne pas préparer « d'éperon », ces talons n'existant pas pour les lamelles ;
- utiliser des plans de frappe lisses et les raviver par de petits éclats leur conférant un aspect facetté ;
- si nécessaire et réalisable, réaménager le volume par des néo-crêtes ;
- pratiquer un débitage semi-tournant ;
- laisser le dos du nucléus cortical ;
- oser ouvrir un second plan de frappe opposé au premier ;
- obtenir les produits les plus rectilignes possibles ;
- créer un maximum de supports en réaménageant au minimum le volume, de manière à économiser la matière première.

L'expérimentation a porté sur l'exploitation de quatre nodules. Les critères retenus pour la sélection des pièces (entières ou légèrement fragmentées) susceptibles de servir de support d'outils sont :

- le profil rectiligne ;
- la régularité du produit dans sa morphologie ;
- la présence d'un tranchant régulier sur un bord au moins ;
- l'absence de cortex ou sa présence sur un bord uniquement.

15.1.1 Nodule 1

Forme du rognon : ovoïde, sphéroïde à la base et s'aplatissant vers le sommet
Longueur : 4,6 cm
Largeur : 4,2 cm
Epaisseur : 3,3 cm
Poids : 57,6 g

Après une mise en forme sommaire, consistant à détacher une partie du cortex et à ouvrir un plan de frappe, le débitage a débuté par le détachement d'une première série de quelques lamelles. On assiste ensuite à un changement de direction dans l'exploitation, marqué par l'utilisation de la première surface de débitage comme plan de frappe. Tout au long de l'exploitation, le débitage s'est déroulé selon un rythme semi-tournant à partir d'un seul plan de frappe, sans entamer le dos du nucléus qui reste couvert de cortex (fig. 490).

Le débitage de ce nucléus a donné 62 pièces de plus d'un cm, et 81 esquilles comprises entre 0,3 et 1 cm (poids 2,1 g). Parmi les 62 pièces considérées, 31 se rattachent aux opérations de mise ou remise en forme du volume, 31 appartiennent au plein débitage. En outre, huit pièces (12,9 % de l'assemblage) portent du cortex sur au moins la moitié de leur surface (fig. 491).

Parmi, les pièces produites, 11 (dont deux proviennent de la mise en forme) répondent aux critères de sélection évoqués (fig. 492). Le choix s'est essentiellement porté sur des lamelles entières, une seule étant un fragment distal. Par ailleurs, cinq de ces objets sont dépourvus de cortex, quatre possèdent une zone corticale dans leur partie distale et une pièce porte du cortex sur un de ses côtés.

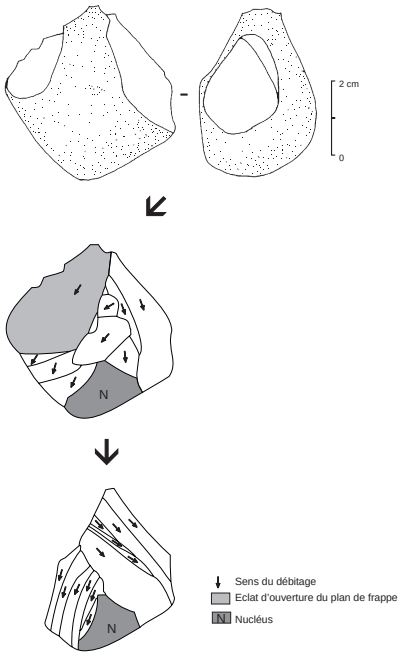


Fig. 490. Exploitation du nodule 1. Nodule, mise en forme, plein débitage.

Nodule 1	Sans cortex		Avec plages corticales		de 1/2 à 2/3 cortical		Cortical		Total	
Eclat	16	25.8%	11	17.7%	1	1.6%	6	9.7%	34	54.8%
Eclat outrepassé							1	1.6%	1	1.6%
Eclat réfléchi			1	1.6%					1	1.6%
Eclat sous crête	2	3.2%							2	3.2%
Lamelle	9	14.5%	11	17.7%					20	32.3%
Lamelle à crête	2	3.2%							2	3.2%
Lamelle réfléchie	1	1.6%							1	1.6%
Nucléus			1	1.6%					1	1.6%
Total	30	48.4%	24	38.7%	1	1.6%	7	11.3%	62	100.0%

Fig. 491. Produits obtenus à partir du nodule 1 et répartis en fonction de la quantité de cortex les couvrant.

Nodule 1	Choix						Total	
	Oui		Peut-être		Non			
Eclat			1	1.6%	33	53.2%	34	54.8%
Eclat outrepassé					1	1.6%	1	1.6%
Eclat réfléchi					1	1.6%	1	1.6%
Eclat sous crête	1	1.6%			1	1.6%	2	3.2%
Lamelle	3	4.8%	5	8.1%	12	19.4%	20	32.3%
Lamelle à crête					2	3.2%	2	3.2%
Lamelle réfléchie			1	1.6%			1	1.6%
Nucléus					1	1.6%	1	1.6%
Total	4	6.5%	7	11.3%	51	100.0%	62	100.0%

Fig. 492. Liste des produits du nodule 1 répartis selon leur possibilité de sélection pour en faire des outils.

15.1.2 Nodule 2

Forme du rognon : allongé et plus ou moins cylindrique, s'élargissant à la base ; il présente deux surfaces naturelles, l'une horizontale au sommet et l'autre oblique à sa base
Longueur : 7,1 cm
Largeur : 4,5 cm
Epaisseur : 3,7 cm
Poids : 156,5 g

Après une mise en forme qui consistait à régulariser la forme du nodule, son exploitation s'est déroulée alternativement à partir de deux plans de frappe opposés et selon un rythme semi-tournant, ce qui a contribué à maintenir les convexités du volume (fig. 493).

Le débitage a permis d'obtenir 77 pièces d'au moins 1 cm, et 226 esquilles comprises entre 0,3 et 1 cm (poids 4,8 g). Ces objets ont, pour 28 d'entre eux, été détachés lors de la mise en forme, 49 se rattachant au plein débitage. Issues de cette dernière opération, neuf pièces entières et dépourvues de cortex répondent aux critères de sélection (fig. 495).

Le nombre d'objets portant du cortex sur au moins la moitié de leur surface se monte à 14 (fig. 494) et constitue 18,2 % de l'assemblage. Ce chiffre relativement élevé est à attribuer à la régularisation du volume lors de la mise en forme.

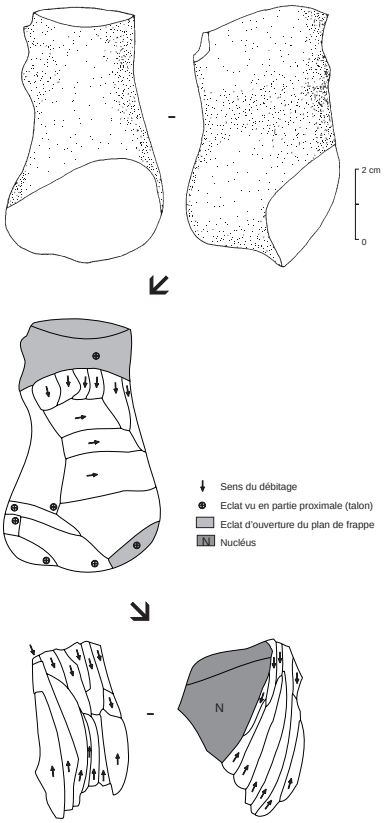


Fig. 493. Exploitation du nodule 2. Nodule, mise en forme, plein débitage.

Nodule 2	Sans cortex		Avec plages corticales		de 1/2 à 2/3 cortical		Cortical		Total	
Eclat	21	27.3%	12	15.6%	6	7.8%	2	2.6%	41	53.2%
Eclat d'entame					5	6.5%			5	6.5%
Eclat réfléchi					1	1.3%			1	1.3%
Lame	3	3.9%							3	3.9%
Lamelle	20	26.0%	4	5.2%					24	31.2%
Lamelle à crête	2	2.6%							2	2.6%
Nucléus			1	1.3%					1	1.3%
Total	46	59.7%	17	22.1%	12	15.6%	2	2.6%	77	100.0%

Fig. 494. Produits obtenus à partir du nodule 2 et répartis en fonction de la quantité de cortex les couvrant.

Nodule 2	Choix						Total	
	Oui		Peut-être		Non			
Eclat			1	1.3%	40	51.9%	41	53.2%
Eclat d'entame					5	6.5%	5	6.5%
Eclat réfléchi					1	1.3%	1	1.3%
Lame					3	3.9%	3	3.9%
Lamelle	3	3.9%	7	9.1%	14	18.2%	24	31.2%
Lamelle à crête					2	2.6%	2	2.6%
Nucléus					1	1.3%	1	1.3%
Total	3	3.9%	8	10.4%	66	85.7%	77	100.0%

Fig. 495. Liste des produits du nodule 2 répartis selon leur possibilité de sélection pour en faire des outils.

15.1.3 Nodule 3

Forme du rognon : ovoïde avec des excroissances.
Longueur : 8,7 cm
Largeur : 7,2 cm
Epaisseur : 4,5 cm
Poids : 256,7 g

Comme ce rognon montrait des excroissances, la mise en forme s'est attachée à les enlever de façon à régulariser le volume. Ensuite, le débitage semi-tournant s'est déroulé à partir d'un seul plan de frappe ; en fin d'exploitation, quelques enlèvements de remise en forme ont été détachés à partir d'un plan de frappe opposé au premier (fig. 496).

Le débitage a permis d'obtenir 155 pièces d'au moins 1 cm et 263 esquilles comprises entre 0,3 et 1 cm (poids 5,9 g). Des 155 objets, 51 appartiennent à la mise en forme, 93 se rapportent au plein débitage et 10 à une remise en forme du nucléus. Les produits portant du cortex sont au nombre de 10, et ne constituent que 6,5 % de l'assemblage. Ce taux faible s'explique par l'importance du plein débitage (fig. 497).

Les produits susceptibles d'être transformés en outils sont au nombre de 49 (supports laminaires et lamellaires confondus) ; parmi ceux-ci, on relève la présence d'un fragment proximal et de trois fragments distaux (fig. 498).

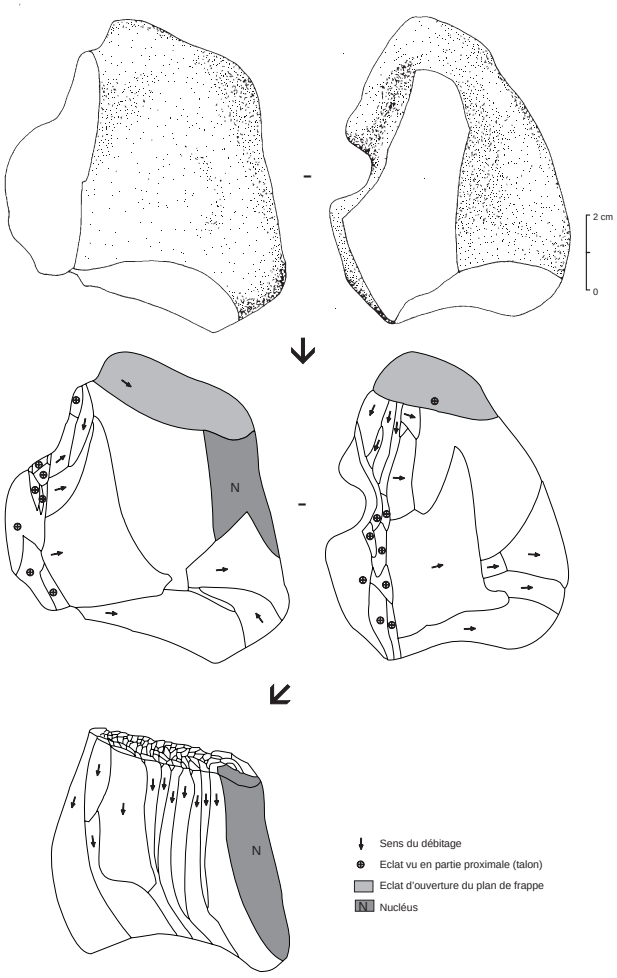


Fig. 496. Exploitation du nodule 3. Nodule, mise en forme, plein débitage.

Nodule 3	Sans cortex		Avec plages corticales		de 1/2 à 2/3 cortical		Cortical		Total	
Eclat	36	23.2%	24	15.5%	3	1.9%			63	40.6%
Eclat d'entame							2	1.3%	2	1.3%
Eclat réfléchi	1	0.6%			1	0.6%	1	0.6%	3	1.9%
Lame	10	6.5%	10	6.5%	1	0.6%			21	13.5%
Lame à crête			1	0.6%					1	0.6%
Lame sous crête	1	0.6%							1	0.6%
Lamelle	42	27.1%	14	9.0%	2	1.3%			58	37.4%
Lamelle réfléchie	5	3.2%							5	3.2%
Nucléus			1	0.6%					1	0.6%
Total	95	61.3%	50	32.3%	7	4.5%	3	1.9%	155	100.0%

Fig. 497. Produits obtenus à partir du nodule 3 et répartis en fonction de la quantité de cortex les couvrant.

Nodule 3	Choix						Total	
	Oui		Peut-être		Non			
Eclat					63	40.6%	63	40.6%
Eclat d'entame					2	1.3%	2	1.3%
Eclat réfléchi					3	1.9%	3	1.9%
Lame	6	3.9%	7	4.5%	8	5.2%	21	13.5%
Lame à crête		0.0%		0.0%	1	0.6%	1	0.6%
Lame sous crête	1	0.6%		0.0%		0.0%	1	0.6%
Lamelle	16	10.3%	15	9.7%	27	17.4%	58	37.4%
Lamelle réfléchie	3	1.9%	1	0.6%	1	0.6%	5	3.2%
Nucléus		0.0%		0.0%	1	0.6%	1	0.6%
Total	26	16.8%	23	14.8%	106	68.4%	155	100.0%

Fig. 498. Liste des produits du nodule 3 répartis selon leur possibilité de sélection pour en faire des outils.

15.1.4 Nodule 4

Forme du rognon : ovoïde irrégulier.
Longueur : 5,9 cm
Largeur : 4,8 cm
Epaisseur : 3,8 cm
Poids : 118 g

L'exploitation de ce nodule a débuté par le détachement d'un grand éclat, une entame, créant le plan de frappe. Ensuite, la mise en forme se rapporte à l'enlèvement d'une partie du cortex et à la régularisation du nucléus par l'aménagement d'une crête partielle. Les éclats de préparation de cette dernière ouvrent des plans de frappe jumeaux (en position alterne par rapport au plan de frappe principal) à la base du nucléus, ce qui permet une exploitation vers les deux flancs. Le débitage, mené de manière semi-tournante à partir du plan de frappe principal, est régulièrement entrecoupé par le détachement d'éclats à partir de la base du nucléus, contribuant à l'entretien du volume. Le dos du nucléus reste cortical tout au long de l'exploitation (fig. 499).

Le débitage a permis d'obtenir 108 pièces d'au moins 1 cm et 78 esquilles comprises entre 0,3 et 1 cm (poids 2,4 g). Parmi les 108 objets, 46 proviennent de la mise en forme, 44 se rattachent au plein débitage et 18 à une remise en forme du nucléus. Le nombre de pièces corticales s'élève à 17 (fig. 500) et représente 15,7 % de la production.

Répondant aux critères de sélection, 14 lamelles et un éclat, tous issus du plein débitage, pourraient servir de supports à des outils (fig. 501).

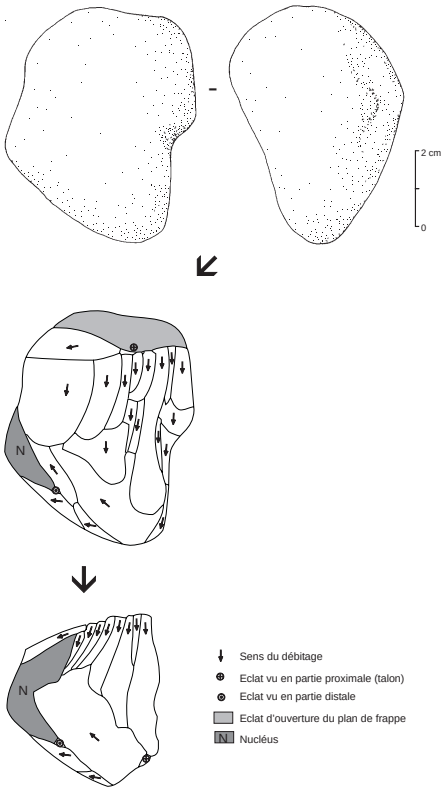


Fig. 499. Exploitation du nodule 4. Nodule, mise en forme, plein débitage.

Nodule 4	Sans cortex		Avec plages corticales		de 1/2 à 2/3 cortical		Cortical		Total	
Eclat	30	27.8%	22	20.4%	11	10.2%	2	1.9%	65	60.2%
Eclat d'entame							1	0.9%	1	0.9%
Eclat réfléchi	6	5.6%							6	5.6%
Lamelle	25	23.1%	1	0.9%	3	2.8%			29	26.9%
Lamelle à crête	2	1.9%							2	1.9%
Lamelle outrepassée	1	0.9%							1	0.9%
Lamelle réfléchie	3	2.8%							3	2.8%
Nucléus			1	0.9%					1	0.9%
Total	67	62.0%	24	22.2%	14	13.0%	3	2.8%	108	100.0%

Fig. 500. Produits obtenus à partir du nodule 4 et répartis en fonction de la quantité de cortex les couvrant.

Nodule 4	Choix						Total	
	Oui		Peut-être		Non			
Eclat			1		64	59.3%	65	60.2%
Eclat d'entame					1	0.9%	1	0.9%
Eclat réfléchi					6	5.6%	6	5.6%
Lamelle	3	2.8%	9	8.3%	17	15.7%	29	26.9%
Lamelle à crête		0.0%		0.0%	2	1.9%	2	1.9%
Lamelle outrepassée		0.0%		0.0%	1	0.9%	1	0.9%
Lamelle réfléchie		0.0%	2	1.9%	1	0.9%	3	2.8%
Nucléus		0.0%		0.0%	1	0.9%	1	0.9%
Total	3	2.8%	12	11.1%	93	86.1%	108	100.0%

Fig. 501. Liste des produits du nodule 4 répartis selon leur possibilité de sélection pour en faire des outils.

15.1.5 Synthèse

En premier lieu, il faut savoir que seuls les nodules 1 et 4 se rapprochent réellement des nucléus magdaléniens de Champréveyres, tant au point de vue de la morphologie que des dimensions des blocs bruts. Cependant, les dimensions plus importantes des nodules 2 et 3 n'ont d'influence que sur la manière de mener l'exploitation et sur la quantité de produits obtenus. En outre, le nodule 2 a été abandonné avant d'être épuisé, ce qui n'est pas le cas des trois autres. Les proportions indiquées pour celui-ci ne peuvent donc être qu'indicatives.

La proportion des produits corticaux pour ces quatre objets expérimentaux se situe entre 6 et 18 %, pour des nombres variant entre 8 et 17 pièces. Si l'on en revient aux proportions d'éclats corticaux pour le matériel archéologique en silex d'Olten, on remarque que leur taux de 7,9 % se situe dans la tranche inférieure des résultats expérimentaux. Nous sommes donc encline à penser que le matériel archéologique est marqué par un déficit de ces produits, qui s'explique par l'introduction dans le campement de nucléus partiellement préparés. Toutefois, des mises en forme différentes, le détachement d'éclats plus grands ou le choix de nodules très réguliers, par exemple, réduisent probablement aussi ces proportions.

	Choix						Total
	Oui		Peut-être		Non		
Nodule 1	3	13.0%	6	26.1%	14	60.9%	23
Nodule 2	3	11.5%	7	26.9%	16	61.5%	26
Nodule 3	19	30.2%	16	25.4%	28	44.4%	63
Nodule 4	3	8.6%	11	31.4%	21	60.0%	35

Fig. 502 : Proportion des lamelles choisies pour chacun des nucléus expérimentaux.

En revanche, si l'on examine les données quantitatives, on remarque que le nombre de produits corticaux (8) pour le nucléus 1 (celui dont la forme se rapproche le plus des nucléus archéologiques) est très proche, quoique supérieur, des produits corticaux obtenus par nucléus pour le matériel magdalénien en silex d'Olten (5-6[159]). Ces comparaisons entre résultats expérimentaux et matériel archéologique doivent être traitées avec prudence et n'ont, en l'occurrence, qu'une valeur indicative. En effet, il convient de tenir compte que le taux des objets archéologiques est faussé par les manques et l'introduction de produits déjà débités.

Nucléus	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Epaisseur (1/10 de mm)	Poids (g)	
Nodule 1	21	22	184	8.3	
Nodule 4	30	23	190	14.6	
Nodule 2	38	24	248	27.7	
Nodule 3	40	19	133	12.2	a

Nucléus	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Epaisseur (1/10 de mm)	Poids (g)	
F20-168	13	18	110	4.4	
A11-8	23	20	127	7.2	
B17-93	24	17	223	8.9	
M22-525	24	24	71	4.8	
F19-173	25	24	148	10.7	
B13-3	27	23	176	16.8	
M22-551	27	24	167	12.9	
A14-47	29	21	133	10.9	
C10-52	30	24	142	13.1	
H18-53	30	25	192	12.6	
L24-38	30	25	15	8.4	
C11-206	32	29	117	11.6	
M22-306	48	19	273	22.0	b

Fig. 503 : Comparaison des dimensions des nucléus expérimentaux (a) et archéologiques (b) en silex d'Olten MP 101 (classement selon l'ordre croissant des longueurs).

En ce qui concerne la sélection des pièces destinées à être transformées en lamelles à dos, l'expérimentation a fourni entre 15 et 32 % de produits utilisables à cet effet (soit de 11 à 49 pièces). Ces chiffres doivent être nuancés, car nous avons, en fait, sélectionné entre 39 et 56 % des lamelles, les jugeant susceptibles de servir de support d'outils (fig. 502). Pour le matériel archéologique en silex d'Olten, le nombre total de lamelles s'élève à 272, et 106 d'entre elles ont servi de supports d'outils (dont 23 utilisées brutes) ; le taux de transformation se monte donc à 39 %. Dans ce cas, l'expérimentation donne des chiffres

159 Ce chiffre est obtenu par la division du nombre de produits corticaux et du nombre de nucléus, à savoir 77/14 pour le silex d'Olten MP 101.

comparables à ceux du matériel archéologique ; coïncidence ou non, ce résultat semble révéler que la productivité des nucléus expérimentaux est très proche de celle obtenue par les Magdaléniens.

Enfin, la dernière observation réalisée concerne les dimensions des nucléus et leur maintien au cours du débitage. Selon J. Pelegrin, la percussion directe au percuteur tendre en bois animal est possible même lorsque les nucléus sont de très petites dimensions, mais devient de plus en plus laborieuse avec leur réduction, puisqu'il faut les tenir dans la main (plus précisément entre le pouce et l'index ou le majeur, la main appuyée sur le genou gauche). Les dimensions des nucléus résiduels expérimentaux se rapprochent considérablement de celles des nucléus magdaléniens (fig. 503), où un seul exemplaire est nettement plus petit. Il est probable que la limite de 20 mm constitue un seuil qui n'était qu'exceptionnellement franchi, notamment parce qu'il devient difficile de tenir correctement le nucléus pour porter les impacts avec précision. Cependant, les dimensions des nucléus à lamelles de Champréveyres, bien que faibles, ne constituent pas les limites de l'exploitation en percussion directe. En effet, dans le Magdalénien de Catalogne (Espagne), on rencontre des nucléus encore plus petits qui ont été exploités en percussion directe (environ 1 cm de long ; R. Caralto com. pers.).

Planches

Dessins de Belén Nión

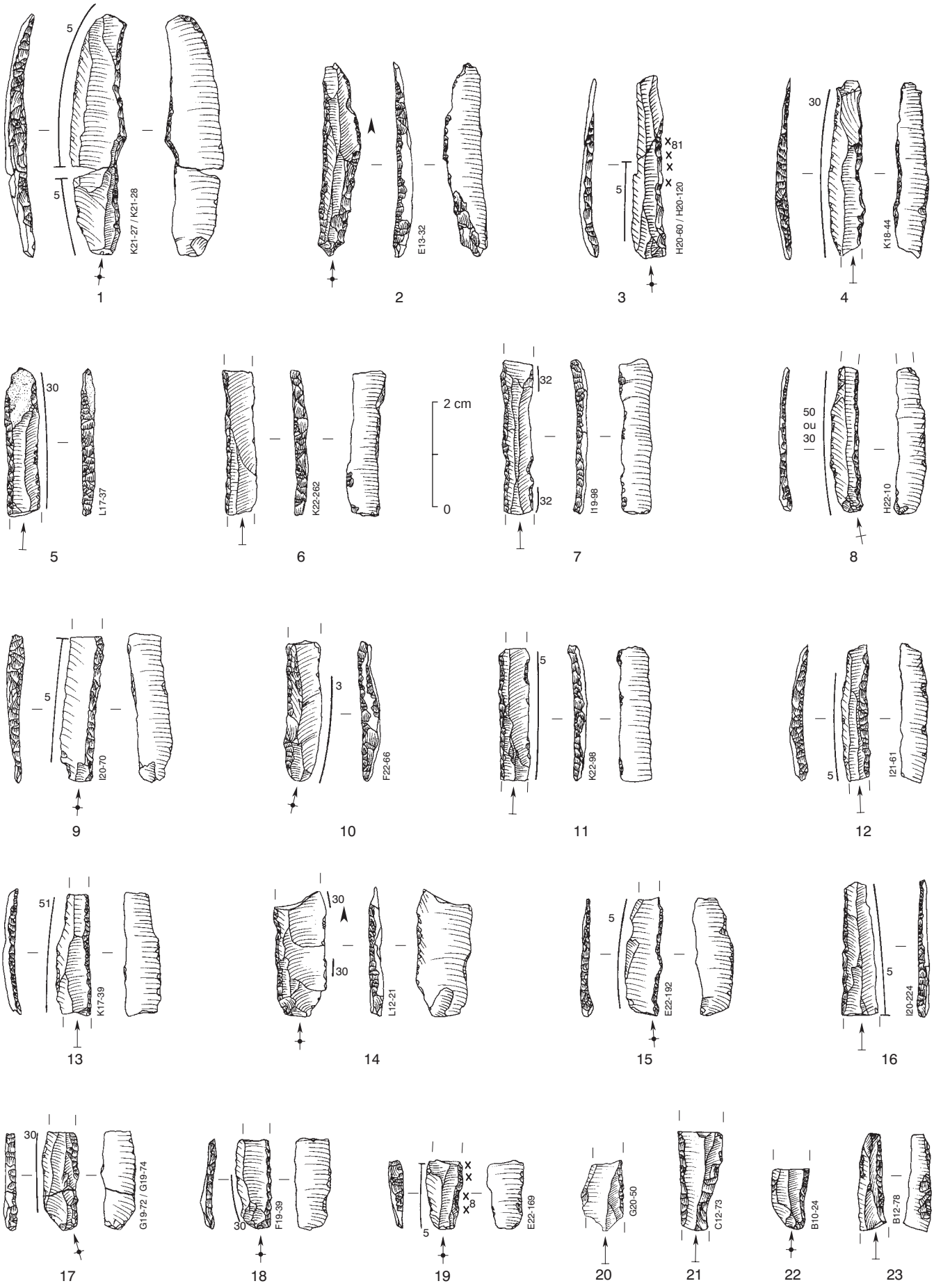


Planche 1. Lamelles à dos.

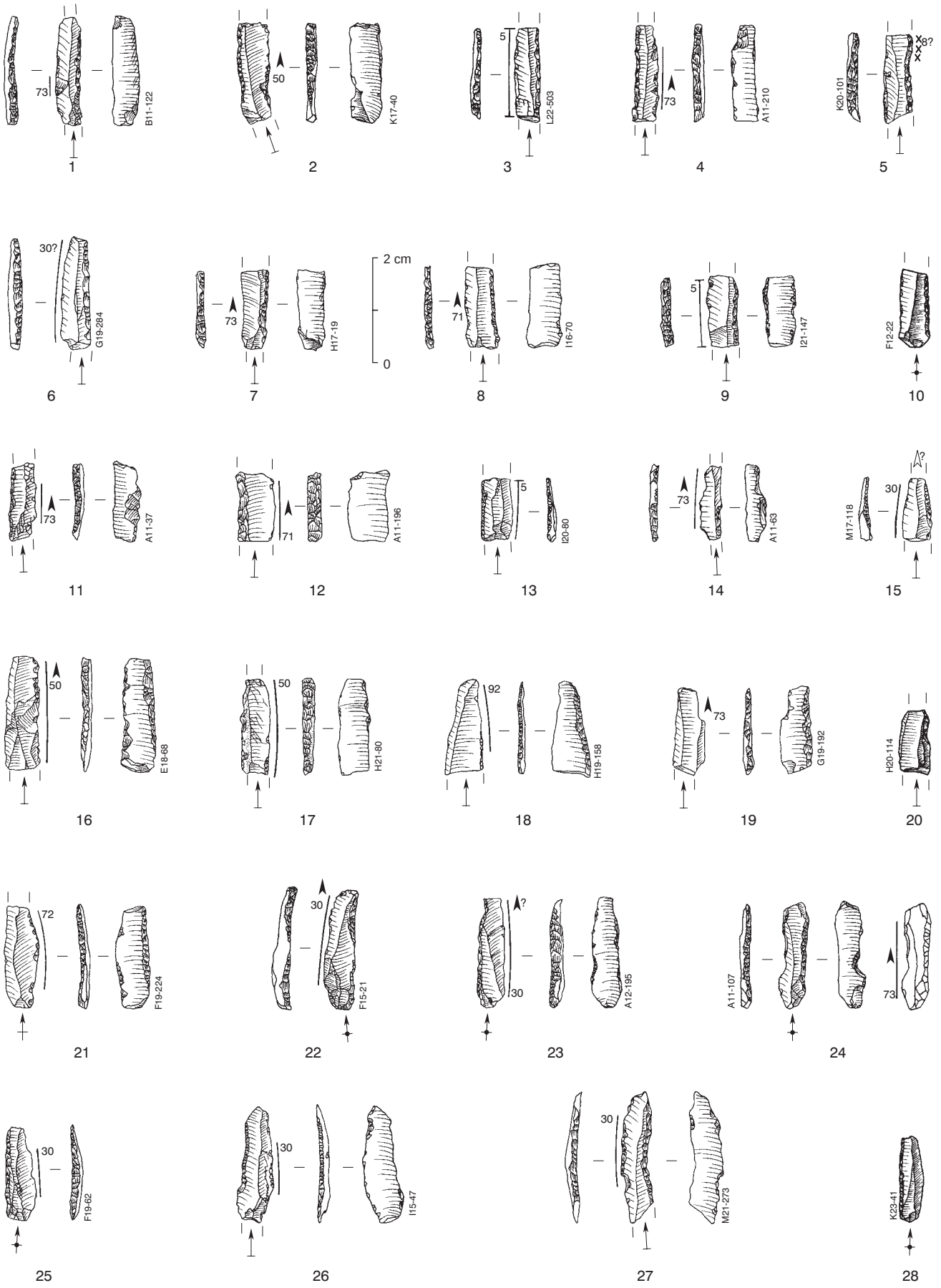


Planche 2. Lamelles à dos.

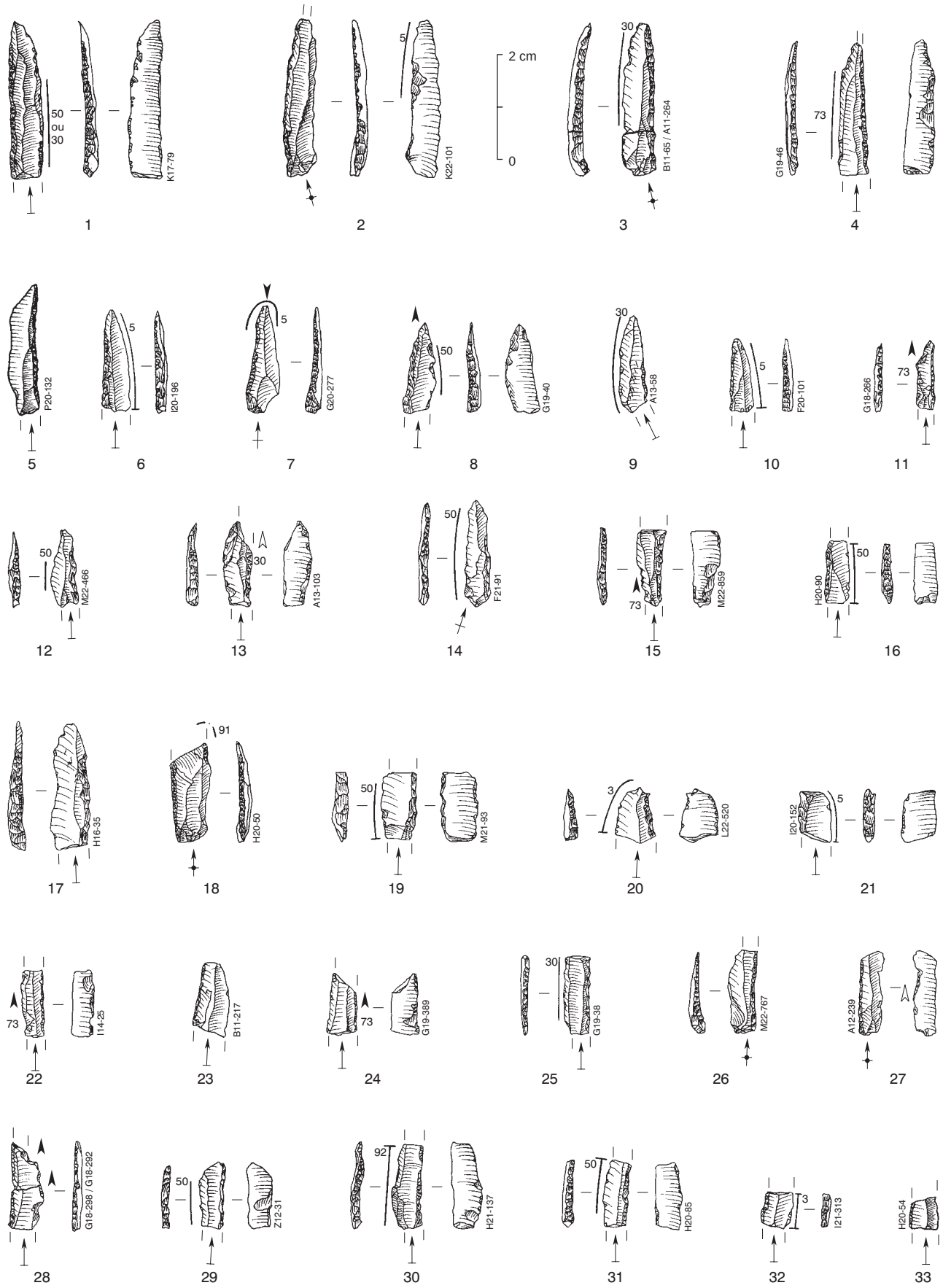


Planche 3. Lamelles à dos.

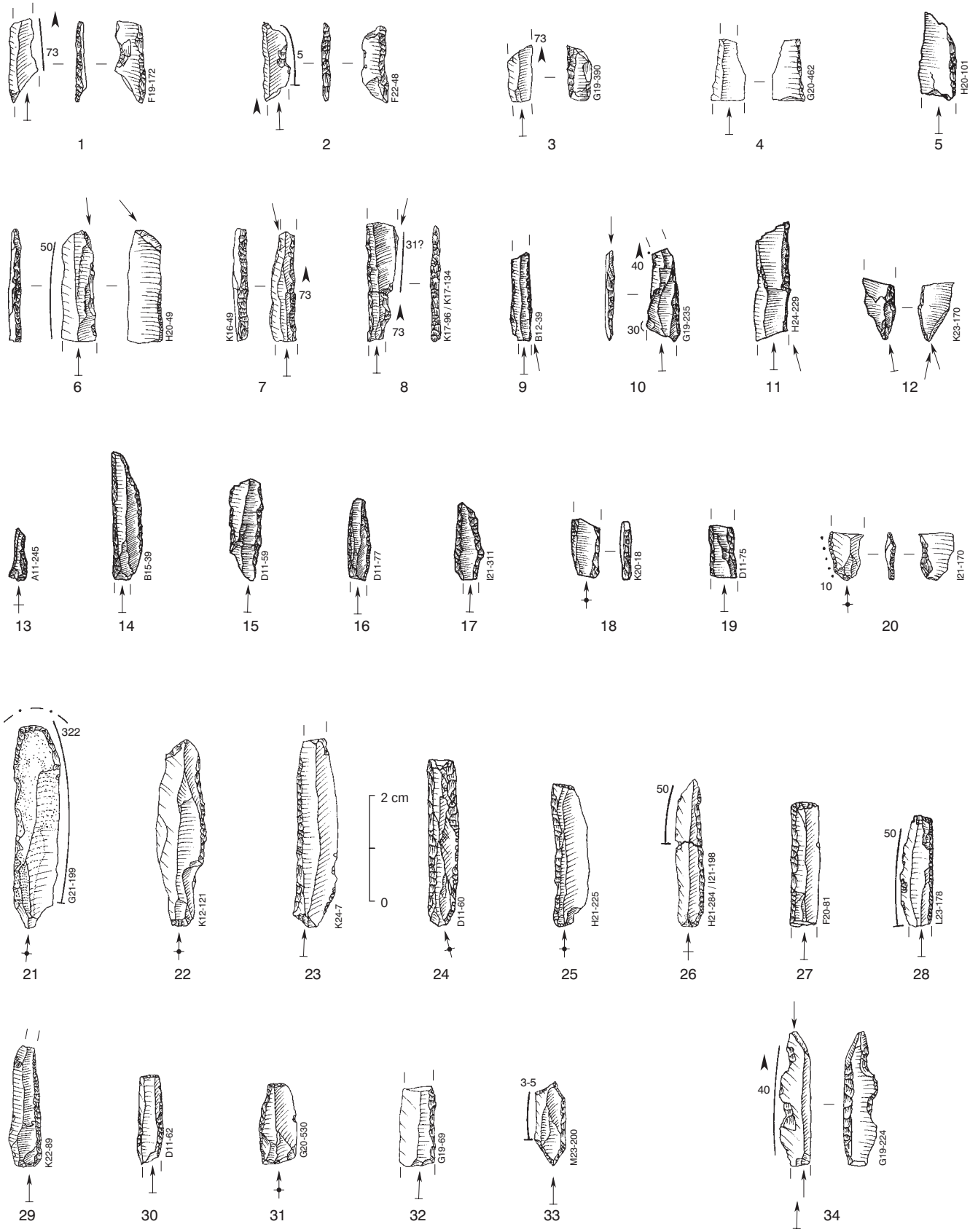


Planche 4. 1-5 Lamelles à dos à retouches inverses; 6-12 lamelles à dos à enlèvement burinant; 13 lamelle à dos à enlèvement burinant; 14-20 lamelles à dos bilatéral ; 21-33 lamelles à dos tronquées; 34 lamelle à dos denticulée.

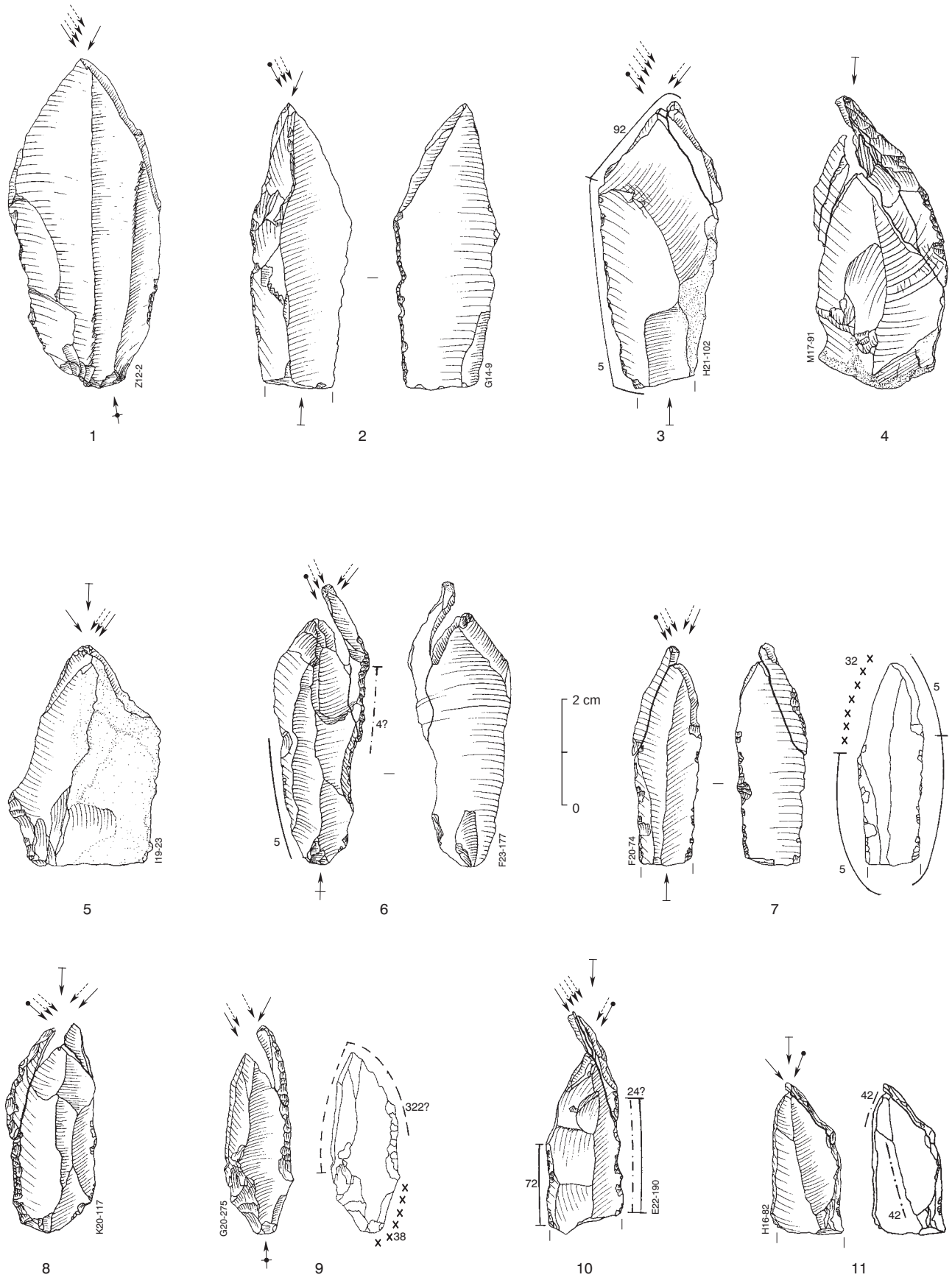


Planche 5. Burins dièdres droits.

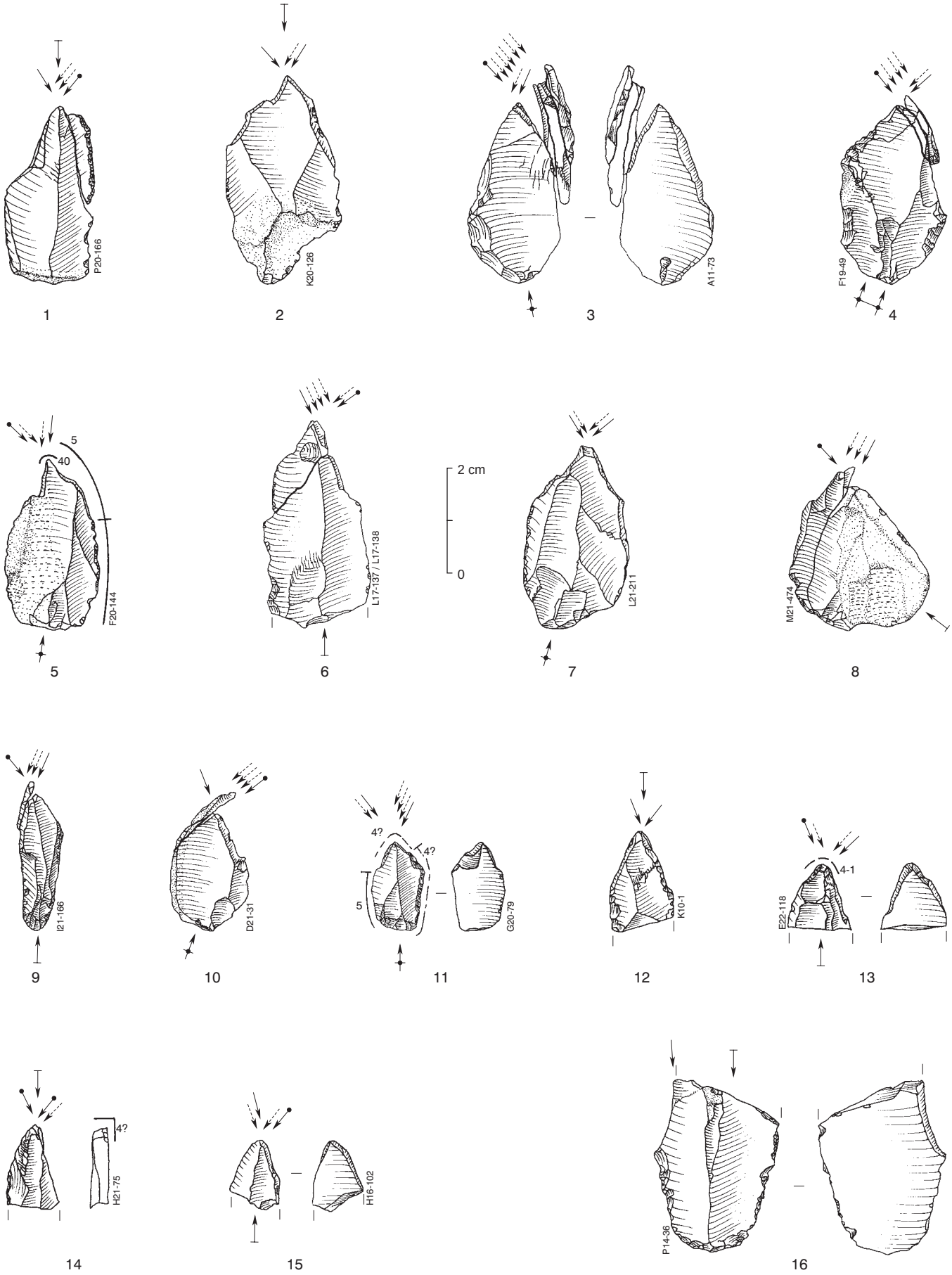


Planche 6. 1-15 Burins dièdres droits; 16 fragment de burin.

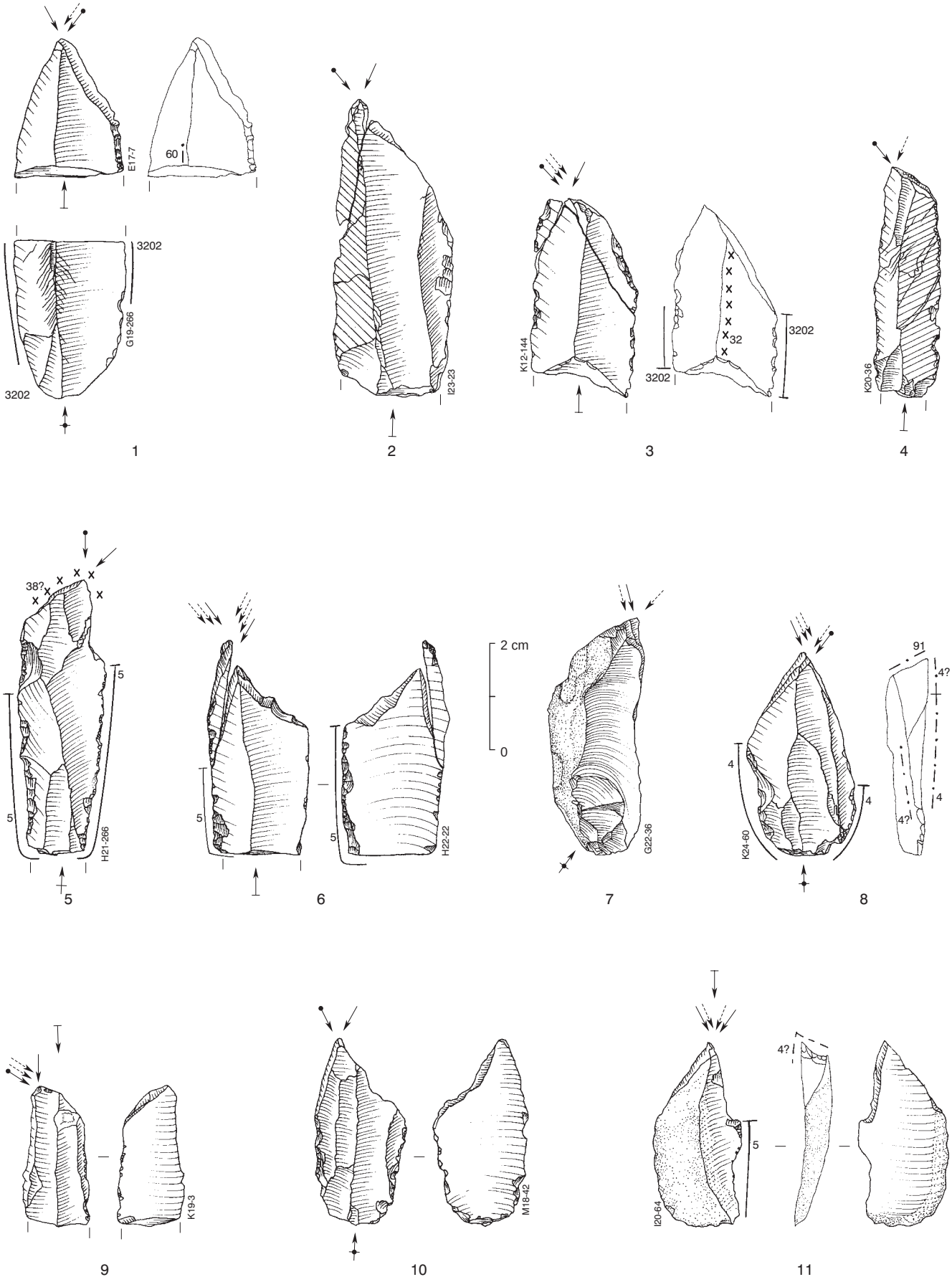


Planche 7. Burins dièdres déjetés.

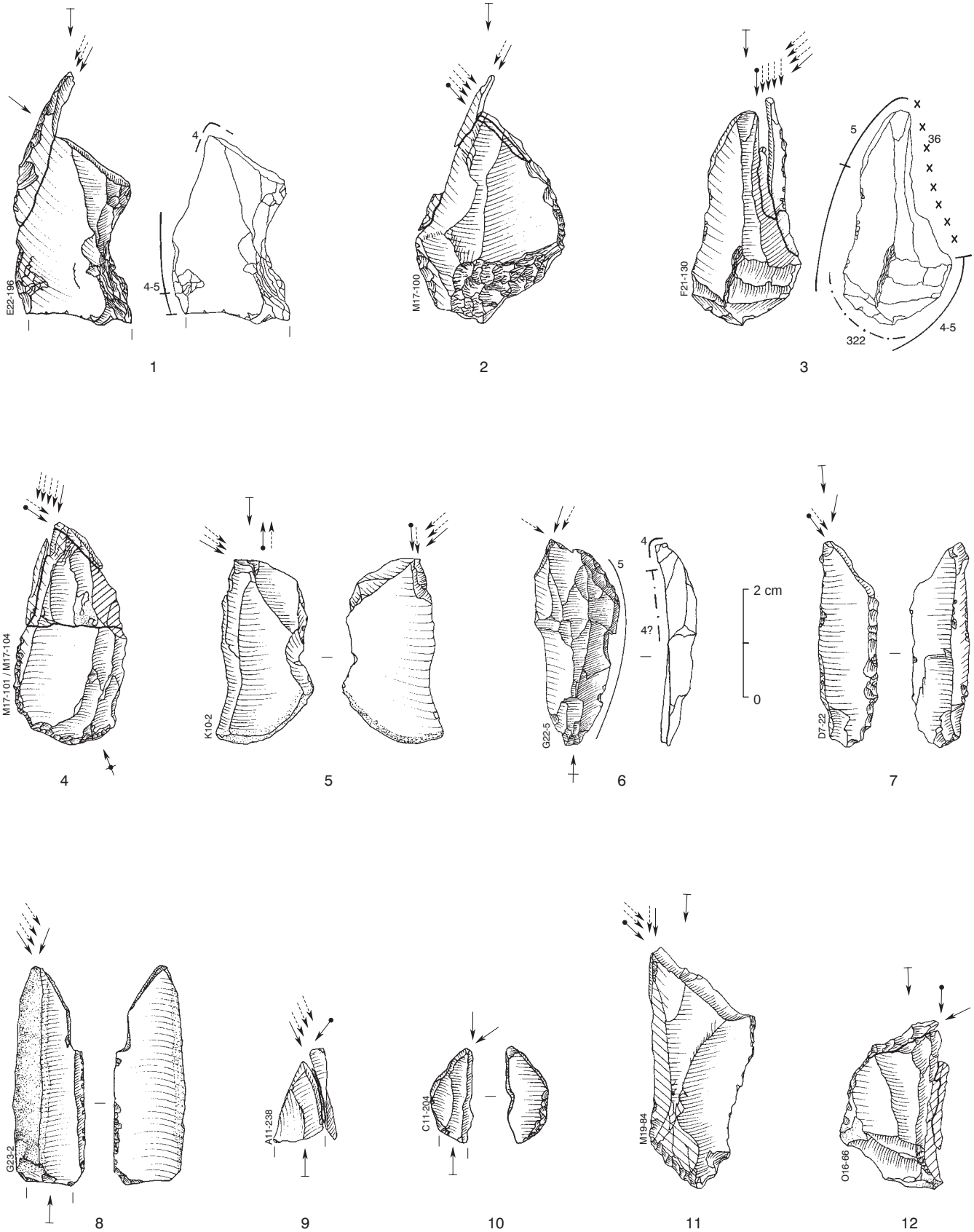


Planche 8. 1-10 Burins dièdres déjetés; 11-12 burins dièdres d'angle.

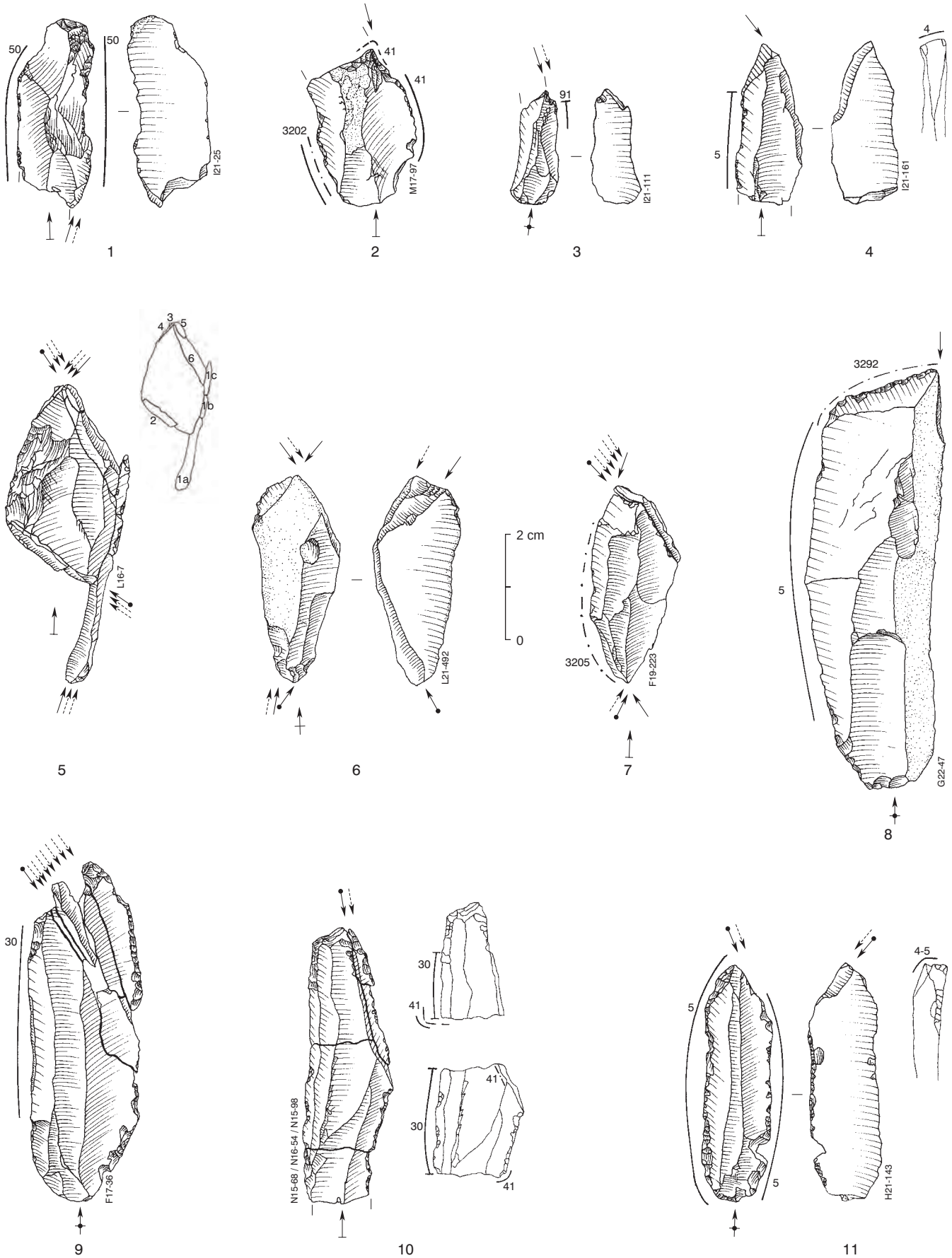


Planche 9. 1-3 Burins sur cassure; 4 burin sur pan naturel; 5-7 burins multiples dièdres; 8 burin sur troncature droite; 9-11 burins sur troncature oblique.

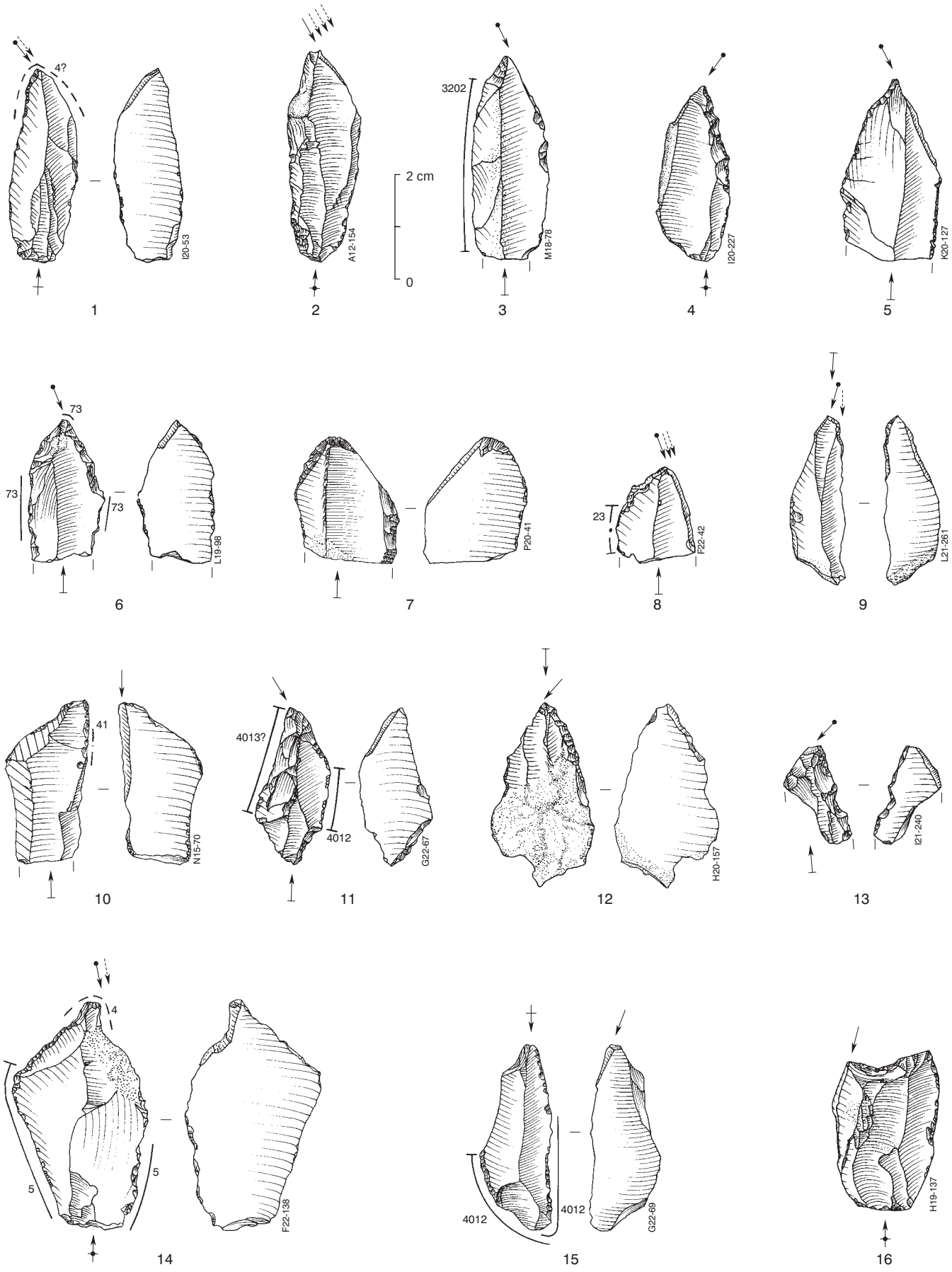


Planche 10. 1-14 Burins sur troncature oblique; 15-16 burins sur troncature concave.

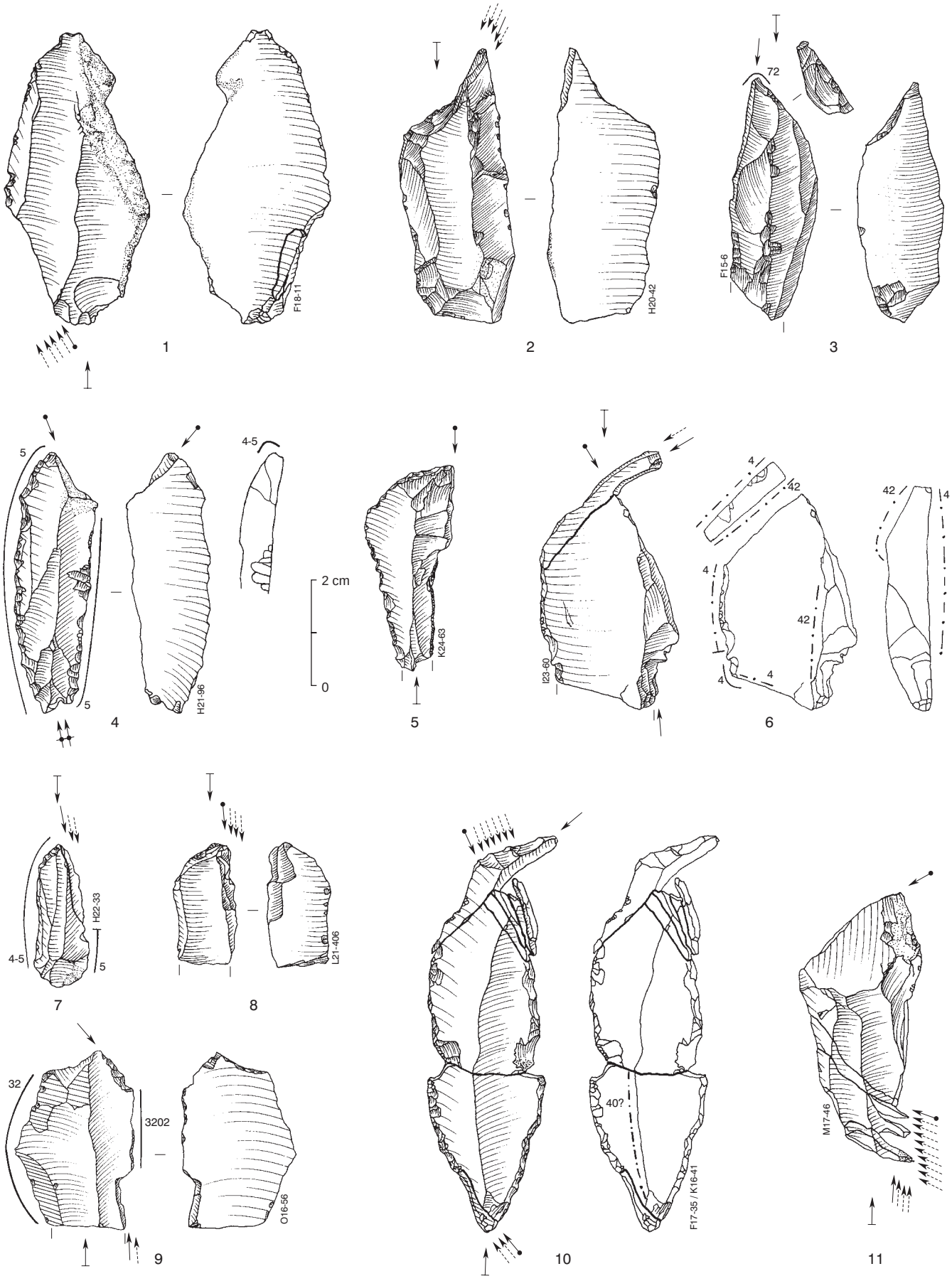


Planche 11. 1-3 Burins sur troncature concave; 4-5 et 7-8 burins sur troncature convexe; 6 et 9-11 burins multiples mixtes.

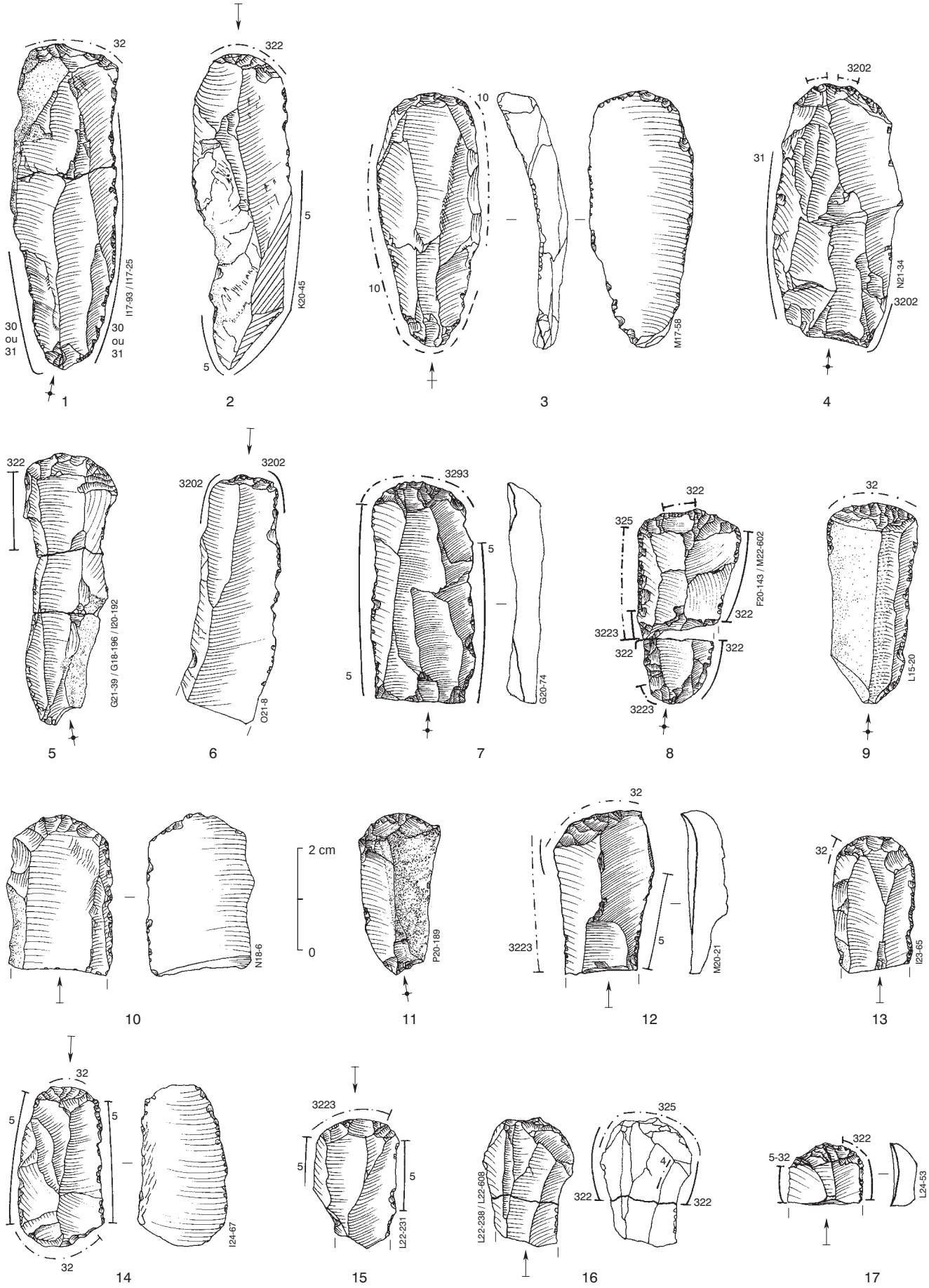


Planche 12. 1-17 Grattoirs en bout de lame.

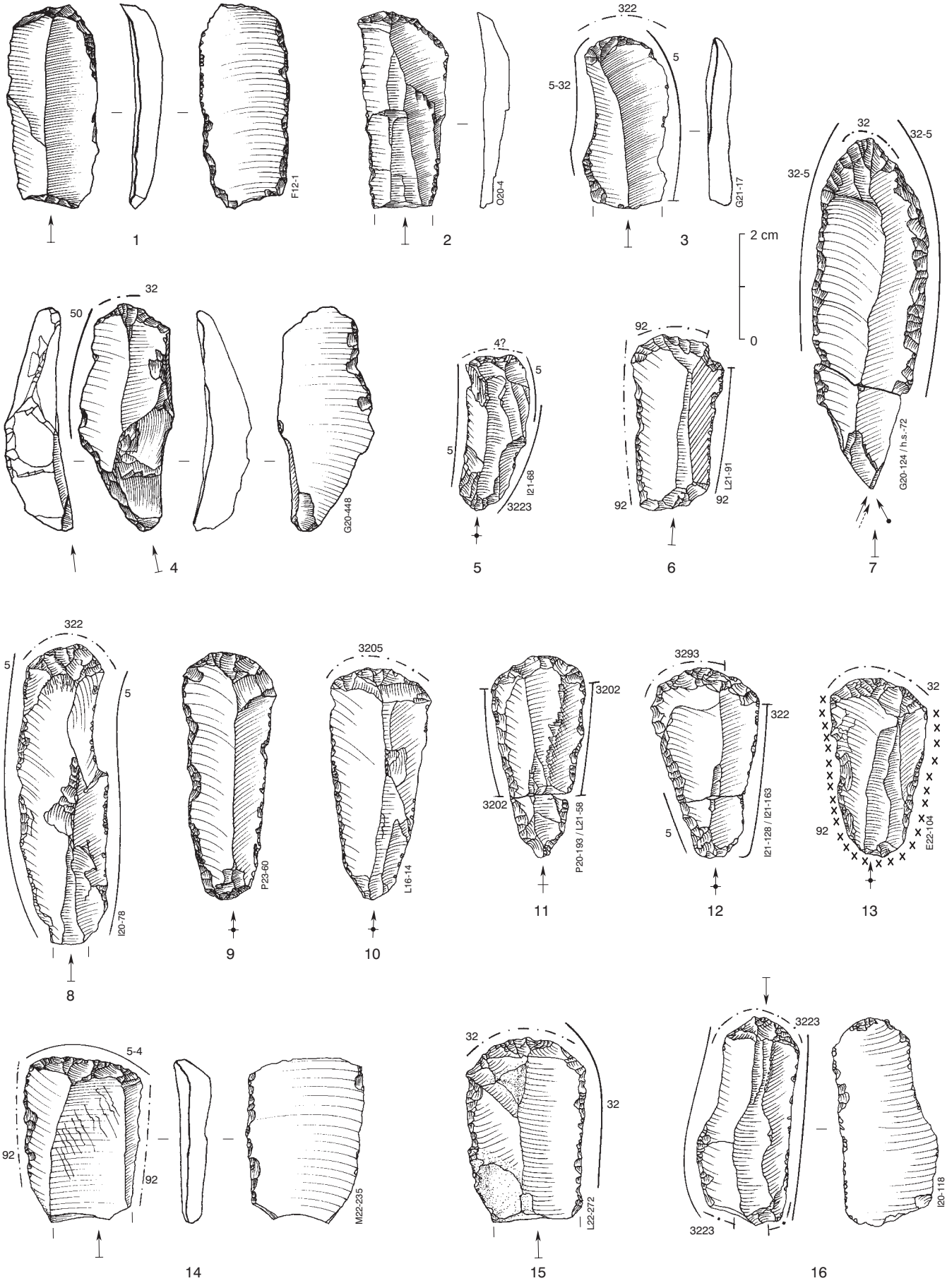


Planche 13. 1-5 Grattoirs en bout de lame; 6 grattoir double; 7 grattoir ogival; 9-16 grattoirs sur lame retouchée.

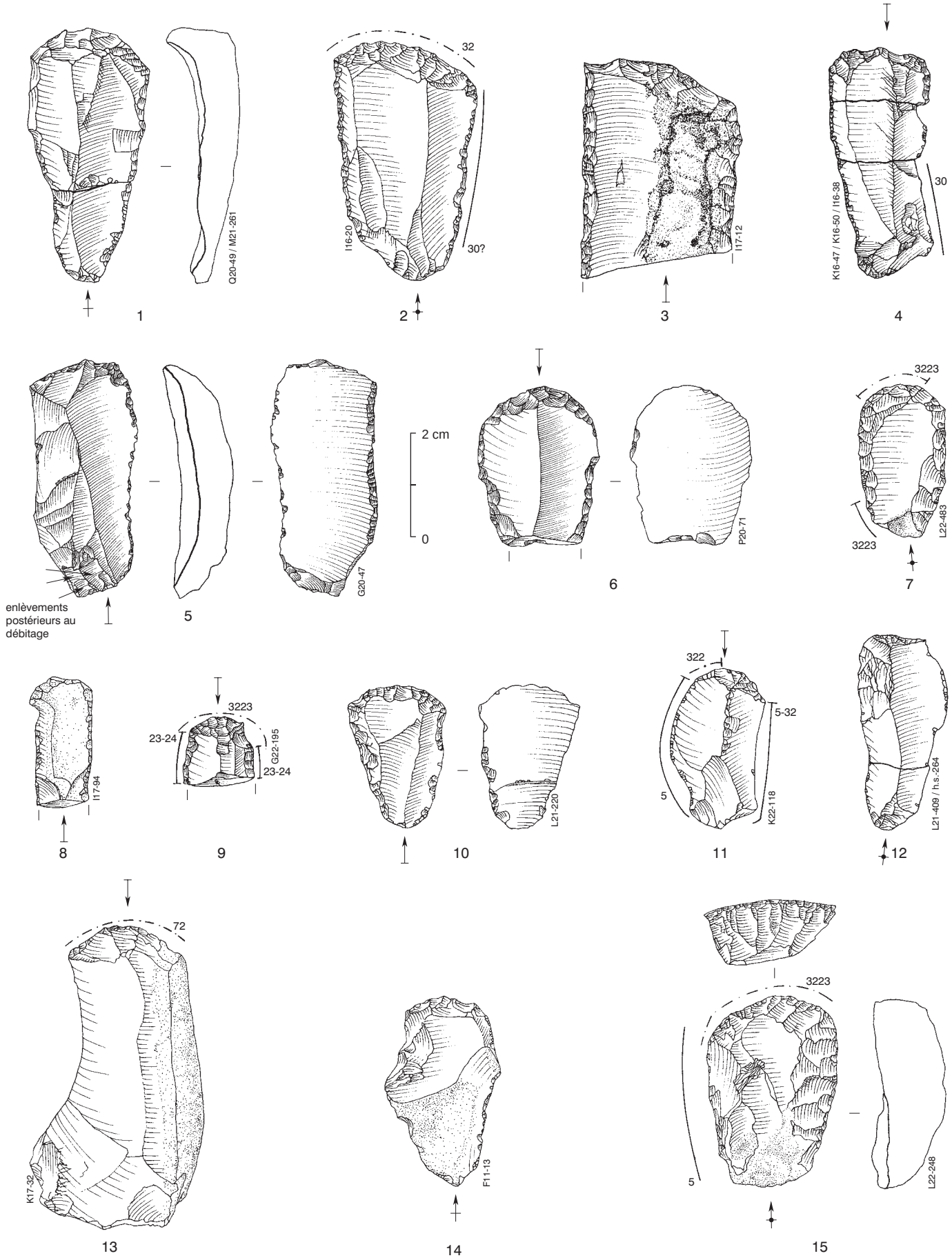


Planche 14. 1-9 Grattoirs sur lame retouchée; 10-14 grattoirs sur éclat; 15 grattoir à front épais (caréné).

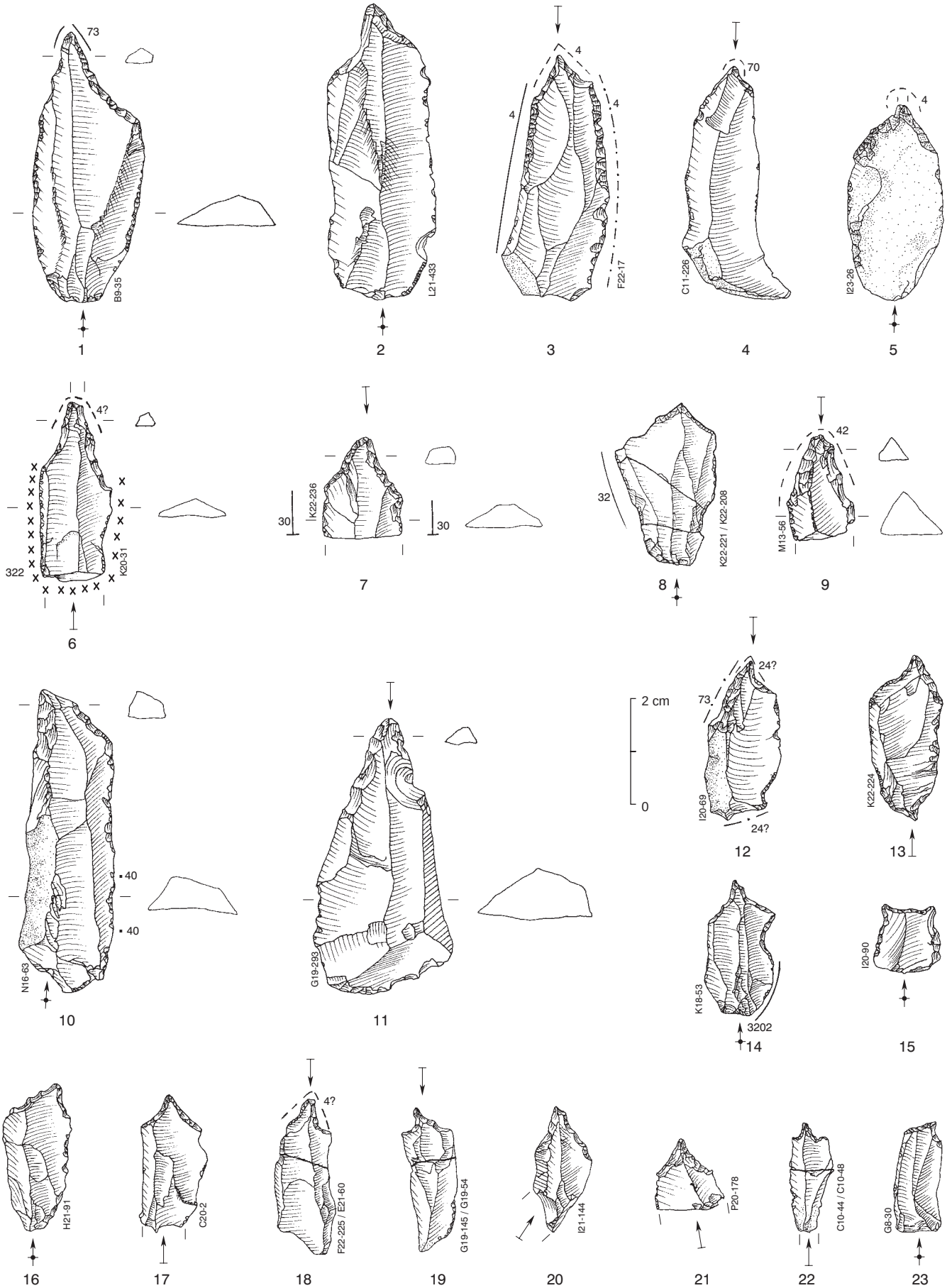


Planche 15. 1-8 Perçoirs; 9-11 becs; 12-15 microperçoirs multiples; 16-23 microperçoirs.

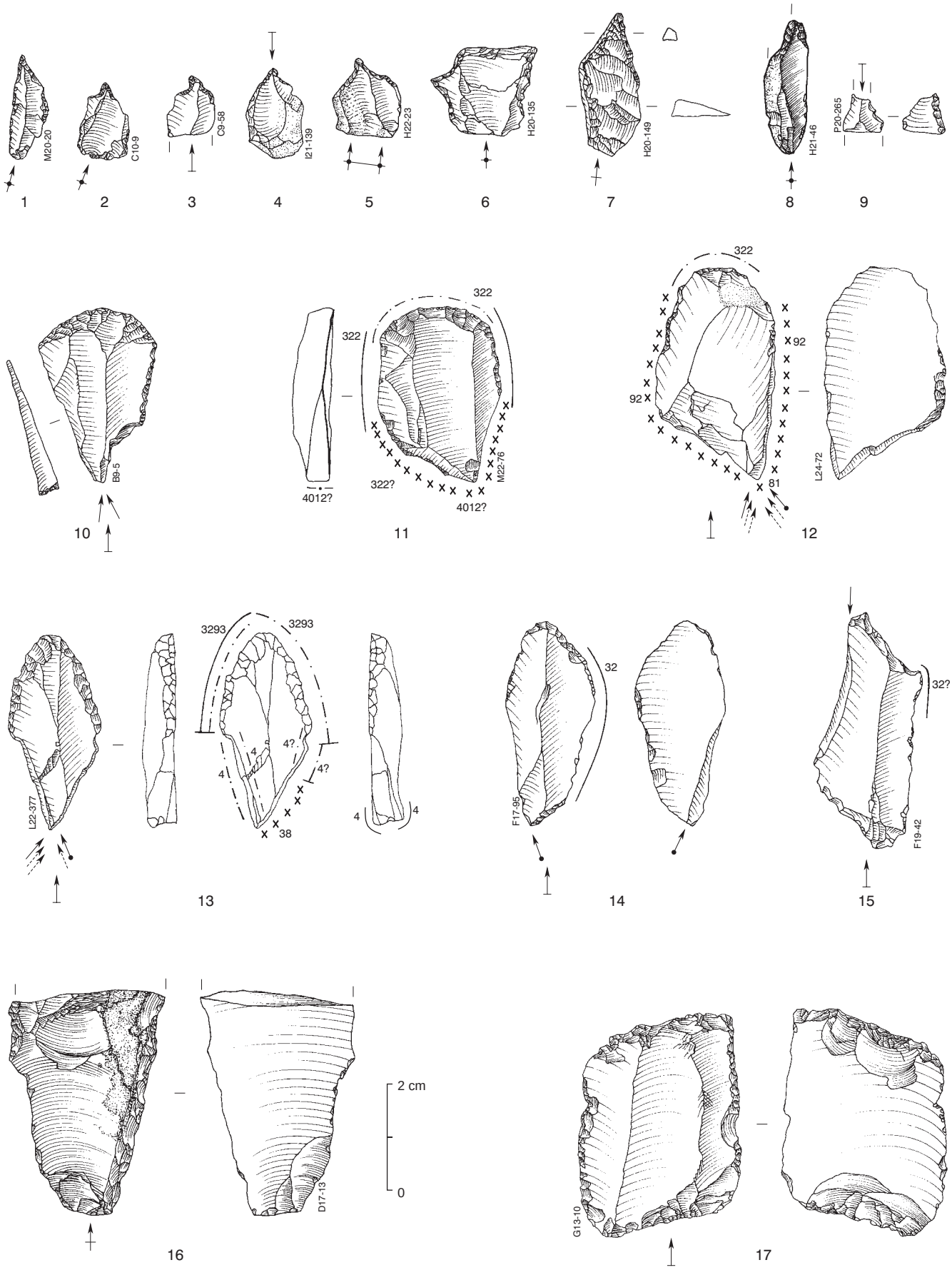


Planche 16. 1-9 Microperçoirs; 10-15 outils composites, grattoir-burin (10-14) et bec-burin (15); 16-17 pièces esquillées.

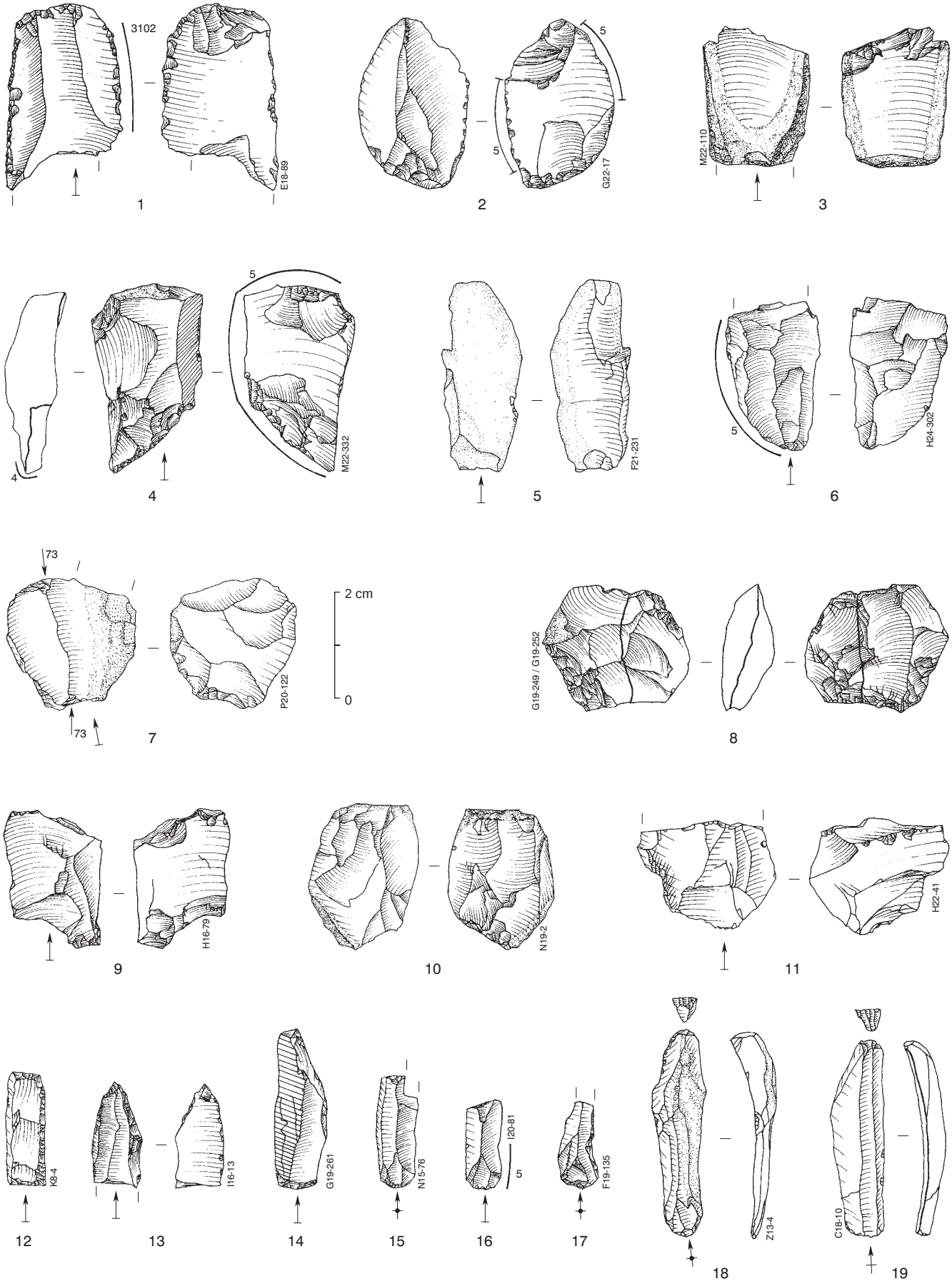


Planche 17. 1-11 Pièces esquillées; 12 rectangle; 13 microlithe; 14-16 lamelles tronquées; 17 lamelle à coche; 18-19 divers.

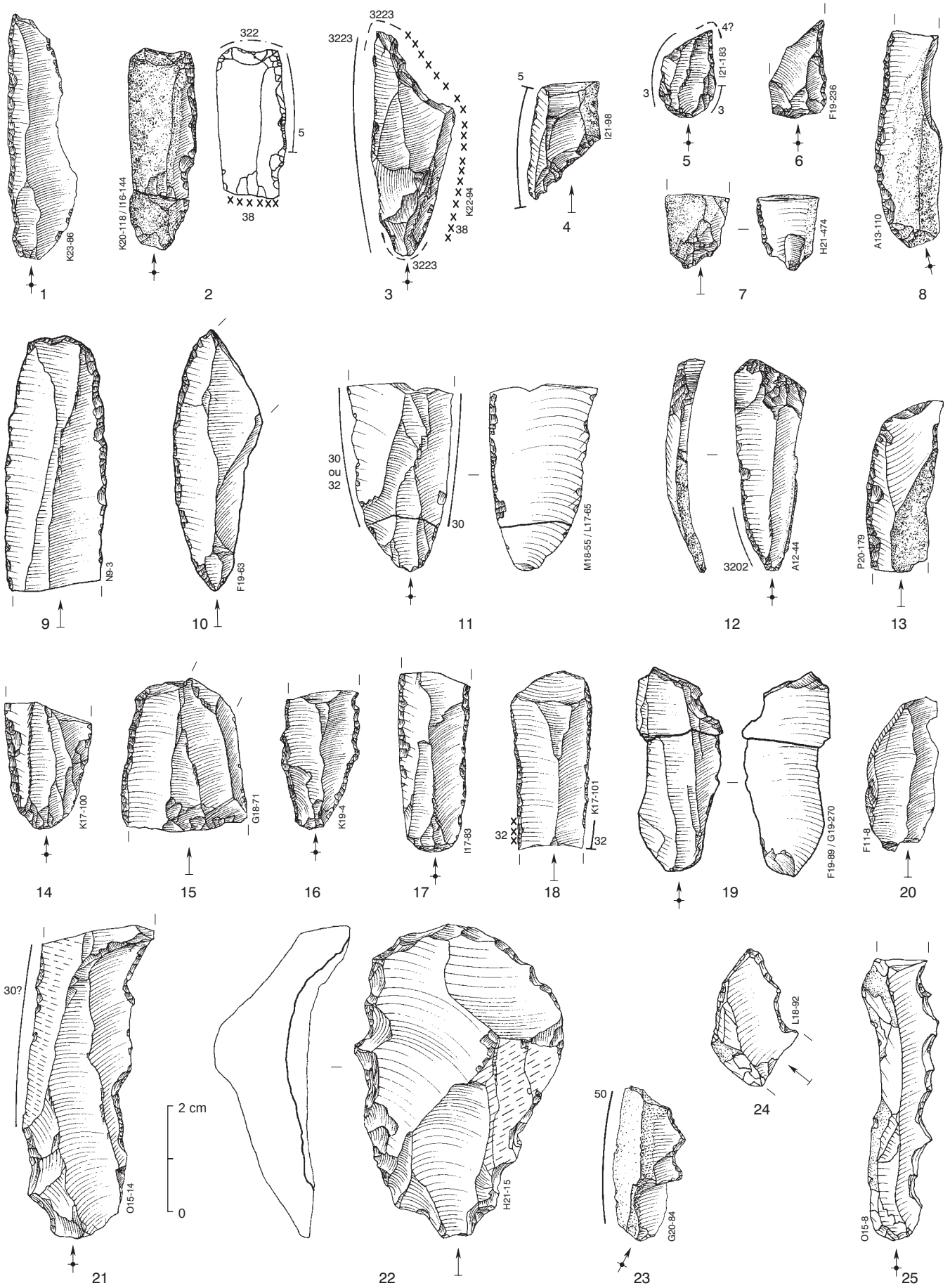


Planche 18. 1 Lame à bord abattu total; 2-5 lames tronquées; 6-18 lames à retouches continues sur un ou deux bords; 19-21 pièces à encoche; 22-25 pièces denticulées.

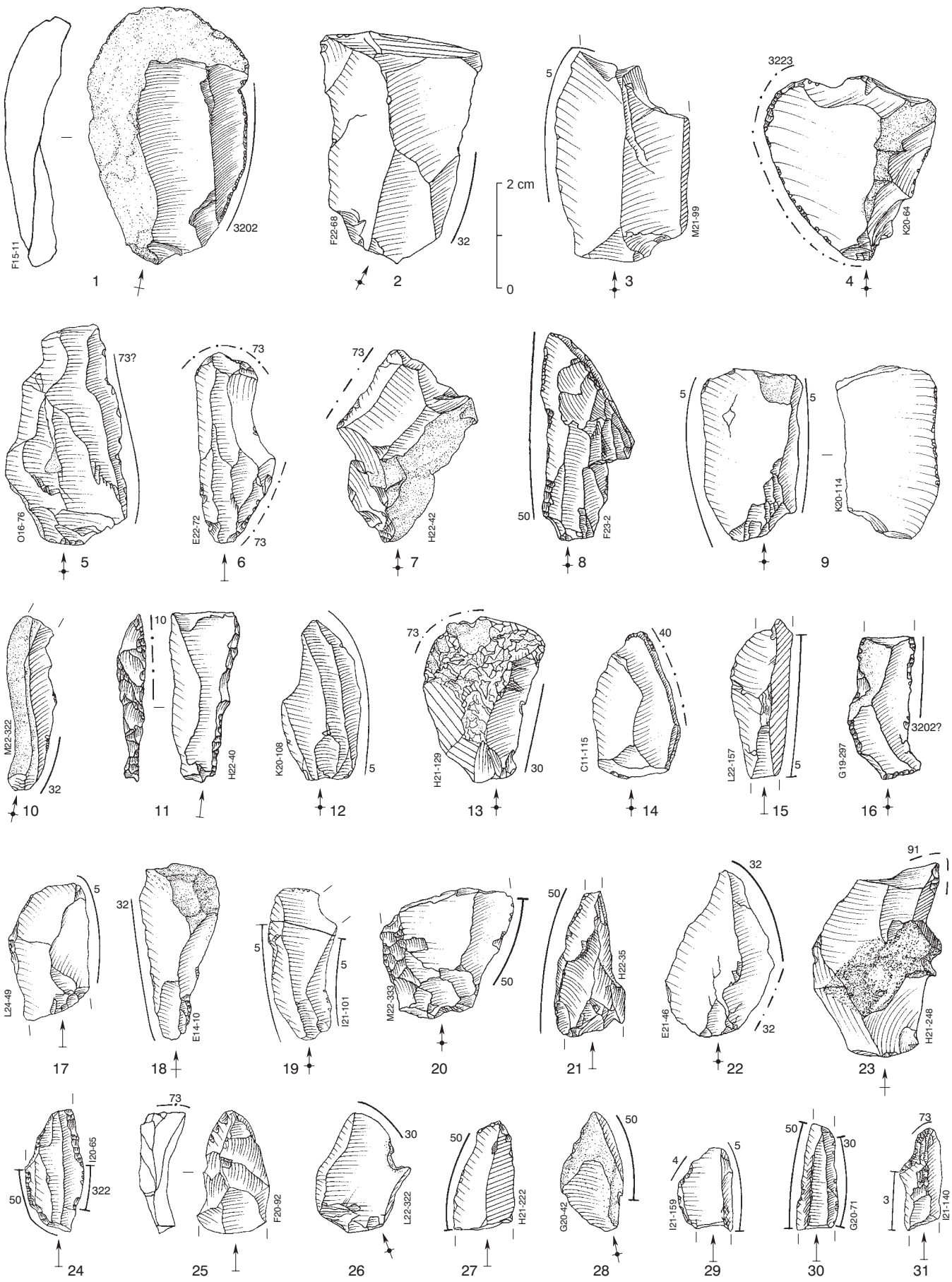


Planche 19. Eclats utilisés.

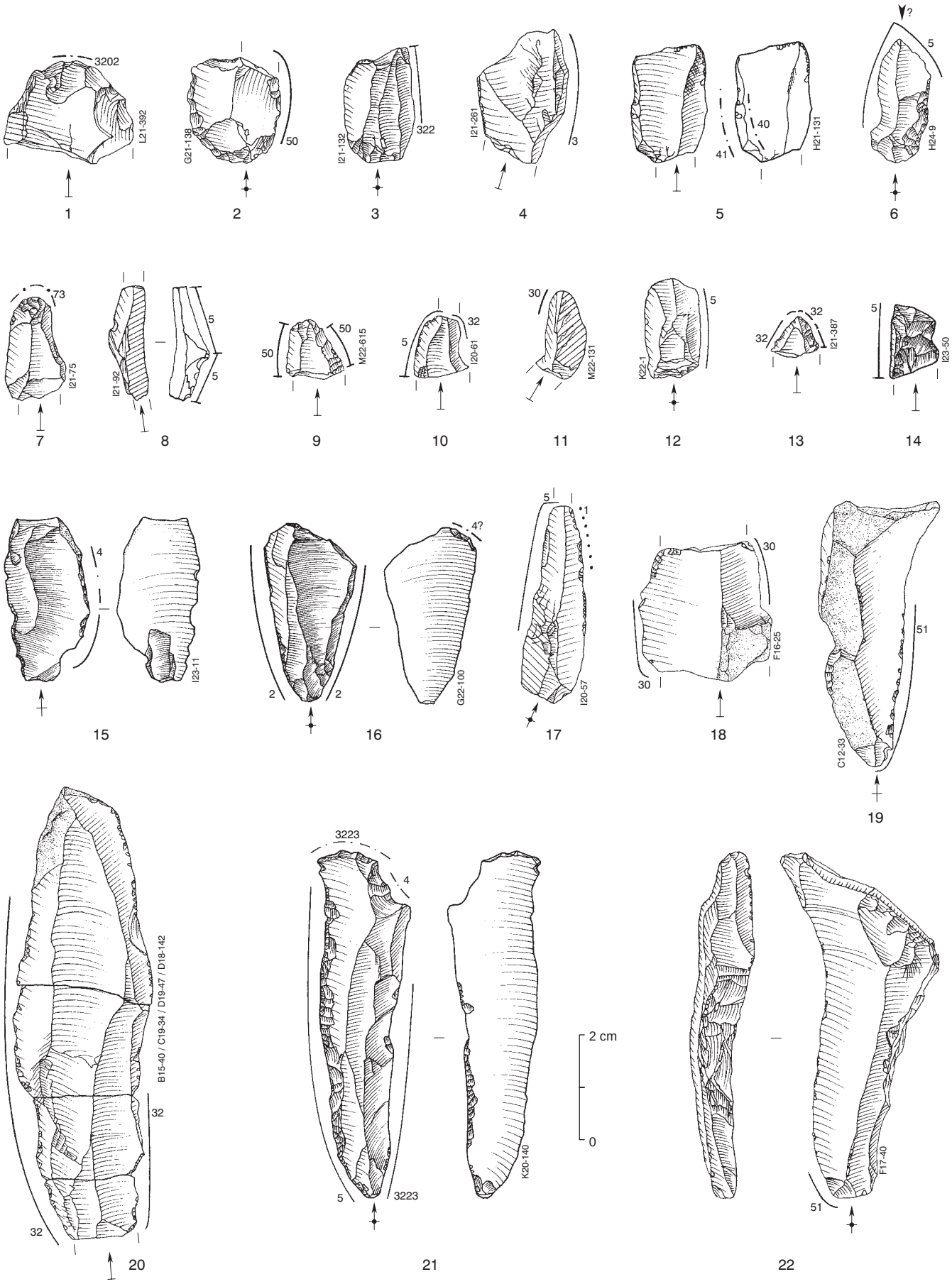


Planche 20. Eclats (1-17) et lames utilisés (18-22).

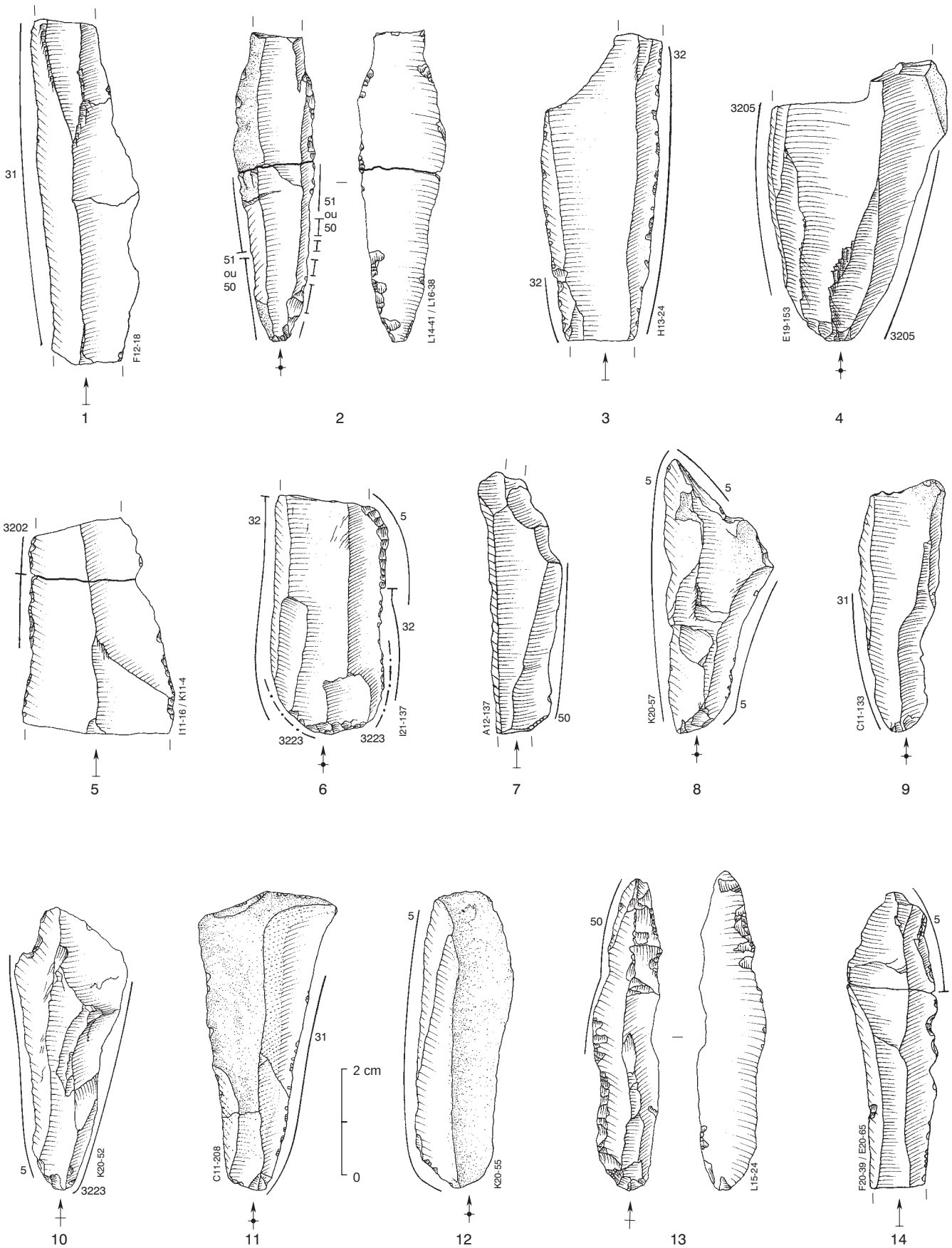


Planche 21. Lames utilisées.

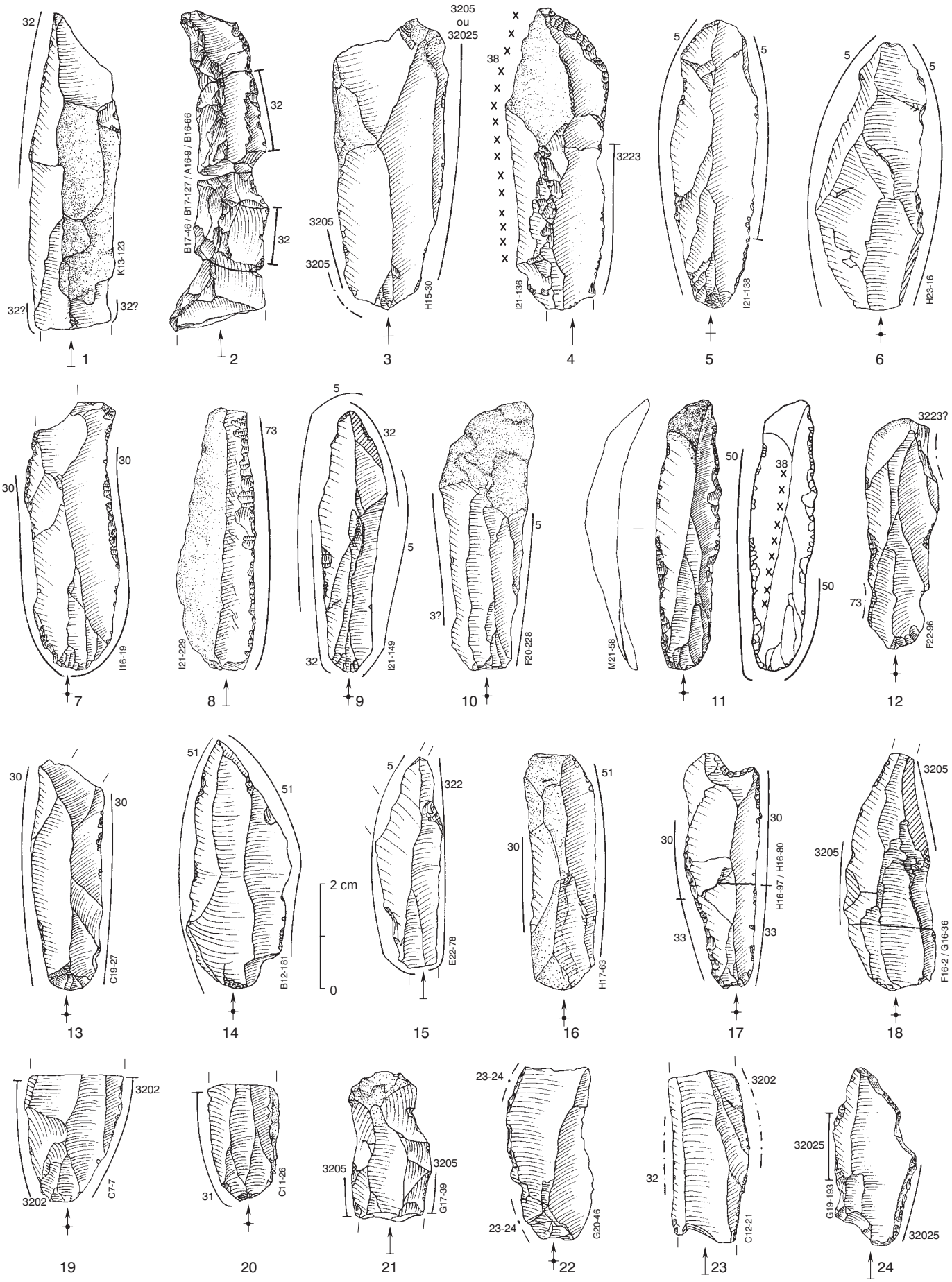


Planche 22. Lames utilisées.

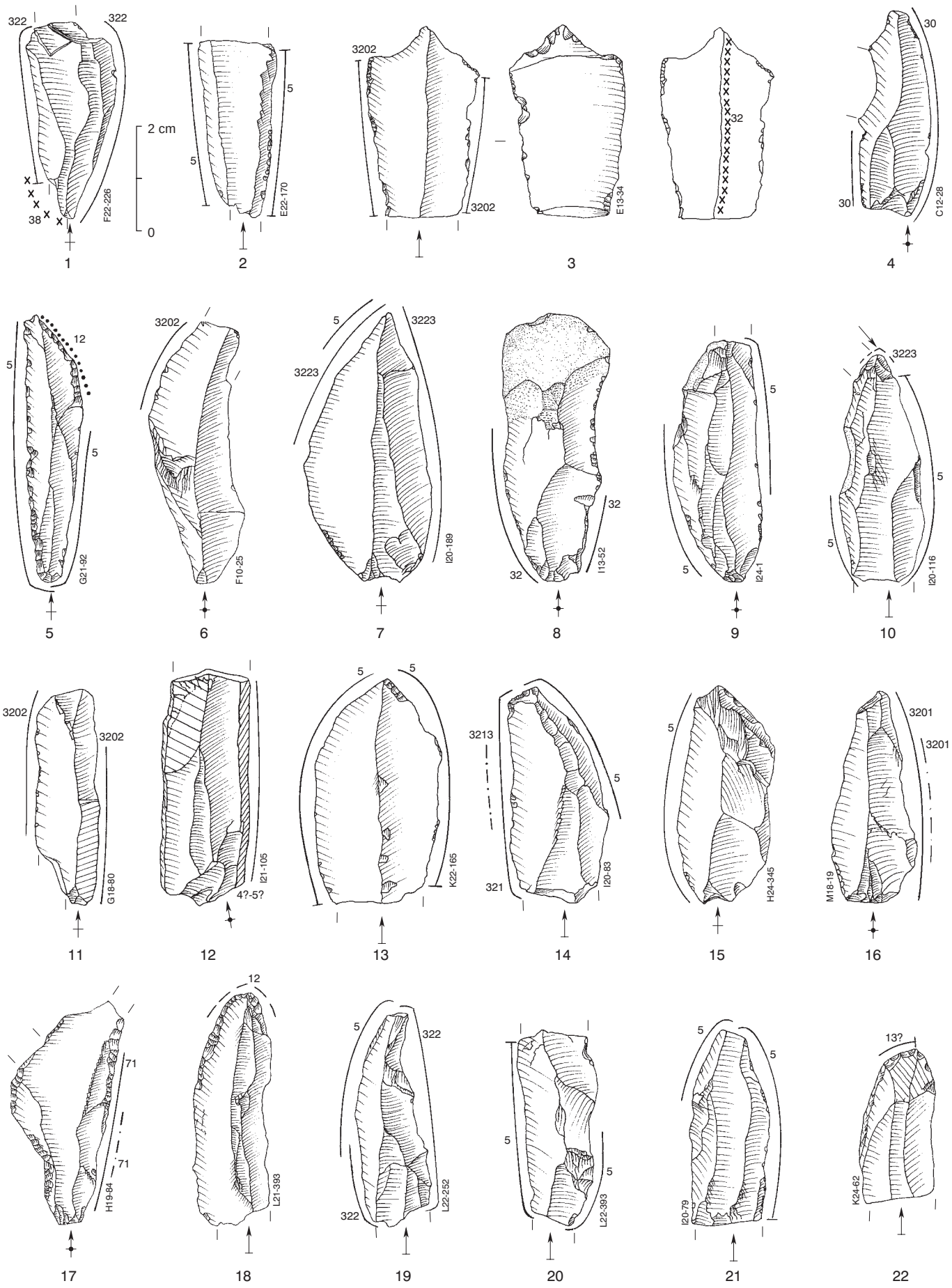


Planche 23. Lames utilisées.

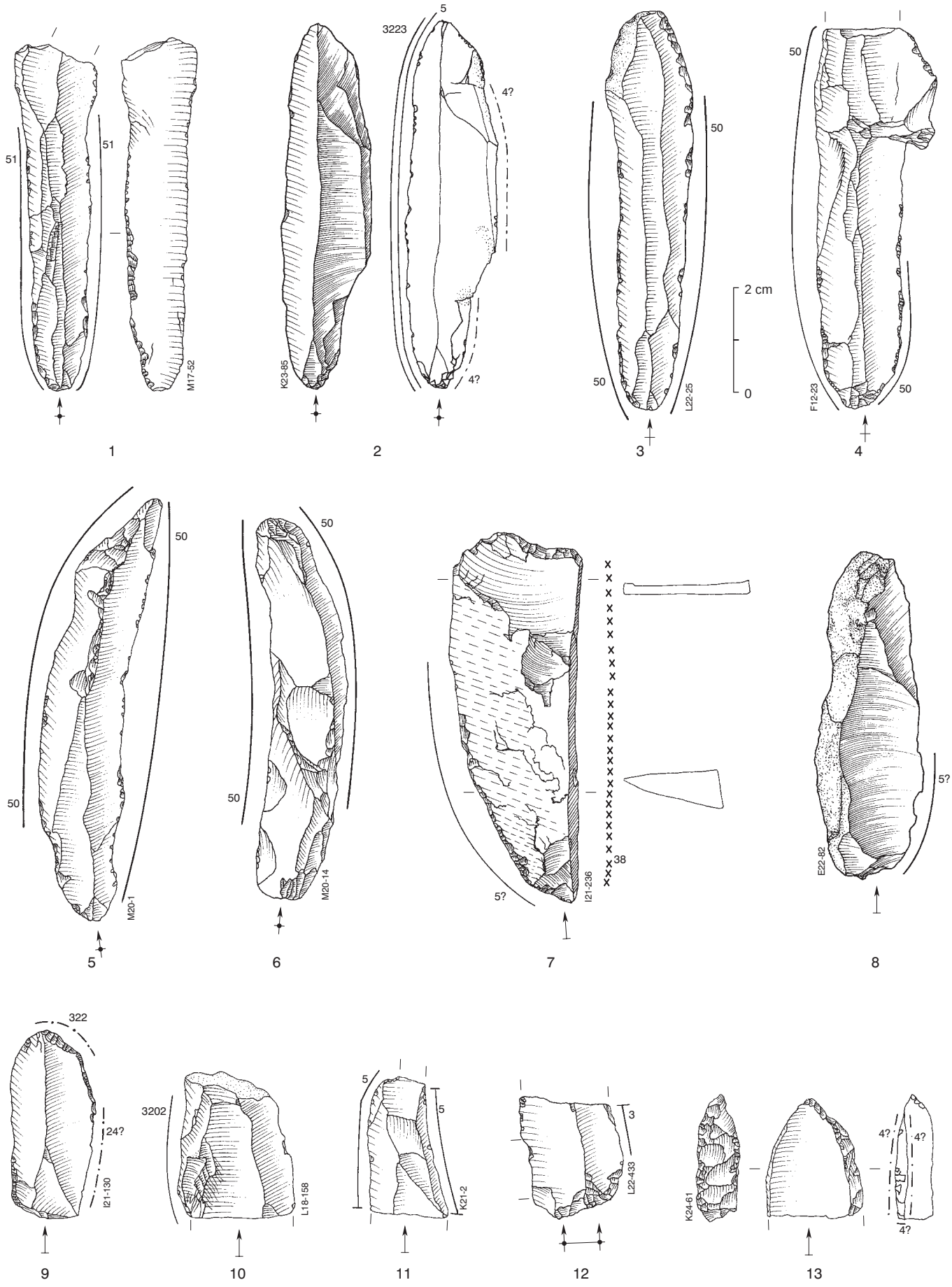


Planche 24. Lames utilisées.

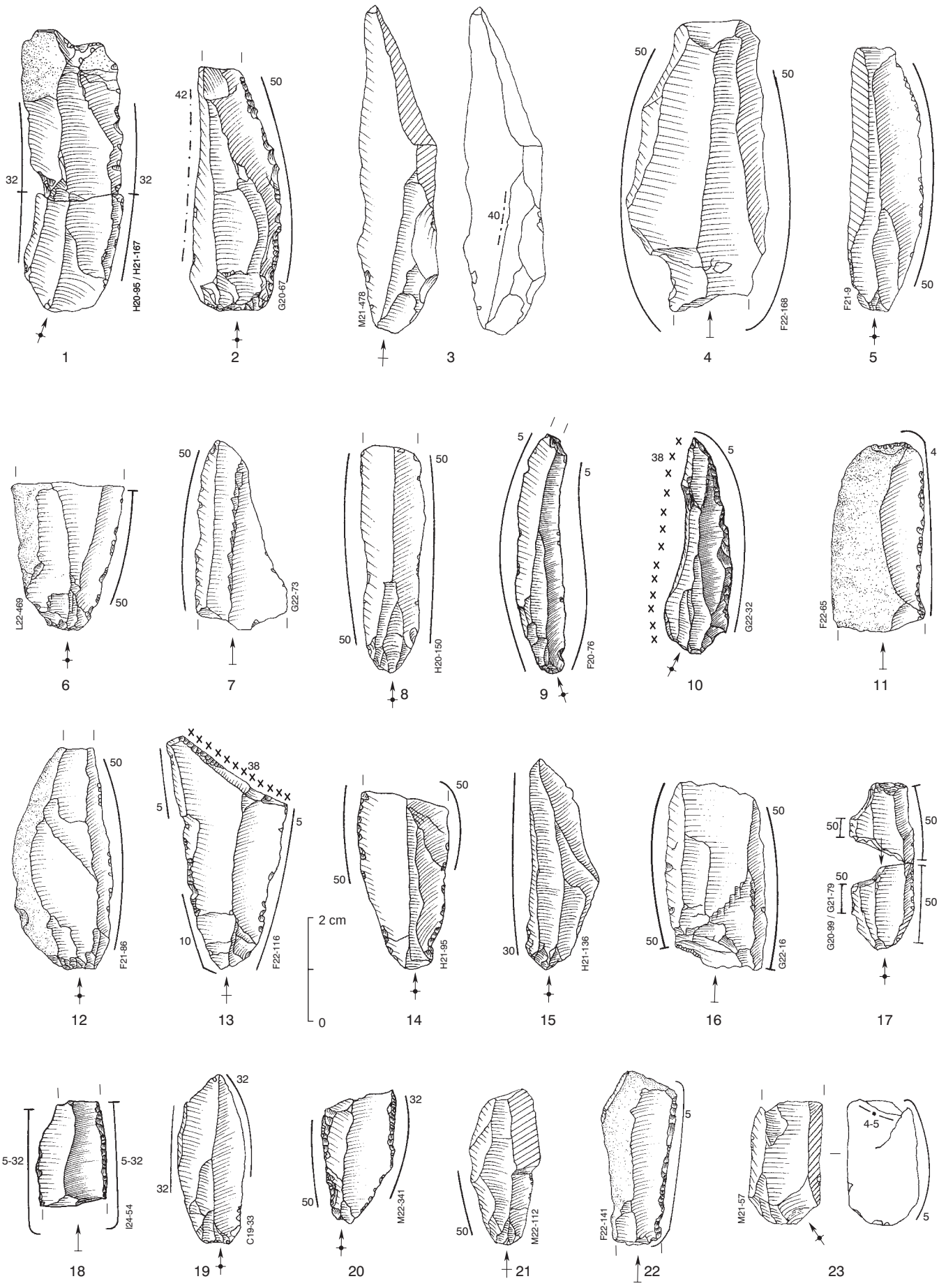


Planche 25. Lames utilisées.

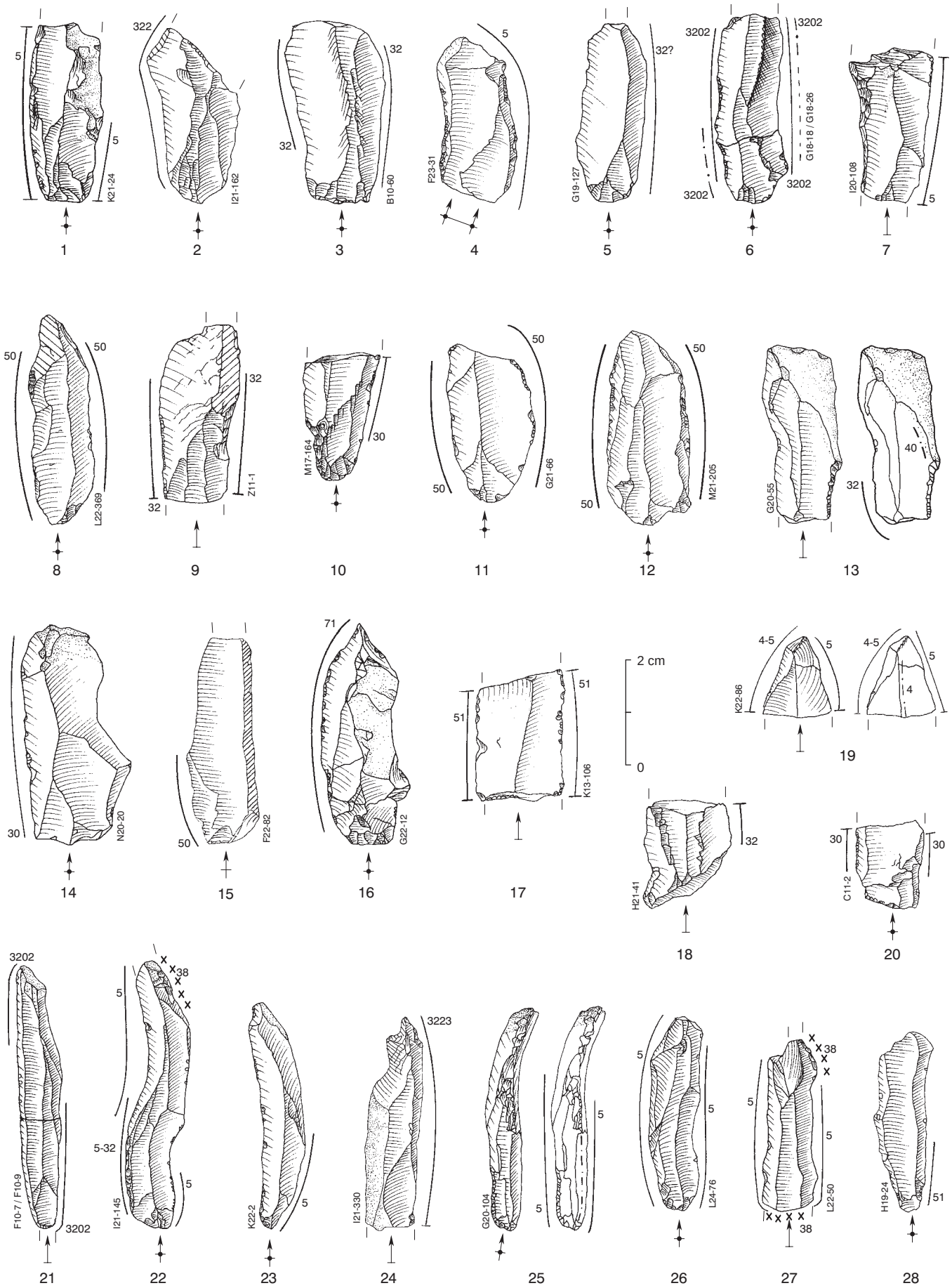


Planche 26. Lames (1-20) et lamelles (21-28) utilisées.

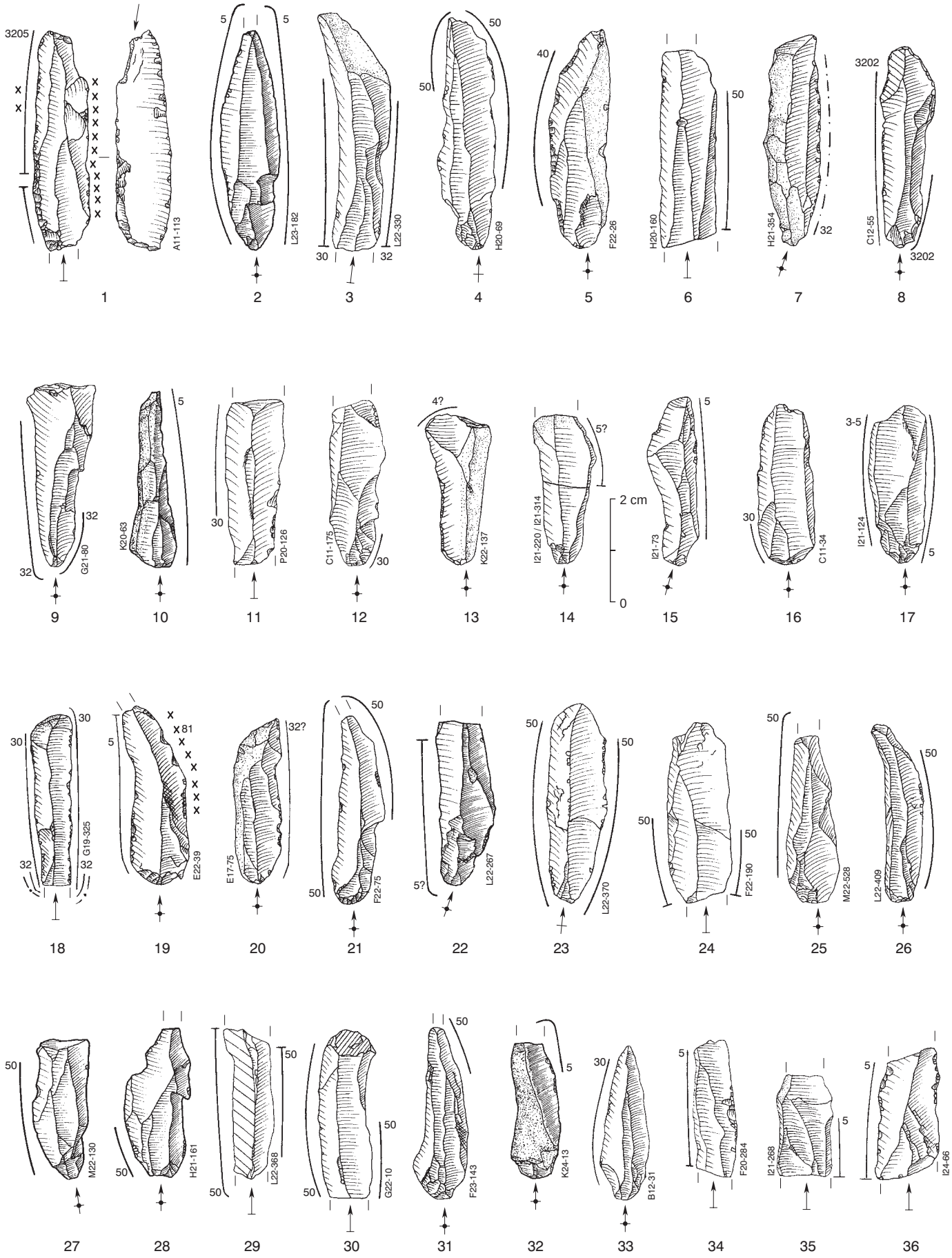


Planche 27. Lamelles utilisées.

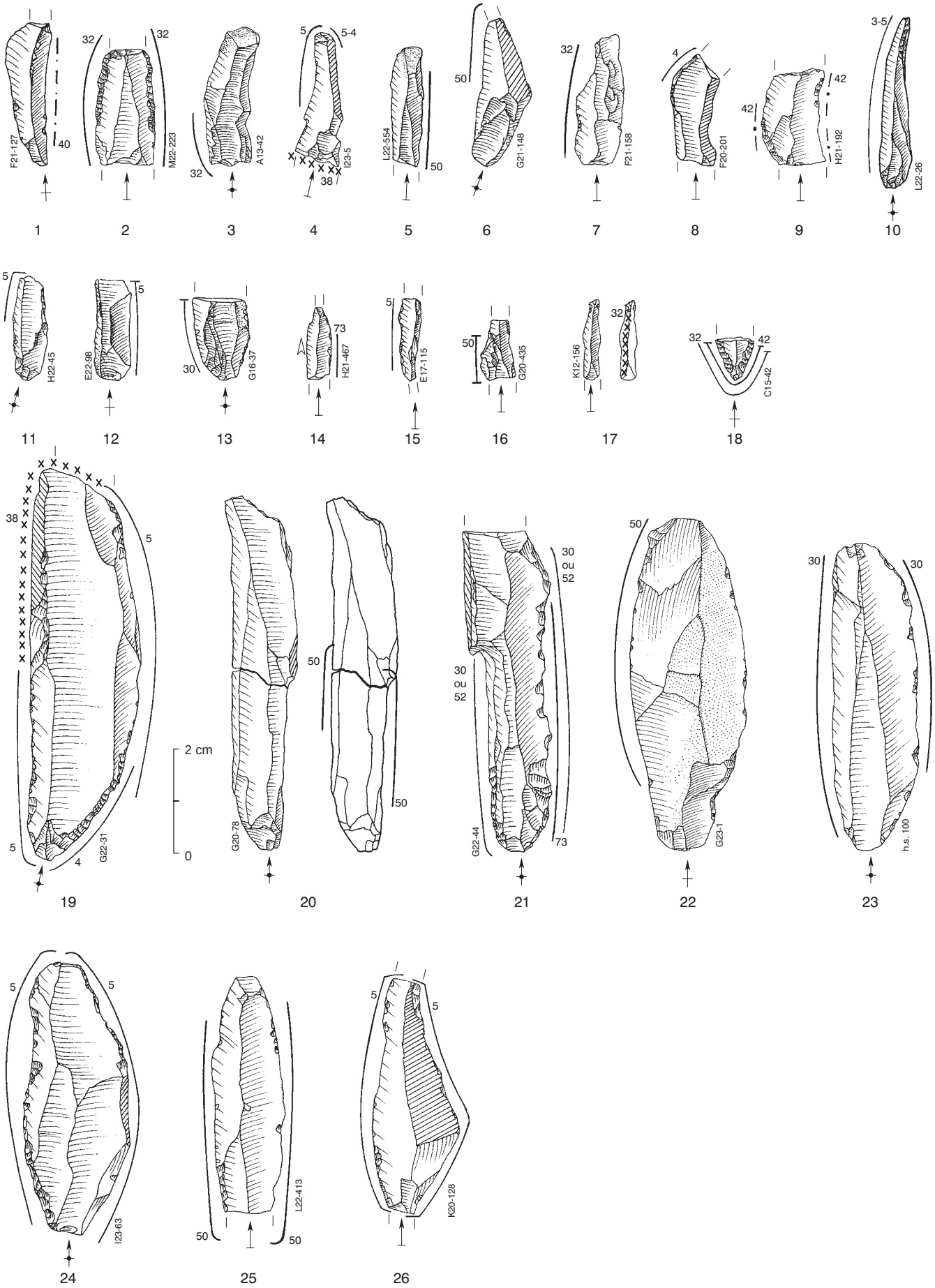


Planche 28. 1-18 Lamelles utilisées; 19-26 lames utilisées produites lors du débitage du nucléus F20-41.

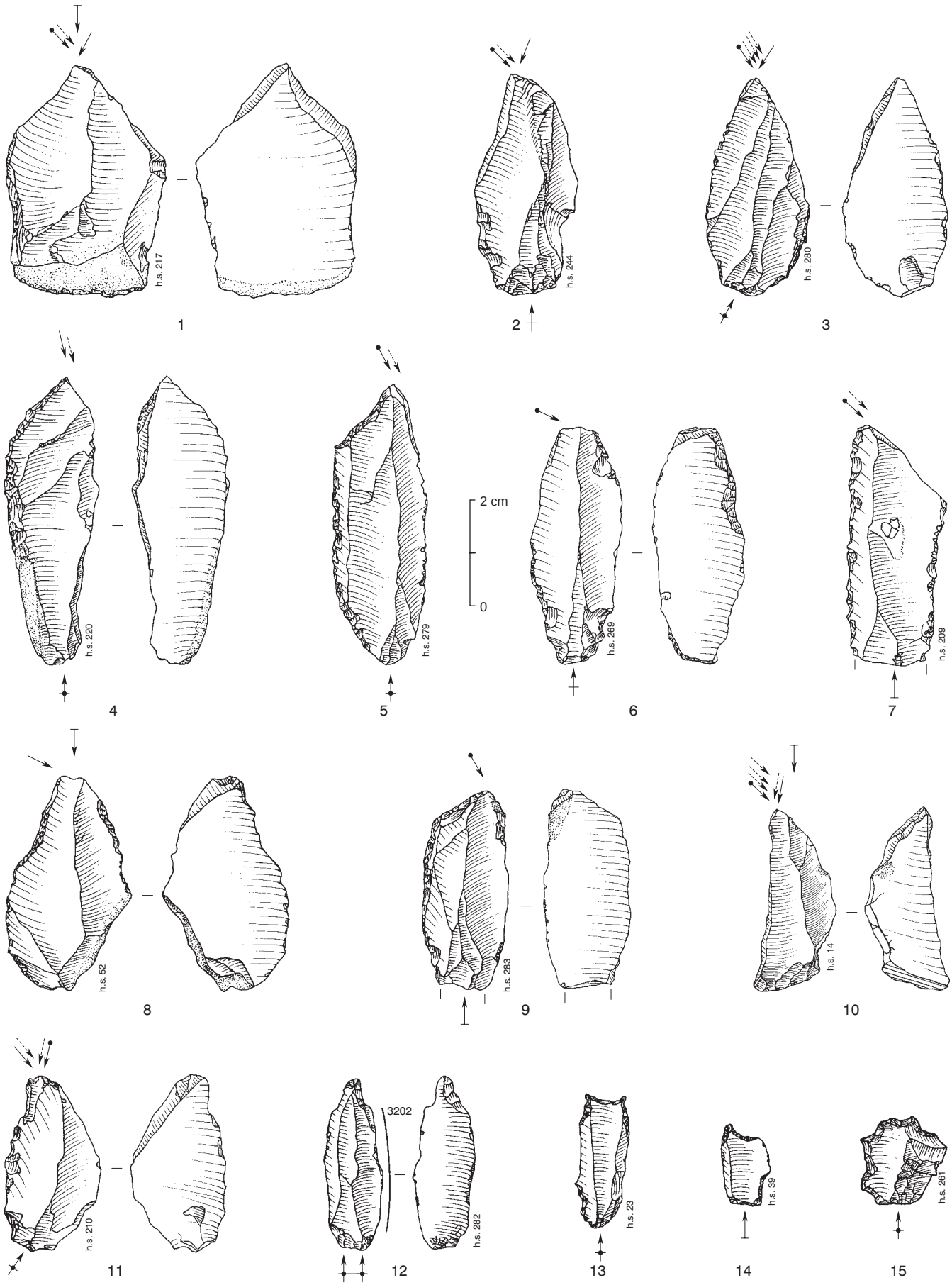


Planche 29. Outils recueillis hors contexte stratigraphique: burins dièdres (1-3, 6, 10-11); burins sur troncature (4-5, 8-9); burin d'angle sur pan naturel (7); microperçoir (12); microperçoirs multiples (13-14); microperçoir en étoile (15).

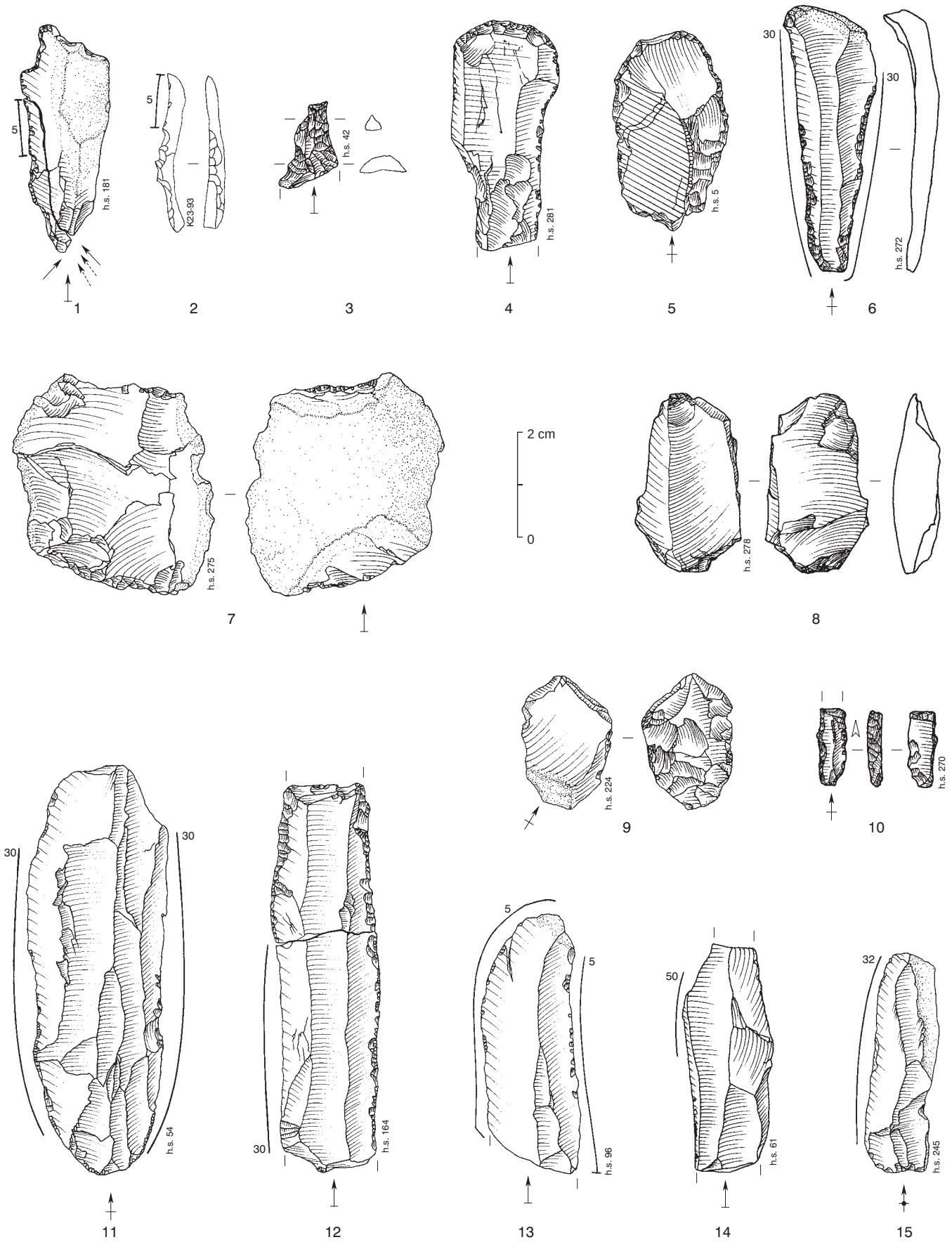


Planche 30. Outils recueillis hors contexte stratigraphique: perçoir-burin et sa chute de burin (1-2); bec (3); grattoirs (4-5); lame à retouches continues sur les deux bords (6); pièces esquillées (7-9); lamelle à dos (10); pièces utilisées (11-15).

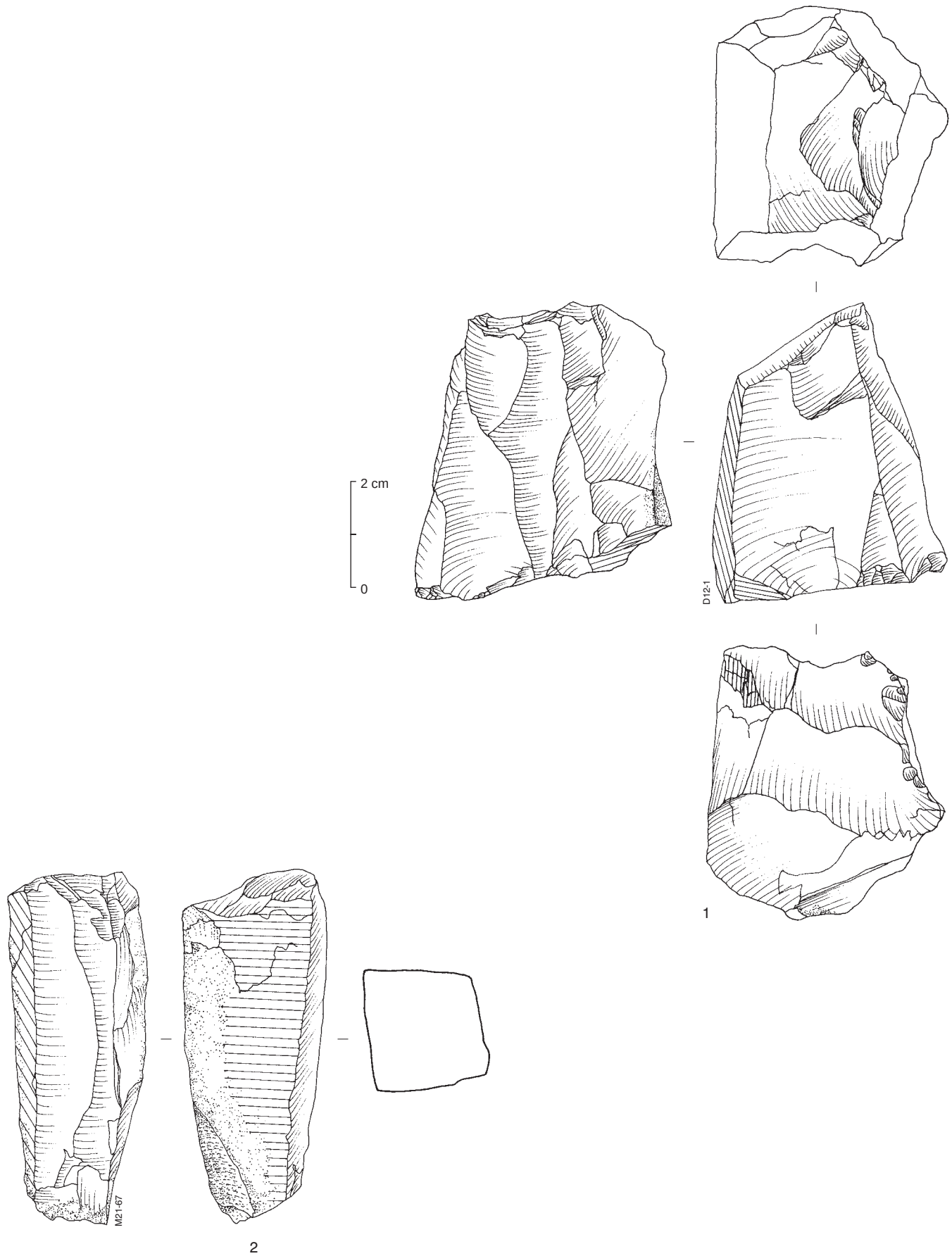


Planche 31. Nucléus à lames.

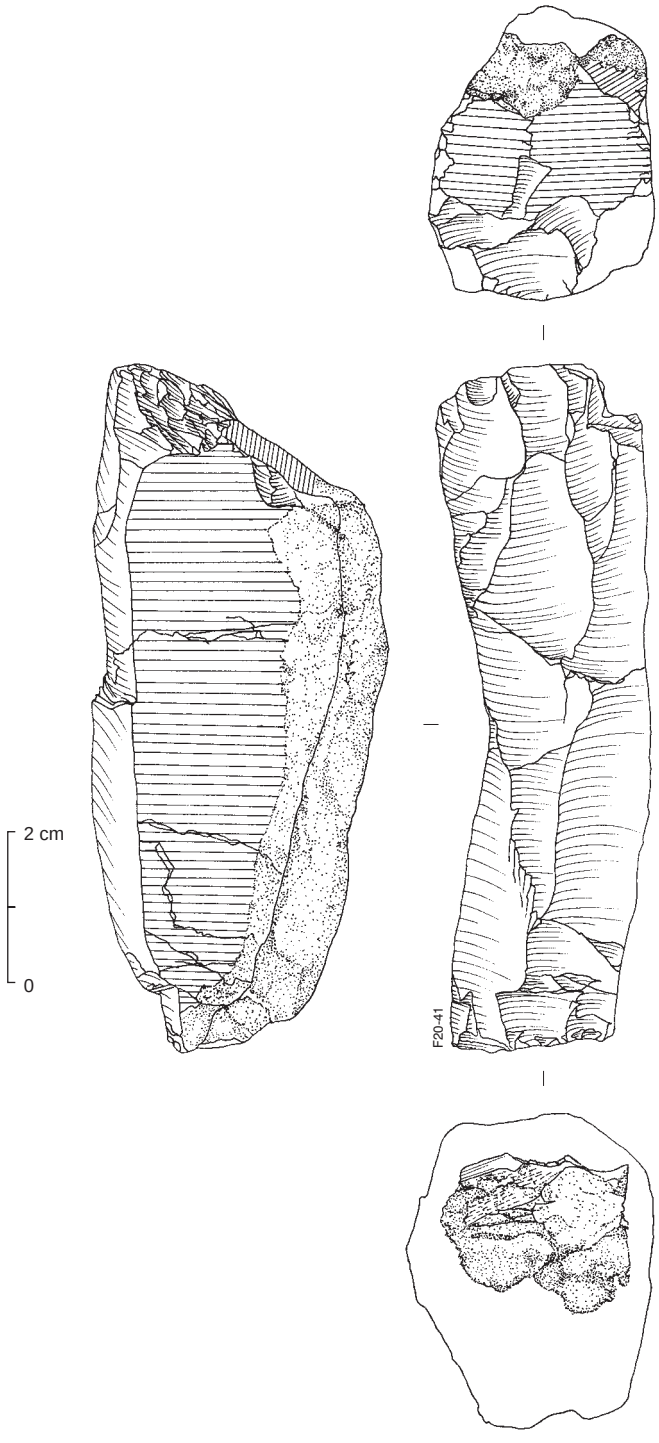


Planche 32. Nucléus à lames.

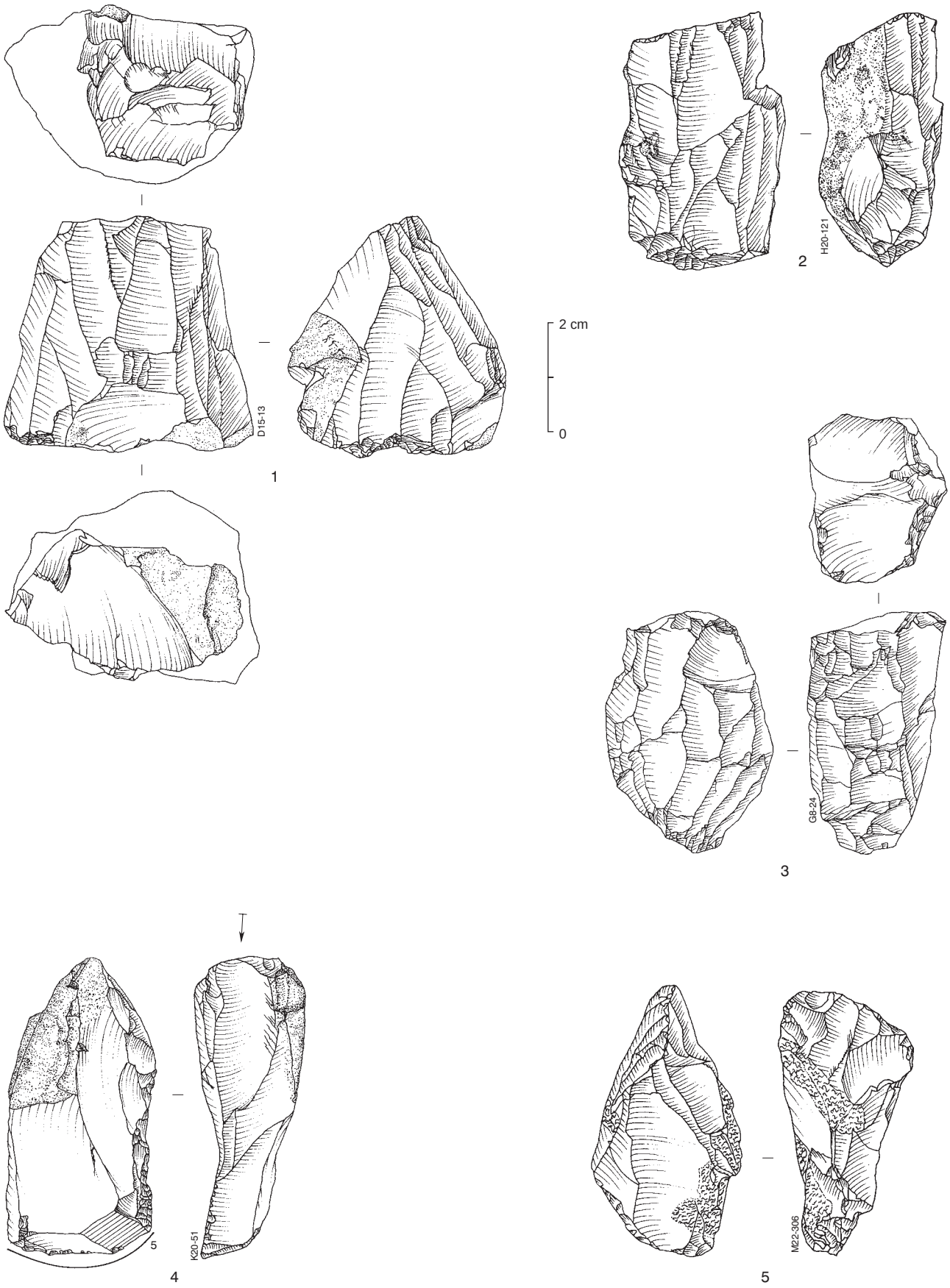


Planche 33. Nucléus à petites lames (3), mixtes lames/lamelles (2) et à lamelles (1, 4 et 5).

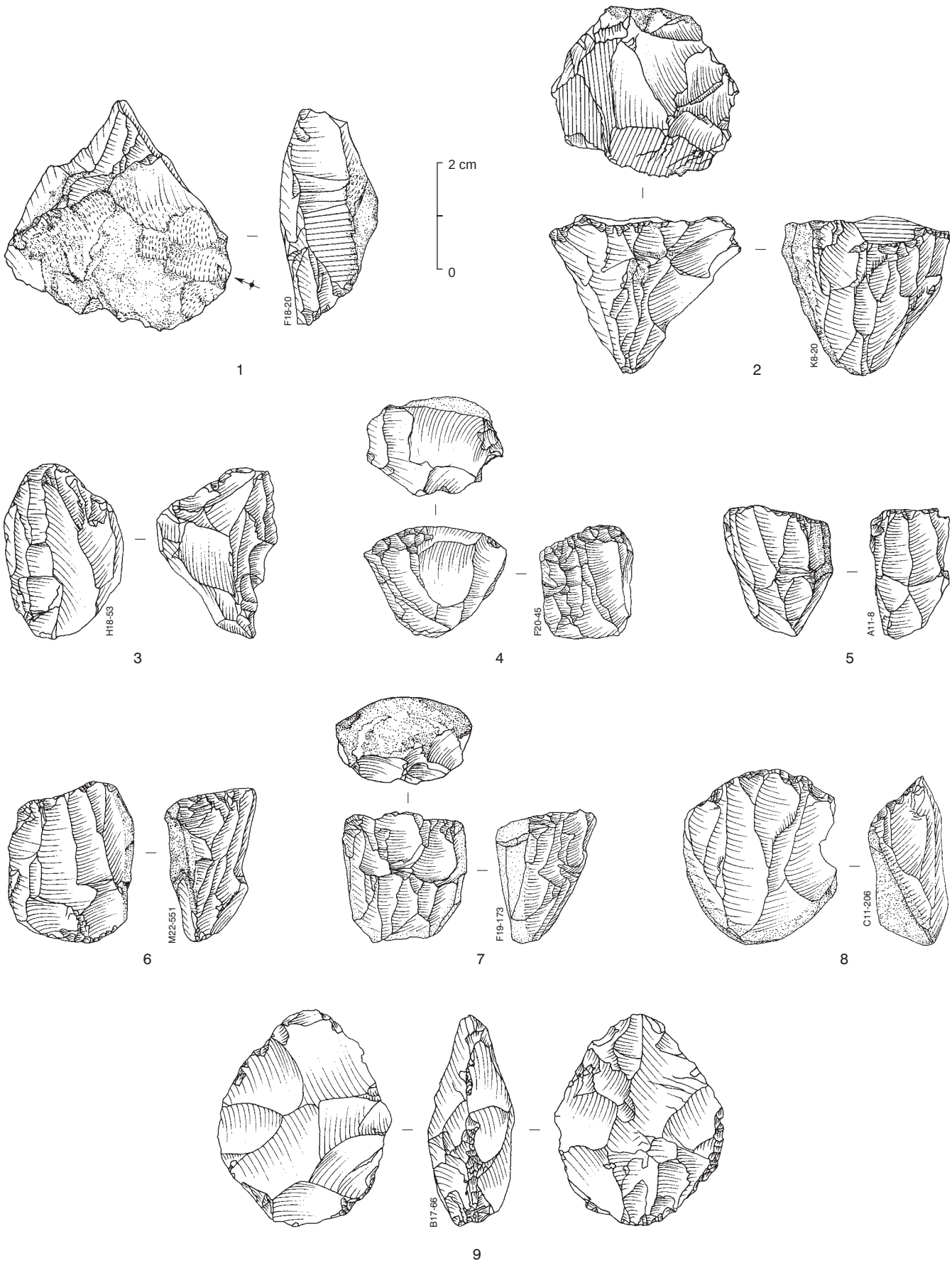


Planche 34. Nucléus à lamelles (1-8) et discoïde à éclats (9).

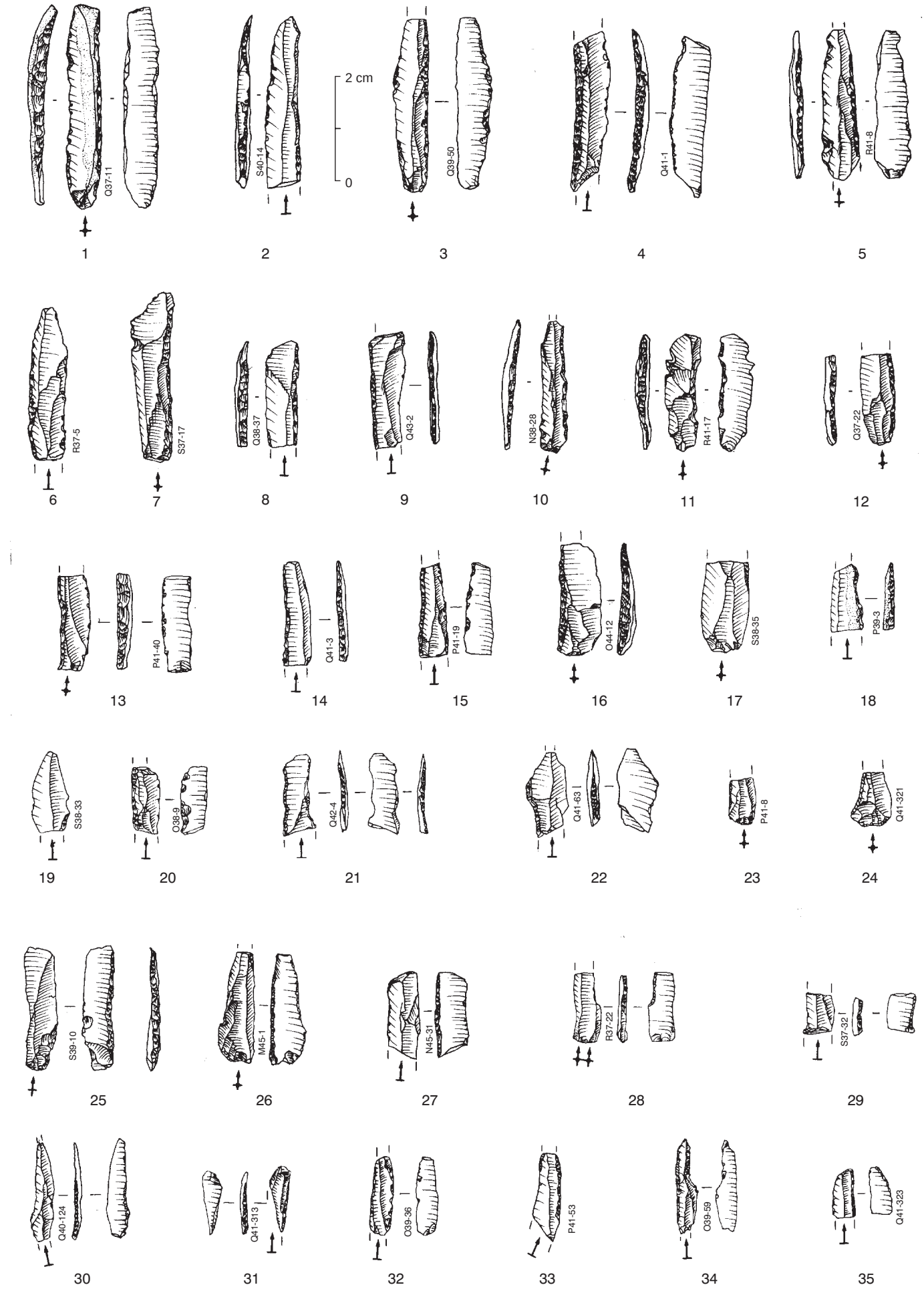


Planche 35. Lamelles à dos.

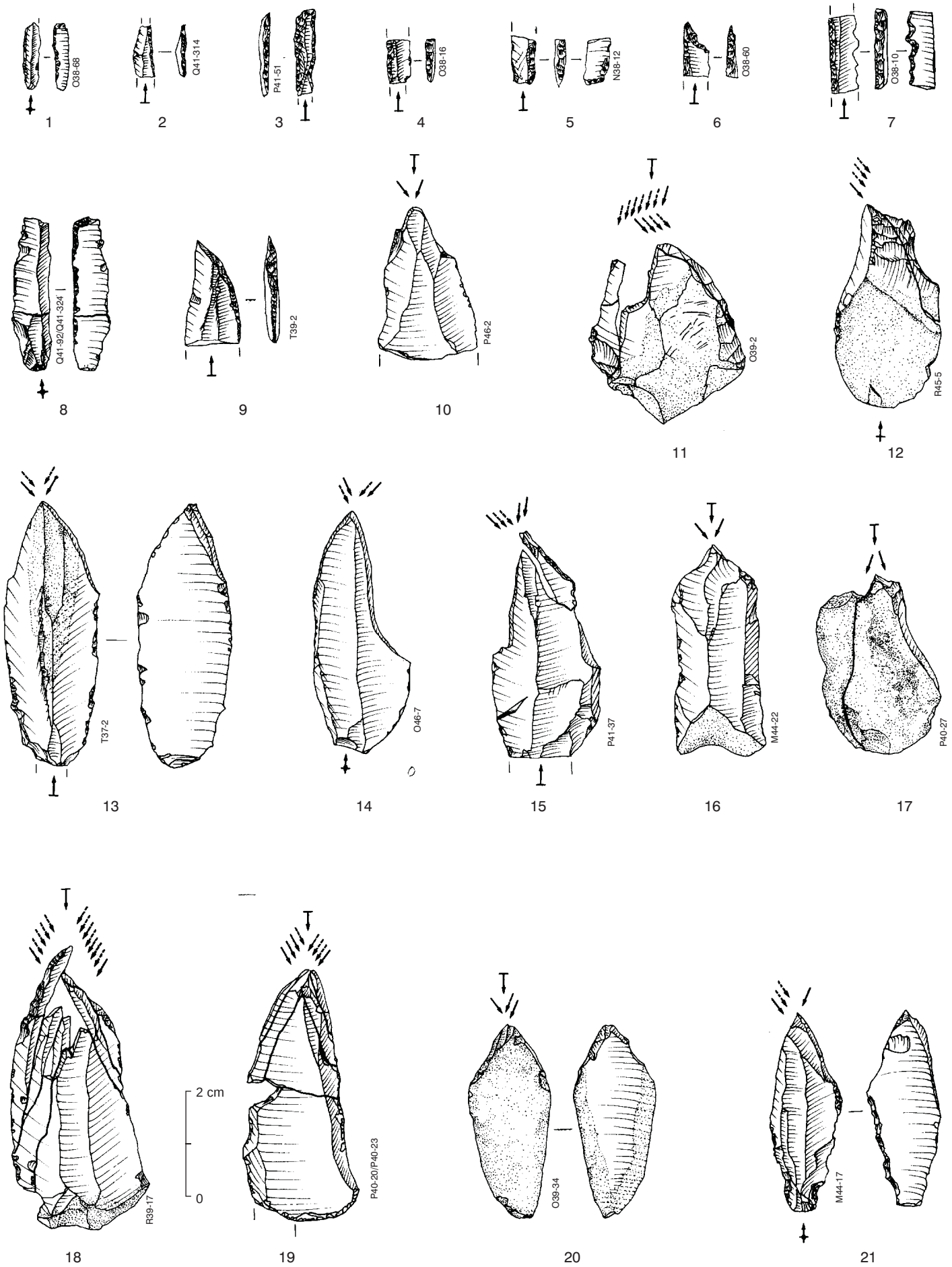


Planche 36. 1-8 Lamelles à dos ; 9 pointe à dos courbe ; 10-21 burins dièdres.

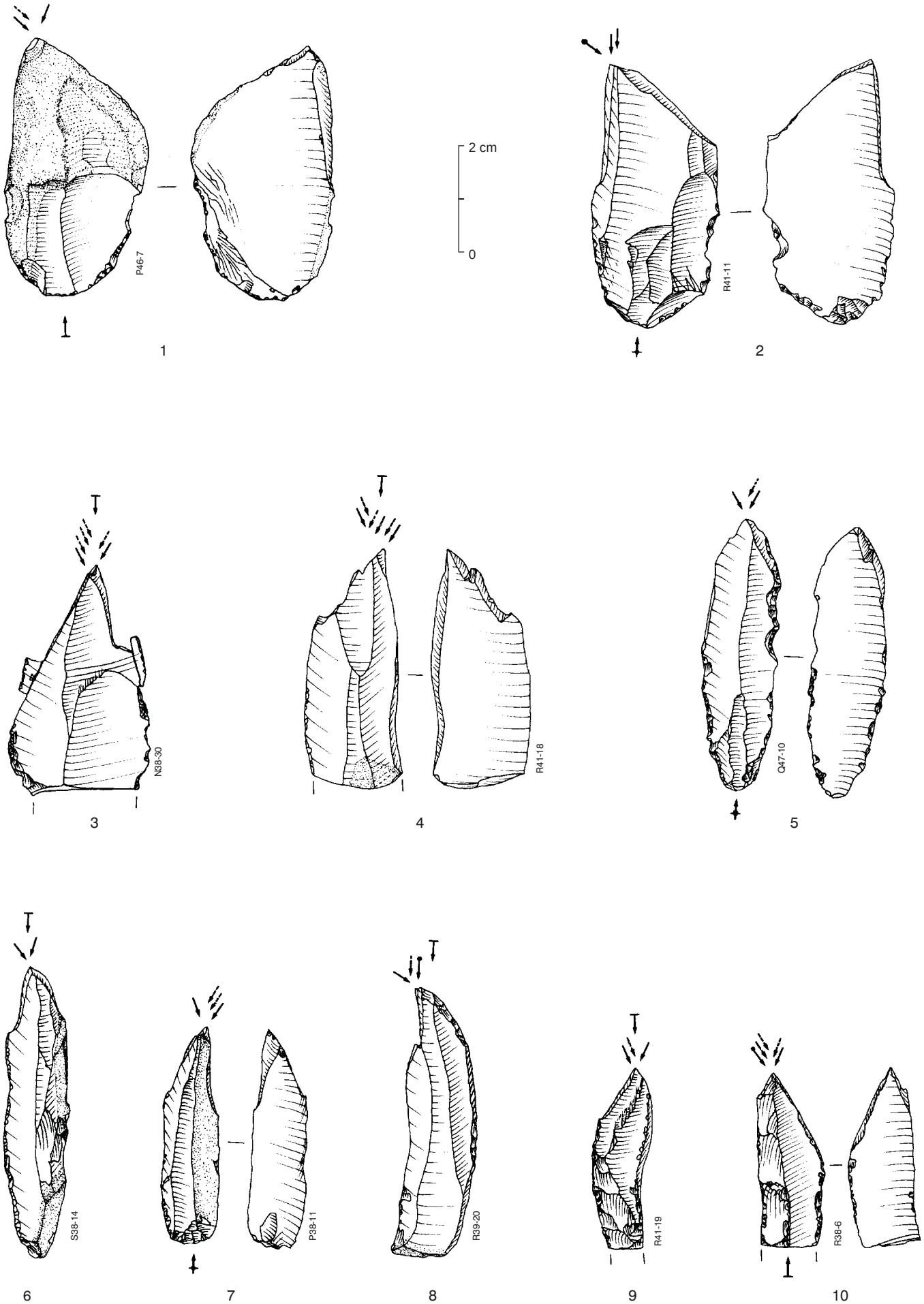


Planche 37. Burins dièdres.

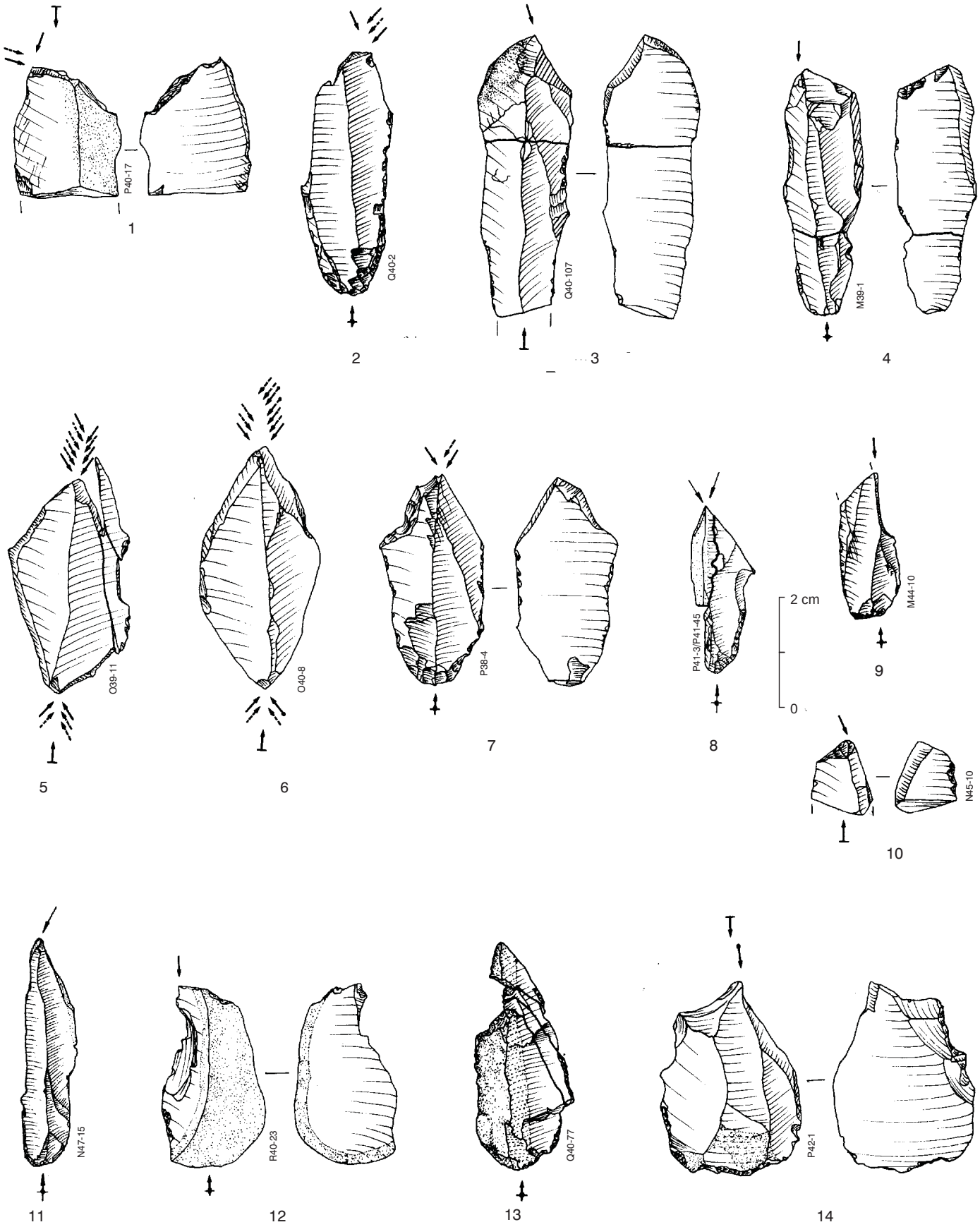


Planche 38. 1-2 Burins dièdres ; 3-4 burins sur pan naturel ; 5-6 burins multiples dièdres ; 8 burin sur cassure ; 7, 9-12 burins sur troncature.

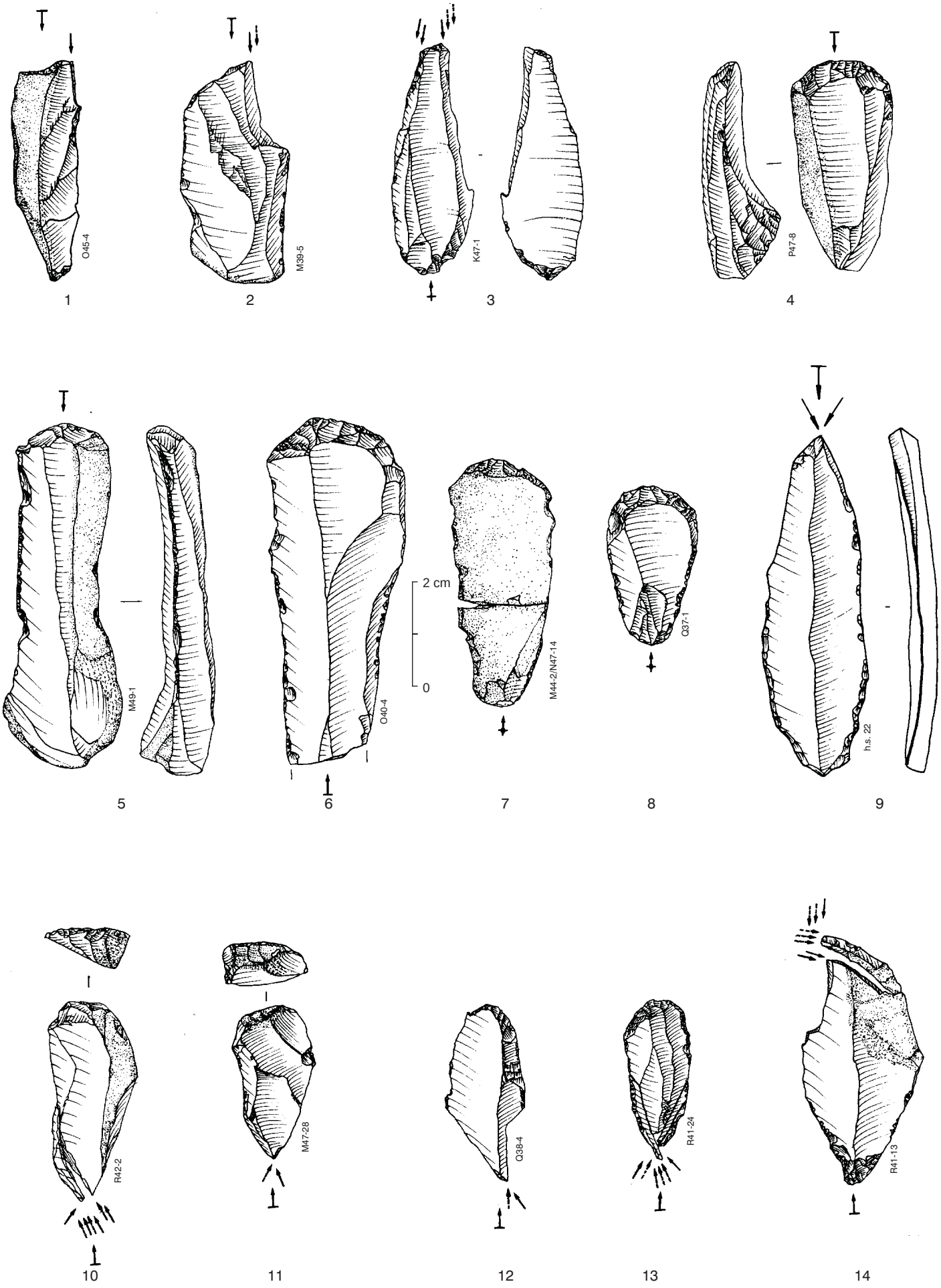


Planche 39. 1-2 Burins sur troncature ; 3 burin multiple sur troncature ; 4-8 grattoirs ; 9 et 14 burins-becs; 10-13 grattoirs-burins.

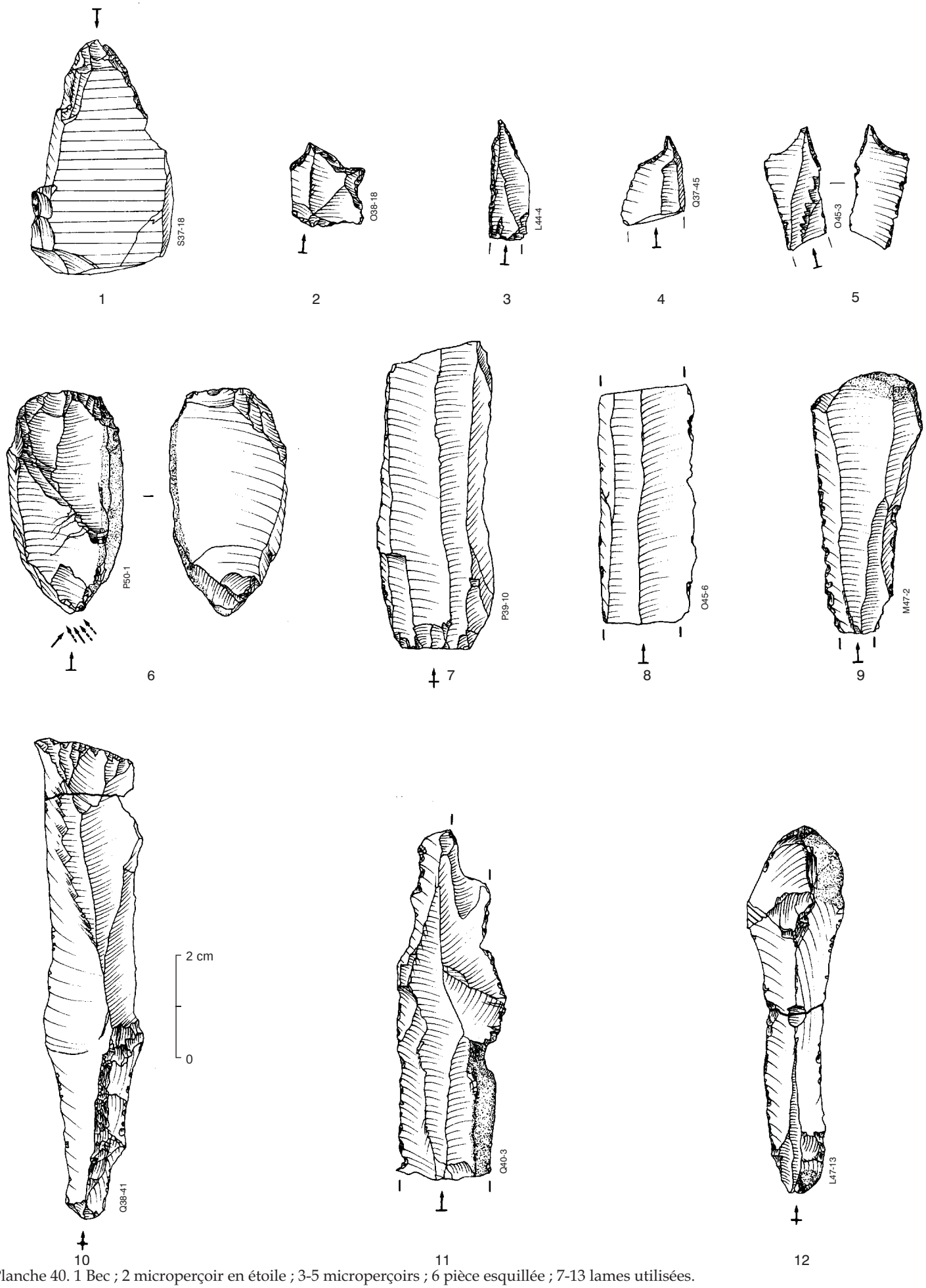


Planche 40. 1 Bec ; 2 microperçoir en étoile ; 3-5 microperçoirs ; 6 pièce esquillée ; 7-13 lames utilisées.

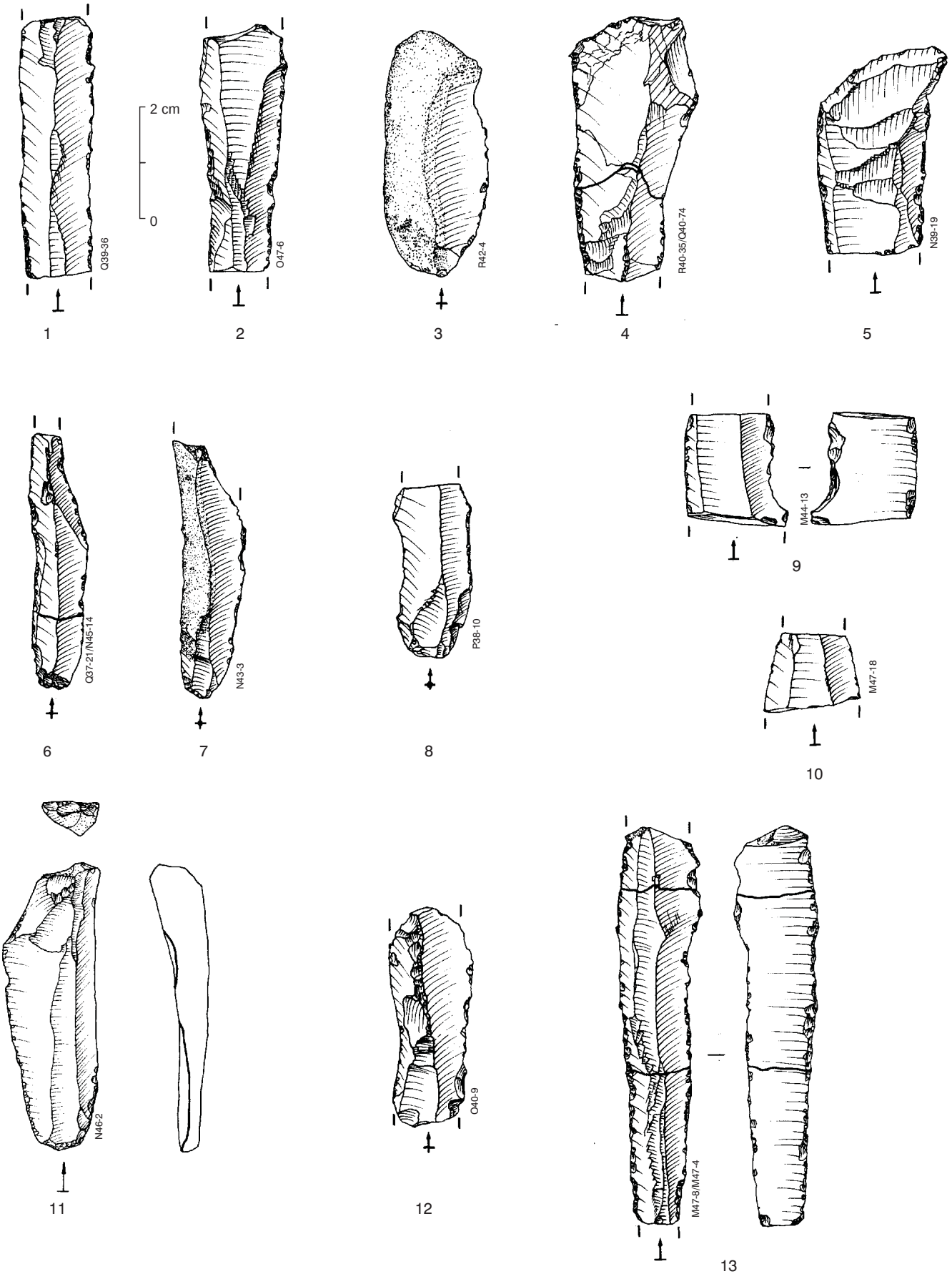


Planche 41. Lames et lamelles utilisées.

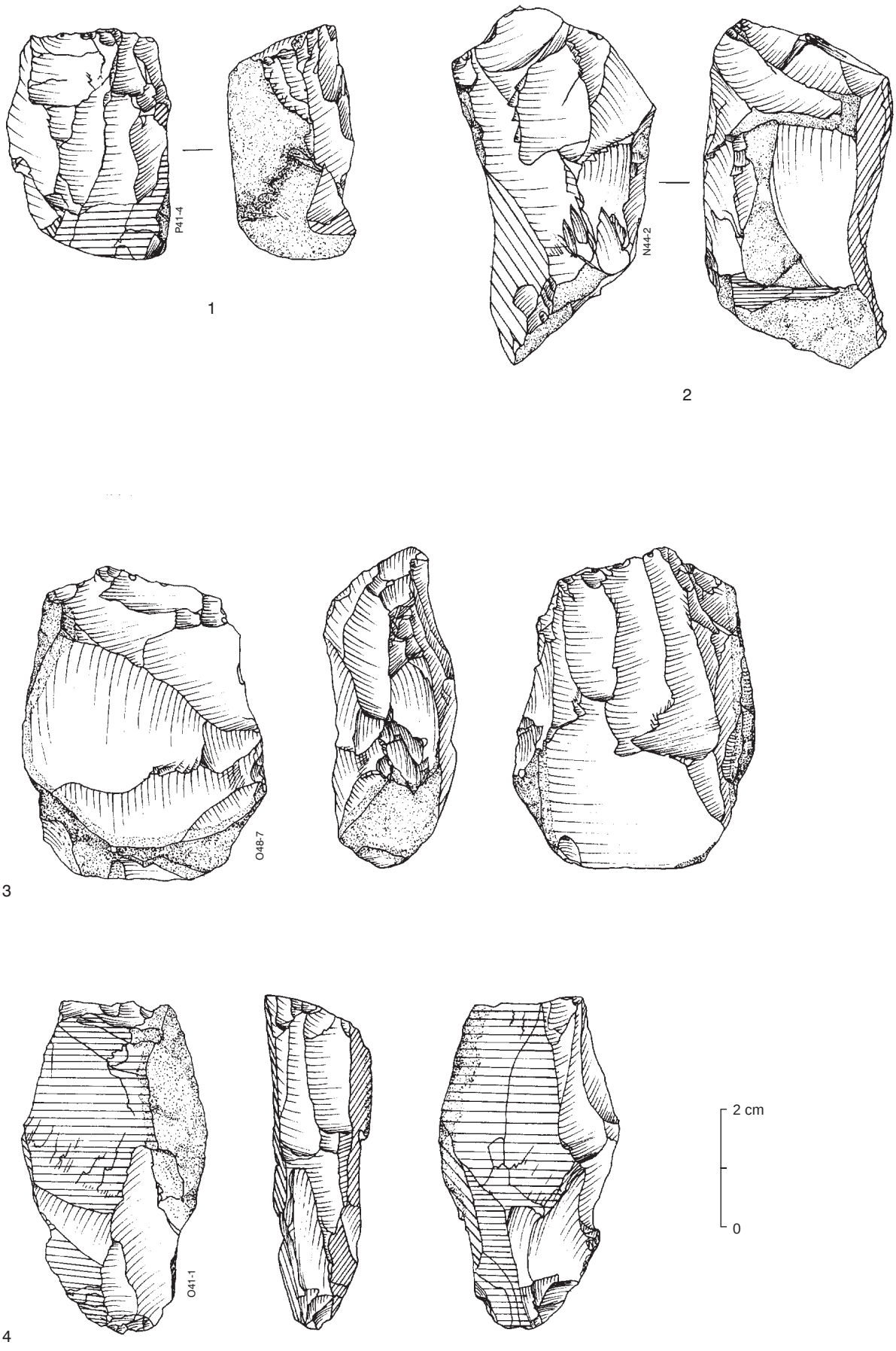


Planche 42. Nucléus à lames.

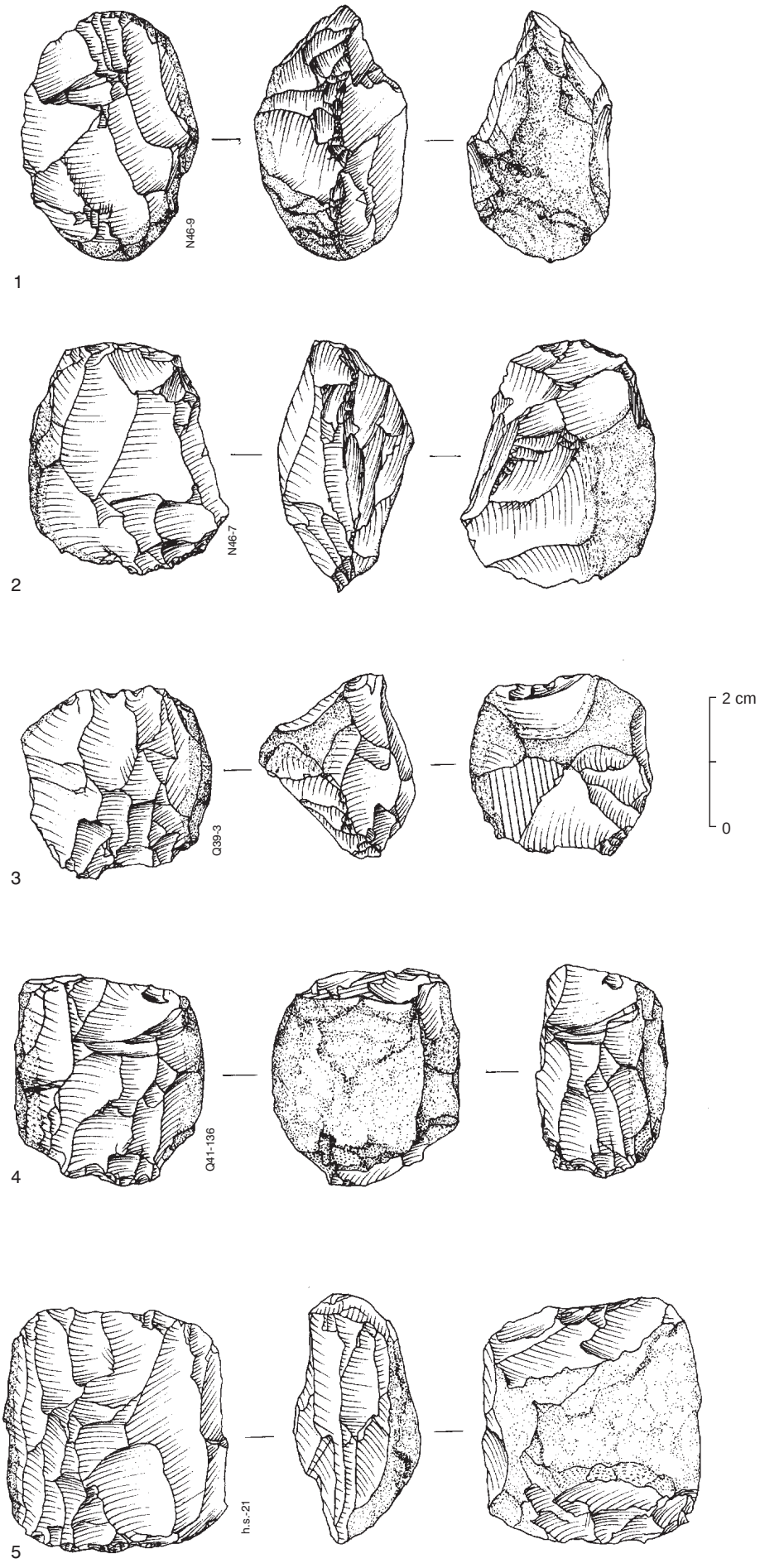


Planche 43. Nucléus à lamelles.

Tableaux

Liste des tableaux

Champréveyres secteur 1

Tableau 1 : Répartition et transformation des différents produits
Tableau 2 : Fragmentation des différents produits
Tableau 3 : Dimensions des différents produits
Tableau 4 : Types de talons selon les différents produits
Tableau 5 : Matières premières des différents types de produits
Tableau 6 : Transformation des différents types de produits
Tableau 7 : Dimensions générales de l'industrie
Tableau 8 : Types de produits par matières premières
Tableau 9 : Types de talons par matières premières et selon les différents produits
Tableau 10 : Répartition des différents types d'outils selon les matières premières
Tableau 11 : Nombre d'outils selon les matières premières
Tableau 12 : Dimensions des outils
Tableau 13 : Dimensions des outils selon leurs supports
Tableau 14 : Dimensions des outils selon leurs supports (synthèse)
Tableau 14 bis : Dimensions des outils et des produits bruts selon leurs supports
Tableau 15 : Dimensions des différents types de burins selon leurs supports (burins dièdres et sur cassure regroupés)
Tableau 16 : Dimensions des différents types de burins selon leurs supports
Tableau 17 : Distribution des déchets de fabrication, ravivage et utilisation d'outils selon les différentes matières
Tableau 18 : Supports des outils
Tableau 19 : Fragmentation des outils
Tableau 20 : Liste et description des remontages de débitage intégrant des outils
Tableau 21 : Liste et description des remontages de débitage intégrant des pièces brutes utilisées
Tableau 22 : Liste et description des raccords de cassure intégrant des outils et des pièces utilisées
Tableau 23 : Répartition des outils par matières premières

Champréveyres secteur 2

Tableau 24 : Transformation des différents types de produits
Tableau 25 : Répartition des différents types d'outils selon les matières premières
Tableau 26 : Fragmentation des outils
Tableau 27 : Dimensions des outils selon leurs supports
Tableau 28 : Supports des outils
Tableau 29 : Fragmentation des différents produits
Tableau 30 : Fragmentation des différents produits
Tableau 31 : Dimensions des différents types de produits
Tableau 32 : Distribution des déchets de fabrication, ravivage et utilisation d'outils selon ses différentes matières
Tableau 33 : Types de produits par matières premières
Tableau 34 : Types de talons selon les différents produits
Tableau 35 : Types de talons par matières premières et selon les différents produits
Tableau 36 : Types et nombre de produits composant les concentrations

Tableau 1
Répartition et transformation des différents produits

Types de produits	*Etat*	*Nombre*	*% Total gén.*	*% Total int.*	*Poids (g)*
Produits corticaux					
Eclats	Produits bruts	138	2,74%	67,98%	424,40
	Outils	7	0,14%	3,45%	23,10
	Produits bruts utilisés	2	0,04%	0,99%	7,00
		147	**2,91%**	**72,41%**	**454,50**
Lamelles	Produits bruts	15	0,30%	7,39%	11,20
	Outils	3	0,06%	1,48%	3,60
	Produits bruts utilisés	4	0,08%	1,97%	3,90
		22	**0,44%**	**10,84%**	**18,70**
Lames	Produits bruts	19	0,38%	9,36%	63,60
	Outils	8	0,16%	3,94%	38,80
	Produits bruts utilisés	7	0,14%	3,45%	31,90
		34	**0,67%**	**16,75%**	**134,30**
Total		203			607,50
Pourcentage		4,03%			3,74%
Produits à crête					
Eclats	Produits bruts	6	0,12%	8,33%	9,00
	Produits bruts utilisés	1	0,02%	1,39%	0,50
		7	**0,14%**	**9,72%**	**9,50**
Lamelles	Produits bruts	19	0,38%	26,39%	17,30
	Produits bruts utilisés	1	0,02%	1,39%	1,40
		20	**0,40%**	**27,78%**	**18,70**
Lames	Produits bruts	35	0,69%	48,61%	253,80
	Outils	5	0,10%	6,94%	31,40
	Produits bruts utilisés	5	0,10%	6,94%	24,10
		45	**0,89%**	**62,50%**	**309,30**
Total		72			337,50
Pourcentage		1,43%			2,08%
Eclats					
Eclats	Produits bruts	2403	47,65%	96,12%	2874,05
	Outils	53	1,05%	2,12%	353,30
	Produits bruts utilisés	44	0,87%	1,76%	137,60
		2500	**49,57%**	**100,00%**	**3364,95**
Total		2500			3364,95
Pourcentage		49,57%			20,71%

Types de produits	*Etat*	*Nombre*	*% Total gén.*	*% Total int.*	*Poids (g)*
Eclats de ravivage de plan de frappe					
Eclats	Produits bruts	107	2,12%	97,27%	300,44
	Outils	1	0,02%	0,91%	1,30
	Produits bruts utilisés	2	0,04%	1,82%	2,30
		110	**2,18%**	**100,00%**	**304,04**
Total		110			304,04
Pourcentage		2,18%			1,87%
Lames					
Lames	Produits bruts	340	6,74%	56,86%	977,30
	Outils	125	2,48%	20,90%	539,10
	Produits bruts utilisés	133	2,64%	22,24%	469,40
		598	**11,86%**	**100,00%**	**1985,80**
Total		598			1985,80
Pourcentage		11,86%			12,22%
Lamelles					
Lamelles	Produits bruts	753	14,93%	62,70%	313,84
	Outils	389	7,71%	32,39%	85,65
	Produits bruts utilisés	59	1,17%	4,91%	55,04
		1201	**23,82%**	**100,00%**	**454,53**
Total		1201			454,53
Pourcentage		23,82%			2,80%
Nucléus					
Eclats	Nucléus	3	0,06%	4,48%	55,30
		3	**0,06%**	**4,48%**	**55,30**
Nucléus	Nucléus	64	1,27%	95,52%	5407,50
		64	**1,27%**	**95,52%**	**5407,50**
Total		67			5462,80
Pourcentage		1,33%			33,62%
Cassons					
Cassons	Produits bruts	285	5,65%	100,00%	3729,93
		285	**5,65%**	**100,00%**	**3729,93**
Total		285			3729,93
Pourcentage		5,65%			22,96%
Eclats thermiques					
Eclats thermiques	Produits bruts	7	0,14%	100,00%	1,41
		7	**0,14%**	**100,00%**	**1,41**
Total		7			1,41
Pourcentage		0,14%			0,01%
Total général		*5043*			*16248,46*

Tableau 2
Fragmentation des différents types de produits

Types de produits	*Fragmentation*	*Nombre*	*Pourcent*
Produits corticaux			
Eclats	Entiers	99	48,77%
Lamelles	Entiers	15	7,39%
Lames	Entiers	17	8,37%
		131	**64,53%**
Eclats	Fragment proximal	9	4,43%
Lamelles	Fragment proximal	1	0,49%
Lames	Fragment proximal	8	3,94%
		18	**8,87%**
Eclats	Fragment mésial	2	0,99%
Lamelles	Fragment mésial	1	0,49%
		3	**1,48%**
Eclats	Fragment distal	32	15,76%
Lamelles	Fragment distal	5	2,46%
Lames	Fragment distal	9	4,43%
		46	**22,66%**
Eclats	Fragment latéral	1	0,49%
		1	**0,49%**
Eclats	Fragment indéterminable	4	1,97%
		4	**1,97%**
Total		**203**	
Produits à crête			
Eclats	Entiers	3	4,17%
Lamelles	Entiers	7	9,72%
Lames	Entiers	20	27,78%
		30	**41,67%**
Eclats	Fragment proximal	1	1,39%
Lamelles	Fragment proximal	4	5,56%
Lames	Fragment proximal	7	9,72%
		12	**16,67%**
Lamelles	Fragment mésial	3	4,17%
Lames	Fragment mésial	7	9,72%
		10	**13,89%**
Eclats	Fragment distal	3	4,17%
Lamelles	Fragment distal	6	8,33%
Lames	Fragment distal	11	15,28%
		20	**27,78%**
Total		**72**	

Types de produits	*Fragmentation*	*Nombre*	*Pourcent*
Eclats			
Eclats	Entiers	1384	55,36%
	Fragment proximal	391	15,64%
	Fragment mésial	124	4,96%
	Fragment distal	491	19,64%
	Fragment latéral	25	1,00%
	Fragment indéterminable	85	3,40%
Total		**2500**	
Eclats de ravivage de plan de frappe			
Eclats	Entiers	67	60,91%
	Fragment proximal	17	15,45%
	Fragment mésial	4	3,64%
	Fragment distal	20	18,18%
	Fragment indéterminable	2	1,82%
Total		**110**	
Lames			
Lames	Entiers	190	31,77%
	Fragment proximal	151	25,25%
	Fragment mésial	77	12,88%
	Fragment distal	177	29,60%
	Fragment latéral	2	0,33%
	Fragment indéterminable	1	0,17%
Total		**598**	
Lamelles			
Lamelles	Entiers	364	30,31%
	Fragment proximal	237	19,73%
	Fragment mésial	250	20,82%
	Fragment distal	348	28,98%
	Fragment latéral	1	0,08%
	Fragment indéterminable	1	0,08%
Total		**1201**	

Tableau 3
Dimensions des différents types de produits

Types de produit et fragmentation		Nombre	Longueur (mm) Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Largeur (mm) Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Epaisseur (mm) Min.	Max.	Moy.	Ecart-type
Produits corticaux														
Eclats	Entiers	99	10	52	26,31	8,67	5	41	19,64	7,76	0,5	17,3	5,30	2,87
Lames	Entiers	17	32	63	45,53	8,73	11	21	15,47	2,48	3,4	9,5	5,61	1,66
Lamelles	Entiers	15	21	41	29,93	6,58	5	11	8,87	1,64	2,2	5,4	3,11	0,82
Eclats	Fragmentés	48	6	38	20,79	8,81	5	28	16,02	5,41	1,4	10,8	4,56	2,46
Lames	Fragmentés	17	11	92	31,88	18,52	11	30	15,76	4,78	2,3	10,7	4,91	2,39
Lamelles	Fragmentés	7	15	37	23,57	7,48	8	10	9,14	0,90	2,1	4,2	3,01	0,75
Somme		203												
Produits à crête														
Eclats	Entiers	3	21	31	26,33	5,03	9	13	11,00	2,00	5,5	7,1	6,47	0,85
Lames	Entiers	20	36	108	58,20	17,48	12	39	16,35	5,90	4	12,7	8,55	2,18
Lamelles	Entiers	7	26	42	32,57	5,74	7	11	8,86	1,57	2,9	4,6	3,90	0,62
Eclats	Fragmentés	4	14	32	21,00	8,72	6	12	9,50	2,65	2,7	5,9	4,30	1,32
Lames	Fragmentés	25	12	87	39,04	19,74	11	26	15,88	3,93	3,1	12	7,09	1,96
Lamelles	Fragmentés	13	15	36	21,85	6,59	3	11	7,92	2,22	1,4	5,6	3,92	1,39
Somme		72												
Eclats														
Eclats	Entiers	1384	3	85	18,70	9,27	2	55	14,00	7,36	0,6	20,7	3,33	2,43
Eclats	Fragmentés	1116	3	71	16,29	8,12	3	55	12,27	5,62	0,5	22,5	3,10	2,22
Somme		2500												
Eclats de ravivage de plan de frappe														
Eclats	Entiers	67	7	56	24,88	10,07	4	44	17,70	9,11	1,1	16,5	4,95	3,09
Eclats	Fragmentés	43	6	56	21,26	10,73	3	55	16,74	9,48	1	13,3	4,79	2,68
Somme		110												
Lames														
Lames	Entiers	190	30	77	46,31	11,04	11	37	16,75	4,16	2,4	13,8	5,60	2,23
Lames	Fragmentés	408	6	100	28,08	12,26	4	33	15,38	4,03	0,1	17,8	4,45	1,88
Somme		598												
Lamelles														
Lamelles	Entiers	364	11	51	24,04	7,76	2	11	7,36	2,17	0,8	5,3	2,25	0,82
Lamelles	Fragmentés	837	3	46	16,51	6,57	2	14	6,84	2,13	0,8	7,6	2,07	0,75
Somme		1201												
Nucléus														
Eclats	Entiers	3	24	55	39,33	15,50	24	40	31,67	8,02	9,5	16,1	13,20	3,37
Nucléus	Entiers	64	13	137	45,67	23,29	17	87	33,58	15,07	11	88,3	27,62	15,72
Somme		67												

Types de produit et fragmentation		Nombre	Longueur (mm) Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Largeur (mm) Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Epaisseur (mm) Min.	Max.	Moy.	Ecart-type
Cassons														
Cassons	Fragmentés	285	5	100	27,93	15,58	3	73	19,10	13,00	0	53	10,37	8,08
Somme		285												
Eclats thermiques														
Eclats thermiques	Fragmentés	7	6	18	12,43	4,39	4	13	7,86	3,18	0,9	2,4	1,81	0,52
Somme		7												
Chutes de burins														
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Entiers	305	2	50	17,08	7,66	1	12	4,36	1,72	0,6	6,8	2,22	1,18
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Fragmentés	183	4	27	12,40	4,75	2	36	4,23	2,69	0,3	6,2	1,91	0,88
Somme		488												
Eclats de retouche														
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Entiers	8	5	13	9,75	2,49	6	22	11,00	5,13	1,5	5,5	3,00	1,57
Somme		8												
Esquilles de pièces esquillées														
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Entiers	17	7	25	15,94	5,25	6	17	12,82	3,09	1	5,2	2,99	1,20
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Fragmentés	6	10	33	17,67	8,94	7	19	15,33	4,59	1,3	8,2	4,85	3,07
Somme		23												

Tableau 4
Types de talons selon les différents produits

Types de produit	*Type de talon*	*Nombre*	*Pourcent*
Produits corticaux			
Eclats	Lisse	49	*33,33%*
	Punctiforme	22	*14,97%*
	Esquillé	13	*8,84%*
	Linéaire	10	*6,80%*
	Cortical	10	*6,80%*
	Facetté primaire	2	*1,36%*
	Indéterminé	1	*0,68%*
Lames	Lisse	15	*10,20%*
	Punctiforme	4	*2,72%*
	Esquillé	3	*2,04%*
	En éperon	1	*0,68%*
	Indéterminé	1	*0,68%*
Lamelles	Punctiforme	8	*5,44%*
	Lisse	6	*4,08%*
	Linéaire	2	*1,36%*
Total		*147*	*100,00%*
Produits à crête			
Eclats	Lisse	2	*4,76%*
	Esquillé	1	*2,38%*
	Punctiforme	1	*2,38%*
Lames	Lisse	15	*35,71%*
	Punctiforme	7	*16,67%*
	Linéaire	2	*4,76%*
	Esquillé	2	*4,76%*
	Cortical	1	*2,38%*
Lamelles	Punctiforme	5	*11,90%*
	Lisse	4	*9,52%*
	Esquillé	2	*4,76%*
Total		*42*	*100,00%*
Eclats			
Eclats	Lisse	862	*48,89%*
	Punctiforme	410	*23,26%*
	Linéaire	218	*12,37%*
	Esquillé	193	*10,95%*
	Indéterminé	26	*1,47%*
	Facetté primaire	24	*1,36%*
	Dièdre	17	*0,96%*
	Cortical	11	*0,62%*
	Clivage	2	*0,11%*
Total		*1763*	*100,00%*
Eclats de ravivage de plan de frappe			
Eclats	Lisse	40	*47,62%*
	Punctiforme	18	*21,43%*
	Esquillé	9	*10,71%*
	Linéaire	6	*7,14%*
	Cortical	4	*4,76%*
	Facetté primaire	3	*3,57%*
	Indéterminé	3	*3,57%*
	Dièdre	1	*1,19%*
Total		*84*	*100,00%*

Types de produit	*Type de talon*	*Nombre*	*Pourcent*
Lames			
Lames	Lisse	155	*49,52%*
	Punctiforme	74	*23,64%*
	Linéaire	51	*16,29%*
	Esquillé	20	*6,39%*
	Indéterminé	6	*1,92%*
	Dièdre	4	*1,28%*
	Facetté primaire	3	*0,96%*
Total		*313*	*100,00%*
Lamelles			
Lamelles	Punctiforme	230	*38,85%*
	Lisse	153	*25,84%*
	Linéaire	131	*22,13%*
	Esquillé	69	*11,66%*
	Facetté primaire	5	*0,84%*
	Cortical	3	*0,51%*
	Indéterminé	1	*0,17%*
Total		*592*	*100,00%*
Nucléus			
Eclats	Punctiforme	1	*100,00%*
Total		*1*	*100,00%*
Chutes de burins			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Punctiforme	208	*55,61%*
	Esquillé	68	*18,18%*
	Lisse	62	*16,58%*
	Linéaire	25	*6,68%*
	Facetté primaire	5	*1,34%*
	Dièdre	4	*1,07%*
	Cortical	1	*0,27%*
	Indéterminé	1	*0,27%*
Total		*374*	*100,00%*
Eclats de retouche			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Punctiforme	3	*37,50%*
	Linéaire	2	*25,00%*
	Lisse	2	*25,00%*
	Esquillé	1	*12,50%*
Total		*8*	*100,00%*
Esquilles de pièces esquillées			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Esquillé	13	*68,42%*
	Punctiforme	4	*21,05%*
	Lisse	2	*10,53%*
Total		*19*	*100,00%*

Tableau 5
Matières premières des différents types de produits

Matière première	*Produits bruts*		*Outils*		*Produits bruts utilisés*		*Nombre*		*Nb total d'objets*
Produits corticaux									
000	2	*0,99%*					2	*0,35%*	575
101	53	*26,11%*	15	*7,39%*	9	*4,43%*	77	*7,82%*	985
105	2	*0,99%*					2	*1,27%*	157
108	1	*0,49%*					1	*4,76%*	21
109	5	*2,46%*	1	*0,49%*	1	*0,49%*	7	*6,86%*	102
201	44	*21,67%*	2	*0,99%*	1	*0,49%*	47	*4,25%*	1105
301	4	*1,97%*					4	*2,00%*	200
304	2	*0,99%*					2	*1,35%*	148
305	1	*0,49%*					1	*2,44%*	41
401	48	*23,65%*			2	*0,99%*	50	*2,20%*	2270
501	9	*4,43%*					9	*5,39%*	167
503	1	*0,49%*					1	*3,13%*	32
Total	*172*	*84,73%*	*18*	*8,87%*	*13*	*6,40%*	*203*	*3,47%*	*5858*
Produits à crête									
000	3	*4,17%*	1	*1,39%*			4	*0,70%*	575
101	10	*13,89%*			3	*4,17%*	13	*1,32%*	985
105	1	*1,39%*					1	*0,64%*	157
201	9	*12,50%*	3	*4,17%*	4	*5,56%*	16	*1,45%*	1105
301	1	*1,39%*					1	*0,50%*	200
305	1	*1,39%*					1	*2,44%*	41
401	35	*48,61%*					35	*1,54%*	2270
504			1	*1,39%*			1	*10,00%*	10
Total	*60*	*83,33%*	*5*	*6,94%*	*7*	*9,72%*	*72*	*1,23%*	*5858*
Eclats									
000	129	*5,16%*	3	*0,12%*	1	*0,04%*	133	*23,13%*	575
101	298	*11,92%*	12	*0,48%*	6	*0,24%*	316	*32,08%*	985
105	50	*2,00%*	2	*0,08%*	3	*0,12%*	55	*35,03%*	157
109	12	*0,48%*	2	*0,08%*	1	*0,04%*	15	*14,71%*	102
201	485	*19,40%*	18	*0,72%*	18	*0,72%*	521	*47,15%*	1105
203	2	*0,08%*					2	*50,00%*	4
226	6	*0,24%*					6	*28,57%*	21
301	95	*3,80%*	3	*0,12%*	2	*0,08%*	100	*50,00%*	200
304	72	*2,88%*	3	*0,12%*			75	*50,68%*	148
305	15	*0,60%*					15	*36,59%*	41
306	4	*0,16%*					4	*26,67%*	15
401	1167	*46,68%*	8	*0,32%*	11	*0,44%*	1186	*52,25%*	2270
407	2	*0,08%*					2	*66,67%*	3
501	57	*2,28%*	2	*0,08%*	1	*0,04%*	60	*35,93%*	167
503	8	*0,32%*			1	*0,04%*	9	*28,13%*	32
504	1	*0,04%*					1	*10,00%*	10
Total	*2403*	*96,12%*	*53*	*2,12%*	*44*	*1,76%*	*2500*	*42,68%*	*5858*
Eclats de ravivage de plan de frappe									
000	5	*4,55%*					5	*0,87%*	575
101	16	*14,55%*			1	*0,91%*	17	*1,73%*	985
105	3	*2,73%*					3	*1,91%*	157
201	24	*21,82%*	1	*0,91%*	1	*0,91%*	26	*2,35%*	1105

Matière première	Produits bruts		Outils		Produits bruts utilisés		Nombre		Nb total d'objets
301	5	*4,55%*					5	*2,50%*	200
304	2	*1,82%*					2	*1,35%*	148
401	52	*47,27%*					52	*2,29%*	2270
Total	*107*	*97,27%*	*1*	*0,91%*	*2*	*1,82%*	*110*	*1,88%*	*5858*
Lames									
000	10	*1,67%*	10	*1,67%*	1	*0,17%*	21	*3,65%*	575
101	63	*10,54%*	38	*6,35%*	37	*6,19%*	138	*14,01%*	985
105	6	*1,00%*	5	*0,84%*	3	*0,50%*	14	*8,92%*	157
108			1	*0,17%*	2	*0,33%*	3	*14,29%*	21
109	4	*0,67%*	8	*1,34%*	4	*0,67%*	16	*15,69%*	102
201	68	*11,37%*	17	*2,84%*	19	*3,18%*	104	*9,41%*	1105
203	2	*0,33%*					2	*50,00%*	4
204	1	*0,17%*					1	*100,00%*	1
226	1	*0,17%*			1	*0,17%*	2	*9,52%*	21
301	7	*1,17%*	10	*1,67%*	12	*2,01%*	29	*14,50%*	200
303			1	*0,17%*			1	*100,00%*	1
304	9	*1,51%*	2	*0,33%*	1	*0,17%*	12	*8,11%*	148
305	4	*0,67%*			1	*0,17%*	5	*12,20%*	41
401	160	*26,76%*	23	*3,85%*	41	*6,86%*	224	*9,87%*	2270
407					1	*0,17%*	1	*33,33%*	3
501	2	*0,33%*	5	*0,84%*	4	*0,67%*	11	*6,59%*	167
503	1	*0,17%*	2	*0,33%*	4	*0,67%*	7	*21,88%*	32
504	2	*0,33%*	3	*0,50%*	2	*0,33%*	7	*70,00%*	10
Total	*340*	*56,86%*	*125*	*20,90%*	*133*	*22,24%*	*598*	*10,21%*	*5858*
Lamelles									
000	51	*4,25%*	46	*3,83%*	3	*0,25%*	100	*17,39%*	575
101	149	*12,41%*	81	*6,74%*	23	*1,92%*	253	*25,69%*	985
105	14	*1,17%*	39	*3,25%*	3	*0,25%*	56	*35,67%*	157
108	1	*0,08%*	10	*0,83%*	1	*0,08%*	12	*57,14%*	21
109	3	*0,25%*	4	*0,33%*			7	*6,86%*	102
201	144	*11,99%*	95	*7,91%*	15	*1,25%*	254	*22,99%*	1105
226	11	*0,92%*			1	*0,08%*	12	*57,14%*	21
301	36	*3,00%*	12	*1,00%*	1	*0,08%*	49	*24,50%*	200
304	37	*3,08%*	20	*1,67%*			57	*38,51%*	148
305	3	*0,25%*	8	*0,67%*			11	*26,83%*	41
401	258	*21,48%*	44	*3,66%*	9	*0,75%*	311	*13,70%*	2270
501	40	*3,33%*	26	*2,16%*	2	*0,17%*	68	*40,72%*	167
503	5	*0,42%*	4	*0,33%*	1	*0,08%*	10	*31,25%*	32
504	1	*0,08%*					1	*10,00%*	10
Total	*753*	*62,70%*	*389*	*32,39%*	*59*	*4,91%*	*1201*	*20,50%*	*5858*
Nucléus									
000	1	*1,49%*					1	*0,17%*	575
101	14	*20,90%*					14	*1,42%*	985
109	1	*1,49%*					1	*0,98%*	102
201	10	*14,93%*					10	*0,90%*	1105
226	1	*1,49%*					1	*4,76%*	21
301	2	*2,99%*					2	*1,00%*	200
305	1	*1,49%*					1	*2,44%*	41
401	36	*53,73%*					36	*1,59%*	2270
501	1	*1,49%*					1	*0,60%*	167
Total	*67*	*100,00%*					*67*	*1,14%*	*5858*

Matière première	Produits bruts		Outils	Produits bruts utilisés	Nombre		Nb total d'objets
Cassons							
000	6	*2,11%*			6	*1,04%*	575
201	10	*3,51%*			10	*0,90%*	1105
306	1	*0,35%*			1	*6,67%*	15
401	266	*93,33%*			266	*11,72%*	2270
501	2	*0,70%*			2	*1,20%*	167
Total	*285*	*100,00%*			*285*	*4,87%*	*5858*
Eclats thermiques							
000	3	*42,86%*			3	*0,52%*	575
201	1	*14,29%*			1	*0,09%*	1105
401	3	*42,86%*			3	*0,13%*	2270
Total	*7*	*100,00%*			*7*	*0,12%*	*5858*
Chutes de burins							
000					68	*11,83%*	575
101					146	*14,82%*	985
105					24	*15,29%*	157
108					5	*23,81%*	21
109					35	*34,31%*	102
201					115	*10,41%*	1105
301					7	*3,50%*	200
305					7	*17,07%*	41
306					10	*66,67%*	15
401					55	*2,42%*	2270
501					16	*9,58%*	167
Total					*488*	*8,33%*	*5858*
Eclats de retouche							
000					223	*38,78%*	575
101					1	*0,10%*	985
105					1	*0,64%*	157
109					6	*5,88%*	102
201					1	*0,09%*	1105
301					2	*1,00%*	200
401					51	*2,25%*	2270
Total					*285*	*4,87%*	*5858*
Esquilles de pièces esquillées							
000					9	*1,57%*	575
101					10	*1,02%*	985
105					1	*0,64%*	157
109					15	*14,71%*	102
301					1	*0,50%*	200
401					1	*0,04%*	2270
503					5	*15,63%*	32
Total					*42*	*0,72%*	*5858*

Tableau 6
Transformation des différents types de produits

Type de produit	*Etat*	*Nombre*	*Pourcent*	*% total*
Produits corticaux				
	Produits bruts	172	84,73%	2,94%
	Outils	18	8,87%	0,31%
	Produits bruts utilisés	13	6,40%	0,22%
Total		***203***		***3,47%***
Produits à crête				
	Produits bruts	60	83,33%	1,02%
	Outils	5	6,94%	0,09%
	Produits bruts utilisés	7	9,72%	0,12%
Total		***72***		***1,23%***
Eclats				
	Produits bruts	2403	96,12%	41,02%
	Outils	53	2,12%	0,90%
	Produits bruts utilisés	44	1,76%	0,75%
Total		***2500***		***42,68%***
Eclats de ravivage de plan de frappe				
	Produits bruts	107	97,27%	1,83%
	Outils	1	0,91%	0,02%
	Produits bruts utilisés	2	1,82%	0,03%
Total		***110***		***1,88%***
Lames				
	Produits bruts	340	56,86%	5,80%
	Outils	125	20,90%	2,13%
	Produits bruts utilisés	133	22,24%	2,27%
Total		***598***		***10,21%***
Lamelles				
	Produits bruts	753	62,70%	12,85%
	Outils	389	32,39%	6,64%
	Produits bruts utilisés	59	4,91%	1,01%
Total		***1201***		***20,50%***
Chutes de burins				
	Chutes de burin	488	100,00%	8,33%
Total		***488***		***8,33%***
Eclats de retouche				
	Eclats de retouche	285	100,00%	4,87%
Total		***285***		***4,87%***
Esquilles de pièces esquillées				
	Eclats de retouche	42	100,00%	0,72%
Total		***42***		***0,72%***
Total général		***5858***		

Tableau 7
Dimensions générales de l'industrie

Types de produit	Nombre	Longueur (mm)				Largeur (mm)				Epaisseur (mm)			
		Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type
Déchets de taille													
Eclats	1485	3	85	18,93	9,18	2	55	14,36	7,63	0,5	20,7	3,44	2,49
Lames	106	30	108	48,30	12,44	11	39	16,17	4,78	2,5	13,8	6,07	2,62
Lamelles	292	11	47	23,72	7,27	3	11	7,53	2,10	0,8	5,3	2,30	0,80
Somme	1883	3	108	18,93	2,61	2	55	12,69	2,76	0,5	20,7	3,94	1,02
Outils													
Eclats	6	17	60	32,17	15,92	10	38	16,00	10,90	1,8	5,1	3,47	1,31
Lames	5	41	53	46,80	4,92	12	16	13,80	1,79	3,1	6,2	4,16	1,21
Somme	11	17	60	32,17	7,78	10	38	14,90	6,44	1,8	6,2	3,81	0,07
Produits bruts utilisés													
Eclats	27	19	49	31,11	8,01	9	33	17,96	6,13	2,4	13	5,26	2,97
Lames	58	30	81	50,47	12,44	12	25	16,66	3,52	2,4	12	5,34	2,04
Lamelles	35	15	51	34,29	7,56	2	11	9,20	1,89	1,1	4,9	2,98	0,95
Somme	120	15	81	31,11	2,70	2	33	14,61	2,14	1,1	13	4,53	1,01
Synthèse	2014	3	108	22,62	12,53	2	55	13,49	7,27	0,5	20,7	3,49	2,45

Tableau 8
Types de produits par matières premières

Matière première	*Produits bruts*		*Outils*		*Produits bruts utilisés*		*Nombre*	
000								
Produits corticaux	2	0,35%					2	0,03%
Produits à crête	3	0,52%	1	0,17%			4	0,07%
Eclats	129	22,43%	3	0,52%	1	0,17%	133	2,27%
Eclats de ravivage de plan de frappe	5	0,87%					5	0,09%
Lames	10	1,74%	10	1,74%	1	0,17%	21	0,36%
Lamelles	51	8,87%	46	8,00%	3	0,52%	100	1,71%
Nucléus	1	0,17%					1	0,02%
Cassons	6	1,04%					6	0,10%
Eclats thermiques	3	0,52%					3	0,05%
Chutes de burins							68	1,16%
Eclats de retouche							223	3,81%
Esquilles de pièces esquillées							9	0,15%
Total	210	36,52%	60	10,43%	5	0,87%	575	9,82%
101								
Produits corticaux	53	5,38%	15	1,52%	9	0,91%	77	1,31%
Produits à crête	10	1,02%			3	0,30%	13	0,22%
Eclats de ravivage de plan de frappe	16	1,62%			1	0,10%	17	0,29%
Eclats	298	30,25%	12	1,22%	6	0,61%	316	5,39%
Lames	63	6,40%	38	3,86%	37	3,76%	138	2,36%
Lamelles	149	15,13%	81	8,22%	23	2,34%	253	4,32%
Nucléus	14	1,42%					14	0,24%
Eclats de retouche							1	0,02%
Esquilles de pièces esquillées							10	0,17%
Chutes de burins							146	2,49%
Total	603	61,22%	146	14,82%	79	8,02%	985	16,81%
105								
Produits corticaux	2	1,27%					2	0,03%
Produits à crête	1	0,64%					1	0,02%
Eclats	50	31,85%	2	1,27%	3	1,91%	55	0,94%
Eclats de ravivage de plan de frappe	3	1,91%					3	0,05%
Lames	6	3,82%	5	3,18%	3	1,91%	14	0,24%
Lamelles	14	8,92%	39	24,84%	3	1,91%	56	0,96%
Eclats de retouche							1	0,02%
Esquilles de pièces esquillées							1	0,02%
Chutes de burins							24	0,41%
Total	76	48,41%	46	29,30%	9	5,73%	157	2,68%
108								
Produits corticaux	1	4,76%					1	0,02%
Lames			1	4,76%	2	9,52%	3	0,05%
Lamelles	1	4,76%	10	47,62%	1	4,76%	12	0,20%
Chutes de burins							5	0,09%
Total	2	9,52%	11	52,38%	3	14,29%	21	0,36%

Matière première	*Produits bruts*		*Outils*		*Produits bruts utilisés*		*Nombre*	
109								
Produits corticaux	5	4,90%	1	0,98%	1	0,98%	7	0,12%
Eclats	12	11,76%	2	1,96%	1	0,98%	15	0,26%
Lames	4	3,92%	8	7,84%	4	3,92%	16	0,27%
Lamelles	3	2,94%	4	3,92%			7	0,12%
Nucléus	1	0,98%					1	0,02%
Eclats de retouche							6	0,10%
Chutes de burins							35	0,60%
Esquilles de pièces esquillées							15	0,26%
Total	25	24,51%	15	14,71%	6	5,88%	102	1,74%
201								
Produits corticaux	44	3,98%	2	0,18%	1	0,09%	47	0,80%
Produits à crête	9	0,81%	3	0,27%	4	0,36%	16	0,27%
Eclats	485	43,89%	18	1,63%	18	1,63%	521	8,89%
Eclats de ravivage de plan de frappe	24	2,17%	1	0,09%	1	0,09%	26	0,44%
Lames	68	6,15%	17	1,54%	19	1,72%	104	1,78%
Lamelles	144	13,03%	95	8,60%	15	1,36%	254	4,34%
Nucléus	10	0,90%					10	0,17%
Cassons	10	0,90%					10	0,17%
Eclats thermiques	1	0,09%					1	0,02%
Chutes de burins							115	1,96%
Eclats de retouche							1	0,02%
Total	795	71,95%	136	12,31%	58	5,25%	1105	18,86%
203								
Eclats	2	50,00%					2	0,03%
Lames	2	50,00%					2	0,03%
Total	4	100,00%					4	0,07%
204								
Lames	1	100,00%					1	0,02%
Total	1	100,00%					1	0,02%
226								
Eclats	6	28,57%					6	0,10%
Lames	1	4,76%			1	4,76%	2	0,03%
Lamelles	11	52,38%			1	4,76%	12	0,20%
Nucléus	1	4,76%					1	0,02%
Total	19	90,48%			2	9,52%	21	0,36%

Matière première	*Produits bruts*		*Outils*		*Produits bruts utilisés*		*Nombre*	
301								
Produits corticaux	4	2,00%					4	0,07%
Produits à crête	1	0,50%					1	0,02%
Eclats	95	47,50%	3	1,50%	2	1,00%	100	1,71%
Eclats de ravivage de plan de frappe	5	2,50%					5	0,09%
Lames	7	3,50%	10	5,00%	12	6,00%	29	0,50%
Lamelles	36	18,00%	12	6,00%	1	0,50%	49	0,84%
Nucléus	2	1,00%					2	0,03%
Esquilles de pièces esquillées							1	0,02%
Eclats de retouche							2	0,03%
Chutes de burins							7	0,12%
Total	150	75,00%	25	12,50%	15	7,50%	200	3,41%
303								
Lames			1	100,00%			1	0,02%
Total			1	100,00%			1	0,02%
304								
Produits corticaux	2	1,35%					2	0,03%
Eclats	72	48,65%	3	2,03%			75	1,28%
Eclats de ravivage de plan de frappe	2	1,35%					2	0,03%
Lames	9	6,08%	2	1,35%	1	0,68%	12	0,20%
Lamelles	37	25,00%	20	13,51%			57	0,97%
Total	122	82,43%	25	16,89%	1	0,68%	148	2,53%
305								
Produits corticaux	1	2,44%					1	0,02%
Produits à crête	1	2,44%					1	0,02%
Eclats	15	36,59%					15	0,26%
Lames	4	9,76%			1	2,44%	5	0,09%
Lamelles	3	7,32%	8	19,51%			11	0,19%
Nucléus	1	2,44%					1	0,02%
Chutes de burins							7	0,12%
Total	25	60,98%	8	19,51%	1	2,44%	41	0,70%
306								
Eclats	4	26,67%					4	0,07%
Cassons	1	6,67%					1	0,02%
Chutes de burins							10	0,17%
Total	5	33,33%					15	0,26%

Matière première	*Produits bruts*		*Outils*		*Produits bruts utilisés*		*Nombre*	
401								
Produits corticaux	48	2,11%			2	0,09%	50	0,85%
Produits à crête	35	1,54%					35	0,60%
Eclats	1167	51,41%	8	0,35%	11	0,48%	1186	20,25%
Eclats de ravivage de plan de frappe	52	2,29%					52	0,89%
Lames	160	7,05%	23	1,01%	41	1,81%	224	3,82%
Lamelles	258	11,37%	44	1,94%	9	0,40%	311	5,31%
Nucléus	36	1,59%					36	0,61%
Cassons	266	11,72%					266	4,54%
Eclats thermiques	3	0,13%					3	0,05%
Eclats de retouche							51	0,87%
Chutes de burins							55	0,94%
Esquilles de pièces esquillées							1	0,02%
Total	2025	89,21%	75	3,30%	63	2,78%	2270	38,75%
407								
Eclats	2	66,67%					2	0,03%
Lames					1	33,33%	1	0,02%
Total	2	66,67%			1	33,33%	3	0,05%
501								
Produits corticaux	9	5,39%					9	0,15%
Eclats	57	34,13%	2	1,20%	1	0,60%	60	1,02%
Lames	2	1,20%	5	2,99%	4	2,40%	11	0,19%
Lamelles	40	23,95%	26	15,57%	2	1,20%	68	1,16%
Nucléus	1	0,60%					1	0,02%
Cassons	2	1,20%					2	0,03%
Chutes de burins							16	0,27%
Total	111	66,47%	33	19,76%	7	4,19%	167	2,85%
503								
Produits corticaux	1	3,13%					1	0,02%
Eclats	8	25,00%			1	3,13%	9	0,15%
Lames	1	3,13%	2	6,25%	4	12,50%	7	0,12%
Lamelles	5	15,63%	4	12,50%	1	3,13%	10	0,17%
Esquilles de pièces esquillées							5	0,09%
Total	15	46,88%	6	18,75%	6	18,75%	32	0,55%
504								
Produits à crête			1	10,00%			1	0,02%
Eclats	1	10,00%					1	0,02%
Lames	2	20,00%	3	30,00%	2	20,00%	7	0,12%
Lamelles	1	10,00%					1	0,02%
Total	4	40,00%	4	40,00%	2	20,00%	10	0,17%
Total général	4194	71,59%	591	10,09%	258	4,40%	5858	100,00%

Tableau 9
Types de talons par matières et selon les différents produits

Types de produit	*Type de talon*	*Nombre*	*Pourcent*
Matière première 000			
Produits corticaux			
Eclats	Punctiforme	1	50,00%
	Lisse	1	50,00%
Total		2	100,00%
Produits à crête			
Lames	Esquillé	1	33,33%
Lamelles	Lisse	1	33,33%
	Punctiforme	1	33,33%
Total		3	100,00%
Eclats			
Eclats	Lisse	34	33,66%
	Punctiforme	28	27,72%
	Esquillé	23	22,77%
	Linéaire	11	10,89%
	Dièdre	2	1,98%
	Indéterminé	2	1,98%
	Facetté primaire	1	0,99%
Total		101	100,00%
Eclats de ravivage de plan de frappe			
Eclats	Esquillé	2	50,00%
	Lisse	1	25,00%
	Punctiforme	1	25,00%
Total		4	100,00%
Lames			
Lames	Lisse	7	87,50%
	Punctiforme	1	12,50%
Total		8	100,00%
Lamelles			
Lamelles	Punctiforme	17	32,69%
	Lisse	15	28,85%
	Linéaire	12	23,08%
	Esquillé	8	15,38%
Total		52	100,00%
Chutes de burins			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Punctiforme	30	60,00%
	Esquillé	10	20,00%
	Lisse	7	14,00%
	Linéaire	3	6,00%
Total		50	100,00%
Eclats de retouche			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Linéaire	1	100,00%
Total		1	100,00%

Types de produit	*Type de talon*	*Nombre*	*Pourcent*
Matière première 101			
Produits corticaux			
Eclats	Lisse	8	13,56%
	Esquillé	8	13,56%
	Punctiforme	7	11,86%
	Cortical	6	10,17%
	Linéaire	3	5,08%
	Facetté primaire	1	1,69%
Lames	Lisse	9	15,25%
	Punctiforme	3	5,08%
	En éperon	1	1,69%
	Esquillé	1	1,69%
Lamelles	Punctiforme	6	10,17%
	Lisse	4	6,78%
	Linéaire	2	3,39%
Total		59	100,00%
Produits à crête			
Lames	Lisse	1	25,00%
	Punctiforme	1	25,00%
Lamelles	Punctiforme	2	50,00%
Total		4	100,00%
Eclats			
Eclats	Lisse	86	36,75%
	Punctiforme	65	27,78%
	Linéaire	39	16,67%
	Esquillé	34	14,53%
	Cortical	5	2,14%
	Facetté primaire	3	1,28%
	Dièdre	1	0,43%
	Indéterminé	1	0,43%
Total		234	100,00%
Eclats de ravivage de plan de frappe			
Eclats	Cortical	4	30,77%
	Punctiforme	4	30,77%
	Lisse	3	23,08%
	Esquillé	1	7,69%
	Linéaire	1	7,69%
Total		13	100,00%
Lames			
Lames	Lisse	40	54,79%
	Linéaire	15	20,55%
	Punctiforme	10	13,70%
	Esquillé	6	8,22%
	Facetté primaire	2	2,74%
Total		73	100,00%

Types de produit	*Type de talon*	*Nombre*	*Pourcent*
Lamelles			
Lamelles	Punctiforme	54	38,85%
	Linéaire	33	23,74%
	Lisse	26	18,71%
	Esquillé	21	15,11%
	Cortical	3	2,16%
	Facetté primaire	2	1,44%
Total		139	100,00%
Chutes de burins			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Punctiforme	68	59,65%
	Lisse	18	15,79%
	Esquillé	17	14,91%
	Linéaire	7	6,14%
	Facetté primaire	2	1,75%
	Dièdre	1	0,88%
	Cortical	1	0,88%
Total		114	100,00%
Eclats de retouche			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Esquillé	1	100,00%
Total		1	100,00%
Esquilles de pièces esquillées			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Esquillé	6	66,67%
	Punctiforme	2	22,22%
	Lisse	1	11,11%
Total		9	100,00%
Matière première 105			
Produits à crête			
Lamelles	Lisse	1	100,00%
Total		1	100,00%
Eclats			
Eclats	Lisse	14	35,00%
	Punctiforme	9	22,50%
	Esquillé	6	15,00%
	Linéaire	5	12,50%
	Facetté primaire	3	7,50%
	Dièdre	2	5,00%
	Indéterminé	1	2,50%
Total		40	100,00%
Eclats de ravivage de plan de frappe			
Eclats	Esquillé	1	33,33%
	Indéterminé	1	33,33%
	Punctiforme	1	33,33%
Total		3	100,00%
Lames			
Lames	Punctiforme	4	57,14%
	Linéaire	2	28,57%
	Lisse	1	14,29%
Total		7	100,00%

Types de produit	*Type de talon*	*Nombre*	*Pourcent*
Lamelles			
Lamelles	Punctiforme	10	37,04%
	Linéaire	7	25,93%
	Lisse	5	18,52%
	Esquillé	4	14,81%
	Facetté primaire	1	3,70%
Total		27	100,00%
Chutes de burins			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Punctiforme	9	45,00%
	Esquillé	6	30,00%
	Lisse	5	25,00%
Total		20	100,00%
Eclats de retouche			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Lisse	1	100,00%
Total		1	100,00%
Esquilles de pièces esquillées			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Esquillé	1	100,00%
Total		1	100,00%
Matière première 108			
Lames			
Lames	Lisse	1	50,00%
	Punctiforme	1	50,00%
Total		2	100,00%
Lamelles			
Lamelles	Linéaire	2	50,00%
	Esquillé	1	25,00%
	Punctiforme	1	25,00%
Total		4	100,00%
Chutes de burins			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Punctiforme	4	100,00%
Total		4	100,00%
Matière première 109			
Produits corticaux			
Eclats	Esquillé	1	33,33%
	Lisse	1	33,33%
Lames	Esquillé	1	33,33%
Total		3	100,00%
Eclats			
Eclats	Lisse	4	44,44%
	Punctiforme	2	22,22%
	Esquillé	2	22,22%
	Linéaire	1	11,11%
Total		9	100,00%

Types de produit	*Type de talon*	*Nombre*	*Pourcent*
Lames			
Lames	Linéaire	3	60,00%
	Esquillé	1	20,00%
	Lisse	1	20,00%
Total		5	100,00%
Lamelles			
Lamelles	Esquillé	1	33,33%
	Lisse	1	33,33%
	Punctiforme	1	33,33%
Total		3	100,00%
Chutes de burins			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Punctiforme	10	41,67%
	Lisse	6	25,00%
	Esquillé	6	25,00%
	Linéaire	1	4,17%
	Facetté primaire	1	4,17%
Total		24	100,00%
Eclats de retouche			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Punctiforme	1	100,00%
Total		1	100,00%
Esquilles de pièces esquillées			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Esquillé	3	75,00%
	Punctiforme	1	25,00%
Total		4	100,00%
Matière première 201			
Produits corticaux			
Eclats	Lisse	8	30,77%
	Punctiforme	6	23,08%
	Esquillé	3	11,54%
	Linéaire	2	7,69%
	Cortical	1	3,85%
Lames	Lisse	2	7,69%
	Indéterminé	1	3,85%
	Punctiforme	1	3,85%
Lamelles	Lisse	1	3,85%
	Punctiforme	1	3,85%
Total		26	100,00%
Produits à crête			
Eclats	Esquillé	1	9,09%
Lames	Lisse	3	27,27%
	Punctiforme	3	27,27%
	Linéaire	1	9,09%
Lamelles	Lisse	1	9,09%
	Esquillé	1	9,09%
	Punctiforme	1	9,09%
Total		11	100,00%

Types de produit	*Type de talon*	*Nombre*	*Pourcent*
Eclats			
Eclats	Lisse	142	38,90%
	Punctiforme	101	27,67%
	Linéaire	56	15,34%
	Esquillé	43	11,78%
	Facetté primaire	10	2,74%
	Indéterminé	9	2,47%
	Dièdre	3	0,82%
	Cortical	1	0,27%
Total		365	100,00%
Eclats de ravivage de plan de frappe			
Eclats	Lisse	10	52,63%
	Punctiforme	5	26,32%
	Esquillé	2	10,53%
	Linéaire	1	5,26%
	Facetté primaire	1	5,26%
Total		19	100,00%
Lames			
Lames	Lisse	21	40,38%
	Punctiforme	14	26,92%
	Linéaire	11	21,15%
	Esquillé	4	7,69%
	Facetté primaire	1	1,92%
	Indéterminé	1	1,92%
Total		52	100,00%
Lamelles			
Lamelles	Punctiforme	60	45,11%
	Linéaire	31	23,31%
	Lisse	26	19,55%
	Esquillé	14	10,53%
	Facetté primaire	2	1,50%
Total		133	100,00%
Chutes de burins			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Punctiforme	58	63,74%
	Esquillé	10	10,99%
	Linéaire	10	10,99%
	Lisse	8	8,79%
	Dièdre	3	3,30%
	Facetté primaire	2	2,20%
Total		91	100,00%
Eclats de retouche			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Punctiforme	1	100,00%
Total		1	100,00%
Matière première 203			
Eclats			
Eclats	Lisse	1	50,00%
	Linéaire	1	50,00%
Total		2	100,00%

Types de produit	*Type de talon*	*Nombre*	*Pourcent*
Lames			
Lames	Lisse	1	50,00%
	Punctiforme	1	50,00%
Total		2	100,00%
Matière première 204			
Lames			
Lames	Linéaire	1	100,00%
Total		1	100,00%
Matière première 226			
Eclats			
Eclats	Lisse	2	66,67%
	Punctiforme	1	33,33%
Total		3	100,00%
Lames			
Lames	Punctiforme	1	100,00%
Total		1	100,00%
Lamelles			
Lamelles	Linéaire	3	42,86%
	Lisse	3	42,86%
	Punctiforme	1	14,29%
Total		7	100,00%
Matière première 301			
Produits corticaux			
Eclats	Lisse	3	100,00%
Total		3	100,00%
Eclats			
Eclats	Lisse	34	53,13%
	Punctiforme	10	15,63%
	Linéaire	9	14,06%
	Esquillé	7	10,94%
	Facetté primaire	1	1,56%
	Indéterminé	1	1,56%
	Dièdre	1	1,56%
	Cortical	1	1,56%
Total		64	100,00%
Eclats de ravivage de plan de frappe			
Eclats	Lisse	3	60,00%
	Punctiforme	1	20,00%
	Linéaire	1	20,00%
Total		5	100,00%
Lames			
Lames	Lisse	8	40,00%
	Punctiforme	7	35,00%
	Linéaire	3	15,00%
	Indéterminé	2	10,00%
Total		20	100,00%

Types de produit	*Type de talon*	*Nombre*	*Pourcent*
Lamelles			
Lamelles	Lisse	10	40,00%
	Punctiforme	6	24,00%
	Linéaire	6	24,00%
	Esquillé	2	8,00%
	Indéterminé	1	4,00%
Total		25	100,00%
Chutes de burins			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Lisse	3	50,00%
	Punctiforme	2	33,33%
	Esquillé	1	16,67%
Total		6	100,00%
Eclats de retouche			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Lisse	1	50,00%
	Punctiforme	1	50,00%
Total		2	100,00%
Esquilles de pièces esquillées			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Esquillé	1	100,00%
Total		1	100,00%
Matière première 304			
Produits corticaux			
Eclats	Facetté primaire	1	50,00%
	Punctiforme	1	50,00%
Total		2	100,00%
Eclats			
Eclats	Lisse	15	31,91%
	Punctiforme	15	31,91%
	Linéaire	12	25,53%
	Esquillé	5	10,64%
Total		47	100,00%
Eclats de ravivage de plan de frappe			
Eclats	Linéaire	1	100,00%
Total		1	100,00%
Lames			
Lames	Punctiforme	2	40,00%
	Esquillé	1	20,00%
	Linéaire	1	20,00%
	Lisse	1	20,00%
Total		5	100,00%
Lamelles			
Lamelles	Punctiforme	11	50,00%
	Linéaire	7	31,82%
	Lisse	4	18,18%
Total		22	100,00%

Types de produit	*Type de talon*	*Nombre*	*Pourcent*
Matière première 305			
Produits corticaux			
Eclats	Lisse	1	100,00%
Total		1	100,00%
Produits à crête			
Lames	Lisse	1	100,00%
Total		1	100,00%
Eclats			
Eclats	Lisse	5	45,45%
	Esquillé	2	18,18%
	Linéaire	2	18,18%
	Facetté primaire	1	9,09%
	Punctiforme	1	9,09%
Total		11	100,00%
Lames			
Lames	Esquillé	2	66,67%
	Punctiforme	1	33,33%
Total		3	100,00%
Lamelles			
Lamelles	Punctiforme	1	33,33%
	Linéaire	1	33,33%
	Lisse	1	33,33%
Total		3	100,00%
Chutes de burins			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Punctiforme	4	100,00%
Total		4	100,00%
Matière première 306			
Eclats			
Eclats	Punctiforme	2	66,67%
	Facetté primaire	1	33,33%
Total		3	100,00%
Chutes de burins			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Lisse	5	55,56%
	Esquillé	2	22,22%
	Punctiforme	2	22,22%
Total		9	100,00%

Types de produit	*Type de talon*	*Nombre*	*Pourcent*
Matière première 401			
Produits corticaux			
Eclats	Lisse	26	59,09%
	Linéaire	5	11,36%
	Cortical	2	4,55%
	Punctiforme	2	4,55%
	Indéterminé	1	2,27%
	Esquillé	1	2,27%
Lames	Lisse	4	9,09%
	Esquillé	1	2,27%
Lamelles	Lisse	1	2,27%
	Punctiforme	1	2,27%
Total		44	100,00%
Produits à crête			
Eclats	Lisse	2	9,09%
	Punctiforme	1	4,55%
Lames	Lisse	10	45,45%
	Punctiforme	3	13,64%
	Linéaire	1	4,55%
	Cortical	1	4,55%
	Esquillé	1	4,55%
Lamelles	Esquillé	1	4,55%
	Lisse	1	4,55%
	Punctiforme	1	4,55%
Total		22	100,00%
Eclats			
Eclats	Lisse	505	60,77%
	Punctiforme	156	18,77%
	Linéaire	77	9,27%
	Esquillé	65	7,82%
	Indéterminé	12	1,44%
	Dièdre	8	0,96%
	Facetté primaire	3	0,36%
	Cortical	3	0,36%
	Clivage	2	0,24%
Total		831	100,00%
Eclats de ravivage de plan de frappe			
Eclats	Lisse	23	58,97%
	Punctiforme	6	15,38%
	Esquillé	3	7,69%
	Facetté primaire	2	5,13%
	Indéterminé	2	5,13%
	Linéaire	2	5,13%
	Dièdre	1	2,56%
Total		39	100,00%
Lames			
Lames	Lisse	67	55,37%
	Punctiforme	27	22,31%
	Linéaire	14	11,57%
	Esquillé	6	4,96%
	Dièdre	4	3,31%
	Indéterminé	3	2,48%
Total		121	100,00%

Types de produit	*Type de talon*	*Nombre*	*Pourcent*
Lamelles			
Lamelles	Lisse	53	38,41%
	Punctiforme	49	35,51%
	Linéaire	20	14,49%
	Esquillé	16	11,59%
Total		138	100,00%
Nucléus			
Eclats	Punctiforme	1	100,00%
Total		1	100,00%
Chutes de burins			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Punctiforme	16	39,02%
	Esquillé	11	26,83%
	Lisse	10	24,39%
	Linéaire	3	7,32%
	Indéterminé	1	2,44%
Total		41	100,00%
Eclats de retouche			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Linéaire	1	100,00%
Total		1	100,00%
Esquilles de pièces esquillées			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Esquillé	1	100,00%
Total		1	100,00%
Matière première 407			
Lames			
Lames	Punctiforme	1	100,00%
Total		1	100,00%
Matière première 501			
Produits corticaux			
Eclats	Punctiforme	5	71,43%
	Lisse	1	14,29%
	Cortical	1	14,29%
Total		7	100,00%
Eclats			
Eclats	Punctiforme	17	39,53%
	Lisse	16	37,21%
	Linéaire	5	11,63%
	Esquillé	4	9,30%
	Facetté primaire	1	2,33%
Total		43	100,00%
Lames			
Lames	Lisse	2	40,00%
	Punctiforme	2	40,00%
	Linéaire	1	20,00%
Total		5	100,00%

Types de produit	*Type de talon*	*Nombre*	*Pourcent*
Lamelles			
Lamelles	Punctiforme	18	52,94%
	Lisse	8	23,53%
	Linéaire	6	17,65%
	Esquillé	2	5,88%
Total		34	100,00%
Chutes de burins			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Esquillé	5	45,45%
	Punctiforme	5	45,45%
	Linéaire	1	9,09%
Total		11	100,00%
Matière première 503			
Eclats			
Eclats	Lisse	3	33,33%
	Punctiforme	3	33,33%
	Esquillé	2	22,22%
	Cortical	1	11,11%
Total		9	100,00%
Lames			
Lames	Punctiforme	2	50,00%
	Lisse	2	50,00%
Total		4	100,00%
Lamelles			
Lamelles	Linéaire	3	60,00%
	Lisse	1	20,00%
	Punctiforme	1	20,00%
Total		5	100,00%
Esquilles de pièces esquillées			
Déchets de fabrication, de ravivage et d'utilisation d'outils	Esquillé	1	33,33%
	Lisse	1	33,33%
	Punctiforme	1	33,33%
Total		3	100,00%
Matière première 504			
Eclats			
Eclats	Lisse	1	100,00%
Total		1	100,00%
Lames			
Lames	Lisse	3	100,00%
Total		3	100,00%

Tableau 10
Répartition des différents types d'outils selon les matières premières

Type d'outils	*Matière première*		*Nombre*	*Pourcentage*
Burins	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	36	40,00%
	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	21	23,33%
	401	Silex hauterivien d'origine locale	12	13,33%
	105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	4	4,44%
	109	Silex du Malm remanié dans l'Eocène (Lausen?)	3	3,33%
	301	Sable silicifié d'âge géologique non déterminable	3	3,33%
	000	Silex indéterminable	3	3,33%
	501	Silex hauterivien d'origine allochtone	3	3,33%
	504	Silex séquanien de Lampenberg	2	2,22%
	503	Silex du Dogger ou du Malm	1	1,11%
	304	Silex probablement jurassique	1	1,11%
	303	Silex callovien (Chasseral?)	1	1,11%
			90	**100,00%**
Grattoirs	401	Silex hauterivien d'origine locale	9	18,75%
	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	9	18,75%
	000	Silex indéterminable	8	16,67%
	301	Sable silicifié d'âge géologique non déterminable	7	14,58%
	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	7	14,58%
	109	Silex du Malm remanié dans l'Eocène (Lausen?)	4	8,33%
	501	Silex hauterivien d'origine allochtone	3	6,25%
	108	Silex des Préalpes (Albeuve?)	1	2,08%
			48	**100,00%**
Lamelles à dos/armatures	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	89	24,12%
	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	75	20,33%
	000	Silex indéterminable	45	12,20%
	401	Silex hauterivien d'origine locale	43	11,65%
	105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	37	10,03%
	501	Silex hauterivien d'origine allochtone	24	6,50%
	304	Silex probablement jurassique	20	5,42%
	301	Sable silicifié d'âge géologique non déterminable	11	2,98%
	108	Silex des Préalpes (Albeuve?)	10	2,71%
	305	Silex du flysch alpin ou Ölquartzit	8	2,17%
	503	Silex du Dogger ou du Malm	4	1,08%
	109	Silex du Malm remanié dans l'Eocène (Lausen?)	3	0,81%
			369	**100,00%**
Perçoirs	401	Silex hauterivien d'origine locale	3	27,27%
	301	Sable silicifié d'âge géologique non déterminable	2	18,18%
	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	2	18,18%
	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	2	18,18%
	000	Silex indéterminable	1	9,09%
	501	Silex hauterivien d'origine allochtone	1	9,09%
			11	**100,00%**
Microperçoirs	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	8	38,10%
	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	5	23,81%
	401	Silex hauterivien d'origine locale	2	9,52%
	000	Silex indéterminable	2	9,52%
	105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	2	9,52%
	304	Silex probablement jurassique	1	4,76%
	301	Sable silicifié d'âge géologique non déterminable	1	4,76%
			21	**100,00%**

Type d'outils	*Matière première*		*Nombre*	*Pourcentage*
Outils composites	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	4	66,67%
	304	Silex probablement jurassique	1	16,67%
	000	Silex indéterminable	1	16,67%
			6	**100,00%**
Pièces esquillées	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	5	38,46%
	109	Silex du Malm remanié dans l'Eocène (Lausen?)	3	23,08%
	401	Silex hauterivien d'origine locale	2	15,38%
	301	Sable silicifié d'âge géologique non déterminable	1	7,69%
	105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	1	7,69%
	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	1	7,69%
			13	**100,00%**
Outils divers	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	12	36,36%
	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	6	18,18%
	401	Silex hauterivien d'origine locale	4	12,12%
	504	Silex séquanien de Lampenberg	2	6,06%
	501	Silex hauterivien d'origine allochtone	2	6,06%
	304	Silex probablement jurassique	2	6,06%
	109	Silex du Malm remanié dans l'Eocène (Lausen?)	2	6,06%
	105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	2	6,06%
	503	Silex du Dogger ou du Malm	1	3,03%
			33	**100,00%**
Produits bruts utilisés	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	79	30,62%
	401	Silex hauterivien d'origine locale	63	24,42%
	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	58	22,48%
	301	Sable silicifié d'âge géologique non déterminable	15	5,81%
	105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	9	3,49%
	501	Silex hauterivien d'origine allochtone	7	2,71%
	503	Silex du Dogger ou du Malm	6	2,33%
	109	Silex du Malm remanié dans l'Eocène (Lausen?)	6	2,33%
	000	Silex indéterminable	5	1,94%
	108	Silex des Préalpes (Albeuve?)	3	1,16%
	504	Silex séquanien de Lampenberg	2	0,78%
	226	Silex de la molasse burdigalienne de Bellegarde/Seyssel	2	0,78%
	407	Silex valanginien du Bugey	1	0,39%
	305	Silex du flysch alpin ou Ölquartzit	1	0,39%
	304	Silex probablement jurassique	1	0,39%
			258	**100,00%**
Total général			*849*	

Tableau 11
Nombre d'outils selon les matières premières

Type d'objet	*Matière première*		*Type d'outil*		*Nombre*	*Pourcent*
Burins						
	000	Silex indéterminable	35	Burin sur troncature retouchée oblique	2	2,22%
			27	Burin dièdre droit	1	1,11%
					3	3,33%
	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	27	Burin dièdre droit	10	11,11%
			28	Burin dièdre déjeté	8	8,89%
			35	Burin sur troncature retouchée oblique	7	7,78%
			37	Burin sur troncature retouchée convexe	3	3,33%
			31	Burin dièdre multiple	3	3,33%
			36	Burin sur troncature retouchée concave	2	2,22%
			41	Burin multiple mixte	1	1,11%
			30	Burin d'angle sur cassure	1	1,11%
			29	Burin dièdre d'angle	1	1,11%
					36	40,00%
	105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	27	Burin dièdre droit	2	2,22%
			30	Burin d'angle sur cassure	1	1,11%
			35	Burin sur troncature retouchée oblique	1	1,11%
					4	4,44%
	109	Silex du Malm remanié dans l'Eocène (Lausen?)	27	Burin dièdre droit	2	2,22%
			35	Burin sur troncature retouchée oblique	1	1,11%
					3	3,33%
	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	28	Burin dièdre déjeté	8	8,89%
			27	Burin dièdre droit	6	6,67%
			35	Burin sur troncature retouchée oblique	3	3,33%
			41	Burin multiple mixte	2	2,22%
			30	Burin d'angle sur cassure	1	1,11%
			36	Burin sur troncature retouchée concave	1	1,11%
					21	23,33%
	301	Sable silicifié d'âge géologique non déterminable	27	Burin dièdre droit	1	1,11%
			28	Burin dièdre déjeté	1	1,11%
			29	Burin dièdre d'angle	1	1,11%
					3	3,33%
	303	Silex callovien (Chasseral?)	36	Burin sur troncature retouchée concave	1	1,11%
					1	1,11%
	304	Silex probablement jurassique	36	Burin sur troncature retouchée concave	1	1,11%
					1	1,11%
	401	Silex hauterivien d'origine locale	27	Burin dièdre droit	4	4,44%

Type d'objet	*Matière première*		*Type d'outil*		*Nombre*	*Pourcent*
	401	Silex hauterivien d'origine locale	28	Burin dièdre déjeté	3	3,33%
			35	Burin sur troncature retouchée oblique	2	2,22%
			30A	Burin d'angle sur pan naturel	1	1,11%
			34	Burin sur troncature retouchée droite	1	1,11%
			37	Burin sur troncature retouchée convexe	1	1,11%
					12	13,33%
	501	Silex hauterivien d'origine allochtone	27	Burin dièdre droit	1	1,11%
			28	Burin dièdre déjeté	1	1,11%
			35	Burin sur troncature retouchée oblique	1	1,11%
					3	3,33%
	503	Silex du Dogger ou du Malm	35	Burin sur troncature retouchée oblique	1	1,11%
					1	1,11%
	504	Silex séquanien de Lampenberg	27	Burin dièdre droit	2	2,22%
					2	2,22%
Somme					90	10,60%
Grattoirs						
	000	Silex indéterminable	5	Grattoir sur lame retouchée	4	8,33%
			8	Grattoir sur éclat	2	4,17%
			1	Grattoir sur bout de lame	2	4,17%
					8	16,67%
	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	5	Grattoir sur lame retouchée	4	8,33%
			1	Grattoir sur bout de lame	3	6,25%
					7	14,58%
	108	Silex des Préalpes (Albeuve?)	1	Grattoir sur bout de lame	1	2,08%
					1	2,08%
	109	Silex du Malm remanié dans l'Eocène (Lausen?)	5	Grattoir sur lame retouchée	3	6,25%
			1	Grattoir sur bout de lame	1	2,08%
					4	8,33%
	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	1	Grattoir sur bout de lame	5	10,42%
			5	Grattoir sur lame retouchée	3	6,25%
			8	Grattoir sur éclat	1	2,08%
					9	18,75%
	301	Sable silicifié d'âge géologique non déterminable	1	Grattoir sur bout de lame	2	4,17%
			5	Grattoir sur lame retouchée	2	4,17%
			8	Grattoir sur éclat	1	2,08%
			11	Grattoir caréné	1	2,08%
			3	Grattoir double	1	2,08%
					7	14,58%
	401	Silex hauterivien d'origine locale	1	Grattoir sur bout de lame	6	12,50%

Type d'objet	*Matière première*		*Type d'outil*		*Nombre*	*Pourcent*
	401	Silex hauterivien d'origine locale	4	Grattoir ogival	1	2,08%
			5	Grattoir sur lame retouchée	1	2,08%
			8	Grattoir sur éclat	1	2,08%
					9	18,75%
	501	Silex hauterivien d'origine allochtone	1	Grattoir sur bout de lame	2	4,17%
			5	Grattoir sur lame retouchée	1	2,08%
					3	6,25%
Somme					48	5,65%
Lamelles à dos/armatures						
	000	Silex indéterminable	85	Lamelle à dos	43	11,47%
			86	Lamelle à dos tronquée	2	0,53%
					45	12,00%
	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	85	Lamelle à dos	69	18,40%
			86	Lamelle à dos tronquée	6	1,60%
					75	20,00%
	105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	85	Lamelle à dos	37	9,87%
					37	9,87%
	108	Silex des Préalpes (Albeuve?)	85	Lamelle à dos	10	2,67%
					10	2,67%
	109	Silex du Malm remanié dans l'Eocène (Lausen?)	85	Lamelle à dos	3	0,80%
			82	Microlithes divers	1	0,27%
					4	1,07%
	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	85	Lamelle à dos	84	22,40%
			86	Lamelle à dos tronquée	5	1,33%
			80	Rectangle	1	0,27%
			84	Lamelle tronquée	1	0,27%
					91	24,27%
	301	Sable silicifié d'âge géologique non déterminable	85	Lamelle à dos	11	2,93%
					11	2,93%
	304	Silex probablement jurassique	85	Lamelle à dos	20	5,33%
			84	Lamelle tronquée	1	0,27%
					21	5,60%
	305	Silex du flysch alpin ou Ölquartzit	85	Lamelle à dos	8	2,13%
					8	2,13%
	401	Silex hauterivien d'origine locale	85	Lamelle à dos	43	11,47%
			84	Lamelle tronquée	1	0,27%
					44	11,73%
	501	Silex hauterivien d'origine allochtone	85	Lamelle à dos	23	6,13%
			89	Lamelle à coche	1	0,27%
			87	Lamelle à dos denticulée	1	0,27%
					25	6,67%
	503	Silex du Dogger ou du Malm	85	Lamelle à dos	4	1,07%

Type d'objet	*Matière première*		*Type d'outil*		*Nombre*	*Pourcent*
					4	1,07%
Somme					375	44,17%
Perçoirs						
	000	Silex indéterminable	24	Perçoir atypique (bec et zinken)	1	9,09%
					1	9,09%
	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	23	Perçoir	2	18,18%
					2	18,18%
	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	23	Perçoir	2	18,18%
					2	18,18%
	301	Sable silicifié d'âge géologique non déterminable	23	Perçoir	1	9,09%
			24	Perçoir atypique (bec et zinken)	1	9,09%
					2	18,18%
	401	Silex hauterivien d'origine locale	23	Perçoir	2	18,18%
			24	Perçoir atypique (bec et zinken)	1	9,09%
					3	27,27%
	501	Silex hauterivien d'origine allochtone	23	Perçoir	1	9,09%
					1	9,09%
Somme					11	1,30%
Microperçoirs						
	000	Silex indéterminable	25	Perçoir multiple	1	4,76%
			26	Microperçoir	1	4,76%
					2	9,52%
	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	26	Microperçoir	4	19,05%
			25	Perçoir multiple	1	4,76%
					5	23,81%
	105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	26	Microperçoir	2	9,52%
					2	9,52%
	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	26	Microperçoir	8	38,10%
					8	38,10%
	301	Sable silicifié d'âge géologique non déterminable	26	Microperçoir	1	4,76%
					1	4,76%
	304	Silex probablement jurassique	25	Perçoir multiple	1	4,76%
					1	4,76%
	401	Silex hauterivien d'origine locale	25	Perçoir multiple	1	4,76%
			26	Microperçoir	1	4,76%
					2	9,52%
Somme					21	2,47%
Outils composites						
	000	Silex indéterminable	17	Grattoir-burin	1	16,67%
					1	16,67%
	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	17	Grattoir-burin	4	66,67%

Type d'objet	*Matière première*		*Type d'outil*		*Nombre*	*Pourcent*
					4	66,67%
	304	Silex probablement jurassique	22	Perçoir-burin	1	16,67%
					1	16,67%
Somme					6	0,71%
Pièces esquillées						
	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	76	Pièce esquillée	5	38,46%
					5	38,46%
	105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	76	Pièce esquillée	1	7,69%
					1	7,69%
	109	Silex du Malm remanié dans l'Eocène (Lausen?)	76	Pièce esquillée	3	23,08%
					3	23,08%
	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	76	Pièce esquillée	1	7,69%
					1	7,69%
	301	Sable silicifié d'âge géologique non déterminable	76	Pièce esquillée	1	7,69%
					1	7,69%
	401	Silex hauterivien d'origine locale	76	Pièce esquillée	2	15,38%
					2	15,38%
Somme					13	1,53%
Outils divers						
	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	65	Lame à retouche continue sur un bord	4	14,81%
			66	Lame à retouche continue sur les deux bords	2	7,41%
			92	Divers	2	7,41%
			75	Pièce denticulée	2	7,41%
			61	Lame à troncature retouchée oblique	1	3,70%
			60	Lame à troncature retouchée droite	1	3,70%
					12	44,44%
	105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	58	Lame à bord abattu total	1	3,70%
			65	Lame à retouche continue sur un bord	1	3,70%
					2	7,41%
	109	Silex du Malm remanié dans l'Eocène (Lausen?)	65	Lame à retouche continue sur un bord	1	3,70%
					1	3,70%
	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	74	Pièce à encoche	1	3,70%
			66	Lame à retouche continue sur les deux bords	1	3,70%
			61	Lame à troncature retouchée oblique	1	3,70%
			75	Pièce denticulée	1	3,70%
					4	14,81%
	304	Silex probablement jurassique	74	Pièce à encoche	1	3,70%
					1	3,70%
	401	Silex hauterivien d'origine locale	75	Pièce denticulée	1	3,70%

Type d'objet	*Matière première*		*Type d'outil*		*Nombre*	*Pourcent*
	401	Silex hauterivien d'origine locale	74	Pièce à encoche	1	3,70%
			65	Lame à retouche continue sur un bord	1	3,70%
					3	11,11%
	501	Silex hauterivien d'origine allochtone	65	Lame à retouche continue sur un bord	1	3,70%
					1	3,70%
	503	Silex du Dogger ou du Malm	61	Lame à troncature retouchée oblique	1	3,70%
					1	3,70%
	504	Silex séquanien de Lampenberg	65	Lame à retouche continue sur un bord	2	7,41%
					2	7,41%
Somme					27	3,18%
Produits bruts utilisés						
	000	Silex indéterminable	PBU	Produit brut utilisé	2	0,78%
			94	Pièce retouchée	2	0,78%
			93	Pièce grignotée	1	0,39%
					5	1,94%
	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	93	Pièce grignotée	44	17,05%
			PBU	Produit brut utilisé	20	7,75%
			94	Pièce retouchée	15	5,81%
					79	30,62%
	105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	93	Pièce grignotée	4	1,55%
			94	Pièce retouchée	4	1,55%
			PBU	Produit brut utilisé	1	0,39%
					9	3,49%
	108	Silex des Préalpes (Albeuve?)	93	Pièce grignotée	2	0,78%
			94	Pièce retouchée	1	0,39%
					3	1,16%
	109	Silex du Malm remanié dans l'Eocène (Lausen?)	94	Pièce retouchée	4	1,55%
			93	Pièce grignotée	2	0,78%
					6	2,33%
	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	93	Pièce grignotée	35	13,57%
			PBU	Produit brut utilisé	13	5,04%
			94	Pièce retouchée	10	3,88%
					58	22,48%
	226	Silex de la molasse burdigalienne de Bellegarde/Seyssel	93	Pièce grignotée	1	0,39%
			PBU	Produit brut utilisé	1	0,39%
					2	0,78%
	301	Sable silicifié d'âge géologique non déterminable	93	Pièce grignotée	10	3,88%
			PBU	Produit brut utilisé	4	1,55%
			94	Pièce retouchée	1	0,39%
					15	5,81%
	304	Silex probablement jurassique	PBU	Produit brut utilisé	1	0,39%
					1	0,39%
	305	Silex du flysch alpin ou Ölquartzit	93	Pièce grignotée	1	0,39%

Type d'objet	*Matière première*		*Type d'outil*		*Nombre*	*Pourcent*
					1	0,39%
	401	Silex hauterivien d'origine locale	93	Pièce grignotée	32	12,40%
			PBU	Produit brut utilisé	22	8,53%
			94	Pièce retouchée	9	3,49%
					63	24,42%
	407	Silex valanginien du Bugey	93	Pièce grignotée	1	0,39%
					1	0,39%
	501	Silex hauterivien d'origine allochtone	94	Pièce retouchée	4	1,55%
			93	Pièce grignotée	3	1,16%
					7	2,71%
	503	Silex du Dogger ou du Malm	93	Pièce grignotée	4	1,55%
			PBU	Produit brut utilisé	2	0,78%
					6	2,33%
	504	Silex séquanien de Lampenberg	94	Pièce retouchée	1	0,39%
			PBU	Produit brut utilisé	1	0,39%
					2	0,78%
Somme					258	30,39%
Total général					*849*	*849*

Tableau 12
Dimensions des outils

Type d'objet	type d'outil	Fragmentation simple de l'objet	Nb.	Longueur				Largeur				Epaisseur			
				Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type
Burins															
	27	Entiers	15	16	63	34,47	10,98	8	28	17,13	5,55	13	96	50,20	22,69
	27	Fragmentés	14	12	50	29,50	12,18	9	27	15,79	5,39	29	100	53,93	21,88
	28	Entiers	8	34	44	37,38	3,29	15	26	17,50	3,78	46	95	67,38	20,83
	28	Fragmentés	13	13	51	32,77	12,14	7	24	15,15	5,15	21	114	57,54	24,04
	29	Entiers	2	28	45	36,50	12,02	18	18	18,00	0,00	62	66	64,00	2,83
	30	Entiers	1	21	21	21,00		7	7	7,00		25	25	25,00	
	30	Fragmentés	2	27	34	30,50	4,95	12	18	15,00	4,24	49	57	53,00	5,66
	31	Entiers	3	35	38	36,33	1,53	15	20	16,67	2,89	39	81	63,33	21,78
	34	Entiers	1	77	77	77,00		23	23	23,00		132	132	132,00	
	35	Entiers	7	32	56	40,57	8,24	9	26	15,00	5,89	38	86	49,86	16,56
	35	Fragmentés	11	17	38	27,64	7,16	10	21	14,55	3,36	34	73	50,00	10,05
	36	Entiers	3	31	55	40,33	12,86	12	26	19,33	7,02	39	72	57,00	16,70
	36	Fragmentés	2	45	51	48,00	4,24	16	20	18,00	2,83	81	92	86,50	7,78
	37	Entiers	2	26	50	38,00	16,97	10	13	11,50	2,12	47	50	48,50	2,12
	37	Fragmentés	2	23	35	29,00	8,49	11	18	14,50	4,95	43	53	48,00	7,07
	41	Entiers	2	34	39	36,50	3,54	21	23	22,00	1,41	64	75	69,50	7,78
	41	Fragmentés	1	37	37	37,00		25	25	25,00		72	72	72,00	
	30A	Fragmentés	1	29	29	29,00		12	12	12,00		39	39	39,00	
Synthèse		Entiers	44	16	77	37,50	10,81	7	28	16,89	5,19	13	132	57,34	22,98
Synthèse		Fragmentés	46	12	51	30,96	10,69	7	27	15,43	4,69	21	114	55,20	19,62
Grattoirs															
	1	Entiers	11	30	62	42,55	9,86	11	25	17,64	3,53	48	107	67,18	17,60
	1	Fragmentés	11	12	38	25,73	7,58	13	20	16,91	2,47	43	73	58,45	10,61
	3	Entiers	1	33	33	33,00		17	17	17,00		63	63	63,00	
	4	Fragmentés	1	47	47	47,00		21	21	21,00		88	88	88,00	
	5	Entiers	8	30	57	42,75	8,60	15	27	18,50	3,78	35	95	69,25	19,75
	5	Fragmentés	10	11	41	26,70	9,13	10	30	19,80	5,41	35	96	59,10	20,32
	8	Entiers	3	28	58	41,00	15,39	18	32	23,67	7,37	43	174	95,00	69,55
	8	Fragmentés	2	26	30	28,00	2,83	16	22	19,00	4,24	70	75	72,50	3,54
	11	Entiers	1	37	37	37,00		25	25	25,00		115	115	115,00	
Synthèse		Entiers	24	28	62	41,79	9,51	11	32	18,96	4,48	35	174	73,17	28,97
Synthèse		Fragmentés	24	11	47	27,21	8,73	10	30	18,46	4,14	35	96	61,13	16,09
Lamelles à dos															
	85	Entiers	42	12	37	21,12	5,94	3	8	5,33	1,18	10	29	16,33	4,28
	85	Fragmentés	+02	3	34	14,22	6,03	3	10	5,39	1,24	8	36	17,61	4,60
	86	Entiers	6	14	39	26,83	10,36	5	9	6,67	1,63	20	33	26,00	5,14
	86	Fragmentés	7	9	35	20,14	8,07	4	6	5,43	0,79	10	22	16,86	4,30
	87	Fragmentés	1	25	25	25,00		6	6	6,00		20	20	20,00	
Synthèse		Entiers	48	12	39	21,83	6,77	3	9	5,50	1,30	10	33	17,54	5,40
Synthèse		Fragmentés	+02	3	35	14,38	6,15	3	10	5,40	1,23	8	36	17,60	4,59
Outils composites															
	17	Entiers	5	33	41	36,60	3,58	16	23	20,00	3,24	48	77	62,00	12,06
	22	Entiers	1	44	44	44,00		18	18	18,00		65	65	65,00	
Synthèse		Entiers	6	33	44	37,83	4,40	16	23	19,67	3,01	48	77	62,50	10,86
Outils divers															
	58	Entiers	1	47	47	47,00		12	12	12,00		31	31	31,00	
	60	Fragmentés	1	28	28	28,00		13	13	13,00		35	35	35,00	

Type d'objet	type d'outil	Fragmentation simple de l'objet	Nb.	Longueur				Largeur				Epaisseur			
				Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type
	61	Entiers	2	17	43	30,00	18,38	10	15	12,50	3,54	25	36	30,50	7,78
	61	Fragmentés	1	22	22	22,00		13	13	13,00		54	54	54,00	
	65	Entiers	3	18	50	36,33	16,50	10	16	13,33	3,06	31	42	36,67	5,51
	65	Fragmentés	7	13	48	30,29	11,71	12	24	16,57	4,76	31	65	47,43	11,30
	66	Fragmentés	3	26	33	30,67	4,04	13	15	14,33	1,15	31	45	35,67	8,08
	74	Entiers	1	30	30	30,00		13	13	13,00		34	34	34,00	
	74	Fragmentés	2	14	58	36,00	31,11	16	21	18,50	3,54	38	51	44,50	9,19
	75	Entiers	3	29	60	47,33	16,26	12	38	21,33	14,47	18	62	43,67	22,90
	75	Fragmentés	1	27	27	27,00		16	16	16,00		34	34	34,00	
	80	Entiers	1	21	21	21,00		7	7	7,00		16	16	16,00	
	82	Fragmentés	1	19	19	19,00		9	9	9,00		36	36	36,00	
	84	Entiers	3	17	30	22,67	6,66	7	10	8,33	1,53	18	40	28,00	11,14
	89	Fragmentés	1	16	16	16,00		7	7	7,00		29	29	29,00	
	92	Entiers	1	39	39	39,00		11	11	11,00		49	49	49,00	
	92	Fragmentés	1	37	37	37,00		10	10	10,00		39	39	39,00	
Synthèse		Entiers	15	17	60	34,40	14,25	7	38	13,13	7,41	16	62	34,40	13,11
Synthèse		Fragmentés	18	13	58	29,17	11,70	7	24	14,67	4,38	29	65	41,94	10,26
Perçoirs															
	23	Entiers	5	37	56	47,00	7,11	14	20	17,80	2,28	42	52	47,60	4,16
	23	Fragmentés	3	19	34	25,67	7,64	13	20	16,00	3,61	27	43	33,33	8,50
	24	Entiers	2	52	57	54,50	3,54	17	24	20,50	4,95	72	98	85,00	18,38
	24	Fragmentés	1	21	21	21,00		12	12	12,00		88	88	88,00	
	25	Entiers	4	13	31	24,75	8,26	11	14	12,50	1,29	26	47	38,00	9,83
	26	Entiers	9	15	28	20,78	5,17	6	18	10,56	3,61	14	54	31,78	11,36
	26	Fragmentés	8	7	26	14,38	6,65	8	13	9,75	1,83	15	39	25,63	8,62
Synthèse		Entiers	20	13	57	31,50	14,71	6	24	13,75	4,73	14	98	42,30	18,62
Synthèse		Fragmentés	12	7	34	17,75	8,07	8	20	11,50	3,50	15	88	32,75	19,36
Pièces esquillées															
	76	Entiers	6	24	42	32,50	6,44	13	29	21,33	5,13	50	99	71,67	17,78
	76	Fragmentés	7	21	42	28,43	7,23	14	30	20,86	5,37	46	93	68,57	18,72
Synthèse		Entiers	6	24	42	32,50	6,44	13	29	21,33	5,13	50	99	71,67	17,78
Synthèse		Fragmentés	7	21	42	28,43	7,23	14	30	20,86	5,37	46	93	68,57	18,72
Produits bruts utilisés															
	93	Entiers	73	23	81	43,59	12,93	7	33	15,77	5,05	19	130	49,29	24,81
	93	Fragmentés	67	11	74	30,21	12,80	4	33	14,21	5,76	5	74	37,67	13,54
	94	Entiers	19	20	75	45,68	15,33	6	30	15,26	5,67	15	81	48,53	16,75
	94	Fragmentés	32	7	58	25,66	13,73	6	25	13,78	4,29	15	83	40,59	16,52
	PB	Entiers	28	15	64	32,75	10,12	2	23	11,86	4,87	11	102	37,21	20,08
	PB	Fragmentés	39	11	56	29,15	11,18	6	33	14,28	6,12	21	93	45,95	18,19
Synthèse		Entiers	+02	15	81	41,39	13,54	2	33	14,78	5,32	11	130	46,35	23,07
Synthèse		Fragmentés	+02	7	74	28,86	12,63	4	33	14,13	5,53	5	93	40,69	15,94

Tableau 13
Dimensions des outils selon leurs supports

Type d'objet	Support	Fragmentation simple de l'objet	Nb.	Longueur				Largeur				Epaisseur			
				Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type
Burins															
27	Lamelles	Entiers	2	16	26	21,00	7,07	8	9	8,50	0,71	33	35	34,00	1,41
27	Lames	Entiers	6	32	63	40,67	12,06	12	28	17,00	5,62	30	96	52,83	22,85
27	Eclats	Entiers	7	21	42	33,00	7,09	15	25	19,71	3,59	13	87	52,57	25,79
27	Lamelles	Fragmentés	2	13	15	14,00	1,41	9	9	9,00	0,00	29	38	33,50	6,36
27	Lames	Fragmentés	12	12	50	32,08	11,14	12	27	16,92	4,96	33	100	57,33	21,76
28	Eclats	Entiers	2	34	37	35,50	2,12	15	26	20,50	7,78	78	90	84,00	8,49
28	Lames	Entiers	6	34	44	38,00	3,52	15	19	16,50	1,76	46	95	61,83	21,10
28	Eclats	Fragmentés	3	13	36	22,33	12,10	7	24	13,33	9,29	21	114	62,00	47,47
28	Lames	Fragmentés	10	19	51	35,90	10,81	10	21	15,70	3,83	33	87	56,20	16,16
29	Eclats	Entiers	1	28	28	28,00		18	18	18,00		62	62	62,00	
29	Lames	Entiers	1	45	45	45,00		18	18	18,00		66	66	66,00	
30	Lamelles	Entiers	1	21	21	21,00		7	7	7,00		25	25	25,00	
30	Eclats	Fragmentés	1	27	27	27,00		18	18	18,00		57	57	57,00	
30	Lames	Fragmentés	1	34	34	34,00		12	12	12,00		49	49	49,00	
31	Lames	Entiers	2	35	36	35,50	0,71	15	20	17,50	3,54	39	70	54,50	21,92
31	Eclats	Entiers	1	38	38	38,00		15	15	15,00		81	81	81,00	
34	Lames	Entiers	1	77	77	77,00		23	23	23,00		132	132	132,00	
35	Eclats	Entiers	1	43	43	43,00		26	26	26,00		86	86	86,00	
35	Lamelles	Entiers	1	32	32	32,00		9	9	9,00		38	38	38,00	
35	Lames	Entiers	5	33	56	41,80	8,96	12	20	14,00	3,39	39	51	45,00	4,47
35	Eclats	Fragmentés	2	18	35	26,50	12,02	10	18	14,00	5,66	34	52	43,00	12,73
35	Lamelles	Fragmentés	1	20	20	20,00		11	11	11,00		39	39	39,00	
35	Lames	Fragmentés	8	17	38	28,88	6,49	12	21	15,13	3,04	42	73	53,13	8,87
36	Eclats	Entiers	1	31	31	31,00		20	20	20,00		72	72	72,00	
36	Lames	Entiers	2	35	55	45,00	14,14	12	26	19,00	9,90	39	60	49,50	14,85
36	Lames	Fragmentés	2	45	51	48,00	4,24	16	20	18,00	2,83	81	92	86,50	7,78
37	Lames	Entiers	1	50	50	50,00		13	13	13,00		50	50	50,00	
37	Eclats	Entiers	1	26	26	26,00		10	10	10,00		47	47	47,00	
37	Eclats	Fragmentés	1	23	23	23,00		11	11	11,00		53	53	53,00	
37	Lames	Fragmentés	1	35	35	35,00		18	18	18,00		43	43	43,00	
41	Eclats	Entiers	1	39	39	39,00		23	23	23,00		75	75	75,00	

Type d'objet	Support	Fragmentation simple de l'objet	Nb.	Longueur				Largeur				Epaisseur			
				Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type
41	Lames	Entiers	1	34	34	34,00		21	21	21,00		64	64	64,00	
41	Eclats	Fragmentés	1	37	37	37,00		25	25	25,00		72	72	72,00	
30A	Lames	Fragmentés	1	29	29	29,00		12	12	12,00		39	39	39,00	
Synthèse		Entiers	44	16	77	37,50	10,81	7	28	16,89	5,19	13	132	57,34	22,98
Synthèse		Fragmentés	46	12	51	30,96	10,69	7	27	15,43	4,69	21	114	55,20	19,62
Grattoirs															
1	Lamelles	Entiers	1	30	30	30,00		11	11	11,00		48	48	48,00	
1	Lames	Entiers	10	31	62	43,80	9,43	15	25	18,30	2,91	50	107	69,10	17,30
1	Lames	Fragmentés	11	12	38	25,73	7,58	13	20	16,91	2,47	43	73	58,45	10,61
3	Lames	Entiers	1	33	33	33,00		17	17	17,00		63	63	63,00	
4	Lames	Fragmentés	1	47	47	47,00		21	21	21,00		88	88	88,00	
5	Lames	Entiers	8	30	57	42,75	8,60	15	27	18,50	3,78	35	95	69,25	19,75
5	Lames	Fragmentés	9	11	41	27,00	9,63	14	30	20,89	4,43	37	96	61,78	19,59
5	Lamelles	Fragmentés	1	24	24	24,00		10	10	10,00		35	35	35,00	
8	Eclats	Entiers	3	28	58	41,00	15,39	18	32	23,67	7,37	43	174	95,00	69,55
8	Eclats	Fragmentés	1	30	30	30,00		16	16	16,00		75	75	75,00	
8	Lames	Fragmentés	1	26	26	26,00		22	22	22,00		70	70	70,00	
11	Eclats	Entiers	1	37	37	37,00		25	25	25,00		115	115	115,00	
Synthèse		Entiers	24	28	62	41,79	9,51	11	32	18,96	4,48	35	174	73,17	28,97
Synthèse		Fragmentés	24	11	47	27,21	8,73	10	30	18,46	4,14	35	96	61,13	16,09
Lamelles à dos															
85	Lamelles	Entiers	42	12	37	21,12	5,94	3	8	5,33	1,18	10	29	16,33	4,28
85	Lamelles	Fragmentés	+02	3	34	14,22	6,03	3	10	5,39	1,24	8	36	17,61	4,60
86	Lamelles	Entiers	6	14	39	26,83	10,36	5	9	6,67	1,63	20	33	26,00	5,14
86	Lamelles	Fragmentés	7	9	35	20,14	8,07	4	6	5,43	0,79	10	22	16,86	4,30
87	Lamelles	Fragmentés	1	25	25	25,00		6	6	6,00		20	20	20,00	
Synthèse		Entiers	48	12	39	21,83	6,77	3	9	5,50	1,30	10	33	17,54	5,40
Synthèse		Fragmentés	+02	3	35	14,38	6,15	3	10	5,40	1,23	8	36	17,60	4,59
Outils composites															
17	Lames	Entiers	5	33	41	36,60	3,58	16	23	20,00	3,24	48	77	62,00	12,06
22	Lames	Entiers	1	44	44	44,00		18	18	18,00		65	65	65,00	
Synthèse		Entiers	6	33	44	37,83	4,40	16	23	19,67	3,01	48	77	62,50	10,86
Outils divers															
58	Lames	Entiers	1	47	47	47,00		12	12	12,00		31	31	31,00	
60	Lames	Fragmentés	1	28	28	28,00		13	13	13,00		35	35	35,00	
61	Eclats	Entiers	1	17	17	17,00		10	10	10,00		25	25	25,00	
61	Lames	Entiers	1	43	43	43,00		15	15	15,00		36	36	36,00	

Type d'objet	Support	Fragmentation simple de l'objet	Nb.	Longueur				Largeur				Epaisseur			
				Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type
61	Lames	Fragmentés	1	22	22	22,00		13	13	13,00		54	54	54,00	
65	Eclats	Entiers	1	18	18	18,00		10	10	10,00		31	31	31,00	
65	Lames	Entiers	2	41	50	45,50	6,36	14	16	15,00	1,41	37	42	39,50	3,54
65	Lames	Fragmentés	7	13	48	30,29	11,71	12	24	16,57	4,76	31	65	47,43	11,30
66	Lames	Fragmentés	3	26	33	30,67	4,04	13	15	14,33	1,15	31	45	35,67	8,08
74	Eclats	Entiers	1	30	30	30,00		13	13	13,00		34	34	34,00	
74	Lames	Fragmentés	2	14	58	36,00	31,11	16	21	18,50	3,54	38	51	44,50	9,19
75	Eclats	Entiers	2	29	60	44,50	21,92	14	38	26,00	16,97	18	51	34,50	23,33
75	Lames	Entiers	1	53	53	53,00		12	12	12,00		62	62	62,00	
75	Eclats	Fragmentés	1	27	27	27,00		16	16	16,00		34	34	34,00	
80	Lamelles	Entiers	1	21	21	21,00		7	7	7,00		16	16	16,00	
82	Lamelles	Fragmentés	1	19	19	19,00		9	9	9,00		36	36	36,00	
84	Lamelles	Entiers	2	17	21	19,00	2,83	7	8	7,50	0,71	18	26	22,00	5,66
84	Eclats	Entiers	1	30	30	30,00		10	10	10,00		40	40	40,00	
89	Lamelles	Fragmentés	1	16	16	16,00		7	7	7,00		29	29	29,00	
92	Eclats	Entiers	1	39	39	39,00		11	11	11,00		49	49	49,00	
92	Lamelles	Fragmentés	1	37	37	37,00		10	10	10,00		39	39	39,00	
Synthèse		Entiers	15	17	60	34,40	14,25	7	38	13,13	7,41	16	62	34,40	13,11
Synthèse		Fragmentés	18	13	58	29,17	11,70	7	24	14,67	4,38	29	65	41,94	10,26
Perçoirs															
23	Lames	Entiers	4	45	56	49,50	5,07	14	20	17,75	2,63	45	52	49,00	3,16
23	Eclats	Entiers	1	37	37	37,00		18	18	18,00		42	42	42,00	
23	Eclats	Fragmentés	1	24	24	24,00		20	20	20,00		27	27	27,00	
23	Lames	Fragmentés	2	19	34	26,50	10,61	13	15	14,00	1,41	30	43	36,50	9,19
24	Lames	Entiers	2	52	57	54,50	3,54	17	24	20,50	4,95	72	98	85,00	18,38
24	Lames	Fragmentés	1	21	21	21,00		12	12	12,00		88	88	88,00	
25	Eclats	Entiers	2	13	25	19,00	8,49	11	12	11,50	0,71	26	47	36,50	14,85
25	Lames	Entiers	2	30	31	30,50	0,71	13	14	13,50	0,71	34	45	39,50	7,78
26	Eclats	Entiers	6	15	28	19,83	6,01	9	18	12,17	3,31	14	39	30,50	9,05
26	Lamelles	Entiers	3	21	26	22,67	2,89	6	8	7,33	1,15	22	54	34,33	17,21
26	Lamelles	Fragmentés	5	7	12	10,40	2,30	8	9	8,60	0,55	15	29	20,60	5,77
26	Eclats	Fragmentés	3	14	26	21,00	6,24	10	13	11,67	1,53	29	39	34,00	5,00
Synthèse		Entiers	20	13	57	31,50	14,71	6	24	13,75	4,73	14	98	42,30	18,62
Synthèse		Fragmentés	12	7	34	17,75	8,07	8	20	11,50	3,50	15	88	32,75	19,36
Pièces esquillées															
76	Eclats	Entiers	6	24	42	32,50	6,44	13	29	21,33	5,13	50	99	71,67	17,78

Type d'objet	Support	Fragmentation simple de l'objet	Nb.	Longueur				Largeur				Epaisseur			
				Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type
76	Eclats	Fragmentés	6	21	34	26,17	4,45	14	25	19,33	3,88	46	93	66,83	19,87
76	Lames	Fragmentés	1	42	42	42,00		30	30	30,00		79	79	79,00	
Synthèse		Entiers	6	24	42	32,50	6,44	13	29	21,33	5,13	50	99	71,67	17,78
Synthèse		Fragmentés	7	21	42	28,43	7,23	14	30	20,86	5,37	46	93	68,57	18,72
Produits bruts utilisés															
93	Lames	Entiers	39	32	81	51,85	11,89	12	25	17,10	3,59	24	120	55,15	21,85
93	Eclats	Entiers	17	23	43	33,59	6,13	10	33	18,47	5,95	24	130	52,35	34,31
93	Lamelles	Entiers	17	27	43	34,65	4,66	7	11	10,00	1,17	19	49	32,76	8,75
93	Lamelles	Fragmentés	18	11	33	23,28	7,60	4	11	8,11	2,25	11	39	26,67	7,99
93	Eclats	Fragmentés	5	14	29	21,20	7,36	9	13	10,80	1,48	5	47	31,00	17,56
93	Lames	Fragmentés	44	12	74	34,07	13,37	12	33	17,09	4,83	23	74	42,93	11,97
94	Lames	Entiers	12	34	75	52,25	12,55	12	21	15,33	3,06	26	72	48,50	13,72
94	Eclats	Entiers	4	20	49	32,00	13,29	9	30	20,00	9,06	42	81	62,75	16,07
94	Lamelles	Entiers	3	20	51	37,67	15,95	6	10	8,67	2,31	15	39	29,67	12,86
94	Lames	Fragmentés	22	11	58	29,00	14,64	10	21	15,00	3,15	23	83	42,86	16,85
94	Lamelles	Fragmentés	3	8	22	15,67	7,09	6	11	9,33	2,89	15	28	21,33	6,51
94	Eclats	Fragmentés	7	7	31	19,43	8,40	6	25	11,86	6,15	28	62	41,71	13,97
PB	Lames	Entiers	7	30	64	39,71	11,50	13	23	16,43	3,74	36	102	52,14	23,05
PB	Lamelles	Entiers	15	15	47	33,20	8,60	2	11	8,40	2,20	11	41	26,53	9,35
PB	Eclats	Entiers	6	19	31	23,50	3,99	10	22	15,17	4,40	33	93	46,50	23,17
PB	Lames	Fragmentés	21	11	56	31,90	12,07	10	33	16,76	5,77	27	74	47,86	13,82
PB	Lamelles	Fragmentés	8	20	46	31,88	8,77	8	11	9,50	1,31	22	46	33,50	9,78
PB	Eclats	Fragmentés	10	12	39	21,20	7,07	6	25	12,90	6,77	21	93	51,90	26,69
Synthèse		Entiers	+02	15	81	41,39	13,54	2	33	14,78	5,32	11	130	46,35	23,07
Synthèse		Fragmentés	+02	7	74	28,86	12,63	4	33	14,13	5,53	5	93	40,69	15,94

Tableau 14
Dimensions des outils selon leurs supports

Support	Fragmentation simple de l'objet	Nb.	Longueur				Largeur				Epaisseur			
			Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type
Burins														
Lamelles	Entiers	4	16	32	23,75	6,85	7	9	8,25	0,96	25	38	32,75	5,56
Lames	Entiers	25	32	77	41,92	10,96	12	28	16,76	4,34	30	132	57,32	22,83
Eclats	Entiers	15	21	43	33,80	6,26	10	26	19,40	4,69	13	90	63,93	22,41
Eclats	Fragmentés	8	13	37	25,88	9,33	7	25	15,25	6,96	21	114	56,75	27,71
Lamelles	Fragmentés	3	13	20	16,00	3,61	9	11	9,67	1,15	29	39	35,33	5,51
Lames	Fragmentés	35	12	51	33,40	10,04	10	27	15,97	3,97	33	100	56,54	17,67
Synthèse	Entiers	44	16	77	37,50	10,81	7	28	16,89	5,19	13	132	57,34	22,98
Synthèse	Fragmentés	46	12	51	30,96	10,69	7	27	15,43	4,69	21	114	55,20	19,62
Grattoirs														
Lames	Entiers	19	30	62	42,79	8,89	15	27	18,32	3,15	35	107	68,84	17,42
Eclats	Entiers	4	28	58	40,00	12,73	18	32	24,00	6,06	43	174	100,00	57,66
Lamelles	Entiers	1	30	30	30,00		11	11	11,00		48	48	48,00	
Lames	Fragmentés	22	11	47	27,23	9,09	13	30	18,95	3,85	37	96	61,68	15,55
Eclats	Fragmentés	1	30	30	30,00		16	16	16,00		75	75	75,00	
Lamelles	Fragmentés	1	24	24	24,00		10	10	10,00		35	35	35,00	
Synthèse	Entiers	24	28	62	41,79	9,51	11	32	18,96	4,48	35	174	73,17	28,97
Synthèse	Fragmentés	24	11	47	27,21	8,73	10	30	18,46	4,14	35	96	61,13	16,09
Lamelles à dos														
Lamelles	Entiers	48	12	39	21,83	6,77	3	9	5,50	1,30	10	33	17,54	5,40
Lamelles	Fragmentés	+02	3	35	14,38	6,15	3	10	5,40	1,23	8	36	17,60	4,59
Synthèse	Entiers	48	12	39	21,83	6,77	3	9	5,50	1,30	10	33	17,54	5,40
Synthèse	Fragmentés	+02	3	35	14,38	6,15	3	10	5,40	1,23	8	36	17,60	4,59
Outils composites														
Lames	Entiers	6	33	44	37,83	4,40	16	23	19,67	3,01	48	77	62,50	10,86
Synthèse	Entiers	6	33	44	37,83	4,40	16	23	19,67	3,01	48	77	62,50	10,86
Outils divers														
Lamelles	Entiers	3	17	21	19,67	2,31	7	8	7,33	0,58	16	26	20,00	5,29
Eclats	Entiers	7	17	60	31,86	14,55	10	38	15,14	10,21	18	51	35,43	12,12
Lames	Entiers	5	41	53	46,80	4,92	12	16	13,80	1,79	31	62	41,60	12,05
Lamelles	Fragmentés	3	16	37	24,00	11,36	7	10	8,67	1,53	29	39	34,67	5,13
Lames	Fragmentés	14	13	58	30,43	12,29	12	24	15,86	3,84	31	65	44,07	10,57
Eclats	Fragmentés	1	27	27	27,00		16	16	16,00		34	34	34,00	
Synthèse	Entiers	15	17	60	34,40	14,25	7	38	13,13	7,41	16	62	34,40	13,11
Synthèse	Fragmentés	18	13	58	29,17	11,70	7	24	14,67	4,38	29	65	41,94	10,26

Support	Fragmentation simple de l'objet	Nb.	Longueur				Largeur				Epaisseur			
			Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type
Perçoirs														
Eclats	Entiers	9	13	37	21,56	8,08	9	18	12,67	3,32	14	47	33,11	9,83
Lames	Entiers	8	30	57	46,00	10,45	13	24	17,38	3,70	34	98	55,63	20,18
Lamelles	Entiers	3	21	26	22,67	2,89	6	8	7,33	1,15	22	54	34,33	17,21
Eclats	Fragmentés	4	14	26	21,75	5,32	10	20	13,75	4,35	27	39	32,25	5,38
Lamelles	Fragmentés	5	7	12	10,40	2,30	8	9	8,60	0,55	15	29	20,60	5,77
Lames	Fragmentés	3	19	34	24,67	8,14	12	15	13,33	1,53	30	88	53,67	30,44
Synthèse	Entiers	20	13	57	31,50	14,71	6	24	13,75	4,73	14	98	42,30	18,62
Synthèse	Fragmentés	12	7	34	17,75	8,07	8	20	11,50	3,50	15	88	32,75	19,36
Pièces esquillées														
Eclats	Entiers	6	24	42	32,50	6,44	13	29	21,33	5,13	50	99	71,67	17,78
Lames	Fragmentés	1	42	42	42,00		30	30	30,00		79	79	79,00	
Eclats	Fragmentés	6	21	34	26,17	4,45	14	25	19,33	3,88	46	93	66,83	19,87
Synthèse	Entiers	6	24	42	32,50	6,44	13	29	21,33	5,13	50	99	71,67	17,78
Synthèse	Fragmentés	7	21	42	28,43	7,23	14	30	20,86	5,37	46	93	68,57	18,72
Produits bruts utilisés														
Lames	Entiers	58	30	81	50,47	12,44	12	25	16,66	3,52	24	120	53,41	20,44
Lamelles	Entiers	35	15	51	34,29	7,56	2	11	9,20	1,89	11	49	29,83	9,53
Eclats	Entiers	27	19	49	31,11	8,01	9	33	17,96	6,13	24	130	52,59	29,69
Eclats	Fragmentés	22	7	39	20,64	7,25	6	25	12,09	5,62	5	93	43,91	22,17
Lamelles	Fragmentés	29	8	46	24,86	9,09	4	11	8,62	2,13	11	46	28,00	8,96
Lames	Fragmentés	87	11	74	32,26	13,42	10	33	16,48	4,75	23	83	44,10	13,78
Synthèse	Entiers	+02	15	81	41,39	13,54	2	33	14,78	5,32	11	130	46,35	23,07
Synthèse	Fragmentés	+02	7	74	28,86	12,63	4	33	14,13	5,53	5	93	40,69	15,94

Tableau 14 bis
Dimensions des outils et des produits bruts selon leurs supports

Support	Fragmentation simple de l'objet	Nb.	Longueur				Largeur				Epaisseur			
			Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type
Eclats														
Outils	Entiers	41	13	60	31,20	10,36	9	38	17,93	6,74	13	174	56,95	30,84
Produits bruts	Entiers	57	3	85	18,93	9,18	2	55	14,36	7,63	5	207	34,44	24,94
Produits bruts utilisés	Entiers	27	19	49	31,11	8,01	9	33	17,96	6,13	24	130	52,59	29,69
Outils	Fragmentés	20	13	37	25,40	6,79	7	25	16,25	5,44	21	114	54,65	24,29
Produits bruts	Fragmentés	71	3	71	16,44	8,29	3	55	12,51	5,88	5	225	31,62	22,55
Produits bruts utilisés	Fragmentés	22	7	39	20,64	7,25	6	25	12,09	5,62	5	93	43,91	22,17
Lamelles														
Outils	Entiers	59	12	39	22,03	6,45	3	11	5,97	1,63	10	54	20,07	8,76
Produits bruts	Entiers	45	11	47	23,72	7,27	3	11	7,53	2,10	8	53	22,96	7,99
Produits bruts utilisés	Entiers	35	15	51	34,29	7,56	2	11	9,20	1,89	11	49	29,83	9,53
Outils	Fragmentés	+02	3	37	14,45	6,23	3	11	5,53	1,40	8	39	18,01	5,23
Produits bruts	Fragmentés	63	4	43	17,64	6,11	2	14	7,68	2,07	8	76	22,64	8,67
Produits bruts utilisés	Fragmentés	29	8	46	24,86	9,09	4	11	8,62	2,13	11	46	28,00	8,96
Lames														
Outils	Entiers	63	30	77	42,70	9,50	12	28	17,35	3,82	30	132	59,83	20,30
Produits bruts	Entiers	47	30	108	48,30	12,44	11	39	16,17	4,78	25	138	60,67	26,18
Produits bruts utilisés	Entiers	58	30	81	50,47	12,44	12	25	16,66	3,52	24	120	53,41	20,44
Outils	Fragmentés	75	11	58	30,80	10,41	10	30	16,91	4,34	30	100	55,91	17,34
Produits bruts	Fragmentés	77	6	100	27,28	13,66	4	31	14,72	3,55	1	178	44,19	21,43
Produits bruts utilisés	Fragmentés	87	11	74	32,26	13,42	10	33	16,48	4,75	23	83	44,10	13,78

Tableau 15
Dimensions des différents types de burins selon leurs supports

Support	Fragmentation simple de l'objet	Nb.	Longueur				Largeur				Epaisseur			
			Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type
Burins dièdres														
Lames	Entiers	15	32	63	39,2	7,9	12	28	16,9	3,7	30	96	57,5	20,1
Lamelles	Entiers	3	16	26	21,0	5,0	7	9	8,0	1,0	25	35	31,0	5,3
Eclats	Entiers	11	21	42	33,5	6,1	15	26	19,3	4,0	13	90	61,7	24,5
Lames	Fragmentés	24	12	51	33,6	10,5	10	27	16,0	4,4	33	100	55,8	18,6
Lamelles	Fragmentés	2	13	15	14,0	1,4	9	9	9,0	0,0	29	38	33,5	6,4
Eclats	Fragmentés	4	13	36	23,5	10,1	7	24	14,5	7,9	21	114	60,8	38,8
Synthèse	Entiers	29	16	63	35,1	8,8	7	28	16,9	4,8	13	96	56,4	22,4
Synthèse	Fragmentés	30	12	51	31,0	11,4	7	27	15,3	5,0	21	114	54,9	21,6
Synthèse générale		59	12	63	33,0	10,4	7	28	16,1	4,9	13	114	55,6	21,8
Burins sur troncature														
Lames	Entiers	9	33	77	47,3	14,0	12	26	16,0	5,5	39	132	56,2	29,2
Lamelles	Entiers	1	32	32	32,0		9	9	9,0		38	38	38,0	
Eclats	Entiers	3	26	43	33,3	8,7	10	26	18,7	8,1	47	86	68,3	19,8
Lames	Fragmentés	11	17	51	32,9	9,5	12	21	15,9	3,0	42	92	58,3	16,3
Lamelles	Fragmentés	1	20	20	20,0		11	11	11,0		39	39	39,0	
Eclats	Fragmentés	3	18	35	25,3	8,7	10	18	13,0	4,4	34	53	46,3	10,7
Synthèse	Entiers	13	26	77	42,9	13,8	9	26	16,1	6,1	38	132	57,6	26,3
Synthèse	Fragmentés	15	17	51	30,5	9,7	10	21	15,0	3,4	34	92	54,6	15,8
Synthèse générale		28	17	77	36,3	13,2	9	26	15,5	4,8	34	132	56,0	21,0
Burins multiples mixtes														
Lames	Entiers	1	34	34	34,0		21	21	21,0		64	64	64,0	
Eclats	Entiers	1	39	39	39,0		23	23	23,0		75	75	75,0	
Eclats	Fragmentés	1	37	37	37,0		25	25	25,0		72	72	72,0	
Synthèse	Entiers	2	34	39	36,5	3,5	21	23	22,0	1,4	64	75	69,5	7,8
Synthèse	Fragmentés	1	37	37	37,0		25	25	25,0		72	72	72,0	
Synthèse générale		3	34	39	36,7	2,5	21	25	23,0	2,0	64	75	70,3	5,7

Tableau 16
Dimensions des différents types de burins selon leurs supports

Support	Fragmentation simple de l'objet	Nb.	Longueur				Largeur				Epaisseur			
			Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type
Burins dièdres														
Eclats	Entiers	11	21	42	33,45	6,06	15	26	19,27	4,03	13	90	61,73	24,52
Lamelles	Entiers	2	16	26	21,00	7,07	8	9	8,50	0,71	33	35	34,00	1,41
Lames	Entiers	15	32	63	39,20	7,89	12	28	16,93	3,67	30	96	57,53	20,09
Lames	Fragmentés	22	12	51	33,82	10,90	10	27	16,36	4,42	33	100	56,82	18,98
Eclats	Fragmentés	3	13	36	22,33	12,10	7	24	13,33	9,29	21	114	62,00	47,47
Lamelles	Fragmentés	2	13	15	14,00	1,41	9	9	9,00	0,00	29	38	33,50	6,36
Synthèse	Entiers	28	16	63	35,64	8,52	8	28	17,25	4,52	13	96	57,50	21,92
Synthèse	Fragmentés	27	12	51	31,07	12,04	7	27	15,48	5,18	21	114	55,67	22,57
Synthèse générale		55	12	63	33,40	10,55	7	28	16,38	4,89	13	114	56,60	22,05
Burins sur troncature														
Eclats	Entiers	3	26	43	33,33	8,74	10	26	18,67	8,08	47	86	68,33	19,76
Lamelles	Entiers	1	32	32	32,00		9	9	9,00		38	38	38,00	
Lames	Entiers	9	33	77	47,33	14,02	12	26	16,00	5,48	39	132	56,22	29,16
Lames	Fragmentés	11	17	51	32,91	9,50	12	21	15,91	3,02	42	92	58,27	16,28
Eclats	Fragmentés	3	18	35	25,33	8,74	10	18	13,00	4,36	34	53	46,33	10,69
Lamelles	Fragmentés	1	20	20	20,00		11	11	11,00		39	39	39,00	
Synthèse	Entiers	13	26	77	42,92	13,83	9	26	16,08	6,06	38	132	57,62	26,35
Synthèse	Fragmentés	15	17	51	30,53	9,67	10	21	15,00	3,44	34	92	54,60	15,76
Synthèse générale		28	17	77	36,29	13,16	9	26	15,50	4,77	34	132	56,00	20,97
Burins d'angle														
Lamelles	Entiers	1	21	21	21,00		7	7	7,00		25	25	25,00	
Lames	Fragmentés	2	29	34	31,50	3,54	12	12	12,00	0,00	39	49	44,00	7,07
Eclats	Fragmentés	1	27	27	27,00		18	18	18,00		57	57	57,00	
Synthèse	Entiers	1	21	21	21,00		7	7	7,00		25	25	25,00	
Synthèse	Fragmentés	3	27	34	30,00	3,61	12	18	14,00	3,46	39	57	48,33	9,02
Synthèse générale		4	21	34	27,75	5,38	7	18	12,25	4,50	25	57	42,50	13,80
Burins multiples mixtes														
Lames	Entiers	1	34	34	34,00		21	21	21,00		64	64	64,00	
Eclats	Entiers	1	39	39	39,00		23	23	23,00		75	75	75,00	
Eclats	Fragmentés	1	37	37	37,00		25	25	25,00		72	72	72,00	
Synthèse	Entiers	2	34	39	36,50	3,54	21	23	22,00	1,41	64	75	69,50	7,78
Synthèse	Fragmentés	1	37	37	37,00		25	25	25,00		72	72	72,00	
Synthèse générale		3	34	39	36,67	2,52	21	25	23,00	2,00	64	75	70,33	5,69

Tableau 17
Distribution des déchets de fabrication, ravivage et utilisation d'outils selon les différentes matières

Type d'objet	*Matière première*		*Type de support*	*Nombre*	*Pourcent*
Chutes de burin					
	000	Silex indéterminable	Chute première	20	3,7%
			Recoupe	48	9,0%
				68	**13,9%**
	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	Chute première	36	6,7%
			Recoupe	110	20,6%
				146	**29,9%**
	105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	Chute première	4	0,7%
			Recoupe	20	3,7%
				24	**4,9%**
	108	Silex des Préalpes (Albeuve?)	Chute première	2	0,4%
			Recoupe	3	0,6%
				5	**1,0%**
	109	Silex du Malm remanié dans l'Eocène (Lausen?)	Chute première	6	1,1%
			Recoupe	29	5,4%
				35	**7,2%**
	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	Chute première	29	5,4%
			Recoupe	86	16,1%
				115	**23,6%**
	301	Sable silicifié d'âge géologique non déterminable	Chute première	2	0,4%
			Recoupe	5	0,9%
				7	**1,4%**
	305	Silex du flysch alpin ou Ölquartzit	Chute première	4	0,7%
			Recoupe	3	0,6%
				7	**1,4%**
	306	Silex lacustre de l'Oligocène moyen	Recoupe	10	1,9%
				10	**2,0%**
	401	Silex hauterivien d'origine locale	Chute première	16	3,0%
			Recoupe	39	7,3%
				55	**11,3%**
	501	Silex hauterivien d'origine allochtone	Chute première	3	0,6%
			Recoupe	13	2,4%
				16	**3,3%**
Somme				**488**	**100,0%**

Type d'objet	*Matière première*		*Type de support*	*Nombre*	*Pourcent*
Eclats de ravivage de perçoir					
	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	Eclat réfléchi	1	0,2%
				1	**33,3%**
	301	Sable silicifié d'âge géologique non déterminable	Eclat	2	0,4%
				2	**66,7%**
Somme				**3**	**100,0%**
Eclats de retouche					
	000	Silex indéterminable	Eclat	1	0,2%
			Esquille	1	0,2%
				2	**18,2%**
	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	Esquille	1	0,2%
				1	**9,1%**
	105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	Eclat	1	0,2%
				1	**9,1%**
	109	Silex du Malm remanié dans l'Eocène (Lausen?)	Eclat	1	0,2%
			Esquille	5	0,9%
				6	**54,5%**
	401	Silex hauterivien d'origine locale	Eclat	1	0,2%
				1	**9,1%**
Somme				**11**	**100,0%**
Esquilles de pièce esquillée					
	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	Eclat	5	0,9%
			Eclat cortical (au moins	2	0,4%
			Eclat réfléchi	1	0,2%
			Esquille	2	0,4%
				10	**30,3%**
	105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	Eclat	1	0,2%
				1	**3,0%**
	109	Silex du Malm remanié dans l'Eocène (Lausen?)	Eclat	5	0,9%
			Esquille	10	1,9%
				15	**45,5%**
	301	Sable silicifié d'âge géologique non déterminable	Eclat réfléchi	1	0,2%
				1	**3,0%**
	401	Silex hauterivien d'origine locale	Eclat	1	0,2%
				1	**3,0%**
	503	Silex du Dogger ou du Malm	Eclat	3	0,6%
			Lamelle	2	0,4%
				5	**15,2%**
Somme				**33**	**100,0%**
Total général				*535*	

Tableau 18
Supports des outils

Type d'outil		*Support*	*Nombre*	*Pourcentage*
Burins				
27	Burin dièdre droit	Eclats corticaux	1	1,1%
		Lamelles	4	4,4%
		Lames	17	18,9%
		Lames à crête	1	1,1%
		Eclats	6	6,7%
28	Burin dièdre déjeté	Eclats	5	5,6%
		Lames	14	15,6%
		Lames corticales	2	2,2%
29	Burin dièdre d'angle	Eclats	1	1,1%
		Lames	1	1,1%
30	Burin d'angle sur cassure	Lames	1	1,1%
		Eclats	1	1,1%
		Lamelles	1	1,1%
30A	Burin d'angle sur pan naturel	Lames	1	1,1%
31	Burin dièdre multiple	Eclats corticaux	1	1,1%
		Lames	2	2,2%
34	Burin sur troncature retouchée droite	Lames	1	1,1%
35	Burin sur troncature retouchée oblique	Eclats	3	3,3%
		Lamelles	2	2,2%
		Lames	12	13,3%
		Lames à crête	1	1,1%
36	Burin sur troncature retouchée concave	Eclats	1	1,1%
		Lames	3	3,3%
		Lames à crête	1	1,1%
37	Burin sur troncature retouchée convexe	Eclats	2	2,2%
		Lames	2	2,2%
41	Burin multiple mixte	Lames	1	1,1%
		Eclats	2	2,2%
Total			**90**	**100,0%**
Synthèse:	Burins			
	Lames		55	61,1%
	Eclats		21	23,3%
	Lamelles		7	7,8%
	Lames à crête		3	3,3%
	Lames corticales		2	2,2%
	Eclats corticaux		2	2,2%
Total			**90**	**100,0%**
Grattoirs				
1	Grattoir sur bout de lame	Lamelles	1	2,1%
		Lames	18	37,5%
		Lames à crête	1	2,1%
		Lames corticales	2	4,2%
3	Grattoir double	Lames	1	2,1%
4	Grattoir ogival	Lames	1	2,1%
5	Grattoir sur lame retouchée	Lames corticales	1	2,1%
		Lamelles corticales	1	2,1%

Type d'outil		*Support*	*Nombre*	*Pourcentage*
5	Grattoir sur lame retouchée	Lames	15	31,3%
		Lames à crête	1	2,1%
8	Grattoir sur éclat	Eclats	4	8,3%
		Lames	1	2,1%
11	Grattoir caréné	Eclats	1	2,1%
Total			**48**	**100,0%**
Synthèse:	Grattoirs			
	Lames		36	75,0%
	Eclats		5	10,4%
	Lames corticales		3	6,3%
	Lames à crête		2	4,2%
	Lamelles corticales		1	2,1%
	Lamelles		1	2,1%
Total			**48**	**100,0%**
Lamelles à dos/armatures				
80	Rectangle	Lamelles	1	0,3%
82	Microlithes divers	Lamelles	1	0,3%
84	Lamelle tronquée	Eclats	1	0,3%
		Lamelles	2	0,5%
85	Lamelle à dos	Lamelles	355	94,7%
86	Lamelle à dos tronquée	Lamelles	12	3,2%
		Lamelles corticales	1	0,3%
87	Lamelle à dos denticulée	Lamelles	1	0,3%
89	Lamelle à coche	Lamelles	1	0,3%
Total			**375**	**100,0%**
Synthèse:	Lamelles à dos/armatures			
	Lamelles		373	99,5%
	Lamelles corticales		1	0,3%
	Eclats		1	0,3%
Total			**375**	**100,0%**
Microperçoirs				
25	Perçoir multiple	Eclats	2	9,5%
		Lames	2	9,5%
26	Microperçoir	Eclats	8	38,1%
		Eclats de ravivage de plan de frappe	1	4,8%
		Lamelles	7	33,3%
		Lamelles corticales	1	4,8%
Total			**21**	**100,0%**
Synthèse:	Microperçoirs			
	Eclats		10	47,6%
	Lamelles		7	33,3%
	Lames		2	9,5%
	Lamelles corticales		1	4,8%
	Eclats de ravivage de plan de frappe		1	4,8%
Total			**21**	**100,0%**
Outils composites				
17	Grattoir-burin	Lames	5	83,3%
22	Perçoir-burin	Lames	1	16,7%

Type d'outil		*Support*	*Nombre*	*Pourcentage*
Total			**6**	**100,0%**
Synthèse:	Outils composites			
	Lames		6	100,0%
Total			**6**	**100,0%**
Outils divers				
58	Lame à bord abattu total	Lames	1	3,7%
60	Lame à troncature retouchée droite	Lames corticales	1	3,7%
61	Lame à troncature retouchée oblique	Lames	2	7,4%
		Eclats	1	3,7%
65	Lame à retouche continue sur un bord	Lames corticales	2	7,4%
		Eclats	1	3,7%
		Lames	7	25,9%
66	Lame à retouche continue sur les deux bords	Lames	3	11,1%
74	Pièce à encoche	Eclats	1	3,7%
		Lames	2	7,4%
75	Pièce denticulée	Eclats	2	7,4%
		Eclats corticaux	1	3,7%
		Lames	1	3,7%
92	Divers	Eclats corticaux	1	3,7%
		Lamelles	1	3,7%
Total			**27**	**100,0%**
Synthèse:	Outils divers			
	Lames		16	59,3%
	Eclats		5	18,5%
	Lames corticales		3	11,1%
	Eclats corticaux		2	7,4%
	Lamelles		1	3,7%
Total			**27**	**100,0%**
Perçoirs				
23	Perçoir	Eclats corticaux	1	9,1%
		Lames	6	54,5%
		Eclats	1	9,1%
24	Perçoir atypique (bec et zinken)	Lames	3	27,3%
Total			**11**	**100,0%**
Synthèse:	Perçoirs			
	Lames		9	81,8%
	Eclats corticaux		1	9,1%
	Eclats		1	9,1%
Total			**11**	**100,0%**
Pièces esquillées				
76	Pièce esquillée	Eclats	10	76,9%
		Eclats corticaux	2	15,4%
		Lames	1	7,7%

Type d'outil		*Support*	*Nombre*	*Pourcentage*
Total			**13**	**100,0%**
Synthèse:	Pièces esquillées			
	Eclats		10	76,9%
	Eclats corticaux		2	15,4%
	Lames		1	7,7%
Total			**13**	**100,0%**
Produits bruts utilisés				
93	Pièce grignotée	Eclats	21	8,1%
		Eclats à crête	1	0,4%
		Lamelles	32	12,4%
		Lamelles corticales	3	1,2%
		Lames	77	29,8%
		Lames à crête	1	0,4%
		Lames corticales	5	1,9%
94	Pièce retouchée	Eclats	10	3,9%
		Lames corticales	2	0,8%
		Lames à crête	2	0,8%
		Lames	30	11,6%
		Eclats de ravivage de plan de frappe	1	0,4%
		Lamelles	6	2,3%
PBU	Produit brut utilisé	Lames à crête	2	0,8%
		Eclats	13	5,0%
		Eclats corticaux	2	0,8%
		Eclats de ravivage de plan de frappe	1	0,4%
		Lamelles	21	8,1%
		Lamelles à crête	1	0,4%
		Lamelles corticales	1	0,4%
		Lames	26	10,1%
Total			**258**	**100,0%**
Synthèse:	Produits bruts utilisés			
	Lames		133	51,6%
	Lamelles		59	22,9%
	Eclats		44	17,1%
	Lames corticales		7	2,7%
	Lames à crête		5	1,9%
	Lamelles corticales		4	1,6%
	Eclats de ravivage de plan de frappe		2	0,8%
	Eclats corticaux		2	0,8%
	Lamelles à crête		1	0,4%
	Eclats à crête		1	0,4%
Total			**258**	**100,0%**
Total général			*849*	

Tableau 19
Fragmention des outils

Type d'outil		*Fragmentation*	*Nombre*	*Pourcentage*
Burins				
27	Burin dièdre droit	Fragment distal	13	14,4%
27	Burin dièdre droit	Fragment proximal	1	1,1%
27	Burin dièdre droit	Entiers	15	16,7%
28	Burin dièdre déjeté	Entiers	8	8,9%
28	Burin dièdre déjeté	Fragment distal	11	12,2%
28	Burin dièdre déjeté	Fragment latéral	1	1,1%
28	Burin dièdre déjeté	Fragment proximal	1	1,1%
29	Burin dièdre d'angle	Entiers	2	2,2%
30	Burin d'angle sur cassure	Fragment distal	1	1,1%
30	Burin d'angle sur cassure	Fragment proximal	1	1,1%
30	Burin d'angle sur cassure	Entiers	1	1,1%
30A	Burin d'angle sur pan naturel	Fragment distal	1	1,1%
31	Burin dièdre multiple	Entiers	3	3,3%
34	Burin sur troncature retouchée droite	Entiers	1	1,1%
35	Burin sur troncature retouchée oblique	Entiers	7	7,8%
35	Burin sur troncature retouchée oblique	Fragment distal	9	10,0%
35	Burin sur troncature retouchée oblique	Fragment mésial	1	1,1%
35	Burin sur troncature retouchée oblique	Fragment proximal	1	1,1%
36	Burin sur troncature retouchée concave	Entiers	3	3,3%
36	Burin sur troncature retouchée concave	Fragment distal	2	2,2%
37	Burin sur troncature retouchée convexe	Entiers	2	2,2%
37	Burin sur troncature retouchée convexe	Fragment distal	2	2,2%
41	Burin multiple mixte	Fragment distal	1	1,1%
41	Burin multiple mixte	Entiers	2	2,2%
Total			**90**	**15,2%**
Synthèse:	*Burins*			
	Entiers		44	48,9%
	Fragment distal		40	44,4%
	Fragment latéral		1	1,1%
	Fragment mésial		1	1,1%
	Fragment proximal		4	4,4%
Total			**90**	**100,0%**
Grattoirs				
1	Grattoir sur bout de lame	Entiers	11	22,9%
1	Grattoir sur bout de lame	Fragment distal	10	20,8%
1	Grattoir sur bout de lame	Fragment proximal	1	2,1%

Type d'outil		*Fragmentation*	*Nombre*	*Pourcentage*
3	Grattoir double	Entiers	1	2,1%
4	Grattoir ogival	Fragment distal	1	2,1%
5	Grattoir sur lame retouchée	Entiers	8	16,7%
5	Grattoir sur lame retouchée	Fragment distal	8	16,7%
5	Grattoir sur lame retouchée	Fragment proximal	2	4,2%
8	Grattoir sur éclat	Entiers	3	6,3%
8	Grattoir sur éclat	Fragment distal	1	2,1%
8	Grattoir sur éclat	Fragment proximal	1	2,1%
11	Grattoir caréné	Entiers	1	2,1%
Total			**48**	**8,1%**
Synthèse:	*Grattoirs*			
	Entiers		24	50,0%
	Fragment distal		20	41,7%
	Fragment proximal		4	8,3%
Total			**48**	**100,0%**
Lamelles à dos				
85	Lamelle à dos	Fragment mésial	138	37,4%
85	Lamelle à dos	Entiers	42	11,4%
85	Lamelle à dos	Fragment distal	109	29,5%
85	Lamelle à dos	Fragment proximal	66	17,9%
86	Lamelle à dos tronquée	Fragment distal	4	1,1%
86	Lamelle à dos tronquée	Fragment proximal	3	0,8%
86	Lamelle à dos tronquée	Entiers	6	1,6%
87	Lamelle à dos denticulée	Fragment distal	1	0,3%
Total			**369**	**62,4%**
Synthèse:	*Lamelles à dos*			
	Entiers		48	13,0%
	Fragment distal		114	30,9%
	Fragment mésial		138	37,4%
	Fragment proximal		69	18,7%
Total			**369**	**100,0%**
Outils composites				
17	Grattoir-burin	Entiers	5	83,3%
22	Perçoir-burin	Entiers	1	16,7%
Total			**6**	**1,0%**
Synthèse:	*Outils composites*			
	Entiers		6	100,0%
Total			**6**	**100,0%**
Outils divers				
58	Lame à bord abattu total	Entiers	1	3,0%
60	Lame à troncature retouchée droite	Fragment distal	1	3,0%
61	Lame à troncature retouchée oblique	Fragment distal	1	3,0%

Type d'outil		*Fragmentation*	*Nombre*	*Pourcentage*
61	Lame à troncature retouchée oblique	Entiers	2	6,1%
65	Lame à retouche continue sur un bord	Fragment proximal	3	9,1%
65	Lame à retouche continue sur un bord	Fragment mésial	1	3,0%
65	Lame à retouche continue sur un bord	Entiers	3	9,1%
65	Lame à retouche continue sur un bord	Fragment distal	3	9,1%
66	Lame à retouche continue sur les deux bords	Fragment distal	1	3,0%
66	Lame à retouche continue sur les deux bords	Fragment proximal	2	6,1%
74	Pièce à encoche	Entiers	1	3,0%
74	Pièce à encoche	Fragment mésial	1	3,0%
74	Pièce à encoche	Fragment proximal	1	3,0%
75	Pièce denticulée	Entiers	3	9,1%
75	Pièce denticulée	Fragment distal	1	3,0%
80	Rectangle	Entiers	1	3,0%
82	Microlithes divers	Fragment distal	1	3,0%
84	Lamelle tronquée	Entiers	3	9,1%
89	Lamelle à coche	Fragment proximal	1	3,0%
92	Divers	Entiers	1	3,0%
92	Divers	Fragment distal	1	3,0%
Total			**33**	**5,6%**
Synthèse:	*Outils divers*			
	Entiers		15	45,5%
	Fragment distal		9	27,3%
	Fragment mésial		2	6,1%
	Fragment proximal		7	21,2%
Total			**33**	**100,0%**
Perçoirs				
23	Perçoir	Fragment proximal	1	3,1%
23	Perçoir	Entiers	5	15,6%
23	Perçoir	Fragment distal	2	6,3%
24	Perçoir atypique (bec et zinken)	Entiers	2	6,3%
24	Perçoir atypique (bec et zinken)	Fragment proximal	1	3,1%
25	Perçoir multiple	Entiers	4	12,5%
26	Microperçoir	Entiers	9	28,1%
26	Microperçoir	Fragment distal	6	18,8%
26	Microperçoir	Fragment proximal	2	6,3%
Total			**32**	**5,4%**
Synthèse:	*Perçoirs*			
	Entiers		20	62,5%
	Fragment distal		8	25,0%
	Fragment proximal		4	12,5%
Total			**32**	**100,0%**

Type d'outil		*Fragmentation*	*Nombre*	*Pourcentage*
Pièces esquillées				
76	Pièce esquillée	Fragment proximal	5	38,5%
76	Pièce esquillée	Entiers	6	46,2%
76	Pièce esquillée	Fragment distal	1	7,7%
76	Pièce esquillée	Fragment latéral	1	7,7%
Total			**13**	**2,2%**
Synthèse:	*Pièces esquillées*			
	Entiers		6	46,2%
	Fragment distal		1	7,7%
	Fragment latéral		1	7,7%
	Fragment proximal		5	38,5%
Total			**13**	**100,0%**
Total général			*591*	

Type d'outils	Matière première	Numéro du remontage	Association avec un nucléus	Remarques	Pièces concernées
Burins	101	101-39	M22-525*	un burin et deux lamelles utilisées intégrés dans la séquence remontée sur le nucléus	H22-33
		101-92	N15-26	raccord du burin et d'un lamelle	O16-66
		101-94	N15-26	raccord du burin et de trois éclats	N15-70
	201	201-14	H22-32	raccord du burin dans une séquence de plusieurs lames et éclats	F21-130
		201-23	H22-32	raccord d'un éclat et du burin	F19-49
		201-40	H22-32	raccord d'un fragment de lame et du burin	G22-36
		201-45	G20-66	raccord d'une lamelle à dos et d'un burin dans une séquence de plusieurs lamelles	I21-166
	304	304-4		raccord du burin et de deux petites lames	H19-137
	401	401-74	G21-69*	un burin et une lame utilisée intégrés dans la séquence remontée sur le nucléus	I23-23
		401-89		raccord d'un burin dans une séquence de quelques éclats et lamelles	I21-161
		401-113	K22-231	raccord d'un burin et d'un éclat brut utilisé dans une séquence de plusieurs éclats	K20-126
Lamelles à dos	101	101-1	HS-228*	2 lamelles à dos intégrées dans la séquence remontée sur le nucléus	A11-108 et K22-89
		101-18	C10-52*	lamelle à dos intégrée dans la séquence remontée sur le nucléus	B12-105
		101-50		2 lamelles à dos remontées ensemble	I21-157 et I20-224
		101-107		3 lamelles à dos remontées ensemble	G19-14, G19-288 et G20-277
	201	201-1	C8-2*	lamelle à dos intégrée dans la séquence remontée sur le nucléus	A 8-2
		201-45	G20-66	raccord d'une lamelle à dos et d'un burin dans une séquence de plusieurs lamelles	B12-202
	401	401-6	B17-96*	lamelle à dos intégrée dans la séquence remontée sur le nucléus	C17-43
	501	501-13	K8-20	raccord d'une lamelle à dos dans une séquence de plusieurs lamelles	I20-149
Grattoirs	201	201-62		2 grattoirs remontés ensemble	L22-231 et K22-118
		201-103	H22-32	raccord d'une lamelle, d'une lame utilisée brute et du grattoir	E22-104
Perçoirs	101	101-78	F20-168*	raccord d'un perçoir et d'un éclat utilisé dans la séquence remontée sur le nucléus	I21-139
	401	401-61		raccord d'une lame et du perçoir	G19-293
Pièces esquillées	105	105-6		raccord de deux éclats, dont un utilisé sur la pièce esquillée	M22-332
	109	109-13		raccord d'une lame et de la pièce esquillée	H16-79
Outils divers	304	304-10		pièce à encoche raccordée à une petite lame	F19-89
	401	401-47		lame à un bord retouché raccordée à une lame	F19-63

Tableau 20: Liste et description des remontages de débitage intégrant des outils.
(L'astérisque indique un remontage sur un nucléus).

Pièces utilisées intégrées dans un raccord de débitage

Matière première	Numéro du remontage	Association avec un nucléus	Remarques	Pièces concernées
101	101-8	B13-3*	une lamelle utilisée intégrée dans la séquence remontée sur le nucléus	A13-42
	101-22		une lame en quatre fragments raccordée à une lame du secteur 2	C19-34, D19-47, B15-40 et D18-142
	101-24		une lame en deux fragments raccordée à une lame de Monruz	D18-97
	101-39	M22-525*	un burin et deux lamelles utilisées remontés sur le nucléus	G20-104 et L22-26
	101-78	F20-168*	un perçoir et un éclat utilisé intégrés dans la séquence remontée sur le nucléus	G20-42
	101-88	N15-26*	un éclat utilisé intégré dans la séquence remontée sur le nucléus	O16-76
105	105-4		raccord d'un éclat utilisé, d'une lame et d'un éclat	G22-100
	105-6		raccord de deux éclats, dont un utilisé sur une pièce esquillée	M22-333
201	201-2	H22-32*	raccord d'un éclat utilisé dans la séquence remontée sur le nucléus	H21-129
	201-4	H22-32	raccord d'un éclat utilisé et de deux éclats	K20-64
	201-6	H22-32	raccord d'un éclat utilisé dans une séquence d'éclats et de lames	K20-114
	201-30	nuc G20 66	raccord d'une lamelle utilisée et de deux lamelles	M22-528
	201-33		raccord d'une lame et d'un éclat utilisé	E14-10
	201-38		raccord d'une lamelle utilisée et de deux éclats	G21-148
	201-49		raccord d'une lamelle utilisée et d'un éclat, une lame et une lamelle	H19-24
	201-51	Nuc H20-121	raccord de deux pièces utilisées	H21-131 et H21-161
	201-61		raccord d'un éclat utilisé et d'un éclat	L22-322
	201-75		raccord de deux pièces utilisées	G21-80 et L24-76
	201-96	Nuc H20-121	raccord d'une esquille et d'une lame utilisée	I20-108
	201-102	Nuc H22-32	raccord d'une lame utilisée et de d'un éclat	K21-24
	201-103	Nuc H22-32	raccord d'une lamelle, d'une lame utilisée brute et d'un grattoir	H20-150
	201-106		raccord de 3 pièces utilisées dans une séquence d'éclats et de lamelles	I21-75, I21-159 et I21-73
226	226-1	G21-86*	deux pièces utilisées intégrées dans la séquence remontée sur le nucléus	F20-201 et I21-162
301	301-2		raccord d'une lame utilisée et d'une lamelle	C11-133
	301-18	H19-13*	deux pièces utilisées intégrées dans la séquence remontée sur le nucléus	M22-130 et M22-131
401	401-21		raccord d'une lame utilisée dans une séquence d'éclats et de lamelles	B10-60
	401-24	E22-76	raccord d'une lame utilisée dans la séquence remontée sur le nucléus	E22-82
	401-31	F20-41	raccord de 8 pièces utilisées (dont une hors contexte) dans la séquence remontée sur le nucléus	G20-78, G22-31, G22-44, G23-1, HS-100, I23-63, K20-128 et L22-413
	401-41		raccord d'une lame utilisée dans une séquence d'éclats et de lamelles	G18-80
	401-48		raccord d'une lame utilisée et d'un éclat et une lame	F22-82
	401-72		raccord d'une lame utilisée dans une séquence d'éclats et de lamelles	G20-46
	401-74	G21-69*	un burin et une lame utilisée intégrés dans la séquence remontée sur le nucléus	H23-16
	401-79		raccord d'une lame utilisée et d'un éclat	H24-345
	401-83	K20-51*	raccord d'une lamelle utilisée dans la séquence remontée sur le nucléus	H21-354
	401-107		raccord d'une lame utilisée et d'une lame	I20-116
	401-111	L21-308*	raccord de 2 pièces utilisées dans la séquence remontée sur le nucléus	K22-1 et M22-112
	401-113		raccord d'un burin et d'un éclat brut utilisé dans une séquence de plusieurs éclats	H21-248
	401-115	L21-258* et M21-59*	raccord de 3 pièces utilisées dans la séquence remontée sur le nucléus	L22-368, M21-57 et M21-99
	401-121	K22-231*	raccord de 2 pièces utilisées (dont une se retrouve dans le niveau azilien) dans la séquence remontée sur le nucléus	H20-69 et M24-180
	401-157		raccord d'un éclat utilisé et d'une lamelle	H22-40
	401-162		raccord d'une lame utilisée dans une séquence d'éclats, de lames et de lamelles	K24-62
	401-169		raccord de 2 pièces utilisées dans une séquence d'éclats et de lamelles	G22-10 et L22-252
501	501-8	K8-20	raccord d'une lamelle utilisée et de deux lamelles	I21-220
503	503-2		raccord de 2 pièces utilisées dans la séquence remontée sur la pièce esquillée HS-278	I21-268 et K20-108

Tableau 21: Liste et description des remontages de débitage intégrant des pièces brutes utilisées. (L'astérisque indique un remontage sur un nucléus).

Type d'outils	Remontage	Type de raccord	Fragments raccordés	Transformation de la pièce	Outils concernés
Burins	101-95	cassure et ravivage	1 burin (frag. distal) et 2 fragments mésiaux de lame dont 1 utilisé		N15-68 et N16-54
	109-4	cassure et ravivage	2 burins	burin double entier	K16-41 et F17-35
	201-68	cassure	2 fragments de la pointe du burin		L17-137 et L17-138
	201-81	cassure et ravivage	1 burin (frag. distal) et 1 fragment proximal de lame	entier	M17-101
	201-86	cassure et ravivage	5 fragments de la partie distale du burin, éclatée sous l'effet de la chaleur		M17-100
Grattoirs	101-81	cassure	1 grattoir (frag. distal) et 1 fragment proximal de lame	entier	Q20-49
	108-1	cassure	1 grattoir (frag. distal) et 1 fragment proximal de lame utilisée	entier	F20-143 et M22-602
	109-5	cassure	1 grattoir (frag. proximal) et 1 fragment mésial et 1 fragment distal utilisé de lame		K16-47 et I16-38
	109-11	cassure	1 grattoir (frag. distal) et 1 fragment de proximal de lame utilisée	entier	I17-93 et I17-25
	109-14	cassure et ravivage	1 grattoir (distal) et 1 pièce esquillée (proximal)	entier	I17-12 et D17-13
	201-55	cassure	1 grattoir (frag. distal) et 1 fragment mésial et 1 fragment proximal utilisé de lame	entier	G21-39 et I20-192
	201-57	cassure	1 grattoir (frag. distal) et 1 fragment proximal de lame utilisée	entier	I21-128 et I21-163
	301-19	cassure	1 grattoir (frag. distal) et 1 fragment proximal de lame utilisée	entier	P20-193 et L21-58
	301-20	cassure	1 grattoir (frag. distal) et 1 fragment proximal (HS)	entier	L21-409
	401-163	cassure	1 grattoir (frag. distal) et 1 burin (frag. proximal HS)	outil composite entier	G20-124 et HS-72
	501-9	cassure	1 grattoir (frag. distal) et 1 fragment mésial de lame		L22-238
Lamelles à dos	000-6	cassure	1 fragment proximal et 1 fragment distal de lamelle à dos	entière	D11-63 et D11-76
	000-11	cassure	1 fragment proximal et 1 fragment distal de lamelle à dos	entière	A11-263 et B11-237
	101-46	cassure	1 fragment proximal et 1 fragment distal de lamelle à dos	entière	H20-60 et H20-120
	101-50	débitage et cassure	2 fragments mésiaux de lamelle à dos		I21-157 et HS-239
	101-51	cassure	1 fragment proximal de lamelle à dos tronquée et 1 fragment distal de lamelle à dos	entière	I21-198 et H21-284
	101-76	cassure	2 fragments mésiaux de lamelle à dos		L17-84 et L17-152
	105-1	cassure	1 fragment proximal et 1 fragment distal de lamelle à dos	entière	B13-30 et B13-31
	105-2	cassure	1 fragment mésial et 1 fragment distal de lamelle à dos		K17-134 et K17-96
	105-7	cassure	1 fragment proximal et 1 fragment distal de lamelle à dos	entière	A11-247 et B11-219
	108-2	cassure	2 fragments mésiaux de lamelle à dos		A15-25 et B15-44
	201-54	cassure	2 fragments mésiaux de lamelle à dos		H21-471 et H21-476
	201-64	cassure	1 fragment proximal et 1 fragment distal de lamelle à dos	entière	K21-27 et K21-28
	304-15	cassure	2 fragments mésiaux de lamelle à dos		G18-298 et G18-292
	401-4	cassure	1 fragment proximal et 1 fragment distal de lamelle à dos	entière	A11-264 et B11-65
	401-51	cassure	1 fragment mésial et 1 fragment distal de lamelle à dos		F19-351 et F19-352
	401-76	cassure	1 fragment proximal et 1 fragment mésial de lamelle à dos		G19-72 et G19-74
Perçoirs	101-34	cassure	1 perçoir (proximal) et 1 fragment distal de lamelle	entier	G19-145

Tableau 22: Liste et description des raccords de cassure intégrant des outils et pièces utilisées.

	201-31	cassure	1 fragment proximal de lamelle et 1 perçoir (distal)	entier	C10-44
	201-60	cassure	une esquille (frag. proximal), 1 fragment mésial d'éclat et 1 perçoir (distal)	entier	K22-221
	301-17	cassure	1 perçoir (proximal) et 1 fragment distal de lamelle	entier	F22-225
Pièces esquillées	109-14	ravivage et cassure	cf. grattoir	entière	I17-12 et D17-13
	301-5	ravivage et cassure	2 fragments de pièces esquillées	entière	G19-249 et G19-252
Lames retouchées	101-54	cassure	fragment distal de lame tronquée et fragment proximal de lame	entière	K20-118
	201-117	cassure	fragment proximal lame retouchée et fragment distal grattoir retrouvé dans le niveau azilien	entière	K19-4
	304-10	débitage et cassure	fragment proximal de lame et fragment mésial de pièce à encoche		F19-89
	504-1	cassure	fragment proximal de lame et fragment mésial de lame retouchée		M18-55
Pièces utilisées	101-15	cassure	2 fragments mésiaux de lames utilisées		B17-127 et B17-46
	101-25	cassure	1 fragment mésial de lame et 1 fragment distal de lame utilisée		F20-39
	101-31	cassure	1 fragment proximal et 1fragment distal de lamelle utilisée	entière	F10-9 et F10-7
	101-41	cassure	1 fragment proximal et 1fragment distal de lame utilisée	entière	H16-80 et H16-97
	101-47	cassure	2 fragments mésiaux de lames utilisées		I11-16 et K11-4
	101-22	débitage et cassure	3 fragments mésiaux et 1 fragment distal de lame utilisée		C19-34, B15-40, D18-142 et D19-47
	101-24	débitage et cassure	1 fragment proximal de lame utilisée et 1fragment distal	entière	D18-97
	101-95	ravivage et cassure	cf. burin		N15-68 et N16-54
	105-6	débitage et cassure	1 fragment proximal de lame utilisée et 1 fragment distal	entière	M22-333
	108-1	cassure	cf. grattoir	entière	M22-602
	109-5	cassure	cf. grattoir		K16-47 et I16-38
	109-8	cassure	1 fragment proximal utilisé et 1 fragment mésial de lame		L14-41
	109-11	cassure	cf. grattoir		I17-93 et I17-25
	201-55	cassure	cf. grattoir		G21-39 et I20-192
	201-57	cassure	cf. grattoir		I21-128 et I21-163
	226-1	débitage et cassure	1 fragment proximal de lame utilisée et 1 fragment distal	entière	I21-162
	301-4	cassure	1 fragment proximal et 1 fragment mésial de lame utilisée		G18-18 et G18-26
	301-19	cassure	cf. grattoir		P20-193 et L21-58
	304-2	cassure	1 fragment proximal sans traces et 1 fragment distal de lame utilisée	entière	G16-36
	401-100	cassure	1 fragment proximal utilisé de lame et 1 fragment distal		I21-101
	401-148	cassure	1 fragment mésial de lamelle utilisée et 1 fragment distal		H20-160
	401-153	cassure	1 fragment proximal et 1fragment distal de lame utilisée (HS)	entière	L22-433
	401-31	débitage et cassure	1 fragment proximal de lame utilisée et 1 fragment distal	entière	G20-78
	401-115	débitage et cassure	1 fragment distal et 1 fragment proximal utilisé de lame	entière	M21-57
	401-115	débitage et cassure	2 fragment distaux et 1 fragment proximal utilisé de lame	entière	M21-99
	401-162	débitage et cassure	1 fragment distal utilisé et 1 fragment proximal de lame	entière	K24-62
	501-6	cassure	1 fragment proximal et 1fragment distal de lame utilisée	entière	G21-79 et G20-99
	501-8	débitage et cassure	1 fragment proximal et 1fragment distal de lamelle utilisée	entière	I21-220
	503-1	cassure	1 fragment proximal et 1fragment distal de lame utilisée	entière	H20-95 et H21-167

Tableau 22: Liste et description des raccords de cassure intégrant des outils et pièces utilisées.

Tableau 23
Répartition des outils par matières premières

Matière première	*Type d'outil*	*Nombre*	*Pourcentage*
000			
	Lamelles à dos/armatures	45	69.2%
	Grattoirs	8	12.3%
	Produits bruts utilisés	5	7.7%
	Burins	3	4.6%
	Microperçoirs	2	3.1%
	Outils composites	1	1.5%
	Perçoirs	1	1.5%
Total		65	7.7%
101			
	Produits bruts utilisés	79	35.1%
	Lamelles à dos/armatures	75	33.3%
	Burins	36	16.0%
	Outils divers	12	5.3%
	Grattoirs	7	3.1%
	Microperçoirs	5	2.2%
	Pièces esquillées	5	2.2%
	Outils composites	4	1.8%
	Perçoirs	2	0.9%
Total		225	26.5%
105			
	Lamelles à dos/armatures	37	67.3%
	Produits bruts utilisés	9	16.4%
	Burins	4	7.3%
	Microperçoirs	2	3.6%
	Outils divers	2	3.6%
	Pièces esquillées	1	1.8%
Total		55	6.5%
108			
	Lamelles à dos/armatures	10	71.4%
	Produits bruts utilisés	3	21.4%
	Grattoirs	1	7.1%
Total		14	1.6%
109			
	Produits bruts utilisés	6	28.6%
	Grattoirs	4	19.0%
	Burins	3	14.3%
	Lamelles à dos/armatures	3	14.3%
	Pièces esquillées	3	14.3%
	Outils divers	2	9.5%
Total		21	2.5%
201			
	Lamelles à dos/armatures	89	45.9%
	Produits bruts utilisés	58	29.9%
	Burins	21	10.8%
	Grattoirs	9	4.6%
	Microperçoirs	8	4.1%
	Outils divers	6	3.1%
	Perçoirs	2	1.0%
	Pièces esquillées	1	0.5%
Total		194	22.9%
226			
	Produits bruts utilisés	2	100.0%
Total		2	0.2%

Matière première	*Type d'outil*	*Nombre*	*Pourcentage*
301			
	Produits bruts utilisés	15	37.5%
	Lamelles à dos/armatures	11	27.5%
	Grattoirs	7	17.5%
	Burins	3	7.5%
	Perçoirs	2	5.0%
	Microperçoirs	1	2.5%
	Pièces esquillées	1	2.5%
Total		40	4.7%
303			
	Burins	1	100.0%
Total		1	0.1%
304			
	Lamelles à dos/armatures	20	76.9%
	Outils divers	2	7.7%
	Burins	1	3.8%
	Microperçoirs	1	3.8%
	Outils composites	1	3.8%
	Produits bruts utilisés	1	3.8%
Total		26	3.1%
305			
	Lamelles à dos/armatures	8	88.9%
	Produits bruts utilisés	1	11.1%
Total		9	1.1%
401			
	Produits bruts utilisés	63	45.7%
	Lamelles à dos/armatures	43	31.2%
	Burins	12	8.7%
	Grattoirs	9	6.5%
	Outils divers	4	2.9%
	Perçoirs	3	2.2%
	Microperçoirs	2	1.4%
	Pièces esquillées	2	1.4%
Total		138	16.3%
407			
	Produits bruts utilisés	1	100.0%
Total		1	0.1%
501			
	Lamelles à dos/armatures	24	60.0%
	Produits bruts utilisés	7	17.5%
	Burins	3	7.5%
	Grattoirs	3	7.5%
	Outils divers	2	5.0%
	Perçoirs	1	2.5%
Total		40	4.7%
503			
	Produits bruts utilisés	6	50.0%
	Lamelles à dos/armatures	4	33.3%
	Burins	1	8.3%
	Outils divers	1	8.3%
Total		12	1.4%
504			
	Burins	2	33.3%
	Outils divers	2	33.3%
	Produits bruts utilisés	2	33.3%
Total		6	0.7%
Total général		*849*	

Tableau 24 Champréveyres secteur 2
Transformation des différents types de produits

Type de produit	*Etat*	*Nombre*	*Pourcent*	*% total*
Produits bruts				
	Produits corticaux	47	5.42%	3.59%
	Produits à crête	5	0.58%	0.38%
	Eclats de ravivage de plan de frappe	21	2.42%	1.61%
	Eclats	609	70.24%	46.56%
	Lames	70	8.07%	5.35%
	Lamelles	115	13.26%	8.79%
Total		**867**		**66.28%**
Outils				
	Produits corticaux	6	3.75%	0.46%
	Eclats de ravivage de plan de frappe	1	0.63%	0.08%
	Eclats	11	6.88%	0.84%
	Lames	37	23.13%	2.83%
	Lamelles	105	65.63%	8.03%
Total		**160**		**12.23%**
Produits bruts utilisés				
	Produits corticaux	3	12.50%	0.23%
	Eclats	1	4.17%	0.08%
	Lames	18	75.00%	1.38%
	Lamelles	2	8.33%	0.15%
Total		**24**		**1.83%**
Chutes de burin				
	Chutes de burins	174	100.00%	13.30%
Total		**174**		**13.30%**
Eclats de retouche				
	Eclats de retouche	2	100.00%	0.15%
Total		**2**		**0.15%**
Total général		***1308***		

Tableau 25 Champréveyres secteur 2
Répartition des différents types d'outils selon les matières premières

Type d'outils	*Matière première*		*Nombre*	*Pourcentage*
Burins	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	26	65.0%
	000	Silex indéterminable	4	10.0%
	109	Silex du Malm remanié dans l'Eocène (Lausen?)	3	7.5%
	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	2	5.0%
	105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	2	5.0%
	401	Silex hauterivien d'origine locale	1	2.5%
	504	Silex séquanien de Lampenberg	1	2.5%
	306	Silex lacustre de l'Oligocène moyen	1	2.5%
			40	**100.0%**
Grattoirs	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	3	60.0%
	401	Silex hauterivien d'origine locale	1	20.0%
	000	Silex indéterminable	1	20.0%
			5	**100.0%**
Lamelles à dos/armatures	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	53	53.5%
	401	Silex hauterivien d'origine locale	14	14.1%
	000	Silex indéterminable	12	12.1%
	105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	11	11.1%
	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	5	5.1%
	407	Silex valanginien du Bugey	4	4.0%
			99	**100.0%**
Perçoirs	407	Silex valanginien du Bugey	1	100.0%
			1	**100.0%**
Microperçoirs	000	Silex indéterminable	2	50.0%
	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	2	50.0%
			4	**100.0%**
Outils composites	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	3	60.0%
	105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	1	20.0%
	401	Silex hauterivien d'origine locale	1	20.0%
			5	**100.0%**
Pièces esquillées	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	1	100.0%
			1	**100.0%**
Pointe à dos courbe	000	Silex indéterminable	1	100.0%
			1	**100.0%**
Outils divers	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	2	50.0%
	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	1	25.0%
	321	Silex lacustre d'âge géologique non déterminé	1	25.0%
			4	**100.0%**
Produits bruts utilisés	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	16	66.7%
	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	2	8.3%
	000	Silex indéterminable	2	8.3%
	601	Radiolarite	1	4.2%
	401	Silex hauterivien d'origine locale	1	4.2%
	504	Silex séquanien de Lampenberg	1	4.2%
	109	Silex du Malm remanié dans l'Eocène (Lausen?)	1	4.2%
			24	**100.0%**
Total général			*184*	

Tableau 26 Champréveyres secteur 2
Fragmention des outils

Type d'outil		*Fragmentation*	*Nombre*	*Pourcentage*
Burins				
27	Burin dièdre droit	Fragment distal	1	2.5%
27	Burin dièdre droit	Fragment proximal	2	5.0%
27	Burin dièdre droit	Entiers	6	15.0%
28	Burin dièdre déjeté	Entiers	7	17.5%
28	Burin dièdre déjeté	Fragment distal	3	7.5%
28	Burin dièdre déjeté	Fragment latéral	1	2.5%
28	Burin dièdre déjeté	Fragment proximal	3	7.5%
29	Burin dièdre d'angle	Fragment proximal	1	2.5%
29	Burin dièdre d'angle	Entiers	1	2.5%
30	Burin d'angle sur cassure	Entiers	1	2.5%
30	Burin d'angle sur cassure	Fragment distal	1	2.5%
30A	Burin d'angle sur pan naturel	Entiers	2	5.0%
30A	Burin d'angle sur pan naturel	Fragment distal	1	2.5%
31	Burin dièdre multiple	Entiers	2	5.0%
35	Burin sur troncature retouchée oblique	Entiers	3	7.5%
35	Burin sur troncature retouchée oblique	Fragment distal	1	2.5%
36	Burin sur troncature retouchée concave	Entiers	3	7.5%
40	Burin multiple sur troncature retouchée	Entiers	1	2.5%
Total			**40**	**25.0%**
Synthèse:	*Burins*			
	Entiers		26	65.0%
	Fragment distal		7	17.5%
	Fragment latéral		1	2.5%
	Fragment proximal		6	15.0%
Total			**40**	**100.0%**
Grattoirs				
1	Grattoir sur bout de lame	Fragment distal	2	40.0%
1	Grattoir sur bout de lame	Entiers	2	40.0%
8	Grattoir sur éclat	Entiers	1	20.0%
Total			**5**	**3.1%**
Synthèse:	*Grattoirs*			
	Entiers		3	60.0%
	Fragment distal		2	40.0%
Total			**5**	**100.0%**
Lamelles à dos				
85	Lamelle à dos	Entiers	11	11.1%
85	Lamelle à dos	Fragment distal	31	31.3%
85	Lamelle à dos	Fragment mésial	31	31.3%
85	Lamelle à dos	Fragment proximal	21	21.2%
86	Lamelle à dos tronquée	Entiers	2	2.0%
86	Lamelle à dos tronquée	Fragment mésial	1	1.0%
86	Lamelle à dos tronquée	Fragment proximal	1	1.0%
87	Lamelle à dos denticulée	Fragment mésial	1	1.0%
Total			**99**	**61.9%**
Synthèse:	*Lamelles à dos*			
	Entiers		13	13.1%
	Fragment distal		31	31.3%
	Fragment mésial		33	33.3%
	Fragment proximal		22	22.2%
Total			**99**	**100.0%**

Type d'outil		*Fragmentation*	*Nombre*	*Pourcentage*
Outils composites				
17	Grattoir-burin	Entiers	4	80.0%
22	Perçoir-burin	Entiers	1	20.0%
Total			**5**	**3.1%**
Synthèse: Outils composites				
		Entiers	5	100.0%
Total			**5**	**100.0%**
Outils divers				
60	Lame à troncature retouchée droite	Entiers	1	25.0%
65	Lame à retouche continue sur un bord	Fragment mésial	1	25.0%
65	Lame à retouche continue sur un bord	Fragment proximal	2	50.0%
Total			**4**	**2.5%**
Synthèse: Outils divers				
		Entiers	1	25.0%
		Fragment mésial	1	25.0%
		Fragment proximal	2	50.0%
Total			**4**	**100.0%**
Perçoirs				
24	Perçoir atypique (bec et zinken)	Entiers	1	20.0%
25A	Microperçoir en étoile	Fragment distal	1	20.0%
26	Microperçoir	Fragment distal	3	60.0%
Total			**5**	**3.1%**
Synthèse: Perçoirs				
		Entiers	1	20.0%
		Fragment distal	4	80.0%
Total			**5**	**100.0%**
Pièces esquillées				
76	Pièce esquillée	Entiers	1	100.0%
Total			**1**	**0.6%**
Synthèse: Pièces esquillées				
		Entiers	1	100.0%
Total			**1**	**100.0%**
Pointes à dos courbe				
91	Pointe azilienne	Fragment distal	1	100.0%
Total			**1**	**0.6%**
Synthèse: Pointes à dos courbe				
		Fragment distal	1	100.0%
Total			**1**	**100.0%**
Total général des outils			*160*	
Synthèse: Produits bruts utilisés				
		Entiers	3	12.5%
		Fragment distal	8	33.3%
		Fragment mésial	7	29.2%
		Fragment proximal	6	25.0%
Total			**24**	**100.0%**

Tableau 28 Champréveyres secteur 2
Supports des outils

Type d'outil		*Support*	*Nombre*	*Pourcentage*
Burins				
27	Burin dièdre droit	Eclats corticaux	2	5.0%
		Lames	5	12.5%
		Lames corticales	1	2.5%
		Eclats	1	2.5%
28	Burin dièdre déjeté	Eclats	1	2.5%
		Eclats corticaux	1	2.5%
		Lamelles	1	2.5%
		Lames	10	25.0%
		Lames corticales	1	2.5%
29	Burin dièdre d'angle	Lames	2	5.0%
30	Burin d'angle sur cassure	Lamelles	1	2.5%
		Lames	1	2.5%
30A	Burin d'angle sur pan naturel	Eclats	1	2.5%
		Lamelles	1	2.5%
		Lames	1	2.5%
31	Burin dièdre multiple	Lames	2	5.0%
35	Burin sur troncature retouchée oblique	Eclats	2	5.0%
		Eclats de ravivage de plan de frappe	1	2.5%
		Lames	1	2.5%
36	Burin sur troncature retouchée concave	Eclats	1	2.5%
		Lames	2	5.0%
40	Burin multiple sur troncature retouchée	Lames	1	2.5%
Total			**40**	**100.0%**
Synthèse:	Burins			
	Lames		25	62.5%
	Eclats		6	15.0%
	Lamelles		3	7.5%
	Eclats corticaux		3	7.5%
	Lames corticales		2	5.0%
	Eclats de ravivage de plan de frappe		1	2.5%
Total			**40**	**100.0%**
Grattoirs				
1	Grattoir sur bout de lame	Lames corticales	1	20.0%
		Lames	3	60.0%
8	Grattoir sur éclat	Eclats	1	20.0%
Total			**5**	**100.0%**
Synthèse:	Grattoirs			
	Lames		3	60.0%
	Lames corticales		1	20.0%
	Eclats		1	20.0%
Total			**5**	**100.0%**
Lamelles à dos/armatures				
85	Lamelle à dos	Lamelles	94	94.9%
86	Lamelle à dos tronquée	Lamelles	4	4.0%
87	Lamelle à dos denticulée	Lamelles	1	1.0%
Total			**99**	**100.0%**
Synthèse:	Lamelles à dos/armatures			
	Lamelles		99	100.0%
Total			**99**	**100.0%**
Microperçoirs				
25A	Microperçoir en étoile	Eclats	1	25.0%
26	Microperçoir	Lamelles	2	50.0%
		Lames	1	25.0%

Type d'outil		Support	Nombre	Pourcentage
Total			**4**	**100.0%**
Synthèse:	Microperçoirs			
	Lamelles		2	50.0%
	Lames		1	25.0%
	Eclats		1	25.0%
Total			**4**	**100.0%**
Outils composites				
17	Grattoir-burin	Eclats	1	20.0%
		Lames	3	60.0%
22	Perçoir-burin	Lames	1	20.0%
Total			**5**	**100.0%**
Synthèse:	Outils composites			
	Lames		4	80.0%
	Eclats		1	20.0%
Total			**5**	**100.0%**
Outils divers				
60	Lame à troncature retouchée droite	Lames	1	25.0%
65	Lame à retouche continue sur un bord	Lames	3	75.0%
Total			**4**	**100.0%**
Synthèse:	Outils divers			
	Lames		4	100.0%
Total			**4**	**100.0%**
Perçoirs				
24	Perçoir atypique (bec et zinken)	Eclats	1	100.0%
Total			**1**	**100.0%**
Synthèse:	Perçoirs			
	Eclats		1	100.0%
Total			**1**	**100.0%**
Pièces esquillées				
76	Pièce esquillée	Eclats	1	100.0%
Total			**1**	**100.0%**
Synthèse:	Pièces esquillées			
	Eclats		1	100.0%
Total			**1**	**100.0%**
Pointe à dos courbe				
91	Pointe azilienne	Lamelles	1	100.0%
Total			**1**	**100.0%**
Synthèse:	Pointe à dos courbe			
	Lamelles		1	100.0%
Total			**1**	**100.0%**
Produits bruts utilisés				
93	Pièce grignotée	Lamelles	1	4.2%
		Lames	10	41.7%
		Lames corticales	2	8.3%
94	Pièce retouchée	Lames	2	8.3%
PBU	Produit brut utilisé	Lames corticales	1	4.2%
		Eclats	1	4.2%
		Lamelles	1	4.2%
		Lames	6	25.0%
Total			**24**	**100.0%**
Synthèse:	Produits bruts utilisés			
	Lames		18	75.0%
	Lames corticales		3	12.5%
	Lamelles		2	8.3%
	Eclats		1	4.2%
Total			**24**	**100.0%**
Total général			*184*	

Tableau 29 Champréveyres secteur 2
Fragmentation des différents types de produits

Types de produits	*Fragmentation*	*Nombre*	*Pourcent*
Produits corticaux			
Eclats	Entiers	27	48.21%
Lamelles	Entiers	1	1.79%
Lames	Entiers	3	5.36%
		31	**55.36%**
Eclats	Fragment proximal	5	8.93%
Lamelles	Fragment proximal	2	3.57%
Lames	Fragment proximal	1	1.79%
		8	**14.29%**
Eclats	Fragment mésial	2	3.57%
		2	**3.57%**
Eclats	Fragment distal	9	16.07%
Lamelles	Fragment distal	2	3.57%
Lames	Fragment distal	4	7.14%
		15	**26.79%**
Total		**56**	
Produits à crête			
Eclats	Entiers	3	60.00%
Lames	Entiers	1	20.00%
		4	**80.00%**
Lames	Fragment mésial	1	20.00%
		1	**20.00%**
Total		**5**	

Tableau 30 Champréveyres secteur 2
Fragmentation des différents types de produits

Types de produits	*Fragmentation*	*Nombre*	*Pourcent*
Eclats			
Eclats	Entiers	388	62.6%
	Fragment proximal	76	12.3%
	Fragment mésial	36	5.8%
	Fragment distal	108	17.4%
	Fragment latéral	12	1.9%
Total		**620**	
Eclats de ravivage de plan de frappe			
Eclats	Entiers	17	77.3%
	Fragment proximal	2	9.1%
	Fragment mésial	1	4.5%
	Fragment distal	2	9.1%
Total		**22**	
Lames			
Lames	Entiers	44	35.2%
	Fragment proximal	28	22.4%
	Fragment mésial	24	19.2%
	Fragment distal	29	23.2%
Total		**125**	
Lamelles			
Lamelles	Entiers	55	24.8%
	Fragment proximal	61	27.5%
	Fragment mésial	50	22.5%
	Fragment distal	56	25.2%
Total		**222**	

Tableau 31 Champréveyres secteur 2
Dimensions des différents types de produits

Types de produit et fragmentation		Nombre	Longueur (mm) Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Largeur (mm) Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Epaisseur (mm) Min.	Max.	Moy.	Ecart-type
Produits corticaux														
Eclats	Entiers	27	14	46	25.1	8.4	5	26	15.3	5.1	0.2	1.0	0.4	0.2
Lames	Entiers	3	37	44	40.0	3.6	16	20	18.3	2.1	0.4	0.7	0.6	0.1
Lamelles	Entiers	1	34	34	34.0		10	10	10.0		0.2	0.2	0.2	
Eclats	Fragmentés	16	9	48	18.3	9.8	9	27	15.0	4.6	0.2	0.8	0.4	0.2
Lames	Fragmentés	5	20	33	26.8	5.3	15	23	18.0	3.3	0.3	0.6	0.4	0.1
Lamelles	Fragmentés	4	10	29	22.0	8.4	8	11	9.8	1.3	0.3	0.4	0.3	0.1
Somme		56												
Produits à crête														
Eclats	Entiers	3	30	50	42.7	11.0	12	24	19.0	6.2	0.7	1.2	0.9	0.3
Lames	Entiers	1	53	53	53.0		10	10	10.0		0.8	0.8	0.8	
Lames	Fragmentés	1	46	46	46.0		20	20	20.0		0.9	0.9	0.9	
Somme		5												
Eclats														
Eclats	Entiers	388	5	48	17.5	7.8	3	46	13.2	5.7	0.1	1.5	0.3	0.2
Eclats	Fragmentés	233	5	50	15.8	6.9	4	30	11.9	4.3	0.1	1.6	0.3	0.2
Somme		621												
Eclats de ravivage de plan de frappe														
Eclats	Entiers	17	10	35	21.7	7.7	5	28	16.6	6.4	0.1	1.1	0.4	0.3
Eclats	Fragmentés	5	14	35	21.8	8.4	5	22	12.4	7.0	0.3	0.5	0.4	0.1
Somme		22												
Lames														
Lames	Entiers	44	26	75	45.0	9.4	11	25	16.1	3.3	0.2	1.0	0.5	0.2
Lames	Fragmentés	81	13	91	33.1	15.6	3	35	15.7	4.5	0.1	0.9	0.4	0.2
Somme		125												
Lamelles														
Lamelles	Entiers	55	13	43	26.3	8.4	4	16	8.2	2.5	0.1	0.9	0.2	0.1
Lamelles	Fragmentés	167	4	46	16.3	7.3	3	16	6.6	2.3	0.1	0.4	0.2	0.1
Somme		222												
Nucléus														
Nucléus	Entiers	8	30	59	42.9	11.3	16	41	28.4	6.9	2.0	5.2	2.5	1.1
Somme		8												

Types de produit et fragmentation		Nombre	Longueur (mm) Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Largeur (mm) Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Epaisseur (mm) Min.	Max.	Moy.	Ecart-type
Cassons														
Cassons	Entiers	71	10	100	31.1	20.6	4	58	19.1	11.8	0.2	5.1	1.1	0.9
Somme		71												
Eclats thermiques														
Eclats thermiques	Entiers	2	9	25	17.0	11.3	9	16	12.5	4.9	0.2	0.3	0.3	0.1
Somme		2												
Chutes de burins														
Chutes de burins	Entiers	98	5	34	17.3	6.1	1	50	4.4	4.9	0.1	1.0	0.2	0.2
Chutes de burins	Fragmentés	76	5	29	13.0	5.3	1	7	3.6	1.5	0.0	0.7	0.2	0.1
Somme		174												
Eclats de retouche														
Eclats de retouches	Entiers	1	5	5	5.0		10	10	10.0		0.1	0.1	0.1	
Eclats de retouches	Fragmentés	1	15	15	15.0		9	9	9.0		0.2	0.2	0.2	
Somme		2												

Tableau 32 Champréveyres secteur 2
Distribution des déchets de fabrication, ravivage et utilisation d'outils selon les différentes matières

Type d'objet	*Matière première*		*Type de support*	*Nombre*	*Pourcent*
Chutes de burin					
	000	Silex indéterminable	Chute de burin premièr	7	4.0%
			Recoupe	21	11.9%
				28	**16.1%**
	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	Chute de burin premièr	22	12.5%
			Recoupe	83	47.2%
				105	**60.3%**
	105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	Chute de burin premièr	2	1.1%
			Recoupe	14	8.0%
				16	**9.2%**
	201	Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde/Seyssel	Chute de burin premièr	2	1.1%
			Recoupe	9	5.1%
				11	**6.3%**
	401	Silex hauterivien d'origine locale	Chute de burin premièr	5	2.8%
			Recoupe	9	5.1%
				14	**8.0%**
Somme				**174**	**100.0%**
Eclats de retouche					
	101	Silex kimméridgien de Olten/Wangen/Aarau	Eclat réfléchi	1	0.6%
				1	**50.0%**
	105	Silex du Crétacé supérieur/ base du Tertiaire	Eclat	1	0.6%
				1	**50.0%**
Somme				**2**	**100.0%**

Tableau 33
Types de produits par matières premières

Matière première	*Produits bruts*		*Outils*		*Produits bruts utilisés*		*Nombre*	
000								
Eclats	16	21.3%	2	2.7%			18	24.0%
Lames	6	8.0%	4	5.3%	2	2.7%	12	16.0%
Lamelles	3	4.0%	14	18.7%			17	22.7%
Chutes de burins							28	37.3%
Total	25	33.3%	20	26.7%	2	2.7%	75	100.0%
101								
Produits corticaux	45	5.8%	6	0.8%	2	0.3%	53	6.8%
Produits à crête	4	0.5%					4	0.5%
Eclats	370	47.7%	8	1.0%	1	0.1%	379	48.9%
Eclats de ravivage de plan de frappe	11	1.4%	1	0.1%			12	1.5%
Lames	45	5.8%	19	2.5%	11	1.4%	75	9.7%
Lamelles	83	10.7%	56	7.2%	2	0.3%	141	18.2%
Nucléus	5	0.6%					5	0.6%
Chutes de burins							105	13.5%
Eclats de retouche							1	0.1%
Total	563	72.6%	90	11.6%	16	2.1%	775	100.0%
105								
Eclats de ravivage de plan de frappe	5	11.4%					5	11.4%
Eclats	2	4.5%					2	4.5%
Lames	4	9.1%	3	6.8%			7	15.9%
Lamelles	2	4.5%	11	25.0%			13	29.5%
Eclats de retouche							1	2.3%
Chutes de burins							16	36.4%
Total	13	29.5%	14	31.8%			44	100.0%
109								
Produits corticaux	1	16.7%					1	16.7%
Eclats	1	16.7%					1	16.7%
Lames			2	33.3%	1	16.7%	3	50.0%
Lamelles			1	16.7%			1	16.7%
Total	2	33.3%	3	50.0%	1	16.7%	6	100.0%
201								
Eclats	37	62.7%					37	62.7%
Lames			3	5.1%	2	3.4%	5	8.5%
Lamelles	1	1.7%	5	8.5%			6	10.2%
Chutes de burins							11	18.6%
Total	38	64.4%	8	13.6%	2	3.4%	59	100.0%
224								
Eclats	1	100.0%					1	100.0%
Total	1	100.0%					1	100.0%
301								
Lames	1	100.0%					1	100.0%
Total	1	100.0%					1	100.0%

Matière première	*Produits bruts*		*Outils*		*Produits bruts utilisés*		*Nombre*	
305								
Eclats	1	33.3%					1	33.3%
Lamelles	1	33.3%					1	33.3%
Nucléus	1	33.3%					1	33.3%
Total	3	100.0%					3	100.0%
306								
Lames	1	50.0%	1	50.0%			2	100.0%
Total	1	50.0%	1	50.0%			2	100.0%
321								
Lames			1	100.0%			1	100.0%
Total			1	100.0%			1	100.0%
401								
Eclats	156	54.2%					156	54.2%
Eclats de ravivage de plan de frappe	4	1.4%					4	1.4%
Lames	10	3.5%	3	1.0%	1	0.3%	14	4.9%
Lamelles	14	4.9%	14	4.9%			28	9.7%
Nucléus	1	0.3%					1	0.3%
Cassons	69	24.0%					69	24.0%
Eclats thermiques	2	0.7%					2	0.7%
Chutes de burins							14	4.9%
Total	256	88.9%	17	5.9%	1	0.3%	288	100.0%
407								
Produits corticaux	1	2.5%					1	2.5%
Eclats	20	50.0%	1	2.5%			21	52.5%
Eclats de ravivage de plan de frappe	1	2.5%					1	2.5%
Lames	2	5.0%					2	5.0%
Lamelles	11	27.5%	4	10.0%			15	37.5%
Total	35	87.5%	5	12.5%			40	100.0%
501								
Produits à crête	1	50.0%					1	50.0%
Cassons	1	50.0%					1	50.0%
Total	2	100.0%					2	100.0%
504								
Lames			1	50.0%	1	50.0%	2	100.0%
Total			1	50.0%	1	50.0%	2	100.0%
601								
Produits corticaux					1	11.1%	1	11.1%
Eclats	5	55.6%					5	55.6%
Lames	1	11.1%					1	11.1%
Nucléus	1	11.1%					1	11.1%
Cassons	1	11.1%					1	11.1%
Total	8	88.9%			1	11.1%	9	100.0%
Total général	948	72.5%	160	12.2%	24	1.8%	1308	100.0%

Tableau 34
Types de talons selon les différents produits

Types de produit	*Type de talon*	*Nombre*	*Pourcent*
Produits corticaux			
Eclats	Cortical	12	32.43%
	Lisse	9	24.32%
	Esquillé	4	10.81%
	Linéaire	3	8.11%
	Punctiforme	2	5.41%
Lames	Cortical	3	8.11%
	Linéaire	1	2.70%
Lamelles	Cortical	2	5.41%
	Punctiforme	1	2.70%
Total		37	100.00%
Produits à crête			
Eclats	Esquillé	1	33.33%
	Cortical	1	33.33%
Lames	Esquillé	1	33.33%
Total		3	100.00%
Eclats			
Eclats	Lisse	179	39.00%
	Esquillé	85	18.52%
	Linéaire	85	18.52%
	Punctiforme	55	11.98%
	Dièdre	22	4.79%
	Cortical	20	4.36%
	Facetté primaire	13	2.83%
Total		459	100.00%
Eclats de ravivage de plan de frappe			
Eclats	Lisse	9	47.37%
	Facetté primaire	3	15.79%
	Punctiforme	2	10.53%
	Esquillé	2	10.53%
	Dièdre	1	5.26%
	Cortical	1	5.26%
	Linéaire	1	5.26%
Total		19	100.00%
Lames			
Lames	Lisse	17	32.69%
	Linéaire	11	21.15%
	Esquillé	7	13.46%
	Facetté primaire	6	11.54%
	Punctiforme	6	11.54%
	En éperon	3	5.77%
	Dièdre	1	1.92%
	Indéterminé	1	1.92%
Total		52	100.00%

Types de produit	*Type de talon*	*Nombre*	*Pourcent*
Lamelles			
Lamelles	Linéaire	53	46.49%
	Lisse	23	20.18%
	Punctiforme	21	18.42%
	Esquillé	10	8.77%
	Dièdre	3	2.63%
	Cortical	3	2.63%
	Facetté primaire	1	0.88%
Total		114	100.00%
Chutes de burins			
Chutes de burins	Punctiforme	42	33.60%
	Esquillé	34	27.20%
	Linéaire	29	23.20%
	Lisse	13	10.40%
	Cortical	4	3.20%
	Dièdre	2	1.60%
	Facetté primaire	1	0.80%
Total		125	100.00%
Eclats de retouche			
Eclats de retouches	Linéaire	1	100.00%
Total		1	100.00%

Tableau 35
Types de talons par matières et selon les différents produits

Types de produit	*Type de talon*	*Nombre*	*Pourcent*
Matière première 000			
Eclats			
Eclats	Linéaire	4	40.00%
	Esquillé	2	20.00%
	Lisse	2	20.00%
	Dièdre	2	20.00%
Total		10	100.00%
Lames			
Lames	Linéaire	2	66.67%
	Punctiforme	1	33.33%
Total		3	100.00%
Lamelles			
Lamelles	Linéaire	3	50.00%
	Esquillé	2	33.33%
	Punctiforme	1	16.67%
Total		6	100.00%
Chutes de burins			
Chutes de burins	Esquillé	6	35.29%
	Punctiforme	4	23.53%
	Linéaire	4	23.53%
	Lisse	3	17.65%
Total		17	100.00%
Matière première 101			
Produits corticaux			
Eclats	Cortical	12	34.29%
	Lisse	9	25.71%
	Esquillé	3	8.57%
	Linéaire	2	5.71%
	Punctiforme	2	5.71%
Lames	Cortical	3	8.57%
	Linéaire	1	2.86%
Lamelles	Cortical	2	5.71%
	Punctiforme	1	2.86%
Total		35	100.00%
Produits à crête			
Eclats	Cortical	1	33.33%
	Esquillé	1	33.33%
Lames	Esquillé	1	33.33%
Total		3	100.00%
Eclats			
Eclats	Lisse	87	30.63%
	Linéaire	59	20.77%
	Esquillé	57	20.07%
	Punctiforme	40	14.08%
	Cortical	20	7.04%
	Dièdre	12	4.23%
	Facetté primaire	9	3.17%
Total		284	100.00%

Types de produit	*Type de talon*	*Nombre*	*Pourcent*
Eclats de ravivage de plan de frappe			
Eclats	Lisse	6	60.00%
	Cortical	1	10.00%
	Esquillé	1	10.00%
	Facetté primaire	1	10.00%
	Punctiforme	1	10.00%
Total		10	100.00%
Lames			
Lames	Lisse	12	37.50%
	Linéaire	6	18.75%
	Punctiforme	5	15.63%
	Esquillé	5	15.63%
	En éperon	2	6.25%
	Dièdre	1	3.13%
	Facetté primaire	1	3.13%
Total		32	100.00%
Lamelles			
Lamelles	Linéaire	35	44.30%
	Punctiforme	16	20.25%
	Lisse	14	17.72%
	Esquillé	8	10.13%
	Cortical	3	3.80%
	Dièdre	2	2.53%
	Facetté primaire	1	1.27%
Total		79	100.00%
Chutes de burins			
Chutes de burins	Punctiforme	28	35.44%
	Esquillé	21	26.58%
	Linéaire	16	20.25%
	Lisse	9	11.39%
	Cortical	4	5.06%
	Dièdre	1	1.27%
Total		79	100.00%
Matière première 105			
Eclats de ravivage de plan de frappe			
Eclats	Facetté primaire	2	40.00%
	Punctiforme	1	20.00%
	Esquillé	1	20.00%
	Linéaire	1	20.00%
Total		5	100.00%
Lames			
Lames	Esquillé	1	25.00%
	Facetté primaire	1	25.00%
	Indéterminé	1	25.00%
	Linéaire	1	25.00%
Total		4	100.00%
Lamelles			
Lamelles	Lisse	2	66.67%
	Punctiforme	1	33.33%
Total		3	100.00%
Chutes de burins			
Chutes de burins	Esquillé	4	33.33%
	Punctiforme	4	33.33%
	Linéaire	3	25.00%
	Dièdre	1	8.33%
Total		12	100.00%

Types de produit	*Type de talon*	*Nombre*	*Pourcent*
Eclats de retouche			
Eclats de retouches	Linéaire	1	100.00%
Total		1	100.00%
Matière première 109			
Produits corticaux			
Eclats	Esquillé	1	100.00%
Total		1	100.00%
Lamelles			
Lamelles	Lisse	1	100.00%
Total		1	100.00%
Matière première 201			
Eclats			
Eclats	Lisse	13	40.63%
	Esquillé	6	18.75%
	Linéaire	6	18.75%
	Punctiforme	4	12.50%
	Dièdre	2	6.25%
	Facetté primaire	1	3.13%
Total		32	100.00%
Lames			
Lames	En éperon	1	50.00%
	Facetté primaire	1	50.00%
Total		2	100.00%
Lamelles			
Lamelles	Linéaire	1	100.00%
Total		1	100.00%
Chutes de burins			
Chutes de burins	Linéaire	4	50.00%
	Punctiforme	3	37.50%
	Esquillé	1	12.50%
Total		8	100.00%
Matière première 305			
Eclats			
Eclats	Punctiforme	1	100.00%
Total		1	100.00%
Lamelles			
Lamelles	Lisse	1	100.00%
Total		1	100.00%
Matière première 321			
Lames			
Lames	Esquillé	1	100.00%
Total		1	100.00%
Matière première 401			
Eclats			
Eclats	Lisse	73	64.60%
	Esquillé	15	13.27%
	Linéaire	10	8.85%
	Punctiforme	9	7.96%
	Dièdre	4	3.54%
	Facetté primaire	2	1.77%
Total		113	100.00%

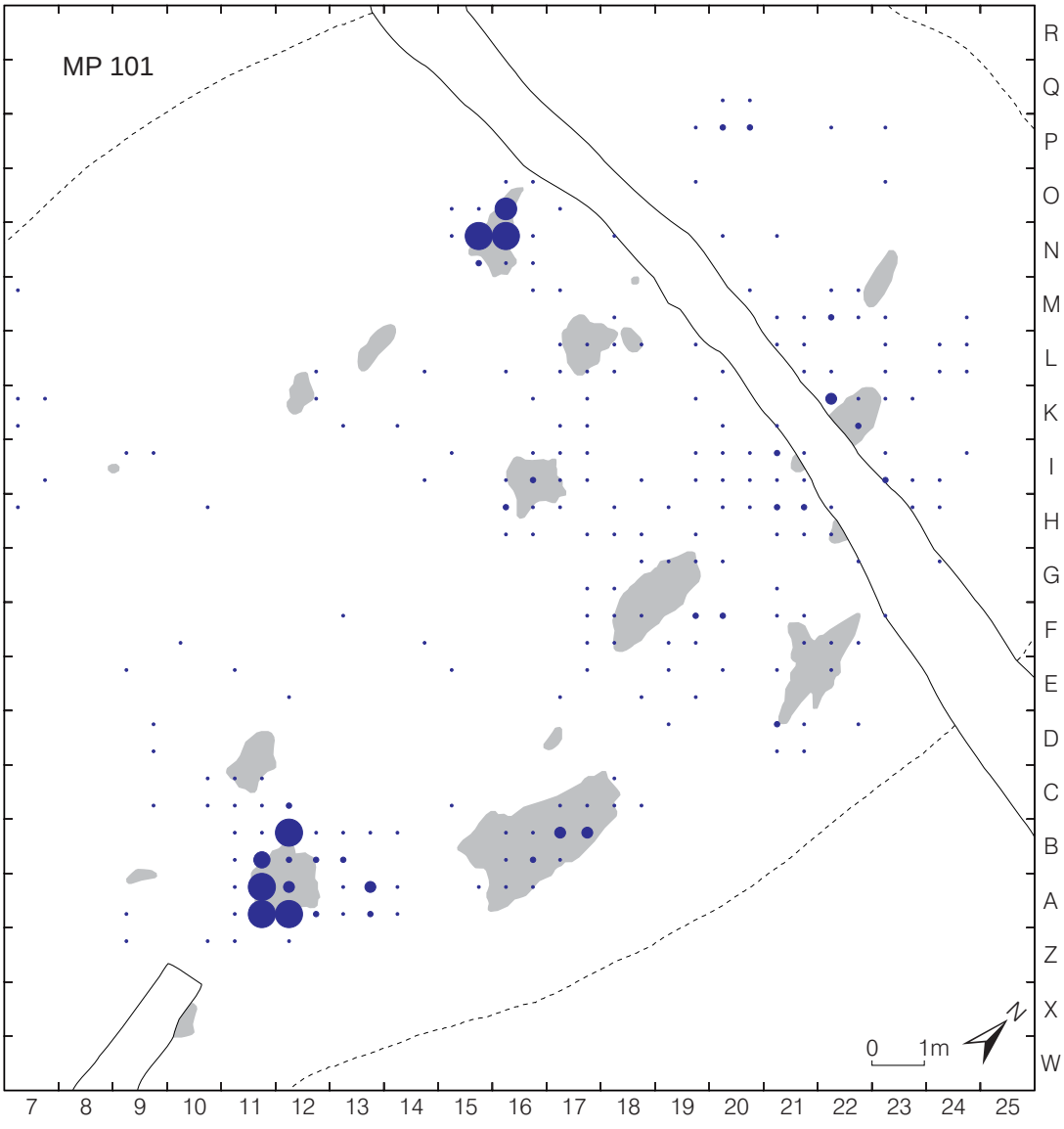
Types de produit	*Type de talon*	*Nombre*	*Pourcent*
Eclats de ravivage de plan de frappe			
Eclats	Lisse	2	66.67%
	Dièdre	1	33.33%
Total		3	100.00%
Lames			
Lames	Lisse	5	50.00%
	Facetté primaire	3	30.00%
	Linéaire	2	20.00%
Total		10	100.00%
Lamelles			
Lamelles	Linéaire	10	66.67%
	Lisse	4	26.67%
	Dièdre	1	6.67%
Total		15	100.00%
Chutes de burins			
Chutes de burins	Punctiforme	3	33.33%
	Esquillé	2	22.22%
	Linéaire	2	22.22%
	Lisse	1	11.11%
	Facetté primaire	1	11.11%
Total		9	100.00%
Matière première 407			
Produits corticaux			
Eclats	Linéaire	1	100.00%
Total		1	100.00%
Eclats			
Eclats	Esquillé	5	33.33%
	Linéaire	5	33.33%
	Dièdre	2	13.33%
	Facetté primaire	1	6.67%
	Lisse	1	6.67%
	Punctiforme	1	6.67%
Total		15	100.00%
Eclats de ravivage de plan de frappe			
Eclats	Lisse	1	100.00%
Total		1	100.00%
Lamelles			
Lamelles	Linéaire	4	50.00%
	Punctiforme	3	37.50%
	Lisse	1	12.50%
Total		8	100.00%
Matière première 601			
Eclats			
Eclats	Lisse	3	75.00%
	Linéaire	1	25.00%
Total		4	100.00%

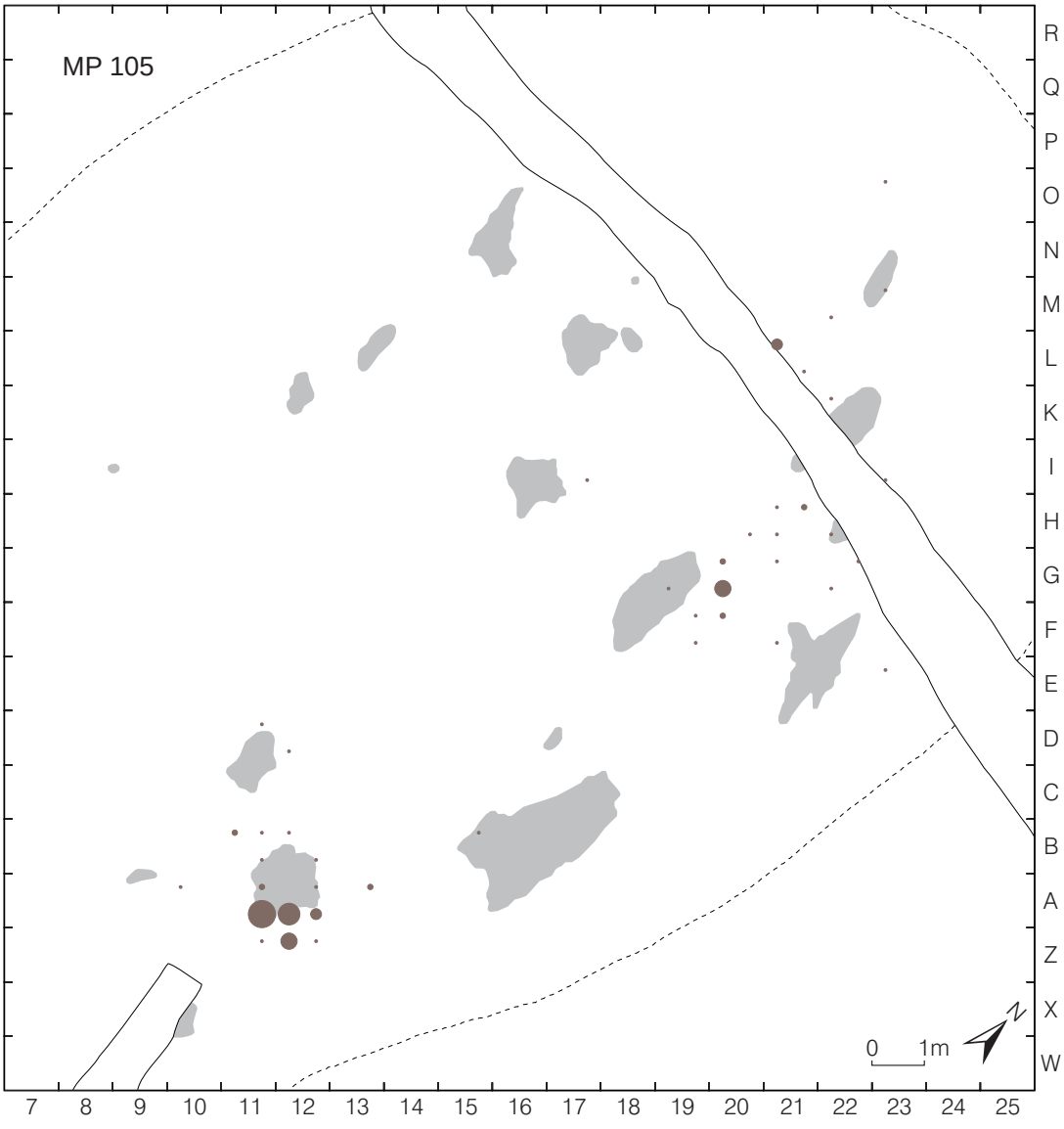
Tableau 36
Types et nombre de produits composant les concentrations

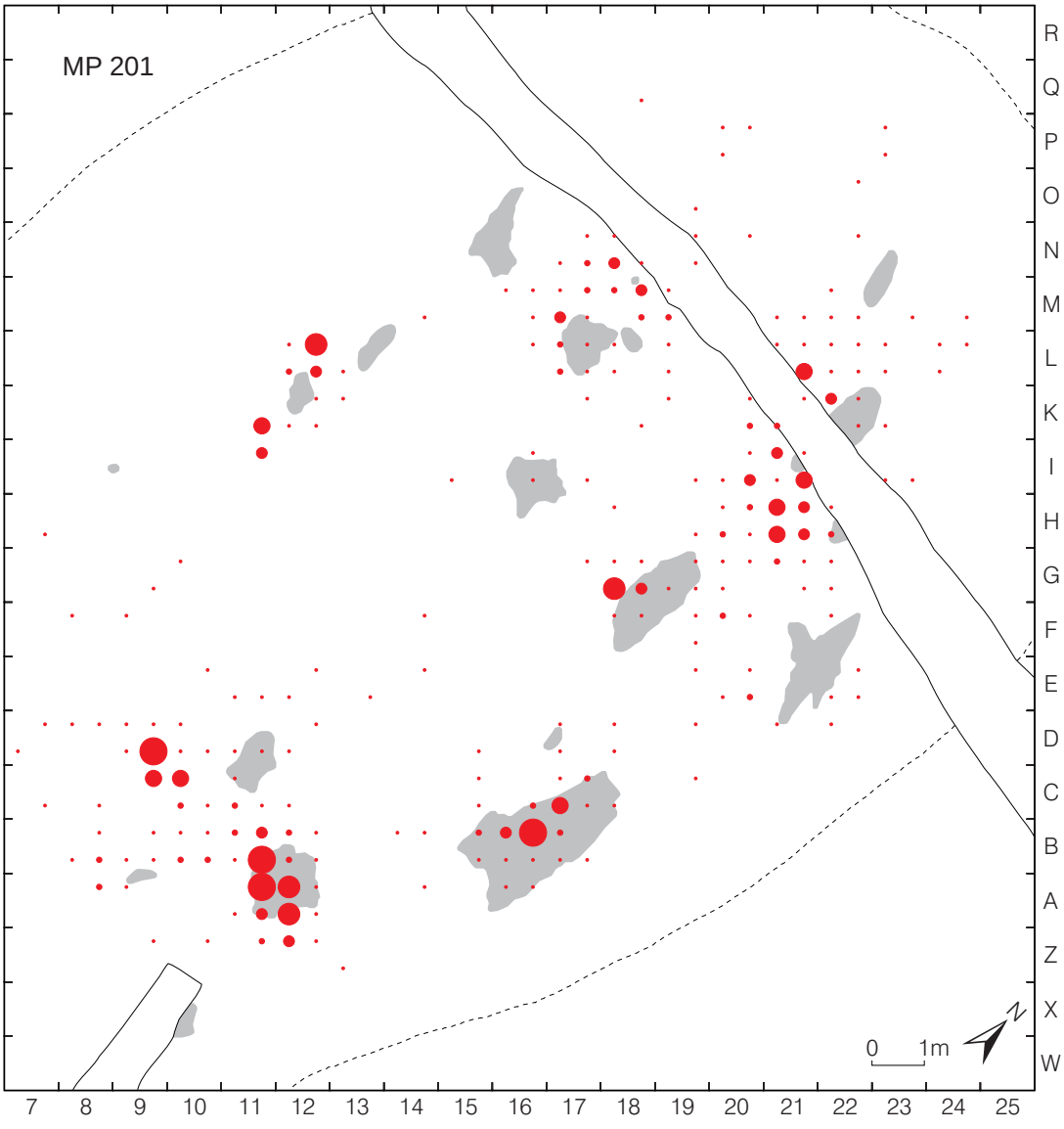
	Type de produits	*Supports*	*Nombre*	
Concentration N38				
Matière 105				
	Déchets de taille	Eclats de ravivage de plan de frappe	4	66.67%
		Eclats	2	33.33%
Total 1			**6**	**100.00%**
Total 2			6	100.00%
Concentration O38				
Matière 401				
	Déchets de taille	Eclats	13	68.42%
		Lamelles	1	5.26%
		Cassons	3	15.79%
		Eclats thermiques	2	10.53%
Total 1			**19**	**100.00%**
Total 2			19	100.00%
Concentration P41				
Matière 601				
	Déchets de taille	Eclats	4	66.67%
		Lames	1	16.67%
		Nucléus	1	16.67%
Total 1			**6**	**100.00%**
Total 2			6	100.00%
Concentration Q40				
Matière 101				
	Déchets de taille	Eclats corticaux	12	9.30%
		Lames corticales	1	0.78%
		Lamelles corticales	2	1.55%
		Eclats à crête	1	0.78%
		Eclats de ravivage de plan de frappe	6	4.65%
		Eclats	82	63.57%
		Lames	5	3.88%
		Lamelles	19	14.73%
		Nucléus	1	0.78%
Total 1			**129**	**100.00%**
Total 2			129	100.00%
Concentration Q41				
Matière 101				
	Déchets de taille	Eclats corticaux	3	3.85%
		Eclats	71	91.03%
		Lamelles	3	3.85%
		Nucléus	1	1.28%
Total 1			**78**	**32.10%**
Matière 201				
	Déchets de taille	Eclats	29	100.00%
Total 1			**29**	**11.93%**

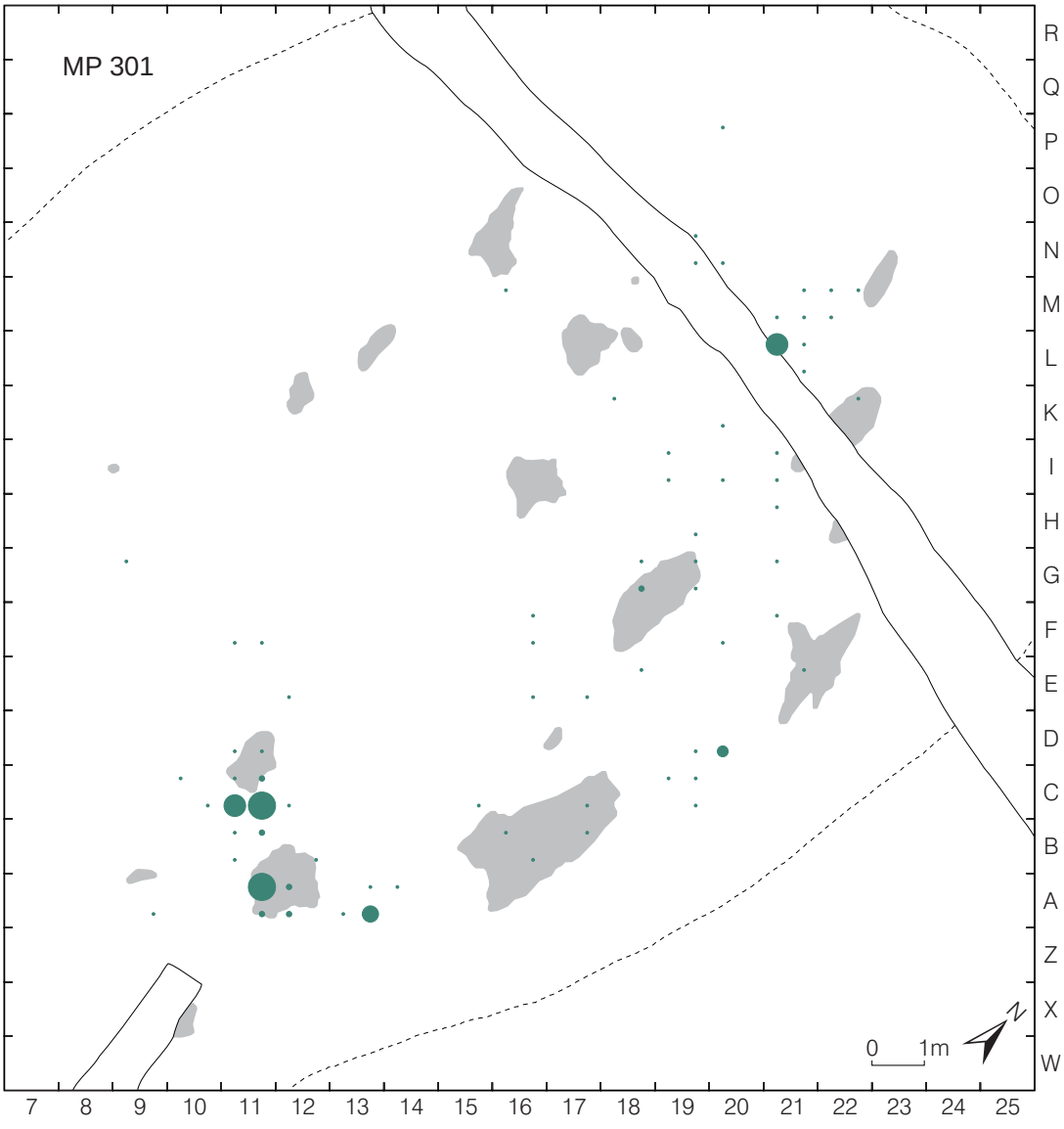
	Type de produits	*Supports*	*Nombre*	
Matière	***401***			
	Déchets de taille	Eclats de ravivage de plan de frappe	3	2.21%
		Eclats	95	69.85%
		Lames	2	1.47%
		Lamelles	4	2.94%
		Cassons	32	23.53%
Total 1			**136**	**55.97%**
Total 2			243	100.00%
Concentration	**R37**			
Matière	***407***			
	Déchets de taille	Eclats de ravivage de plan de frappe	1	4.17%
		Eclats	13	54.17%
		Lames	1	4.17%
		Lamelles	9	37.50%
Total 1			**24**	**100.00%**
Total 2			24	100.00%
Concentration	**R39**			
Matière	***101***			
	Déchets de taille	Eclats corticaux	5	10.42%
		Eclats	26	54.17%
		Lames	4	8.33%
		Lamelles	13	27.08%
Total 1			**48**	**100.00%**
Total 2			48	100.00%
Concentration	**R40**			
Matière	***101***			
	Déchets de taille	Lames à crête	1	3.70%
		Eclats	19	70.37%
		Lames	3	11.11%
		Lamelles	4	14.81%
Total 1			**27**	**100.00%**
Total 2			27	100.00%
Concentration	**ZWE**			
Matière	***101***			
	Déchets de taille	Eclats corticaux	8	7.77%
		Lames corticales	1	0.97%
		Eclats à crête	2	1.94%
		Eclats de ravivage de plan de frappe	3	2.91%
		Eclats	56	54.37%
		Lames	16	15.53%
		Lamelles	15	14.56%
		Nucléus	2	1.94%
Total 1			**103**	**100.00%**
Total 2			103	100.00%

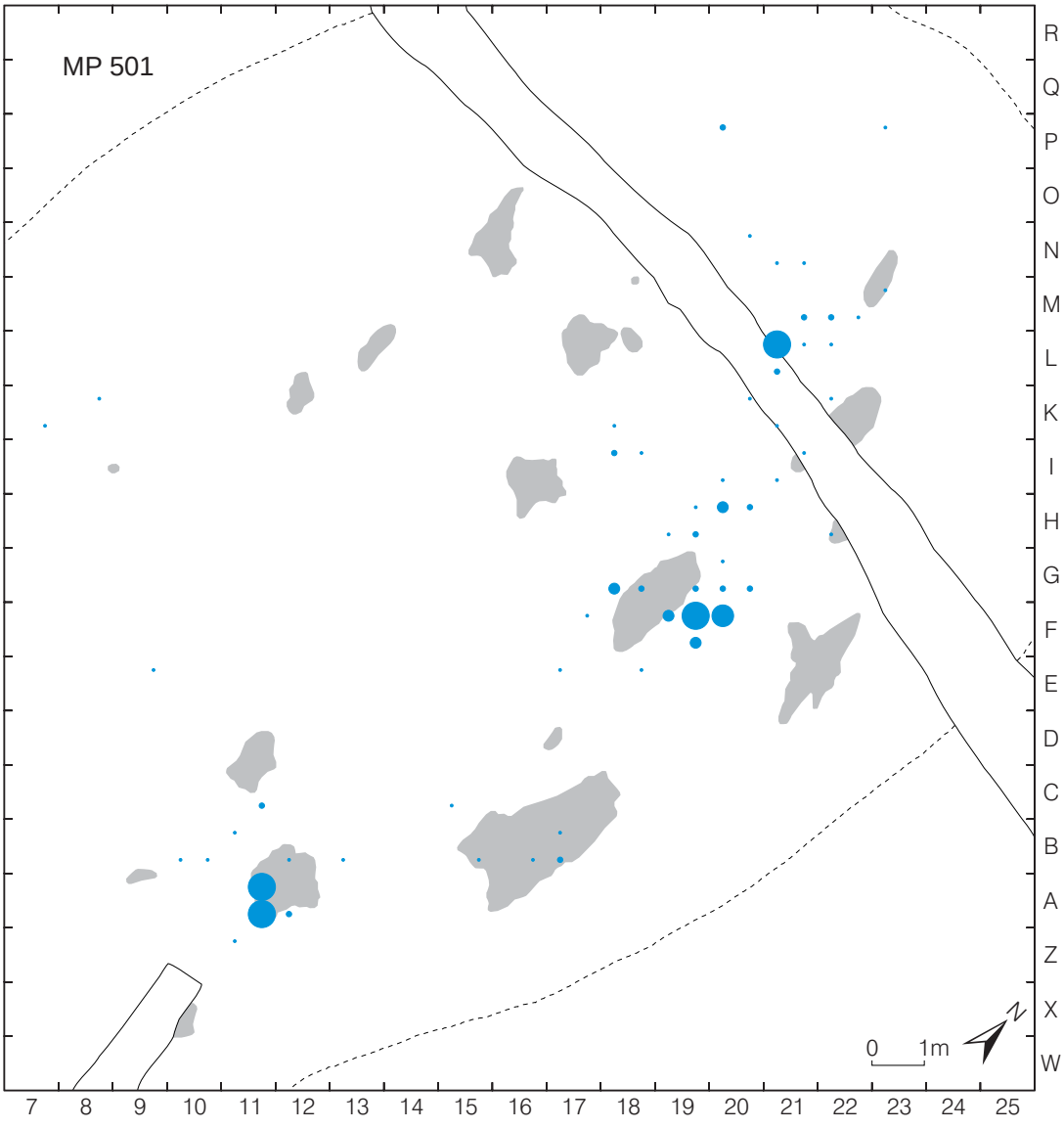

R
Q
P
O
N
M
L
K
I
H
G
F
E
D
C
B
A
Z
X
W
0 1m
8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

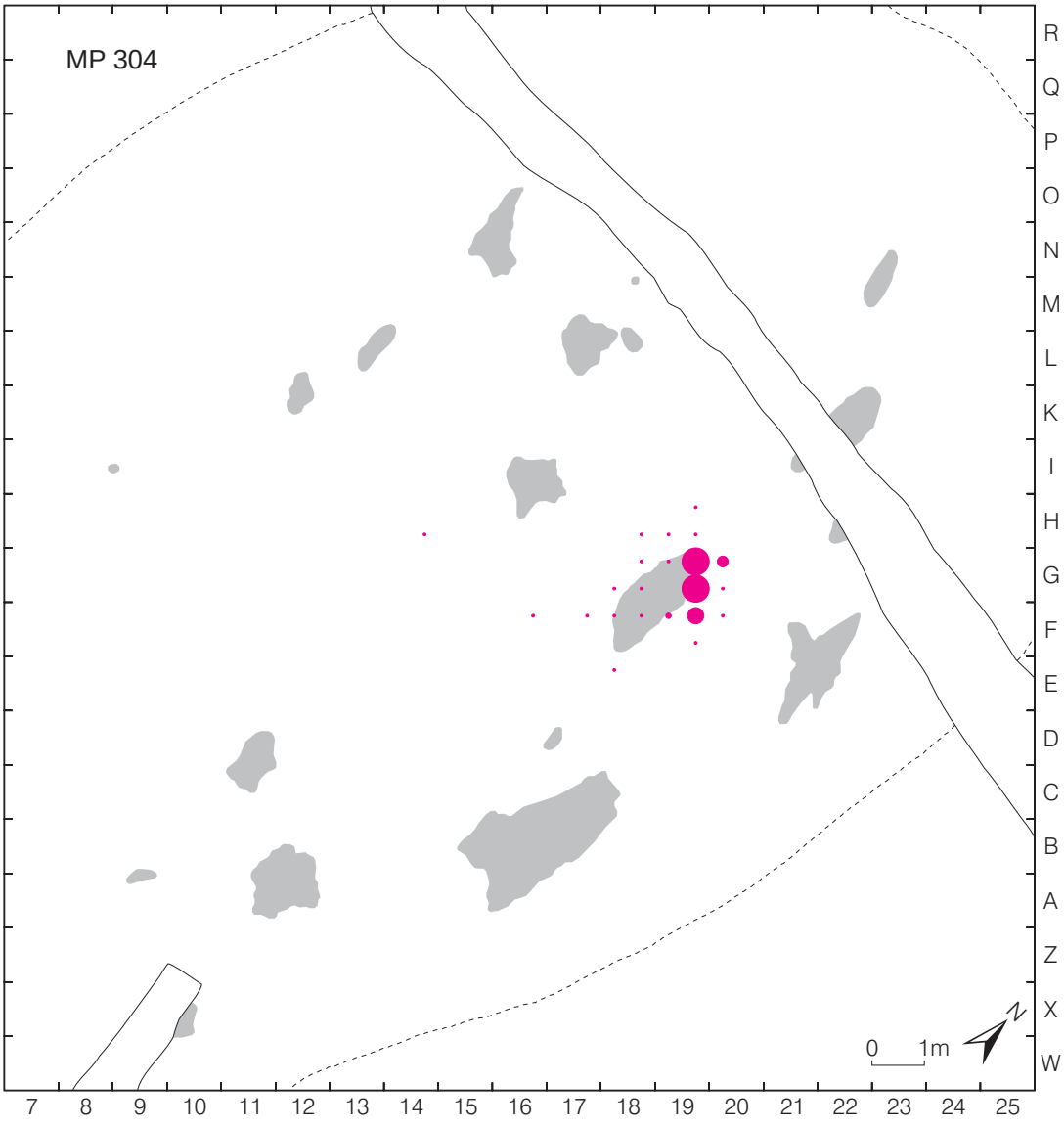

MP 101
R
Q
P
O
N
M
L
K
I
H
G
F
E
D
C
B
A
Z
X
W
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
0
1m


MP 105
R
Q
P
O
N
M
L
K
I
H
G
F
E
D
C
B
A
Z
X
W
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
0
1m


MP 201
R
Q
P
O
N
M
L
K
I
H
G
F
E
D
C
B
A
Z
X
W
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
0
1m


MP 301
R
Q
P
O
N
M
L
K
I
H
G
F
E
D
C
B
A
Z
X
W
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
0
1m


MP 501
R
Q
P
O
N
M
L
K
I
H
G
F
E
D
C
B
A
Z
X
W
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
0
1m


MP 304
R
Q
P
O
N
M
L
K
I
H
G
F
E
D
C
B
A
Z
X
W
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
0
1m

Panorama des matières premières

MP 101



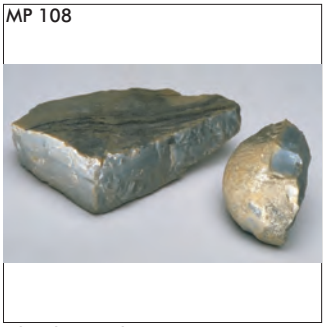
Silex kimméridgien d'Olten
grain fin, de couleur blanc à gris clair, parfois zoné, souvent patiné (beige, gris foncé)

MP 105



Silex du Crétacé supérieur/base du Tertiaire
grain très fin, translucide, de couleur

MP 108



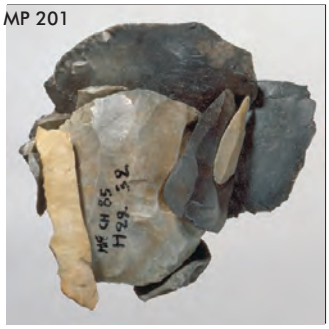
Silex des Préalpes
grain fin, de couleur grise, aspect gras, zébré de veines de calcite

MP 109



Silex du Malm remanié dans l'Eocène (Lausen)
grain fin, de couleur beige ocre, comme rouillé, devient rouge sombre

MP 201



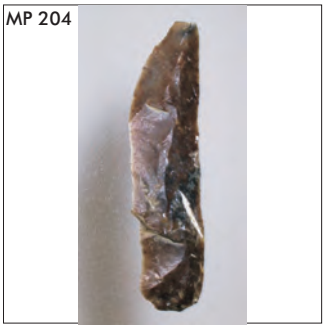
Silex du Crétacé supérieur de Bellegarde-Seyssel
grain fin, de couleur beige, souvent patiné (gris à noir), inclusions

MP 203



Silex albien ou aptien
grain fin, grenu au toucher, de couleur brun-vert translucide, parsemé de petits éléments clairs et

MP 204



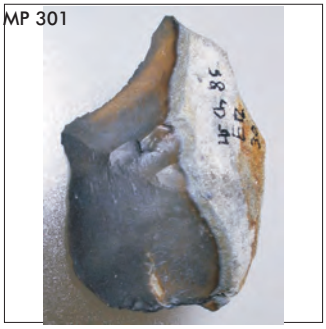
Silex probablement valanginien
grain fin, de couleur miel foncé, parsemé de petits points brun-rouge

MP 226



Silex de la molasse burdigalienne de Bellegarde/Seyssel
grain fin, de couleur jaune-beige, opaque, rappelle un peu le calcaire

MP 301



Sable silicifié d'âge géologique indéterminable
grain fin, de couleur grise, opaque,

MP 303



Silex callovien
grain fin, opaque, de couleur blanchâtre à points bruns

MP 304



Silex probablement jurassique
grain plutôt fin, de couleur grise à petit points blancs, légèrement

MP 305



Silex du flysch alpin ou Ölquarzit
grain plutôt fin, de couleur gris foncé, aspect huileux, parfois lité

MP 306



Silex lacustre de l'Oligocène moyen
grain plutôt fin, de couleur gris foncé mat, parsemé d'éléments circulaires

MP 401



Silex hauterivien d'origine locale
grain grossier, de couleur brun clair à gris foncé, grenu au toucher

MP 407



Silex valanginien du Bugey
grain plutôt fin, de couleur miel, parsemé de points brun-orange,

MP 501



Silex hauterivien d'origine allochtone
grain fin, de couleur brun foncé verdâtre, rappelle parfois MP 401 en très fin

MP 503



Silex du Dogger ou du Malm
grain très fin, de couleur grise à beige clair, parsemé de points bruns

MP 504

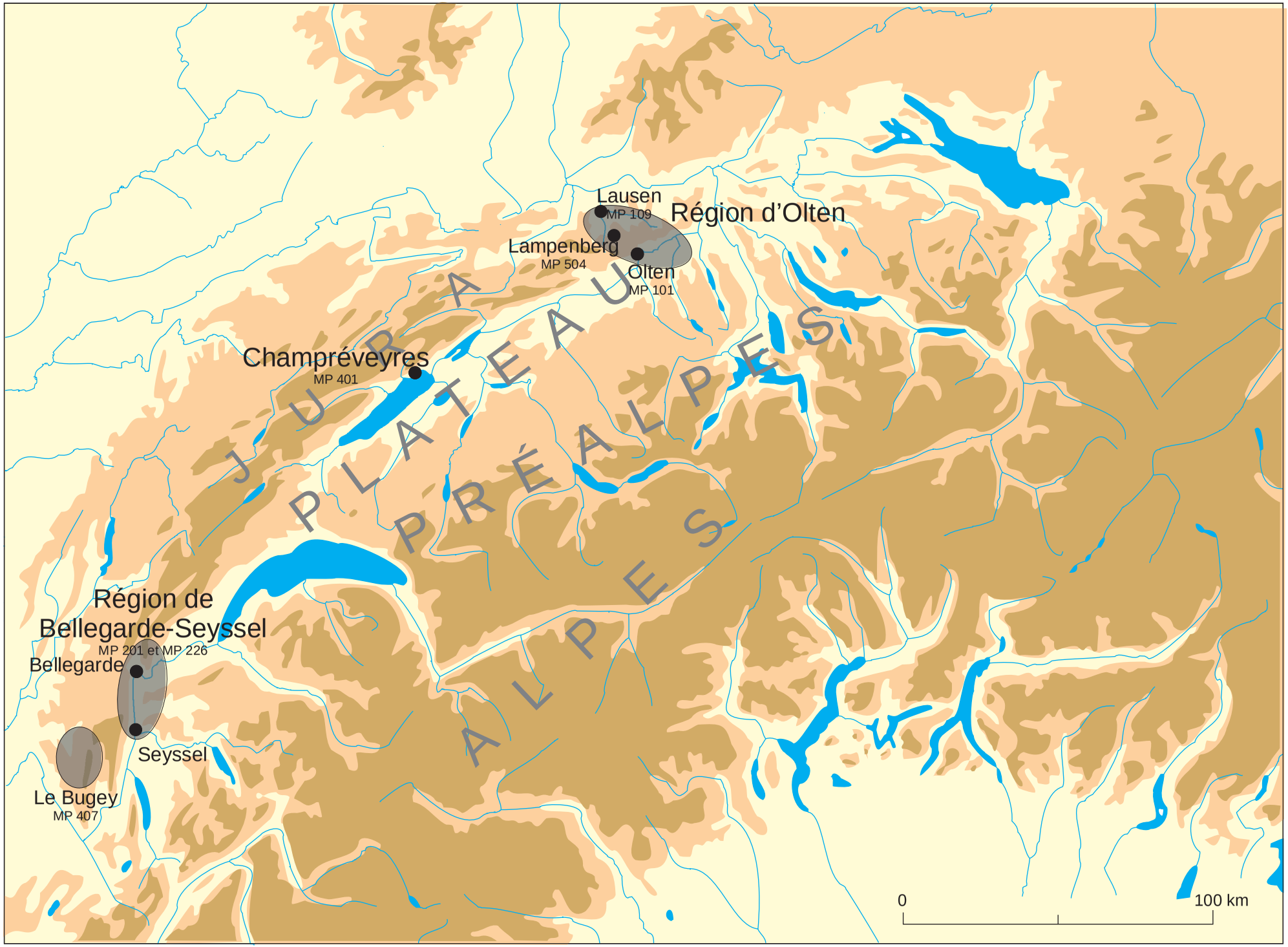


Silex séquanien de Lampenberg
grain fin, de couleur grise ou beige clair, parsemé d'oolithes plus foncés, les parties sans oolithes peuvent se

MP 601



Radiolarite
grain plutôt fin, de couleur bordeaux, opaque, zébré de veines de calcite


Lausen
MP 109
Région d'Olten
Lampenberg
MP 504
Olten
MP 101
JURA
PLATEAUX
PRÉALPES
ALPES
Champréveyres
MP 401
Région de
Bellegarde-Seyssel
MP 201 et MP 226
Bellegarde
Seyssel
Le Bugey
MP 407
0
100 km

Légende des codes et symboles utilisés

Raccord de débitage
Raccord de cassure
Raccord de ravivage
Pièce utilisée
Nucléus
Lamelle à dos
Burin
Chute de burin
Pièce esquillée
Eclat
Grattoir
Perçoir
Outil composite
Lames retouchées (type 60 etc.)
Eclat de pièce esquillée
Eclat de retouche de grattoir
Objet appartenant au niveau azilien

CODES TRACEOLOGIQUES

Codes de la matière travaillée:

0 absence de traces
1 ou 10 matière minérale
2 matière végétale
23 plante non ligneuse dure
24 bois
3 ou 30 tissu animal tendre (viande, peau, tendons)
31 viande
32 peau
322 peau sèche
325 peau grasse ou légèrement humide
3102 peau sèche
3201 peau fraîche
3202 peau sèche
3205 peau grasse ou légèrement humide
3223 peau sèche avec abrasif
3292 peau (?) sèche douteuse
3293 peau (?) humide douteuse
32025 peau sèche avec de la graisse
38 préhension
4 ou 40 tissu animal dur (os, bois de cervidés, ivoire)
41 os
42 bois de cervidés
43 ivoire
4012 matériau osseux frais poussiéreux
4013 matériau osseux frais avec abrasif
5 ou 50 carcasse
51 poisson
66 trois matières différentes
7 ou 70 matière non spécifique
71 matière tendre
72 matière moyennement dure
73 matière dure non spécifiée
8 ou 80 résidu de substance d'emmanchement
81 mastic
88 plus de trois matières différentes
9 ou 90 matière non identifiée
91 poli non diagnostique
92 poli inconnu
93 poli trop érodé
94 poli trop altéré
? doute d'interprétation
projectile

Codes du mouvement:

mouvement longitudinal
mouvement transversal
percer
trait vertical = interruption des traces d'usage
xxxxxxx traces de préhension
polissage intentionnel