



Études typo-technologiques et morpho-stylistiques des pièces foliacées et Prondniks dans les industries lithiques néandertaliennes du Nord-Est de la France au Paléolithique moyen récent.

Par Thomas DESMADRYL

Thèse de doctorat en Histoire, Civilisation, Archéologie des mondes Antiques
Discipline : Préhistoire

Développée par l'Université de Lille
préparée en tant que moniteur-allocataire de la région Hauts-de-France
au sein de l'École doctorale Sciences de l'Homme et de la société
et du laboratoire HALMA UMR 8164
Dirigée par Agnès Lamotte

Présentée et soutenue publiquement le 20 juin 2022

Membres du jury :

Mme. Agnès LAMOTTE, directrice de thèse maître de conférences, HDR, Université de Lille, examinatrice.

M. Harald FLOSS, Professeur, Docteur, Université de Tübingen (Allemagne), rapporteur.

Mme. Marie-Hélène MONCEL, Directrice de recherches, CNRS, Muséum d'Histoire Naturelle, Paris, rapporteure.

M. Alain TUFFREAU, Professeur émérite, Université de Lille, examinateur, président.

M. Zsolt MESTER, Maître de conférences, HDR, Université de Budapest (Hongrie), examinateur.

Mme. Roxane ROCCA, Maître de conférences, Université Paris-1 Sorbonne, examinatrice.

Remerciements

Ma plus sincère reconnaissance à Agnès LAMOTTE, maître de conférences, HDR, pour la confiance et la patience dont elle a fait preuve à mon égard. Depuis sa réponse enthousiaste à mes premières sollicitations à l'origine de ce projet de recherche doctorale, ses précieux conseils et encouragements ont eu pour moi une valeur inestimable. Ses résultats de vingt-cinq ans de recherches sur le Paléolithique inférieur et moyen en Haute-Saône, son approche géographique, géomorphologique et lithique des sites de plein air, largement publiés, constitue un des fondements de mes propres travaux. Pour l'énorme travail de lithothèque de cette région très riche en roches siliceuses, à laquelle elle m'a formé depuis 8 ans. Plus encore je veux la remercier pour les heures, les kilomètres qu'elle n'a pas comptés, pour avoir partagé son savoir, son expérience et sa bienveillance. Pour ses efforts les dernières semaines de ce parcours commun, la relecture rigoureuse et intégrale de mon manuscrit. Pour tout cela, Agnès, merci.

J'adresse de sincères remerciements à Frédéric GALTIER à plus d'un titre, d'abord pour m'avoir accueilli chaleureusement chez lui, en Haute-Saône, à deux reprises. Ensuite, pour m'avoir ouvert avec enthousiasme les portes de ses nombreuses collections, celles de Fédry, Mercey-sur-Saône, Scye, Vy-le-Ferroux, Soing, le Pont de Planches, Frasn-le-Château, Vellexon et Clans. L'accès à ce matériel a été fondamental pour la bonne conduite de cette thèse. Je ne peux surévaluer l'importance de ses soigneux registres, du marquage des pièces, du partage de son expérience des sites que j'allais étudier, de sa passion pour les pierres, taillées et polies.

Je remercie Philippe FERAY, responsable de recherche Archéologique à l'INRAP, dont le concours m'a permis d'étudier le site de Feignies. Non seulement il m'a donné accès au matériel et au rapport de diagnostic, mais il a aussi longuement partagé sa compréhension de la technologie lithique, de la stratigraphie du site et de la position particulière de ce niveau archéologique. Il a aussi collaboré à l'élaboration de ma première communication scientifique au colloque de Tongres, merci pour sa confiance.

Je voudrais témoigner de ma gratitude envers Alain TUFFREAU, professeur émérite à l'Université de Lille, pour m'avoir confié les séries lithiques B1 et B2 issues de la fouille qu'il a dirigée à Riencourt-lès-Bapaume. Je le remercie également d'avoir accepté de prendre place dans le jury qui examine ce travail.

Je suis reconnaissant à Armelle MASSE, Chef du Service des Archives du Sol et Responsable scientifique du Centre de Conservation et d'Etudes du Pas-de-Calais à Dainville, pour l'accès au matériel du niveau B1 de Riencourt-lès-Bapaume et aux archives des documents de fouilles placés sous sa responsabilité. Sa disponibilité, sa confiance et les installations au sein desquelles elle nous a accueillis ont permis un excellent déroulement de l'étude de ce matériel.

Je me dois de remercier Chantal KOCIALKOWSKI, Chef de bureau du service patrimoine et médiation / musée de la ville de Béthune, pour m'avoir accueilli au Musée d'Ethnologie régionale de Béthune où elle a mis à ma disposition l'entière collection lithique du Mont de Beuvry, ainsi qu'un espace de travail. Sa compétence a permis de mener cette partie de l'étude de la manière la plus sereine.

Je remercie les membres du jury d'évaluer ce travail. Je suis honoré par la présence de Roxane ROCCA, maître de conférences de l'Université Paris 1-Sorbonne, Marie-Hélène MONCEL, directrice de recherches CNRS au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, Zsolt

MESTER Maître de conférences, HDR, Université de Budapest, ainsi que Harald FLOSS, professeur, docteur de l'Université de Tübingen, qui ont accepté le rôle de rapporteur.

Je souhaite remercier les organismes financeurs de cette thèse : la région Hauts-de-France et l'Université de Lille, qui par l'octroi d'une bourse de recherche de trois ans ont rendu possible, au sens matériel, cette recherche.

Je suis reconnaissant au laboratoire HALMA, UMR 8164 du CNRS, à l'école doctorale Sciences de l'Homme et de la Société de l'Université de Lille, pour m'avoir accordé, lors de chaque année de ma thèse, une aide financière utile aux déplacements nationaux et internationaux. Cela m'a aidé à me rendre sur les lieux d'études du matériel archéologique, mais aussi à prendre part à deux colloques et workshops internationaux.

Je témoigne de ma gratitude envers Zsolt MESTER, maître de conférences et directeur de recherches de l'Université de Budapest, pour avoir accepté ma participation au programme binational de fouilles à Sajóbáony. Son tutorat sur le terrain, nos échanges de savoirs sur la technologie lithique ont enrichi mes réflexions, sans oublier ses chaleureux encouragements.

Je dois des remerciements sincères à Sylvain SORIANO, directeur de recherches à l'Université Paris X-Nanterre, et à Pierre ANTOINE, directeur de recherches de l'Université Paris I -UPEC, qui ont accepté dès le début de mon parcours de former mon comité de suivi de thèse. Merci pour leur flexibilité dans l'organisation de ces rencontres, et ce même quand les délais furent courts, mais plus encore pour leurs précieux conseils et encouragements.

Je remercie Evelyne DROUHOUT responsable de la Maison du Patrimoine de Bourguignon-lès-Morey, pour m'avoir fait confiance dans le rôle de guide conférencier, l'été 2018. Merci à la mairie de Bourguignon-lès-Morey, pour m'avoir gracieusement hébergé le temps qu'a duré cette mission. Merci également à l'association Patrimoine Préhistorique de Haute-Saône et à ses membres.

Je suis reconnaissant à Małgorzata KOT, docteure de la faculté d'Archéologie de l'Université de Varsovie, pour les stimulants échanges que nous avons eu, pour les réponses qu'elle a su apporter à mes questionnements et pour son initiative dans l'organisation du workshop de Varsovie avec la volonté de réunir des chercheurs européens, j'ai été honoré d'y avoir été convié.

Je souhaite remercier Florent le Mené, expérimentateur en archéologie et tailleur de pierre qui, lors de nos rencontres et de stages qu'il animait, a su répondre à mes questions et partager son expérience avec enthousiasme.

Je remercie Pierre-Gil SALVADOR, Professeur de l'Université de Lille, HDR, pour son aide précieuse au moment de la relecture et de la mise en page de ce travail.

Merci à mes amis dont le soutien fut essentiel, au long cours comme dans les moments difficiles, combattus par des moments de bonne humeur, de complicité, d'écoute et de partage. Merci à Grégoire, Constance, Rémi et Aurélien, sans oublier la clique de twitter et nos relations épistolaires modernes.

Je remercie chaleureusement ma famille, mes sœurs, mes grands-parents, pour m'avoir toujours encouragé à suivre la voie que j'ai choisie, mes parents pour les sacrifices auxquels ils ont consenti pour m'ouvrir cette voie. Merci en particulier à ma mère pour son soutien inconditionnel et sa détermination à me rappeler que le jeu en vaut la chandelle. Merci surtout à toi, Grand-Père, qui aurait été si fier de voir l'aboutissement de ce projet.

Avant-propos

Il est nécessaire de revenir sur certains évènements qui ont émaillé le déroulement de ce travail de recherche doctorale.

Au début de ma troisième année de thèse a éclaté une pandémie d'ampleur historique.

Nombreuses de nos collections de l'est de la France étaient réunies chez Mr Frédéric Galtier. Le Covid 19 étant particulièrement contagieux et dangereux, Mr Galtier étant particulièrement vulnérable, nous avons voulu éviter tout risque pour sa santé, avons retardé notre déconfinement et par conséquence retardé notre étude des industries lithiques de Haute-Saône.

De plus, pendant cette même période, la rédaction de ce travail a été contrariée par l'interruption des prêts entre bibliothèques intra mais aussi inter-universitaires. A une heure où l'on pense que tout est en ligne, force est de constater qu'il n'en n'est rien et que la progression sur les comparaisons interrégionales a été fortement perturbée.

Si je m'estime heureux de ne pas avoir été personnellement malade, l'isolement qui a découlé des deux premières périodes de confinement, et le deuil que ma famille a eu à vivre dans ces conditions, ont particulièrement affecté mon état moral en 2020 et 2021.

Malgré toute l'attention portée à la relecture de ces pages, le lecteur attentif pourra encore ressentir les conséquences de cette période particulière sur le rythme de la rédaction.

Sommaire

Remerciements	3
Avant-Propos	5
Introduction	17
Partie I : Cadre chronostratigraphique et cultures matérielles du Paléolithique moyen récent d'Europe septentrionale	21
Chapitre 1 : Cadre chronostratigraphique de la France septentrionale	23
1.1. Le dernier Interglaciaire, 130ka-110ka (SIM 5e)	25
1.2. Le Weichsélien ancien, 110ka-109ka (SIM 5d)	25
1.3. Le Weichsélien ancien, 88ka-109ka (SIM 5c)	27
1.4. Le Weichsélien ancien, Début-Glaciaire, 80ka-88ka (MIS 5b)	31
1.5. Le Weichsélien ancien, Début-Glaciaire, 80ka-70ka (MIS 5a)	31
1.5.1. Phase à sols gris forestiers	31
1.5.2. Phase à sol steppique	32
1.6. Le Weichsélien moyen, Pléniglaciaire inférieur, 70-55ka (SIM 4)	37
1.7. Le Weichsélien récent, Pléniglaciaire moyen, 55-33 ka (SIM 3)	40
1.8. Tendances culturelles et discontinuités dans le Paléolithique moyen récent	46
2. Généralités sur le Paléolithique moyen récent de Belgique	47
3. Généralités sur le Paléolithique moyen récent des Pays-Bas	48
4. Généralités sur le Paléolithique moyen récent d'Allemagne	49
4.1. <i>Keilmessergruppen</i> – les faciès du Micoquien allemand	49
4.1.1. <i>Keilmessergruppen</i> , une variabilité diachronique	49
4.1.2. <i>Mousterian with Micoquian Option</i> (M.M.O.)	53
Chapitre 2 : Caractéristiques des chaînes opératoires de façonnage du Paléolithique moyen	55
1. Origine lexicale dans la typologie du Paléolithique supérieur	55
2. Spécificités technologiques et typologiques des pointes foliacées au Paléolithique moyen	56
2.1. Les définitions sont passées de critères typologiques basés sur la morphologie générale et l'allométrie des pièces	57
2.2. ...à des définitions basées sur des critères techniques et technologiques décrivant la chaîne opératoire mise en œuvre	59
3. Les grottes de Mauern : Une définition pour les pièces foliacées bifaciales d'Europe centrale	60
4. Moravsky-Krumlov IV : une chaîne opératoire de façonnage de pièces foliacées bifaciales en Moravie	65
5. Etudes technologiques de pointes foliacées, exemples du Szélétien et du <i>Middle Stone Age</i>	69
5.1. Les pièces foliacées de la grotte Szeleta	69
5.2. Pointes foliacées bifaciales dans le technocomplexe de Still Bay au MSA d'Afrique du Sud	71

6. Eléments constitutifs d'une méthodologie	76
---	----

Partie II : Méthodologie de l'étude du façonnage de pointes foliacées et bifaces à dos

79

Chapitre 1 : Méthodologie d'étude de façonnage bifacial.....

81

1. Relevé morphométrique et convention d'orientation	81
2. Description morphologique	82
3. Identifier le support.....	83
4. Techniques de taille.....	83
5. Un outil d'interprétation : les étapes opératoires	85
5.1. Définition d'une étape opératoire	85
5.2. Lecture des négatifs d'enlèvements et chronologie	86
5.3. Interprétation des étapes opératoires.....	90
6. Chronologie relative des étapes opératoires.....	91
7. Les unités techno-fonctionnelles : caractérisation et fonction dans notre analyse.	93

Chapitre 2 : L'emmanchement des outils de pierre taillée au Paléolithique moyen. Réflexions sur la proposition d'hypothèses d'emmanchement de pièces bifaciales

97

1. Pourquoi s'intéresser à l'emmanchement ?	98
2. Comment proposer des hypothèses d'emmanchement pour les outils bifaciaux moustériens ?	98
3. Décrire la structure des outils emmanchés	102

Partie III : Analyse technologique et morpho-fonctionnelle des outils bifaciaux et foliacés des gisements du Nord-Est de la France.

105

Chapitre 1 : Les industries à pointes foliacées, racloirs bifaciaux et prondniks du Nord de la France.....

107

1. Feignies (Nord)	107
1.1. Historique des recherches	109
1.2. Contexte stratigraphique	110
1.3. Composition de l'industrie lithique du niveau archéologique 1.....	110
1.3.1. Matière première	112
1.4. Etude détaillée de la pièce foliacée Feignies(59)155001.	112
1.4.1. Morphologie	112
1.4.2. Identification du support	113
1.4.3. Technique de taille	114
1.4.4. Description des étapes opératoires	114
1.4.5. Chronologie des étapes opératoires.....	115
1.4.6. Interprétation techno-fonctionnelle	116
1.4.7. Hypothèses d'emmanchement et d'utilisation.....	119

1.4.8. Comparaison stylistique et culturelle	119
2. Riencourt-lès-Bapaume (Pas-de-Calais) Série B1	121
2.1. Historique des recherches	123
2.2. Cadre stratigraphique.....	125
2.3. Composition de la série lithique B1 du chantier nord.....	129
2.3.1. Nucléus de la série B1	130
2.3.2. Produits de débitage de la série B1	131
2.3.3. Economie des supports retouchés	134
2.3.4. Composition typologique de l'outillage retouché.....	135
2.4. Etude détaillée des 8 outils bifaciaux et foliacés de la série B1	138
2.4.1 Etude détaillée de la pièce foliacée bifaciale RBN89_PF01.....	139
2.4.1.1. Technique de taille.....	139
2.4.1.2. Description des étapes opératoires.....	139
2.4.1.3. Chronologie du façonnage	140
2.4.1.4. Interprétation techno-fonctionnelle	142
2.4.2. Etude détaillée de la pièce foliacée bifaciale RBN89_PF02.....	145
2.4.2.1. Identification du support.....	145
2.4.2.2. Technique de taille.....	145
2.4.2.3. Etapes opératoires.....	146
2.4.2.4. Interprétation de la chronologie du façonnage	147
2.4.2.5. Interprétation techno-fonctionnelle	147
2.4.3. Etude détaillée de la pièce foliacée bifaciale RBN89_PF03.....	149
2.4.3.1. Identification du support.....	149
2.4.3.2. Technique de taille.....	149
2.4.3.3. Etapes opératoires.....	150
2.4.3.4. Interprétation de la chronologie du façonnage	151
2.4.3.5. Interprétation techno-fonctionnelle	151
2.4.4. Etude détaillée de la pièce foliacée bifaciale RBN89_PF04.....	153
2.4.4.1. Identification du support.....	153
2.4.4.2. Technique de taille.....	153
2.4.4.3. Etapes opératoires.....	154
2.4.4.4. Interprétation chronologique du façonnage	155
2.4.4.5. Interprétation techno-fonctionnelle	156
2.4.5. Etude détaillée de la pièce foliacée bifaciale RBN89_PF05.....	157
2.4.5.1. Identification du support.....	157
2.4.5.2. Technique de taille.....	157
2.4.5.3. Description des étapes opératoires.....	158
2.4.5.4. Interprétation chronologique du façonnage	159
2.4.5.5. Interprétation techno-fonctionnelle	160
2.4.6. Etude détaillée de la pièce foliacée bifaciale RBN89_PF06.....	162
2.4.6.1. Identification du support.....	162
2.4.6.2. Technique de taille.....	162
2.4.6.3. Etapes opératoires	163
2.4.6.4. Interprétation de la chronologie du façonnage	163
2.4.6.5. Interprétation techno-fonctionnelle	163
2.4.7. Etude détaillée de de la pièce foliacée bifaciale RBN89_PF07.....	167
2.4.7.1. Identification du support.....	167

2.4.7.2. Technique de taille	167
2.4.7.3. Etapes opératoires.....	168
2.4.7.4. Interprétation chronologique du façonnage	169
2.4.7.5. Interprétation techno-fonctionnelle	170
2.4.8. Etude détaillée de la pièce foliacée bifaciale RBN89_PF08.....	172
2.4.8.1. Identification du support.....	172
2.4.8.2. Technique de taille.....	172
2.4.8.3. Etapes opératoires.	173
2.4.8.4. Interprétation chronologique du façonnage	174
2.4.8.5. Interprétation techno-fonctionnelle	174
2.4.9. Etude du Fragment 1.....	176
2.4.9.1. Identification du support.....	176
2.4.9.2. Technique de taille.....	176
2.4.9.3. Description des étapes opératoires.....	177
2.4.9.4. Chronologie du façonnage	177
2.4.9.5. Interprétation techno-fonctionnelle	178
2.4.10. Etude du fragment 2.....	181
2.4.10.1. Description des étapes opératoires.....	181
2.4.10.2. Chronologie du façonnage	182
2.4.10.3. Interprétation techno-fonctionnelle	183
2.5. Synthèse de la stratégie de production des pièces foliacées bifaciales.....	184
2.5.1. La chaîne opératoire des pièces foliacées au sein du niveau B1.....	184
3.L'industrie lithique du mont de Beuvry (Pas-de-Calais).....	187
3.1. Historique des recherches	189
3.2. Composition de l'industrie lithique du Mont de Beuvry	190
3.2.1. Matière première	193
3.3. Etude détaillée des prondniks	193
3.3.1. Etude détaillée du prondnik 987-887	193
3.3.1.1. Identification du support.....	194
3.3.1.2. Technique de taille.....	194
3.3.1.3. Etapes opératoires.....	194
3.3.1.4. Interprétation de la chronologie du façonnage	196
3.3.1.5. Interprétation techno-fonctionnelle	196
3.3.2. Etude détaillée du prondnik 987 – 890	198
3.3.2.1. Identification du support.....	198
3.3.2.2. Technique de taille.....	198
3.3.2.3. Etapes opératoires.....	198
3.3.2.4. Interprétation chronologique du façonnage	200
3.3.2.5. Interprétation techno-fonctionnelle	200
3.3.3. Etude détaillée du prondnik 987_1460	202
3.3.3.1. Identification du support.....	202
3.3.3.2. Technique de taille.....	202
3.3.3.3. Etapes opératoires.....	203
3.3.3.4. Interprétation chronologique du façonnage	203
3.3.3.5. Interprétation techno-fonctionnelle	203
3.3.4. Etude détaillée du prondnik 887_1461	206
3.3.4.1. Identification du support.....	206
3.3.4.2. Technique de taille.....	206

3.3.4.3. Etapes opératoires.....	207
3.3.4.4. Interprétation de la chronologie du façonnage	208
3.3.4.5. Interprétation techno-fonctionnelle	209
3.3.5. Etude détaillée du prondnik 887_1462	211
3.3.5.1. Identification du support.....	211
3.3.5.2. Technique de taille.....	212
3.3.5.3. Etapes opératoires.....	212
3.3.5.4. Chronologie du façonnage	213
3.3.5.5. Interprétation techno-fonctionnelle	213
3.3.6. Etude détaillée du prondnik 887_1463	216
3.3.6.1. Identification du support.....	216
3.3.6.2. Technique de taille.....	216
3.3.6.3. Etapes opératoires.....	216
3.3.6.4. Chronologie du façonnage	218
3.3.6.5. Interprétation techno-fonctionnelle	218
3.3.7. Etude détaillée du prondnik 887_1466	220
3.3.7.1. Identification du support.....	220
3.3.7.2. Technique de taille.....	220
3.3.7.3. Etapes opératoires.....	221
3.3.7.4. Chronologie du façonnage	222
3.3.7.5. Interprétation techno-fonctionnelle	222
3.3.8. Etude détaillée du prondnik 987_1467	224
3.3.8.1. Identification du support.....	224
3.3.8.2. Technique de taille.....	224
3.3.8.3. Etapes opératoires.....	225
3.3.8.4. Chronologie du façonnage	225
3.3.8.5. Interprétation techno-fonctionnelle	225
3.4. Synthèse de la stratégie de production des prondniks du Mont de Beuvry.....	228
4. Comparaisons et discussion sur les conceptions bifaciales de Feignies, Riencourt-lès-Bapaume et Beuvry	233
4.1. Comparaisons morphométriques	233
4.2. Trois structures techno-fonctionnelles.....	235
4.3. Comparaison du façonnage dans les sites du Nord de la France.....	237
Chapitre 2 : Les industries à pièces foliacées bifaciales de l'Est de la France	239
1. Cadre chronostratigraphique du Paléolithique moyen des sites de plein air de Haute-Saône.....	241
1.1. Cultures matérielles du Paléolithique moyen de Haute-Saône	243
2. Fédry « Haut de Chênois »	247
2.1. Contexte géomorphologique	248
2.2. Composition de la série moustérienne de Fédry « Haut de Chênois »	249
2.2.1. Matières premières.....	250
2.2.2. Les nucléus	250
2.2.3. Les types d'outils.....	251
2.2.4. Les bifaces	252
2.3. Etude détaillée de la pointe foliacée bifaciale	253

2.3.1. Identification du support	254
2.3.2. Technique de taille	254
2.3.3. Description des étapes opératoires	255
2.3.4. Chronologie des étapes opératoires.....	257
2.3.5. Interprétation techno-fonctionnelle	257
2.3.6. Hypothèses d'emmanchement et d'utilisation.....	259
2.3.7. Discussion.....	259
3. Mercey-sur-Saône « Côte 237 »	261
3.1. Présentation générale	261
3.2. Contexte géomorphologique et stratigraphique	262
3.2.1. Substrat et matières premières minérales	262
3.2.2. Stratigraphie de la campagne de sondages de 2007.....	263
3.3. Industrie Paléolithique de Mercey-sur-Saône	264
3.3.1. Matières premières	265
3.3.2. Les nucléus.....	266
3.3.3. Composition typologique de l'outillage.....	267
3.3.4. Les bifaces.....	270
3.4. Etude détaillée des pièces foliacées bifaciales	271
3.4.1. Pièce foliacée oct. 97	272
3.4.1.1. Etude Morphologique	272
3.4.1.2. Identification du support	272
3.4.1.3. Description des étapes opératoires	273
3.4.1.4. Chronologie des étapes opératoires	274
3.4.1.5. Interprétation techno-fonctionnelle.....	275
3.4.2. Etude détaillée de la pointe foliacée bifaciale « septembre 01 »	276
3.4.2.1. Morphologie.....	276
3.4.2.2. Matière première et forme du support.....	277
3.4.2.3. Description des étapes opératoires	277
3.4.2.4. Chronologie des étapes opératoires	278
3.4.2.6. Interprétation techno-fonctionnelle.....	279
4. Frasn-le-Château « Grand Chaillot » et « En Rougeau »	281
4.1. Présentation générale	281
4.2. Composition de la série moustérienne de Frasn-le-Château « Grand Chaillot » ...	282
4.2.1. Matières premières minérales	282
4.2.2. Composition typologique de l'outillage.....	283
4.3. Etude détaillée des pièces foliacées bifaciales de Frasn-le-Château	285
4.3.1. Pièce foliacée bifaciale de « Grand Chaillot »	285
4.3.1.1. Matière première.....	286
4.3.1.2. Identification du support.....	286
4.3.1.3. Description des étapes opératoires.....	286
4.3.1.4. Chronologie des étapes opératoires.....	288
4.3.1.5. Interprétation techno-fonctionnelle	288
4.3.2. Etude détaillée de la pièce foliacée bifaciale « <i>Blattspitz</i> » de Frasn-le-Château « En Rougeau »	289
4.3.2.1. Matière première et identification du support.....	289
4.3.2.2. Technique de taille.....	289

4.3.2.3. Description des étapes opératoires	290
4.3.2.4. Chronologie des étapes opératoires.....	292
4.3.2.5. Interprétation techno-fonctionnelle	292
5. Scye « Côte l'oison »	295
5.1. Présentation générale	295
5.2. Contexte géomorphologique	295
5.3. Composition de l'industrie lithique	296
5.3.1. Matières premières minérales	297
5.3.2. Les nucléus	297
5.3.3. Composition typologique de l'outillage	299
5.3.4. Economie des supports retouchés	300
5.4. Etude détaillée de la pièce foliacée bifaciale de Scye « Côte l'Oison »	306
5.4.1. Identification du support.....	306
5.4.2. Description des étapes opératoires	307
5.4.3. Chronologie des étapes opératoires	309
5.4.4. Interprétation techno-fonctionnelle.....	310
6. Vellexon « Champ du Palis »	313
6.1. Présentation générale	313
6.2. Substrat géologique et accès aux matières premières minérales.	314
6.3. Etude détaillée de la pointe foliacée bifaciale de Vellexon « Champ du Palis »	314
6.3.1. Identification du support	315
6.3.2. Description des étapes opératoires	315
6.3.3. Chronologie des étapes opératoires.....	317
6.3.4. Interprétation techno-fonctionnelle	318
7. Vy-le-Ferroux « Belmont »	321
7.1. Présentation générale	321
7.2. Substrat géologique et matières premières minérales.....	321
7.3. Composition de l'industrie lithique de Vy-le-Ferroux « Belmont »	322
7.3.1. Matières premières.....	323
7.3.2. Nucléus et méthodes de débitage	323
7.3.3. Composition typologique de l'outillage	324
7.4. Etude détaillée de la pointe foliacée bifaciale de Vy-le-Ferroux « Belmont »	326
7.4.1. Identification du support	326
7.4.2. Description des étapes opératoires	326
7.4.3. Chronologie des étapes opératoires.....	328
7.4.4. Interprétation techno-fonctionnelle	328
8. Soing « Grandes Planches »	331
8.1. Présentation générale	331
8.2. Substrat géologique et accès aux matières premières minérales.....	331
8.3. Composition de l'industrie lithique	332
8.3.1. Matières premières minérales	333
8.3.2. Nucléus et méthodes de débitages	333
8.3.3. Composition typologique de l'outillage.....	334

8.4. Étude détaillée des pièces bifaciales de Soing « Grandes Planches »	336
8.4.1. Pièce foliacée bifaciale de Soing « Grandes Planches » Sept. 99.....	336
8.4.1.1. Identification du support.....	336
8.4.1.2. Description des étapes opératoires.....	336
8.4.1.3. Chronologie du façonnage.....	338
8.4.1.4. Interprétation Techno-fonctionnelle.....	339
8.4.2. Pièce foliacée bifaciale de Soing « Grandes Planches » Oct 14.....	340
8.4.2.1. Description des étapes opératoires.....	341
8.4.2.2. Chronologie du façonnage.....	342
8.4.2.3. Interprétation techno-fonctionnelle.....	343
8.4.3. Pièce bifaciale de Soing « Grandes Planches » Avr. 16.....	344
8.4.3.1. Description des étapes opératoires.....	344
8.4.3.2. Chronologie des étapes opératoires.....	345
8.4.3.3. Interprétation techno-fonctionnelle.....	346
8.5. Discussion.....	347
9. Clans « la Corne Quetton »	349
9.1. Présentation générale.....	349
9.2. Composition de l'industrie lithique.....	350
9.2.1. Les nucléus et les méthodes de débitage.....	351
9.2.2. Composition typologique de l'outillage.....	351
9.3. Étude détaillée de la pièce foliacée bifaciale de Clans « La Corne Quetton »	352
9.3.1. Matière première et forme du support	352
9.3.2. Description des étapes opératoires	353
9.3.3. Chronologie des étapes opératoires.....	354
9.3.4. Interprétation Techno-fonctionnelle	355
10. Le Pont-de-Planches.....	359
10.1. Présentation générale.....	359
10.1.1. Industrie lithique	361
10.2. Pièces bifaciales foliacées au Pont-de-Planches	362
10.2.1. Collection Galtier.....	362
10.2.1.1. Etapes opératoires	363
10.2.1.2. Chronologie des étapes opératoires.....	364
10.2.1.3. Interprétation techno-fonctionnelle	365
10.2.2. Collection Desmenard.....	366
10.2.2.1. Description des étapes opératoires	367
10.2.2.2. Chronologie des étapes opératoires.....	369
10.2.2.3. Interprétation techno-fonctionnelle	70
10.2.2.4. Une préforme de pointe foliacée ?	370
10.2.3. Discussion	371
11. Synthèse technologique sur les pièces foliacées bifaciales de Haute-Saône	373
11.1. Méthode 1, asymétrie technique.	373
11.2. Méthode 2 : Façonnage multidirectionnel.....	374
11.3. Méthode 3 : façonnage bilatéral symétrique.....	375
11.4. Méthode 4 : Pointe foliacée à base amincie	376

11.5. Méthode 5 : Façonnage depuis trois bords	377
11.6. Méthode 6 : racloirs bifaciaux.....	378
11.7. La portée de ces différentes méthodes de façonnage	380
11.7.1. Le rôle du format de départ de la matière première.....	382
11.7.2. Aspects morphométriques	383
11.7.3. Pièces foliacées dans le contexte de l'industrie	386
Partie IV : Comparaisons et discussions.....	387
Chapitre 1. Les pièces bifaciales foliacées dans le contexte Européen	389
1. Comparaisons avec la méthode 1.....	390
2. Comparaisons avec la méthode 2	392
3. Comparaison avec la méthode 3a.....	394
4. Comparaisons avec la méthode 3b.....	397
5. Comparaisons avec la méthode 4.....	401
6. Comparaison avec la méthode 5.....	403
7. Comparaison avec la méthode 6 et Riencourt-lès-Bapaume.....	405
8. Dynamiques intersites du Paléolithique moyen récent à pièces foliacées d'Europe	410
Chapitre 2 : Populations, migrations et culture au Paléolithique moyen	415
1. La population néandertalienne et sa géographie vue par des études génétiques. .	415
2. Apports de l'anatomie et de la phylogénétique à la paléogéographie des Néandertaliens.....	417
3. Le langage et la transmission chez les Néandertaliens	419
Conclusion	423
Bibliographie	425
Liste des figures	453
Liste des tableaux	473
Résumé.....	477
Abstract	478

Introduction

En Europe centrale, du Rhin aux rives de la mer Noire, les pièces foliacées représentent un outil répandu des industries bifaciales du Paléolithique moyen récent en Allemagne (Bosinski 1967, 2001 ; Bolus 2004 ; Richter 2009), en Pologne (Kozłowski 1990a, 1990b, 1995), en Moravie et dans la région de Brno (Valoch, 1996) et en Crimée (Chabai *et al.*, 2004). La Hongrie, a elle seule par exemple compte deux entités culturelles du Paléolithique moyen caractérisées par la présence de ces outils, il s'agit du Bábonyien (Ringer 1983, 2001), du Jankovichien (Gábori-Csánk, 1993) et la culture du Szélétien lors de la transition vers le Paléolithique supérieur (Allsworth-Jones, 1986, 1990). Partout ailleurs, dans les pays limitrophes, une mosaïque d'appellations caractérisent des cultures matérielles possédant ces outils bifaciaux particuliers associés à un outillage sur éclat riche en racloirs et la plupart du temps au débitage Levallois.

En Europe occidentale, rares sont les industries lithiques qui contiennent des pièces bifaciales. Toutefois, trouvées en contexte stratigraphique ou hors-contexte, ces outils ont une valeur typologique élevée : leur présence, même marginale, est à l'origine de notre problématique.

En France septentrionale, pendant le dernier cycle climatique Eemien/Weichsélien, les industries lithiques du technocomplexe du Nord-Ouest incluent rarement le façonnage ou le foliacé (Lamotte *et al.*, 2022), tandis qu'à l'Est du Bassin parisien la part du façonnage bifacial dans les industries lithiques semble la plus significative de toutes les autres régions françaises (Lamotte, 2012 ; Lamotte *et al.*, 2017).

Ce sujet appelle à aborder la question de la discontinuité d'occupation humaine dans le Nord de l'Europe à diverses échelles (sites, régions, mosaïque des entités européennes) et à intégrer dans notre problématique les origines géographiques et culturelles des repeuplements en France de l'Est et du Nord.

En consultant la documentation disponible sur le phénomène bifacial du Paléolithique moyen en Europe, nous avons été confrontés à l'emploi d'une terminologie hétérogène qui mêle des sites éponymes pour désigner des types d'outils bifaciaux à des faits typo-techno morphostylistiques doublés de traductions délicates. Les notions de typologie et de technologie intégrées à des mots tels que pointe foliacée, *Blattspitz*, *Keilmesser*, *Prądnik*, racloir à retouche bifaciale, couteau à dos foliacé ont représenté un travail bibliographique, à lui seul, imposant mais nécessaire. Ce travail de recensement d'outils, de définition par contrée géographique a montré toute la difficulté à les définir (Briche, 1993), surtout d'un auteur à un autre (biface micoquien, biface à dos, biface foliacé, *blattspitz*, *prądnik* (avec toutes ses orthographes) et avec ses sous-types régionaux (*klausenniche*, *bockstein*, *königsau*, (Bosinski, 1967 ; Jöris, 2006 ; Ruebens, 2015)). De plus et depuis ces premiers « états des lieux », les nomenclatures et approches de l'outil se sont modifiées (Soriano, 2000, Urabnowski, 2003, Claud, 2012, Kot, 2013, Frick *et al.*, 2017), incitant le chercheur à décrypter les intentions du tailleur comme marqueur culturel à elles seules.

A l'instar des chercheurs qui se sont portés sur une archéologie des gestes, cette discussion aborde aussi la notion des savoir-faire complexes intégrant la transmission de savoirs au fil des générations et ce, sur une longue période chronologique. En effet, les outils foliacés, pointes, racloirs ou couteaux demandent un investissement technique important et

portent les traces d'une histoire technique complexe, peut-être davantage que celle observée sur un nucléus ou d'un éclat. Ces outils sont des témoins des apprentissages, des technologies employées, et analyser tout le champ de leurs variations nous permet d'entrer dans le détail subtil des faits culturels. Pour ce faire, nous avons bénéficié de nombreux échanges avec les lithiciens de l'Europe de l'Est via des workshop et des colloques de façon à entrer en immersion avec un vocabulaire actualisé mais pas toujours publié.

Par l'étude technologique, nous cherchons à caractériser les pièces bifaciales du Nord de la France en fonction de leur lieu de découverte et de leur position chronologique. La description des technologies de façonnage d'outils bifaciaux foliacés du Début-Glaciaire Weichsélien est inédite dans cette région en dehors des travaux d'Urbanowski pour le gisement de Riencourt-lès-Bapaume et de Beuvry (Urbanowski, 2003). L'étude est donc novatrice sur l'ensemble des 2 régions considérées où il s'agit de questionner cette forme d'outillage, sa technologie, sa mise en contexte dans l'assemblage et d'examiner les affinités supposées avec les outils foliacés des autres régions d'Europe centrale et orientale.

Cette problématique requiert d'apporter de nouvelles connaissances de la technologie du façonnage bifacial et des pièces foliacées du Paléolithique moyen, de décrire la variabilité technologique des productions de pointes foliacées bifaciale et réévaluer la pertinence de la terminologie et morphologies des pointes du Paléolithique moyen. Ce faisant, nous produirons un cadre interprétatif pour ces outils bifaciaux permettant de se prononcer sur l'unité ou la diversité des technologies bifaciales et leur évolution dans le temps.

Les données chronologiques et paléo-environnementales contribueront à une avancée des connaissances sur la Préhistoire des techniques des Néandertaliens du stade isotopique 5 à 3 qui sont considérés comme les auteurs de ces productions lithiques.

Pour répondre à notre problématique, nous avons choisi d'étudier des industries lithiques comportant des pointes foliacées bifaciales et des bifaces à dos de type Prondnik d'un point de vue morphologique, technologique et fonctionnel.

En premier lieu, en région Haut-de-France, nous considérons la fouille de sauvetage de Riencourt-lès-Bapaume (Pas-de-Calais, Tuffreau *et al.*, 1991 et 1993) pour laquelle nous avons retenus la série lithique B1 du chantier Nord (Pléni-glaciaire inférieur weichsélien). Le site de Feignies (Nord) qui a livré des vestiges du Paléolithique moyen lors d'une opération de diagnostic archéologique menée par l'INRAP (Feraud *et al.*, 2009) a aussi été sélectionné. Une collection de surface a livré les rares Prondniks de la région, il s'agit du Mont de Beuvry à Beuvry (Pas-de-Calais), une collection rassemblée au début du vingtième siècle et entrée dans les collections du musée d'ethnologie régionale de Béthune (Marcy, 1991).

En région Bourgogne/Franche-Comté, deux fouilles programmées alimenteront notre étude avec le site de Le Pont-de-Planches (Haute-Saône) (Lamotte *et al.*, 2012) et Villers-Chemin (Lamotte, 2009 ; Desmadryl, 2014). Douze collections amateurs contemporaines de sites de plein-air de Haute-Saône viendront illustrer le phénomène bifacial foliacé régional avec les sites de Fédry, Scye, Mercey-sur-Saône, Vy-le-Ferroux, Velleuxon, Soing, Clans, Frasnelle-le-Château. Ces collections ont été réunies par M. Frédéric Galtier suite à ses prospections et à un effort de recentralisation dans un même lieu des collections de l'ensemble des prospecteurs locaux.

Dans cette thèse, les artefacts étudiés sont tous issus de sites de plein-air, ils présentent des degrés variés d'altération liés à leur condition d'enfouissement (sites stratifiés)

ou au contraire quelque peu abîmés, éolisés lorsqu'il s'agit de ramassages de surface. Parmi les sites, l'industrie en place la plus ancienne est le niveau archéologique 1 de Feignies, du Début-Glaciaire weichsélien ou SIM 5a (Feray, 2009). La plus récente serait celle du Pont-de-Planches, du Pléniglaciaire Moyen (Lamotte *et al.*, 2012). Parmi les séries lithiques issues de ramassages, leur attribution au Paléolithique moyen sera discutée dans les sections correspondantes.

Le présent mémoire de thèse s'organise de la façon suivante :

Une première partie est dédiée à une présentation d'un historique de la recherche concernant les pointes foliacées, d'un état des connaissances chronostratigraphiques et de positions des industries du dernier cycle glaciaire/interglaciaire, les technocomplexes du Paléolithique moyen de France du nord et de l'est.

Nous présentons également un bilan des recherches actuelles en technologie des outils bifaciaux qui ont nourri la formation d'un cadre méthodologique et interprétatif apte à faire émerger des connaissances utiles de l'étude des outils foliacés. Nous aborderons la question de l'identification de l'espèce humaine qui fut l'auteure de ces industries et ce que l'on sait de sa répartition géographique, et enfin nous nous intéresserons à l'environnement dans lequel les humains vivaient, à leur mode de subsistance et leurs activités.

La deuxième partie contient le cadre méthodologique que nous retenons pour l'étude morphologique et techno-fonctionnelle des outils bifaciaux ainsi qu'un cadre interprétatif pour les résultats qui sont attendus. Notre analyse des schémas et des objectifs de production d'outils lithiques s'est construite sur les bases établies par des chercheurs (Boëda 1995 ; Richter, 2001, Jöris, 2001 ; Kot, 2013, Mester, 2010, Neruda et Nerudová, 2013 ; Frick *et al.*, 2017), confrontés à des outils semblables, principalement à l'est du Rhin.

La troisième partie est composée de la présentation générale des sites de notre corpus, de leur cadre historique et chrono-stratigraphique suivi de l'étude de la composition des industries lithiques et de l'étude détaillée de pièces bifaciales et foliacées.

La quatrième partie aborde la discussion des résultats produits par l'analyse détaillée, les propositions d'interprétation et la remise en contexte de ces résultats en lien avec les facteurs paléo environnementaux, géographiques, climatiques et démographiques. Nous nous demanderons comment la transmission de savoir-faire sur le temps long peut produire des évolutions morphologiques et technologiques ; quelles ont été les productions et innovations concomitantes des outils bifaciaux foliacés et si cela est visible à l'échelle de territoires ou d'aires culturelles.

Du fait de la variété des contextes des sites qui constituent notre corpus, il existe une évidente inégalité dans la précision des arguments chronologiques à notre disposition. Tous les sites de notre corpus sont des sites de plein-air, certains dotés d'une bonne couverture limoneuse (Feignies, Riencourt-lès-Bapaume) quand d'autres sont sans stratigraphie connue (Mont-Beuvry, Scye, Fédry, etc...). Les sites archéologiques avec ou sans contextes chronostratigraphiques sont aussi la réalité de très nombreux sites étudiés en Europe pour comparaison avec ce travail de recherche. Quels que soient les contextes, les chercheurs, se focalisent alors, d'un point de vue quantitatif et qualitatif, sur l'allure et la fréquence des outils bifaciaux et/ou foliacés comme un marqueur culturel, nous permettant de participer au questionnement de leur production, utilisation et état d'abandon.

Partie I

Cadre chronostratigraphique et cultures matérielles du Paléolithique moyen récent d'Europe septentrionale

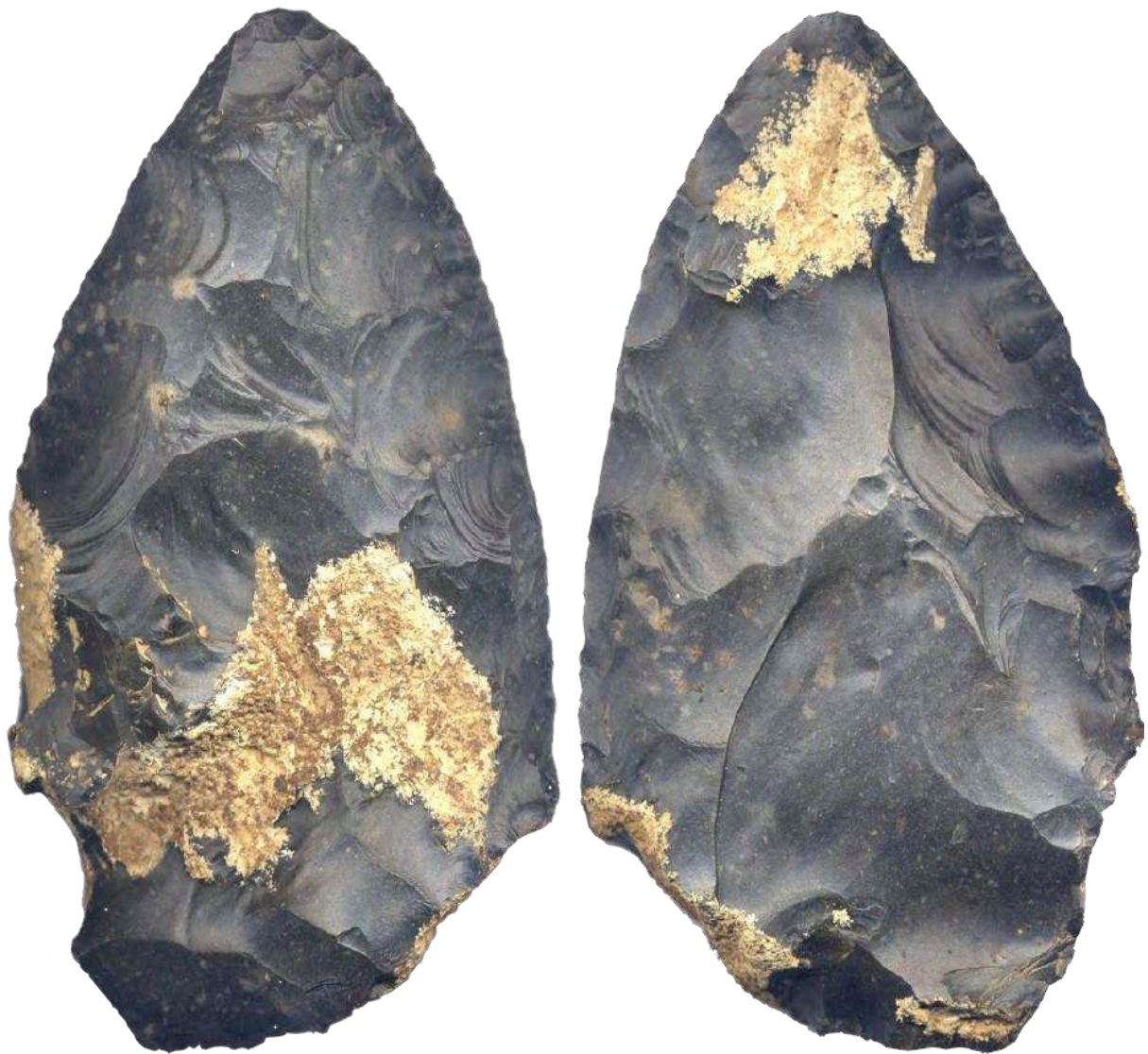


Photo : P. Feray, INRAP.

Chapitre 1 : Cadre chronostratigraphique de la France septentrionale

Afin de répondre aux questionnements sur les particularités régionales et les influences interrégionales des industries paléolithiques, nous mobilisons les connaissances sur les occupations du Nord de la France lors du dernier cycle glaciaire de manière synthétique. Nous voulons mettre en avant la particularité des sites que nous retenons pour cette étude et les contrastes qui existent avec la culture matérielle dominante de cette région. La France septentrionale connaît une forte activité d'archéologie préventive qui a rapidement augmenté le nombre d'occupations connues dans leur contexte stratigraphique (Antoine *et al.*, 2016, Lochet *et al.*, 2016b ; Depaepe, 2018).

Nous reprendrons les dénominations des subdivisions chrono-climatiques telles que communément admises pour le Weichsélien, entre Début-Glaciaire, Pléniglaciaire inférieur et moyen (Paepe et Sommé, 1970). L'usage de la numérotation des stades climatiques par leur équivalent marin ou glaciaire est très courant dans la littérature, aussi nous prenons pour référence de la numérotation des stades isotopiques marins (SIM) et leur datations (Lisiecki et Raymo 2005).

Ainsi le cycle Interglaciaire-Glaciaire Eemien-Weichsélien est marqué par une instabilité climatique, il débute par un Interglaciaire tempéré mais court, l'Eemien (128ka-110ka, MIS 5e), suivi d'un Début-Glaciaire avec de fortes variations de température moyenne et d'humidité (110ka-70ka, MIS 5d à 5a). Le Pléniglaciaire inférieur weichsélien est bref mais le refroidissement est intense (70ka-60ka, MIS4). Le Pléniglaciaire moyen weichsélien (59ka-34ka, MIS3) est moins froid que le Pléniglaciaire inférieur en moyenne mais le climat continental reste frais et très instable, avec une période d'oscillation climatique de cinq mille ans environ (fig. 1). C'est dans la troisième phase froide de ces oscillations du Pléniglaciaire moyen que se situe la dernière industrie moustérienne *sensu lato* de France septentrionale. Ce cadre couvre en tout quatre-vingt-quinze mille ans précédant le début du Pléniglaciaire supérieur.

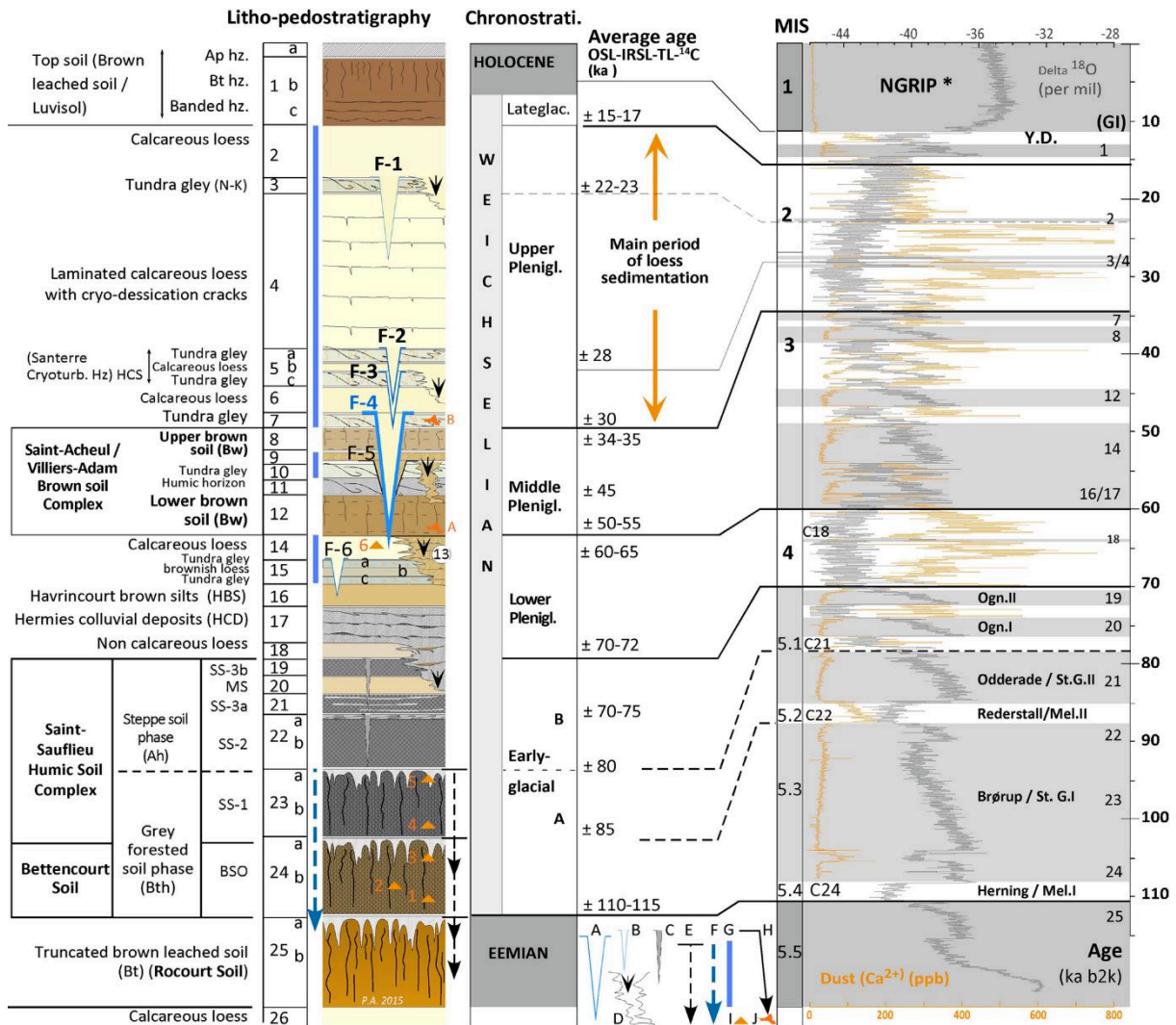


Figure 1. Synthèse des données lithostratigraphiques et pédologiques du Nord de la France (d'après Antoine *et al.*, 2016). Unités: 1: sol de surface (a: Horizon Ap.; b: Horizon Bt ; c: Horizon BT. A bandes); 2: lœss calcaire homogène; 3: horizon de gley de toundra gris légèrement humique à langues (horizon Nagelbeek); 4: lœss carbonatés lamellaire présentant des microfissures de dessiccation ; 5: gley de toundra, peut présenter un horizon de lœss intermédiaire(5b); 6: lœss calcaire homogène; 7: horizon de gley de toundra cryoturbé et réseau de grandes fentes de gel (F-4); 8: sol brun arctique ou complexe de sols ; 9: limons sableux ou lœss calcaire; 10: gley de toundra grisâtre; 11: horizon humique/sol de type prairie arctique; 12: complexe de sol Boréal brun; 13: dépôts de pente hétérogènes en lits et limons sableux (remplissage de thermokarst); 14: lœss calcaire homogène; 15: doublet mince de gley de toundra (15a-c) incluant un horizon de lœss calcaire (15b); 16: limon colluvial brun homogène non calcaire/sol naissant (prairie arctique); 17: dépôts colluviaux lamellaires remaniant des lentilles et nodules avec fentes de gel; 18: Loess non calcaire brun-gris; 19 to 22: sols steppiques avec interstratification locale de lœss non carbonatés (MS/20); 23b: sol gris forestier sur colluvions; 23a: horizon blanchi; 24b: colluvions argileux/sol gris forestier (sol de Bettencourt); 24a: horizon blanchi ; 25b: Horizon Bt de sol brun (Rocourt/Elbeuf 1); 25a: horizon blanchi; 26: Loess calcaires Saaliens. Symboles: A: grandes fentes de glaces F1 à F5 (réseau principal: F-4); B: coins de glace (F-6); C: petites fentes de gel; D: thermokarst; E: épisodes de gel saisonnier profonds; F: dissolution affectant le substrat géologique crayeux; G: parties carbonatées de la séquence; H: grandes structures d'incision et ravines d'érosion/thermokarst ; I: niveau archéologique avec datation TL sur silex chauffé (Locht *et al.*, 2014): 1) Villiers-Adam (110 ± 11) 2) Fresnoy-au-Val (106.8 ± 7.5) 3) Saint-Hilaire-sur-Helpe (98.9 ± 9.3) 4) Mauquenchy Low. (83 ± 7.6), 5); Mauquenchy Upp. (77.0 ± 7.2) 6) Beauvais (55.6 ± 4) J: ESR-U/Th sur dents et os (Locht *et al.*, 2006) A) Savy (51.1 ± 3) U/Th/bone B) Savy (30 ± 2) ESR-U/Th.

1.1. Le dernier Interglaciaire, 130ka-110ka (SIM 5e).

Les occupations attribuables sans ambiguïté à cet épisode climatique tempéré sont peu nombreuses en Europe du Nord-Ouest, la cause semble être l'intensité des processus d'érosion de la première phase du Début-Glaciaire Weichsélien (Roebroeks et Speleers, 2002, Antoine *et al.*, 2016), si bien que la plupart des niveaux archéologiques potentiellement du Dernier Interglaciaire se trouveraient en position remaniée dans des colluvions du Début-Glaciaire.

En France septentrionale, on peut citer deux sites (fig. 2). À Waziers (Hérisson, 2016), l'industrie lithique contenue dans un limon d'origine fluviatile est caractérisée par la mise en œuvre d'un débitage Levallois récurrent, et une production marginale d'outils retouchés (tab. 1), en association avec des restes fauniques présentant des traces d'origine anthropique. À Caours (Locht *et al.*, 2005, Antoine *et al.*, 2006), ce sont cinq niveaux archéologiques scellés dans des tufs calcaires et des dépôts fluviatiles fins, où l'industrie est caractérisée par la mise en œuvre d'un débitage discoïde et une production d'outils retouchés là encore très marginale, accompagnés de restes fauniques présentant des fracturations d'origine anthropique.

On peut également mentionner la découverte plus ancienne du gisement des basses terrasses de la Somme à Montières (Commont, 1912) qui a livré notamment des artefacts issus d'un débitage laminaire Levallois (Tuffreau, 1983, 1987) ainsi que des restes fauniques qui sont à l'origine de l'attribution au Dernier Interglaciaire (*cf.* Roebroeks et Speleers, 2002 p. 34-35 pour une discussion de la datation du Moustérien à faune chaude des basses terrasses de la Somme). Les technologies mises en œuvre sur chaque site sont différentes, ainsi que les supports produits (fig. 3). Caours et Waziers ont un point commun, celui de la faible proportion des outils et les traces indiquant des travaux de boucherie. Il semblerait que dans les deux cas, l'enfouissement des niveaux archéologiques ait été rapide, et que les niveaux correspondent à des occupations courtes et non répétées, ce qui plaide en faveur d'une utilisation ponctuelle des produits de débitage sans besoin d'entretenir des tranchants, donc sans retouche (Richter, 2006). Le faible nombre de sites et l'absence de restes osseux ou dentaires ne nous permettent pas de proposer, pour la France septentrionale, d'hypothèses sur la caractérisation culturelle des populations néandertalienne.

1.2. Le Weichsélien ancien, 110ka-109ka (SIM 5d).

Le premier épisode de refroidissement du Début-Glaciaire Weichsélien est la suite d'un refroidissement progressif depuis le maximum de l'Interglaciaire. La brièveté de cet événement climatique et l'importance des processus d'érosion dans les séquences loessiques du Nord de la France (Antoine *et al.*, 1994) sont la cause du faible nombre d'occupations situées de manière certaine dans cette période. La bonne conservation des sédiments dans un piège naturel à Bettencourt-Saint-Ouen (Somme) a permis une des rares descriptions de la sédimentation pendant ce Début-Glaciaire, en plus de livrer plus d'un millier d'artefacts lithiques dans le niveau N3b (Locht, 1996, Locht, 2002 ; Goval, 2008). L'industrie se caractérise par la prévalence du débitage d'éclats, selon des modalités discoïdes, Levallois récurrent, et de débitage convergent unipolaire non Levallois avec une certaine tendance pour la production de pointes et de supports allongés. Les outils retouchés sont en très petit nombre.

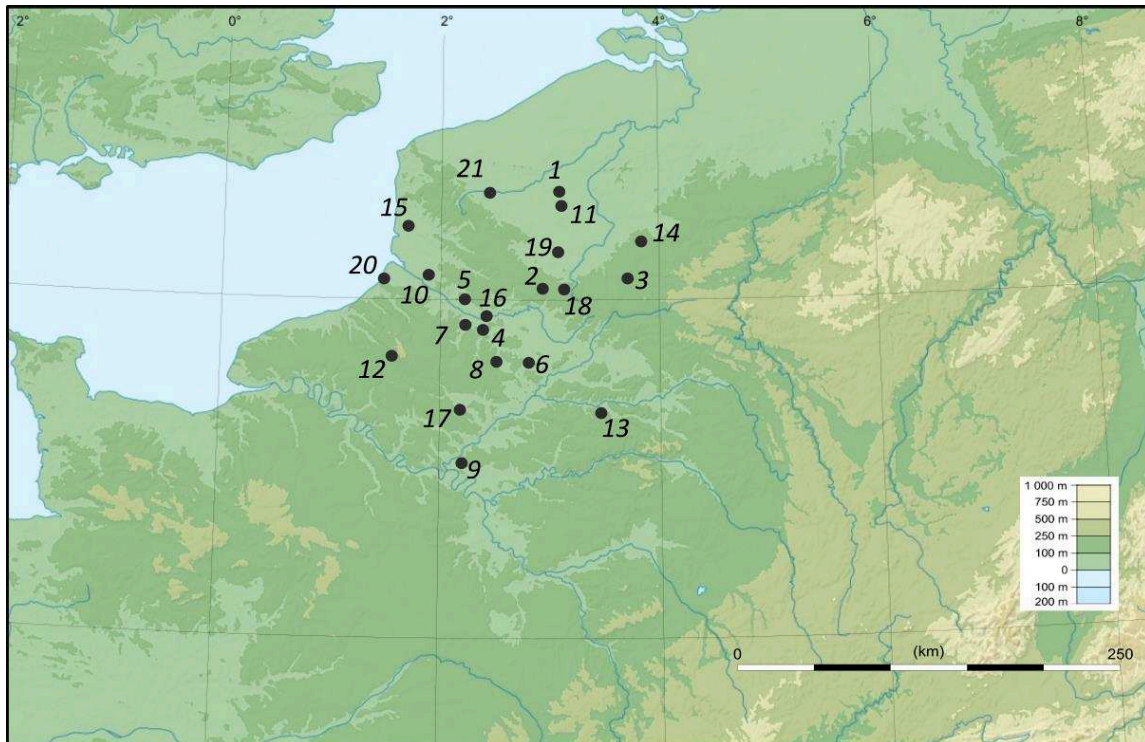


Figure 2. Localisation des sites mentionnés dans le texte. 1 : Seclin, 2 : Bapaume, Riencourt-lès-Bapaume, 3 : Saint-Hilaire-sur-Helpe, 4 : Ailly-sur-Noye, 5 : Bettencourt-Saint-Ouen, 6 : Cuvilly, 7: Fresnoy-au-Val, Revelles, 8: Saint-Just-en-Chaussée, 9: Villiers-Adam, 10: Caours, 11: Waziers, 12: Mauquenchy, 13: Ploisy, 14: Feignies, 15: Gouy-Saint-André, 16: Amiens, Blangy-Tronville, 17: Auteuil, Beauvais, 18: Havrincourt, Hermies, 19: Hénin-sur-Cojeul, 20: Ault-Onival, 21: Beuvry (d'après Gaba E. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:France_map_Lambert-93_topographic-blank.svg?uselang=fr consulté le 01/06/2020, données topographiques NASA SRTM30, données bathymétriques : NGDC ETOPO1, modifié).

Niveau archéologique (nombre d'artefacts)	Levallois préférentiel	Levallois récurrent unipolaire	Levallois récurrent centripète	Levallois récurrent bipolaire	Laminaire	Discoïde	Façonnage	Unipolaire convergent à pointes
Caours secteur 1 (n=282)	0	0	0	0	0	++	0	0
Caours secteur 2N1 (n=21)	0	0	0	0	0	+	0	0
Waziers	+	+	0	+	0	0	0	0
Montières	+	+	0	+	+	0	+	0

Tableau 1 Tendances technologiques du Paléolithique moyen de l'Interglaciaire Eemien SIM 5d dans le Nord de la France. ++ : catégorie dominante dans l'industrie (>50% des produits ou nucléus) ; + : présence ; 0 : absence. La couleur du fond indique la composante la mieux représentée de chaque série : Bleu : Levallois ; Violet : discoïde ; Orange : laminaire ; Vert : représentation mixte. Source des données : Caours secteur 1 (Antoine *et al.*, 2006), Waziers (Hérisson, 2016), Montières (Commont, 1912, Tuffreau, 1983).

1.3. Le Weichsélien ancien, 88ka-109ka (SIM 5c)

Cette phase est associée au complexe de sols gris forestier (fig. 1), une période de froid modéré relativement humide. Ces conditions ont semble-t-il été favorable à une fréquentation récurrente des Néandertaliens, on compte treize niveaux d'occupation répartis sur dix sites (tableau 2). Le complexe de sols gris forestiers se développe au-dessus du paléosol Eemien, et des datations radiométriques en précisent la temporalité. La thermoluminescence sur des silex chauffés provenant de Villiers-Adam (secteur 1, N2) donne 110 ± 11 ka (Locht *et al.*, 2013a), et à Saint-Hilaire-sur-Helpe $98,9 \pm 9.3$ ka (Locht *et al.*, 2014). A Seclin, la même méthode est à l'origine de deux dates concordantes à 91 ± 11 ka (niveau/série D4) et 95 ± 11 ka (niveau/série D7) (Tuffreau *et al.*, 1994).

Un grand nombre de sites sont attribués à cette période par la reconnaissance de la présence de sols gris dans les séquences stratigraphiques qui permettent une corrélation avec les complexes décrits ailleurs, en fonction de l'époque de la publication : à Warneton (Van Vliet-Lanoë, 1990), à Saint-Saufieu (Antoine, 1989) ou à Bettencourt (Locht, 2002), où un complexe de sols du Début-Glaciaire composé d'horizons Bt, Bth et de sols gris forestiers est particulièrement dilaté. Ce sont les sites de Saint-Just-en-Chaussée (Locht *et al.*, 2013a), Bettencourt-Saint-Ouen (Locht, 1996, Locht (dir) 2002), Rencourt-lès-Bapaume (Tuffreau, 1993, Vande Walle, 2001, 2003, le niveau CA du chantier Nord : Révillon, 1994), Revelles (Locht *et al.*, 2013a), Fresnoy-au-Val (N2) (Locht *et al.*, 2008 ; Goval, 2008), Cuvilly (Locht *et al.*, 2015b) et Ailly-sur-Noye niveau 1 (Locht *et al.*, 2013a).

Le fait le plus remarquable est le débitage laminaire (non Levallois), présent dans plus de la moitié des niveaux (tableau 2, lignes orange), où ce type de débitage domine les décomptes des supports et/ou des nucléus (fig. 4) (Seclin D4, D6, D7, Saint-Just-en-Chaussée N3, Rencourt-lès-Bapaume CA et Bettencourt-Saint-Ouen N3a). La part de l'outillage retouché dans ces industries est souvent très faible même dans les séries numériquement importantes (par exemple le niveau CA de Rencourt-lès-Bapaume compte 5000 artefacts dont moins de 5 % d'outils retouchés, d'après Vande Walle, 2002a).

Au moins une des modalités de débitage Levallois est présente dans onze niveaux, mais de manière assez inégale, puisque l'éventail de modalités présente est parfois important comme à Rencourt-lès-Bapaume ou Fresnoy-au-Val, et parfois très limité comme à Seclin. Deux modes dominant, la modalité linéale qui est aussi fréquente que la modalité récurrente bipolaire. D'autres schémas de débitage sont présents marginalement dans certaines séries : le débitage discoïde représenté par 1 nucléus à Ailly-sur-Noye, le débitage unipolaire de pointes à Fresnoy-au-Val et à Villiers-Adam et la production de pointes (dites Levallois) à Rencourt-lès-Bapaume II (Tuffreau *et al.*, 1993). Le façonnage de pièces bifaciales apparaît de manière anecdotique et n'est représenté que par quelques pièces à Saint-Just-en-Chaussée et Rencourt-lès-Bapaume chantier Sud (série II).

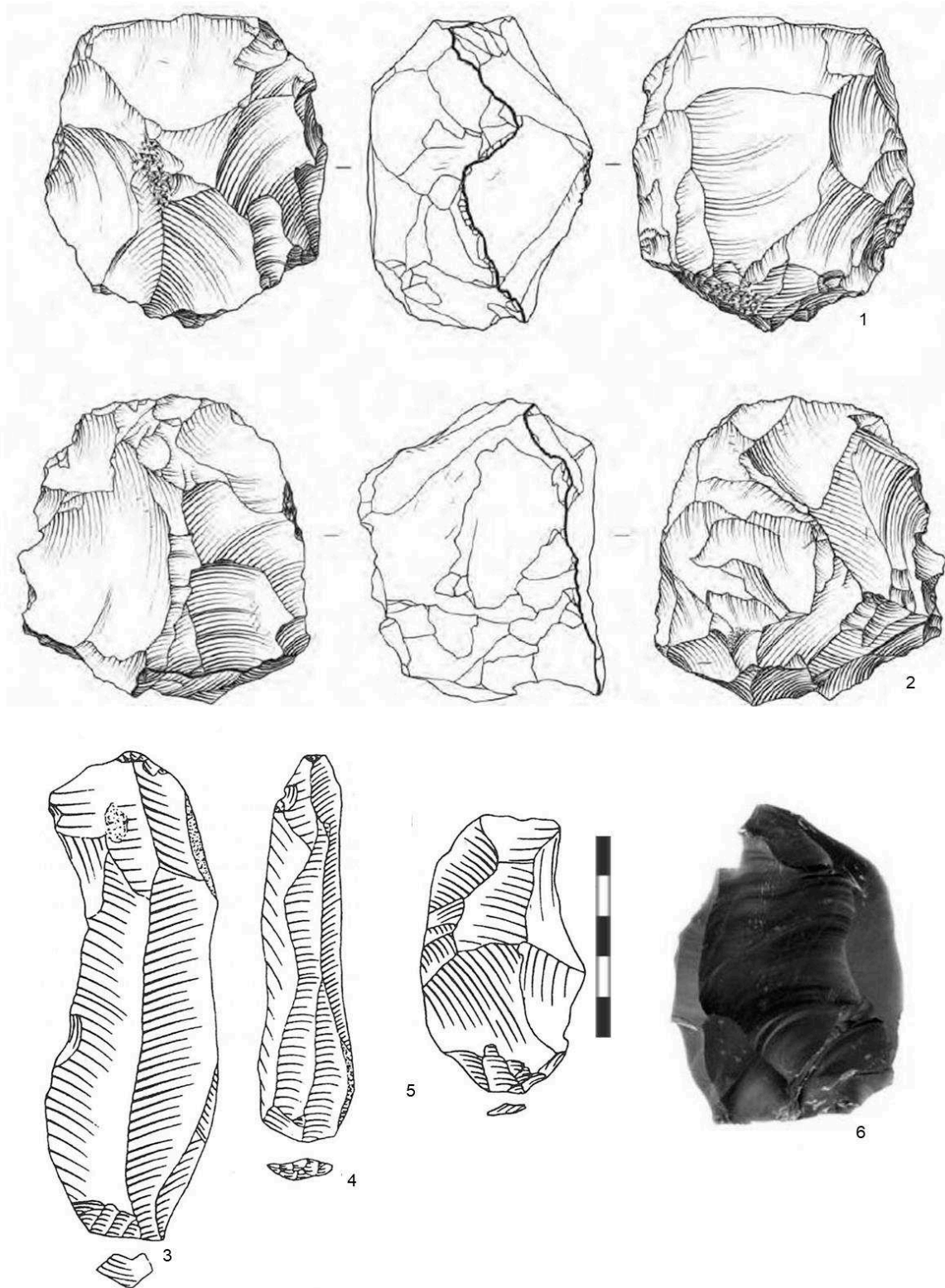


Figure 3. Industries lithiques de l'interglaciaire Eemien du Nord de la France, 1-2 : Caours, nucléus discoïde, nucléus polyédrique (secteur 1, Antoine et al., 2006), 3-5 : Montières, lames de plein débitage (d'après Tuffreau 1987), 6 : Waziers, éclat Levallois (d'après Hérison, 2016).

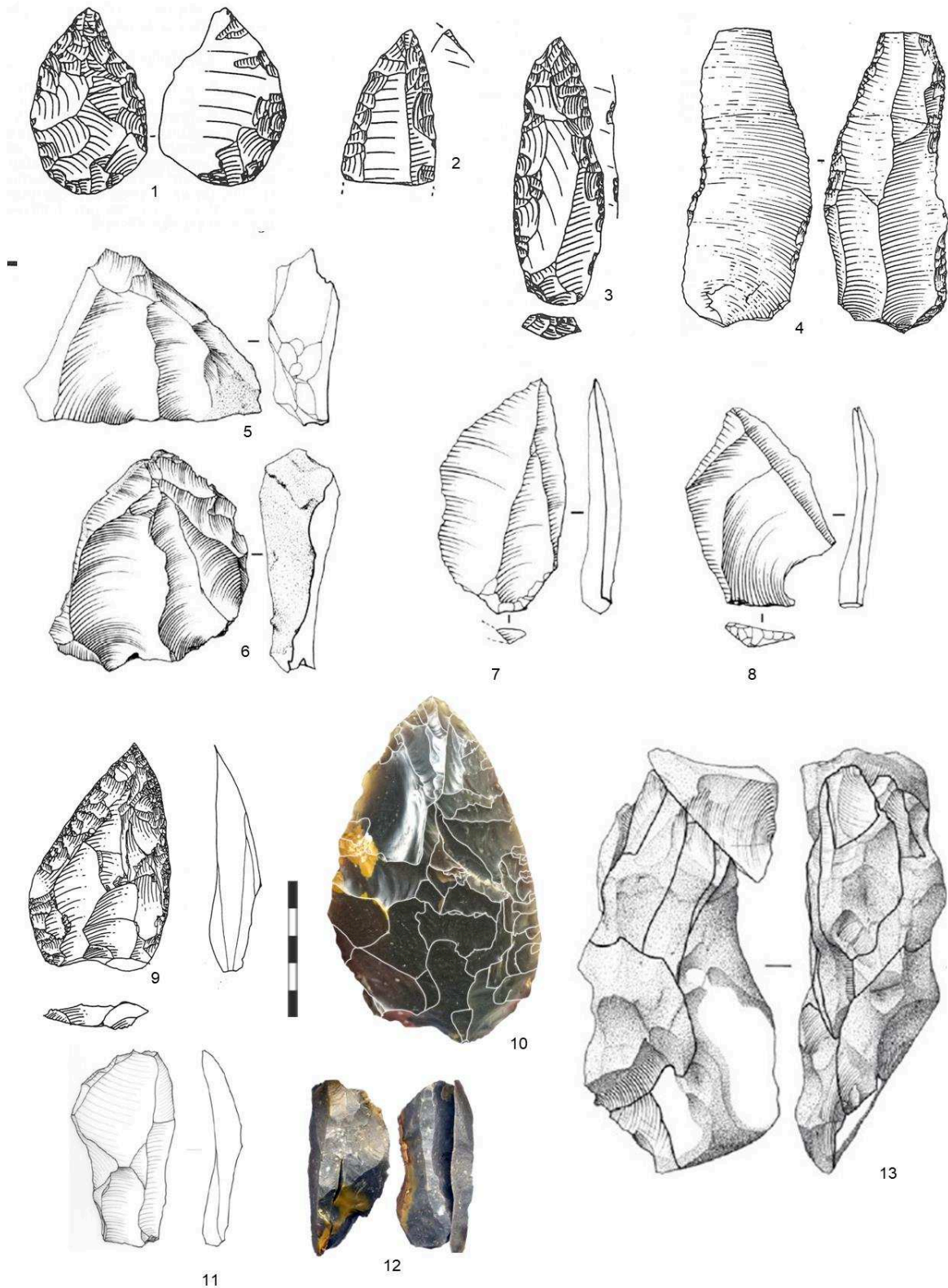


Figure 4. Industries lithiques du Weichsélien ancien (SIM 5d-c). 1-3 : Seclin, outils convergents (Révillion, 1994), 4 : Rencourt-lès-Bapaume, racloir double (niveau CA, Ameloot-Van der Heijden, 1991), 5-6 : Villiers-Adam, nucléus unipolaires convergents (Locht *et al.*, 2003), 7-8 : Villiers-Adam, pointes Levallois et pseudo-Levallois (Locht *et al.*, 2003), 9 : Rencourt-lès-Bapaume, pointe moustérienne (Série II, d'après Lasseron, 1990. Dessin : G. Leroy), 10 : Rencourt-lès-Bapaume, racloir bifacial (Briche, 1996, photo. T. Desmadryl), 11-12 : Saint-Hilaire-sur-Helpe, lame de plein débitage, lame remontée sur son nucléus (US 6 d'après Feray *et al.*, 2013), 11 : Bettencourt-Saint-Ouen, remontage d'un nucléus laminaire (N3a, d'après Loch, 2002).

Niveau archéologique (nombre d'artefacts)	Levallois préférentiel	Levallois récurrent unipolaire	Levallois récurrent centripète	Levallois récurrent bipolaire	Laminaire	Discoïde	Façonnage	Unolaire convergent à Pointes
Ailly-sur-Noye N1 (n=670)	++	0	+	+	<1%	+<1%	0	0
Bettencourt-Saint-Ouen N3a (n=88)	0	0	0	0	+	0	0	0
Cuvilly (n=404)	+	0	0	0	0	0	0	0
Fresnoy-au-Val N2 (n=1270)	+	0	+	+	0	0	0	+
Revelles unité 8 (n=61)	0	0	0	+	0	0	0	+
Riencourt-lès-Bapaume CA (n>5000)	+	+	+	+	++	0	0	+
Riencourt-lès-Bapaume Série II-chantier Sud (n=1930)	+	+	+	+	+	0	<1%	+
St hilaire-sur-Helpe US6 (n=118)	+	+	+	+	++	0	0	0
Saint-Just-en-Chaussée 2008 N3 (n=17)	0	0	0	0	++	0	0	0
Seclin D4 (n=535)	0	0	0	0	+	0	0	0
Seclin D6 (n=716)	0	0	0	+	+	0	0	0
Seclin D7 (n=999)	+	0	0	0	++	0	0	0
Villiers-Adam (n>1200)	0	0	+	0	0	0	0	+

Tableau 2 : Chaînes opératoires du Paléolithique moyen du Début-Glaciaire Weichsélien SIM 5c dans le Nord de la France. ++ : catégorie dominante dans l'industrie (>50% des produits ou nucléus) ; + : présence ; < 1% : présence anecdotique ; 0 : absence. Les modes de débitage *direct*, *opportuniste*, ou indéterminés ne sont pas figurés mais sont considérés comme dominants en l'absence d'autre technologie dominante. La couleur du fond indique la composante la mieux représentée de chaque série : Bleu : composantes Levallois ; Jaune : composante laminaire ; Vert : représentation mixte ; Orange : composante à pointes. Source des données : Ailly-sur-Noye N1, Revelles, Saint-Just-en-Chaussée N3 (Locht *et al.*, 2013a), Bettencourt-Saint-Ouen N3a (Locht *et al.*, 2001), Cuvilly (Locht *et al.*, 2016a), Fresnoy-au-Val N2 (Goval et Locht, 2009), Riencourt-lès-Bapaume série CA (Révillion, 1994, Vande Walle 2001 et 2003), Riencourt-lès-Bapaume chantier Sud série II (Vande Walle 2001 et 2003), Saint-Hilaire-sur-Helpe (P. Feray *et al.*, 2013), Seclin, D4, D6, D7 (Révillion, 1994), Villiers-Adam (Locht *et al.*, 2003).

1.4. Le Weichsélien ancien, Début-Glaciaire, 88ka-80ka (MIS 5b)

A ce jour, aucun niveau archéologique n'est associé à cet épisode de dégradation climatique (interstade Rederstatt), par ailleurs peu remarquable dans le bilan sédimentaire du Début Glaciaire (Antoine, 2002).

1.5. Le Weichsélien ancien, Début-Glaciaire, 80ka-70ka (MIS 5a)

1.5.1. Phase à sols gris forestiers

C'est une période qui voit plusieurs oscillations climatiques rapprochées, dont on distingue deux phases, avec un refroidissement marqué. La première de ces phases voit la mise en place d'un niveau de sol gris forestier, dont la référence est le sol gris forestier Saint-Sauflieu 1 (SS 1) (Antoine, 1989). Les datations au sommet et à la base de ce sol gris forestier constatées sur plusieurs sites permettent d'envisager une période entre 80 et 70 ka. Pour cette couche, à Villiers-Adam la date des sédiments par IRSL (infra-red stimulated light) au sommet est de $73,1 \pm 6,8$ ka (Antoine *et al.*, 2003). A Mauquenchy, base et le sommet ont été datés par thermoluminescence sur des silex chauffés respectivement à $83,7 \pm 7,6$ ka, et $77,6 \pm 7,2$ ka (Locht *et al.*, 2013b). A Bettencourt-Saint-Ouen les datations ont concernés les sédiments, avec un résultat à $77,8 \pm 10$ ka, et les silex chauffés qui ont donné $79,2 \pm 9,9$ ka (Locht, 2002) tandis qu'à Saint-Sauflieu la base du SS1 présente une moyenne de 4 dates TL-IRSL à 87 ka (Frechen *et al.*, 2001).

Des niveaux archéologiques sont attribués à cette période, à Saint-Just-en-Chaussée on en a deux localités distinctes, sur le site de l'atelier Kelley c'est un Moustérien typique à racloirs (Tuffreau, 1977a), et le N2 (Locht *et al.*, 2013a) qui n'a livré que quelques éléments lithiques.

A Riencourt-lès-Bapaume, c'est une succession de niveaux qui sont différenciés tant verticalement qu'horizontalement, les niveaux C, C1, C2, C11, C12 (Tuffreau *et al.*, 1993) sont riches en débitage Levallois (fig.5, n°4, 11, 12) et ont une composante laminaire bien développée (Goval, 2008).

Sur le site de Mauquenchy, deux niveaux sont positifs, Wa1 et Wa2, au profil bien différents, le premier étant un amas d'éclats, une majorité issue du façonnage d'un unique biface, le second comprenant nucléus (fig.5, n°9), éclats et outils issus de méthodes variées et notamment le seul exemple de pointes pseudo-Levallois par débitage discoïde à cette période (Locht *et al.*, 2013b).

A Fresnoy-au-Val, c'est le niveau N1 qui a livré plusieurs milliers de pièces (fig.5, n°1-3) faisant preuve d'une diversité de méthodes de débitage, notamment laminaire, mais dépourvue de façonnage (Locht *et al.*, 2008). Le constat est similaire à Bettencourt-Saint-Ouen (fig. 5 n°7-8) dans le niveau N2b (Locht, 2002). Enfin, à Ploisy, le niveau N3 est positif mais par trop peu d'artéfacts pour constituer un profil significatif (Locht *et al.*, 2013a) (fig. 5 n°10).

Il faut avant tout noter que tous ces niveaux archéologiques ne peuvent avoir une pertinence égale du fait de l'extrême variation du nombre d'artéfacts et des surfaces explorées (plus de cinquante mille pièces sur 600m² dans le Niveau C de Riencourt-lès-Bapaume, contre 5 éclats dans le N2 d'un sondage à Saint-Just-en-Chaussée). Les tendances technologiques dominant les sites sont variées (tab. 3), le débitage laminaire est présent dans 4 niveaux

archéologiques systématiquement accompagné de systèmes de production Levallois. Le débitage Levallois (toutes modalités confondues) est présent dans 6 niveaux. Dans les niveaux C et C12 de Rencourt-lès-Bapaume, le débitage Levallois est largement plus représenté que le débitage laminaire mais ces deux modalités sont présentes. A Saint-Just-en-Chaussée dans le niveau humifère inférieur fouillé par H. Kelley mais non publié à l'époque, une industrie à composante Levallois importante a été qualifiée de Moustérien typique (Tuffreau, 1977), il faut souligner la présence de chaînes opératoires variées, qui ont pour vocation à produire des lames, des pointes et des éclats préférentiels mais peu d'outils (environ 6%).

La production de pointes est attestée sur la majorité des sites par des méthodes pouvant être de mode Levallois ou unipolaire convergent. Tous les niveaux ont en commun un très faible taux d'outils retouchés (entre 0.4 et 6%). Les niveaux dont la composition diffère le plus, tels Ploisy et Mauquenchy Wa1 sont avant tout pauvres en matériel lithique. Le niveau Wa1 de Mauquenchy (Locht *et al.*, 2013a) fait figure d'exception, plus de 70% des artefacts sont des éclats de façonnage de biface, que les remontages ont attribués à une seule pièce bifaciale qui, elle, n'a pas été retrouvée.

1.5.2. Phase à sol steppique

Le deuxième sol gris forestier du Début-Glaciaire est suivi du développement de sols steppiques dépourvus d'illuviation argileuse, souvent les mieux conservés de la séquence Début-Glaciaire dans le Nord de la France correspondant à une aridification du milieu (sols SS2 et SS3b de Saint-Sauflieu, Antoine, 1989, Antoine *et al.*, 2016). A notre connaissance aucun des niveaux archéologiques situés dans un niveau de sol steppique corrélé avec le complexe de sols de Saint-Sauflieu n'a bénéficié de datation absolue, toutefois les horizons supérieurs archéologiquement stériles de ce complexe ont été daté en d'autres lieux : 71,8ka à Fresnoy-au-Val (Locht *et al.*, 2008), 72± 8,5ka à Villiers-Adam (Antoine *et al.*, 2003) et 72.2± 7ka à Bettencourt-Saint-Ouen (Locht (dir.), 2002) ce qui constitue un *terminus ante quem* vers -70 ka.

Onze niveaux archéologiques répartis sur huit sites ont été attribués à cette période du Début-Glaciaire (tableau 4). Le débitage d'éclats selon les modalités Levallois est le mieux représenté, avec une présence dans neuf des onze niveaux, et ce sont les modalités préférentielles, récurrentes centripète et unipolaire qui sont présentes dans le plus grand nombre de cas. Le débitage laminaire (non Levallois) est présent dans trois niveaux sans y avoir de position particulièrement dominante à côté des autres modes de production de supports (Bettencourt-Saint-Ouen N1, Gouy-Saint-André, Blangy-Tronville niveau Inférieur).

La place du façonnage dans ces industries est souvent mineure, comme à Auteuil (Swinnen et Locht, 1996), et Blangy-Tronville (Depaepe *et al.*, 1999) dans le niveau inférieur (fig. 6, n° 10). Une pièce unique à Feignies (Feroy *et al.*, 2009) prend la forme d'une pointe foliacée bifaciale accompagnées d'un rare matériel archéologique (étudiée en détails dans ce volume, Partie III, chapitre 1). C'est en premier lieu le niveau humifère supérieur de Saint-Just-en-Chaussée qui en comporte le plus : une trentaine de bifaces dont une majorité de cordiformes et triangulaires (une série où n'ont été récoltés que les outils classiques et les bifaces), accompagnés d'un faciès Levallois, font de cette série l'occurrence la plus ancienne

du Moustérien de Tradition Acheuléenne dans le Nord de la France (Tuffreau, 1977 ; Locht *et al.*, 2015b).

La production de pointes est fréquemment attestée, dans des proportions variables. Dans l'ensemble le moustérien de la phase à sols steppiques du Début-Glaciaire Weichsélien se caractérise par une industrie fréquemment Levallois qui admet des chaînes opératoires laminaires ou unipolaires convergentes, et de chaînes opératoires ordinaires aux produits plus nombreux. L'outillage retouché y est en position marginale (de moins de 1% à 10%) et le groupe des racloirs est systématiquement le mieux représenté.

Niveau archéologique (nombre d'artefacts)	Levallois préférentiel	Levallois récurrent unipolaire	Levallois récurrent centripète	Levallois récurrent bipolaire	Laminaire	Discoïde	Façonnage	Unipolaire convergent à Pointes
Mauquenchy Wa1 (n=228)	0	0	0	0	0	0	++	0
Mauquenchy Wa2 (n=200)	0	+	0	+	0	+	0	+
Saint-Just-en-Chaussée 1977, atelier Kelley (n=3586)	+	+	+	+	<1%	0	<1%	0
Saint-Just-en-Chaussée 2008 N2 (n=5)	0	0	0	0	0	0	0	0
Fresnoy-au-Val N1 (n=4091)	+	0	+	+	+	0	0	+
Bettencourt-Saint-Ouen N2b (n=6566)	+	+	+	0	+	0	0	+
Ploisy N3 (n=33)	0	0	0	0	0	0	0	0
Feignies N1 (n=7)	0	0	0	0	0	0	0	0
Riencourt-lès-Bapaume C (n=11651)	+	+	+	+	+	0	0	+
Riencourt-lès-Bapaume C12 (n=8813)	+	+	+	+	+	0	0	+

Tableau 3 : Chaînes opératoires du Paléolithique moyen du Début-Glaciaire, SIM 5a (phase à sol gris forestier) dans le Nord de la France. ++ : présence dominante dans l'industrie (>50% des produits ou nucléus) ; + : présence ; < 1% : présence anecdotique ; 0 : absence. Les modes de débitage direct, opportuniste, ou indéterminés ne sont pas figurés mais sont considérés comme dominants en l'absence d'autre technologie dominante. La couleur du fond indique la composante la mieux représentée de chaque série : Bleu : composantes Levallois ; Jaune : composante laminaire ; Vert : représentation mixte ; Orange : composante à pointes. Sources des données : Mauquenchy Wa1, Wa2 (Locht *et al.*, 2013b), Saint-Just-en-Chaussée atelier Kelley (Tuffreau, 1977a), Ploisy N3 et Saint-Just-en-Chaussée 2008 N2 (Locht *et al.*, 2013a), Fresnoy-au-Val N1 (Goval *et al.*, 2009), Bettencourt-Saint-Ouen N2b (Locht *et al.*, 2001), Riencourt-lès-Bapaume séries C et C12 (Goval *et al.*, 2006).

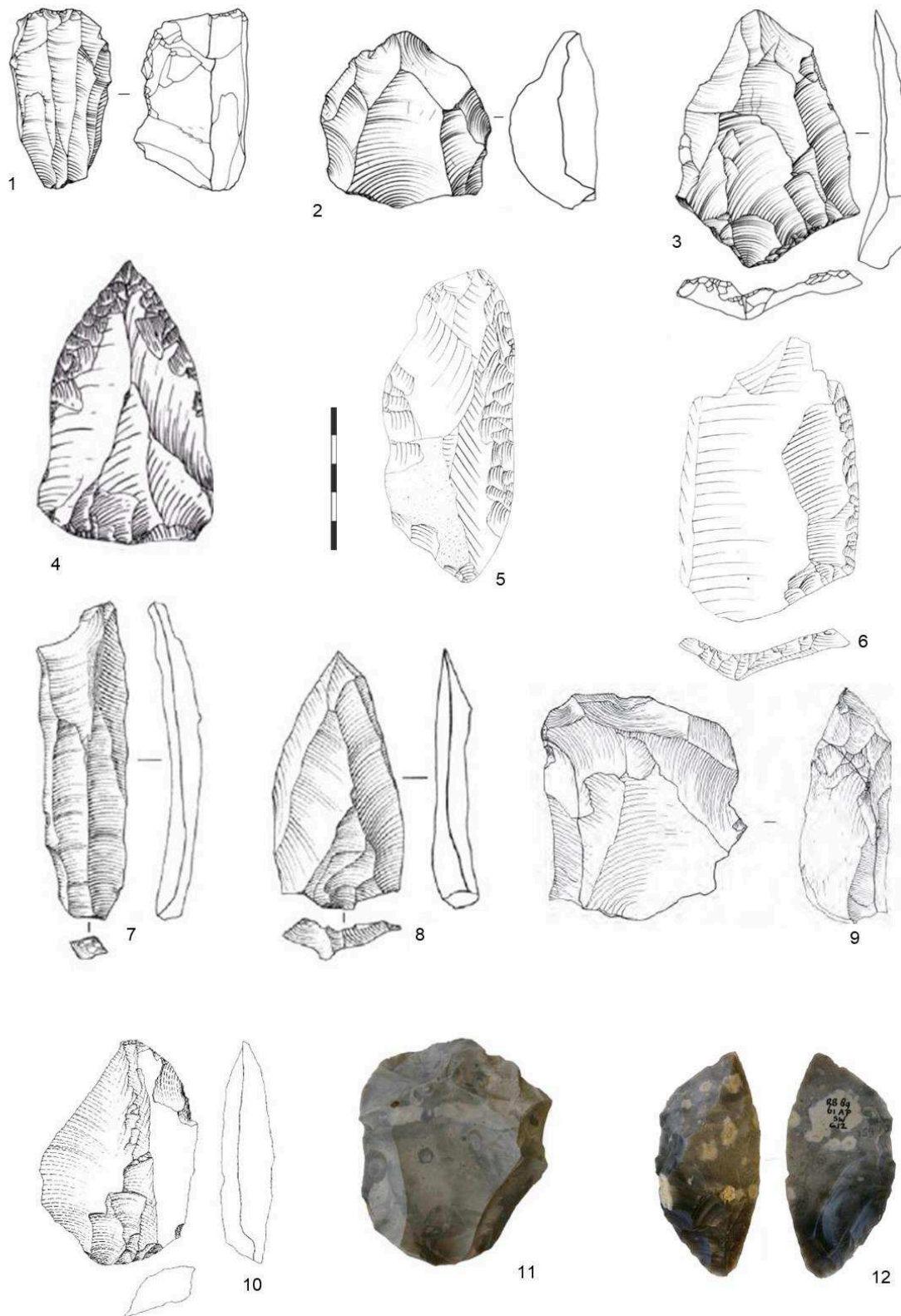


Figure 5. Industries lithiques de la phase à sols gris forestiers du Début-Glaciaire weichsélien (SIM 5a). 1-3 : Fresnoy-au-Val, nucléus à lames, pointes Levallois, nucléus à pointe (série 1, d'après Goval, 2008), 4 : Riencourt-lès-Bapaume, pointe moustérienne (Niveau CA, d'après Goval et Hérisson, 2006), 5-6 : Saint-Just-en-Chaussée, racloir double et racloir simple (d'après Tuffreau, 1977a), 7-8 : Bettencourt-Saint-Ouen, lame, pointe Levallois (N2b d'après Loch, 2002), 9 : Mauquenchy, nucléus Levallois (Wa2 d'après Loch, *et al.*, 2013b), 10 : Ploisy, éclat (N3, d'après Loch *et al.*, 2013a), 11-12 : Riencourt-lès-Bapaume, nucléus Levallois à éclat préférentiel, limace (C12, d'après Goval, 2008).

Niveau archéologique (nombre d'artefacts)	Levallois préférentiel	Levallois récurrent unipolaire	Levallois récurrent centripète	Levallois récurrent bipolaire	Laminaire	Discoïde	Façonnage	Unipolaire convergent à pointes
Feignies niveau 1 (n=7)	0	+	0	0	0	0	+	0
Feignies niveau 2 (n=58)	+	+	0	+	0	0	0	+
Ploisy N2 (n=8)	0	0	0	0	0	0	0	0
Gouy-Saint-André (n=491)	+	+	0	0	+	0	0	+
Saint-Just-en-Chaussée 2008 N1 (n=6)	0	0	0	0	0	0	0	0
Saint-Just-en-Chaussée 1977 (n=258)	+	+	+	0	0	0	+	+
Amiens rue Saint-Honoré (n=13)	0	0	+	0	0	?	0	+
Bettencourt-Saint-Ouen N1 (n=438)	+	+	+	0	+	0	0	+
Auteuil (n=1549)	+	+	+	+	0	0	<1%	+
Blangy-Tronville niveau supérieur (n=337)	0	+	0	0	0	0	0	0
Blangy-Tronville Niveau Inférieur (n=92)	0	0	+	0	+	0	<1%	+

Tableau 4 : Chaînes opératoires du Paléolithique moyen du Début-Glaciaire, SIM 5a (phase à sols steppiques) dans le Nord de la France. ++ : présence dominante dans l'industrie (>50% des produits ou nucléus) ; + : présence ; < 1% : présence anecdotique ; 0 : absence. Les modes de débitage direct, opportuniste, ou indéterminés ne sont pas figurés mais sont considérés comme dominants en l'absence d'autre technologie dominante. La couleur du fond indique la composante la mieux représentée de chaque série : Bleu : composantes Levallois ; Jaune : composante laminaire ; Vert : représentation mixte ; Orange : composante à pointes. Sources des données : Feignies N1 et N2 (Féray, 2009), Amiens rue Saint-Honoré, Ploisy N2, Saint-Just-en-Chaussée N1 (Locht et al. 2013a), Saint-Just-en-Chaussée série MTA (Tuffreau, 1977a), Gouy-Saint-André (Depaepe et Deschodt, 2001), Bettencourt-Saint-Ouen N1 (Locht et al., 2001), Auteuil (Swinnen et Loch, 1996), Blangy-Tronville niveaux supérieur et inférieur (Depaepe et al., 1999).

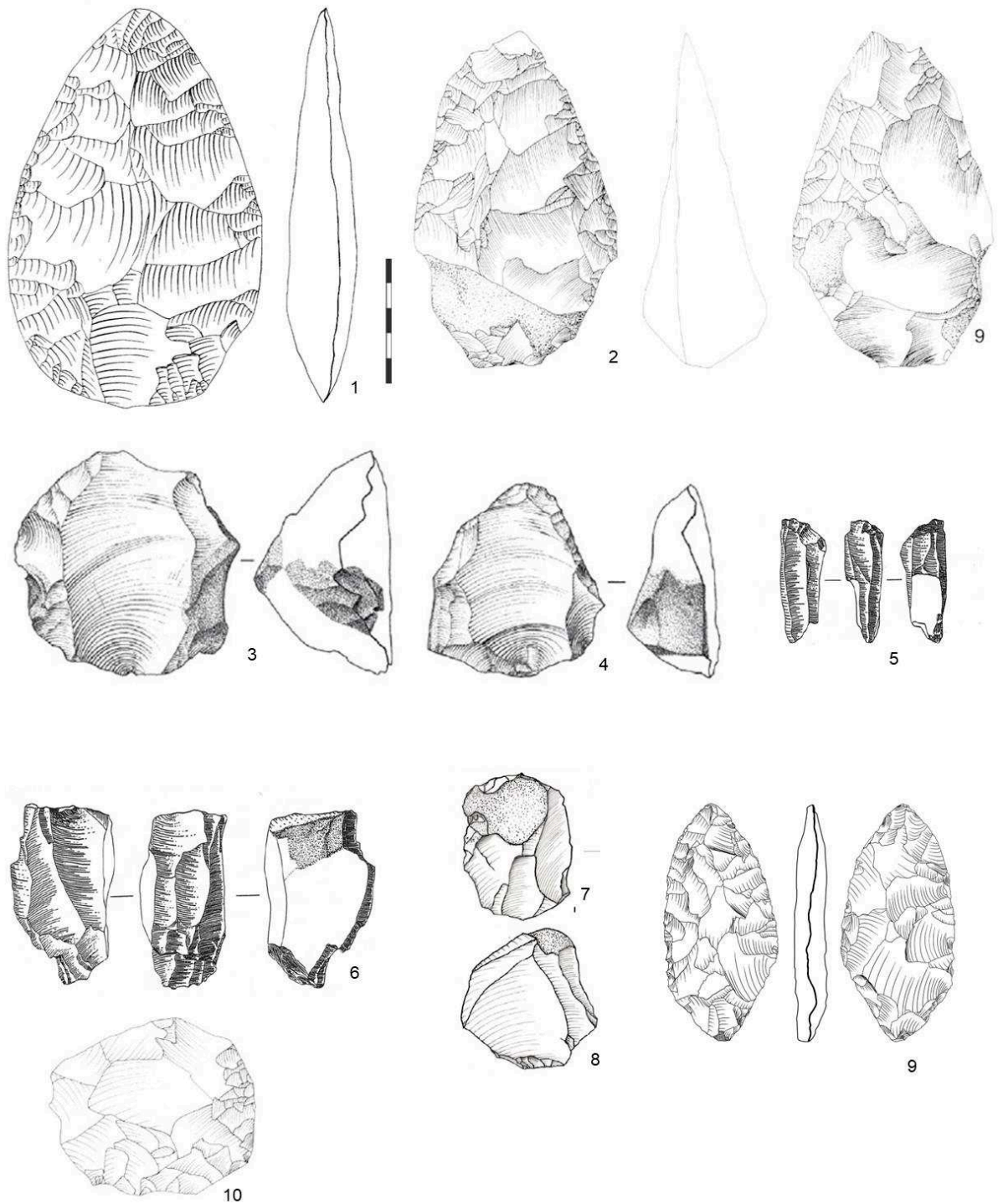


Figure 6. Industries lithiques de la phase à sols steppiques du Début-Glaciaire weichsélien (SIM 5a). 1 : Saint-Just-en-Chaussée, biface (Tuffreau, 1977), 2 : Blangy-Tronville, biface (Depaepe, 1999), 3-4 : Bettencourt-Saint-Ouen, nucléus Levallois (Locht, 2002), 5-6 : Gouy-Saint-André, nucléus à lames (Depaepe et Deschodt, 2001), 7-9 : Feignies, éclats Levallois et pointe foliacée bifaciale (niveau 2, Feray *et al.*, 2009), 10 : Blangy-Tronville, racloir simple (Depaepe *et al.*, 1999).

1.6. Le Weichsélien Moyen, Pléniglaciaire Inférieur, 70-55ka (SIM 4)

La phase récente du Weichsélien correspondant au Pléniglaciaire est moins riche en niveaux archéologiques que le Début-Glaciaire. Quatre sites ont donné un total de sept niveaux archéologiques attribués au Pléniglaciaire inférieur : Havrincourt (HAV.2N1 et Hav.1N3, Antoine *et al.*, 2014), Beauvais (Niveaux 1 et 2, Locht et Swinnen, 1994 ; Locht, 2004), Hermies (Le champ Bruquette, Niveau A, Vallin *et al.*, 2006), Hénin-sur-Cojeul (Niveau J, Marcy *et al.*, 1993), Rencourt-lès-Bapaume (Niveaux B1 et B2, Tuffreau, 1993 ; Vande Walle, 2003) et Hermies – Champ Bruquette (Niveau A, Vallin et Masson, 1996, Vallin *et al.*, 2006).

La séquence sédimentaire d'Havrincourt est celle qui a le plus précisé le contexte sédimentaire du Pléniglaciaire inférieur et sa chronologie via plusieurs datations OSL sur quartz, les niveaux Hav.2 N1 et Hav.1 N3 (unité 12) datés entre $65 \pm 3,8$ ka et $67,6 \pm 3,9$ ka (Antoine *et al.*, 2014). Le niveau 2 de Beauvais a été daté par TL sur silex chauffé $55,6 \pm 4$ ka (Locht, 2004), et à Ault-Onival c'est une dent de cheval qui a donné la date ESR/U-Th de 55 ± 10 ka (Antoine *et al.*, 2011).

La majorité des niveaux archéologiques attribués au Pléniglaciaire inférieur montrent nettement un faciès Levallois (tableau 5), qui est accompagné de modalités de débitage laminaire dans un cas non marginal dans le niveau B1 de Rencourt-lès-Bapaume, et un cas marginal dans le niveau B2 du même gisement. Cependant certains de ces niveaux (Hénin-sur-Cojeul J, Havrincourt 1N3) sont pauvres en matériel ce qui doit nuancer leur représentativité. La modalité préférentielle est remarquablement représentée par son caractère exclusif à Hermies – Champ Bruquette (fig. 7, n°1-4, Vallin et Masson, 1996) tous les éléments de la chaîne opératoire sont présents (blocs testés, nucléus, produits et déchets), et Havrincourt 1N3 (Antoine *et al.*, 2014) où ce sont en tout et pour tout huit grands éclats préférentiels de dimensions et de morphologie homogènes (fig. 7, n°5-6).

Les deux niveaux de Beauvais (Locht, 2004) sont les seuls exemples d'un débitage discoïde, qui plus est exclusivement discoïde *stricto-sensu* (Boëda, 1995 ; Thiébaud, 2013). Les chaînes opératoires de façonnage sont représentées marginalement dans les séries B1 et B2 de Rencourt-lès-Bapaume (*cf. infra* Partie II chapitre 2). Les bifaces à dos de Beuvry sont accompagnés de deux éclats Levallois (Marcy, 1991) et dans le niveau 1 de Ploisy un biface cordiforme est contemporain d'un amas de façonnage d'un autre biface (lui absent) et de nucléus Levallois (Locht *et al.*, 2013a). La proportion de l'outillage retouché dans ces séries est faible, les outils sont quasiment absents à Havrincourt, Beauvais, Hermies et Hénin-sur-Cojeul, et représentent au mieux 8 % des artefacts à Rencourt-lès-Bapaume.

Niveau archéologique (nombre d'artefacts)	Levallois préférentiel	Levallois récurrent unipolaire	Levallois récurrent centripète	Levallois récurrent bipolaire	Laminaire	Discoïde	Façonnage	Unipolaire convergent à pointes
Havrincourt 2n1 (n=82)	+	+	+	+	0	0	0	0
Havrincourt 1N3 (n=8)	++	0	0	0	0	0	0	0
Beauvais N1	0	0	0	0	0	++	0	0
Beauvais N2	0	0	0	0	0	++	0	0
Hermies, Champ Bruquette, niv. A (environ 100)	++	0	0	0	0	0	0	0
Riencourt-lès-Bapaume B1 (n=16407)	+	+	+	+	+	0	<1%	+
Riencourt-lès-Bapaume B2 (n=8793)	+	+	+	<1%	<1%	0	<1%	+
Hénin-sur-Cojeul J (n=25)	+	+	+	+	0	0	0	0
Ploisy N1 (n=286)	+	0	+	0	0	0	+	0
Ault-Onival	++	+	+	+	0	0	0	0
Bapaume (n=55)	0	0	0	0	0	0	0	0
Mont-de-Beuvry (n=14)	+	0	0	0	0	0	++	0

Tableau 5 Chaînes opératoires du Paléolithique moyen du Pléniglaciaire inférieur SIM 4 dans le Nord de la France. ++ : présence dominante dans l'industrie (>50% des produits ou nucléus) ; + : présence ; < 1% : présence anecdotique ; 0 : absence. Les modes de débitage direct, opportuniste, ou indéterminés ne sont pas figurés mais sont considérés comme dominants en l'absence d'autre technologie dominante. La couleur du fond indique la composante la mieux représentée de chaque série : Bleu : composantes Levallois ; Violet : composante discoïde ; Vert : représentation mixte. Sources des données : Havrincourt 2n1 et 1n3 (Antoine *et al.*, 2014), Beauvais N1 et N2 (Locht et Swinnen, 1994), Hermies « Champ Bruquette » (Vallin et Masson, 1996), Riencourt-lès-Bapaume B1 et B2 (Tuffreau, 1993, Vande Walle, 2003), Hénin-sur-Cojeul (Marcy, 1989), Bapaume, Ploisy N1 (Locht *et al.*, 2013a), Ault-Onival (Perpère, 1999, Antoine *et al.*, 2011), Beuvry (Marcy, 1991, Urbanowski, 2003).

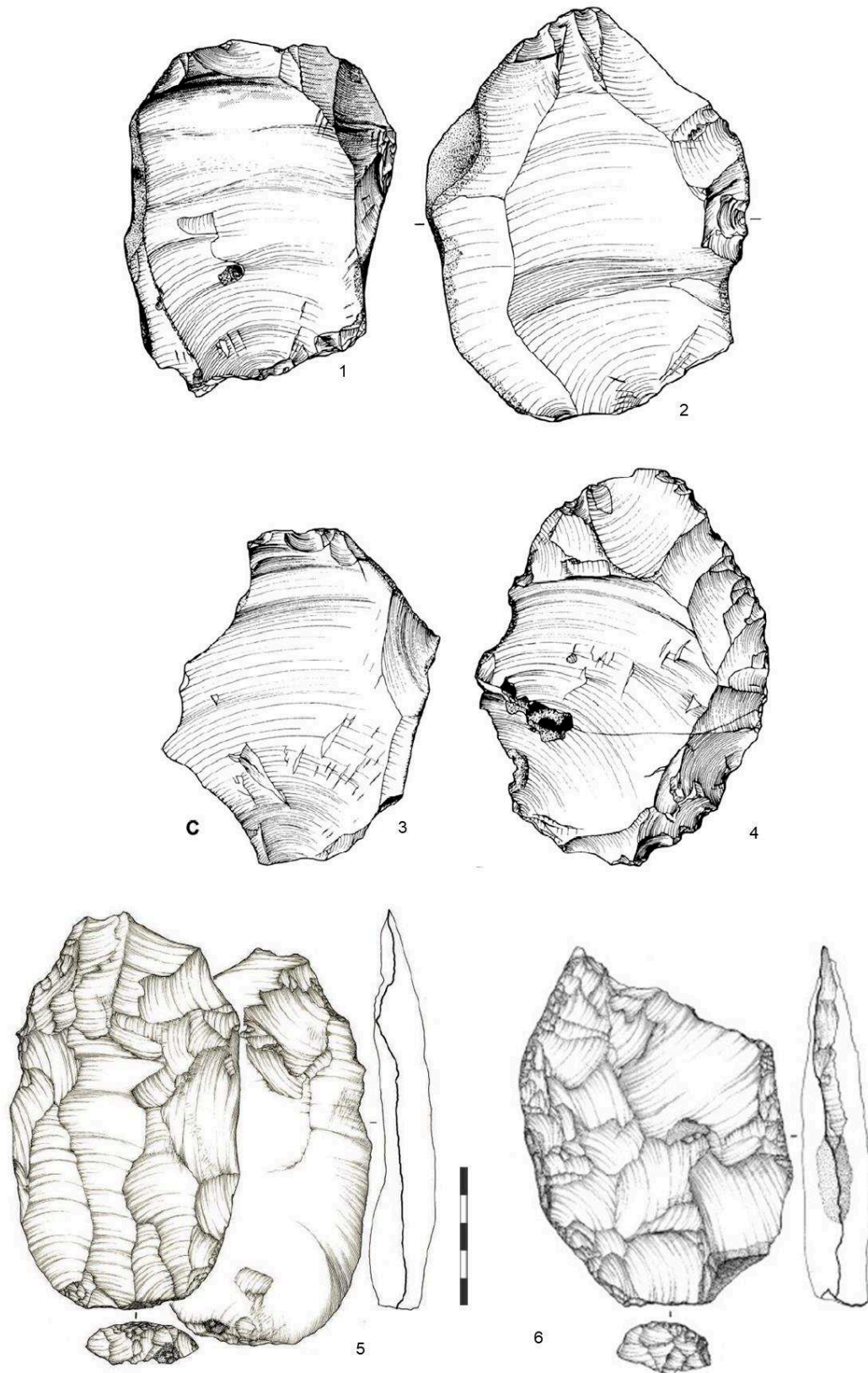


Figure 7. Industries lithiques du Pléniglaciaire inférieur weichsélien (SIM 4). 1-4 : Hermies « Champ bruquette », nucléus Levallois préférentiels (Vallin *et al.*, 2006), 5 : Havrincourt 1N3, éclat Levallois préférentiel (Antoine *et al.*, 2014), 6 : Havrincourt 1N3, éclat Levallois (Guérin *et al.*, 2017).

1.7. Weichsélien récent, Pléniglaciaire moyen, 55-33 ka (SIM 3)

Le Pléniglaciaire moyen, ou Interpléniglaciaire de la glaciation Weichsélienne, est une période durant laquelle les dépôts loessiques sont moins importants au début, puis sont marqués par une forte érosion (Antoine *et al.*, 2016).

Sept sites ont livré huit niveaux archéologiques (tableau 6), pour une majorité d'entre eux c'est la production d'éclats Levallois qui est la plus remarquable, et notamment les éclats préférentiels de grandes dimensions (fig. 8) à Hermies – Tio marché (Vallin et Masson, 2004), à Gauville (Locht *et al.*, 2013(a)), Attilly N2 (Locht et Guerlin, 1997). Ces éclats préférentiels portent des traces d'utilisation mais peu de retouches (Vallin *et al.*, 2006, Locht *et al.*, 2013a, Goval *et al.*, 2013). Au vu de la présence de productions comparables vers la fin du stade isotopique 4 (*cf. supra*) et de la proximité parfois immédiate de ces *locus* (Hermies, Vallin et Masson, 2004), on peut envisager être face à une culture néandertalienne établie dans le paysage du Pléniglaciaire.

Une autre entité est remarquable pendant le Pléniglaciaire moyen Weichsélien est le Moustérien de Tradition Acheuléenne (fig. 9 et 10) et particulièrement la production de bifaces cordiformes et triangulaires de section transversale biconvexe. Précisément, dans le stade isotopique 3 (datations par OSL entre $49,2 \pm 3,2\text{ka}$ et $43,5 \pm 4,5\text{ka}$), se trouve le site de Saint-Amand-les-Eaux (Deschodt *et al.*, 2006, Feray *et al.*, 2017) où la majorité de la série est le résultat du façonnage, du ravivage et du recyclage de bifaces (fig. 9, n° 6-7, fig. 10, n°3), qui est à rapprocher du Niveau 1 de Ploisy (fig. 10, n°2 Locht *et al.*, 2013a). A Saint-Hilaire-sur-Helpe on note un biface isolé (fig. 10, n°1, Feray *et al.*, 2013) de morphologie plano-convexe (morphologie d'un *faustkeilblätter* -biface foliacé- décrite dans G. Bosinski, 1967, M. Soressi, 2002, K. Ruebens, 2015). Enfin, on relève la présence d'un biface sur éclat à Attilly (Locht *et al.*, 2013a), ces deux derniers posent la question, outre le choix du support, de l'existence d'autres traditions bifaciales à la fin du Paléolithique moyen dans le Nord de la France.

Niveau archéologique (nombre d'artefacts)	Levallois préférentiel	Levallois récurrent unipolaire	Levallois récurrent centripète	Levallois récurrent bipolaire	Laminaire	Discoïde	Façonnage	Unipolaire convergent (pointes)
Attilly 1 (n=452)	+	<1%	0	+	0	0	0	0
Attilly 2 (n=74)	+	0	0	0	0	0	+	0
Hénin-sur-Cojeul G (n=3500)	+	+	+	+	0	0	0	0
Saint Quentin (n=10)	0	0	++	+	0	0	0	0
Hermies-Tio Marché (n=256)	++	0	+	0	0	+	0	0
Saint-amand-les-Eaux C (n=11 000)	0	0	<1%	0	0	0	++	0
Gauville (n=135)	++	0	0	0	0	0	0	<1%
Saint-Hilaire-sur-Helpe, US13 (n=1)	0	0	0	0	0	0	+	0

Tableau 6 Chaînes opératoires du Paléolithique moyen du Pléniglaciaire moyen, SIM 3 dans le Nord de la France. ++ : présence dominante dans l'industrie (>50% des produits ou nucléus) ; + : présence ; < 1% : présence anecdotique ; 0 : absence. Les modes de débitage direct, opportuniste, ou indéterminés ne sont pas figurés mais sont considérés comme dominants en l'absence d'autre technologie dominante. La couleur du fond indique la composante la mieux représentée de chaque série : Bleu : composantes Levallois. Sources des données : Attilly N1 et N2 (Locht et Guerlin, 1997, Loch et al, 2013a), Gauville (Locht et al, 2013a), Hénin-sur-Cojeul G (Marcy, 1989), Hermies Tio Marché (Vallin et al., 2006), Saint-Amand-les-Eaux niveau C (Féray, 2017), Saint-Hilaire-sur-Helpe US 13 (Féray et al., 2013).

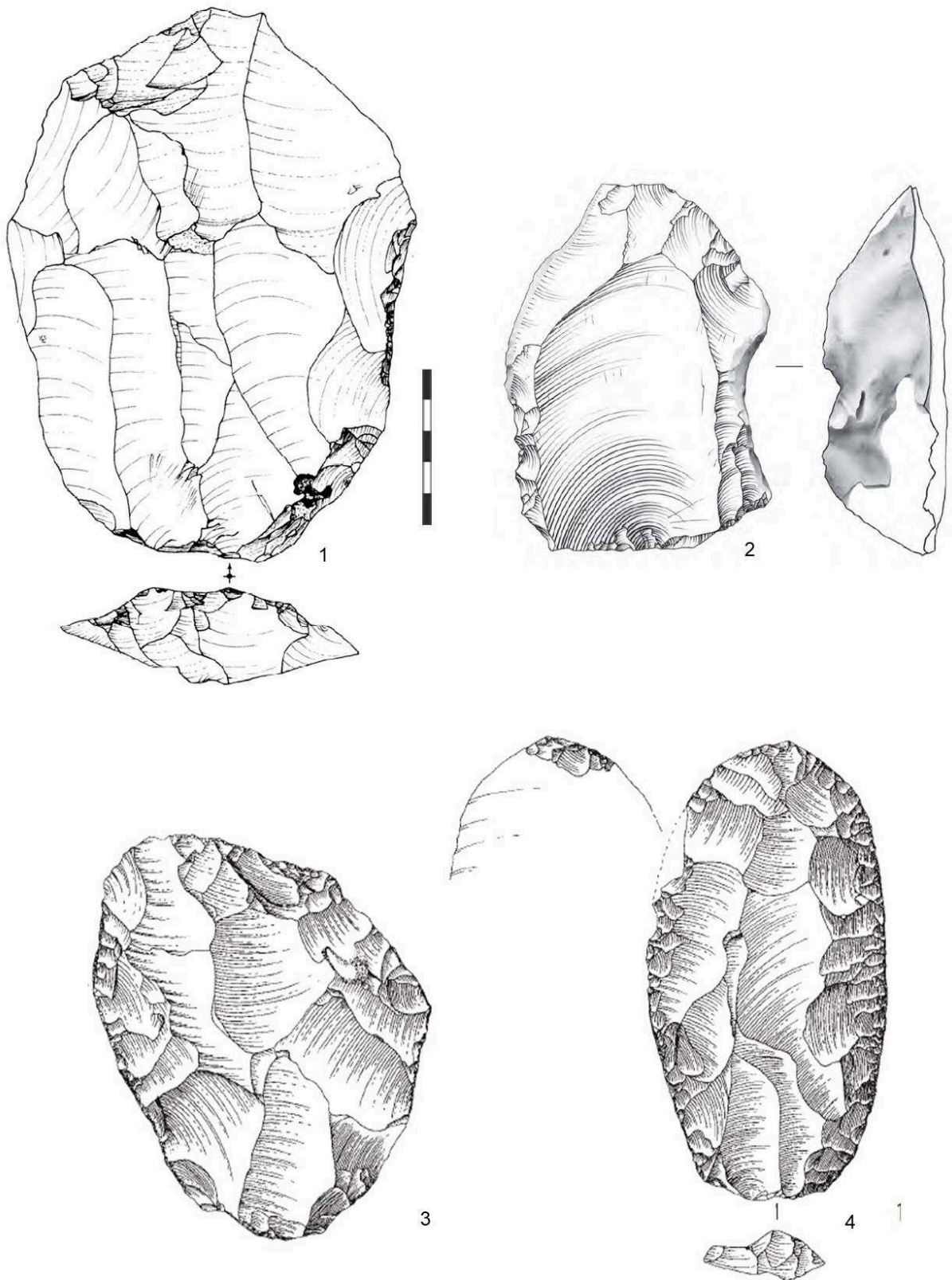


Figure 8. Industries lithiques du Pléniglaciaire moyen weichsélien. 1 : Hermies « Le Tio Marché », éclat Levallois préférentiel (Vallin *et al.*, 2006), 2 : Gauville US 7, nucléus Levallois à éclat préférentiel (d'après Locht *et al.*, 2013a), 3-4 : Attily niveau 2, racloirs à retouche bifaciale (Locht *et al.*, 2013a).

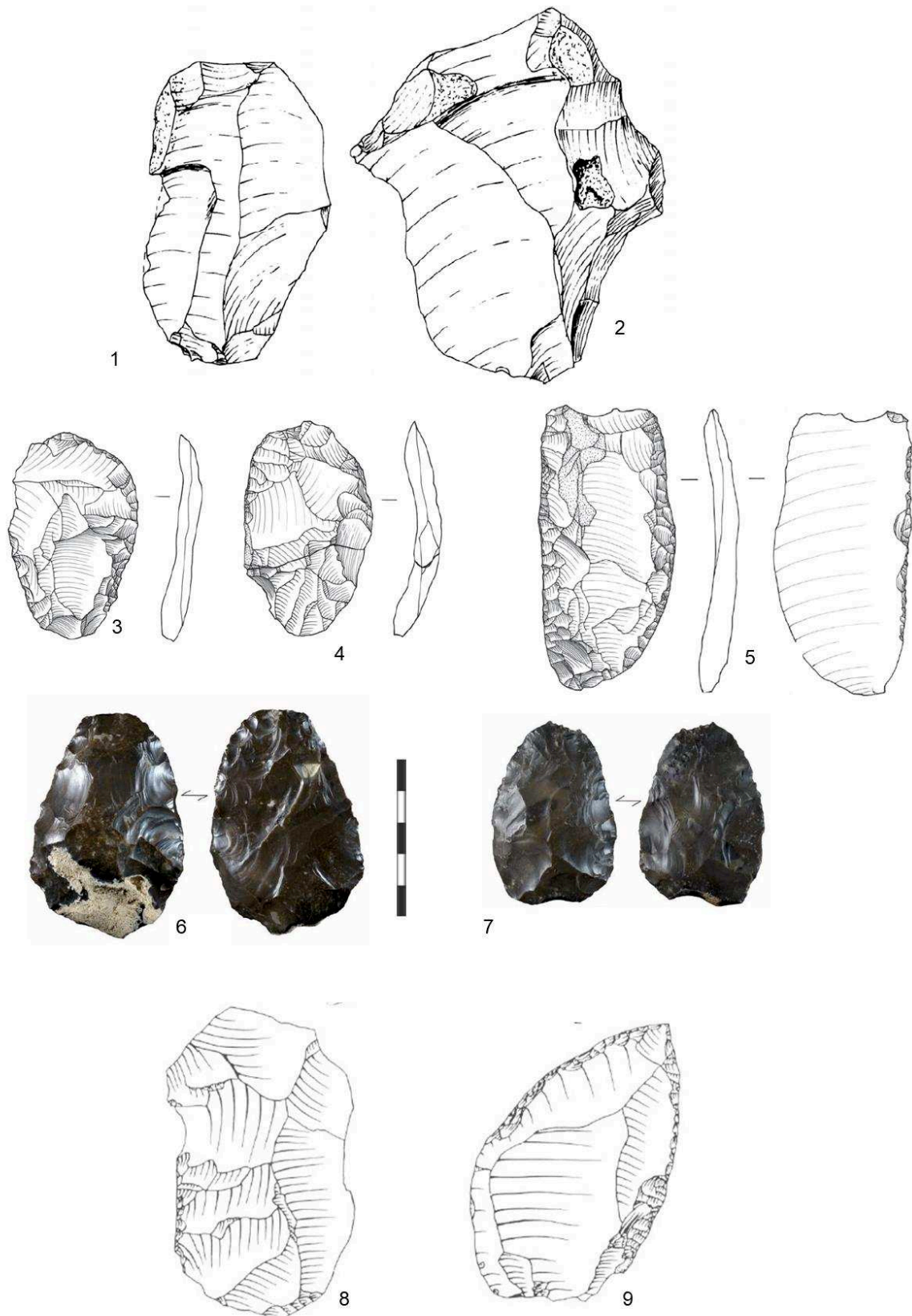


Figure 9. Industries lithiques de l'interpléniglaciaire weichsélien 1-2 : Hermies « Le Tio Marché », éclat Levallois (Vallin *et al.*, 2006), 3-5 : Saint-Amand-les-Eaux - niveau C, racloirs et racloir double sur éclats de façonnage bifacial (Feray, 2017), 6-7 : Saint-Amand-les-Eaux - niveau C, bifaces (Feray, 2017), 8-9 : Hénin-sur-Cojeul, racloir sur éclats Levallois et pointe moustérienne (Marcy *et al.*, 1993).

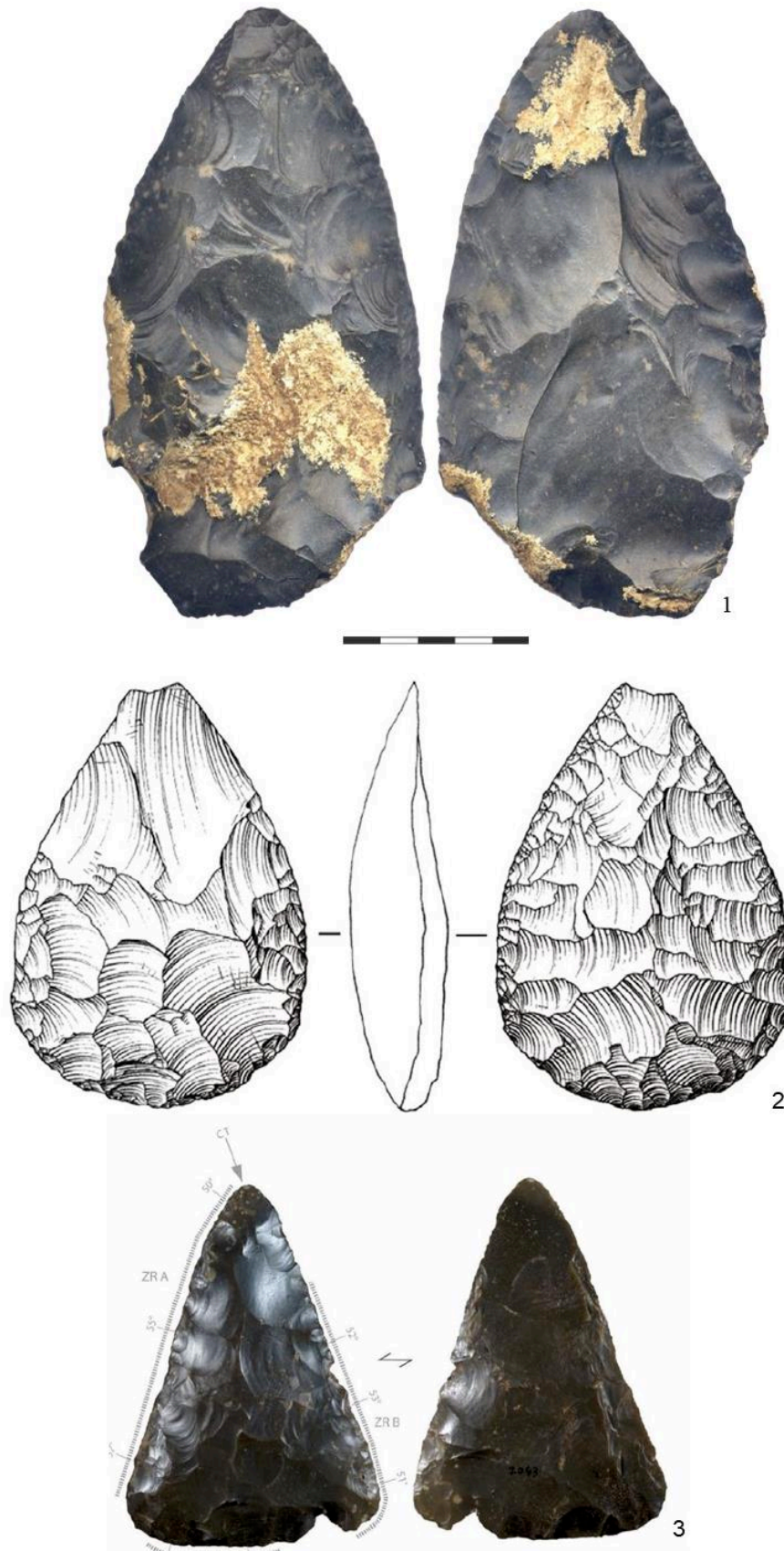


Figure 10. Industries lithiques du Pléniglaciaire moyen weichsélien (SIM3). 1 : Saint-Hilaire sur-Helpe US 13, biface (Feray *et al.*, 2013), Ploisy N1, biface cordiforme (Locht *et al.*, 2013a), Saint-Amand-les-Eaux niveau C, biface triangulaire (Feray, 2017).

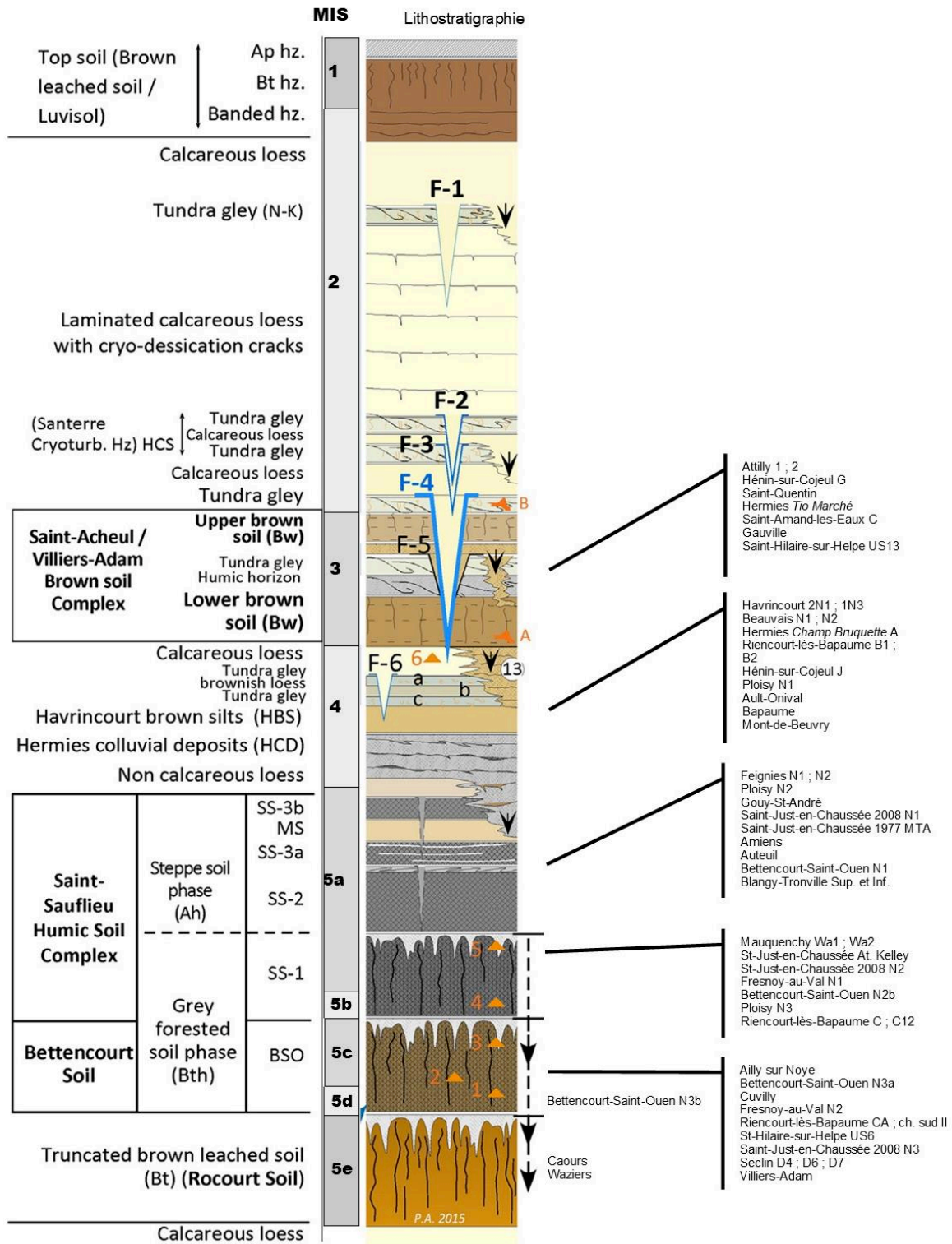


Figure 11. Position des sites mentionnés dans le texte par rapport à la synthèse des données stratigraphiques de référence de France septentrionale (d'après Antoine *et al.*, 2016, modifié).

1.8. Tendances culturelles et discontinuités dans le Paléolithique moyen récent

La plus grande densité d'occupations se situe au Début-Glaciaire, où une majorité d'industries lithiques font preuve de diversité dans leur production en associant du débitage Levallois, du débitage laminaire, du débitage de pointes, et d'une composition typologique similaire dominée par les racloirs. Le débitage laminaire semble prendre moins de place à la fin du Début-Glaciaire (SIM 5a) mais l'ensemble continue de partager un patrimoine technologique et typologique en commun qui correspond peut-être à des stratégies identiques d'occupation du territoire. Du fait de l'absence de caractérisation par la typologie des outils retouchés, et de l'absence des restes fauniques, cette configuration particulière a donné lieu à la dénomination de technocomplexe du Nord-Ouest (Depaepe, 2007). Un technocomplexe décrit un ensemble géographique et chronologique de niveaux archéologiques et d'industries lithiques, à travers les technologies mises en œuvre et les stratégies d'exploitation du territoire dont elles peuvent être un reflet.

Dans ce Début-Glaciaire, la rareté des bifaces et des pièces foliacées est en contraste avec les autres faits technologiques largement répandus. La découverte relativement récente d'une pièce foliacée dans le sol steppique à Feignies (Féray *et al.*, 2009) peine donc à s'intégrer dans ce modèle, c'est pourquoi nous l'intégrons à notre sujet.

Lors du Pléniglaciaire inférieur (SIM 4), c'est le débitage Levallois qui est le plus souvent observé, et particulièrement dans son mode linéal à éclat préférentiel, puisqu'on observe cette tendance dans huit sites. Rarement, le débitage de lames par des procédés semi-tournants ou levallois apparaissent (à Rencourt-lès-Bapaume B1 et B2). A Beauvais (Locht, 2013) et Ormesson (Bodu *et al.*, 2013) on observe un débitage discoïde exclusif, c'est la manifestation d'une culture matérielle isolée dont la provenance pourrait être des régions plus méridionales (Locht *et al.*, 2016).

Enfin le façonnage bifacial est présent, dans quatre niveaux archéologiques, à Ploisy à Beuvry, à Rencourt-lès-Bapaume. Dans ces deux derniers, ont été identifiés des prondniks et des pièces foliacées bifaciales (Marcy, 1991, Tuffreau, 1993), qui sont des types plus fréquents dans le Paléolithique moyen récent d'Europe centrale, et c'est pourquoi nous les incluons comme éléments clés dans l'investigation de notre problématique.

Durant le Pléniglaciaire moyen, le débitage Levallois est toujours très répandu, au détriment des autres méthodes de débitage. Le façonnage subsiste dans le très riche niveau C de Saint-Amand-les-Eaux (Féray, 2017) ainsi que plus modestement à Ploisy et Saint-Hilaire-sur-Helpe. Sur le plan technofonctionnel ces bifaces cordiformes et/ou triangulaires, proches du Moustérien de Tradition Acheuléenne, ne semblent pas montrer de continuité avec ceux du Pléniglaciaire inférieur (Locht, 2018). Les pièces foliacées sont absentes de cette région au cours du Pléniglaciaire moyen. Comme nous l'avons déjà souligné, le biface de Saint-Hilaire-sur-Helpe possède une morphologie apparentée aux bifaces foliacés du KMG d'Europe centrale.

Les changements majeurs semblent intervenir en conséquence des changements climatiques. Par exemple avec la place réduite du débitage laminaire après le refroidissement qui entame le Pléniglaciaire inférieur, ou l'émergence du Moustérien de tradition acheuléenne

au cours de l'Interpléniglaciaire (SIM 3). La terminologie employée par les auteurs pour l'identification des cultures matérielles s'est éloignée des entités moustériennes connectées à la méthode de Bordes (Bordes, 1953 ; Depaepe et Goval, 2012). Car souvent confrontée à des séries d'outils numériquement faibles, l'approche se veut désormais plus descriptive en puisant dans les méthodes nouvelles d'études de séries lithiques, et à une réorientation des objectifs de recherche vers des questionnements économiques, fonctionnels et taphonomiques des sites paléolithiques. C'est pourquoi l'on ne retrouvera pas les faciès du Moustérien typique ou du Moustérien de type Ferrassie comme on a pu les connaître par le passé (Tuffreau, 1974).

Les pièces bifaciales et foliacées sont présentes mais le sont de façon clairsemée spatialement et intermittente chronologiquement en France septentrionale. De plus, le contexte de leur industrie est, à Feignies ou à Beuvry, assez pauvre, c'est pourquoi nous pensons devoir détailler leur structure techno-fonctionnelle pour déterminer leur degré de ressemblance avec les pièces des entités auxquelles elles ont été comparées. Dans le niveau B1 de Riencourt-lès-Bapaume, l'industrie est riche et dans une position stratigraphique bien observée, mais l'attribution au type Prondnik de certaines pièces associées à des pointes foliacées nous interpelle. Notre étude technofonctionnelle et morphologique cherchera à mettre en lumière l'homogénéité ou à l'inverse l'hétérogénéité de ce phénomène.

2. Généralités sur le Paléolithique moyen récent de Belgique

Les sites du Paléolithique moyen récent de Belgique ne sont pas également répartis sur le territoire, il apparaît de fortes concentrations dans les régions du Hainaut, du Brabant, la Hesbaye Liégeoise et les vallées de la Sambre et de la Meuse. Par opposition, certaines régions en marges de ces centres ne voient que quelques sites et découvertes isolées (Flandre occidentale, province de Luxembourg (Di Modica, 2010). Cette représentation de l'occupation humaine pendant le Paléolithique moyen est tributaire de plusieurs facteurs : l'activité archéologique, industrielle, disponibilité de matières premières lithiques, l'épaisseur de la sédimentation quaternaire inégale entre les régions, la présence de nombreux réseaux karstiques en Wallonie.

Les sites du Pléistocène supérieur sont bien plus nombreux que ceux du Pléistocène Moyen et Inférieur. Le bilan des occupations du Paléolithique moyen établi en 1975 par M. Ulrix-Closset (Ulrix-Closset, 1975) fait état de la variabilité des productions présentes sur le territoire belge, tant sur la production d'outils bifaciaux pour lesquels 3 ensembles typologiques apparaissent (Moustérien de tradition Acheuléenne, Charentien d'influence Micoquienne et Moustérien évolué ou Moustérien à retouche bifaciale), que pour les outils sur éclats.

La production d'éclats se fait sur des systèmes variés, dont la présence semble liée à l'environnement géographique et aux ressources lithiques disponibles, mais indépendantes des modalités d'habitat (plein air vs grotte). Les sites à proximité de matière première abondante et de qualité livrent des productions sophistiquées consommant un grand volume de roche (Productions libres, Di Modica 2010). Les sites où la matière première la plus proche est d'une qualité moins désirable, verrons, d'une part, l'importation de silex pour des chaînes d'exploitations économes allant jusqu'à l'exhaustion des nucléus, et d'autre part l'utilisation plus libérale des matières premières de second choix (quartz, quartzite, calcaire, chert). Les sites à « production contrainte » (Di Modica, 2010) où le silex n'est disponible que sous

certaines formes (galets marins, galets fluviaux), la réponse est ici un débitage sans phase initiale de préparation des blocs, mais avec une sélection des galets à la morphologie avantageuse.

Dans un article en 2011, Ruebens et di Modica présentent une synthèse succincte mais actualisée des sites comportant des bifaces, des nouvelles datations et les replacent dans le cadre du Paléolithique moyen belge, sans en changer les fondements, mais ne pouvant apporter de réponse définitive aux interrogations dues aux contextes méconnus des fouilles anciennes et aux « vides archéologiques » probablement liés à des phénomènes taphonomiques).

- MTA présent du Début Glaciaire Weichsélien au Pléniglaciaire Moyen
 - (S.I.M. 5d-5a : certains bifaces de Liège–Sainte-Walburge et de la Carrière Hélin ainsi que Godarville–Canal, par exemple). Spy, bifaces cordiformes du 3^{ème} niveau ossifère (Rougier *et al.*, 2004).
 - S.I.M. 3 : niveau à bifaces de la grotte de Scladina à Sclayn.
- Le KMG est reconnu avec une présence morphologique variable
 - Liège Sainte-Walburge (De Puydt *et al.*, 1912, Roebroeks, 1981) et Mont Saint-Martin (Haesaerts *et al.*, 2008) ont livré des couteaux bifaciaux/foliacés attribué au Début Glaciaire Weichsélien.
 - 2^{ème} niveau ossifère de la grotte de Spy, corrélé au Pléniglaciaire moyen Weichsélien, contient des outils bifaciaux foliacés.
 - La *grotte du docteur* à Huccorgne, a livré une série de *keilmesser* de morphotypes variés, associés à des outils moustériens unifaciaux et à un débitage de conception Levallois (probablement par mélange, d'après Ulix-closset, 1973).
- Moustérien à retouche bifaciale – Moustérien à outils foliacés avec d'autres outils de type KMG
 - Hezerwater-Weldwezelt (Début Glaciaire Weichsélien ou début du Pléniglaciaire inférieur Weichsélien, Bringmans, 2006)
 - Remicourt *En Bia Flo* 1 (Début Glaciaire Weichsélien, Bosquet *et al.*, 2011)
 - Le niveau de la grotte de Spy à outils foliacés (Ulix-Closset, 1975, Selmal, *et al.*, 2011), et celui de la grotte du Docteur à Huccorgne (Ulix-Closset, 1973 et 1975), sont attribués au Pléniglaciaire Moyen, car situés sous des niveaux caractérisés par des assemblages de type Paléolithique Supérieur.

Une grande partie des sites présentent des éclats de typologie Levallois, en moindre mesure des nucléus de conception Levallois, et ce tout au long du Paléolithique moyen

3. Généralités sur le Paléolithique moyen récent des Pays-Bas

Aux Pays-Bas, les contextes stratigraphiques du Weichselien sont rares, les grottes inexistantes, le nord du pays ayant connu des incursions de langues glaciaires de l'inlandsis scandinave au maximum glaciaire, les sites bien conservés sont ceux des régions lœssiques du sud du Limbourg dont Maastricht-Belvédère (Roebroeks, 1988). La région semble désertée au cours de l'Interglaciaire Eemien (Verpoorte *et al.*, 2016), et si les registres stratigraphiques

et paléontologiques du Pléistocène des Pays-Bas sont fournis, c'est leur corrélation claire avec les occupations humaines qui sont manquantes.

Avec la découverte de pièces foliacées bifaciales à Eindhoven (Roebroeks, 1986), Leusderheide (Stapert, *et al.*, 1993) et Emmen (Beuker *et al.*, 1994) la comparaison est faite avec le type de pointe foliacée de Mauern (Zotz, 1955). Il semble donc que les Pays-Bas forment une zone frontalière pour le Paléolithique moyen, où la répartition de *Keilmesser*, bifaces MTA, Moustérien à petits bifaces se superposent.

4. Généralités sur le Paléolithique moyen récent d'Allemagne

4.1. Keilmessergruppen – les faciès du Micoquiens allemand

Les industries du Paléolithique moyen en Allemagne peuvent être regroupées sous l'appellation *Keilmessergruppen* (KMG) sur la base de la forte représentation d'outils façonnés dont la variabilité est bien connue maintenant, quoique les causes de cette variabilité, à cheval entre évolution diachronique et développement des chaînes opératoires, soient encore des sujets à débats.

Les keilmesser sont au sens large des « bifaces », ils résultent d'une chaîne opératoire de façonnage et comportent deux faces, avec la particularité d'avoir un bord qualifié de dos (qu'il soit naturel, cortical, ou taillé) qui est opposé au bord tranchant (droit ou légèrement convexe, Jöris, 2006). La variabilité intervient au niveau du dos, qui fait tout ou partie de la longueur de l'objet, dans la partie distale (une extrémité étant quasiment toujours une base préhensible). Les keilmesser sont rarement accompagnés d'un inventaire très développé d'outils sur éclats : les denticulés sont souvent représentés, mais les racloirs sont peu nombreux et les chaînes opératoires de production d'éclats ne sont pas caractérisées comme Levallois ou discoïde la plupart du temps, mais peuvent tendre au microlithisme (Bosinski, 1967).

La variabilité interne à cet ensemble est perceptible d'un point de vue diachronique, géographique et dans la fonction des sites, ce sujet peut être l'objet de plusieurs thèses à lui seul. Résumons donc son extension géographique et la répartition des keilmesser les plus représentatifs de cette variabilité.

La composition des assemblages du *Keilmessergruppe* (KMG) Bockstein dont l'industrie est dominée par de nombreux instruments bifaciaux, dont le principal est le couteau bifacial Bockstein (*Bocksteinmesser*, (fig. 12), Bosinski, 1967 ; Briche, 1994 ; Krause, 2004). Les outils sur éclats sont peu nombreux, ils sont réalisés sur des supports minces, leur tranchant est droit. Les nucléus sont peu nombreux et de faible dimension.

Le spectre des types d'outils bifaciaux présents comprend : le biface micoquien (*sensu* Bordes), le *Halbkeil* (Uniface, plano-convexe/coupe transversale en D), le *Fäustel* (petit biface), divers *Faustkeilblätter* (biface foliacé, plano-convexe à base corticale ou peu travaillée).

Les références des inventaires de ce type sont à *Bocksteinschmiede* (Bockstein III) (Bosinski 1967, 2006) et dans l'horizon 2 de Balver Höhle (d'après Gunther, 1964, Bosinski 2006). La ressemblance de ce type avec le niveau supérieur de La Micoque a été soulignée

dès 1967, ce qui valut la création de l'appellation « Micoquien Allemand » (Bosinski 1967, Rosendhal 2006).

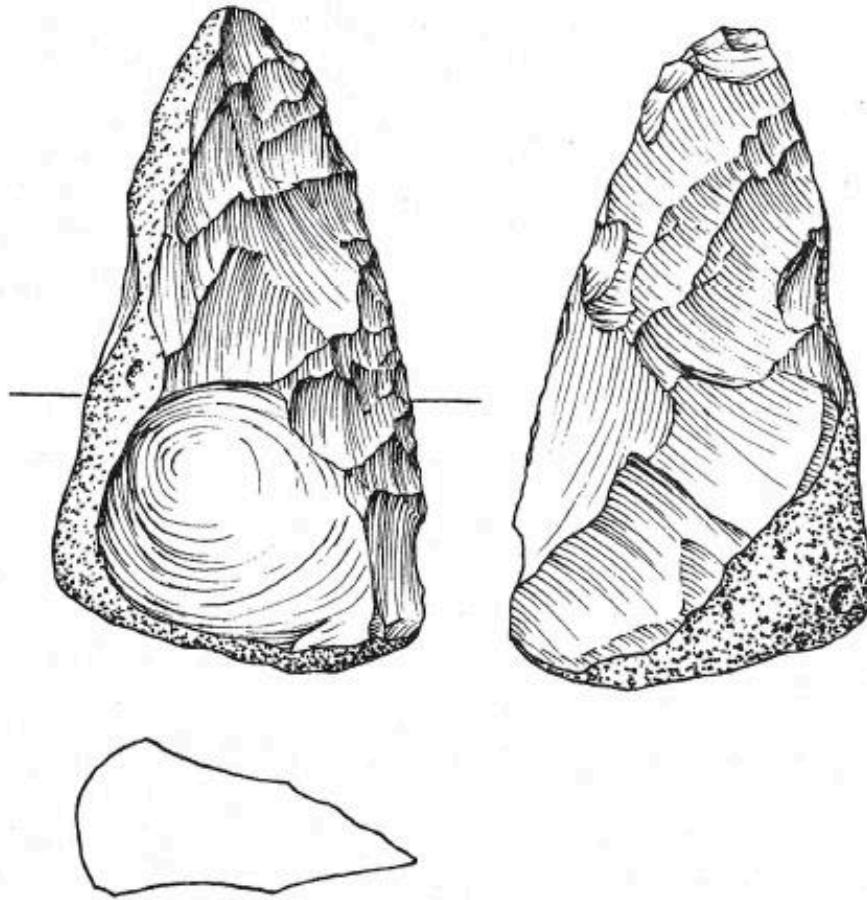


Figure 12. Biface à dos long ou *Bockstein* de la Grotte du Docteur (d'après Ulix-Closset, 1973).

Klausennische

Le couteau bifacial caractéristique des inventaires de type Klausennische est pourvu d'un bord actif droit qui converge avec la partie distale retouchée du dos, dégageant une pointe. La partie distale est mince tandis que la partie proximale est épaisse

Le pourcentage d'objets bifaciaux est moindre que dans les groupes *Bockstein*. Les types présents sont : Halbkeil, Faustel, Faustkeilblätter (dont de petits exemplaires subtriangulaires) et pointes foliacées (Bosinski, 1967).

Le site éponyme est Klausennische dans la vallée de l'Altmühl, près de Kelheim (Obermaier et Wernert, 1914, Bosinski, 1967).

Buhlen (*Pradnikhorizon*, « horizon pradnik/prondnik »)

Le type dominant est le Prondnik (*Pradnik knife/Pradnikmesser*), un couteau à dos bifacial qui dispose d'un tranchant droit, d'un dos droit sur presque toute la longueur de l'outil

mais qui en partie distale est convexe et convergent avec le tranchant. Les outils de ce type portent fréquemment une retouche d'affûtage particulière, dite *Pradniktechnik*, ou coup de tranchet (Bosinski, 1967, 1969b, Bosinski et Kulick, 1973 ; Jöris, 1992, 2001, Frick *et al.*, 2017a et b). Cette retouche est aussi observée sur des racloirs et sur d'autres Keilmessers (types bockstein et klausenniche). La production d'éclats est faible et les outils retouchés sur éclats sont peu nombreux. Les meilleurs exemples sont le niveau III de Buhlen (Allemagne), le niveau III de Balver Höhle (Allemagne), le niveau supérieur de Ciemna (Pologne).

Le Micoquien Königsau :

Le type caractéristique Königsau (ou *Volgogradmesser*) comporte un dos oblique en partie proximal, et dans sa partie distale s'approche d'une forme de pointe foliacée, le tranchant est généralement convexe.

Les sites du Micoquien type Königsau livrent également des couteaux Klausenniche et des bifaces foliacés (*faustkeilblätter*) s'approchant des pointes foliacées dans certains cas. La production d'éclats ainsi que d'outils sur éclats sont bien représentées dans ce groupe (racloirs simples, pointes, grattoirs circulaires de type *Groszaks/grozaki/Heindenschmiede* (Krukowski, 1939 ; Bosinski, 1967, 2006)). La production d'éclats se fait également par des conceptions Levallois, attestés par des nucléus et éclats Levallois. Les niveaux archéologiques représentatifs du Micoquien Königsau sont le niveau A de Königsau et le niveau III de Schambach (Höhle Stein).

Lebenstedt : le MTA allemand ?

Ce type d'inventaire comprend notamment des pièces semblables à des pointes foliacées, disposant d'un tranchant convexe opposé à un dos à l'arête sinueuse ou cortical : le racloir foliacé bifacial (*Blattförmige Schaber*, Bosinski G., 1967) qui sont souvent le seul type de keilmesser. Les autres bifaces présents sont des bifaces allongés à base épaisse (Bosinski, 2006) ainsi que des formes triangulaires et ovalaires. Les inventaires de type Lebenstedt se démarquent parmi les autres groupes à keilmesser par une importante production d'éclats et d'éclats et de pointes Levallois.

Les séries caractéristiques sont sur les sites suivants : Salgitter-Lebenstedt (Tode, 1982 ; Pastoors, 2001), Lichtenberg (Bosinski, 2006).

4.1.1. Keilmessergruppen, une variabilité diachronique

O. Jöris reconnaît que malgré la variabilité morphologique inhérente à la technologie des *keilmesser* (Jöris, 2004, 2006), à leur potentiel de réemploi et d'usages multiples, la dominance d'une forme sur les autres dans les assemblages au cours du temps est une réalité, il ne nie donc pas complètement la thèse de G. Bosinski (Bosinski, 1967, 1969a), mais regroupe les types de Keilmesser selon des critères de forme du leur tranchant et du matériel associé, pour former 4 ensembles cohérents avec les datations obtenues (Jöris, 2002, 2006) :

Dans le KMG-A, les tranchants des *keilmesser* sont convexes, les industries contiennent de rares bifaces et racloirs foliacés (Veil *et al.*, 1994), et une fréquente occurrence

de concept Levallois. (exemples : Lebenstedt niveaux B1 à C4 ; Lichtenberg ; Sesseflesgrotte niveaux N et O ; Ciemna lower level ; Wylotne niveaux 5 à 8 ; Zvolen niveaux V à VIII ; Kůlna niveaux 7c et 9b (Valoch, 1995) ; Balver Höhle niveaux I et II ; Königsau niveau A et C).

Pour le KMG-B1, les *keilmesser* possèdent des tranchants droits avec une fréquence élevée de coups de tranchet d'affûtage (*Pradniktechnik*), les bifaces sont quasi-inexistants. On note par ailleurs de rares occurrences de concept Levallois (exemples : Buhlen niveau III ; Balver Höhle niveau III ; Ciemna niveau supérieur).

Le KMG-B2 est caractérisé par des *keilmesser* aux tranchants droits avec une fréquence élevée de coups de tranchet d'affûtage (*Pradniktechnik*). Les bifaces sont quasi inexistants, et le concept Levallois est présent (exemples : les Eyzies Abri du musée, niveau V (Bourguignon, 1992, Detrain *et al.*, 1996), Germolles (Frick, 2016, Frick et Floss, 2017)).

Dans la dernière phase, le KMG-C, les *keilmesser* ont des tranchants droits à concaves. Les bifaces restent peu répandus, et le débitage Levallois est toujours pratiqué.

Les coups de tranchets peuvent être présents dans tous les assemblages, mais ils ne sont une caractéristique fréquente que dans les niveaux archéologiques de la fin du Début Glaciaire au Pléniglaciaire Inférieur.

Les datations disponibles indiquent la présence des entités KMG avant et après le maximum de froid du Pléniglaciaire Inférieur. Le KMG-A étant avant ce maximum, les KMG-B1 et B2 pendant, le KMG-C après (fig. 13). Cette entité culturelle est principalement située en Europe du Nord (fig. 14), mais l'entité KMG B2 se trouve dans la moitié Sud de la France, une présence corrélée avec le maximum de froid du Pléniglaciaire inférieur (Jöris, 2006, Ruebens, 2013).

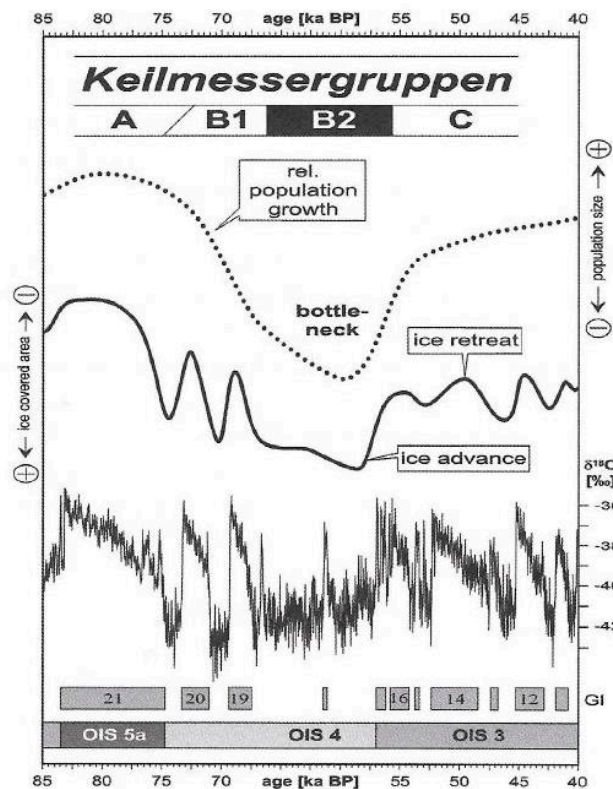


Figure 13. Chronologie des Keilmessergruppen de 80 à 40ka BP (d'après Jöris, 2006).

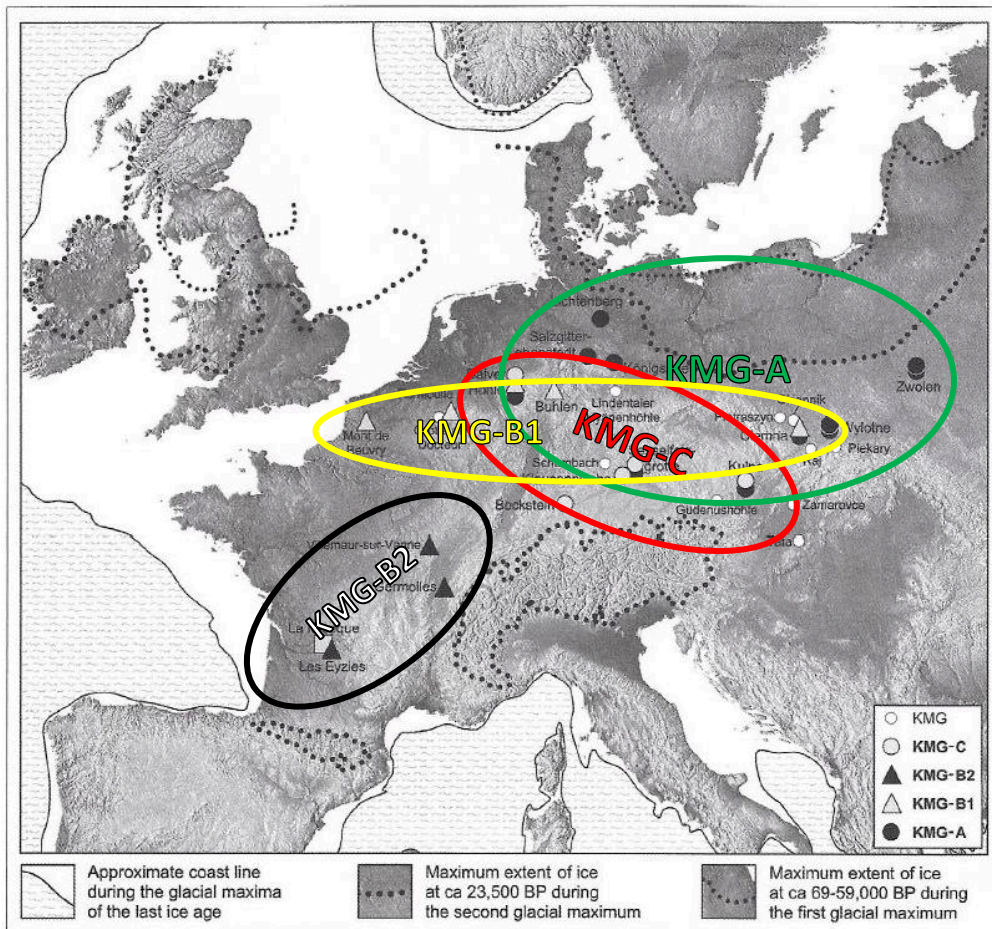


Figure 14. Répartition des sites des KMG par phase chronologique (d'après Jöris, 2006, modifié).

4.1.2. Mousterian with Micoquian Option (M.M.O.)

Les séquences successives d'occupations du Paléolithique moyen fouillées dans la grotte Sesselfsgrotte suggèrent une différenciation des stratégies d'occupation du territoire entre le milieu du Paléolithique Moyen et les phases récentes. Cette variation est visible à travers les choix de matières premières effectués : les phases anciennes comportent un spectre large, pour un assemblage d'outils dans le G-complex dominé par plusieurs types : les outils microlithiques, les outils bifaciaux, les denticulés et outils moustériens typiques, les outils de type Paléolithique supérieur.

La variabilité des assemblages des *Keilmessergruppen* en termes de proportions de types d'outils doit être selon lui rattachée plus à des changements de modalités d'exploitation du territoire et de localisation des activités, plutôt que la modification de la culture matérielle et technologique des groupes, cette culture matérielle se retrouvant dispersée sur le territoire en fonction de la délocalisation des activités spécialisées.

Dans cette recherche, la démonstration est délicate car l'auteur évoque des sites temporaires, spécialisés, sans les nommer ni référer aux niveaux archéologiques concernés (Richter, 2001). De plus, la succession de ces modalités d'utilisation du territoire et des ressources lithiques n'est pas clairement rattachée à la séquence stratigraphique synthétique, et l'auteur utilise des termes qui laissent supposer que les temporalités

perceptibles ici sont à l'échelle de quelques générations, voire saisonnière pour l'occupation des camps spécialisés. Comme le souligne O. Jöris, une étude des restes fauniques et de la tracéologie pourrait appuyer la démonstration (d'après communication par T. Uthmeier au colloque 2021 de l'UISPP à Meknès, l'étude de l'usure au microscope (microwear analysis) de dents d'herbivores tend à renforcer l'hypothèse de la saisonnalité du G-komplex de Sesselfelsgrotte, et l'on attend la publication avec impatience).

Interprétation de la succession des niveaux archéologiques de Sesselfelsgrotte « G-komplex » :

4 cycles d'occupations qui se différencient typologiquement sont identifiés entre -50ka et -40ka :

- A13-A10 (MMO-A1)
- A9-A8 (MMO-A2)
- A7-A4 (MMO-B1)
- A3-A1 (MMO-B2)

Le début d'un cycle est caractérisé par une variété de matières premières plus importante que la fin du cycle précédent. Une part des denticulés qui est plus importante que la fin du cycle précédent, et une part des bifaces qui est moindre.

Le G-komplex évolue dans le temps : les systèmes de production de supports sont différents. Le plus ancien est le MMO-A : caractérisé par un débitage de type Quina (MMO-A1) ou non-Levallois (MMO-A2). L'horizon archéologique apparaît à la fin du premier maximum glaciaire, sur un interstade situé entre 50 et 40 ka BP (qui serait contemporain du niveau Quina de Combe-Grenal). Les inventaires les plus riches contiennent également des *Bockstein*, bifaces micoquiens, couteaux à dos bifaciaux, *Halbkeil* et *Faustkeilblätter*.

Le MMO-B est daté d'une phase récente du même interstade que le MMO-A, et peut être sur ses variantes les plus récentes d'un interstade ultérieur (contemporains du MTA de Combe-Grenal et des complexes stratigraphiques à Moustérien typique et Moustérien à Denticulés). Il est caractérisé par l'utilisation quasi exclusive de systèmes de production de concept Levallois. Les assemblages à nombre réduits de pièces ressemblent au Moustérien à denticulés ou aux inventaires de type Kartstein. Les assemblages à grand nombre de pièces contiennent des bifaces à dos de type Klausennische et Königsau (demi-dos + bord antéro distal et postéro distal convergents), des *Faustkeilblätter* et *Halbkeil* ainsi que de nombreux microlithes.

Le MMO-B3 présente un débitage Levallois récurrent parallèle exclusivement et de rares bifaces. Il n'est pas présent dans le G-Komplex, mais peut être observé dans le niveau IV de Balve (*Balverhöhle*) et dans certains sites à pointes foliacées du groupe d'Altmühl.

Chapitre 2 : Caractéristiques du façonnage des pièces foliacées bifaciales au Paléolithique moyen.

Cette partie sert à rassembler les connaissances qui me permettent de construire la méthodologie que je vais appliquer pour étudier les pièces bifaciales foliacées. Nous proposons également un retour sur les origines du vocabulaire et de la définition d'une pièce foliacée.

Les pièces foliacées sont des objets remarquables, elles ont tenu une place importante dans l'attribution d'une identité aux groupes qui les ont produites, marqueurs de la « modernité » du Paléolithique moyen final et de la transition vers le Paléolithique supérieur. La présence même d'un faible nombre de pièces est déjà significative. Nous allons voir que les définitions proposées pour ces objets sont des constructions en cours depuis les premières classifications typologiques des outils préhistoriques. Nous nous concentrerons sur des études actuelles de pièces foliacées pour former une image de ce qu'est une pièce foliacée pour les paléolithiciens et pour cerner ce que l'on peut apprendre de ces outils, de leurs modes de fabrication.

1. Origine lexicale dans la typologie du Paléolithique supérieur.

La définition typologique des pointes foliacées du Paléolithique moyen est empruntée du lexique du Paléolithique supérieur auquel ces outils furent d'abord attribués (Demars et Laurent, 1989, *Types d'outils lithiques au Paléolithique supérieur en Europe*, laquelle définition est assez large, acceptant une grande variabilité de formes et de modes de production :

« *Pièce dont la forme imite grossièrement une feuille d'arbre, souvent sub-losangique ou ovalaire et qui a été façonnée par une retouche marginale ou couvrante plus ou moins développée.* » (Demars et Laurent, 1992, p. 32).

La définition de « Foliacé » dans le *Dictionnaire de la Préhistoire* (Leroi-Gourhan, 1988), n'est pas sans ambiguïté :

« *Ce terme est utilisé pour nommer des objets à retouche bifaciale plate. De nombreux outils du Paléolithique supérieur ont ainsi le nom de feuille (la feuille de laurier solutréenne étant la plus connue). Certaines industries du Paléolithique moyen sont caractérisées par la présence de bifaces, d'autres par la présence d'objets foliacés. Les industries moustériennes à foliacés se trouvent essentiellement en Europe centrale et occidentale.* »

Les formes des pointes foliacées du Paléolithique supérieur ont pour caractères communs un allongement important et l'épaisseur la plus faible parmi les outils façonnés (environ 5 millimètres). Le caractère bifacial du façonnage des pointes foliacées est propre à certains types du Paléolithique supérieur (feuille de laurier, pointes de Streletskaya, pointes szélétiennes, pointes de Moravany Dlha), et certaines pièces foliacées ne le sont que partiellement (pointes de Jerzmanowice, pointes à face plane, pointes de Tel'manskaya ou Kostenki) et d'autres sont unifaces (les feuilles de saule). Dans le cas des pointes foliacées du Paléolithique moyen, seuls des objets bifaciaux ou partiellement bifaciaux sont inclus dans ce type.

Pour son lexique à l'usage des préhistoriens, M.N. Brezillon choisit de donner la priorité au « mot sur la chose », ce qui intéresse le plus notre question sont les diverses dénominations sous l'entrée : « FEUILLE : [...] Le mot feuille est parfois utilisé pour distinguer des formes obtuses par opposition à « pointe ». Il y a lieu de rapprocher de ce mot les expressions « pièce foliacée » et « objet foliacé » et de remarquer que tous ces noms sont souvent attachés à des pièces à retouche bifaciale ou à retouche couvrante sur une des faces. » (Brezillon, 1968).

Pour « *POINTE FOLIACÉE*. — Le nom est appliqué à des pièces à retouche unifaciale ou bifaciale. Il désigne, pour certains auteurs, des pièces plus aigües que celles nommées « feuilles ». Il recouvre des formes variées. Parmi les « armatures foliacées » ou « pointes foliacées bifaces » du Szélézien, J. Combiert retient les types distingués par B. Klima [fig. 199] : « 1) la pointe trapue à base large ou « feuille de peuplier » ; 2) la pointe étroite et allongée (feuille de saule); 3) la « feuille de laurier » généralement courte et plus ou moins aplatie », il ajoute: « on pourrait définir d'autres variétés dans des pointes dissymétriques à base oblique (4); à retouche biface partielle... ainsi que de véritables limaces à retouche plano-convexe » (1962, 258, p. 562). F. Bordes désigne ces objets sous le nom de « pièces foliacées bifaces » et figure des pièces du Szélézien, du Moustérien allemand et de l'Atérien (1961, 87, pl. 49, fig. 1,3, 5). H. J. Hugot utilise ce nom pour certaines formes de pointes de flèches [du Sahara]. » (Hugot, 1959).

Nous avons compté treize mentions de *feuilles*, sans compter les déclinaisons propres à certains auteurs pour les formes de feuilles. Huit sont explicitement rattachées à des productions du Paléolithique supérieur ou du Néolithique. Le terme **pièce/pointe foliacée** est dès-lors privilégié lorsqu'il s'agit du Szélézien et du Paléolithique moyen, un clivage que l'on trouve chez M. Brezillon (1968) et F. Bordes (Bordes, 1961). Notons que si les tentatives de classification des pièces foliacées par leur morphologie ont bien été réalisées, l'usage de la catégorie « Pièce foliacée » reste largement majoritaire et la différenciation, par exemple entre pièce foliacée szélézienne ou ranisienne, n'est pas systématique.

L'usage de ce terme typologique admet que malgré les différences elles relèvent d'un phénomène commun. En regardant le détail des formes, on réalise que « pièce foliacée » est du même niveau de généralité que « Biface », ce qui ne permet jamais aux chercheurs de complètement abandonner l'idée d'une classification interne au groupe.

2. Spécificités technologiques et typologiques des pointes foliacées au Paléolithique moyen.

La description faite des feuilles de laurier et autres pointes foliacées du Paléolithique supérieur est généralement considérée comme couvrant aussi les pointes foliacées du Paléolithique moyen, dont l'épaisseur est toutefois plus importante en moyenne (de 10 à 20 millimètres). La distinction se faisait soit par leur position stratigraphique soit par leur aspect jugé parfois plus fruste. Un problème de confusion terminologique s'est alors formé, et amplifié lorsque le qualificatif foliacé est appliqué à d'autres types, tels les bifaces foliacés et les racloirs foliacés.

Voici une sélection non exhaustive de définitions de pièces foliacées et de critères déterminants pour les reconnaître au Paléolithique moyen, selon différents auteur-e-s :

2.1. Les définitions sont passées de critères typologiques basés sur la morphologie générale et l'allométrie des pièces ...

« Jusqu'à maintenant les pointes foliacées ont été classifiées selon la définition typologique d'un outil symétrique, en forme de feuille, à la retouche bifaciale et qui est au moins trois fois plus large qu'il est épais. » (« *Until now, leafpoints have been classified according to typological definition of a bifacially shaped, symmetric tool in the shape of a leaf, which is at least three times wider than thicker* » Kot & Richter, 2012, citant Ginter & Kozłowski, 1975, traduction : T. Desmadryl).

« Les pointes foliacées, définies comme de minces outils de pierre en forme de feuille, façonnés par une retouche bifaciale dont la pointe est dégagée... » (« *Leafpoints, defined as slender, bifacially knapped stone tools in the shape of a leaf, with an exposed tip ...* » d'après Kot, 2014, p. 381, traduction : T. Desmadryl).

« Certains artefacts, en raison de leur forme régulière, sont appelées dans la littérature pointes foliacées » (« *Certain artefacts, due to their regular shape, are defined in the literature as leafpoints* » Kot 2017, citant Feustel, R., (Feustel, 1983), « Zur zeitlichen und kulturellen Stellung des Paläolithikums von Weimar-Ehringsdorf » Alt-Thüringen. *Jahresschrift des Museums für Ur-und Frühgeschichte Thüringens Weimar* 19, 16e42, traduction : T. Desmadryl).

« Until now, "leafpoint" was defined as : a slim tool in the shape of a leaf which "has a sharp tip formed in the place of convergence of the two edges, placed symmetrically to the outline of side edges, on the axis of a tool (.) characterized by a flat retouch covering more than 2/3 of its surface" (Ginter and Kozłowski, 1975, p. 86) and which is also at least three times wider than it is thick. » d'après Kot, 2017, p 394.

C'est, sans surprise, aux travaux de F. Bordes que l'on peut rapporter l'usage actuel du type *pièces foliacées* pour désigner les outils du Paléolithique moyen qui sont des bifaces minces, généralement allongés dont les retouches couvrent la quasi-totalité des deux faces. Il souligne d'abord leur répartition géographique contrastée et la variété de types morphologiques qu'admet la définition (Bordes, 1961) :

« *Pièces foliacées bifaces*

Le terme de pièce foliacée doit être préféré à celui de pointe foliacée, beaucoup de ces objets n'ayant rien de la pointe. Elles se rencontrent sporadiquement dans divers Moustériens de France, mais sont surtout développées dans le Moustérien d'Europe centrale et dans l'Atérien final d'Afrique du Nord. »

« *Pièces foliacées moustériennes : Elles sont rares, et de types divers. Il peut s'agir d'outils plus ou moins complètement bifaces [...] ou encore de limaces plates, à retouche plano-convexe envahissante...* »

Pour Bordes, les « Blattspitzen » d'Europe centrale se distinguent des autres pièces foliacées moustériennes par leur ressemblance aux feuilles de laurier solutréennes.

« *Blattspitzen d'Europe centrale : Ce sont les formes se rapprochant le plus des feuilles de laurier solutréennes. Elles accompagnent en Europe centrale un Moustérien assez mal défini, qui serait parfois du Moustérien de tradition acheuléenne. Leur section tend vers la forme très plate des véritables feuilles de laurier, et leur retouche vers la retouche parallèle du Solutréen.*

Elles pourraient passer, trouvées isolément, pour des formes solutréennes un peu frustes. Cependant, assez souvent, la retouche est semi-alterne, en ce sens que, sur une face, les retouches longues partent d'un bord, et sur l'autre face de l'autre bord, la partie restante étant couverte, sur les deux faces, de retouches plus courtes. »

Il nous faut citer Haesaerts, P., Sirakova, S., 1979, pour un article dans lequel sont mises en applications des principes de mesures et de morphologie pour classifier les pointes bifaciales en cinq groupes et sous-groupes (en feuille de saule, élancées, légèrement élancées, en feuille de laurier, irrégulières) (fig. 15). L'objectif était de décrire un assemblage composé de très nombreuses pièces foliacées (près de trois cents) en fonction de la représentation de chaque groupe morphologique, sur le modèle évident de la typologie des outils sur éclats. Toutefois aucun autre site ne présentait alors un nombre de pointes foliacées comparable et une telle approche statistique de la composition typologique des pointes foliacées était inédite. Cependant, la différence de composition entre les deux niveaux à outils foliacés de Mousselievo en Bulgarie n'est pas connue. Leur travail de classification, n'a pas, à notre connaissance, été réemployé pour qualifier les autres pièces foliacées du Paléolithique moyen.

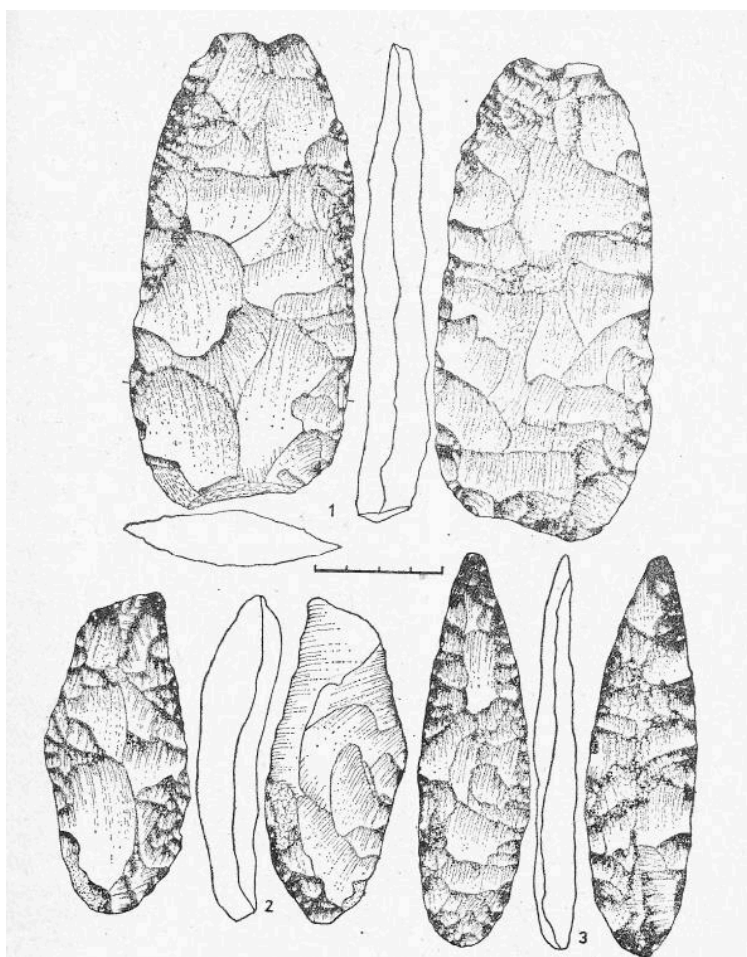


Figure 15. Mousselievo (Bulgarie). 1, 3 : pointes foliacées 1 : en feuille de laurier tronquée, 3 : élancée, 2 : racloir à dos aminci (d'après Haesaerts et Sirakova, 1979).

2.2. ...à des définitions basées sur des critères techniques et technologiques décrivant la chaîne opératoire mise en œuvre :

« L'étude des pièces foliacées de Kůlna a montré que nous étions en présence d'une conception essentiellement plano-convexe du façonnage, gérée selon deux méthodes : la première consiste dans la production de pièces dont une surface est plane, l'autre convexe la seconde consiste dans la mise en place de deux surfaces à la fois plane et convexe. Chaque surface présente alors une asymétrie de traitement (plane et convexe). Ce traitement, comme dans la première méthode, permet d'obtenir des bords de type plano-convexe. Mais, avec la seconde méthode, des bords opposés présentent un traitement différentiel alterne», d'après Boëda (Boëda, 1995).

Pour E. Boëda, le concept régissant le façonnage des pièces foliacées de Kůlna est la maintenance d'un angle souhaité du bord tranchant à travers plusieurs étapes de ravivages ou réaffûtage, cela au moyen d'un volume plano-convexe qui permet de conserver le même angle sur le bord, que l'on choisisse de l'affûter sur la face convexe ou sur la face plane (fig. 14). Ce concept a donc un but fonctionnel. L'agencement du volume de la pièce peut présenter différentes combinaisons et répartitions du volume (face uniformément plane/face uniformément convexe, zone plano convexe très localisée sur un bord/une partie distale etc..., ou un agencement de volumes propre à un bord (plan/convexe-plan/convexe)).

Par opposition, le façonnage d'une arête entre deux faces convexes réduit cette possibilité, au mieux l'angle après aménagement peut être égal à l'angle initial ou supérieur (fig. 16). Réduire cet angle provoque une *step-fracture* (caractérisée par un rebroussement distal) et nécessite de réaménager toute la périphérie de la pièce.

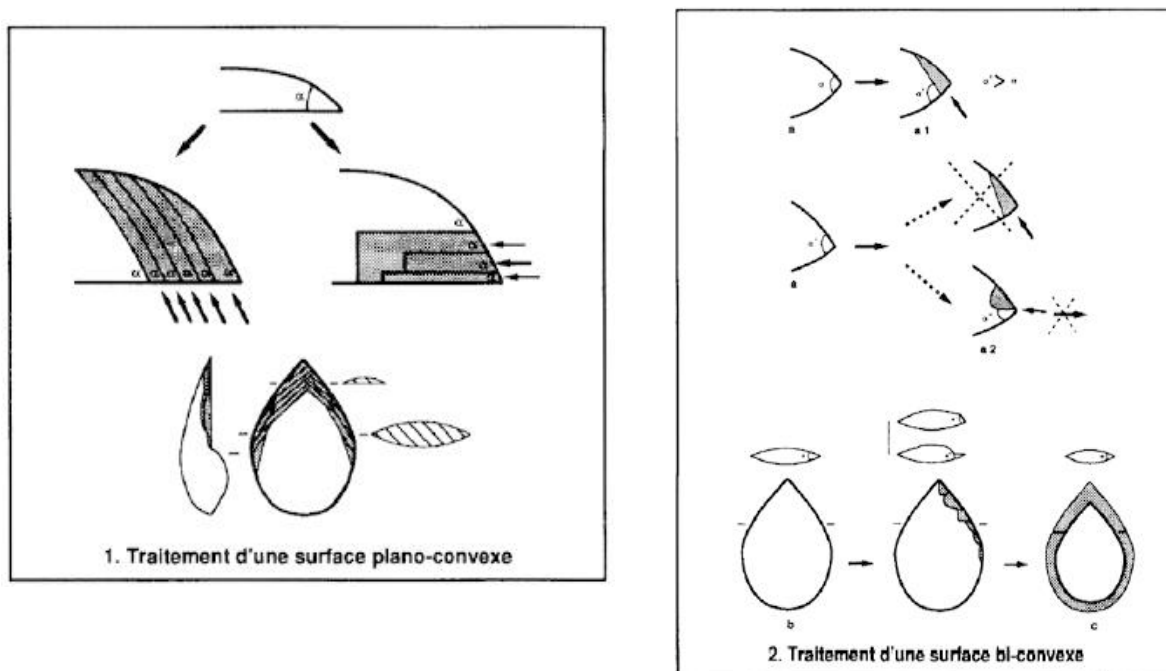


Figure 16. Aménagement d'un bord fait d'une surface plane et d'une surface convexe et différences dans la conservation de l'angle du tranchant (d'après Boëda, 1995).

3. Les grottes de Mauern : Une définition pour les pièces foliacées bifaciales d'Europe centrale

La définition des pièces foliacées utilisée durant vingtième siècle en Europe centrale (Ginter et Kozlowski, 1975) a largement été diffusée, avant qu'un questionnement portant spécifiquement sur la description des méthodes de façonnage des pointes foliacées, une notion qui était marginale et dont l'étude se développe depuis l'apport du cadre méthodologique techno-fonctionnel (Boëda *et al.*, 1990 ; Bourguignon, 1992 ; Lepot, 1993, Boëda, 1995 ; Soriano, 2000). Prenons pour exemple le cas des pièces foliacées de Mauern pour lesquelles une telle méthode a été appliquée (Kot et Richter, 2012) :

« La majorité du matériel analysé correspond à la définition typologique générale des pointes foliacées. Cependant, l'analyse technologique a révélé que dans le cas de Mauern, du point de vue de l'intention du tailleur, le plus gros effort était la création de bords longs, tranchants et rectilignes. [...] Les outils bifaciaux de Mauern, au contraire des pointes foliacées, ne font pas montre d'une planification particulière de la symétrie. [...] Les outils sont de section transversale plano-convexe, ce qui est le résultat de la différence de traitement de chacune des surfaces de l'outil, l'une étant plane, l'autre étant convexe et retouchée. Ce schéma était appliqué de l'apex à la base et de la base à l'apex par des enlèvements rasants sur la face inférieure, et des enlèvements plus inclinés sur la face supérieure. L'opération était appliquée d'abord sur un bord, puis sur le second. »

(« The majority of the analysed material fits the general typological definition of a leafpoint. However, the technological analysis revealed that in case of Mauern, from the perspective of the manufacturer's plan, the greatest emphasis was put on creating straight in profile, long, sharp edges. [...] Bifacial tools from Mauern, contrary to leafpoints, did not indicate that symmetry was meticulously planned. [...] The tools are plano-convex in cross section, which is caused by different treatment of both tool surfaces, one of which is flat, and the other one is convex and retouched. The scheme was applied in a bottom-top bottom-top manner by introducing flat removals onto the lower face and semi-flat onto the upper face. All of this was done on one edge first, and then on the second edge. », d'après Kot & Richter, 2012, traduction : Desmadryl T.)

Le caractère principal révélé par l'analyse technologique des outils foliacés de Mauern est la morphologie du bord fonctionnel. Les étapes de la chaîne opératoire décrite par M. Kot visent à produire des bords tranchants minces, rectilignes et uniformes. Pour cela, le contour et l'organisation des étapes de façonnage peuvent être aussi bien symétriques qu'asymétriques : le contour et le volume général de l'objet ne sont qu'une arrière-pensée pour le tailleur dont le but premier est de produire un tranchant qui répond à certaines normes. Ce n'est que la répétition de ce façonnage sur un bord puis sur l'autre qui a parfois comme sous-produit l'aspect symétrique de la pièce.

Dans ce concept de façonnage, la retouche du bord est ordonnée : le bord est retouché sur toute sa longueur sur la première face avant qu'il en soit de même sur la seconde face, et dans la plupart des cas le procédé est appliqué au bord opposé (fig. 17, II et III). Comment sont formés des groupes significatifs sur le plan technologique ? En considérant la symétrie

des objets, la hiérarchisation et l'ordre des séquences de taille sur chaque bord et chaque face de la pièce bifaciale, et l'introduction de séquences disruptives (les fractures, troncatures et encoches).

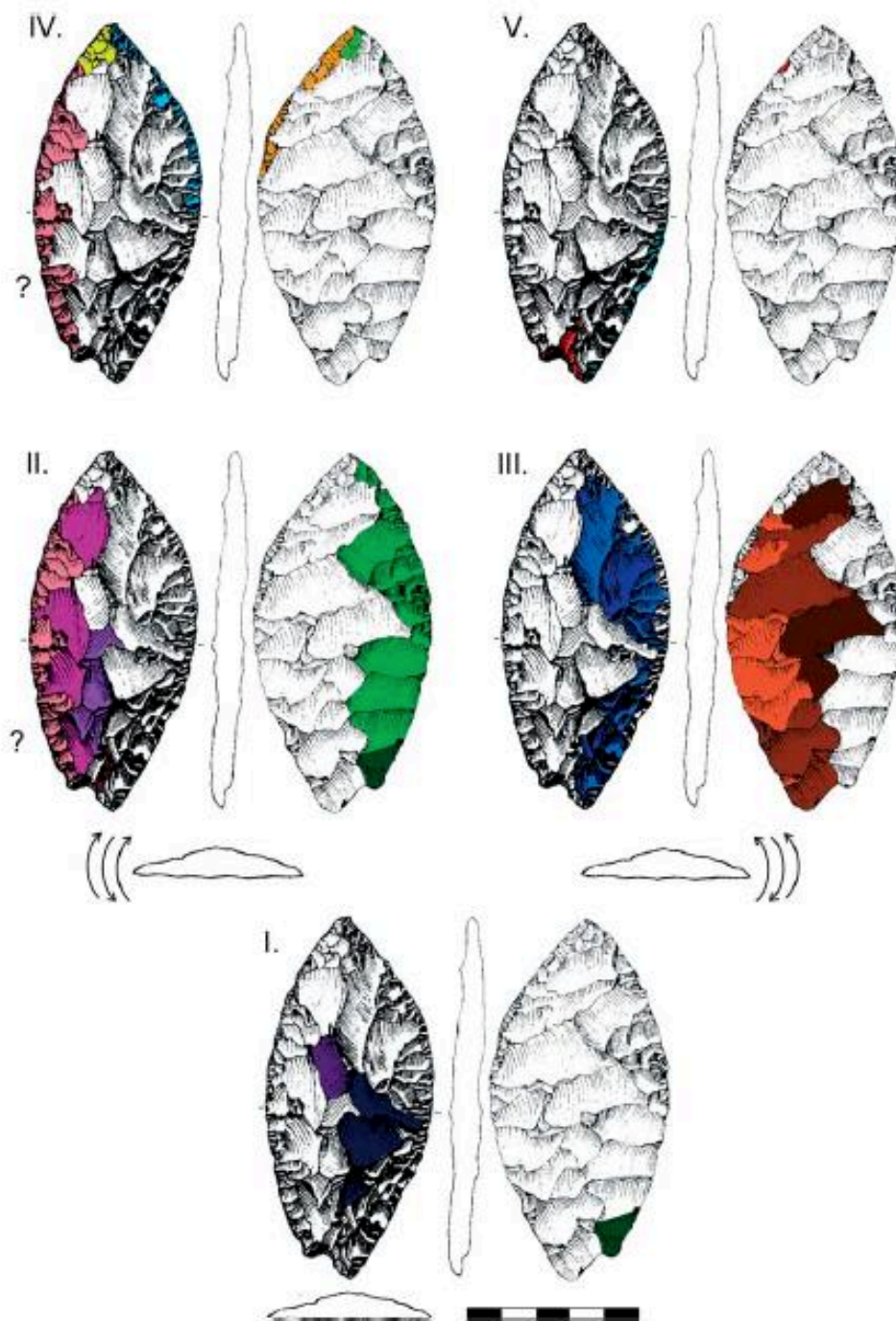


Figure 17. Mauern, phasage du façonnage de pièce foliacée asymétrique. I : formation des surfaces, II et III : formation des bords, IV : réparations, V : encoche (d'après Kot, et Richter, 2012, dessin original d'après Zotz, 1955).

Poursuivant les recherches d'après la procédure d'analyse utilisée pour les pièces de Mauern, M. Kot étudie les objets les plus anciens rattachés au type des pointes foliacées. Questionnant l'uniformité de ce type du point de vue technologique (Kot, 2013), elle propose de redéfinir ce type autour d'une forme et d'un procédé de façonnage unique : « *Une pointe foliacée est un outil bifacial en forme de feuille qui est caractérisé par un **traitement identique de ses deux bords**, lesquels convergent en une extrémité pointue. Le procédé de fabrication vise à maximiser la symétrie de l'objet selon un axe vertical/longitudinal. Les deux bords d'une pointe foliacée sont caractérisés par une **précision identique**, des **profils identiques**, des **enlèvements de mêmes qualités**. Les traits caractéristiques sont des enlèvements de mise en forme de l'outil et sa symétrie, qui sont visibles dans le procédé de fabrication. Dans le cas d'une pointe foliacée, la symétrie de l'outil, considérée comme l'alignement de la pointe sur l'axe longitudinal et la forme identique des deux bords est un caractère prédominant, qui est plus important que le tranchant des arêtes. Il y a également des efforts notables durant la taille pour **réduire la sinuosité des arêtes**. Cependant la symétrie reste l'objectif principal et le caractère tranchant d'importance moindre. Par conséquent, le profil des bords n'est jamais parfaitement rectiligne, par opposition aux couteaux, qui ont un profil rectiligne. De plus, les pointes foliacées ne portent pas de traces de réparations ou de réaffûtages par de nouvelles retouches. Les réparations du tranchant, qui n'ont pas affecté sa fonctionnalité négativement, pourraient être destinées à reformer la pointe ou la base après une fracture.* » (d'après Kot, 2013, p.343, traduction : T. Desmadryl).

Cette définition a été proposée après l'analyse de 54 outils bifaciaux dénommés pointes foliacées d'après la définition typologique basée sur des critères morphométriques. Des sous-groupes de pièces sont formés sur la base de caractères précis qui représentent des concepts de façonnage différents (fig. 18) : le traitement des bords (identique ou différent), la présence de réparations et réaffûtages, la symétrie bilatérale, la convergence des bords en une pointe, le type de la base.

D'emblée la majorité des outils analysés par Kot présentent un traitement technologique différent d'un bord à l'autre (fig. 18), ils sont appelés couteaux (« *knives* » et « *half-backed knives* » sont utilisés, nous préférons par la suite préciser en couteaux bifaciaux) et présentent un bord retouché dont l'arête est rectiligne et la plus longue possible, le deuxième bord est abrupt, non tranchant et non retouché (le dos). Ces outils portent fréquemment des traces de réparations et de ravivage du tranchant, ce qui peut mener à un aspect symétrique ou apointé qui est considéré comme fortuit.

Les autres pièces sont celles dont les deux bords sont traités de manière identique (les mêmes successions de mêmes types d'enlèvements), le second groupe qui s'en détache est constitué de pièces réparées plusieurs fois. Leur morphologie a donc changé à plusieurs reprises et il n'est pas possible de considérer qu'elle n'ait pas varié au fil de la vie de l'outil. Les pièces asymétriques sont également mises à part, et parmi les pièces symétriques celles qui présentent une ou deux tronçatures transversales sont aussi discriminées des pointes foliacées.

Le groupe qui conserve le nom de pointes foliacées est réduit, composé de 20 artefacts. Ces outils sont symétriques, l'analyse technologique montre une méthode de fabrication homogène sur les deux bords et la retouche n'intervient dans la chaîne opératoire que de manière mineure pour corriger la symétrie de l'outil (fig. 18).

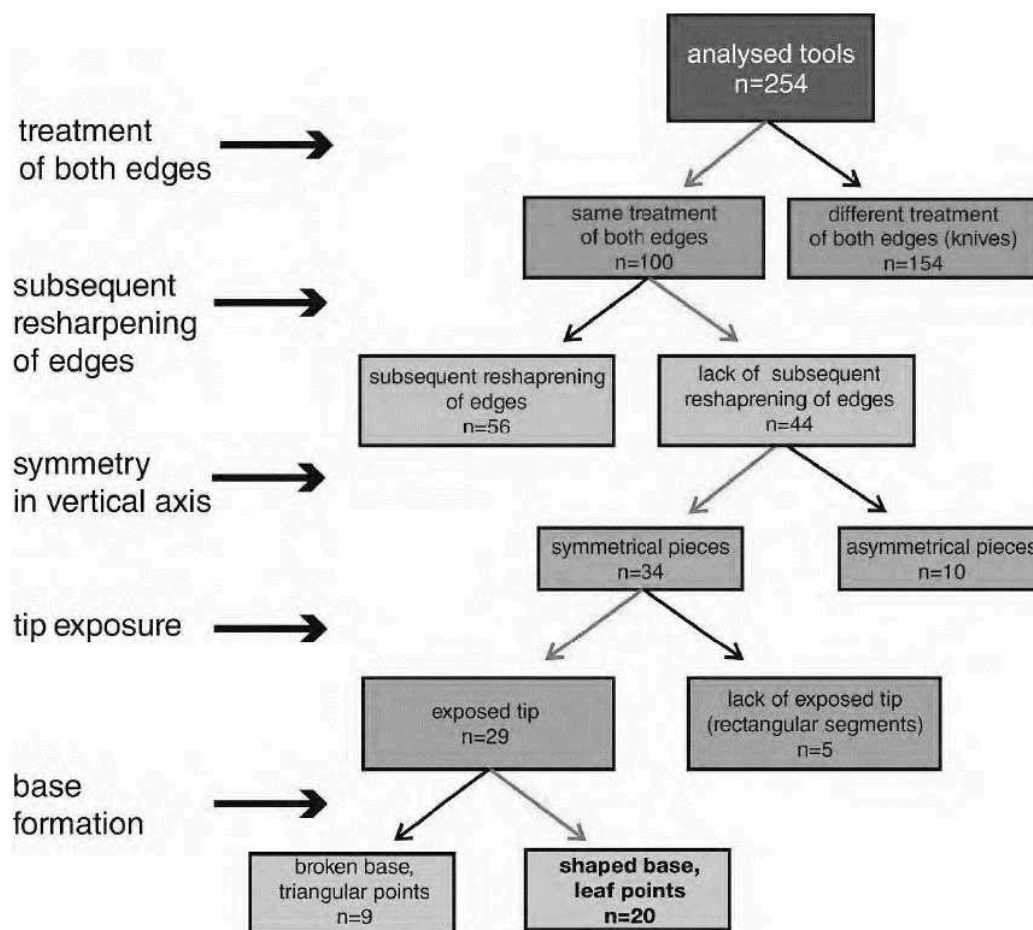


Figure 18. Diagramme montrant le classement des outils bifaciaux sur la base de caractères typologiques (d'après Kot, 2013).

Ces outils sont datés pour la plupart du stade isotopique 4 à 3, les datations radiométriques les plus fiables sont pour des sites situés au cours du stade isotopique 3 (Musilievo, Samuilista, Brno Bohunice, Vedrovice V, Moravský Krumlov IV, Mauern). De rares sites où la datation des artefacts est incertaine indiquent une possible apparition ancienne de ces formes lors de l'interglaciaire Eemien (Sajóbabony-Mehesz Tétö), mais les couches datées sont celles adjacentes au niveau archéologique. Plus ancien encore, au stade isotopique 7 à Kokkinopilos (Turloukis *et al.*, 2015) mais le site montre une forte érosion et donc un possible palimpseste d'occupations.

Les objets correspondants à cette nouvelle définition sont moins nombreux, ils sont les produits d'une chaîne opératoire unique qui vise à produire des objets symétriques minces et allongés. Ces outils peuvent être présents dans les assemblages aux côtés des couteaux bifaciaux, mais ne le sont pas dans les assemblages à bifaces à dos (*keilmesser* de différentes formes). Ce mode de façonnage, technologiquement analogue du Szélézien, serait un élément original dans les industries du Paléolithique moyen d'Europe centrale à partir du Pléniglaciaire moyen.

La relecture des industries avec la prise en compte des différents outils bifaciaux met en exergue plusieurs points : le premier est une affinité technologique entre keilmesser et couteaux bifaciaux, ces derniers sont une version amincie et allégée remplissant des fonctions similaires d'outils tranchants avec une vie technique longue. Le deuxième point est que les pointes foliacées ont une fonction différente des couteaux, les couteaux bifaciaux trouvés dans les assemblages à pointes foliacées présentant des aménagements liés à un emmanchement seraient liés à une fonction ou un mode de fonctionnement qui leur est propre. Le troisième point concerne la chronologie du phénomène, les pointes foliacées *sensu* Kot sont présentes plus anciennement en Bulgarie (transition du SIM 4 au 3), et un peu plus tardivement (SIM 3) en Moravie et en Allemagne. Les pointes foliacées *sensu* Kot présentes dans des assemblages plus anciens (SIM 5e et antérieur) n'auraient pas d'arguments chronologiques assez solides (ce sont les objets de Sajóbáony-Mehesz Tétö (Hongrie), Kokkinopilos (en Grèce, Tourloukis, 2015) et Korolevo II (Ukraine, Koulakovskaya *et al.*, 2010).

Classer les objets sur des critères technologiques a permis de proposer des subdivisions objectives d'un type qui admettait beaucoup de variations, de nuancer sa répartition dans le temps et l'espace en relation avec d'autres types d'outils.

Ce classement résulte de la hiérarchisation, de l'organisation des gestes de taille selon leur contribution à l'atteinte d'un objectif morphologique. Cela demande cependant l'acquisition d'un vocabulaire spécifique et d'outils méthodologiques capables de retranscrire les informations à travers des schémas et des diagrammes car la formulation des descriptions des méthodes de façonnage ne peut se départir de certaines répétitions et lourdeurs, et surtout elle ne saurait se détacher de l'objet qui doit toujours figurer à portée de regard.

4. Moravský Krumlov IV : une chaîne opératoire de façonnage de pièces foliacées bifaciales en Moravie.

La région de Moravie a, depuis longtemps, apporté un bon nombre d'industries à pièces foliacées dans le Paléolithique moyen final (Valoch, 1996). Plus particulièrement, Moravský Krumlov est le lieu d'une bonne accumulation lœssique, de sites en place comme de découvertes en surface. Le site Moravský Krumlov IV en République Tchèque (Neruda & Nerudová, 2010) en particulier a livré, dans un contexte stratifié, des préformes de pièces foliacées bifaciales ayant donné lieu à une étude technologique. La chaîne opératoire de façonnage décrite sur l'observation et les remontages à Moravský Krumlov IV, (Neruda & Nerudová, 2010 ; Nerudová & Neruda, 2015). Les pièces bifaciales et les nombreux éclats issus de leur façonnage sont issus du *Layer 0* du Vistulien (le Dernier Glaciaire dans le référentiel stratigraphique de Tchéquie, Slovaquie et Pologne), pour lequel les datations OSL et radiocarbone bornent la base de la couche à -60ka ±7000 et son sommet à -43ka ± 3000. Les pièces foliacées bifaciales analysées sont des éléments abandonnés à un stade non fonctionnel de préforme entière ou fragmentaire.

La description de la chaîne opératoire établit des correspondances avec les étapes MUS (Migal & Urbanowski, 2006) : MUS 1 mise en forme de section transversale plano-convexe, MUS 2 amincissement intensif, qui voit parfois l'utilisation d'un dos naturel ou l'aménagement d'un dos retouché dans la longueur de la pièce, MUS 3 est la finition et notamment la réduction du dos en un bord similaire (idéalement) à celui déjà réalisé. La chaîne opératoire à Moravský Krumlov IV est influencée par la forme initiale du bloc de matière première qui peut être un éclat épais et plan-convexe ou trapézoïdal (fig. 19, fig. 20). D'après Neruda et Nerudová :

« Sur la base de remontages, nous avons défini deux concepts majeurs dans le façonnage de pointes foliacées dans l'atelier de Moravský Krumlov IV. Le choix est très fortement lié à la forme initiale du support sélectionné pour le façonnage d'une pièce bifaciale.

L'utilisation de blocs-supports (conception 1) de section transversale plano-convexe requiert un décortilage (produisant une ébauche, étape 1 MUS). Ce processus pouvait aussi produire un dos artificiel qui était important pour extraire des éclats d'amincissement. L'étape 2 MUS (amincissement important) consiste à amincir la face A et à modifier le dos, tandis que le bord opposé sert de plan de frappe pour les enlèvements qui forment la convexité de la face A. La forme intermédiaire est à ce moment une pièce bifaciale avec un dos ressemblant à un couteau bifacial [à un keilmesser (ndt)].

La seconde méthode de façonnage de pointe foliacée (conception 2), qui conduit à la même forme intermédiaire, démarre d'un support de section transversale asymétrique (trapézoïdal). L'amincissement du support était réalisé sur la face A [plane], et la face B (corticale) servait de plan de frappe, seulement rarement modifiée par des enlèvements d'éclats courts. L'amincissement était organisé en séquences débitées successivement sur les bords droit et gauche. Chaque séquence comportait 3 enlèvements d'éclats ou plus, en procédant de la pointe vers la base, tout en conservant la convexité de la face d'extraction (sur la face A) [voir fig. 19, conception 2].

L'étape suivante pour les deux procédés de façonnage de pointe foliacée est consacrée à la formation du contour de type foliacé (vue de face) et à la suppression du reste du dos pour obtenir une pièce symétrique (en section transversale). Si le procédé de façonnage complet était un succès, le tailleur obtenait alors une pointe foliacée de forme plus ou moins symétrique (produit fini ou type idéal). Tout particulièrement, la suppression du dos peut être considérée comme caractère discriminant pour l'identification de cette méthode dans les assemblages qui contiennent des pointes symétriques dans leur état quasi-terminal. »

(« On the basis of refittings, we have determined two main conceptions of leaf point shaping that had been realised in the Moravský Krumlov IV-3 Workshop. Their selection was closely related to the form of blank chosen for shaping of a bifacial piece.

Use of massive blanks (conception 1) of the plano-convex crosssection required removing the cortex (forming the rough shape, MUS stage 1). This process could also create an artificial back that was important for extracting of thinning flakes. The MUS stage 2 (massive thinning) consisted from changing of thinning of the face A and modification of the back, whereas the opposite edge served as the striking platform for removal of flakes that form the convexity of face A. The semi-product is the bifacial piece with the back that resembled a bifacial knife.

The second way of the leaf point shaping (conception 2), which led to the same semi-product, was processing of the relatively flat blank of an asymmetrical (trapezoidal) cross-section. The thinning of the blank was realised on face A, and face B (with the cortex) served as the striking platform, only occasionally modified by short flakes. The thinning was organised in sequences alternatively knapped from the right and left edges. Each sequence extracted from one edge has contained 3 or more flakes and striking points have skipped from apical to basal part of the edge keeping the convexity of the surface of the extraction (on face A).

The following process for both conceptions of the leaf point shaping was focused on the forming of leaf shape (in frontal view) and the removal of the rest of the back to obtain a symmetrical artefact (cross-section). If the whole process of the shaping was successful, a knapper obtained a leaf point of more or less symmetrical shape (final product or ideal type). Especially, the removal of the back can be considered as the diagnostic feature for identification of the method in assemblages that contain almost final symmetrical points. »
d'après Nerudova & Neruda, 2015, traduction : T. Desmadryl).

La conclusion de Z. Nerudova et P. Neruda est que, par l'observation de pièces abandonnées en cours de façonnage et de remontages, on observe sur les pointes foliacées de Moravie que l'objectif est une forme symétrique qui conserve le plus de longueur et de largeur en réduisant l'épaisseur. La présence fréquente d'un dos abrupt au cours du façonnage, ôté vers la fin du processus, positionne pour les auteurs ce façonnage Szélétien ancien (42 ka ± 3000 d'après Neruda et Nerudová, 2010) comme une innovation du biface à dos présent dans le Micoquien de Moravie mais absent du Szélétien, et une réponse néandertalienne à un besoin d'outils symétriques. Ces pièces foliacées sont définies par une recherche de symétrie et le passage par une étape de façonnage intermédiaire présentant un dos qui sert de point de départ à l'amincissement (les enlèvements sont d'orientation transversale, fig. 19).

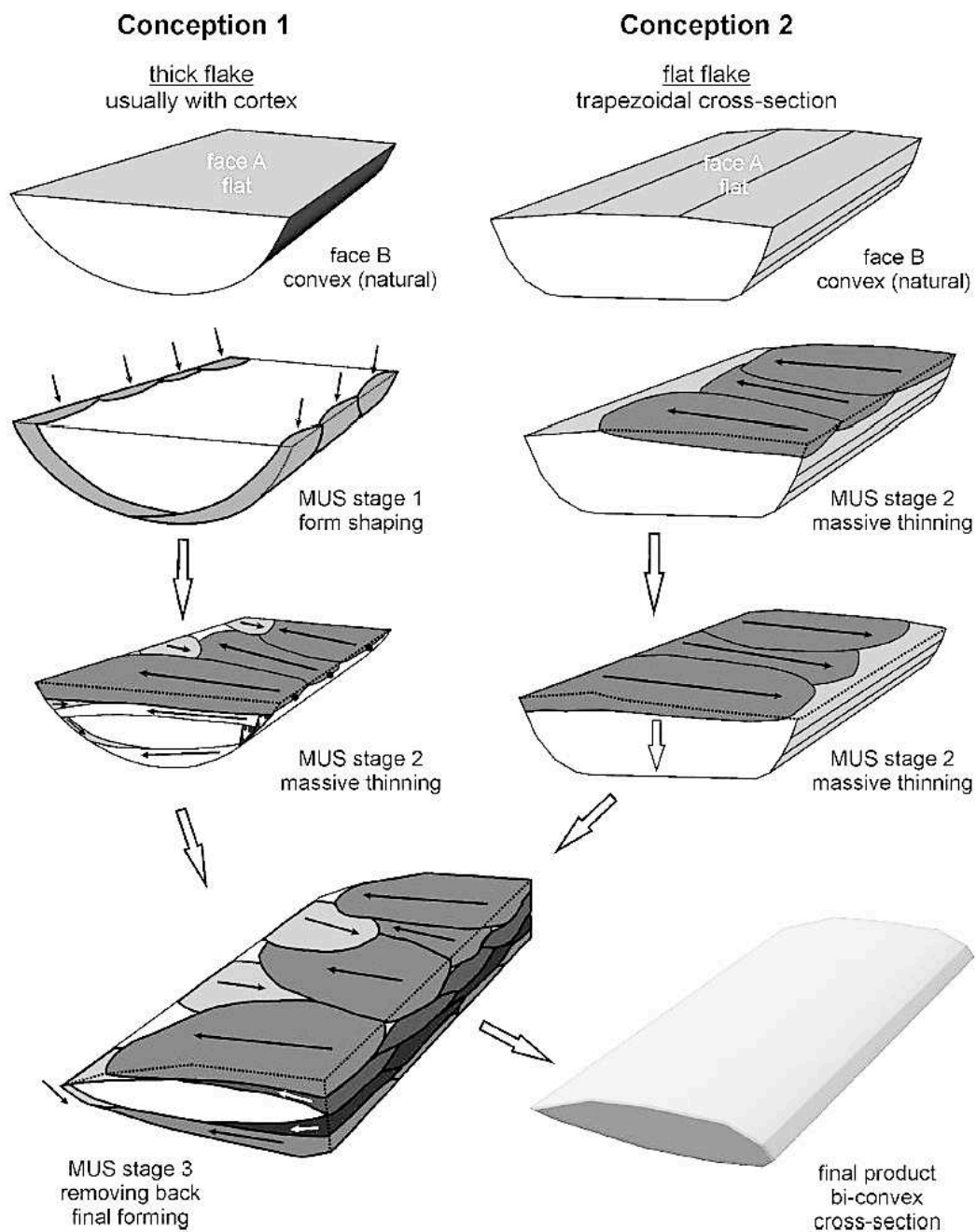


Figure 19. Chaînes opératoires de façonnage de pointe foliacée telles qu'observées sur les remontages et ébauches de Moravský Krumlov IV (d'après Nerudová & Neruda, 2015).

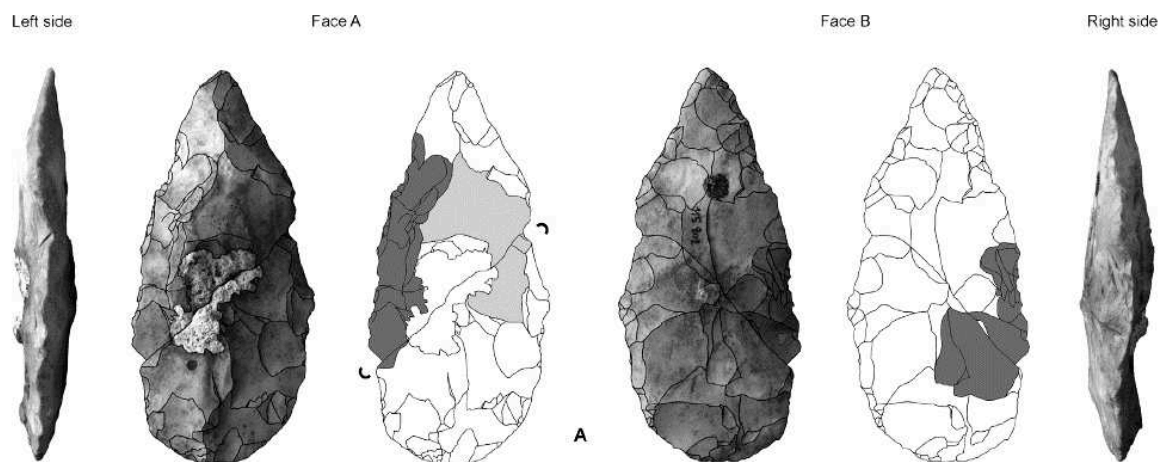


Figure 20. Moravský Krumlov IV, République Tchèque. Ebauche de pièce foliacée bifaciale interrompue après une fracture oblique pendant la phase d'amincissement (d'après Nerudová et Neruda, 2015).

5. Etudes technologiques de pointes foliacées, exemples du Szélétien et du Middle Stone Age.

Sortons du cadre chronologique et géographique de cette étude afin de comprendre comment d'autres spécialistes étudient et définissent les critères clés pour comprendre les objets similaires dans le début du Paléolithique supérieur de Hongrie et dans le *Middle Stone Age* d'Afrique du Sud. Nous souhaitons examiner un large éventail d'approches pour cerner au mieux les possibilités et les limites de l'étude des pièces foliacées. Le Szélétien peut nous apporter une perspective sur l'héritage d'une culture à pièces foliacées durant la période de transition vers le Paléolithique supérieur. Quant au Still Bay du MSA d'Afrique du Sud, il nous offre l'occasion d'observer les pièces façonnées par l'Homme moderne dans une fenêtre temporelle comparable.

5.1. Les pièces foliacées de la grotte Szeleta

La grotte de Szeleta est connue pour avoir livré des artefacts préhistoriques depuis le début du XX^{ème} siècle, l'histoire de l'étude de son matériel archéologique est longue et riche (Herman, 1906 ; Kadic, 1915 ; Hillebrand, 1935 ; Prošek, 1953 ; Vertes, 1956 ; Gábori, 1956, Gábori-Csánk, 1970, 1983, Allsworth-Jones, 1978, 1986 ; Ringer, 1989 ; Ringer et Mester, 2000 ; Mester, 2002), trop pour que nous puissions la résumer en préambule d'une approche méthodologique. Z. Mester présenta en 2010, une nouvelle étude des pointes foliacées bifaciales de la grotte de Széléta (Hongrie, massif du Bükk) dans le but de proposer de nouveaux arguments technologiques à la question de l'origine probable du Szélétien dans le Jankovichien (Mester, 2010, 2014, 2017).

Le premier temps de cette étude est la subdivision des pièces en trois groupes constitués selon des critères morphologiques. Dans un second temps, ces groupes sont critiqués par une description technologique basée sur les directions d'enlèvements et la forme de la section transversale. La matière première est également notée pour savoir laquelle prévaut dans chaque groupe. Le **Groupe 1** (fig. 21) est constitué de pièces allongées, larges et symétriques (en feuille de laurier). 1A désigne les bases arrondies et 1B les bases appointées. Le **Groupe 2** rassemble des pièces allongées étroites et symétriques (en feuille de saule). 2A désigne les pièces dont la largeur maximale est autour de 50% de la longueur, 2B celles dont la largeur maximale est à la base de la pièce. Le **Groupe 3** englobe des pièces asymétriques ou irrégulières qui sont catégorisées de 3A à C : les pointes allongées asymétriques, 3D : les pointes allongées de moins de 4 cm de long et 3E les petites pointes triangulaires.

Les paramètres considérés pour comparer les groupes sont :

- La section transversale biconvexe ou plano-convexe (qui inclut la section transversale plan/convexe-plan/convexe telle que décrite dans Boëda, 1995).
- La chronologie des gestes de façonnage des bords : soit alterne (toute la longueur d'un bord sur une face est retouchée avant de procéder à la retouche de l'autre face), soit alternant (changeant la face traitée après chaque enlèvement.).
- La matière première choisie (quartz porphyrique, hydro-quartzite, radiolarite, silex, quartzite à grain fin).

- Le type de support quand il est reconnaissable (éclat ordinaire, éclat Levallois, plaquette de quartz porphyrique).
- Les rapports de mesures morphométriques, notamment le rapport Longueur/largeur et le rapport largeur/épaisseur.

Le groupe 1 contient une majorité de pièces de section transversale biconvexe, la retouche est menée de manière alternante dans 93% des cas. Le groupe 2 contient à part égale des pièces à section transversale biconvexe et plano-convexe. La retouche est menée exclusivement de manière alternante. Le groupe 3 contient majoritairement des pièces de section plano-convexe, et la retouche est menée exclusivement de manière alterne.

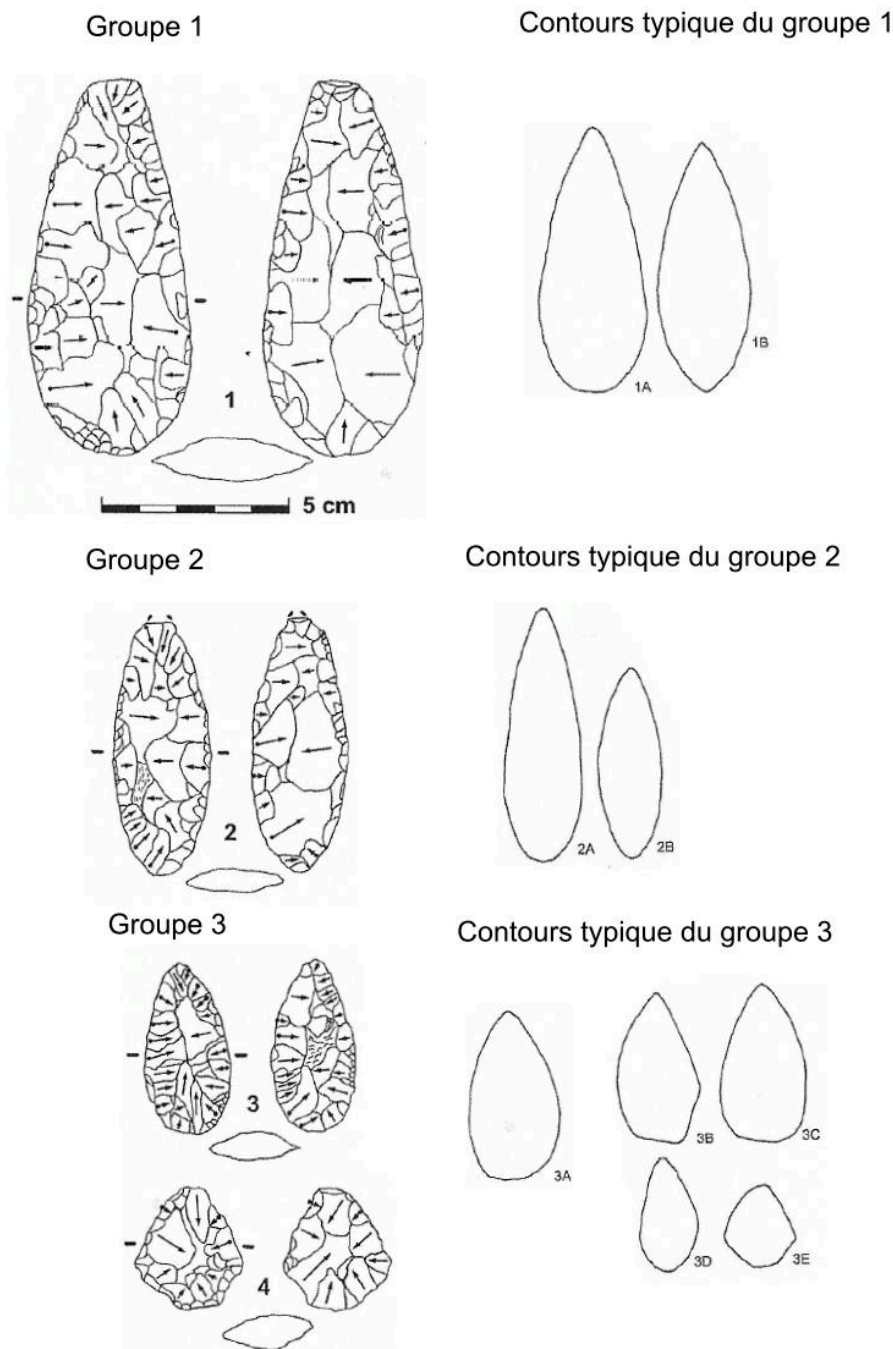


Figure 21. Pointes foliacées des groupes 1, 2 et 3 du Szélétien ancien au Szélétien supérieur de la grotte Széléta, montagne du Bükk, Hongrie (d'après Mester, 2010).

La représentation de ces groupes dans les couches n°2 à 6a de la grotte Széléta évolue (tab. 7), les objets des groupes 1 et 2 ne sont pas présents dans les couches 2 et 3, les plus anciennes. Dans ces couches, seul le groupe 3 est représenté. Dans la couche 4 seuls des outils du groupe 1 sont présents. Les groupes 1 et 2 sont plus présents dans les couches supérieures, la présence du groupe 3 est expliquée, selon Zs. Mester, par un mélange du matériel. Le groupe 1 est largement plus présent en couche 6/6a.

<i>Position stratigraphique</i>	<i>Groupe 1</i>	<i>Groupe 2</i>	<i>Groupe 3</i>
Couche 6 et couche 6a	5	8	3
Foyer entre couches 5 et 6	3	1	1
Couche 5	2	1	3
Couche 4	3	-	-
Couche 3	-	-	4
Couche 2	-	-	1
Inconnue ou remanié	2	3	4

Tableau 7 Position stratigraphique des trois groupes de pointes foliacées de la grotte Széléta, d'après Mester Z., 2010 (modifié, traduction : Desmadryl T.).

Un autre corpus d'outils foliacés, issus de la grotte de Jankovich (Hongrie), est comparé suivant les mêmes critères, et il présente des analogies importantes avec les pointes foliacées de Széléta groupe 3. Tout comme le Szélétien ancien, les niveaux Jankovichiens décrits par ce type de pièces bifaciales est stratigraphiquement positionné sous des niveaux du Szélétien évolué. En conclusion, le Szélétien ancien et le Jankovichien mériteraient sur cette base d'être considérés comme une même entité culturelle, puisque présentant une position stratigraphique et une expression technologique similaires. La proximité technologique et morphométrique, et la position stratigraphique des pièces sont un signe ferme de continuité culturelle entre deux entités auparavant considérées comme distinctes. Une modification diachronique des schémas technologiques est aussi démontrée en parallèle d'un changement morphologique vers des pièces plus allongées.

5.2. Pointes foliacées bifaciales dans le technocomplexe de Still Bay au MSA d'Afrique du Sud

Le *Middle Stone Age* Sud-Africain voit l'apparition d'une forme de pointe bifaciale allongée qui est caractéristique du technocomplexe de Still Bay (Wadley, 2007 ; ; Villa *et al.*, 2009 ; Henshilwood, 2012 ; Wurz, 2013 ; Porraz *et al.*, 2013 ; ; Archer *et al.*, 2016 ; Lombard *et al.*, 2019), dont la ressemblance typologique est frappante avec les pointes foliacées bifaciales d'Europe (fig. 22). Ces pointes sont réalisées par une technique de percussion directe bifaciale sur des supports variés : éclats, lames et blocs de roche siliceuse comme le hornfels ou le quartz, le même genre de techniques et matériaux présents en Europe c'est pourquoi nous pensons que la connaissance de ces méthodes peut informer notre compréhension des pièces européennes et de leur technologie. Le technocomplexe de Still

Bay est daté par des datations OSL entre 76ka et 70ka (Jacobs, *et al.*, 2006 ; Vogelsanget *al.* 2010 ; Henshilwood, 2012).

L'étude des pointes de la culture de *Still Bay* à Blombos Cave indique qu'après le décortilage ou le débitage du support, leur façonnage consiste à créer un volume biconvexe dit lenticulaire et ensuite à former la pointe et la base alignées sur l'axe longitudinal de la pièce (fig. 23 et 24) (Villa *et al.*, 2009 ; Högberg & Lombard, 2016 ; Lombard *et al.* 2019). Les phases de retouches sont de plus en plus marginales, le façonnage des pointes bifaciales *Still Bay* est décrit comme un continuum dans lequel cinq états sont identifiés (Villa *et al.*, 2009) sur les préformes abandonnées à divers degrés de complétion (du support ébauché au produit recyclé). D'après Villa *et al.*, 2009 : « *Notre analyse inclus ce qui suit : la reconstitution des séquences de fabrication, l'analyse de la fracture [casse (ndt)], l'analyse morphométrique, l'analyse des fractures après impact. L'identification des fractures d'impact et des bris accidentels durant le façonnage est basée sur la comparaison avec des pointes bifaciales expérimentales et archéologiques de fonction sûre.* »

(« *Our analysis includes the following : reconstruction of the manufacture sequence, analysis of breakage, morphometric analysis and analysis of impact fractures. Identification of impact fractures and manufacturing breaks is based on comparisons with experimental and archaeological bifacial points of verified function.* » D'après Villa *et al.*, 2009, traduction : T. Desmadryl).

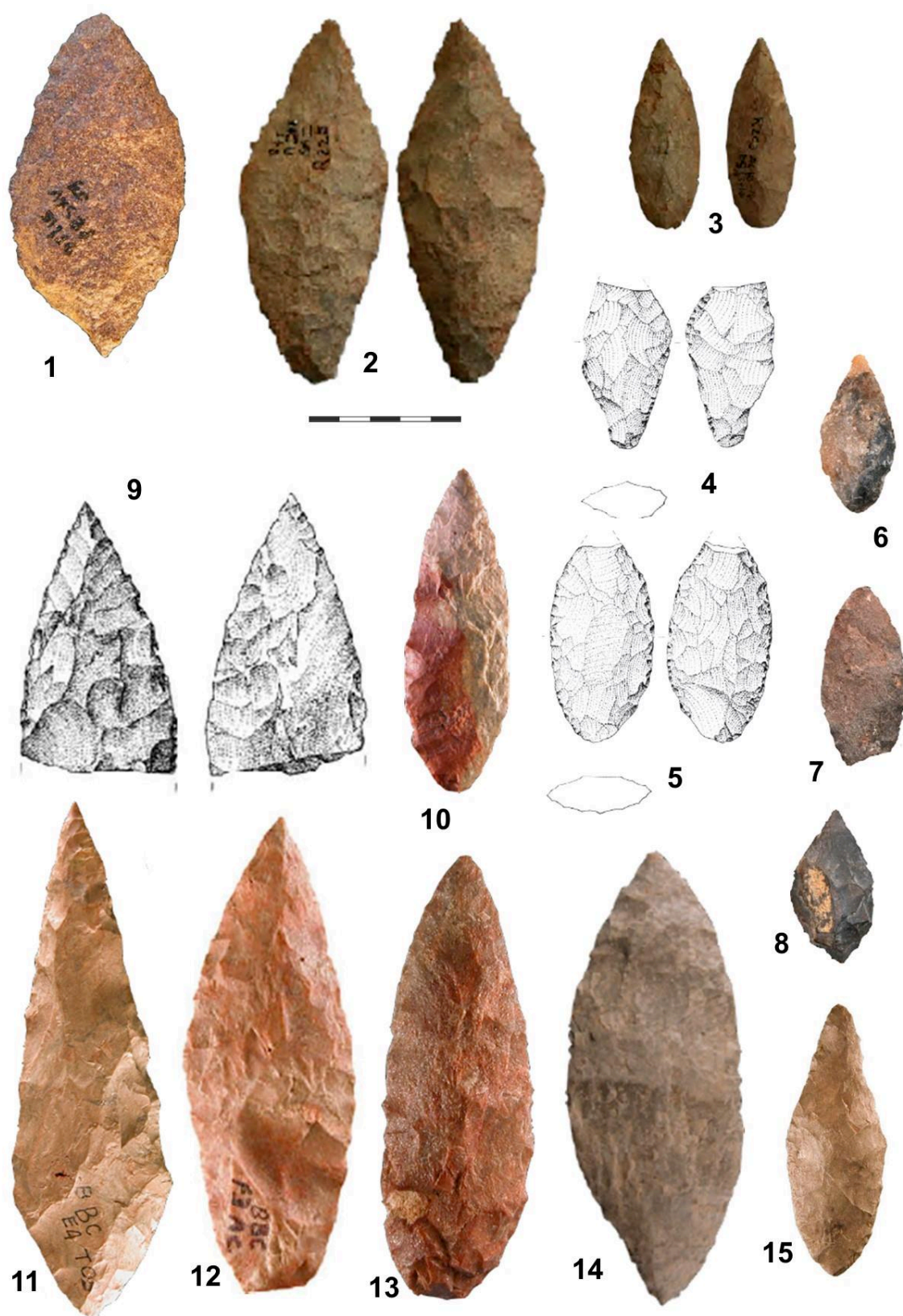


Figure 22. Pointes foliacées bifaciales du technocomplexe Still Bay à différents stades de façonnage. 1 : Umhlatuzana (Lombard *et al.*, 2010), 2-3 : Hollow Rock Shelter (Högberg et Larsson, 2011), 4-5 : Apollo 11 (Vogelsang *et al.*, 2010), 6-8 : Sibudu Cave (Lombard *et al.*, 2019), 9-15 : Blombos Cave (Soriano *et al.*, 2015).

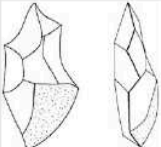
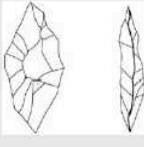
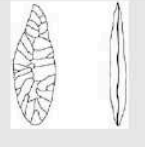


	Phase 1	Phase 2 (N = 57 + 57 + 56 phase 2 indet. = 170)		Phase 3	Phase 4
	Initial shaping (N = 51)	Advanced shaping (N = 57)	Advanced shaping (N = 57)	Finished product (N = 107)	Recycled, modified (N = 17)
Product					
Percussion technique	Internal percussion (hard hammer)	Marginal percussion (soft hammer)	Marginal percussion (soft hammer)	Marginal percussion (soft hammer)	Internal percussion (hard hammer)

Figure 23. Les 4 états reconnus de progression du façonnage d'une pointe bifaciale foliacée du technocomplexe *Still Bay*, Afrique du Sud. Phase 1 : Percussion interne (percuteur dur), percussion marginale (percuteur tendre) en une à deux passes, produit fini par percussion tendre et recyclage éventuel (d'après Villa *et al.*, 2009, modifié).

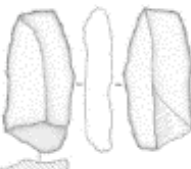
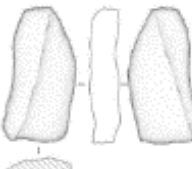


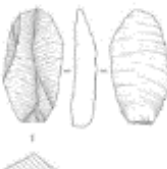


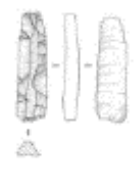
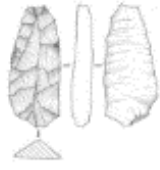
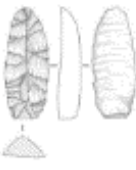
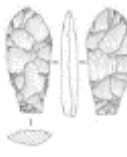


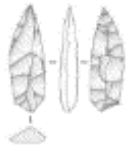
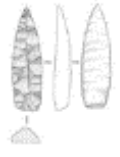
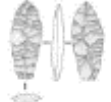



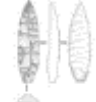
	Bifacial nodule point-production strategy version 1	Bifacial nodule point-production strategy version 2	Bifacial blade point-production strategy	Bifacial flake point-production strategy	Unifacial point-production strategy
Rock type used	Quartzite Quartz Silcrete Hornfels	Quartzite Silcrete	Quartzite Hornfels	Quartzite Silcrete Hornfels	Quartzite Silcrete Hornfels
Phase 1					
Phase 2					
Phase 3					
Phase 4					

Figure 24. Les différentes chaînes opératoires de production de pointes foliacées du technocomplexe *Still Bay*, les phases 1 à 4 sont les mêmes qu'en figure 23, et la progression est déclinée en fonction du type de support et du caractère bifacial ou unifacial de la méthode (d'après Högberg et Lombard, 2016).

Les pointes bifaciales foliacées du Still Bay se différencient par le choix du support : un nodule ou éclat épais, une lame ou un éclat. Le façonnage des lames et des éclats suit toujours la même progression en 5 phases (Högberg & Lombard, 2016, Lombard et Högberg, 2018, Lombard *et al.*, 2019) : la retouche couvrante de la face supérieure pour rapprocher la pièce de sa forme finale (fig. 24, phase 2), suivie d'une retouche plate couvrante sur la face inférieure (phase 3). A ce stade, les préformes sont plus grandes que les pointes finies présentes dans les mêmes contextes. Le façonnage de la pointe et de la base constitue la phase 4. La phase 5 est la phase finale et se définit par la présence de retouche fine le long des bords qui peut prendre une forme en dents de scies régulières réalisées par pression.

Le façonnage à partir d'un nodule a deux variantes qui se distinguent par le placement de l'arête longitudinale et la forme du volume en coupe transversale. Dans les deux cas, les préformes sont bifaciales dès la phase 2, au moins partiellement. La première méthode (les méthodes de façonnage sont dénommées « *point-production strategy (PPS)* », (Högberg et Lombard, 2016) à partir d'un nodule bifacial (*PPS1*) donne des pointes symétriques en vue frontale et en vue latérale dont les faces sont régulières et convexes. Dans le cas de la *PPS* nodule bifacial 2, l'arête longitudinale est déportée sur le côté par rapport à l'axe longitudinal de la pièce, et le profil de ces pointes est légèrement torse, les faces sont convexes mais irrégulières et enfin leur section transversale est losangique et non lenticulaire.

La procédure d'analyse des pointes foliacées bifaciales du technocomplexe Still Bay (Afrique du sud) repose sur l'identification des stratégies de production employées dans une industrie (fig. 24) et la caractérisation de ces stratégies. Les paramètres de la variabilité sont la morphométrie, la matière première, l'emploi de retouche par pression, la structure volumétrique et la forme de la base (Högberg et Lombard, 2016). La symétrie des pièces est aussi une donnée importante pour évaluer la finition des pièces : une pièce symétrique est plus proche de la forme idéale tandis qu'une pièce asymétrique est une préforme ou à subi une transformation ou fracture.

Les matières premières sont toutes disponibles localement et dans les environs proches du site. *Silcrete*, quartz, quartzite, *hornfels* et *sandstone* sont les matières premières assez répandues, auxquelles s'ajoutent certaines roches disponibles localement, c'est donc sur un éventail varié de matières premières qui est employé, avec une prévalence variable selon la position stratigraphique mais il est difficile de dégager une tendance unique pour l'ensemble du Still Bay (Lombard *et al.*, 2019).

La méthode de Lombard et Högberg exclut de l'analyse le recyclage, réaffutage, tronçatures et encoches qui peuvent subvenir après que l'outil est fini, et groupe toute ces transformations qui altèrent la forme symétrique des pièces dans la phase 4.

S. Soriano et ses collègues montrent que dans le cas du Still Bay de Blombos et Sibudu (de la Peña *et al.*, 2013) les pointes portent de multiples retouches d'entretien et de réaffutage du tranchant et à quelques occasions ont des traces d'impact liées à un usage en projectile (Soriano *et al.*, 2015). Ils montrent aussi que la présence de retouche par pression peut être conditionnée par les matières premières disponibles localement et qu'elle n'est pas nécessaire pour terminer le façonnage d'une pointe bifaciale Still Bay.

La chaîne opératoire de façonnage des pointes bifaciales Still Bay est conditionnée en premier lieu par le choix du support, comme les nodules, des éclats ou des lames. Le

déroulement du façonnage est standardisé en 4 phases dans le but de produire des pointes aux caractéristiques morphologiques et fonctionnelles homogènes sur chaque type de supports et en usant de différentes matières premières. L'analyse archéologique repose sur l'identification du schéma opératoire dominant de chaque niveau archéologique, sur la répartition chronologique et géographique des différentes combinaisons de caractères au sein des industries du *Still Bay*. Les stratégies de production de pointes foliacées sont décrites par la succession de phases lors desquelles sont appliquées certaines techniques de taille par percussion ou pression, chaque phase est aussi caractérisée par l'apparition de caractères (par exemple : la forme de la section transversale ou le denticulé sur les bords). L'information est présentée par un grand nombre de tableaux et graphes qui croisent les données pour rendre compte de la présence de chaque caractère sur chaque type de support/matière première (Lombardet *al.*, 2019).

6. Eléments constitutifs d'une méthodologie

Les éléments qui sont pris en compte pour l'étude de pièces foliacées sont de nature techno-fonctionnelle et informent l'interprétation de l'outil. Ces notions clés sont mobilisées pour, d'une part, décrire les méthodes de façonnage, et d'autre part pour montrer que ces caractères peuvent être suivis dans le temps et l'espace.

Nous tenons comme principe fondamental le fait que la morphologie du volume détermine les possibles pour le tailleur de pierre en raison des contraintes de la taille par percussion directe (Boëda, 1995). Les modes d'actions de l'outil sur les matériaux dépendent de la morphologie du bord, d'où le principe de l'UTF. La morphologie plano-convexe permettrait de fournir des tranchants de bonne qualité tout en permettant le réaffûtage de ce bord sans augmenter l'angle du tranchant. On peut construire une théorie unifiée de la méthode de façonnage

Les pointes foliacées bifaciales ne peuvent être réduites à leurs dimensions et rapports de longueur, largeur et épaisseur. L'analyse des chaînes opératoires est nécessaire pour montrer des moyens employés et des objectifs recherchés par les tailleurs. Ainsi les pièces sont identifiées par des critères techno-fonctionnels, et deux organisations sont identifiées (Kot, 2013) : les pointes et les couteaux. Les premières étant avant tout symétriques, les seconds sont quant à eux caractérisés par un plus lourd investissement technique dans le tranchant et son entretien.

Les chaînes opératoires analysées par remontages sur les préformes de Moravský Krumlov IV (Nerudova et Neruda, 2015) montrent que des moyens de façonnage mis en œuvre peuvent différer en fonction d'un opportunisme sur la morphologie du support et que les étapes du façonnage qui diffèrent tirent avantage ou compensent la morphologie initiale du support (par exemple la création d'un dos pour l'amincissement). Au stade de l'amincissement de la préforme, un dos est fréquemment présent pour pratiquer des enlèvements horizontaux, le dos est ensuite ôté.

Dans les exemples du Szélétien tout comme ceux du MSA Still Bay, il a été montré que les études techno-fonctionnelles produisent des résultats. Il existe une corrélation entre les trois groupes de pointes foliacées et leur position stratigraphique. Les groupes sont définis par la morphologie des pièces (contour, rapports L/l et l/é), la configuration volumétrique (forme

de la coupe transversale) et les moyens mis en œuvre (retouche alternante ou retouche alterne).

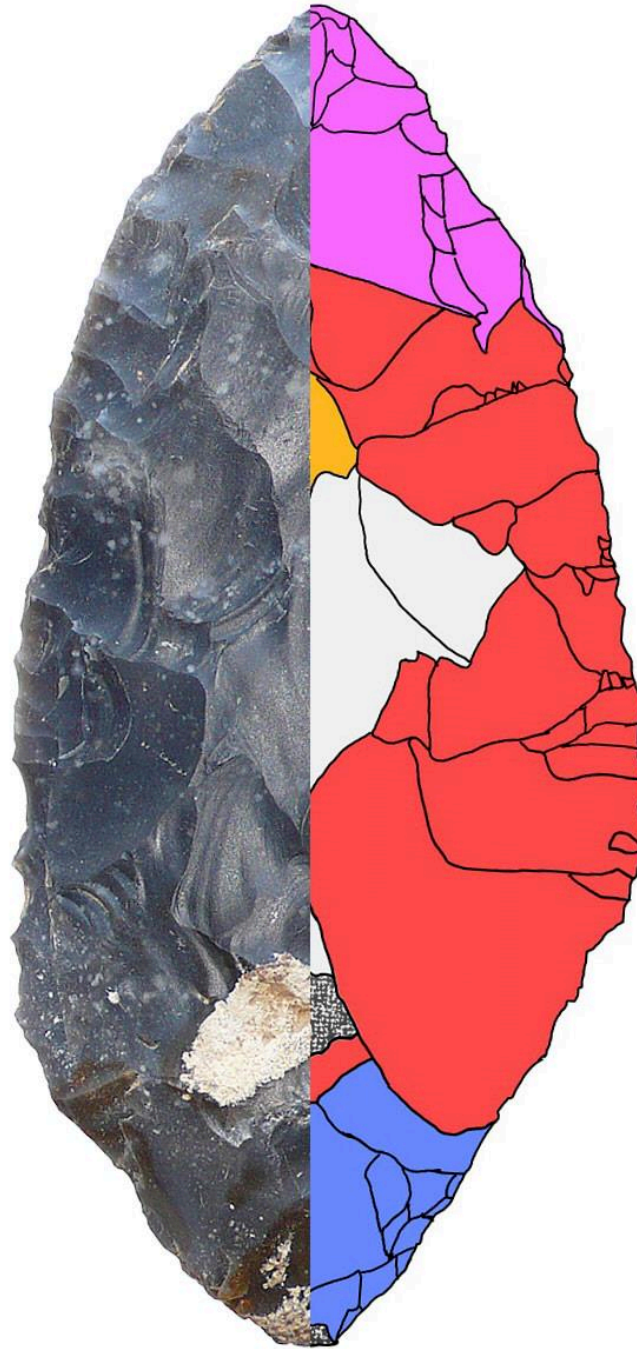
Les pointes foliacées Still Bay finies ont des proportions comparables, mais la variabilité des mensurations est du simple au double notamment pour la longueur. La configuration volumétrique et les phases de façonnage sont conditionnées par le choix du support. La méthode du façonnage de Still Bay fait donc usage de multiples formes de support pour des produits standardisés, ce qui explique les différences observées.

La définition d'une pièce foliacée inclut désormais, pour une large part, la méthode de façonnage mise en œuvre. Nous avons vu que ces dernières sont le fruit des approches de différents auteurs et du potentiel de chaque série lithique. En effet, les approches sont limitées par la présence dans le matériel des éclats de façonnage, de préformes, d'ébauches et de pièces finies. Les caractères prépondérants dans les études incluent la morphologie des supports, le phasage du façonnage, le placement des tranchants et zones de préhension. C'est sur ces bases que nous allons présenter une méthodologie d'étude adaptée à notre corpus de pièces foliacées bifaciales du Nord et de l'Est de la France dans la partie suivante.

Tout aussi importantes que les notions de technologie lithique, les modes de représentations ont particulièrement attiré notre attention durant la rédaction de ce travail.

En effet, la production des pièces bifaciales repose en grande partie sur l'observation des pièces et accompagner les descriptions de schémas est indispensable. Le support visuel est d'une grande aide à la visualisation de phénomène qui se développe en trois dimensions, c'est aussi un complément qui nous semble prendre toute sa valeur aux côtés de descriptions écrites qui sont invariablement complexes et alourdies par la répétition. La représentation des pièces est d'une grande aide pour présenter les méthodes de façonnage aussi bien que pour commenter leur structure.

Partie II :
Méthodologie de l'étude du façonnage
de pointes foliacées et bifaces à dos



Chapitre 1 : Méthodologie d'étude du façonnage bifacial

Ce chapitre a pour objectif de produire un cadre d'analyse où les actions des tailleurs préhistoriques sont reconstruites *a posteriori*. Il ne s'agit pas de proposer une restitution exacte de chaque geste mais de mettre en avant les choix effectués et les objectifs du façonnage bifacial. La grille d'analyse de la technologie de façonnage est celle qui permet de hiérarchiser les éléments constitutifs d'une structure-outil. Il faut pour cela identifier les parties jouant un rôle clé dans la réalisation de la pièce ou de sa fonction potentielle, les décrire et organiser cette information.

Nous commençons par présenter les méthodes de relevé et de mesure conventionnelles que nous utilisons au cours de cette étude, puis l'ensemble des outils dédiés à la description des pièces foliacées bifaciales. D'abord, nous posons le cadre de la description et de la lecture des caractères techno-fonctionnels des pièces étudiées. Ensuite, nous présentons notre grille d'analyse des négatifs d'enlèvements pour la reconstitution du façonnage. Enfin, nous définissons le concept de l'étape opératoire (EO) qui sera notre principal outil d'interprétation des gestes de façonnage.

Comment formaliser la production de connaissances sur les pièces façonnées ? Notre objet d'étude est complexe et se distingue des autres formes de production lithique : il s'apparente aux technologies qui ont été décrites pour le débitage et la retouche d'éclats mais concentre tous les gestes (et l'information) sur un seul élément. Nous présentons une approche qui se base sur l'observation des négatifs d'enlèvements pour reconstituer la progression du façonnage et l'apparition des unités techno fonctionnelles. Nous présentons également nos codes de représentation car le support visuel est un auxiliaire qui facilite la transmission et l'appréhension de ce savoir par le lecteur.

1. Relevé morphométrique et convention d'orientation

Il s'agit ici d'enregistrer les mesures générales et descriptives, selon des principes méthodologiques historiques (Brézillon, 1968, Inizan *et al.*, 1995). Nous entendons par là :

- La longueur.
- La largeur maximale perpendiculaire à l'axe de la longueur.
- L'épaisseur maximale.

Les outils façonnés sont conventionnellement orientés et mesurés avec leur plus longue diagonale à la verticale. De même pour ces objets, on choisit, par commodité, une face supérieure (dessinée à gauche) et une face inférieure (dessinée à droite).

Lorsqu'il existe une différence suffisante de convexité entre les deux faces, la plus convexe est la face supérieure, la face la plus plane est la face inférieure, sans cela leur positionnement est arbitraire. De plus, il faut choisir entre une opposition partie distale/base, qui peut reposer sur une différence d'épaisseur, de configuration du volume ou des bords, ou encore être arbitraire : la largeur la plus importante sera positionnée en bas, par exemple. On choisit d'orienter une pièce en fonction de la plus grande longueur qui sera présentée à la verticale.

Ensuite, la largeur la plus importante sera placée vers le bas du dessin. Cela a pour avantage de rendre visible la symétrie par rapport à l'axe longitudinal, le cas échéant.

2. Description morphologique

Nous voulons ici décrire la configuration des caractères typologiques (la retouche, son étendue, sa morphologie, la délinéation des bords et des arêtes etc...), la configuration du volume de la pièce et l'agencement de ses parties les unes par rapport aux autres (l'orientation des bords par rapport à l'axe longitudinal, la convergence des bords, leur convexité, l'angle de l'arête).

La notion d'envahissement de la retouche peut porter à confusion, car si dans le cas d'un outil sur éclat la différence entre retouche, face supérieure et face inférieure est aisée, sur une pièce bifaciale cette notion ne nous permet pas d'être suffisamment précis. En effet, nous voulons faire la distinction entre les différentes phases de façonnage, de retouche et de ravivage. C'est pourquoi, lorsque nous évoquerons la retouche d'une pièce foliacée bifaciale, il faudra comprendre que cela désigne le (ou les) dernier rang de négatifs d'enlèvements touchant le bord de la pièce.

La symétrie des objets sera évaluée en vue frontale de la pièce en précisant la position de l'axe de symétrie et dans un second temps en mentionnant les autres aspects symétriques, tel que le volume (visualisé en section transversale).

La vue frontale montre la symétrie du contour du plan bifacial (bilatérale dans la majorité des cas). La vue de profil permet de montrer la symétrie de répartition de l'épaisseur entre la base et la pointe et la torsion du plan bifacial le cas échéant. La vue en coupe transversale montre la symétrie du volume en vue transverse (fig. 25). Ainsi, nous pouvons parler des pièces bifaciales dans leurs trois dimensions. Nous documentons ce caractère car la symétrie a son importance pour la répartition du poids et l'équilibre de la pièce, ce qui peut avoir une implication fonctionnelle autant qu'esthétique.

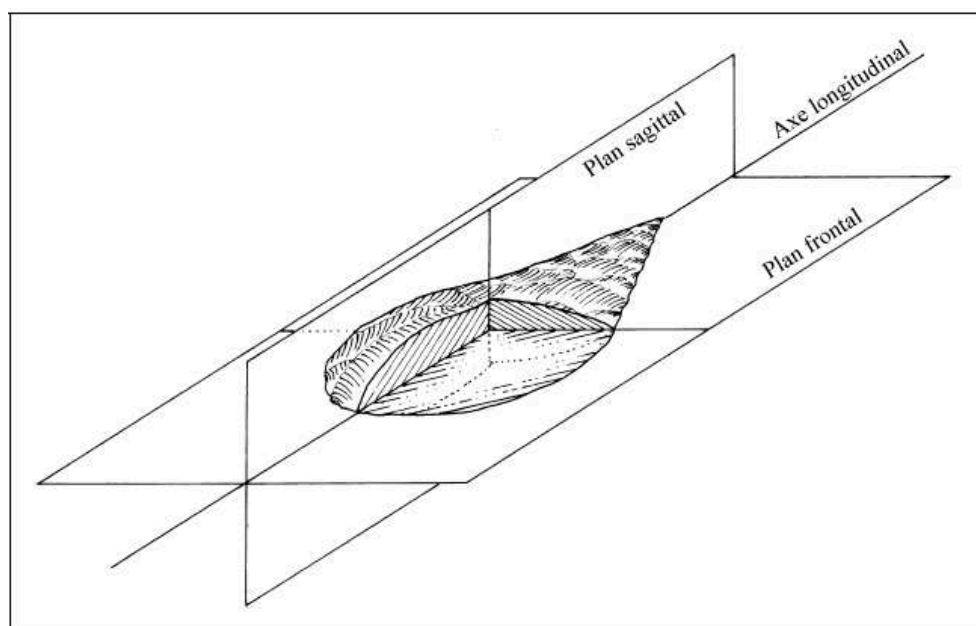


Figure 25. Plans et axes de référence pour la description de pièces bifaciales (d'après Soriano, 2000).

3. Identifier le support

Identifier le support d'une pièce bifaciale est nécessaire pour replacer l'outil dans le contexte plus large d'une chaîne opératoire et les interactions entre les différentes composantes d'une industrie lithique, particulièrement l'approvisionnement en matière première et le débitage d'éclats. Il faut pour cela examiner les différentes caractéristiques de l'objet pour définir si le façonnage a été effectué à partir d'un rognon, d'une plaquette, d'un éclat thermique ou d'un éclat débité. Le moyen le plus sûr d'identifier un éclat est la présence de surfaces correspondant à la face inférieure. Dans le cas d'un éclat, on cherche alors quelle méthode de débitage a été à même de le produire, mais le nombre de négatifs importants présents sur chaque face d'une pièce foliacée bifaciale tend à masquer cette information.

Le cortex encore présent sur une pièce façonnée à un potentiel d'information intéressant en vue de l'identification du support d'origine de la pièce. Son étendue est souvent faible, c'est avant tout sa position qui sera intéressante, pour différencier un éclat d'une plaquette.

4. Techniques de taille

La technique de taille regroupe le choix d'un percuteur et d'un geste mis en œuvre par le tailleur de pierre pour fracturer la roche. Au Paléolithique moyen, la percussion directe est le seul geste dont la présence est attestée sans ambiguïtés (Karavanić & Šoček, 2003). Dans le geste de la percussion directe lancée, le percuteur tenu dans la main accompagne le mouvement du bras vers le bloc de matière première ou l'ébauche bifaciale. Le bloc de matière première repose sur une surface stable et propre à absorber les chocs (on restitue souvent l'action ayant lieu dans le giron du tailleur, c'est une position qui est majoritaire chez les tailleurs amateurs ou experts, pour l'expérimentation ou le loisir (fig. 26). Le placement du bloc de matière première sur une enclume constitue une variante moins répandue (Mourre, 2004, Mourre *et al.*, 2010). Un changement de technique comme le choix d'un percuteur minéral ou organique, angle de percussion, a des conséquences sur la fracturation de la roche et la morphologie des éclats.

On distinguera les types de percussion directe par la nature du percuteur utilisé. Il en existe trois : les percuteurs en roche dure (par exemple le granite, le silex, le basalte), les percuteurs en roche tendre (par exemple les calcaires ou grès) et les percuteurs tendres en matière organique (par exemple en bois de cervidé ou en buis). On les distingue en observant sur un éclat, le talon, le point d'impact, le bulbe et le contre-bulbe, la lèvre et l'ondulation du plan de fracture. On en retrouve les négatifs sur le bloc de matière première. Ces éléments morphologiques sont exprimés différemment selon le matériau du percuteur et la force et la direction de l'impact (Pélegrin, 2000 ; Tixier, 1982 ; Roussel *et al.*, 2009).

Reconnaître la percussion directe au percuteur dur : cette manière de faire est reconnue par l'observation de la morphologie des éclats et des négatifs et la présence de percuteurs. Le point d'impact imprime une forme à la ligne postérieure du talon, dans le cas d'un percuteur minéral, par un promontoire saillant par rapport à la ligne postérieure du talon en forme d'une section de cercle plutôt fermé ($\frac{1}{2}$ cercle jusqu'à $\frac{3}{4}$ de cercle) (Siret, 1928 ; Barnes et Cheynier, 1935). Le point d'impact d'un percuteur dur doit se situer à une distance minimum du bord, c'est la technique qui produit les talons les plus épais. Bien plus lisible, le bulbe et son négatif le contre-bulbe sont très marqués dans le cas d'un percuteur dur, et peu marqués voir diffus

dans le cas d'un percuteur tendre. Le cône de percussion est visible parfois accompagné d'ondulations très serrées (Brézillon, 1968 ; Inizan et Roche, 1995). Des lancettes (esquilles partiellement détachées, très allongées parallèlement à l'axe de percussion) sont souvent visibles sur éclats et leurs négatifs avec cette technique. L'ondulation du plan de fracture (dans le prolongement du contre-bulbe) est un autre indicateur de la nature du percuteur : l'utilisation du percuteur tendre génère une onde de choc dont la longueur d'onde est plus longue et l'amplitude plus faible que le percuteur dur (Siret, 1928 ; Bordes, 1947).



Figure 26. Taille d'un biface à Poinson-les-Fayl (Photo : T. Desmadryl).

Reconnaître la percussion directe au percuteur tendre organique : C'est la technique de percussion directe qui produit les talons les plus minces due à la nécessité de placer le point d'impact à environ 2 mm du bord pour permettre le détachement d'un éclat. Les enlèvements laissent un contre-bulbe très peu marqué. Le plan de fracture peut présenter des ondulations de faible amplitude. Le plan de fracture ne présente généralement pas de lancettes, mais ça peut être le cas quand la percussion est particulièrement violente. Les éclats obtenus par cette technique sont en moyenne plus minces et plus allongés que ceux obtenus avec un percuteur dur.

La percussion directe au percuteur minéral tendre correspond à l'usage de roches de dureté inférieures à celle du rognon. Les stigmates liés à cette technique sont sujets à controverses, de récents travaux semblent indiquer une morphologie hybride de percuteur dur et du percuteur tendre organique. Le bulbe serait large mais moins épais et moins marqué qu'avec le percuteur minéral dur, mais davantage toutefois que pour le percuteur tendre organique. L'autre critère est la présence d'une lèvre sur le talon des éclats, moins développée que sur les éclats produits au percuteur tendre organique, mais cette caractéristique est systématiquement absente lors de l'usage d'un percuteur minéral dur (Roussel *et al.*, 2009).

5. Un outil d'interprétation : les étapes opératoires

5.1. Définition d'une étape opératoire

Une étape opératoire (EO) est un groupe de négatifs cohérents dans leur chronologie et leur morphologie. Elle constituée à la surface de l'outil par les négatifs d'enlèvements dont la chronologie est cohérente (fig. 27) partageant des caractères techniques (le même percuteur) et morphologiques (épaisseur, longueur et largeur de l'éclat, inclinaison par rapport au plan bifacial, fig. 29). Une étape opératoire est figurée sur nos schémas diacritiques par une aire colorée et délimitée par les nervures d'un ou plusieurs négatifs d'enlèvements. Les étapes opératoires d'un objet sont associées à un numéro qui est utilisé dans le texte.

Le but de cet outil méthodologique est de décrire la séquence de création des caractères qui sont recherchés par le tailleur préhistorique pour leur utilité dans le façonnage et/ou la fonction de l'outil. Ces caractères sont créés par la percussion et le détachement d'éclats qui sont très nombreux sur les pièces bifaciales et foliacées. L'étape opératoire (EO) permet de grouper les négatifs d'enlèvements similaires dans leur forme, leur potentiel fonctionnel et d'avoir ainsi un volume d'information efficace dans la compréhension du cheminement du façonnage. On arrive ainsi à une quinzaine d'étapes opératoires par pièce incluant le décryptage de 100 à 200 négatifs sur les plus grandes pièces.

Cela nécessite dans un premier temps d'identifier ce qui constitue une étape opératoire et les relations chronologiques entre les étapes. Dans un second temps, il faut rechercher ces stigmates sur les outils façonnés et identifier les groupes de négatifs d'enlèvements qui présentent des caractères homogènes. L'observation macroscopique de pièces donne lieu à des transcriptions sur des schémas diacritiques.

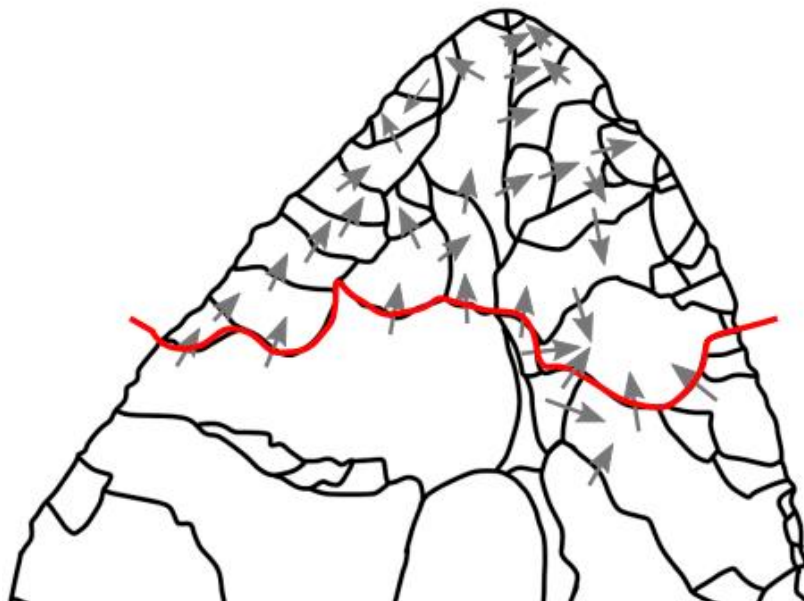


Figure 27. Cohérence chronologique de négatifs d'enlèvements. Le négatif à la base de la flèche précède le négatif à la pointe de la flèche. En haut de la ligne rouge tous les négatifs peuvent être considérés comme postérieurs à ceux situés en bas de la ligne, ils forment un groupe chronologiquement cohérent.

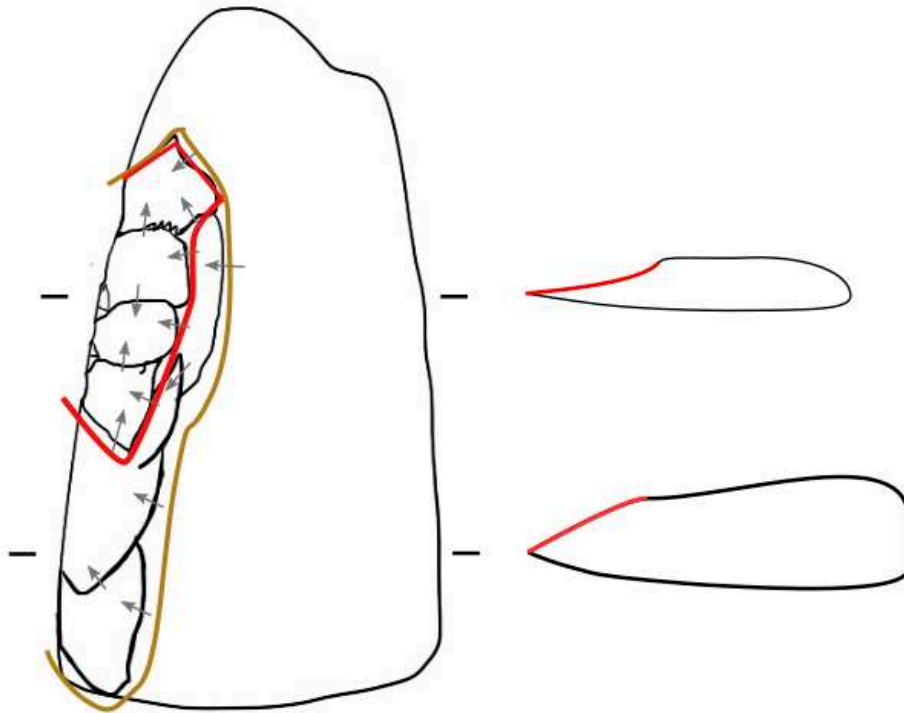


Figure 28. Sur le bord gauche les négatifs d'enlèvements sont tous postérieurs au reste de la face (limite orange), les négatifs qui sont d'une morphologie et inclinaison différente peuvent être groupés dans une autre étape opératoire (limite rouge).

5.2. Lecture des négatifs d'enlèvements et chronologie

L'établissement d'une chronologie des négatifs d'enlèvements visibles sur une pièce bifaciale repose sur l'observation des caractères morphologiques qui sont la conséquence de la fracturation des roches par percussion. C'est une lecture empirique, qui dépend fortement de l'état de surface du matériel lithique et de la matière première. Cette lecture des traces négatives ne permet d'observer qu'une relation strictement verticale entre les négatifs d'éclats (« antérieur à », ou « postérieur à »). Il s'agit d'une chronologie relative. C'est le long d'une arête partagée par deux négatifs que l'on observe les éléments les plus caractéristiques qui permettent de reconnaître quel enlèvement est venu « recouper » les négatifs précédents.

Un négatif d'éclat est plus récent que son voisin quand :

- Il est positionné au-dessous du point d'origine du négatif plus ancien (fig. 29).
- Le contour du négatif suit les ondulations du plan de fracture du négatif antérieur : Il s'élargit en suivant les convexités du plan de fracture, mais est plus étroit là où la surface est concave (fig. 30).
- Le long de son pourtour, des esquilles sont alignées et débordent sur le négatif voisin, la direction de ces esquilles est la même que celle de l'éclat dont elles sont concomitantes (fig. 31).
- Le négatif le plus récent se termine par un relief de micro-réfléchissement rarement visible à l'œil nu mais sensible au toucher lorsque l'on passe le doigt sur la nervure de l'intérieur vers l'extérieur du négatif. Ce relief peut s'observer avec une lumière rasante dans le cas de matières siliceuses au grain suffisamment fin (fig. 32).

- Dans le cas de deux négatifs d'enlèvements dont le contact se situe à l'intersection de deux faces de l'outil, le long de l'arête, on cherchera alors le contour du talon et le contre-bulbe (fig. 33).

Un négatif ne peut être que postérieur à une surface corticale, les négatifs d'enlèvements développés sur du cortex peuvent être difficiles à discerner, il faut donc y prêter une attention particulière. L'arête d'un négatif d'enlèvement anthropique et d'un négatif thermique ou taphonomique présente les mêmes caractéristiques que ceux décrits plus hauts.



Figure 29. Succession de trois négatifs d'enlèvements orientés dans la même direction (Photo : T. Desmadryl).

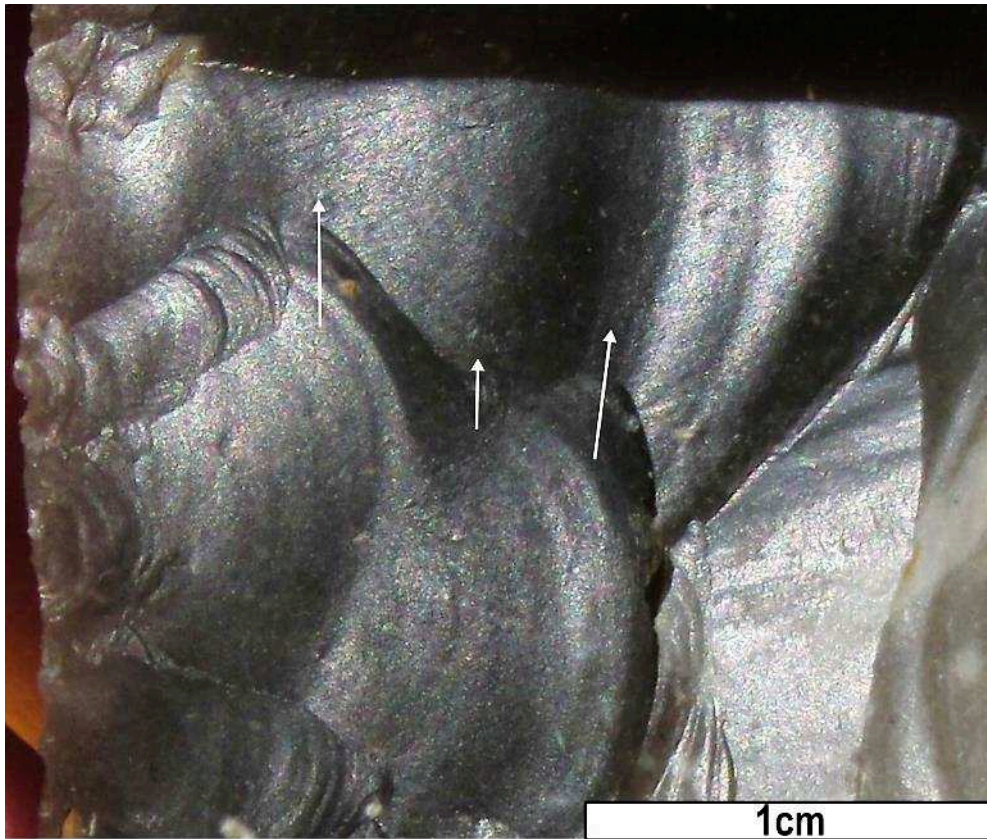


Figure 30. subordination du contour d'un négatif d'enlèvement aux ondulations du plan de fracture d'un négatif antérieur (Photo : T. Desmadril).



Figure 31. Esquilles lancéolées (ou trapézoïdales) le long de la zone de contact entre deux négatifs (Riencourt-lès-Bapaume niveau B1, photo : T. Desmadril).

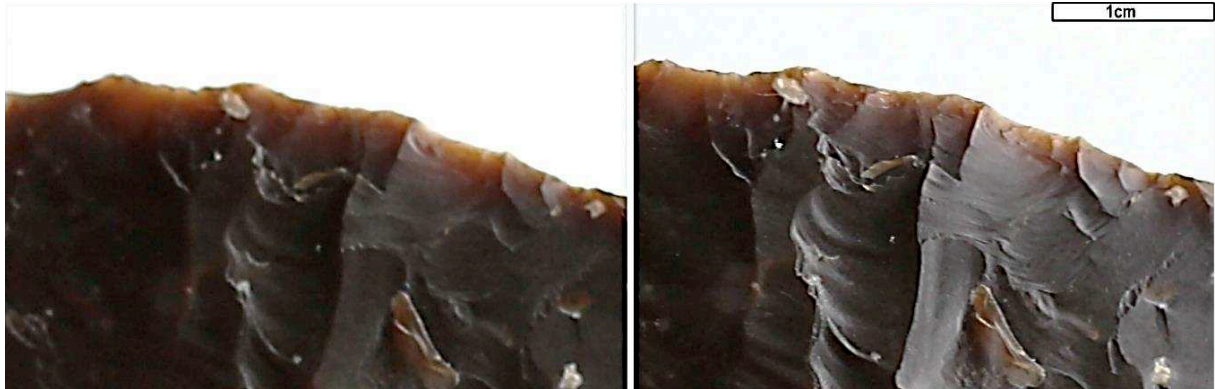


Figure 32. A gauche : en lumière rasante les microreliefs sont visibles. A droite : en lumière frontale les surfaces planes sont les plus réfléchissantes (photo : T. Desmadryl).

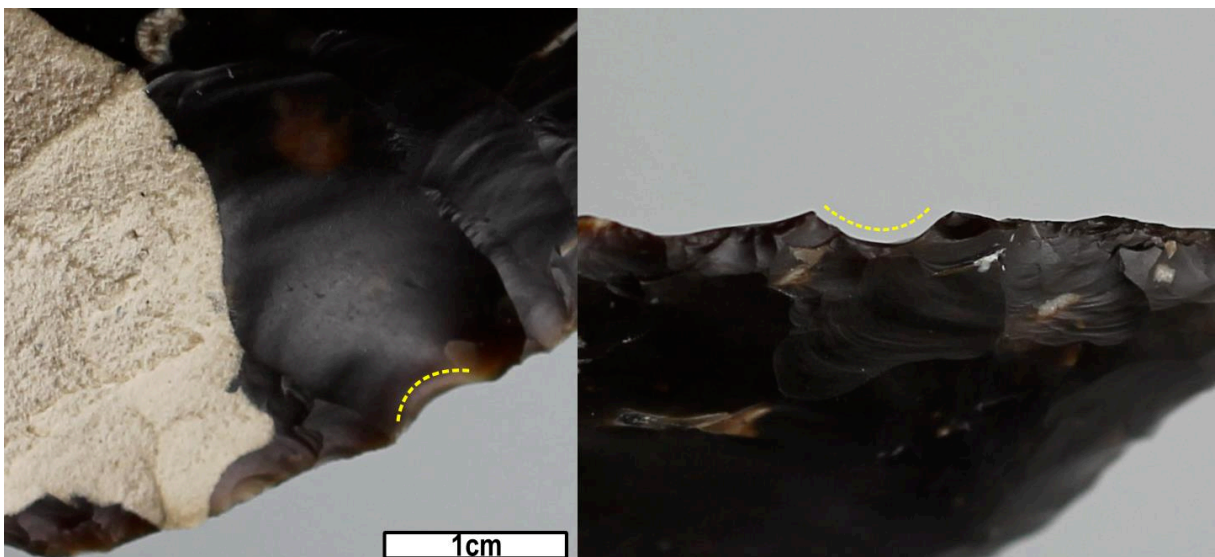


Figure 33. A gauche le contre-bulbe et à droite le contour du talon qui montrent la postériorité de cet enlèvement par rapport à ceux de la face opposée (photo : T. Desmadryl).

Tous les négatifs d'enlèvements regroupés au sein d'une même étape opératoire (EO) doivent partager une relation chronologique équivalente avec chacune des étapes voisines. La succession est alors une chronologie relative, qui est exprimée sous forme d'un diagramme de type matrice de Harris (Harris, 1979). Une partie non-anthropique telle que le cortex, l'éclat thermique, les géodes et inclusions macroscopiques, ne peut être incluse dans une étape opératoire contenant des traces anthropiques. Il faut aussi se montrer prudent en cas de différents états d'altération de la surface (patines ou concrétions) qui peuvent être antérieures à certaines actions anthropiques, aux altérations postérieures à l'enfouissement, et aux chocs

survenant lors du recouvrement de l'objet ou après. Les négatifs d'enlèvements pouvant être très nombreux, de l'ordre de la centaine ou plus, par surface d'une pièce bifaciale, la simplification de la chronologie relative des enlèvements par le biais des étapes opératoires est indispensable pour la clarté de l'analyse.

Les caractères à considérer pour grouper des négatifs d'enlèvements au sein d'une même étape opératoire sont :

- La technique de taille employée
- L'inclinaison du plan de fracture (par rapport au plan bifacial, fig. 34)
- La direction (organisée de façon parallèle, convergente, centripète, bilatérale opposée etc...) des enlèvements
- La Longueur et largeur des négatifs

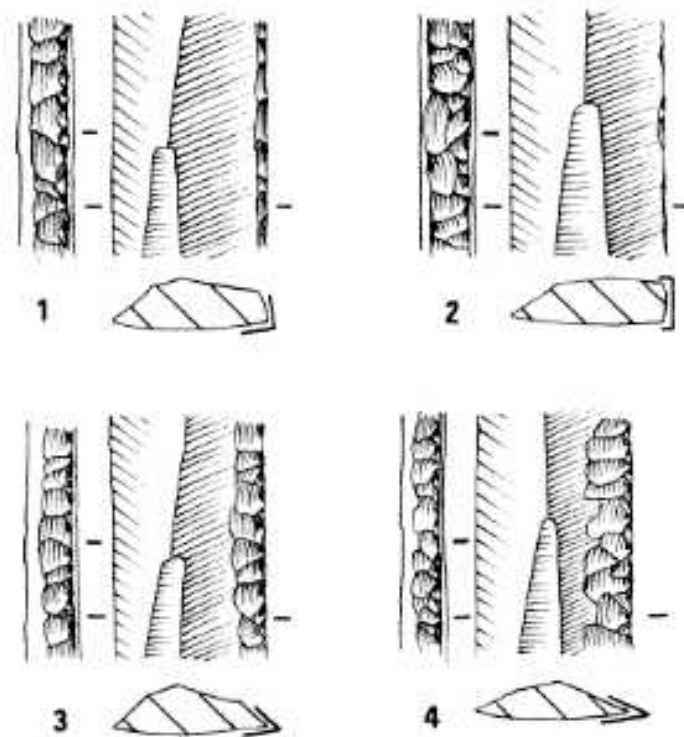


Figure 34. Inclinaison des enlèvements (d'après Inizan et Roche, 1995)

5.3. Interprétation des étapes opératoires

Les étapes opératoires ainsi définies, l'analyse portera sur la potentielle fonction de chaque étape opératoire, au vu de ses propriétés, des étapes qui la précèdent et qui la suivent. On peut interpréter une étape opératoire selon sa valeur technologique ou sa valeur fonctionnelle (tableau 8).

Les valeurs technologiques concernent la création des attributs physiques de la pièce bifaciale, celles qui permettent au façonnage d'avoir lieu comme le tailleur le souhaite.

Les valeurs fonctionnelles décrivent le point de vue de l'utilisateur de l'outil et sa capacité à transformer la matière.

Valeurs technologiques	Valeurs fonctionnelles
Décortilage	Bord tranchant
Modification de la surface	Bord raclant
Troncature	Burin
Plan de frappe	Perçoir
Amincissement	Coin
Modification du bord (encoche, dos, affûtage, coup de tranchet...)	Ergonomie (préhension, poids...)
	Emmanchement
	Esthétique
	Aucune ?

Tableau 8. Valeurs technologiques et fonctionnelles des étapes opératoires.

Les étapes sont qualifiées par leur objectif et/ou leur conséquence : soit elles donnent naissance au caractère recherché (configuration de volume, de surfaces, modification des dimensions du support, arête tranchante rectiligne, bord abattu ...), soit elles permettent la bonne exécution d'une ou plusieurs étapes suivantes (par exemple un plan de frappe, enlever le cortex, affûter le bord fonctionnel...).

Note sur le vocabulaire employé : Préforme et ébauche sont synonymes pour désigner un stade non-terminal de façonnage d'un biface, nous excluons l'usage de ce terme pour les étapes opératoires et limitons l'usage de ces termes à la désignation des pièces.

Le mot « retouche » ne sera utilisé que dans le cas d'enlèvements marginaux ou d'une étape d'affûtage, de manière à rester le plus proche possible de son usage d'origine pour la description d'outils sur éclats en typologie classique.

Nous parlerons parfois de rangs de négatifs ou de rangée, nous entendons par là que les négatifs d'enlèvements sont côte à côte et de longueur et orientation similaire. Une rangée est aussi orientée parallèlement à un bord, la longueur de la rangée est d'une manière générale plus importante que la profondeur des négatifs qui la constituent.

6. Chronologie relative des étapes opératoires

Depuis l'ouvrage fondateur d'E.C. Harris, *Principles of archaeological stratigraphy*, (Harris, 1979), l'usage du diagramme stratigraphique est très courant dans les études de tous types de sites archéologiques principalement des sites à stratigraphie complexes des périodes historiques en milieu urbain.

Ce modèle repose sur les interfaces entre les unités stratigraphiques observées sur le terrain qui détermine leur relation chronologique (antérieure ou postérieure). Cette méthode prend en compte les comblements mais également les faits ponctuels de creusement, les négatifs, et le parallèle s'effectue alors avec les négatifs d'enlèvements dans le cas du façonnage d'un bloc de silex, un milieu en 3 dimensions dans lequel nous ne pouvons percevoir que des négatifs. Les négatifs d'enlèvements sont nos unités stratigraphiques et les arêtes en sont les interfaces.

Les relations chronologiques établies entre les différentes étapes opératoires sont strictes (antériorité ou postériorité), ce que nous représentons en deux dimensions par la disposition verticale des étapes (fig. 35). Ces relations sont représentées sous la forme d'un diagramme (ou graphe) vertical composé de nœuds (ou sommets) et de lignes.

Chaque nœud correspond à une étape opératoire. Une ligne indique qu'une relation physique directe existe entre ces deux étapes opératoires. Le diagramme est orienté, l'axe vertical représente la flèche du temps : ce qui est en bas est antérieur à ce qui est en haut. On ne doublera pas le lien si un nœud se place logiquement entre deux autres nœuds (fig. 36).

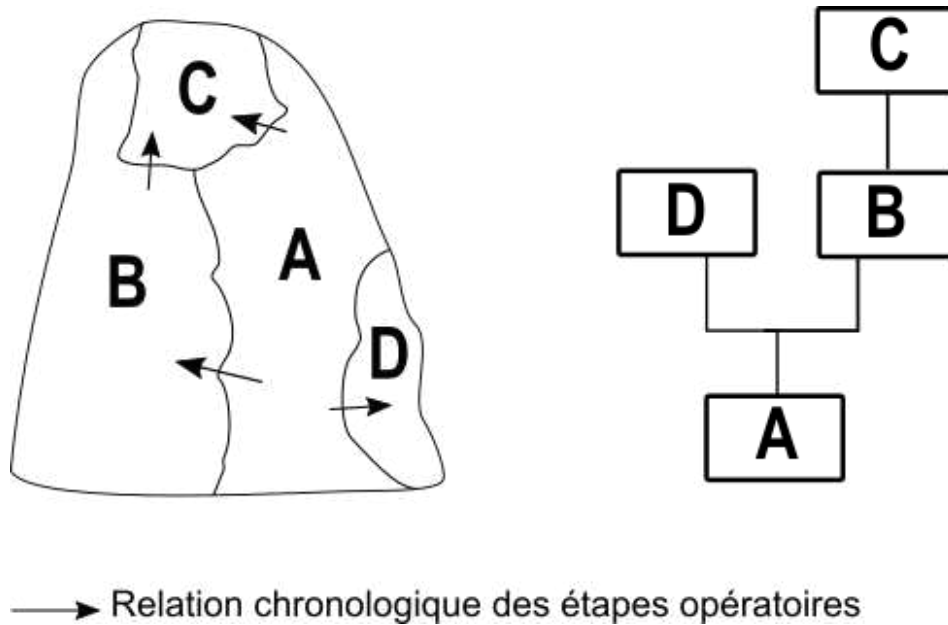


Figure 35. Etapes opératoires sur la face d'un outil et diagramme de Harris synthétisant les relations chronologiques entre les étapes (DAO : T. Desmadryl).

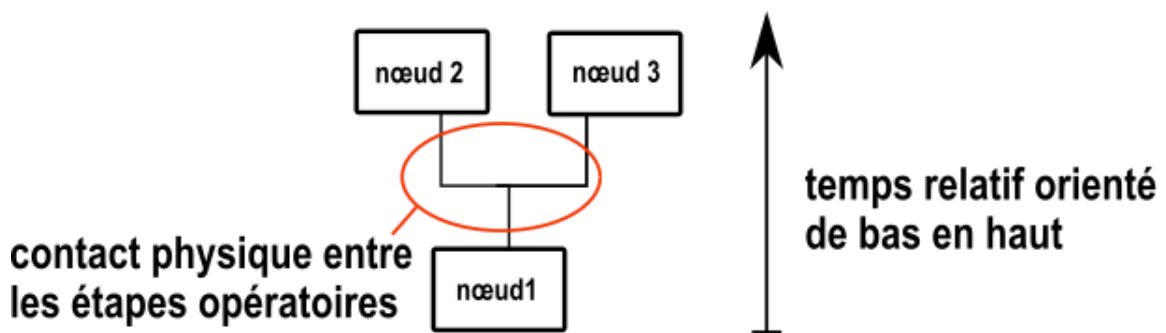


Figure 36. Transcription des relations chronologiques des étapes opératoires dans une matrice de Harris (DAO : T. Desmadryl).

Les nœuds situés au pied de l'arborescence ainsi formée sont des étapes opératoires sans relations antérieures. Les nœuds situés au sommet du diagramme sont des étapes opératoires sans relations postérieures.

Les objets étudiés présentent deux faces et une arête périphérique qui constitue le plan d'intersection de ces deux faces, ce qui donne toujours une base de diagramme à deux « troncs » ou branches qui se rejoignent vers le haut du diagramme.

7. Les unités techno-fonctionnelles : caractérisation et fonction dans notre analyse.

L'origine de la notion d'unité techno-fonctionnelle et de l'analyse techno-morpho-fonctionnelle se trouve dans le mémoire de M. Lepot, (Lepot, 1993). Cette démarche vise à comprendre comment la structure de l'outil est liée à sa fonction en traitant l'outil comme un système où coexistent jusqu'à trois types de contacts dont le but est d'être un médiateur entre l'utilisateur et la matière à transformer : transformatif, préhensif et réceptif (fig. 37). Eric Boëda en 1997 propose une autre dénomination pour ces contacts, l'Unité Techno-Fonctionnelle : « *Une Unité Techno-fonctionnelle se définit comme un ensemble d'éléments et/ou caractères techniques qui coexistent dans une synergie d'effets.* » (Boëda, 1997, p. 34). L'UTF décrit trois contacts de l'outil :

- Le contact préhensif (UTF de CP) est tenu dans la main ou des doigts de l'utilisateur pour l'action ou la stabilisation de l'outil.
- Le contact réceptif (UTF de CR) reçoit l'énergie d'un percuteur ou est inclus dans un manche.
- Le contact transformatif (UTF de CT) rencontre la matière à travailler, il coupe, racle, perce *etc...*

Les zones de contact préhensif et réceptif sont rarement individualisées car elles se résument souvent aux parties non-tranchantes ou corticales des objets. C'est la zone de contact transformatif qui fait l'objet d'une description détaillée.

En effet, la recherche d'outils tranchants est considérée comme la motivation principale du façonnage. L'angle du dièdre de coupe de l'UTF de CT détermine le potentiel fonctionnel de l'outil, notamment son adaptation à la coupe rentrante (tranchage, sciage) ou sortante (raclage, rabotage) (fig. 38). De plus, d'autres paramètres telle la sinuosité de l'arête, l'état physique du bord peuvent influencer la fonctionnalité du CT. Le geste doit aussi se qualifier par la direction du mouvement par rapport à l'axe du tranchant (fig. 39).

La description de la structure de l'outil par le biais des unités techno-fonctionnelles qui le composent permet de formuler des hypothèses d'utilisation, d'emmanchement des outils et sur les objectifs de la production.

Les critères relevés pour cette description sont l'angle moyen du dièdre de coupe, la délinéation du bord en vue frontale, la délinéation de l'arête et la longueur de l'UTF (Boëda, 1997 ; Bourguignon, 1997 ; Mathias, 2018 ; Soriano, 2000 ; Viallet, 2016).

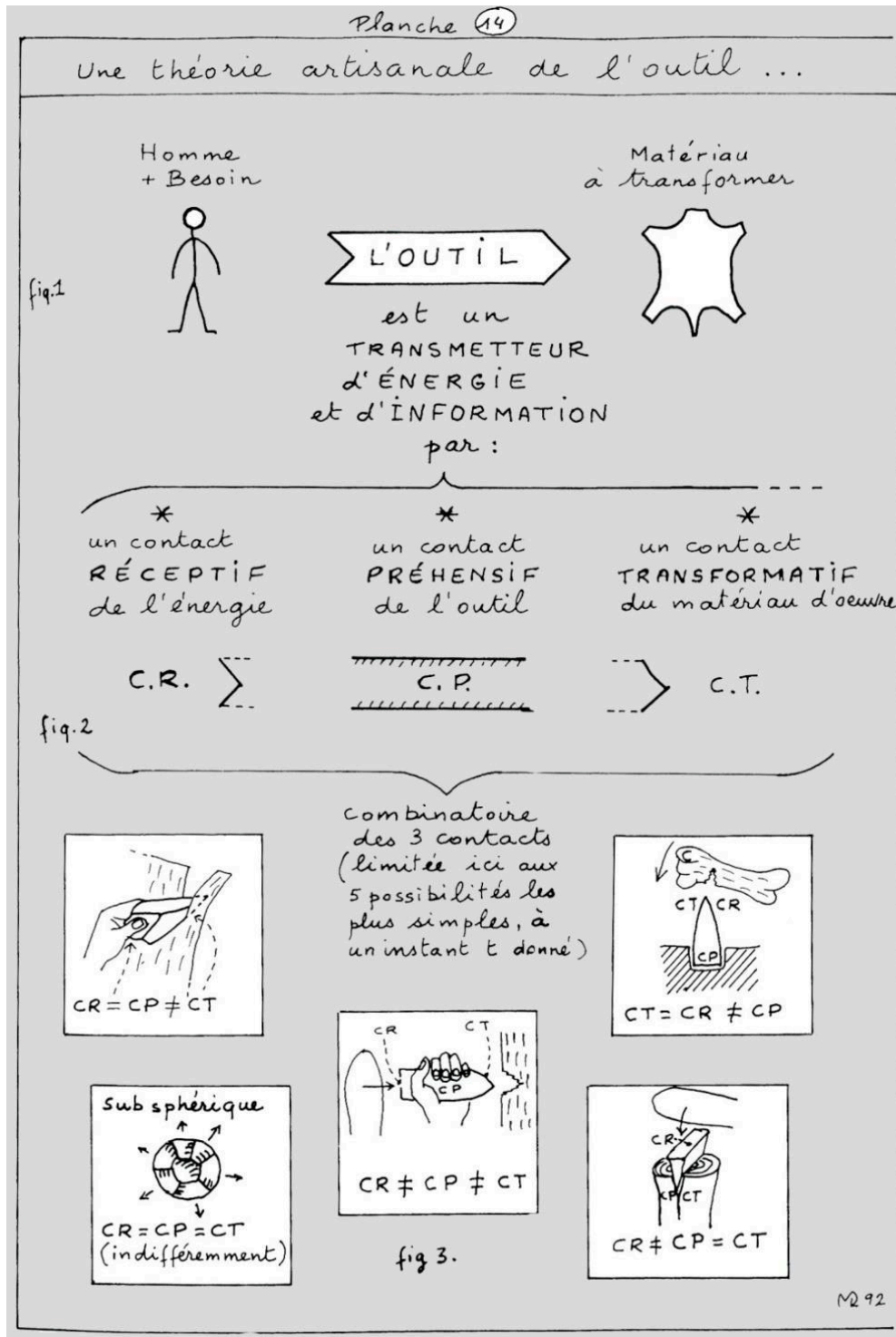


Figure 37. Illustrations de la théorie artisanale de l'outil et de la méthode du « tranchant d'abord » (Lepot, 1993 ; planches 14 et 15).

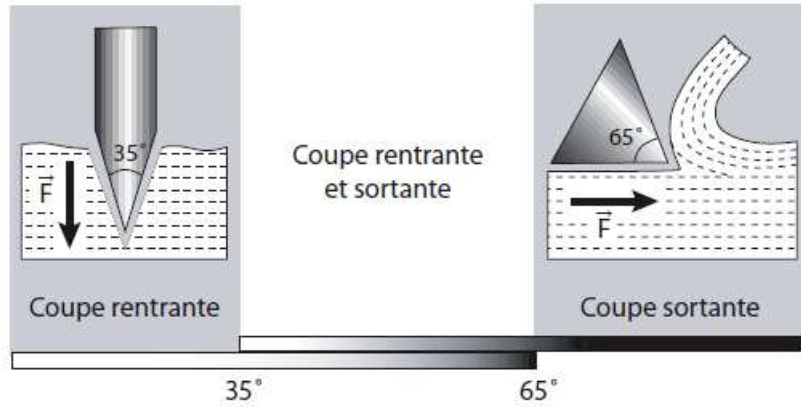


Figure 38. Modes d'action possibles d'un dièdre de coupe suivant son angle (d'après Soressi, 2002).

Angle selon lequel l'outil pénètre la matière (γ) Direction du mouvement du fil coupant de l'outil	positif Fils de base	nul $\gamma = 0$ plan de base	négatif plan de base
Translation longitudinale Coupe rentrante	Scier, Inciser, "Couper"		
Translation verticale ↓ Coupe rentrante		Trancher	Tailler
Translation transversale ← → Coupe sortante	Racler ←	Racler Gratter ←	Racler ← Amenuiser Racler →

Figure 39. Décomposition du geste de coupe selon la direction et l'angle du mouvement

(d'après Soriano, 2000, Feller *et al.*, 1970, Peyroux, 1985).

Les points sur lesquels on peut attendre une différenciation entre les méthodes de façonnage de pièces foliacées sont, tout d'abord, la disposition et la structure de leurs unités technofonctionnelles. Nous comparerons leur configuration volumétrique et leurs rôles sur une pièce. Le rôle de chaque étape opératoire dans la formation de ces unités techno fonctionnelles sera évalué et nous pourrons alors définir par quels moyens sont formés les caractères importants. Nous pourrons noter les grandes étapes du façonnage tels que le passage d'une préforme à un outil et les étapes de réparation, transformation ou de prolongement de la vie de l'outil. La forme d'un diagramme de Harris peut nous renseigner sur la conception sur laquelle repose une pièce foliacée. Une forme linéaire indique une

progression du façonnage par incréments, tandis qu'une forme élargie ou buissonnante indiquerait plutôt l'emploi d'une matrice qui viennent compléter des éléments périphériques.

On pourra aussi interroger la symétrie des pièces sur le plan technologique et voir si elle répond à la symétrie morphologique. Les derniers éléments signifiants que l'on tentera d'identifier sont la place réservée à l'emmanchement et la place réservée au superflu ou aux potentielles futures évolutions de la pièce. Ces comparaisons peuvent être également mises en regard avec le canon typologique de la pièce foliacée. C'est l'ordre précis d'enchaînement des étapes d'apparition des UTF et les particularités de chaque méthode de façonnage qui permettront d'identifier les motifs, schémas récurrents des méthodes et le cas échéant celles qui sont partagées.

Chapitre 2 : L'emmanchement des outils de pierre taillée au Paléolithique moyen. Réflexions sur la proposition d'hypothèses d'emmanchement de pièces bifaciales.

Lorsque nous parlons d'emmanchement, nous faisons entrer en ligne de compte tout élément s'ajoutant à l'outil de pierre taillée, et avec lesquels ce dernier forme un système pour la préhension, le maintien de la partie en pierre et le fonctionnement de l'outil. Cela inclut les manches, hampes et poignées, les adhésifs, mastics et liens (Keeley, 1982). La morphologie des pièces foliacées pourrait être expliquée par leur dispositif d'emmanchement.

L'hypothèse de l'existence de manches au Paléolithique a depuis longtemps fait partie des réflexions, discours et vocabulaire des préhistoriens (Brézillon, 1968), c'est même déjà une évidence pour H. Keeley, qui s'attache à la production d'une connaissance systématique des traces liées à l'emmanchement et des effets de cette pratique sur les techniques, les formes et l'économie des sites préhistoriques (Keeley, 1980). L'apport de preuves des modes d'utilisation des outils et de la présence de manches repose désormais sur des traces laissées sur les éléments de pierre : des traces positives, comme la présence de résidus ou micro-résidus de colles et mastics de diverses origines (Boëda *et al.*, 1998 ; Koller *et al.*, 2001 ; Mazza *et al.*, 2006 ; Hardy *et al.*, 2013 ; Degano *et al.*, 2019), des traces en négatif, stries macro et/ou microscopiques résultant du frottement de la pierre contre le manche (Beyries, 1987 ; Friedman E., 1994 ; Claud, 2008 ; Rots, 2009 ; Bonilauri, 2015) et enfin des fractures distales (fig.40), notamment sur des pointes, suggèrent fortement une utilisation comme arme de chasse et donc des pièces montées sur des hampes (Villa *et al.*, 2009 ; Villa et Soriano, 2010, Geneste et Plisson, 1990).

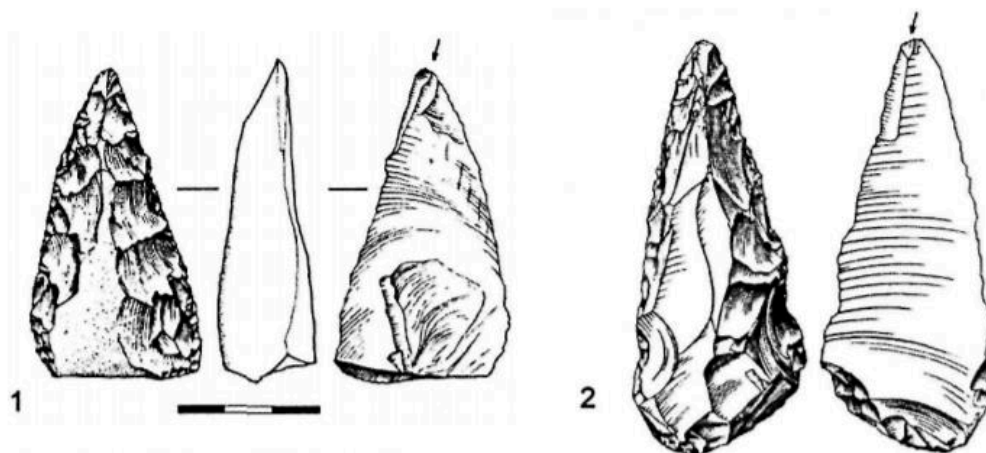


Figure 40. La Cotte de St. Brelade (Jersey) – Fractures d'impact sur des pointes moustériennes à base amincie (d'après Villa, *et al.*, 2010).

Les pointes Levallois brutes et retouchées présentent une variété de traces : résidus d'adhésifs bitumeux, traces d'utilisation et de préhension, mais l'absence de fractures distales est soulignée, ce qui est plutôt en défaveur de l'hypothèse de pointes de projectiles (Bonilauri, 2015). Ce n'est donc pas la correspondance à un morphotype où le fait seul de l'emmanchement qui est le facteur le plus déterminant de l'usage d'un outil.

Les caractéristiques physiques des outils sont plus corrélées à l'emmanchement que les caractères typologiques, les outils portant des traces de découpe de boucherie ont

tendance à être asymétriques avec des bords convergents, des traces localisées sur la pointe et la partie distale du second bord (Rots, 2013).

1. Pourquoi s'intéresser à l'emmanchement ?

Les utilisations ne laissant pas toujours de traces interprétables liées au manche, il faut tout de même considérer cette possibilité dans la conception de l'outil, c'est pourquoi nous allons proposer des hypothèses d'emmanchement de pièces bifaciales et foliacées sous la forme de dessins et schémas d'assemblages et de mises en situation. Le manche peut être un avantage fonctionnel en permettant un allongement du bras et/ou en positionnant la partie active dans un bon angle. Cependant, des travaux expérimentaux montrent que, pour les gestes de boucherie, les éclats peuvent être utilisés bruts (Alhaique et Lemorini, 1996). L'emmanchement n'étant pas nécessaire au fonctionnement de l'outil, il devient une composante du style, d'une manière de faire les choses.

Pourtant les preuves sont nombreuses en faveur de l'association de matériaux organiques à la pierre (surfaces polies ou striées, résidus d'adhésifs), l'avantage se trouve peut-être dans un gain de dextérité, précision, ergonomie et/ou confort. Certaines expérimentations et entretiens révèlent que les sujets se prêtant à l'expérience d'utilisation d'outils en pierre ont déclaré ressentir le manque d'un manche (Chevrier, 2021).

2. Comment proposer des hypothèses d'emmanchement pour les outils bifaciaux moustériens ?

Des exemples issus de l'ethnographie et ethnoarchéologie, dans des activités supposément communes avec celles des Hommes du Paléolithique nous informe sur l'orientation des tranchants, la position de la partie active, les gestes et la prise en main. Nous ne pouvons dresser de liste exhaustive de tous les travaux ethnoarchéologiques existant, mais notons que nous avons particulièrement porté notre regard vers l'Amérique du Nord (fig. 41)

Les exemples archéologiques ne manquent pas, notamment pour des pièces lithiques avec résidus d'adhésifs et mastics (fig. 42 et 43, Koller *et al.*, 2001, Mazza *et al.*, 2006, Hardy, 2013, Degano *et al.*, 2019), les rares découvertes de lances/épieux de bois indiquent la possibilité de manches façonnés dans cette matière, avec l'exemple de Schöningen (Schoch, *et al.*, 2015, fig 44). En étendant nos choix d'exemples aux Paléolithique supérieur et Néolithique, on informe nos choix de restitutions, de morphologie, de prise en main et de matériaux utilisés. Certains auteurs proposent des emmanchements en fonction de la présence de traces sur les pièces lithiques (fig. 45, Beyries, 1987, Friedmann, 1995, Rots, 2009).

Dans l'analyse des unités techno-fonctionnelles, le cadre théorique prévoit les zones de contact réceptif (Lepot, 1993, Boëda, 1997) qui reçoivent l'énergie du manche pour la transmettre à la partie active. Cela donne une première indication sur la partie la plus susceptible d'être incluse dans le manche (fig. 46). Les caractères précis de l'UTF de contact transformatif informeront nos choix de reconstitution vers une armature perforante, tranchante ou d'une autre nature.

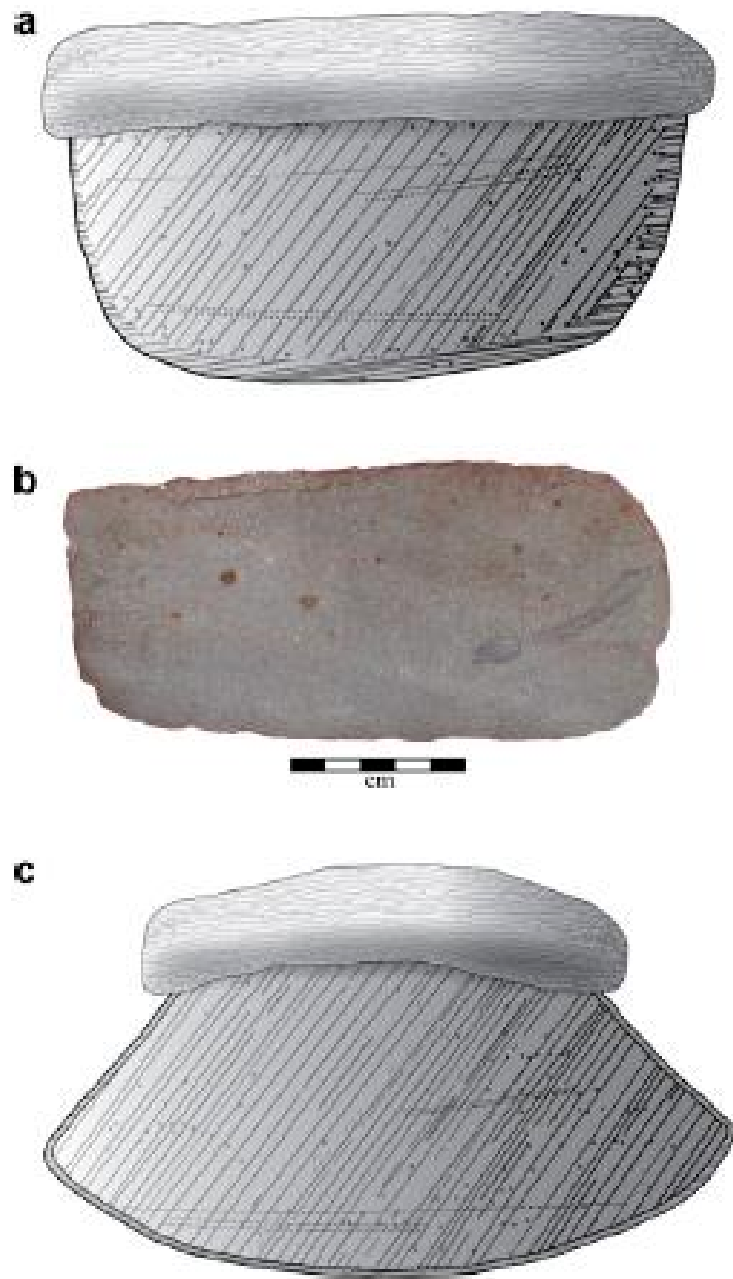


Figure 41. Détroit de Georgie, côte Nord-Ouest d'Amérique du Nord – couteaux avec lames d'ardoise (d'après Graesch, 2007).

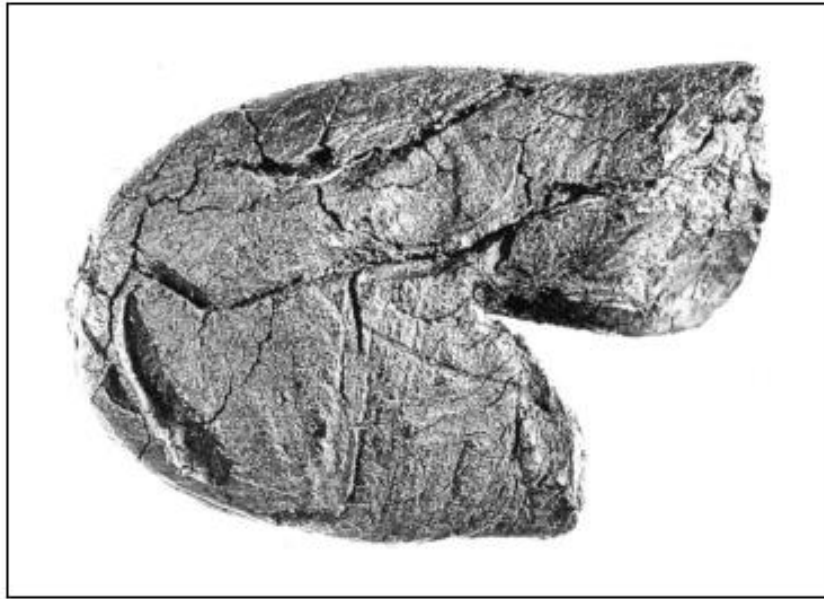


Figure 42. Königsau B – morceau de poix (2,3 x 1,4 cm) issu du bouleau (d'après Koller et al., 2001).

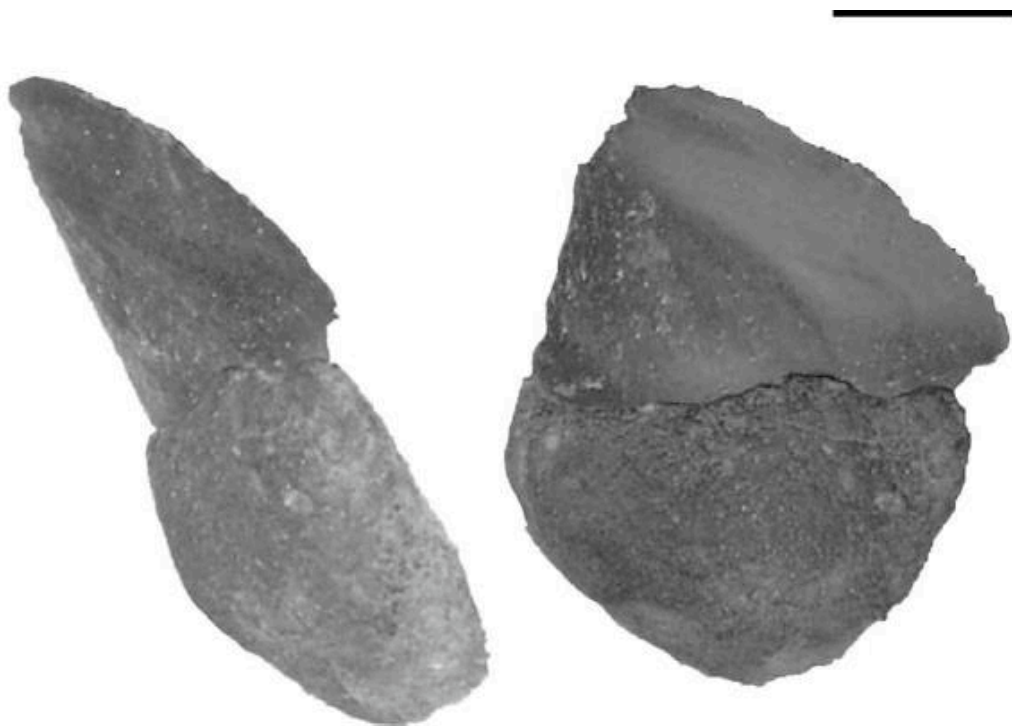


Figure 43. Campitello (Italie) – éclat inclus dans une gaine de poix (échelle 2 cm), Paléolithique moyen (d'après Mazza *et al.*, 2006).



Fig 44. Schöningen, Lance II, détail de la pointe avec stries (Photo : C.S. Fuchs, dans Schoch, *et al.*, 2015)

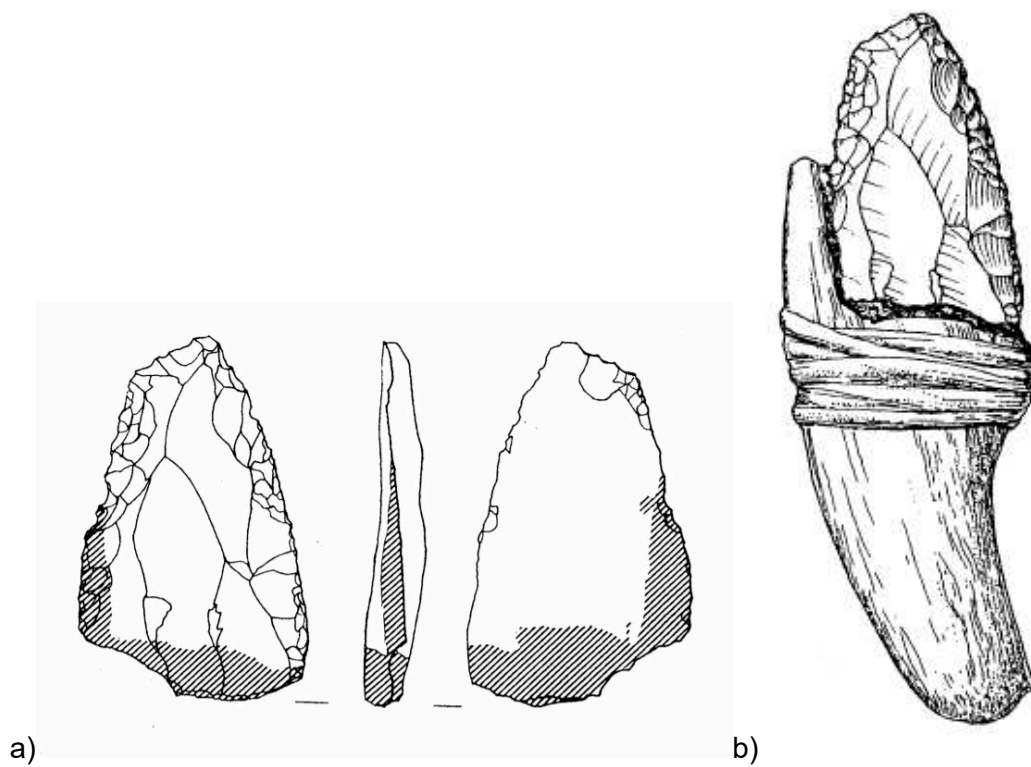


Figure 45. Quneitra (Israël) - Racleur moustérien, a) en hachures la localisation de la patine, b) proposition de manche correspondant aux zones patinées (d'après Friedman, *et al.*, 1994).

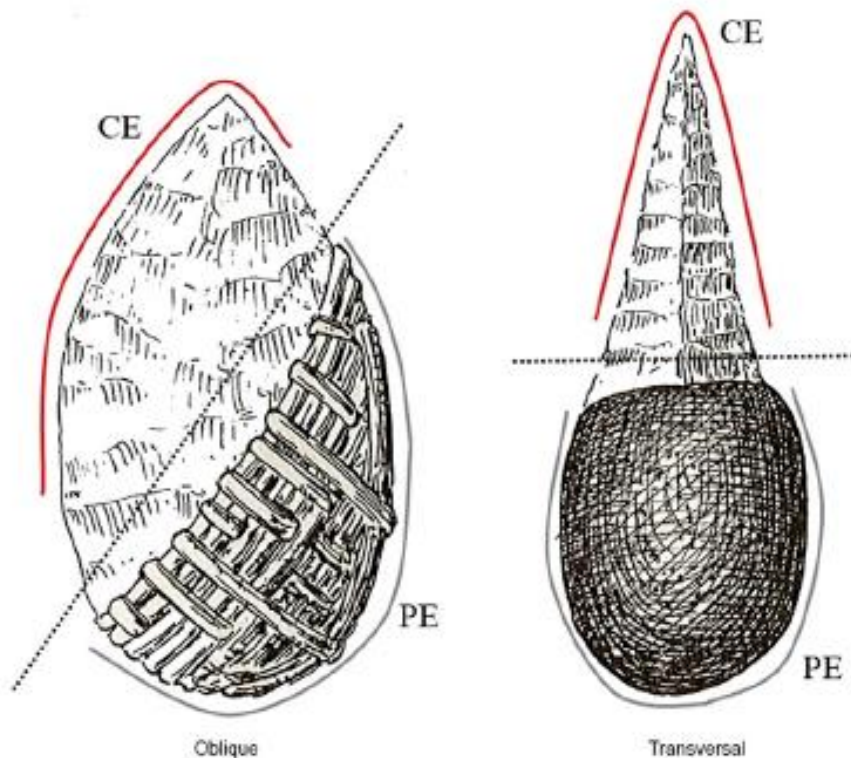


Figure 46. Aménagements de préhension pour bifaces acheuléens et micoquiens (d'après Vayson de Pradennes, 1937, modifié dans Viallet, 2019).

3. Décrire la structure des outils emmanchés

Nous utiliserons un vocabulaire spécifique pour décrire les différentes parties du système d'emmanchement dans nos hypothèses, (Stordeur, 1987), mais avant tout une clarification est nécessaire car dans cet article, D. Stordeur choisit pour « désigner la partie d'un outil qui s'emmanche » le mot mis entre guillemets « outil ». Dans ce mémoire, en ce qui concerne spécifiquement les propositions et hypothèses d'emmanchement, nous parlons de **tranchant** ou **partie active** pour l'élément de pierre taillée, de **manche** pour la partie la prise en main, quelle que soit sa longueur. Enfin, l'**outil** est le système dans son ensemble. Par ailleurs nous utiliserons les catégories suivantes pour décrire le système (fig. 46) :

L'articulation du manche et de la partie active est soit mâle/femelle soit une juxtaposition. Cela donne plusieurs combinaisons possibles : une partie active mâle et un manche femelle (ex : armature), une partie active femelle et un manche mâle (ex : marteau), ou une juxtaposition de la partie active et du manche.

La fixation de la pierre au manche désigne les techniques, telles que la colle, la pince avec ligature, la ligature seule. On n'évoquera pas les matériaux employés pour les liens ou la composition des adhésifs.

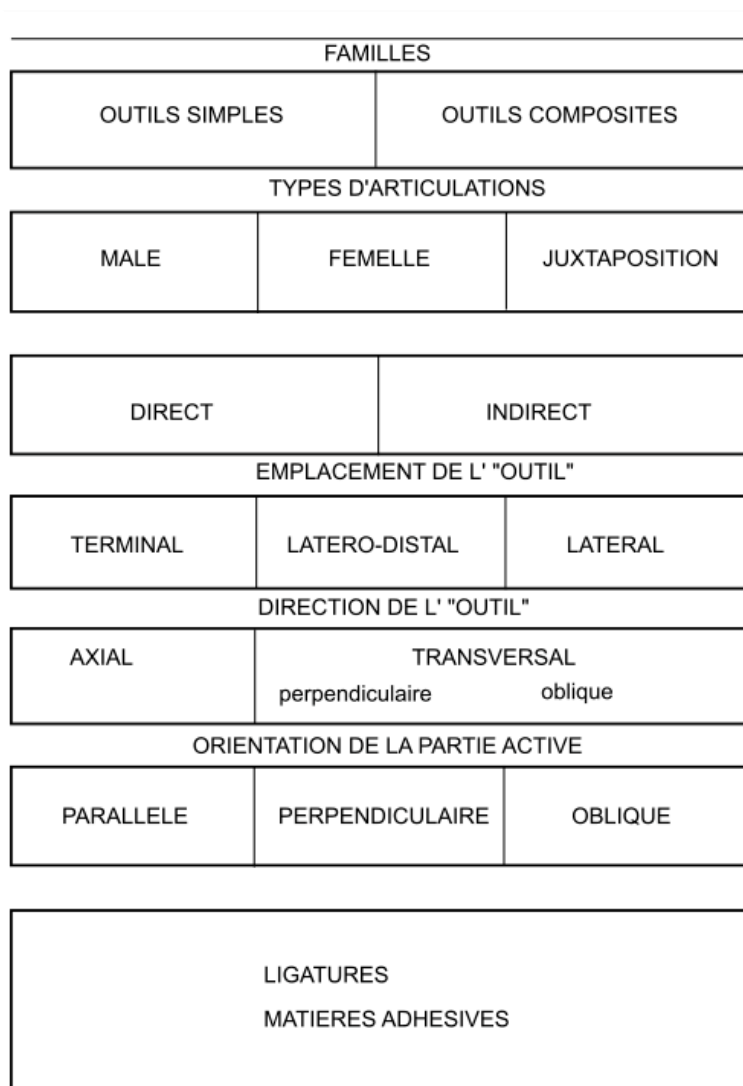


Figure 47. Tableau récapitulatif des axes d'analyses des emmanchements (d'après Stordeur, 1987).

L'emplacement de la partie active se caractérise par rapport à l'axe longitudinal du manche. L'emplacement peut être terminal comme dans le cas d'une armature ou pointe de flèche, latéral dans le cas d'un couteau ou d'une scie, ou latéro-distal comme dans le cas d'une hache.

L'orientation de la partie active par rapport au manche est soit axiale/parallèle (couteau, hache, armature de lance, perçoir), soit transversale (perpendiculaire ou oblique, type herminette ou rabot)

Vocabulaire de la prise en main

Les façons de prendre un objet en main et notamment un outil sont généralement réparties en deux catégories :

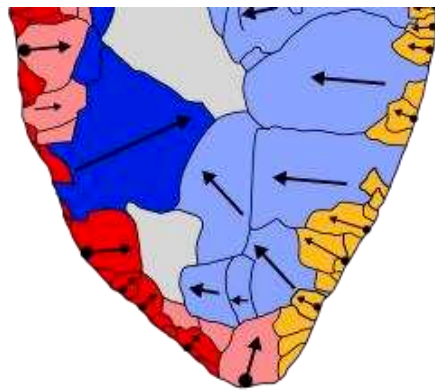
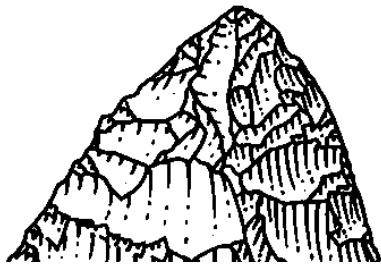
Les prises dédiées à la précision et aux outils légers, pour l'action de pincer. Elles sont dénommées prise en pince ou préhension interdigitale (Leroi-Gourhan, 1971) mais aussi prise

bi-digitales, pluri-digitales pour lesquelles le pouce joue un rôle primordial (Chevrier, 2021, Kapandji, 1997).

Les prises dédiées à la force ou à l'usage d'objets lourds, pour les actions d'empoigner, saisir, prendre à pleine main ou en préhension digito-palmaire (Chevrier, 2021, Kapandji, 1997) impliquent plus généralement l'usage de la paume de la main et de la majorité des doigts, et même l'utilisation des deux mains.

Partie III.

Analyse technologique et morpho-fonctionnelle des outils bifaciaux et foliacés des gisements du Nord-Est de la France.



Dessin : G. Leroy, Photo : P. Feray, DAO : T. Desmadryl

Chapitre 1 : Les industries à pointes foliacées, racloirs bifaciaux et prondniks du Nord de la France

1. Feignies (Nord)



1.1. Historique des recherches

Feignies est une commune française située dans le sud-est du département du Nord. En 2009 a eu lieu un diagnostic archéologique d'une parcelle de 33 ha, conduit sous la direction de Philippe Feray pour l'INRAP, dans la zone bordée par le hameau les Mottes au nord et au sud-est le ruisseau la Marlière, près de 6 km à l'ouest de Maubeuge (fig. 48, Feray *et al.*, 2009) Coordonnées Lambert 93 : X= 763,6 km, Y= 7020,6 km, Z= 0,150 km.

La surface prescrite se trouve entre 147 et 155 mètres d'altitude, dans le bassin versant de la Sambre qui est un affluent de la Meuse, on peut noter que la ligne de partage des eaux pluviales avec le bassin versant de l'Escaut se situe quelques centaines de mètres à l'Ouest. Avant ce diagnostic archéologique aucune découverte rapportée au Paléolithique n'était connue sur cette commune.

Plusieurs sondages profonds ont été réalisés sous la forme de puits creusés à la pelle mécanique d'une profondeur de 3 à 7 mètres. Un unique sondage a atteint le haut des sédiments du Tertiaire, seize sondages ont permis d'observer des horizons de sols Début-Glaciaire Weichsélien et trois sondages ont livré des artefacts lithiques.



Figure 48. Emplacement de Feignies dans le département du Nord (carte : ©wikimedia commons, auteur : E. Gaba, https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:France_map_Lambert-93_topographic-blank.svg modifié.)

1.2. Contexte stratigraphique.

Les vingt-deux sondages profonds effectués lors du diagnostic et décrits par L. Deschodt (Feray *et al.*, 2009) ont permis d'enregistrer une séquence stratigraphique bien conservée jusqu'au Saalien sur près de 10m d'épaisseur (fig. 49).

La partie supérieure de la stratigraphie (hors actuel) est constituée de limons attribuables aux divers stades climatiques du Weichsélien jusqu'à l'unité 7. Les unités 9 à 12 correspondent au Début-Glaciaire weichsélien (SIM 5e-a) avec pour les horizons les plus récents les sols steppiques (US 10 et 11) et pour les plus anciens, la phase à sols forestiers (US 7 à 9). Trois horizons archéologiques sont identifiés par des artefacts, situés dans la partie supérieure de l'unité 11, dans la partie inférieure de l'unité 11, et dans l'unité 9.

L'unité stratigraphique 7 résulterait du remaniement d'un sol eemien, comparé au sol de Bettencourt (Locht, 2002, Antoine *et al.*, 2016). Le paléosol de l'Eemien aurait été fortement érodé et on passe à l'unité stratigraphique 6, un limon brun-orangé du Saalien affecté par la pédogenèse eemienne. En dessous, les US 1 à 5 sont des lœss saaliens jaunâtres.

L'unité 11 qui contient le niveau archéologique à pointe foliacée est un limon gris à structure lamellaire fine, de 10 à 30 cm d'épaisseur, chargé de points de manganèse et de charbons de bois plus nombreux dans le bas de l'US. Elle comble largement les pseudomorphes de coins de glace. Cette US a été observée dans quinze sondages profonds mais contient des silex taillés dans 2 cas seulement.

1.3. Composition de l'industrie lithique du niveau archéologique 1.

Le niveau archéologique 1 est inclus dans la partie supérieure de l'US 11, dans le sondage profond 22 et dans le sondage profond 11 où une fenêtre d'extension a été fouillée. La pièce foliacée bifaciale est la seule de ce niveau à provenir du SP 22, toutes les autres pièces proviennent du SP 11 (tab. 9). Le niveau archéologique 1 contient 7 artefacts : 1 éclat d'entame, 1 éclat Levallois, 4 esquilles, 1 pièce bifaciale foliacée qui est le seul outil de la série.

Malgré le nombre restreint d'artefacts, on perçoit la présence débitage et de façonnage, à travers de produits issus de divers moments de la chaîne de production, notamment l'initialisation du nucléus et le débitage (tab. 9). Le façonnage est représenté par une pièce entière et finie, à l'écart de toute concentration de matériel lithique.

Catégorie d'artéfact	Effectifs du sondage profond 11	Effectifs du sondage profond 22
Eclat d'entame	1	0
Eclat Levallois	1	0
Esquilles	4	0
Pièce foliacée bifaciale	0	1
Total de la série	6	7

Tableau 9 - Feignies, composition de l'industrie lithique (d'après Feray, 2009).

Partie III. Feignies (Nord).

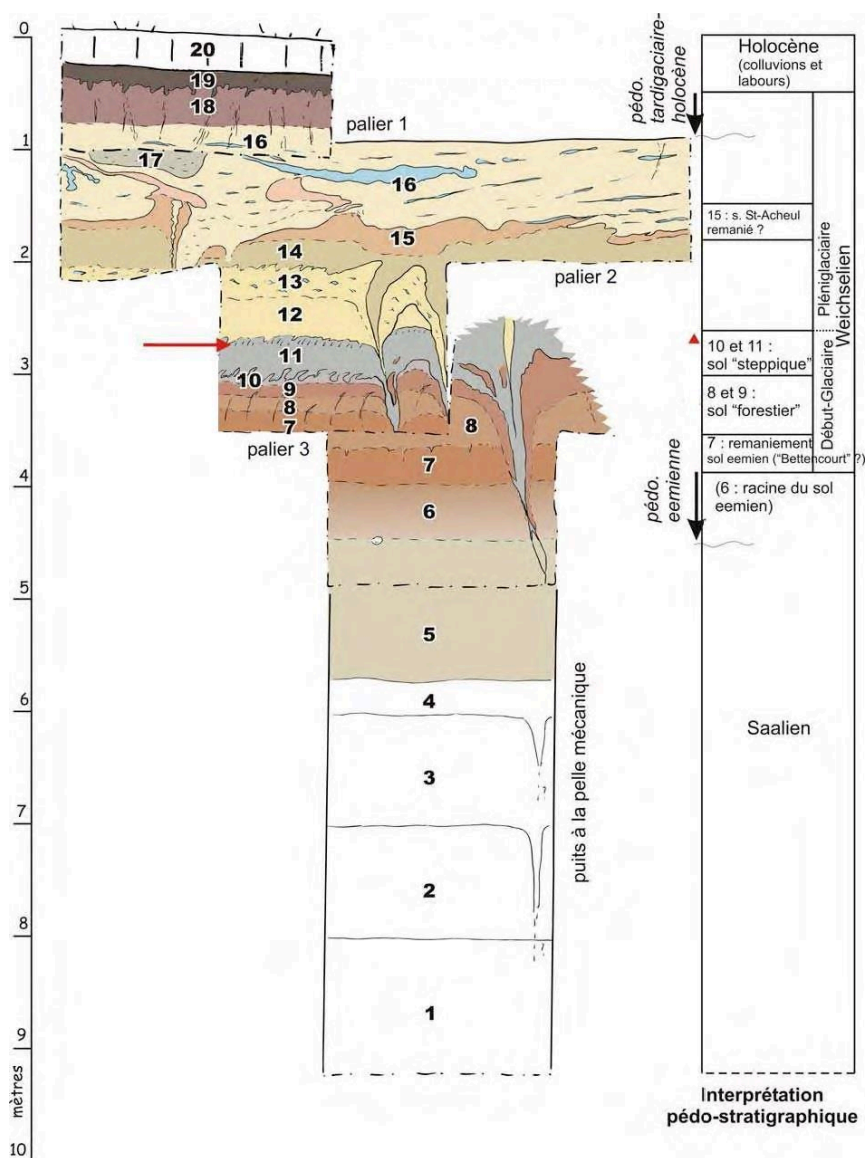


Figure 49. Feignies - Synthèse de la stratigraphie du diagnostic, d'après Feray et Deschodt, 2009. 1: limon gris bleu avec d'abondantes petites tâches de rouille, pseudogley. 2: limon gleyifié ; en vision en plan : persistance d'une bande grise provenant de 3 (probable pseudomorphe d'un petit coin de glace). 3: limon jaunâtre, petites traces de gley ; vision en plan : persistance d'une bande grise provenant de 4 (probable pseudomorphe d'un petit coin de glace). 4: gley, limon gris avec quelques tâches de rouille. 5: limon brun jaunâtre, structuration peu marquée. 6: limon brun légèrement orangé, structuration feuilletée, très discrètes traces de gley à la base ; limites diffuses. 7: limon brun orangé ; agrégats de différentes tailles, arrondis (structure identique à 8 et 9 mais sans les inclusions d'agrégats sombres) ; quelques traces d'hydromorphie (racines). 8: limon brun orangé, coloration plus atténuée que l'unité 9 sous-jacent, avec la même structure et des agrégats sombres plus épisodiques. 9: limon brun orangé, coloration marquée, structure marquée avec nombreux petits agrégats sombres arrondis ; présence de charbons de bois ; apparition du troisième niveau archéologique ; descente de sédiment dans le pseudomorphe de coin de glace. 10: horizon intermédiaire entre 9 et 10, injection de langues dans l'unité 11 ; structure feuilletée identique à l'unité 11, coloration légèrement gris-rosé due à l'incorporation de sédiment brun orangé sous-jacent mais sans conservation de la structure. 11: limon gris, structuration lamellaire fine, un horizon légèrement plus sombre en tête ; nombreux charbons de bois et concrétions de manganèse, plus abondants en partie inférieure ; l'unité a livré deux niveaux archéologiques, l'un à sa base l'autre en partie supérieure ; l'unité descend et comble largement les pseudomorphes de coins de glace. 12: limon jaune, structuration lamellaire fine. 13: id. 12 avec de nombreuses petites tâches bleutées (gley) ; la double fente perçue en coupe semble s'ouvrir à partir de ce niveau. 14: limon jaunâtre terne, rempli les pseudomorphes de fente de gel (et semble prendre une coloration légèrement plus sombre vers le bas) ; structuration lamellaire. 15: horizon orangé, coloration marquée, mais présence irrégulière le long de la coupe (remaniement ?) ; limite intérieure diffuse ; petites concrétions de manganèse. 16: unité hétérogène constituée de limon jaune terne et de bandes gleyifiées (bandes bleu clair, quelques zones rouille oxydées) déformées et avec un pendage marqué. 17: limon brun gris, très peu compact ; semble être un remplissage de pseudo-karst se développant au droit de l'ouverture d'un pseudomorphe de coin de glace, ce dernier n'a toutefois pas pu être mis en évidence. 18: limon brun orangé, nombreux pores et traces de bioturbation, revêtement argileux sombre ; traces d'hydromorphie (racines) pénétrante dans 16 ; limite intérieure diffuse. 19: limon brun très sombre, présence de petits fragments de terre cuite. 20: labour.

1.3.1. Matière première

Les éclats et la pièce foliacée de l'US 11 sont en silex noir du Secondaire (Turonien) d'aspect frais et non patiné. Dans le secteur de Feignies, ce silex géologiquement en place est absent et l'on trouve quelques nodules épars remaniés dans les altérites du Tertiaire, accessibles dans un rayon de 1 à 2 kilomètres autour du site (Feray, 2009).

1.4. Etude détaillée de la pièce foliacée (Feignies (59)_155001)

La pointe foliacée bifaciale de Feignies est taillée en forme oblongue de volume plano-convexe et de faible épaisseur. Elle présente une fine retouche d'affûtage sur un bord qui se prolonge vers l'extrémité (fig. 50).

1.4.1. Morphologie

Cette pointe bifaciale foliacée mesure 97 mm de long, pour une largeur maximale de 47 mm et une épaisseur maximale de 11 mm, et pèse 50 grammes. L'épaisseur est maximale à $\frac{3}{4}$ de la longueur, au niveau du centre, elle décroît vers la l'extrémité distale mais reste quasi identique vers la base. La largeur est maximale à $\frac{1}{3}$ de la longueur, elle décroît rapidement vers la base mais pas vers la partie distale.

La section transversale de cet outil est plano-convexe ; ce volume est mieux défini en partie basale. Les deux bords sont de contour convexe, avec une rupture assez abrupte de la courbe vers la partie basale. La partie basale et la partie distale sont appointées, et sont alignées dans l'axe de la longueur de la pièce. Les deux bords sont asymétriques, le bord gauche comporte une section droite en sa partie mésiale. Les deux bords ont une forme irrégulière due à leur étrécissement vers la pointe basale, mais cette rupture ne se fait pas au même niveau.

Proche de la base de la face convexe (A), à distance égale des deux bords, se trouve une zone corticale d'environ 1 cm². La base est corticale en grande partie, bien que cela ne soit qu'une portion infime de cortex d'environ 2 mm de côté.

Sur l'arête du bord droit, en partie distale se trouve une portion de cortex mesurant environ 10 x 3 mm, perpendiculaire aux deux faces de la pointe foliacée, mais également quasi parallèle au bord opposé. Cette zone corticale semble être le vestige d'un dos naturel présent lors des premières étapes du façonnage mais aminci par la suite ?

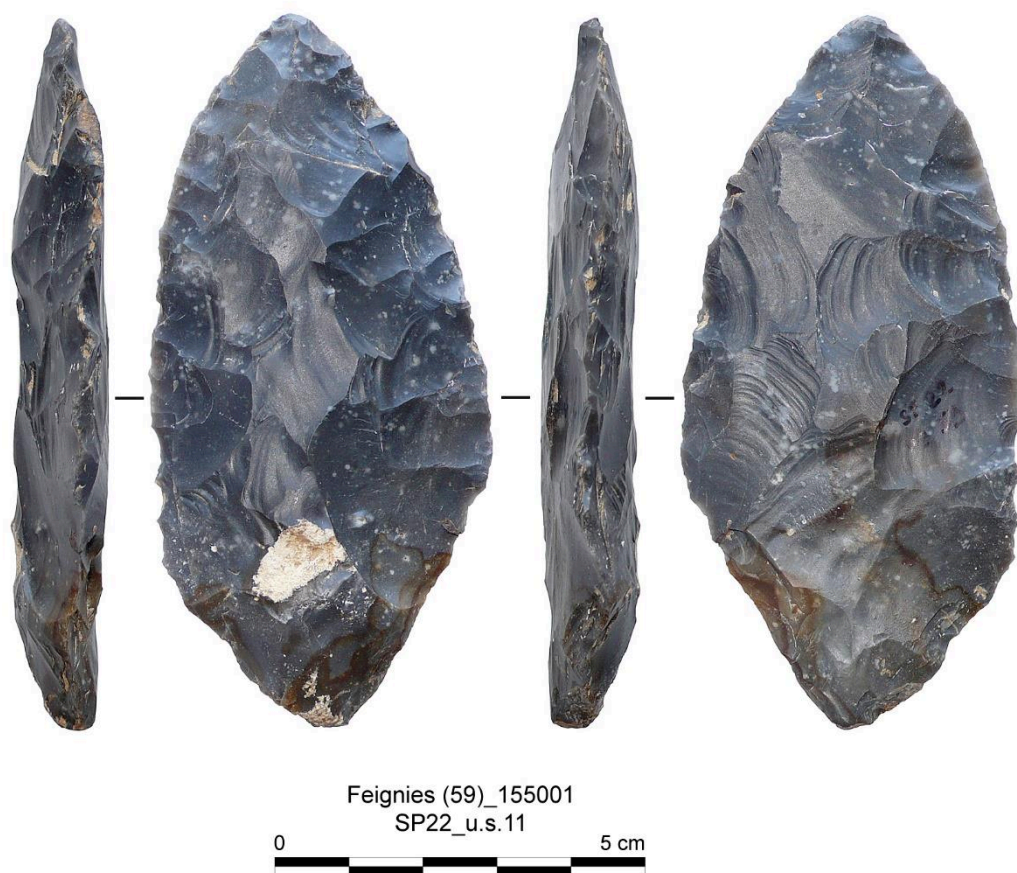


Figure 50. Feignies – US 11, Pièces foliacée bifaciale (Photo : P. Feray, INRAP).

1.4.2. Identification du support

Nous observons deux surfaces que nous attribuons à la face inférieure d'un éclat. Ces deux surfaces sont plates et centrées sur l'axe longitudinal, en partie mésiale et distale. Du cortex est visible sur la face convexe, sur la partie mésiale (environ 1 cm de côté) et sur le bord droit en partie distale. Cela indique que le support était un éclat cortical de grande dimension de faible épaisseur.

La direction de propagation de l'onde de fracture de cet éclat nous semble être subparallèle ou légèrement oblique par rapport à l'axe longitudinal de l'outil, et le point d'origine tel qu'on peut le percevoir sur une face inférieure aussi partielle est situé en partie distale de l'outil. Les négatifs d'enlèvements qui pourraient correspondre au moment qui précède le débitage (fig. 51, EO 1) seraient tous issus d'un pôle différent de celui du débitage de cet éclat.

Nous pensons cependant que les opérations de façonnage ont trop largement recouvert la face supérieure du support et rendent impossible l'identification du procédé de débitage.

1.4.3. Technique de taille

Les contre-bulbes sont nets mais peu profonds, proches du bord et diffus, et les extrémités distales ne sont réfléchies que faiblement voire pas du tout. La technique utilisée est probablement une percussion au percuteur organique comme un bois de cervidé. Aucune trace macroscopique de rubéfaction, blanchiment, poli ou lustré ne permet de soutenir l'hypothèse d'un traitement thermique.

1.4.4. Description des étapes opératoires

Les deux faces sont envahies par les négatifs d'enlèvements qui sont plus nombreux sur la face A que sur la face B. Nous avons interprété les négatifs d'enlèvements en dix étapes opératoires (fig. 51), six sur la face A, quatre sur la face B. Deux étapes opératoires affectent de manière quasi-exclusive le volume de la pièce (E.O. 1-2), six affectent à la fois le volume et les bords (E.O. 3 à 8) et deux affectent le contour et l'angle des bords uniquement (E.O. 9-10).

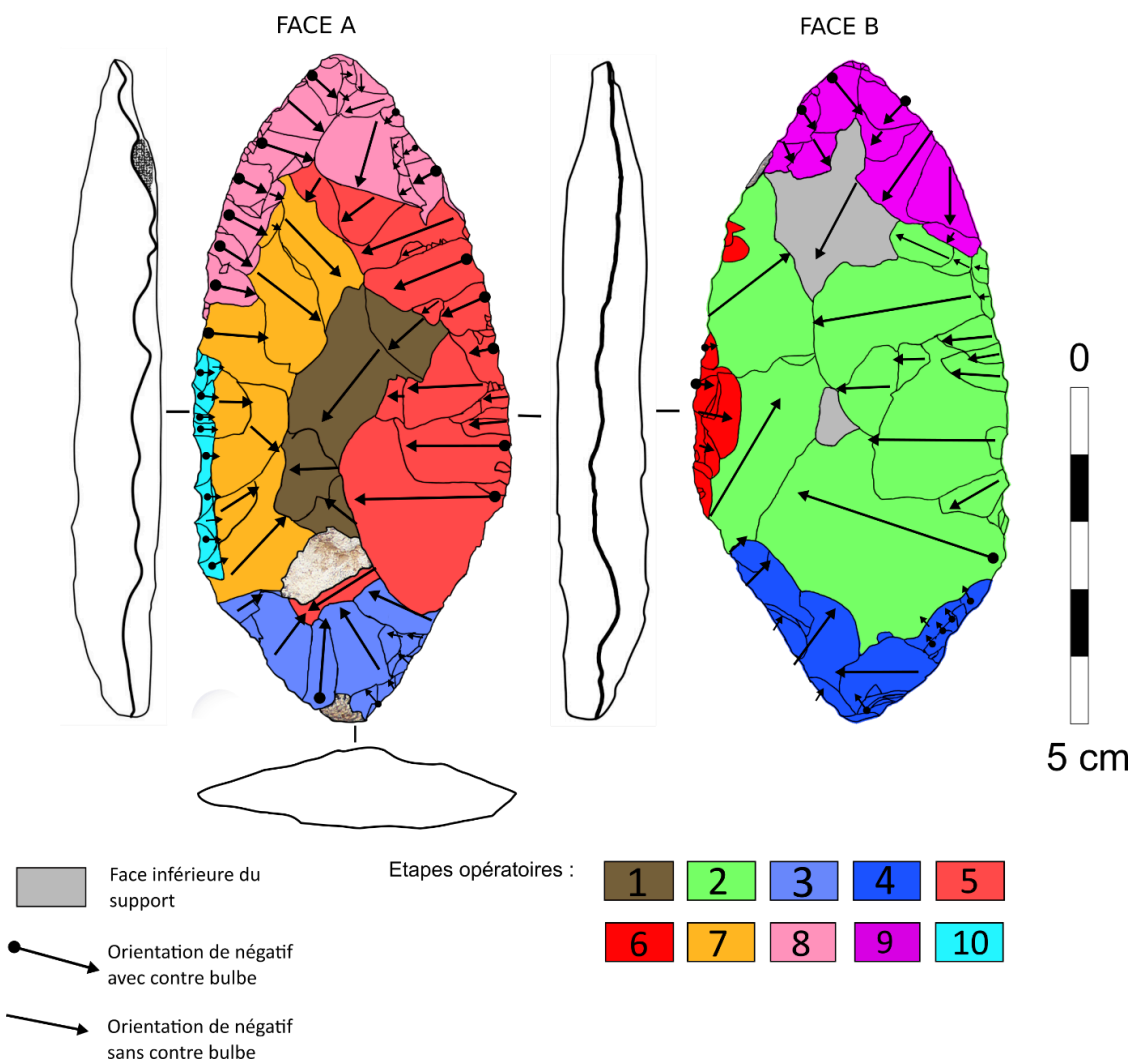


Figure 51. Feignies – Localisation des étapes opératoires et direction des enlèvements (DAO : T. Desmadryl).

L'étape opératoire 1 est composée de négatifs d'enlèvements couvrants visibles au centre de la face convexe, d'origine latérale droite. La surface de ces négatifs est courbe et présente des ondulations importantes.

L'étape opératoire 2 comporte des négatifs d'enlèvements rasants, couvrant sur la quasi-totalité de la face B. Ils sont issus des deux bords de la pièce sans s'opposer frontalement.

L'étape opératoire 3 est constituée par des négatifs d'enlèvements semi abrupts convergents situés sur la base de la face A. Ils sont pratiqués, pour certains, depuis un plan de frappe cortical.

L'étape opératoire 4 est composée de négatifs d'enlèvements rasants et courts, convergents avec rebroussement distal qui crée une morphologie scalariforme par endroits.

L'étape opératoire 5 est faite de négatifs d'enlèvement courts et larges, semi abrupts. La position des contre-bulbes sur la partie mésiale du bord alterne d'une face à l'autre avec ceux de l'EO 6.

L'étape opératoire 6 est constituée de négatifs d'enlèvements envahissants, d'inclinaison rasante. Ils sont pratiqués sur le bord droit de la face A et leur orientation est subparallèle. La faible inclinaison entraîne quelques réfléchissements distaux. Les contre-bulbes produisent une arête irrégulière.

L'étape opératoire 7 se constitue de négatifs d'enlèvements envahissants, d'inclinaison rasante et de morphologie allongée. Ils sont pratiqués depuis le bord gauche de la face A.

L'étape opératoire 8 comporte des négatifs d'enlèvements peu inclinés, d'orientation convergente sur l'extrémité distale de la face B.

L'étape opératoire 9 est composée de négatifs d'enlèvements d'inclinaison rasante, et d'orientation convergente autour de l'extrémité distale de la face A.

L'étape opératoire 10 est faite de négatifs d'enlèvements semi-abrupts, courts et de morphologie écaillée. Les contre-bulbes sont bien visibles sur ces négatifs d'enlèvements ainsi que le rebroussement distal.

1.4.5. Chronologie des étapes opératoires

Les étapes opératoires 1, 2 et 3 sont antérieures à tous les négatifs qui leur sont adjacents. Ce sont celles qui se trouvent à la base de notre diagramme (fig. 52). L'EO 4 est ensuite réalisée à partir de surfaces des EO 2 et 3. Les enlèvements de l'étape opératoire 6 sont ensuite pratiqués sur la face B, puis ce sont ceux de l'EO 5, positionnés sur le bord droit de la face A réalisée en progressant de la base vers la pointe. Deux contre-bulbes indiquent un retour à la face B après les enlèvements majeurs de l'EO 5.

L'étape opératoire 7 est la suivante, sur le bord gauche de la face A, et les EO 9 et 10 lui sont directement postérieures. L'étape opératoire 8 comporte quelques négatifs qui ont pu être réalisés avant l'EO 9, mais la plupart sont situés sur le bord avec des contre-bulbes marqués.

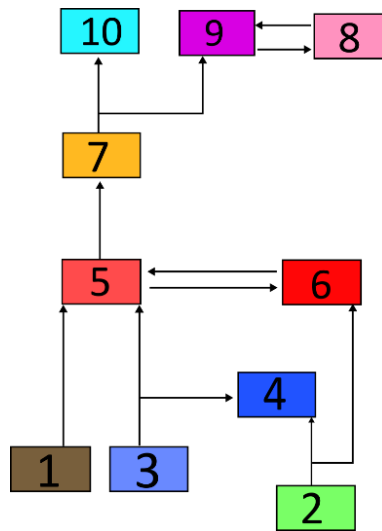


Figure 52. Feignies – Diagramme représentant la succession en chronologie relative des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).

1.4.6. Interprétation techno fonctionnelle

Cette pièce foliacée bifaciale est réalisée sur un éclat, dont la face inférieure est en partie visible sur la face B. L'EO 1 a un statut incertain, elle pourrait être le résultat des enlèvements qui précèdent le débitage du support. Le début du façonnage est destiné à l'aplanissement, relativement uniforme, de la face B par l'EO 2. Les étapes suivantes vont être envahissantes sur la face convexe et changer la forme des bords et des extrémités. La succession des EO 5 et 6 donne un bord mince dont l'arête est sinueuse avec un angle irrégulier qui peut atteindre 90°. L'étape opératoire 7 sur le bord gauche a une étendue similaire à l'EO 5 mais est suivie d'une retouche courte, qui en restant sur la face B permet de régulariser l'arête.

Le processus se développe sur un éclat transformé en matrice plano-convexe bifaciale (fig.53), l'EO 2 est la seule qui affecte tout le corps de l'outil. Autour de cette matrice, les bords sont transformés indépendamment les uns des autres. La succession chronologique est donc souple ainsi la matrice réalisée. Les deux bords sont traités différemment, le bord gauche est affûté, particulièrement en partie distale, et le bord droit est plutôt aminci sans souci de préserver son aptitude à la coupe. Les deux extrémités sont dotées de caractéristiques opposées, la première étant abrupte et corticale, la seconde étant la plus amincie et tranchante.

L'objectif morphologique du façonnage de cet objet est un outil mince, doté de deux extrémités en pointe, avec deux bords convergents. Sur la face inférieure, les enlèvements sont toujours plats, sur la face supérieure ils sont modérément convexes ou rasants. La face plane est utilisée comme plan de frappe pour les phases d'affûtage. La structure volumétrique est plano-convexe sur toute la pièce avec un degré de convexité variable (plus important à la base et au centre, moins important à la pointe.). Les deux bords sont asymétriques car la chute anguleuse du bord vers la base qui n'est pas située au même point. Si en vue frontale on approche la symétrie bilatérale, la prise en compte du volume et l'asymétrie technologique de

la pièce nous font dire que c'est au mieux un objectif secondaire du tailleur, et plus probablement une conséquence fortuite de l'allongement du support.

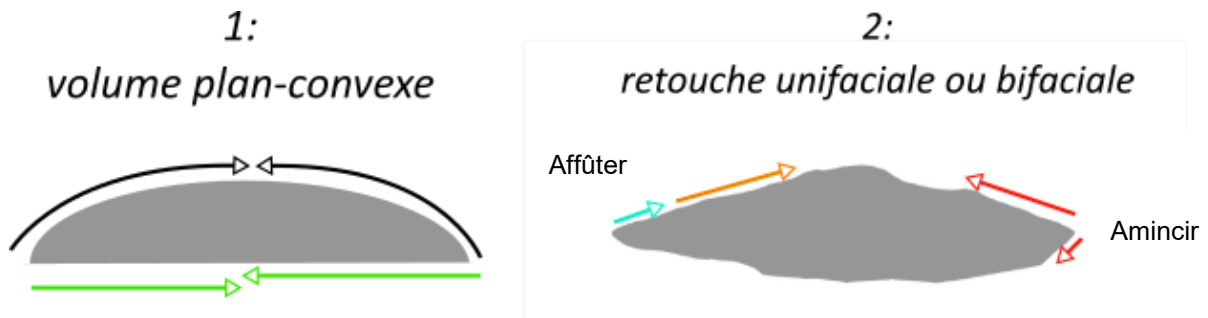


Figure 53. Feignies – vue en coupe transversale avec position des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).

Par la mesure de l'angle des bords et l'observation de la sinuosité des arêtes nous interprétons une UTF de contact transformatif et 2 UTF de contact préhensif ou réceptif (fig. 54) L'UTF de CT n°1 est située sur le bord gauche, et comporte une arête régulière de 60mm. Le long de ce bord l'angle entre l'EO 2 et l'EO 9 est compris entre 35° et 45°. Cette UTF a le potentiel d'un tranchant fonctionnant en coupe rentrante.

L'UTF de CT n°2 est positionné sur le bord gauche, dans le prolongement de la zone CT 1. Plus proche de la partie proximale l'arête est légèrement sinueuse en conséquence de l'EO 10. Sur une longueur de 20mm l'angle de cette arête est compris entre 60° et 70°.

L'UTF de CP/R 1 est située sur le bord droit, et converge avec l'UTF de CT1. Elle se caractérise par une arête sinueuse et irrégulière, la présence de cortex et un angle du dièdre variant entre 40° et 100°. La morphologie de ce bord paraît peu adaptée à une action de coupe et elle est directement opposée à l'UTF de CT1, ce qui en fait une zone propice à revoir la poussée qui fait fonctionner le tranchant.

L'UTF de CP/R n°2 est à la base de la pièce, elle est caractérisée par la convergence de deux bords, la présence de cortex et l'angle du bord variant entre 60° et 90°.

Les parties de contact préhensif ou réceptif sont celles réalisées le plus tôt dans la chaîne opératoire, les parties de contact transformatif sont les dernières modifications de l'outil. La méthode de façonnage de cette pièce comporte deux temps, la préparation d'un **support plano-convexe**, puis travail autour de la pièce bord par bord pour **adapter l'angle du dièdre** à la fonction recherchée.

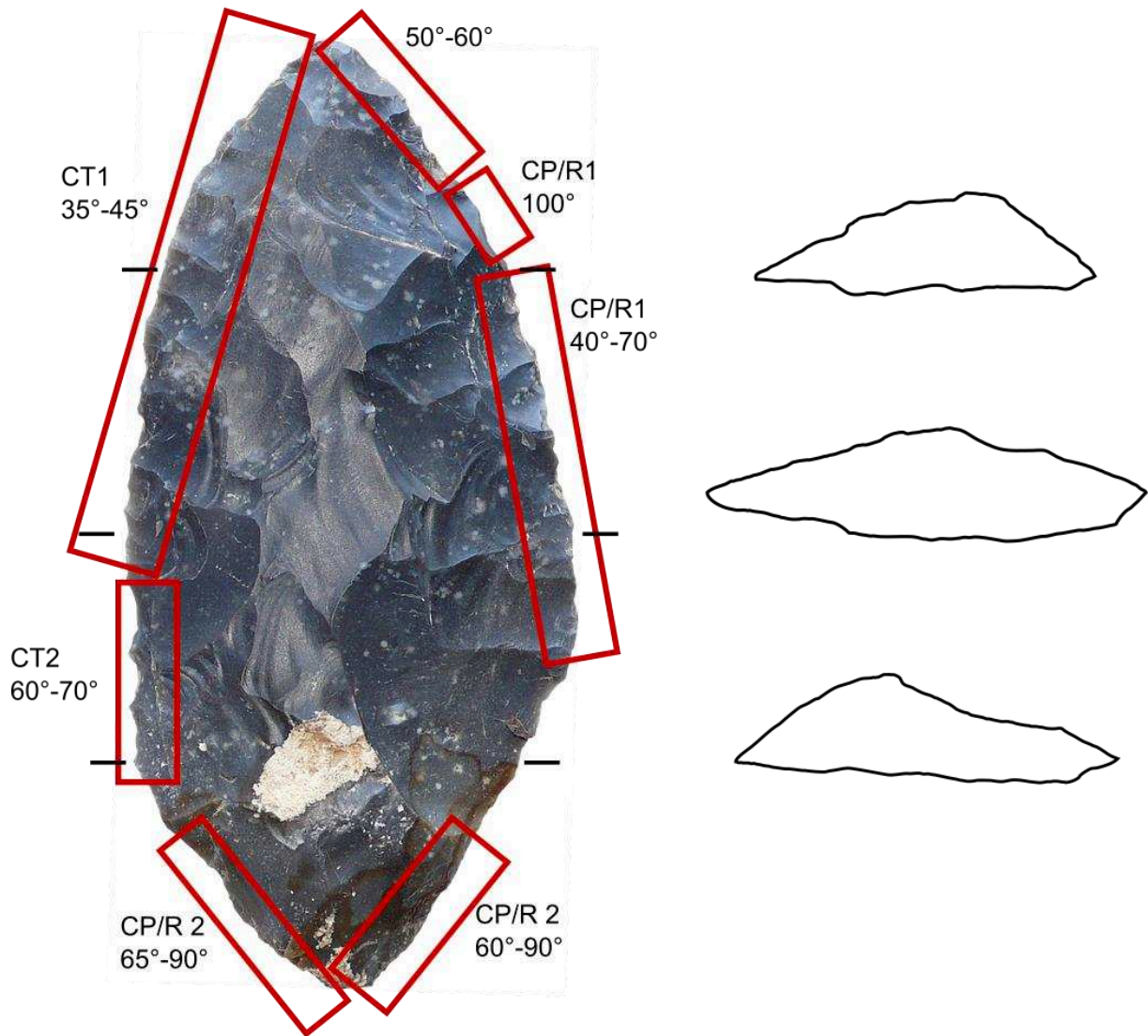


Figure 54. Feignies – Position des localisations des unités techno-fonctionnelles de Contact transformatif (CT), préhensif et réceptif (CP/R) (photo et DAO T.Desmadryl).

1.4.7. Hypothèses d'emmanchement et d'utilisation

Le bord gauche de la face supérieure été affûté probablement deux fois. Les deux extrémités sont d'un angle similaire (88° et 80°). Un usage coupant est selon nous plus probable au vu de l'état des bords dont l'angle du dièdre de coupe varie entre 30° et 60°. Le fil du tranchant est aligné sur l'axe de la pièce mais a de nombreuses irrégularités.

L'aspect des bords, le volume des pointes et la position des zones corticales nous fait dire qu'un usage de l'extrémité distale était possible sur une longueur d'environ 2 cm. De plus, le bord gauche dispose d'une arête rectiligne et semble avoir fait l'objet de finitions fines. Nous pensons que ces caractéristiques indiquent un usage probable comme couteau. La mise en forme des extrémités suggère une base et un « dos » emmanchés, pour un usage d'un seul bord et de l'extrémité distale. Si cette pièce devait être emmanchée, quelle configuration est compatible avec l'organisation des unités technofonctionnelles ? Nous proposons la fixation par insertion de la base (CR 2) dans un manche préalablement creusé, qui englobe une partie du bord droit et la base dans un agent collant. L'axe longitudinal de la pièce lithique et le CT1 sont ainsi parallèles à l'axe du manche (fig. 55). Nous proposons ici un manche court, pour accentuer l'investissement technique que nous percevons dans le tranchant de la pièce, car si l'extrémité distale est mince elle n'est pas très vive. Une étude tracéologique pourrait déterminer si cette partie a subi des impacts de chasse ou non.

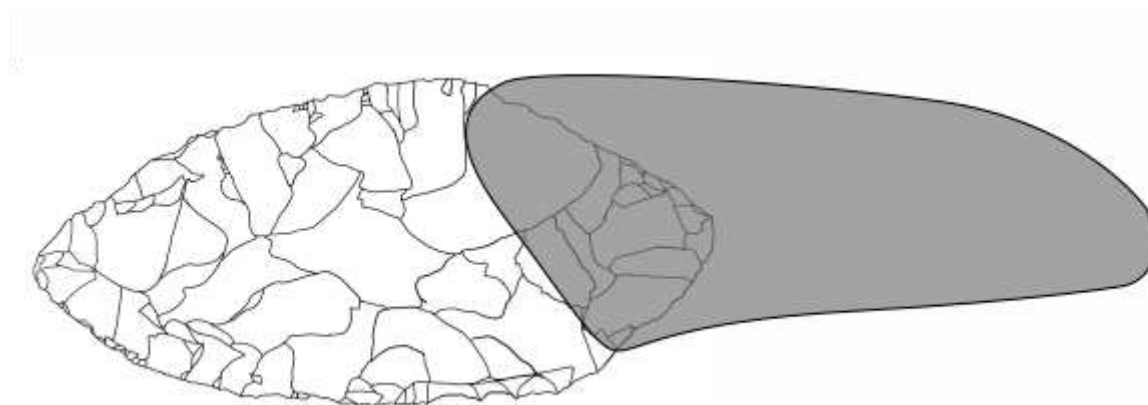


Figure 55. Feignies – hypothèse de positionnement du manche (Dessin : T. Desmadryl).

1.4.8. Comparaison stylistique et culturelle

La ressemblance avec les pointes foliacées de l'Altmühl est forte mais ici les dimensions sont réduites. La section transversale plano-convexe et l'asymétrie des bords sont similaires au groupe technologique 2 identifié à Mauern en Allemagne (Kot et Richter, 2012), cependant l'outil foliacé de Feignies ne comporte pas les encoches propres au système d'emmanchement des pièces de Mauern.

Par comparaison aux autres outils bifaciaux du Weichsélien ancien dans le Nord de la France, dont les caractéristiques ont été présentées (Locht, 2018, p. 159, Depaepe, *et al.*, 1996, Ruebens, 2014) cette pièce se démarque par sa minceur et sa configuration volumétrique : les bifaces du SIM 5, et notamment 5a (Lailly « Tournerie » et « Beauregard » (Depaepe, 2007), Saint-Just-en-Chaussée (Tuffreau, 1977a)) ont une base biconvexe et une extrémité plano-convexe où se situe la retouche et possèdent un faible potentiel de ravivage.

A Feignies, la matrice bifaciale est entièrement plano-convexe de manière à maximiser l'emprise du tranchant sur la pièce.

L'industrie de Feignies ne comporte pas d'éléments pouvant indiquer la production du support ou le façonnage sur place de la pièce foliacée, dont l'absence peut être imputée aux modalités de l'intervention archéologique : rappelons-le, la pièce foliacée bifaciale de l'US11 a été mise au jour dans un puits de sondage au cours d'un diagnostic archéologique et le niveau n'a pas fait l'objet d'un décapage horizontal. Les rognons ou amas de débitages n'ayant pas été retrouvés, cette pièce est isolée sans pouvoir préciser à quelle distance de son lieu de production : à 500 mètres ou 5 kilomètres de là ? Cette pièce et les autres ont-elles été abandonnées lors d'une halte à la faveur du ruisseau de la Marlière qui s'écoule au Sud-Est ?

2. Riencourt-lès-Bapaume (Pas-de-Calais) série B1



Photo : T. Desmadryl

2.1. Historique des recherches

Le gisement Paléolithique de Rieucourt-lès-Bapaume est situé au sud du département du Pas-de-Calais, entre l'Artois et le Cambrésis (fig. 56), sur le tracé de la ligne TGV Paris-Lille, ce pourquoi il fit l'objet d'une fouille archéologique de sauvetage dirigée par Alain Tuffreau en 1989-90 (juin 1989, février 1990) (Tuffreau, *et al.*, 1991 et Tuffreau, A. (dir), 1993). Les travaux de l'autoroute A1 de 1966 avaient révélé la présence de niveaux du Paléolithique, et par ailleurs le gisement Moustérien du « Château d'eau » à Bapaume (distant de quelques centaines de mètres) affleurerait en surface (Tuffreau, 1977b) et du gisement de Bapaume « Les Osiers » (Tuffreau, 1976).



Figure 56. Emplacement de Rieucourt-lès-Bapaume (carte : ©wikimedia commons, auteur : E. Gaba, https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:France_map_Lambert-93_topographic-blank.svg modifié).

Deux secteurs ont été fouillés, nommés Chantier Nord et Chantier Sud, de part et d'autre d'un talweg fossile orienté est-ouest et colmaté par des colluvions holocènes atteignant plus de 6 mètres d'épaisseur.

Le Chantier Nord est le plus étendu : 5500 m² ont été décapés et une série de sondage a permis de cibler une zone de 1000 m² pour une fouille de sauvetage. L'ensemble des loëss du Pléniglaciaire weichsélien (épaisseur estimée à 2 mètres) sont manquants en raison du terrassement antérieur du secteur à l'époque de la construction de l'autoroute A1. La fouille du sondage IV au sud du chantier Nord a rencontré des difficultés dues à la présence d'eau provenant de la nappe phréatique (fig. 57) et d'un engin explosif de la 1^{ère} Guerre Mondiale qui a perturbé le déroulement des fouilles (Tuffreau, 1993)



Figure 57. Rieucourt-lès-Bapaume. La fouille dans le chantier Nord atteint le niveau aquifère, 1989 (Photo : A. Tuffreau).

De très nombreuses pièces lithiques ont été retrouvées, réparties inégalement dans 8 niveaux archéologiques sur le chantier Nord (H, CA : 5000 pièces, C : 11651 pièces, C1, C2, C11, C12 : 8813 pièces, B1 : 16403 pièces, B2 : 8793 pièces) et 3 dans le chantier Sud le niveau II est le plus conséquent avec 1930 pièces.

Les premières publications présentent le site de manière générale (Tuffreau *et al.*, 1991 et 1993) et font toujours référence en ce qui concerne l'interprétation stratigraphique et l'étude sédimentologique. L'étude de l'abondant matériel lithique a été le sujet de plusieurs mémoires de maîtrise (Lasseron, 1990 ; Lamotte, 1990 ; Briche, 1996 ; Vande Walle, 1998, Dervillers, 2003 ; Goval, 2004 ; Hérisson, 2006) et a été inclut dans des thèses de doctorat (Révillion, 1994 ; Vande Walle, 2002a ; Goval, 2008). On note cependant que tous les niveaux n'ont pas une couverture équivalente : les niveaux du Début-Glaciaire du chantier nord CA, C1, C11, C12, C2 ont été traités et décrits en tant que tels ainsi qu'en comparaisons avec d'autres sites dans des thèses (Révillion, 1994 ; Goval, 2008) mettant en avant notamment les composantes laminaires de ces industries. Le niveau de la fin du Début-Glaciaire du chantier Sud (série II) et les niveaux du Pléniglaciaire moyen du chantier Nord (B1 et B2) ont fait l'objet de descriptions typologiques, technologiques de l'industrie et de l'économie du débitage (Lasseron, 1990 ; Lamotte, 1990 ; Ameloot-Van Der Heijden, 1991 ; Briche, 1996 ; Vande Walle, 1998, 2001, 2002a, b et 2003).

2.2. Cadre stratigraphique

Le bilan stratigraphique est divisé en deux coupes de part et d'autre d'un talweg fossile orienté est-ouest et colmaté de alluvions holocènes, ce qui donne lieu à deux séquences, le chantier nord et le chantier sud (fig. 58). Les unités stratigraphiques ont été reconnues sur les deux versants et sont largement corrélées entre-elles (fig.58). Les caractéristiques des unités sont, de haut en bas (d'après Tuffreau et Van Vliet-Lanoë *in* : Tuffreau, 1993). :

Unité 1 : Limons lités brun jaunâtre au litage épais. Directement située sous la terre végétale, cette unité atteint 1,8 m d'épaisseur, ils sont carbonatés au sud du talweg. A leur base, ces limons comprennent des granules dérivés de sols lessivés et sont associés à une microtopographie de buttes périglaciaires et fentes en coin. Cette unité est attribuée au Pléniglaciaire supérieur (SIM 2).

Unité 2 : Complexe limoneux à gleys et pseudogleys. Ce sont des loëss calcaires décantés d'une épaisseur maximale de 2 m près du rebord du talweg. Ce complexe présente des traces de bioturbations (pseudo mycélium) et un petit apport de débris organiques. Il est attribué au Pléniglaciaire moyen (SIM 3).

Unité 3 : Cette unité se présente différemment au nord et au sud du talweg. Dans le chantier Nord, c'est un niveau humifère grisâtre d'une épaisseur maximale de 0,15 m, cryoturbé, dont la conservation horizontale est inégale. Dans la partie haute du versant (coupe 50X, fig. 59) il prend l'aspect d'un sol polygonal qui surmonte des limons géliflués. Dans le versant, ce niveau passe à un gris clair et plus humifère (coupe 87H, fig. 60) qui est localement érodé, et l'unité 2 repose alors directement sur l'unité 4 (fig. 61). C'est dans la partie méridionale au bord du versant que se trouvent les séries lithiques B1 et B2. Dans le chantier Sud, l'unité 3 est composée par deux strates grisâtres humifères d'une épaisseur maximale de 20 cm chacune, bien remarquables avec des microstructures de gélifluxion. L'unité 3 est attribuée au Pléniglaciaire inférieur (SIM 4).

Unité 4 : Complexe de limons argileux localement subdivisé de 4a à 4d (fig. 62).

4a est un limon argileux brun rougeâtre affecté par des glosses fauchées ; sa structure est polyédrique à lamellaire fine et devient plus granulaire vers le haut. La limite inférieure est irrégulière. L'unité peut être clairement subdivisée dans le bas du versant du chantier Nord et dans le chantier Sud :

4a¹ : Sol gris forestier, humifère et géliflué, d'une épaisseur maximale de 40 cm, la pigmentation est plus forte dans le chantier sud. Il contient des silex taillés (nord : série CA, sud : série II). L'unité a été attribuée au Début glaciaire (SIM 5c) par corrélation avec les horizons humifères du complexe de Warneton (Tuffreau, 1993)

4a² : B(t)g de sol brun lessivé très hydromorphe, tronqué par un niveau riche en petits nodules ferro-manganiques, dans le chantier Nord il est séparé de 4a¹ par des traces de gélifluxion. Dans le chantier sud 4a² possède un faciès hydromorphe à glosses fauchées.

4b est un limon argileux brun franc à nombreuses tâches d'hydromorphie d'une épaisseur maximale de 50cm. Cette unité très illuviée est attribuée à l'interglaciaire Eemien (SIM 5e).

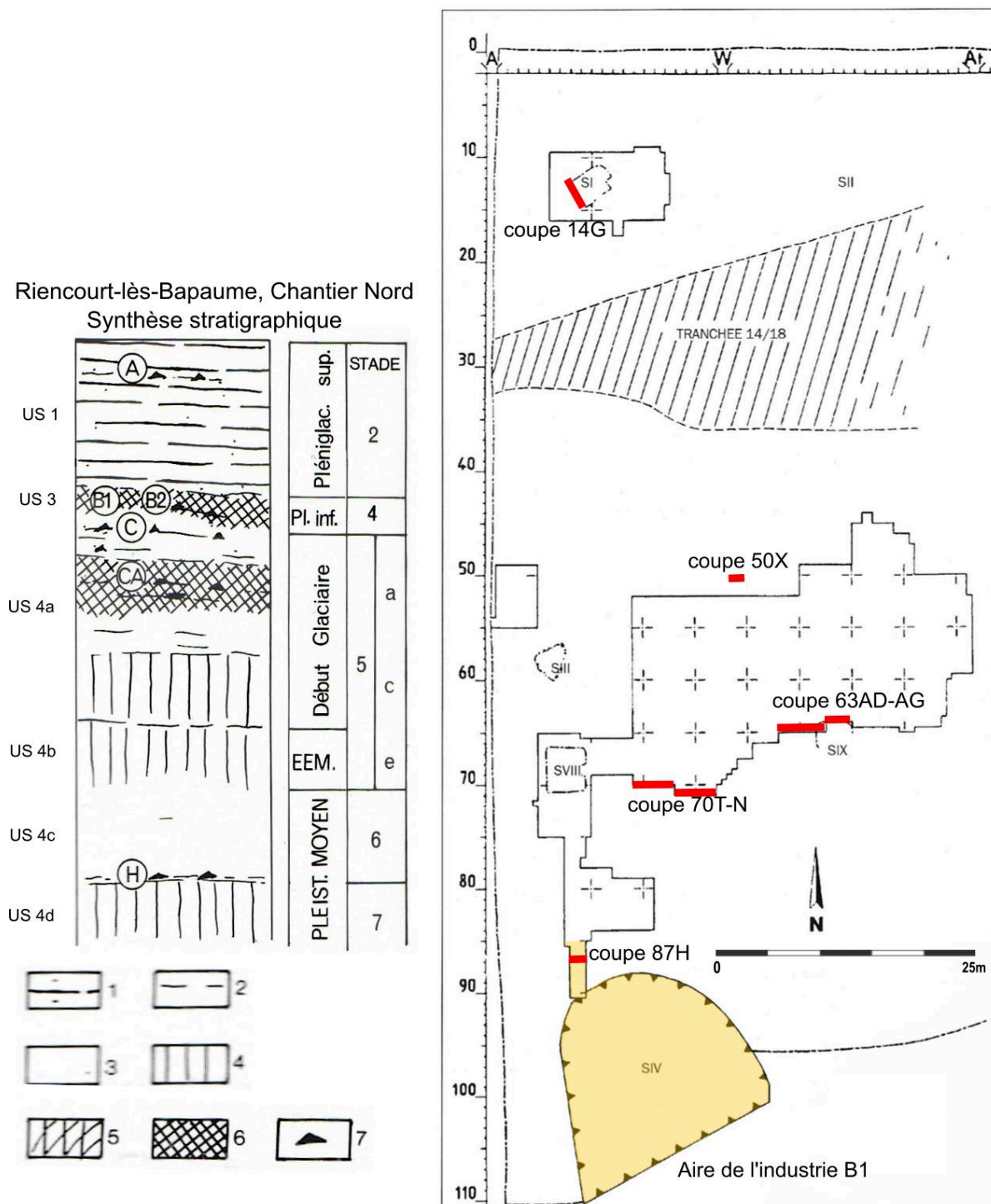


Figure 58. Rieucourt-lès-Bapaume, plan du chantier Nord et position des levés de coupes stratigraphiques cités dans le texte. Synthèse stratigraphique du Chantier Nord : 1 : limons à litage épais, 2 : limons lités, 3 : sable, 4 : horizon B de sol lessivé, 5 : horizon B fauché de sol lessivé, 6 : horizon humifère, 7 : industrie lithique (d'après Tuffreau, 1993, modifié).

4c est un limon brun jaunâtre plus présent dans le chantier Nord, qui est subdivisé :

4c¹ : Limon brun jaune avec tâches d'hydromorphie avec un faciès B3tg de sol brun lessivé, d'une épaisseur maximale de 50cm. Il pourrait correspondre au stade isotopique 7a.

4c² : Limon brun jaune clair, c'est un niveau colluvial d'une épaisseur maximale de 30cm remaniant des débris du paléosol sous-jacent. Il contient quelques silex taillés dans le chantier Nord (série H). Ce niveau correspond dans le chantier Sud à une petite pédogénèse très hydromorphe au sommet des sables verts landéniens où se trouvent quelques silex taillés (série III).

4d est un paléosol brun-rouge, observé dans un seul sondage du chantier Nord (coupe 14G fig. 60). Sa position stratigraphique correspond à l'avant-dernier Interglaciaire (SIM 7c), il a été comparé au paléosol décrit sur le site d'Elbeuf II (Lautridou, 1985).

Unité 5 : Substrat de sables verts landéniens.

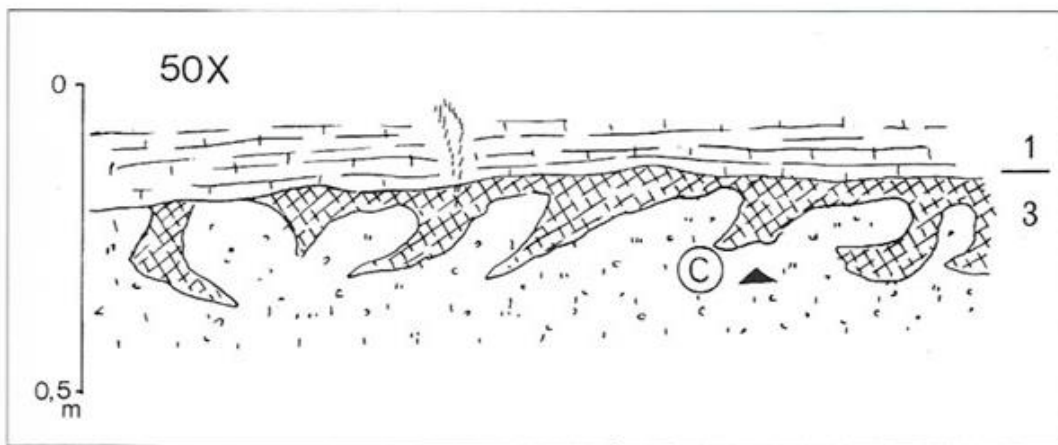


Figure 59. Riencourt-lès-Bapaume – Chantier Nord, coupe 50X. 1 : limons brun jaunâtre à litage épais ; 3 (hachuré) : limon humifère grisâtre surmontant l'unité 4 gélifluée (d'après N. Ameloot-van der Heijden in Tuffreau, 1993).

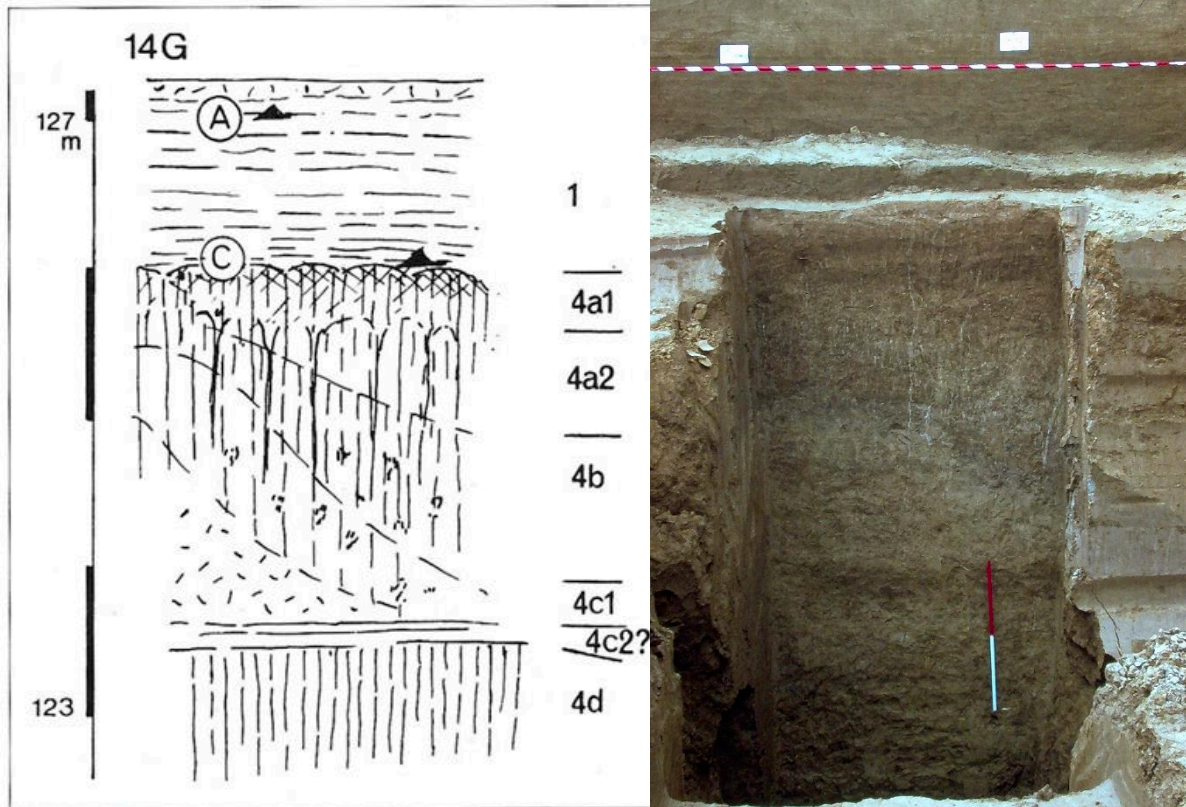


Figure 60. Rencourt-lès-Bapaume – Chantier Nord, coupe 14G. 1 : limons brun jaunâtre à litage épais ; 4a¹ : sol gris forestier ; 4a² : B(t)g de sol brun lessivé avec traces d'hydromorphie et gélifluxion ; 4b : limon argileux brun à tache d'hydromorphie ; 4c1 : limon brun-jaune avec taches d'hydromorphie ; 4c2 : limon brun jaune clair ; 4d : paléosol brun rouge (d'après Tuffreau, 1993, Photo : A. Tuffreau).

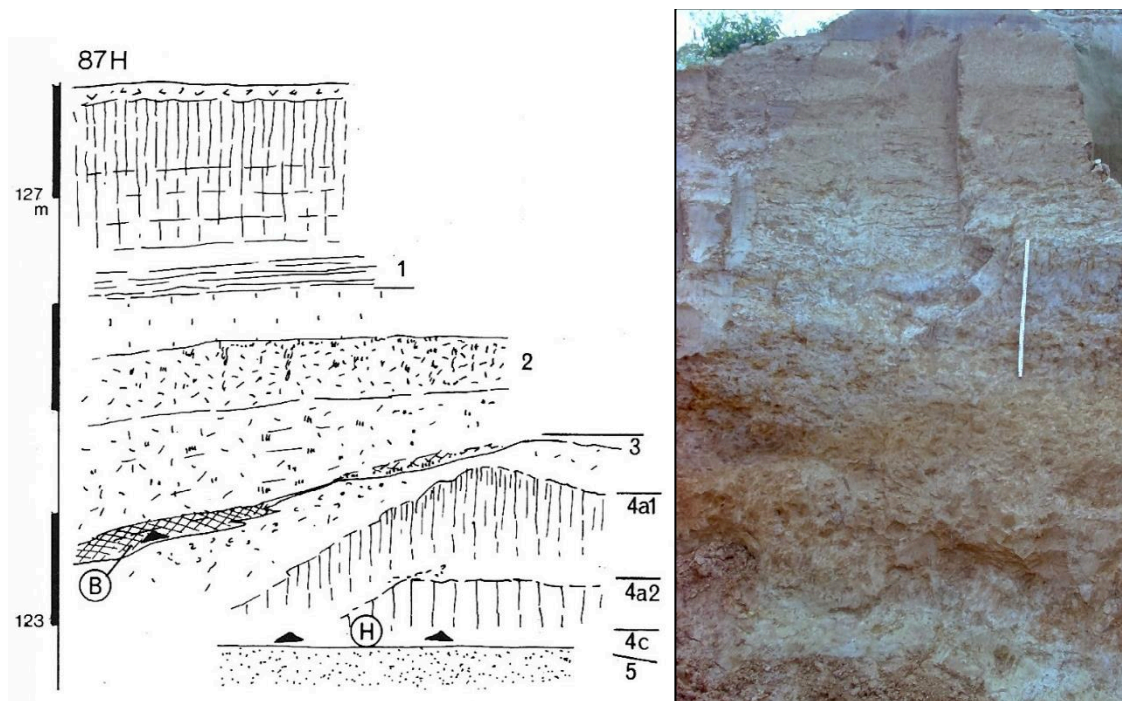


Figure 61. Rencourt-lès-Bapaume – Chantier Nord, relevé stratigraphique 87H, au bord du talweg. 1 : limons brun jaunâtre à litage épais ; 2 : Complexe limoneux à gleys et pseudogleys ; 3 : Niveau humifère grisâtre et cryoturbé ; 4a¹ : sol gris forestier ; 4a² : B(t)g de sol brun lessivé avec traces d'hydromorphie et gélifluxion ; 4c : limon brun jaunâtre ; 5 : sables landéniens (photo : A. Tuffreau).

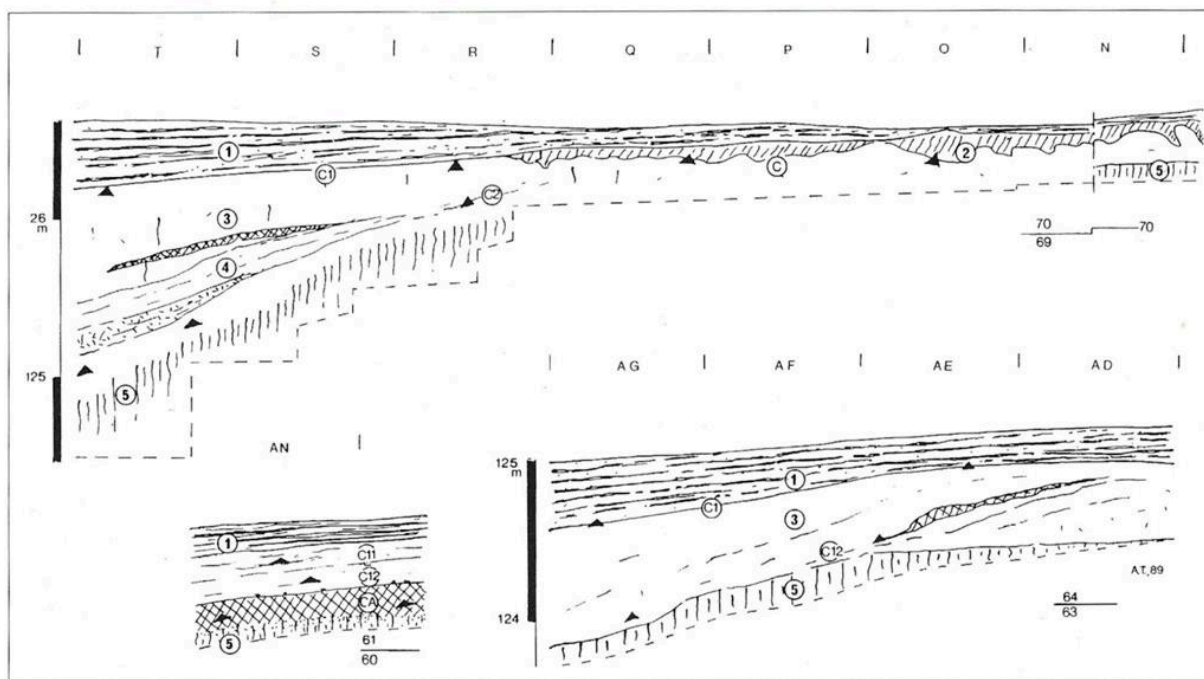


Figure 62. Riencourt-lès-Bapaume – Chantier Nord, coupe. 1 : limons brun jaunâtre à litage épais ; 2 : Complexe limoneux à gleys et pseudogleys ; 3 : limon humifère grisâtre ; 4 : complexe de limons argileux (d'après N. Ameloot-van der Heijden *in* Tuffreau, 1993).

2.3. Composition de l'industrie lithique B1 du chantier Nord.

La série B1 provient de l'unité stratigraphique 3 du chantier Nord, particulièrement de la pente du talweg (travées 88 à 110, bandes I à AD, principalement dans le sondage IV fig. 58) sur une surface de 270m², où il est mêlé au matériel lithique de la série B2. La série B1 est réalisée exclusivement sur un silex sénonien local (d'après Vande Walle, 2002a) de couleur noire à grise, comme toutes les industries du site (Goval et Hérisson 2006). L'état de conservation des pièces est généralement bon, elles comportent peu d'esquilles ou de marques de concassage, rarement patinées (gris, beige ou roux) et rarement lustrées. La série B1 comporte 16 407 artefacts (tab. 10) dont 1045 outils retouchés (6,4%), un grand nombre d'esquilles de moins de 30mm (environ 40%), 9304 produits de débitage (56.7%) et 553 nucléus (Van de Walle, 2002a, b et 2003).

Catégories	Effectif	%
Bloc	21	0,1%
Nucléus	553	3,4%
Produit de débitage	9304	56,7%
Esquille < 30mm	6468	39,4%
Eclat de gel > 30mm	44	0,3%
Débris	17	0,1%
TOTAL	16407	100%

Tableau 10. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1 : décompte général de la série (d'après Vande Walle, 2002a).

2.3.1. Nucléus de la série B1

Parmi les 553 nucléus de B1, la majorité ne présente pas de trace de prédétermination des produits (73%). Les nucléus Levallois (fig.63) représentent 22% des nucléus et quatre modalités ont été reconnues, parmi lesquelles un mode récurrent centripète (11,2%) et un mode préférentiel (7,8%) dominant (tab. 11). Les nucléus laminaires volumétriques sont assez rares (4.6%), le débitage est unipolaire ou bipolaire opposé, certains possèdent une organisation semi-tournante.



Figure 63. Rencourt-lès-Bapaume, B1. 1 : nucléus unipolaire à lames, 2 : nucléus Levallois récurrent centripète, 3 : nucléus bipolaire à lames (Photos : T. Desmadryl).

Types de nucléus	Effectif	%
<i>Levallois récurrent unipolaire</i>	14	2,5%
<i>Levallois récurrent bipolaire</i>	5	0,9%
<i>Levallois préférentiel (centripète)</i>	43	7,8%
<i>Levallois récurrent centripète</i>	62	11,2%
<i>Laminaire unipolaire</i>	10	1,8%
<i>Laminaire bipolaire</i>	15	2,8%
<i>Non prédéterminé</i>	307	55,5%
<i>Indéterminé</i>	97	17,5%
TOTAL	553	100%

Tableau 11. Rencourt-lès-Bapaume – Série B1 : Nucléus (d'après Vande Walle, 2002a).

2.3.2. Produits de débitage de la série B1

Les éclats identifiables comme tels et de longueur supérieure à 30 mm sont au nombre de 9304 (tab. 12). La majorité (71,7 %) des éclats sont issus d'un débitage sans prédétermination morphologique. Les éclats Levallois forment la deuxième catégorie la plus abondante (17,1% des éclats). Les couteaux à dos naturel sont bien présents (4,7 %) ainsi que les pointes Levallois (2,2 %). Deux catégories sont plus marginales, les éclats débordants (1%) et les éclats Kombewa (0,16 %).

La place des éclats laminaires : les décomptes précédemment publiés (Vande Walle 2002a, b, 2003) ne mentionnent pas la proportion d'éclats laminaires (éclats dont le rapport : longueur/largeur ≥ 2). Nous pouvons l'inférer de la mention de lames indifférenciées et lames Levallois (fig. 64, 65) dans les décomptes de supports retouchés (Vande Walle 2002a, p358, tableau 223), qui montre 14 lames Levallois et 37 éclats laminaires indifférenciés. Lors de notre examen d'un échantillon de la série (près de 4000 pièces) nous avons identifié parmi les éclats bruts 86 éclats laminaires et 70 lames Levallois, ce qui porte le total des éclats de format laminaire à un minimum de 207 pièces (2.2% des produits du débitage).

Produits de débitage	Effectif	Pourcentage
Eclat	6723	72,26%
Eclat Levallois	1613	17,34%
Couteau à dos naturel	437	4,70%
Pointe Levallois	211	2,27%
Eclat laminaire	123	1,32%
Eclat débordant	98	1,05%
Lames Levallois	84	0,90%
Eclat Kombewa	15	0,16%
Total	9304	100,00%

Tableau 12. Rencourt-lès-Bapaume – Série B1 : Détail des produits de débitage >30 mm (d'après Vande Walle, 2002, modifié).

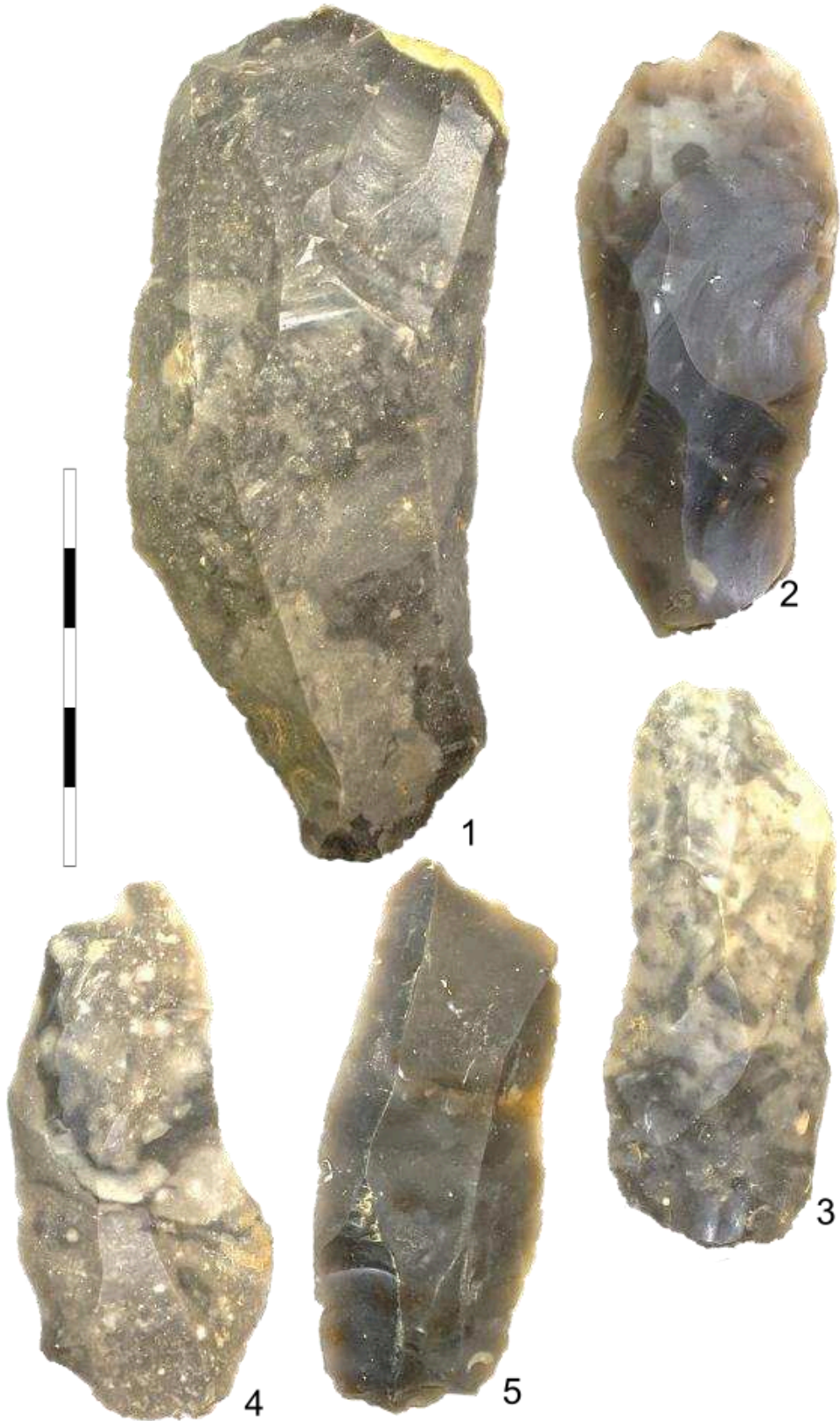


Figure 64. Rencourt-lès-Bapaume – B1 – 1 : lame issue d'un débitage bipolaire, 2-3 : lames Levallois, 4-5 : Lames issues d'un débitage unipolaire (photos : T. Desmadyl).



Figure 65. Riencourt-lès-Bapaume – B1. 1 : lame Levallois avec préparation latérale, 2-3, : lames issues d'un débitage bipolaire, 4-9 : lames issues d'un débitage unipolaire (Photos : T. Desmadryl).

2.3.3. Economie des supports retouchés

Quantitativement, les éclats ordinaires représentent la part la plus importante des supports retouchés, suivis par les éclats Levallois, ce qui fait écho à la prévalence de ces éléments au sein des nucléus et de l'ensemble de la production d'éclats. Toutefois, seuls 8 % de tous les éclats ordinaires sont retouchés, et 9 % des éclats Levallois (tab.13). A l'inverse, 45 % des pointes Levallois sont retouchées (majoritairement en outil convergent et en racloir), un phénomène qui s'observe aussi sur les éclats Kombewa. Les éclats laminaires sont retouchés dans 30 % des cas. Les lames Levallois, éclats débordants et couteaux à dos naturels sont retouchés avec une fréquence proche de 16 %.

L'ensemble des nucléus et des produits de débitage montre une industrie largement sans détermination particulière des produits. Les méthodes Levallois récurrentes et préférentielles sont la deuxième part la plus importante dans l'industrie (22% des nucléus, 18% des produits, 15% des outils). En parallèle, le taux de transformation est plus important pour les supports de morphologie remarquable que sont les pointes Levallois et les éclats laminaires. La présence marginale, légèrement sous-estimée par le passé, d'une chaîne opératoire laminaire fait partie de ce qui individualise la série au regard de ce que l'on connaît des industries lithiques du Pléni-glaciaire inférieur (*cf.* Partie I, chapitre 1). Outre ces aspects, le choix des supports a largement été commenté (Vande Walle 2002a, 2002b, 2003), les éclats Levallois et les pointes Levallois sont très présents quantitativement et dans le taux d'outils retouchés. Tous les types d'outils sont présents sur ces supports Levallois, avec une prévalence des racloirs doubles et outils convergents par rapport à ce qui est observé sur les autres supports.

Types d'éclats	Effectif	Nombre de pièces retouchées	Part de pièces retouchées
Eclat ordinaire	6723	540	8%
Eclat Levallois	1613	148	9,2%
Couteau à dos naturel	437	69	15,8%
Pointe Levallois	211	96	45,5%
Eclat laminaire	123	37	30,1%
Eclat débordant	98	16	16,3%
Lame Levallois	84	14	16,7%
Eclat Kombewa	15	6	40%
TOTAL	9304	942	

Tableau 13. Rencourt-lès-Bapaume – Série B1. Part des éléments retouchés pour chaque catégorie d'artéfacts.

2.3.4. Composition typologique de l'outillage retouché

L'industrie lithique du niveau B1 comporte 881 pièces retouchées (tab. 14), soit 5,4 % du total et 9,5 % des produits de débitage de plus de 30mm. Le groupe dominant est celui des racloirs simples (30,6% des outils), puis viennent les encoches (22,4 %) et denticulés (14,6 %). La majorité des types identifiés sont modérément représentés : les outils convergents (6,6 %), les outils composites (6 %), les racloirs doubles (5,3 %) les racloirs transversaux (3,5 %) et enfin les pointes moustériennes (3,2 %). Les outils de type Paléolithique supérieur sont peu présents (1,4 %). Les huit pièces foliacées représentent 0.9 % des outils et sont une des signatures particulières de cette industrie.

Type d'outil	Effectif	Pourcentage	Nombre de pièces fracturées (taux)
Pointe moustérienne	28	3,2%	7 (25%)
Racloir simple	255	28,9%	4 (1,5%)
Racloir simple tronqué ou aminci	9	1%	0
Racloir simple (pointe)	6	0,7%	0
Racloir double	30	3,4%	14 (46,7%)
Racloir double tronqué ou aminci	16	1,8%	0
Racloir double avec amincissement Kostienki	1	0,1%	0
Racloir convergent	58	6,6%	15 (25,9%)
Racloir transversal	31	3,5%	0
Outil composite	53	6%	0
Grattoir	6	0,7%	0
Burin	1	0,1%	0
Perçoir	5	0,6%	0
Couteau à dos retouché	1	0,1%	0
Encoche	197	22,4%	3 (1,5%)
Denticulé	129	14,6%	56 (43,4%)
Divers ou indéterminé	43	4,9%	
Grattoir et nucléus sur éclat	1	0,1%	0
Racloir sur nucléus	3	0,3%	0
Pièce foliacée bifaciale	8	0,9%	1 (12,5%)
Total	881	100%	

Tableau 14. Rencourt-les-Bapaume, Outillage de la série B1.

La série B1 comporte une forte proportion de racloirs, encoches et denticulés. Les particularités de cette série sont la présence notable d'outils convergents et des pointes moustériennes pour presque 10 % des outils (utilisant largement les pointes Levallois comme supports, fig. 66 et 67), d'une petite proportion de pièces à amincissement ventral (2,8 %) et un petit nombre de pièces foliacées bifaciales de morphologies variées (*cf infra*). Cette série lithique est proche par bien des aspects d'un Moustérien typique, et fut qualifiée de Moustérien de type Ferrassie d'influence orientale en raison de la présence des nombreux de racloirs, du débitage Levallois et de la présence de pièces foliacées bifaciales (d'après Tuffreau, 1993).

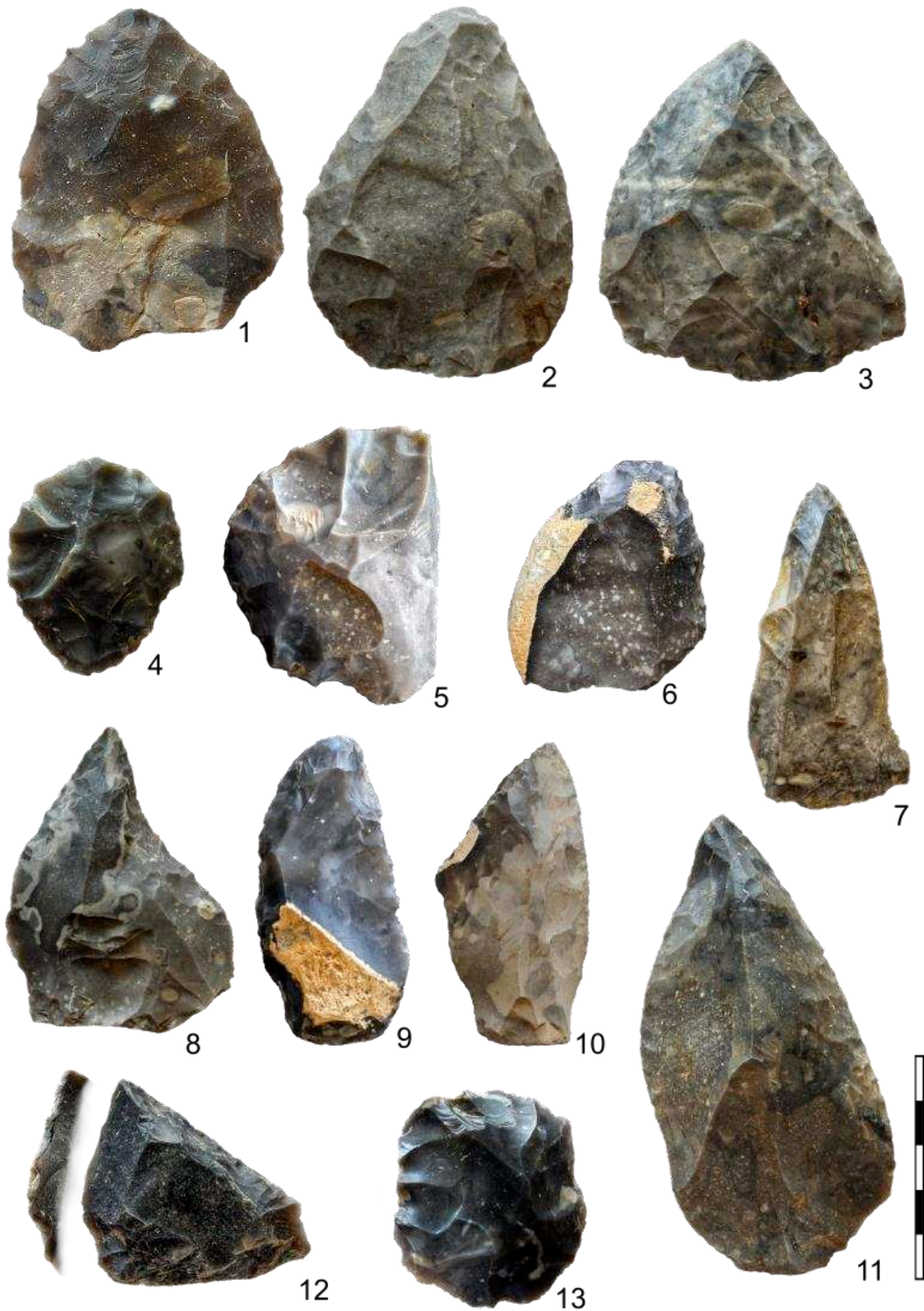


Figure 66. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1. 1-3, 11 : racloirs convergents sur pointes Levallois, 4-6 : racloirs convergents convexes, 7-10 : racloirs convergents, 12 : racloir convergent déjeté (retouche alterne), 13 : racloir/nucléus sur éclat. (Photo et DAO : T. Desmadryl).

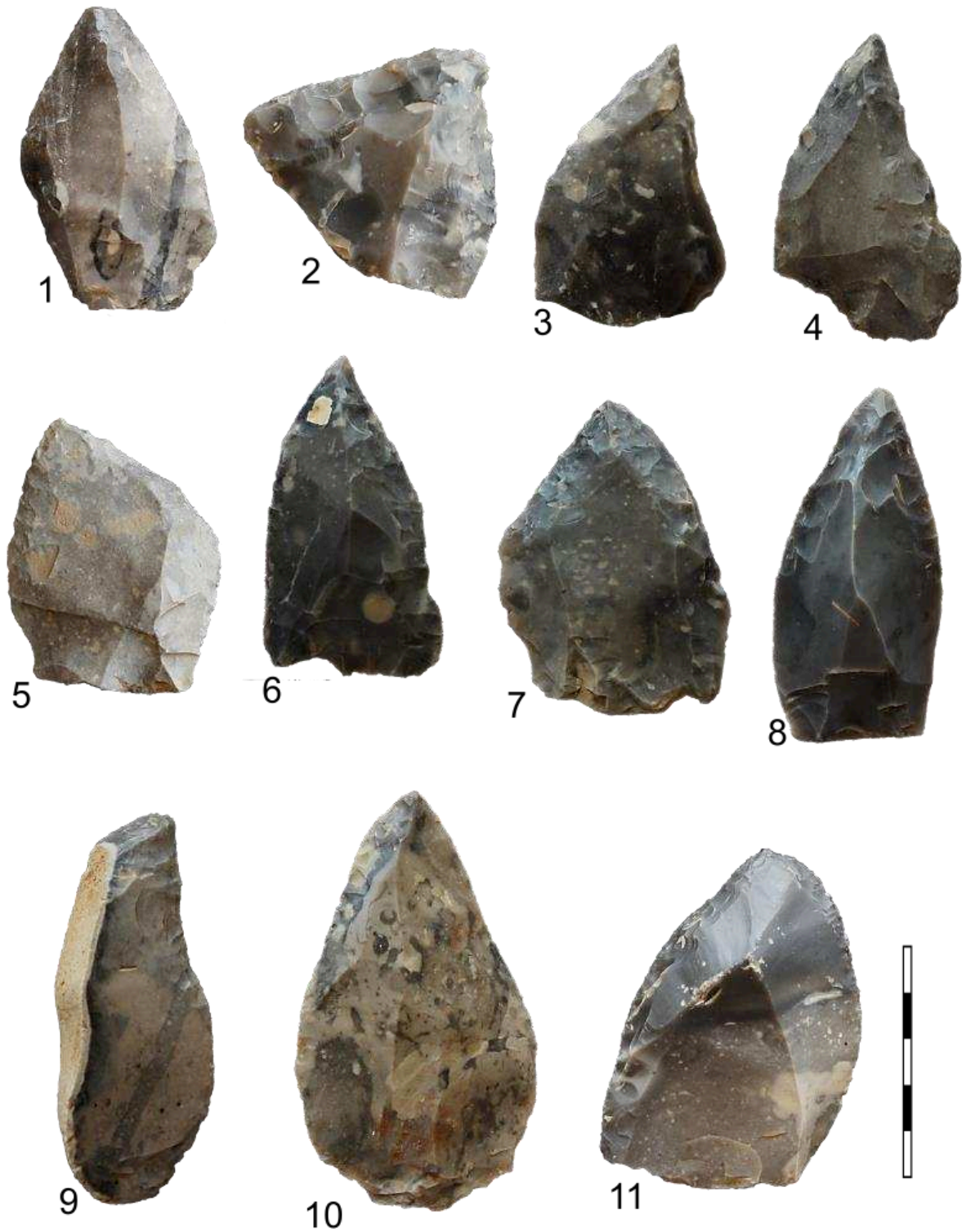


Figure 67. Rencourt-lès-Bapaume – Série B1. 1, 3, 4, 11 : racloirs convergents. 6-8, 10 : pointe moustérienne. 9 : racloir concave sur couteau à dos naturel. 2,5 : racloirs convergents déjetés (Photos et DAO : T. Desmadryl).

2.4. Etude détaillée des 8 outils bifaciaux et foliacés de la série B1

Les outils bifaciaux du niveau B1 ont été qualifiés de pièces foliacées bifaciales dont deux s'approchent des prondniks (fig. 68, Tuffreau, 1993). Au nombre de 8 (0,9 % des outils), elles sont réalisées sur le silex du Sénonien local tout comme le reste de l'industrie, une d'entre elle présentent une patine gris clair. Les huit pièces bifaciales foliacées sont entières et dans un bon état de fraîcheur qui rend bien lisible les stigmates de la taille (pas d'abrasion, pas d'esquilles ni de concrétion). Les outils n'étant pas marqués d'un numéro d'inventaire, nous leur avons attribué un numéro de 1 à 8 sous le format RBN89_PF01-08.

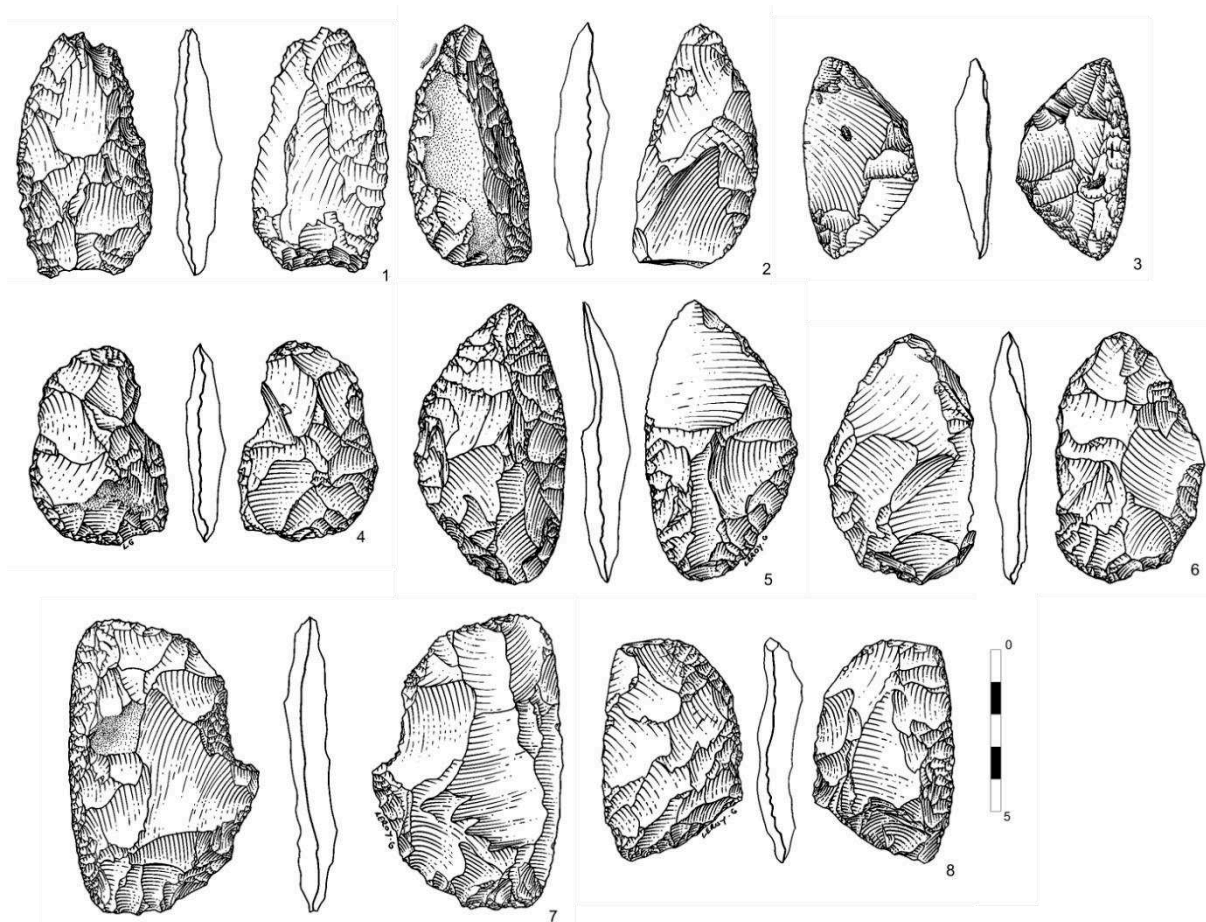


Figure 68. Rencourt-lès-Bapaume – Pièces foliacées bifaciales 1 à 8 (Dessin : G. Leroy).

2.4.1 Etude détaillée de la pièce foliacée bifaciale RBN89_PF01

RBN89_PF01 est une pièce foliacée allongée de section plano-convexe, qui comporte une base concave, un bord abrupte proche du denticulé opposé à un bord convexe tranchant (fig. 69). Elle est en silex gris non patiné, d'aspect frais et non lustré. Sa longueur est de 71 mm, sa largeur maximale de 41 mm se situe en partie proximale. L'épaisseur maximale est de 13 mm. La face B comporte une portion de la face d'éclatement du support, c'est donc un éclat.

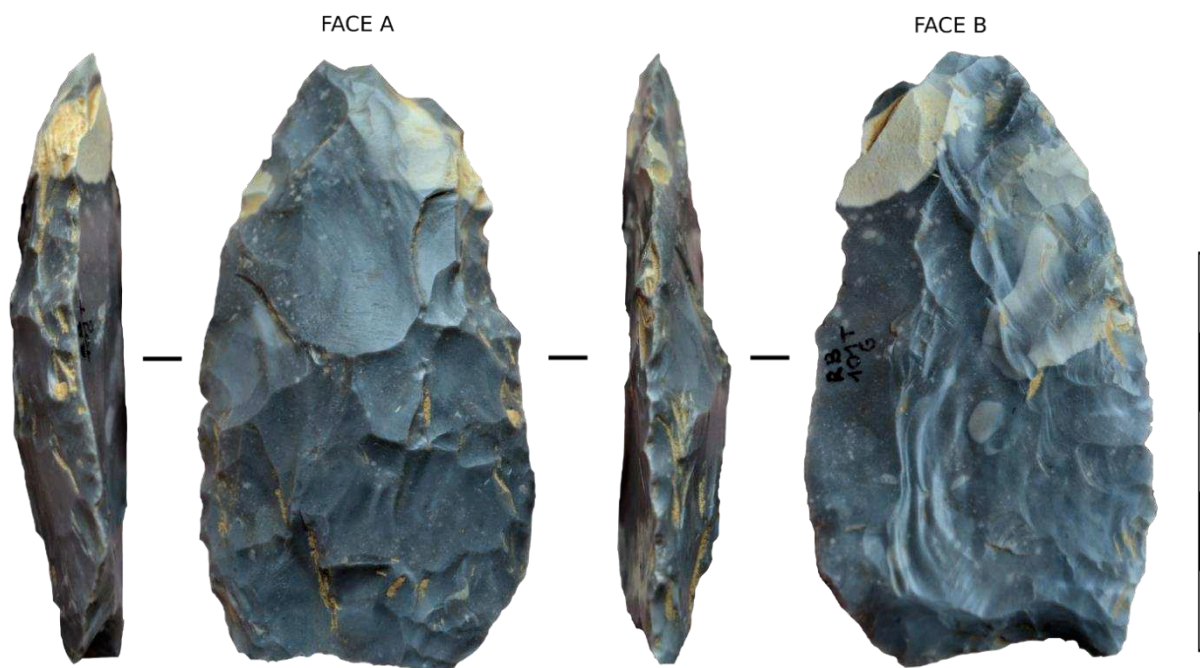


Figure 69. Rencourt-lès-Bapaume - Série B1 : pièce foliacée bifaciale 01 (clichés et DAO : T. Desmadryl).

2.4.1.1. Technique de taille.

Les contre-bulbes sont dans leur grande majorité diffus et peu marqués, le négatif des points d'impacts sont larges, et ce surtout sur le bord droit de la face B où les négatifs d'enlèvements sont de faible épaisseur. Au centre de la face A, on peut voir des négatifs d'enlèvements pourvus de lancettes, et sur le bord droit de cette face, les négatifs d'enlèvements abrupts ont des contre-bulbes marqués. Ces marques sont indicatives de percussion directe et de l'utilisation d'un percuteur dur et d'un percuteur tendre à différents moments de la chaîne opératoire.

2.4.1.2. Description des étapes opératoires

Nous avons défini douze étapes opératoires (fig. 70).

L'étape 1 est composée de négatifs orientés bilatéralement. Leurs parties distales sont en contact ce qui indique une retouche couvrante ou la face supérieure de l'éclat-support.

L'étape opératoire 2 comporte des enlèvements avec une tendance au rebroussement distal. Ils sont légèrement inclinés et issus du bord droit.

L'étape opératoire 3 est constitués d'enlèvements plutôt larges avec une tendance au rebroussement distal. Ils proviennent du bord gauche et sont légèrement inclinés.

L'étape opératoire 4 est constituée d'enlèvements couvrant la face inférieure, tous issus du bord gauche. Ils sont très minces et d'inclinaison rasante.

L'étape opératoire 6 est en position basale, composée d'enlèvements d'orientation parallèle à l'axe longitudinal. Les enlèvements sont courts et inclinés.

L'étape opératoire 7 a des enlèvements courts avec rebroussement distal. Ils sont issus du bord gauche et sont perpendiculaire à l'axe longitudinal. Ils sont légèrement inclinés et des contre-bulbes sont présents.

L'étape opératoire 8 comporte des enlèvements issus du bord gauche, perpendiculaires à l'axe longitudinal. Ils sont très minces et d'inclinaison rasante.

L'étape opératoire 9 a des enlèvements courts issus du bord gauche. Leur inclinaison est légère.

L'étape 10 est constituée d'enlèvements de morphologie subparallèle issus du bord gauche. Ils sont d'inclinaison rasante et la plupart des contre-bulbes sont visibles. C'est la dernière étape sur ce bord qui est régulier.

L'étape opératoire 11 couvre la partie proximale du bord droit. Les enlèvements sont courts et d'inclinaison semi abrupte.

L'étape opératoire 12 est sur la partie distale du bord droit. Les enlèvements sont courts et leur inclinaison est abrupte. Les contre-bulbes sont présents, ce bord s'apparente à un denticulé.

2.4.1.3. Chronologie du façonnage

Les premiers moments du façonnage concernent la face supérieure de l'éclat (fig. 71) où l'EO 1 est la plus ancienne. Elle est suivie par les EO 3 et 2 placées bilatéralement sur cette face. Ensuite les bords gauche droit présentent deux séquences indépendantes. Le bord droit de la face B reçoit d'abord l'EO 4 puis c'est l'EO 6 qui est réalisée sur la partie proximale de la pièce. L'EO 7 est la suivante sur ce bord et elle ne couvre que la moitié proximale. La moitié distale de ce bord comporte ensuite les EO 8,9,10 dont la position alterne entre les faces A et B. Sur le bord droit de la face A l'EO 11 précède l'EO 6 sur la partie proximale, puis c'est l'EO 12 qui est placée sur la partie distale de ce bord.

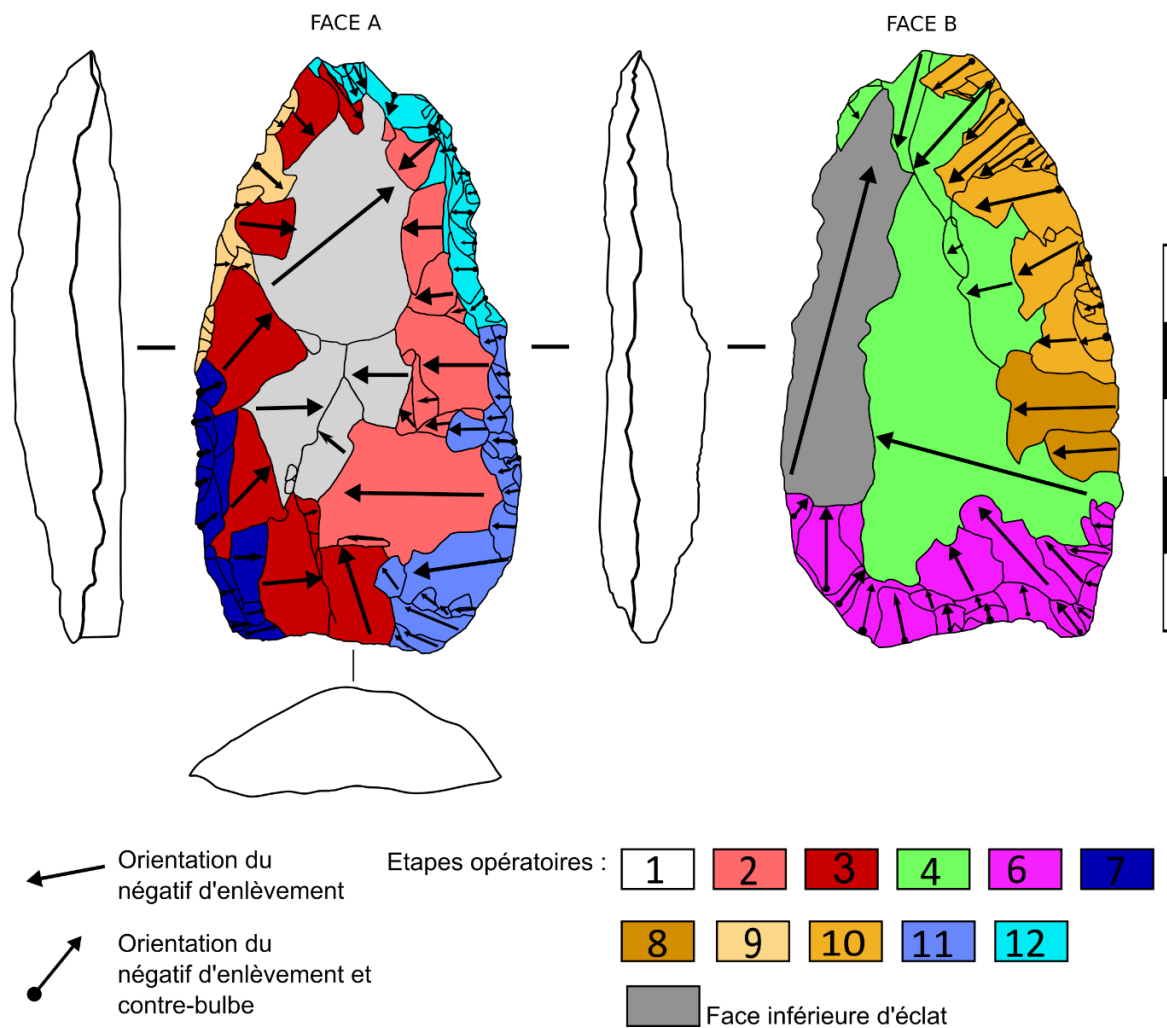


Figure 70. Rieucourt-lès-Bapaume- Série B1 : pièce bifaciale 01, schéma diacritique figurant la direction des enlèvements majeurs et la répartition des étapes opératoires. DAO : T. Desmadryl.

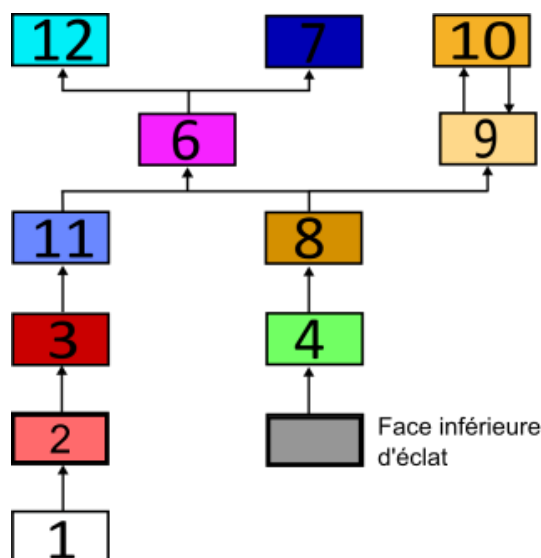


Figure 71. Rencourt-lès-Bapaume- Série B1. Succession des étapes opératoires de RBN89_PF01 (DAO : T. Desmadryl).

2.4.1.4. Interprétation techno-fonctionnelle

Cette pièce foliacée bifaciale est réalisée sur un éclat dont la face inférieure est visible sur la face B. L'étape opératoire 4 n'est précédée que par la face inférieure de l'éclat, elle est très envahissante et contribue à l'aplanissement de la Face B. Les négatifs d'enlèvements envahissants le centre de la face A (EO 1) sont suivis par des étapes semi-abruptes qui rendent la face A convexe (EO 3 et 2), elles se situent de part et d'autre de l'axe longitudinal. A ce stade de façonnage la pièce était dans un état de préforme comparable à un racloir double avec un amincissement ventral. Après ces premières phases qui établissent la configuration volumétrique générale de la pièce, c'est l'encoche en partie proximale qui est réalisée (EO 6). Par la suite, le bord gauche de la face A est aménagé en partie proximale (EO 7), les enlèvements sont légèrement inclinés. La partie distale de ce bord est notée EO 9, l'inclinaison est comparable à l'EO 7 et cette portion est le plan de frappe de la dernière retouche de la Face B. Les EO 8 et 10 sont des retouches rasantes subparallèles qui affûtent le tranchant de la pièce, réalisée à partir de la face convexe. Sur le bord droit de la face A, la partie distale reçoit un traitement bien différent visible par l'inclinaison des négatifs d'enlèvements et l'irrégularité de l'arête, c'est l'EO 12 qui est réalisée à partir de la face inférieure de l'éclat.

En résumé, l'éclat est aplani par des enlèvements rasants successifs du seul côté du tranchant. Le bord opposé au tranchant comporte des négatifs d'enlèvements plus inclinés et une arête irrégulière. Enfin, une encoche est réalisée transversalement à l'axe d'allongement de l'outil. Il y a une asymétrie technologique à tous les endroits.

Le bord gauche comporte une arête régulière et mince, l'angle du dièdre de coupe est compris entre 30° et 45° sur une longueur de 70 mm. Ce bord correspond à une UTF de contact transformatif (CT1, fig. 72). De plus, les étapes opératoires de façonnage de ce bord (n° 4 ; 8 ; 9 ; 10 ; 11) sont homogènes, ce qui montre peu d'évolution dans la fonction de cette UTF au cours des différentes phases de retouches. Le bord opposé montre un traitement différentiel

de la partie distale à la partie proximale en plus de n'être retouché que sur une face (la face B de ce bord est la face ventrale du support). Il est abrupt et de forme denticulée sur une longueur de 30 mm ; nous l'interprétons comme une UTF de contact réceptif de l'énergie en raison de son opposition à un bord mince et régulier. La troisième partie notable de cet outil est une troncature perpendiculaire à l'axe longitudinal. Les négatifs qui constituent cette troncature s'étendent sur toute la largeur de l'outil, soit 40 mm, et forment un bord concave en forme d'encoche retouchée. Notre première interprétation est qu'il s'agit d'un aménagement qui contribue au maintien de l'outil, une UTF de contact réceptif. Néanmoins l'angle du bord de cette encoche est d'environ 70°, ce qui rend possible une action coupante en supposant un basculement radical de l'axe de l'outil puisqu'il faudrait alors appliquer une force dans un axe perpendiculaire à celui du bord du CT 1.

L'hypothèse d'emmanchement que nous proposons place en position terminale l'outil avec une articulation male/femelle et une fixation en pince, consolidée par un agent collant et des liens (fig. 73). Cette configuration laisse les deux bords exposés et accessibles à la retouche sans désassembler l'outil. La partie abrupte et denticulée du bord droit peut donc être interprétée comme une transformation ou une dégradation du tranchant. Le rôle de l'encoche basale n'apparaît pas comme indispensable, peut-être une partie de la vie de l'outil excluait l'usage d'un manche.

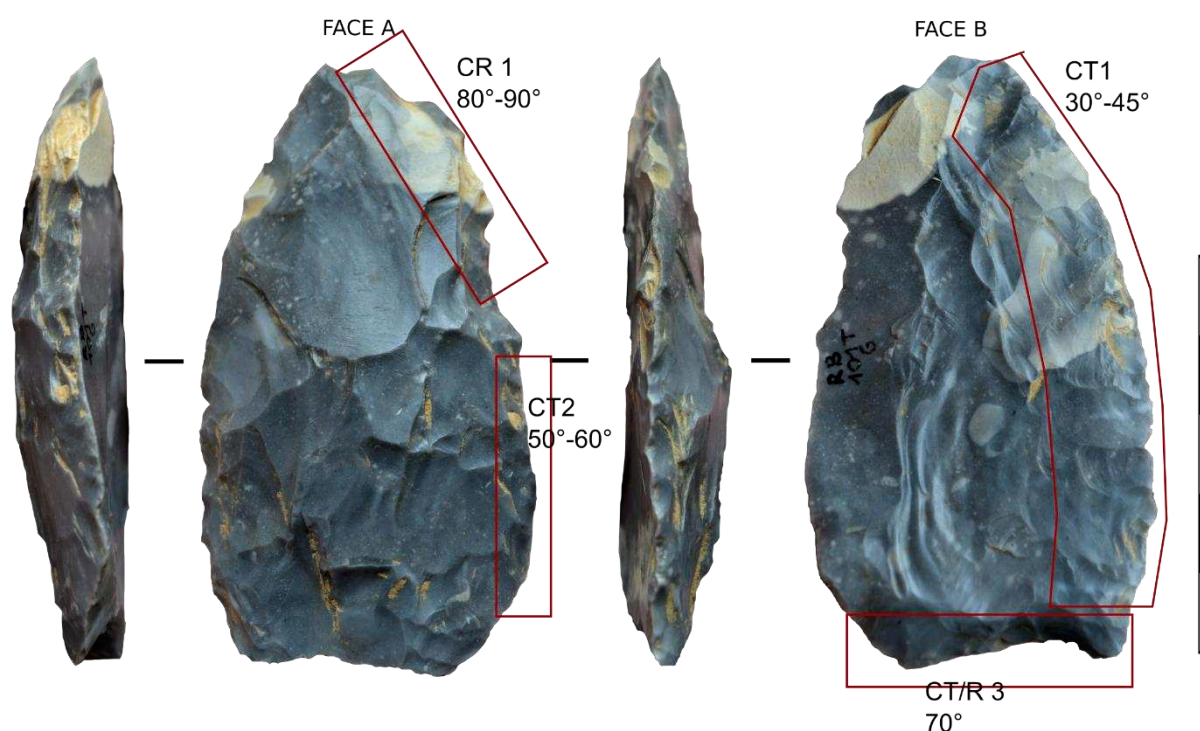


Figure 72. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1 : localisations des unités techno-fonctionnelles de Contact transformatif, préhensif et réceptif sur la pièce RBN89_PF01 (photos et DAO : T. Desmadryl).

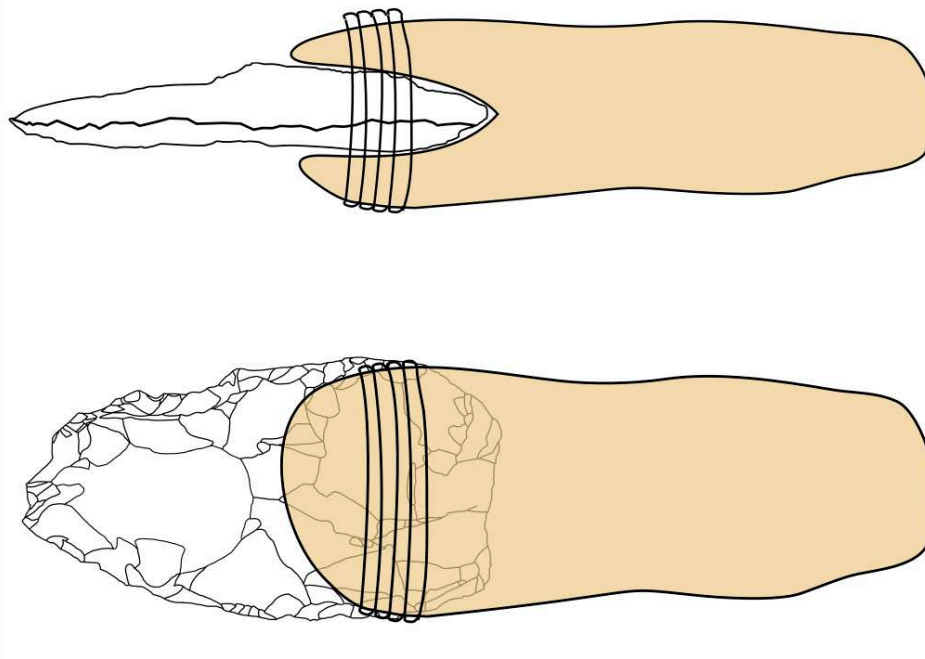


Figure 73. Hypothèse d'emmanchement de la pièce foliacée bifaciale RBN89_PF01 (Dessin : T. Desmadryl).

2.4.2. Etude détaillée de la pièce foliacée bifaciale RBN89_PF02

La pièce foliacée bifaciale RBN89_PF02 (fig. 74), elle est en silex gris, non patiné et d'aspect frais. Elle est de forme allongée et de section plano-convexe. Elle mesure 73 mm de long pour une largeur maximale de 36 mm, une épaisseur maximale de 15 mm et elle pèse 31 grammes. La face corticale est irrégulière, de profil transversal concave elle forme une crête dans l'axe longitudinal de la pièce. La retouche bifaciale est présente sur la majorité du contour à l'exception d'une portion rectiligne du côté droit. La pièce est asymétrique dans plusieurs plans : bilatéral, bifacial et en configuration volumétrique.



Figure 74. Rencourt-lès-Bapaume - Série B1 : pièce foliacée bifaciale 02 (photo et DAO : T. Desmadryl).

2.4.2.1. Identification du support.

Le cortex encore largement présent, et quelques portions de face inférieure d'éclat indiquent que le support choisi est un éclat cortical. Cet éclat était probablement plus large que long et a été transformé, plaçant l'axe de débitage perpendiculairement à l'axe d'allongement de l'outil.

2.4.2.2. Technique de taille

La technique de taille employée est la percussion directe. La morphologie des contre-bulbes, qui sont plutôt profonds et marqués d'esquilles et de lancettes, indique l'utilisation d'un percuteur dur.

2.4.2.3. Etapes opératoires

Nous avons défini sept étapes opératoires dans le façonnage de cette pièce.

L'étape opératoire 1 représente la face inférieure du support.

L'étape opératoire 2 est constituée d'enlèvements peu inclinés, bilatéraux, réalisés sur la face inférieure de l'éclat.

L'étape opératoire 3 se situe sur le bord distal, elle est composée d'enlèvements d'inclinaison abrupte, de morphologie écailleuse. Ces enlèvements sur la face supérieure ont des directions parallèles.

L'étape opératoire 4 se situe sur le bord proximal. Les enlèvements sont courts et d'inclinaison faible.

L'étape opératoire 5 est constituée d'un négatif principal au contre-bulbe bien visible et de quelques retouches marginales.

L'étape opératoire 6 comporte des enlèvements dont le contre-bulbe est visible sur la face inférieure. Ils sont couvrants et occupent environ 50 % de la surface.

L'étape opératoire 7 se situe sur le bord distal. Les enlèvements sont de morphologie écailleuse, courts et d'inclinaison moyenne à forte.

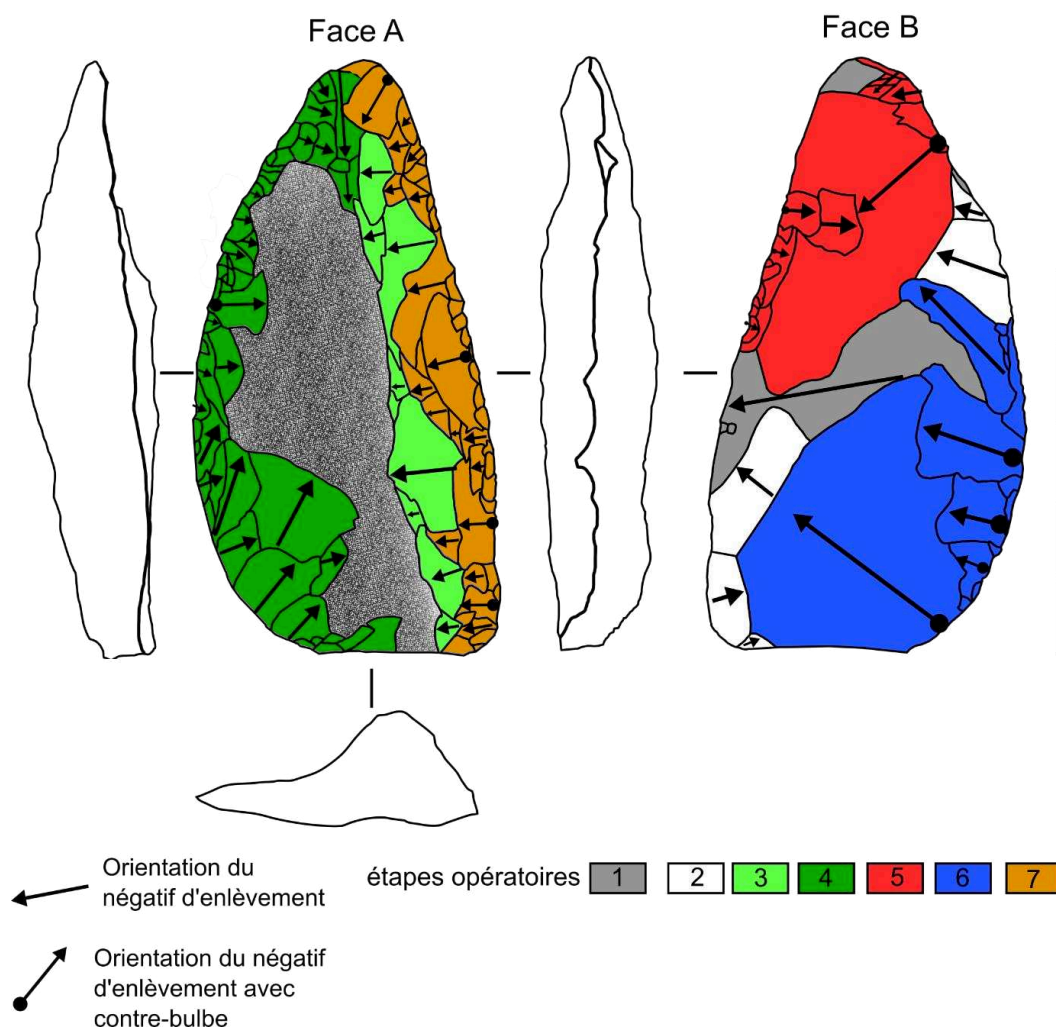


Figure 75. Rencourt-lès-Bapaume – Série B1 : pièce bifaciale 2, schéma diacritique figurant la direction des enlèvements majeurs et la répartition des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).

2.4.2.4. Interprétation de la chronologie du façonnage

Le façonnage de cette pièce démarre par l'aplanissement de la face ventrale (EO 2), il est difficile de dire si le méplat transversal de la base est lié au support (éclat débordant) ou à une troncature. Les étapes suivantes ont pour conséquence le décorticage partiel de la face supérieure (EO 3 et 4) et la mise en forme des deux bords par une retouche semi abrupte de l'EO 3 et d'inclinaison plus faible pour l'EO 4. Le bord convexe ainsi transformé est ensuite utilisé comme plan de frappe pour les deux étapes suivantes sur la face inférieure, les EO 5 et 6. L'EO 7 située sur toute la longueur de la pièce est la dernière transformation apportée.

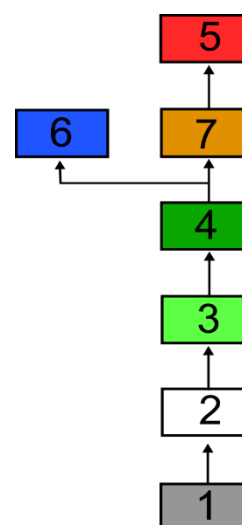


Figure 76. Rencourt-lès-Bapaume- Série B1. Succession des étapes opératoires de RBN89_PF01 (DAO : T. Desmadryl).

2.4.2.5. Interprétation techno-fonctionnelle

Le support est un éclat qui a été débité avec une face supérieure concave très corticale. Le façonnage commence par la mise en forme des bords sur la face supérieure, et c'est le bord gauche, convexe, qui servira de plan de frappe pour les 2 EO de la face inférieure (EO 5 et 6). Ces enlèvements sur la face inférieure sont parallèles au plan bifacial, ce qui amincit la pièce et produit une surface inégale aux concavités marquées. Le façonnage crée un axe longitudinal différent de l'axe de débitage de l'éclat. Le bord droit est transformé par une retouche semi-abrupte sur toute sa longueur de 73 mm (EO 7), qui forme un bord rectiligne à l'arête régulière. L'angle du dièdre de cette arête varie entre 60° et 75°, ce qui correspond à une UTF de Contact Transformatif (fig. 77, CT1) plus adaptée à une coupe sortante (raclage ou rabotage). Le bord gauche a pour fonction première d'être un plan de frappe pour les EO 5 et 6. Son opposition à un tranchant et l'irrégularité de l'arête nous permettent de dire qu'une unité techno-fonctionnelle de CP/CR se trouve sur ce bord (fig. 77 CP/R1).

Les étapes opératoires sont de morphologie différente sur chaque bord et convergent à une extrémité de la pièce. Cette extrémité ne forme pas un angle vif mais un arrondi qui rapproche cette pièce des outils convergents. Les efforts de façonnage sont dans ce cas concentrés sur les bords de la pièce et la régularité de l'arête du tranchant et non sur l'uniformisation des faces.

L'hypothèse que nous privilégions pour l'emmanchement de cette pièce s'appuie sur la différence d'épaisseur entre la zone de contact transformatif et le dos. L'articulation est femelle et l'outil est placé latéralement, l'orientation du manche parallèle au tranchant. La partie la plus mince de l'outil est insérée dans le manche et on l'imagine fixée avec de la colle. L'angle élevé du tranchant (entre 40° et 70°) nous pousse à proposer un fonctionnement transversal (raclant) et non longitudinal. Ce fonctionnement implique deux prises en main

possibles selon que l'outil soit dans un manche court pour une prise en pince ou dans un manche long pour une prise de force.

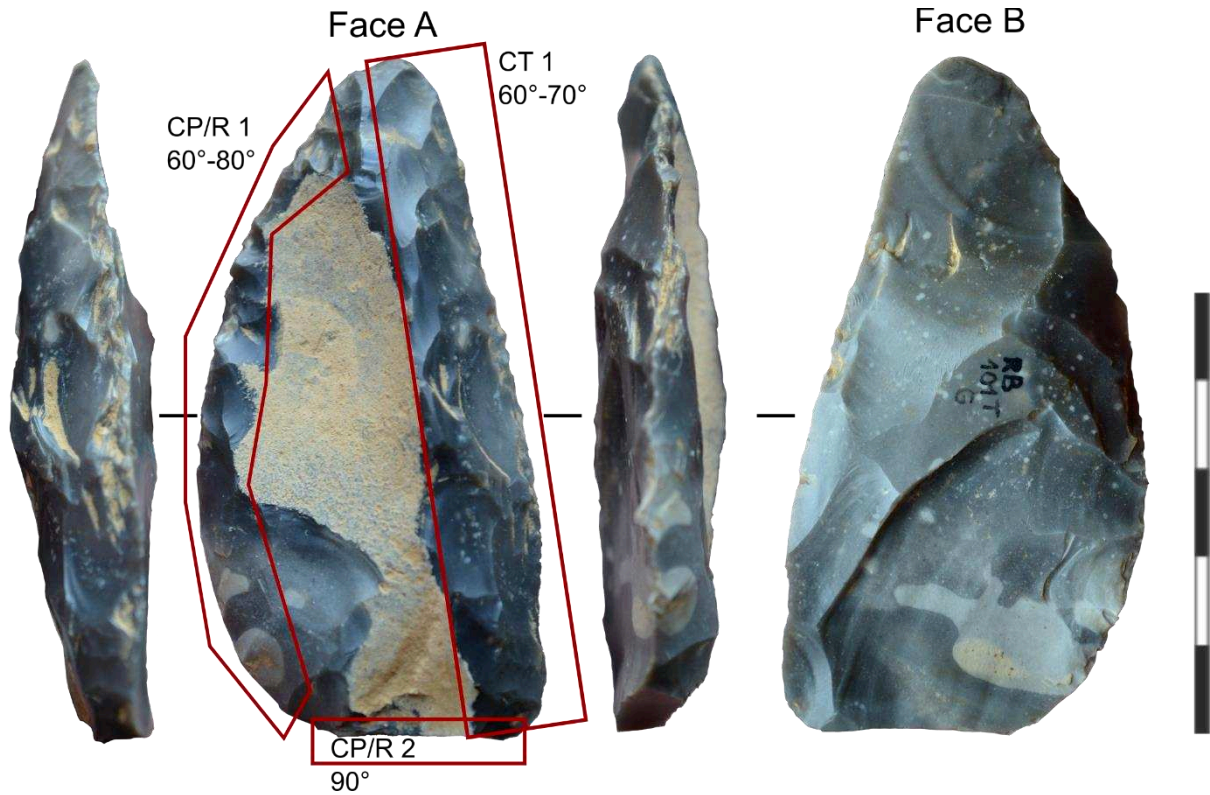


Figure 77. Rieucourt-lès-Bapaume – Série B1 : localisations des unités techno-fonctionnelles de Contact transformatif, préhensif et réceptif sur la pièce RBN89_PF02 (Photos et DAO : T. Desmadryl).

2.4.3. Etude détaillée de la pièce foliacée bifaciale RBN89_PF03

La Pièce bifaciale 03 est de forme quadrangulaire allongée, dotée d'un bord convexe et d'extrémités appointées (fig. 78). Elle est en silex gris éclairci uniformément par une légère patine, mais son état de surface reste peu altéré. Elle est fracturée (ou tronquée) sur le bord proximal droit. La section transversale est convexe-concave. Elle mesure 62 mm de long, la largeur maximale est 34mm, l'épaisseur maximale 11mm. Il n'y a pas de cortex, les deux faces sont envahies par les négatifs d'enlèvements.

2.4.3.1. Identification du support

Les négatifs d'enlèvements couvrent la totalité des deux faces de la pièce, mais nous pouvons encore reconnaître sur la face B un reste de la face inférieure de l'éclat, sans pouvoir identifier l'axe de débitage. La face supérieure étant entièrement envahie de négatifs d'enlèvements nous ne pouvons identifier la méthode de débitage ayant généré ce support.

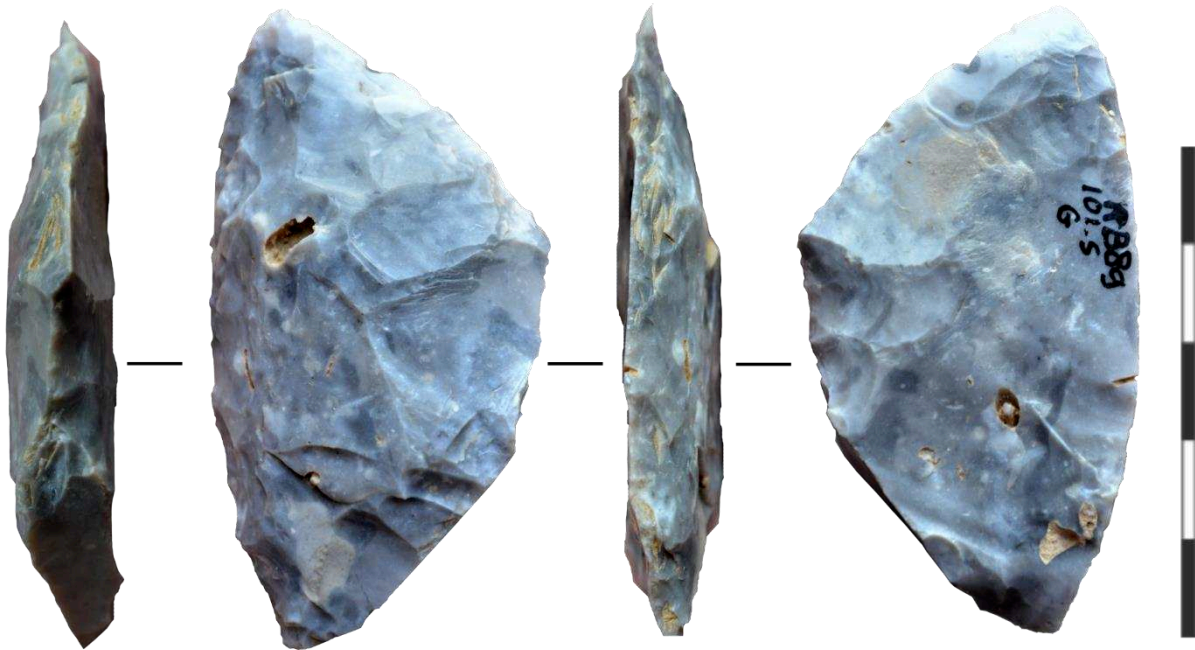


Figure 78. Rencourt-lès-Bapaume - Série B1 : pièce foliacée bifaciale 03 (Photo et réalisation : T. Desmadryl).

2.4.3.2. Technique de taille

Les plus grands négatifs d'enlèvements, sur les deux faces, présentent des lancettes typiques de la percussion directe au percuteur dur. La majorité des négatifs d'enlèvements sont plus minces et les contre-bulbes sont plats et peu marqués. La technique de percussion directe au percuteur tendre est utilisée pour le façonnage et la retouche.

2.4.3.3. Etapes opératoires

Nous avons défini 9 étapes opératoires dans le façonnage de cet objet (fig. 79).

L'étape opératoire 1 est composée de négatifs d'enlèvements tridirectionnels, d'inclinaison modérée qui couvrent le centre de la face convexe.

L'étape opératoire 2 est composée d'un unique négatif d'enlèvement couvrant la majorité de la face B, d'inclinaison rasante et à la concavité marquée.

L'étape opératoire 3 est située sur la base de la face A, elle comporte des enlèvements d'inclinaison rasante avec rebroussement distal. Ils sont organisés de manière unipolaire.

L'étape opératoire 4 est un unique négatif situé à la base de la pièce, sur la face B. Le contre-bulbe est absent.

L'étape opératoire 5 se compose de deux rangées de négatifs courts sur la gauche de la face A, d'inclinaison semi abrupte et de morphologie écaillée.

L'étape opératoire 6 se situe en partie distale de la face B. Les enlèvements sont d'orientation bidirectionnelle et d'inclinaison rasante, les contre-bulbes sont absents.

L'étape opératoire 7 est constituée d'enlèvements courts et marginaux, d'inclinaison semi-abrupte sur la partie distale du bord droit.

L'étape opératoire 8 est une fracture oblique dans la partie proximale de la pièce.

L'étape opératoire 9 est réalisée partir de la fracture EO 8. Les négatifs d'enlèvements sont minces, d'inclinaison rasante et de longueur variable.

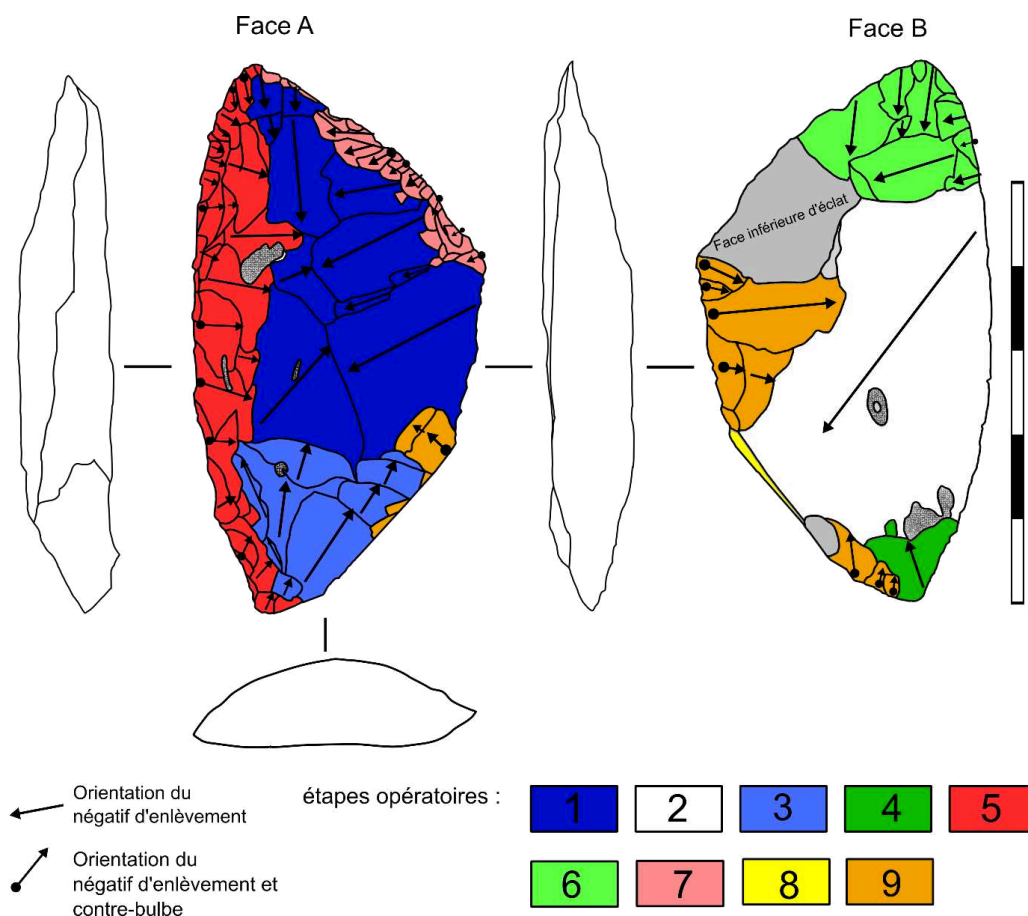


Figure 79. Rencourt-lès-Bapaume – Série B1 : pièce bifaciale 03, schéma diacritique figurant la direction des enlèvements majeurs et la répartition des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).

2.4.3.4. Interprétation de la chronologie du façonnage

Une portion de face inférieure d'éclat est présente sur la face B. L'EO 1 précède toutes les autres sur la face supérieure, elle pourrait comprendre quelques négatifs précédant le débitage de l'éclat. L'EO 3 suit directement l'EO 1. Sur la face inférieure l'EO2 est la plus ancienne, elle est suivie des EO 6 et 4 à chaque extrémité de la pièce. L'EO 5 recoupe toutes les étapes précédemment citées. L'EO 7 est réalisée après l'EO 6. La fracture (EO8) est postérieure à l'étape 3, et est suivie de l'EO 9 qui est le dernier geste de façonnage. L'analyse montre que la configuration du volume de la pièce était déjà atteinte lors de la fracture, mais il n'est pas possible d'affirmer l'intentionnalité de cette fracture qui, de fait, a été intégrée à la chaîne opératoire.

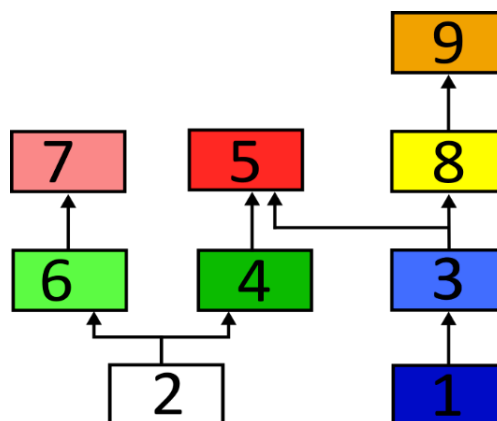


Figure 80. Riencourt-lès-Bapaume - Série B1. Succession des étapes opératoires de RBN89_PF03 (DAO : T. Desmadryl).

2.4.3.5. Interprétation techno-fonctionnelle

Les étapes opératoires 1, 2 et 3 participent de la création d'un volume plano-convexe qui précède la mise en forme des bords. L'EO 2 fournit une surface quasi plane qui est utilisée lors de l'affûtage du bord dont les extrémités sont amincies par les EO 4 et 6, la principale différence entre ces deux procédés étant l'aire affecté par chaque négatif d'enlèvement : au sein des EO 4 et 6 sont regroupés des négatifs qui couvrent de petites surfaces. L'EO 5 est très uniforme et occupe de manière continue le bord le plus long de la pièce, elle peut être considérée comme le bord actif de l'outil, elle est fondamentale pour la morphologie de ce bord. L'EO 7 est plus courte et converge avec l'EO 5 à l'extrémité distale de la pièce. La fracture (EO 8) a changé radicalement la forme de la pièce tout en créant un méplat oblique par rapport au bord actif. Ce méplat a ensuite été aminci par l'EO 9, ce qui laisse un dos abrupt partiel

Le bord gauche (fig. 81) est retouché sur 65 mm de long, il présente une légère convexité latérale et un dièdre de coupe régulier dont l'angle est compris entre 45° et 60° (l'angle est plus aigu aux extrémités), il est apte à couper et à racler (fig. 81 Contact Transformatif 1). Le bord droit est anguleux et irrégulier en raison de différents gestes techniques : des retouches semi-abruptes (EO 7), une fracture (EO8) et des retouches rasantes (EO9). La partie distale de ce bord, qui prolonge l'étendue des caractères de la zone de CT 1, peut avoir une fonction comparable à celle du bord gauche, à savoir la coupe, ou une fonction complémentaire comme réduire la largeur du bord pour faciliter l'utilisation de l'outil. Le pan de la fracture fait partie d'un dos partiel et aminci par l'EO 9. Le dos est la portion de l'outil qui recevra l'énergie lors de l'utilisation du tranchant. Du fait des caractéristiques différents de la partie fracturée et de la partie amincie, nous restituons sur ce bord deux UTFs de contact réceptif ou préhensif. Le fait que le dos soit aminci indique une possible conformation à un manche ou un support qui ne nous est pas parvenu.

Nous proposons deux hypothèses d'emmanchement de cette pièce : la première est un couteau en position latérale où le manche est la partie femelle. La pièce lithique est placée avec le plus long bord à l'extérieur et sa partie fracturée est partiellement insérée dans le manche et maintenue par de la colle.

Une autre hypothèse : un emmanchement terminal par juxtaposition (fig. 82) qui place contre le manche la face plane et le bord fracturé de l'outil. Ainsi deux bords sont dégagés tout plaçant l'axe du long bord de la pièce lithique parallèlement à l'axe du manche. La fixation par une ligature réduit cependant la longueur de tranchant disponible.

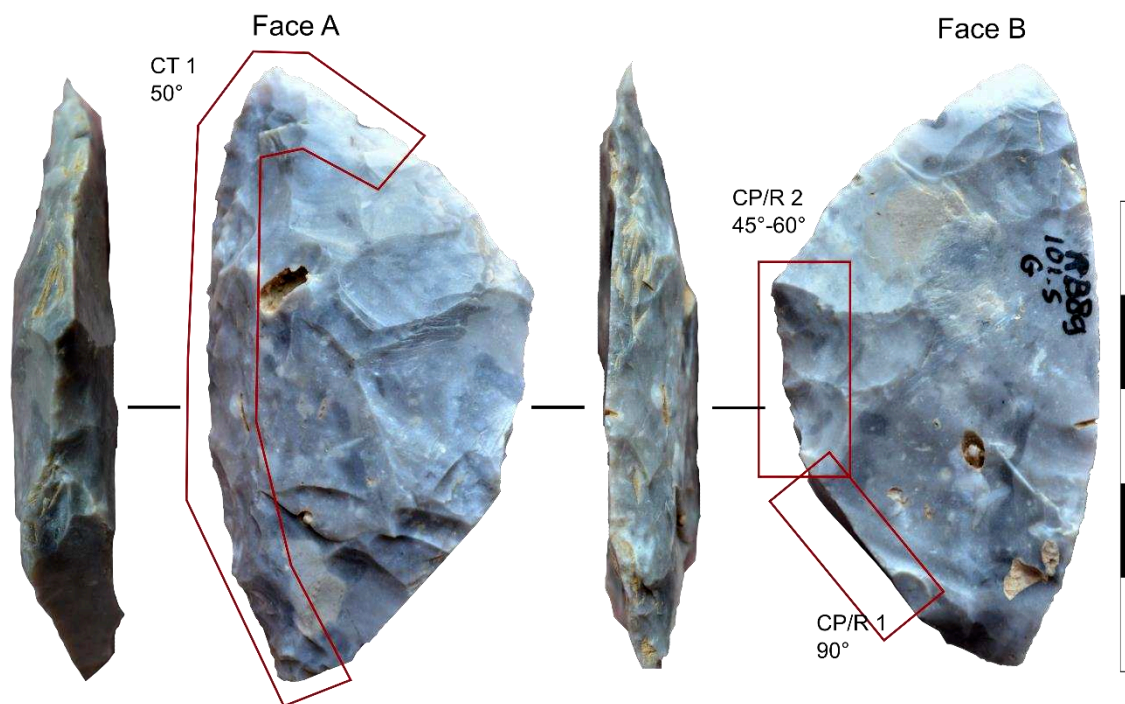


Figure 81. Rencourt-lès-Bapaume – Série B1 : localisations des unités techno-fonctionnelles de Contact transformatif, préhensif et réceptif sur la pièce RBN89_PF03 (Photos et DAO : T. Desmadryl).

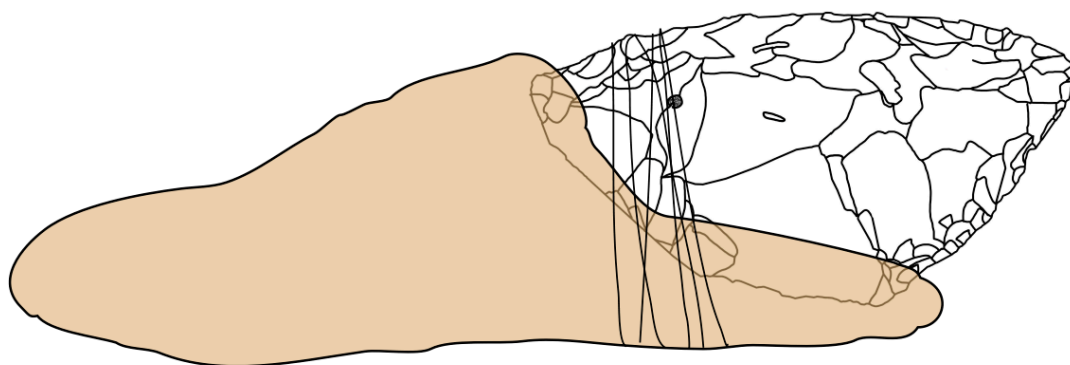


Figure 82. Rencourt-lès-Bapaume, hypothèse d'emmanchement pour la pièce RBN89_PF03 (DAO : T. Desmadryl).

2.4.4. Etude détaillée de la pièce foliacée bifaciale RBN89_PF04

La pièce foliacée bifaciale RBN89_PF04 (fig. 83) est de forme ovale, en silex gris d'aspect frais et non patiné. La pièce est asymétrique en raison d'une profonde encoche et l'arête du plan bifacial est généralement peu vive. La section transversale est plano-convexe, ou biplane avec les convexités très localisées sur les marges de la pièce. Cette pièce mesure 60 mm de long, sa largeur maximale est de 41 mm et son épaisseur maximale est de 11,5 mm.



Figure 83. Rencourt-lès-Bapaume - Série B1 : pièce foliacée bifaciale 04 (clichés et DAO : T. Desmadryl).

2.4.4.1. Identification du support

Les négatifs d'enlèvement couvrent la quasi-totalité des deux faces de la pièce, à l'exception d'une dépression corticale sur la face B. En l'absence de caractères les plus évidents comme le talon et la face inférieure, la faible épaisseur et la rectitude du profil sont les seuls arguments en faveur de l'hypothèse de l'éclat. Nous ne pouvons toutefois pas en être certain.

2.4.4.2. technique de taille

Les négatifs d'enlèvements minces et rasants, les négatifs des points d'impact sont larges et ouverts. Ces caractères sont associés la percussion directe au percuteur organique, avec des coups portés très près du bord. L'encoche du bord gauche est elle pratiquée par percussion à l'intérieur de la pièce par un seul coup de percuteur dur.

2.4.4.3. Etapes opératoires

Le façonnage de cette pièce bifaciale peut être décrit par 11 étapes opératoires (fig. 84) :

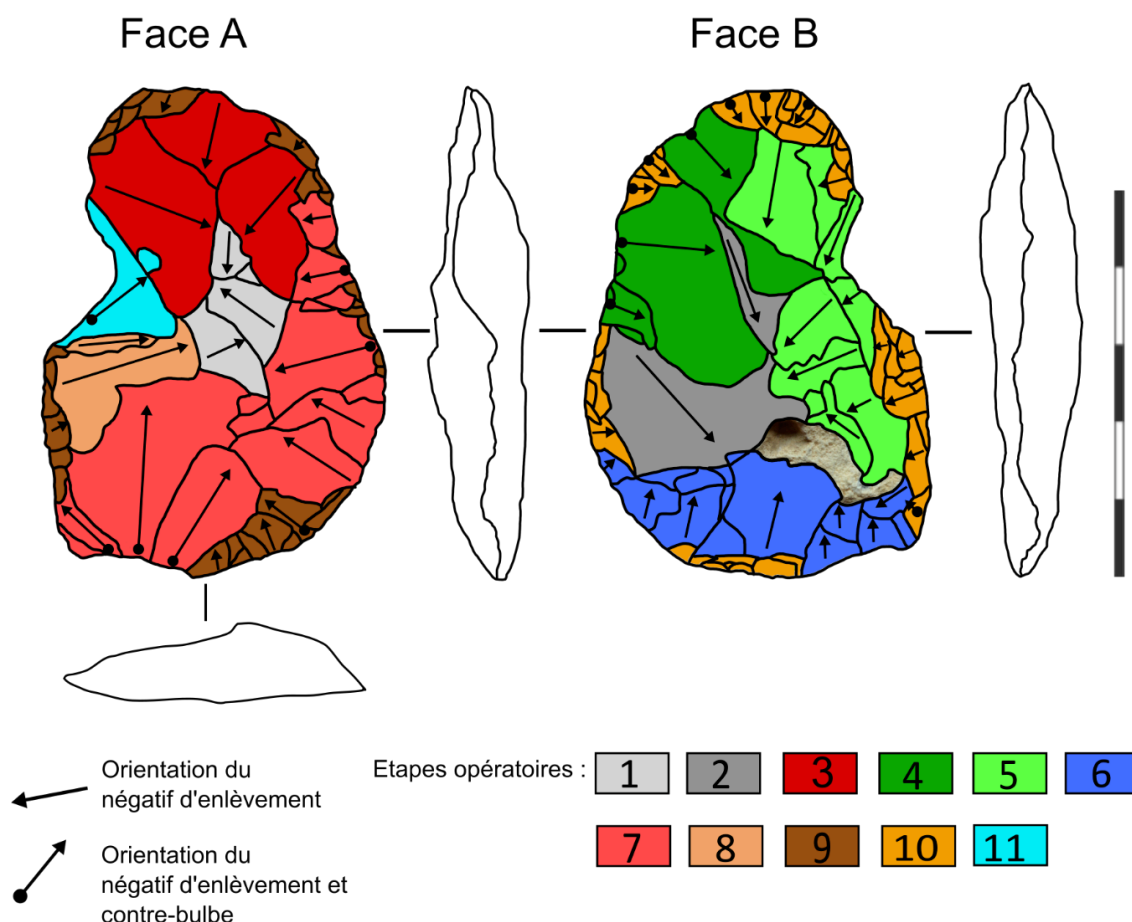


Figure 84. Rencourt-lès-Bapaume – Série B1 : pièce bifaciale 04, schéma diacritique figurant la direction des enlèvements majeurs et la répartition des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).

L'étape opératoire 1 est composée de négatifs d'enlèvements plats dans la partie centrale de la face A, d'orientation centripète.

L'étape opératoire 2 est composée de grands enlèvements plats sur le centre de la face B.

L'étape opératoire 3 est composée de négatifs d'enlèvements d'inclinaison rasante avec rebroussement distal, de longueur modérée et d'orientation convergente sur la partie distale de la face A.

L'étape opératoire 4 comporte des grands enlèvements rasants avec rebroussement distal sur la partie distale de la face B.

L'étape opératoire 5 est composée de négatifs d'enlèvement rasants avec légers rebroussement distal, situés sur la gauche de la face B.

L'étape opératoire 6 est faite de négatifs d'enlèvements de longueur moyenne, peu inclinés, pratiqués sur la base de la face B.

L'étape opératoire 7 est composée de négatifs d'enlèvements rasants, dont certains très étendus, qui sont pratiqués sur la base et le bord droit de la face A.

L'étape opératoire 8 comporte 2 négatifs d'enlèvements rasants avec rebroussement distal, de morphologie allongée, sur le bord gauche de la face A.

L'étape opératoire 9 est composée de négatifs d'enlèvements courts et marginaux, d'inclinaison semi-abrupte. Ils sont présents sur tout le pourtour de la face A.

L'étape opératoire 10 comporte des négatifs d'enlèvements courts et marginaux, d'inclinaison semi-abrupte avec des rebroussements distaux. Ils sont présents sur le pourtour de la face B.

L'étape opératoire 11 est composée d'un unique négatif d'enlèvement, une encoche clactonienne profonde sur le bord gauche de la face A.

2.4.4.4. Interprétation chronologique du façonnage

L'EO 1 est la plus ancienne (fig. 85), elle forme un relief important au centre de la face A où les négatifs de l'EO 3 se terminent par des rebroussements distaux relativement épais. Sur la face B, c'est l'EO2 qui est la plus ancienne, elle est recouverte en partie latérale et proximale par les EO 4 et 5. La position des contre-bulbes de l'EO 7 indique que cette étape couvrant la face A est postérieure aux EO 5 et 6. Les enlèvements de l'étape opératoire 8 sont pratiqués sur la face A avant que le pourtour de la pièce soit retouchées de manière alternent entre les deux faces (EO 9 et 10), mais l'usure de l'arête rend difficile la lecture de la succession des contre-bulbes et la succession exacte de ces négatifs d'enlèvements courts. L'EO 11 est une encoche clactonienne profonde qui nous apparaît comme le dernier acte de taille.

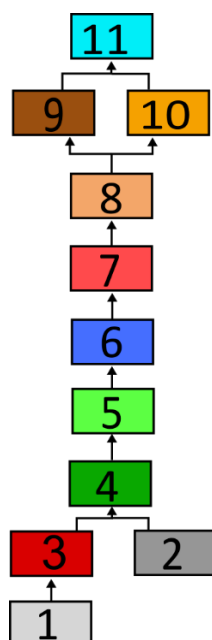


Figure 85. Rieucourt-lès-Bapaume - Série B1. Succession des étapes opératoires de RBN89_PF04 (DAO : T. Desmadryl).

2.4.4.5. Interprétation techno-fonctionnelle

Les étapes opératoires sont peu différenciées par leur morphologie, les deux faces montrent une organisation centripète des négatifs d'enlèvements, pour la plupart rasants, et une alternance fréquente entre les deux faces. Les EO 1 à 8 sont peu inclinées et visent à amincir ou aplanir la pièce, sans produire d'arêtes particulièrement adaptées à la coupe. Les retouches marginales (EO 9 et 10) ne donnent pas de dièdre de coupe franc, elles sont discontinues et l'usure rend difficile l'estimation de leur potentiel technique. Cette usure visible sur la majorité du pourtour de la pièce est pour nous la marque d'une utilisation car l'état est différent du centre des faces où les négatifs d'enlèvements sont frais, lisibles et sans abrasion. Sans pouvoir préciser la nature de l'action il a pu s'agir d'une coupe par mouvement longitudinal aussi bien que transversal.

La valeur moyenne de l'angle du dièdre sur le pourtour de la pièce est plutôt élevée, en raison de l'aspect usé des bords et des enlèvements marginaux semi-abrupts, toutefois la nature même de cette usure nous est inconnue (abrasion ?). On distingue tout de même deux segments plus réguliers de part et d'autre de la pièce où l'arête est faiblement sinueuse et l'angle du dièdre est voisin de 60° (fig. 86, CT 1 et 2) que nous interprétons comme les zones actives principales. Une UTF de CT 3 peut se placer sur le bord distal, qui est convexe, à retouches semi-abruptes, et s'apparente à un front de grattoir par un angle de dièdre supérieur à 70° . L'encoche (EO11) a des bords plus frais, et n'a probablement pas été utilisée. Il n'y a pas de signes évidents des modalités de prise en main ou d'emmanchement de cette pièce, nous formons l'hypothèse qu'elle était utilisée maintenue par une prise pincée entre le pouce et les autres doigts posés au centre de la pièce.

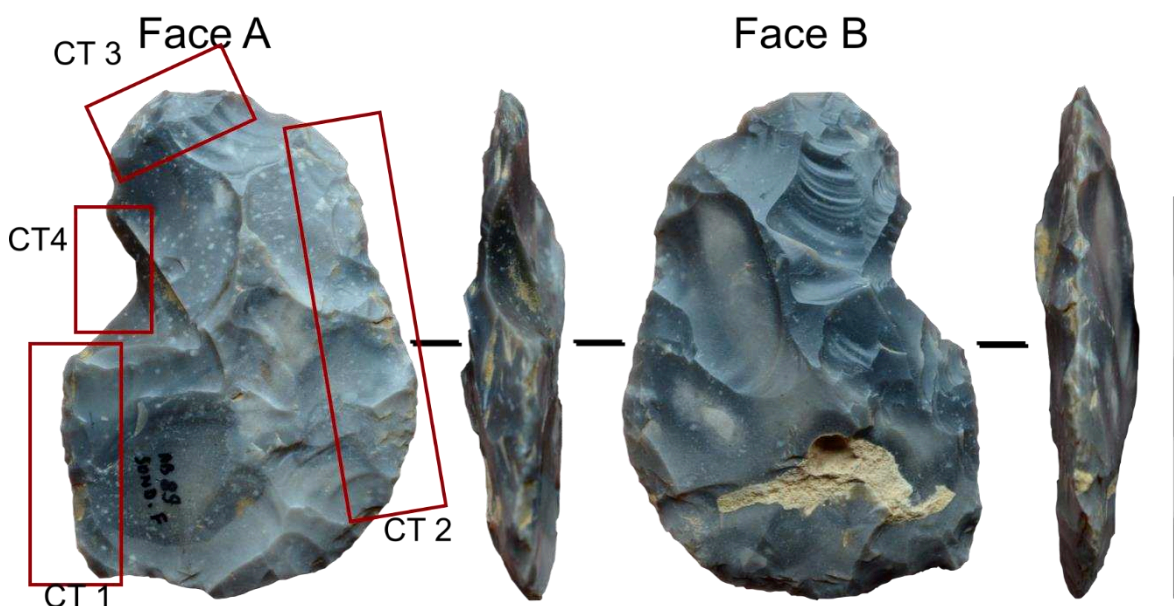


Figure 86. Rencourt-lès-Bapaume – Série B1 : localisations des unités techno-fonctionnelles de Contact transformatif, préhensif et réceptif sur la pièce RBN89_PF04 (Photos et DAO : T. Desmadryl).

2.4.5. Etude détaillée de la pièce foliacée bifaciale RBN89_PF05

Cette pièce en silex noir d'aspect frais et sans patine. Elle est de forme allongée, asymétrique, elle dispose d'un long bord convexe opposé à un bord anguleux et d'une extrémité appointée par une retouche convergente (fig. 87). Cette pièce est celle qui, dans la série B1, correspond le mieux à la forme d'une pointe foliacée bifaciale typique. La pièce présente un large reste de face inférieure d'éclat avec une ondulation épaisse d'orientation transversale. Elle mesure 86 mm de long, pour une largeur maximale de 86mm de long, pour une largeur maximale de 45 mm et une épaisseur maximale de 14mm.

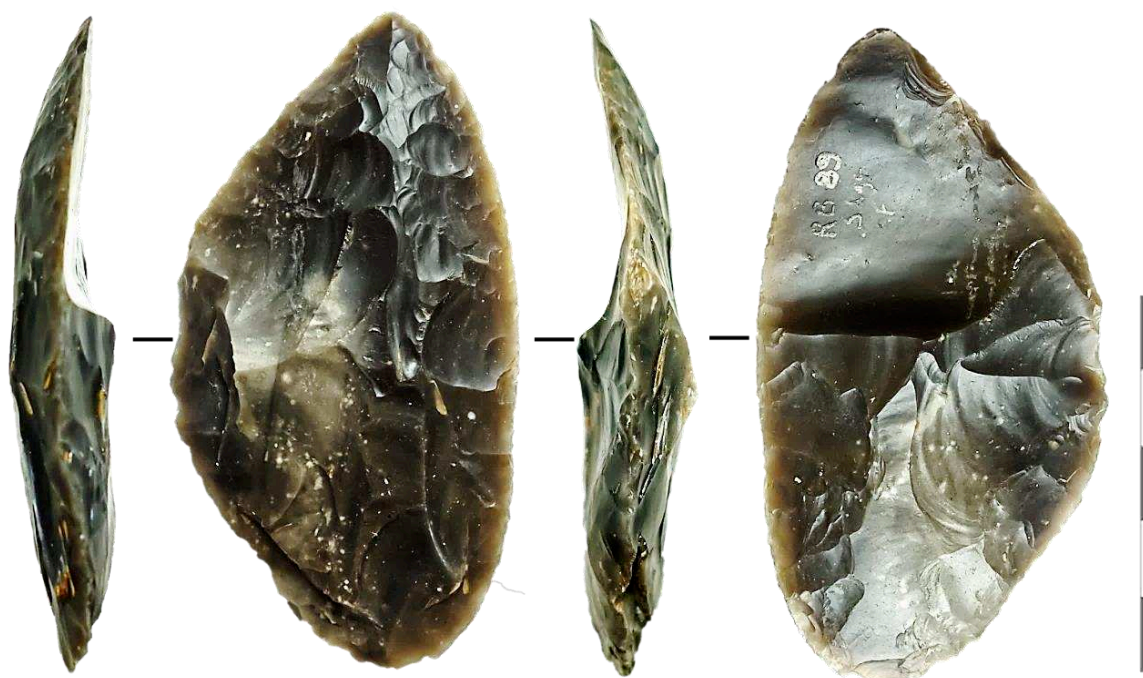


Figure 87. Rencourt-lès-Bapaume-Série B1 : pièce foliacée bifaciale 05 (clichés et DAO : T. Desmadryl).

2.4.5.1. Identification du support

La face inférieure de l'éclat n'est que partiellement retouchée et clairement visible. Le façonnage envahissant de la face supérieure rend impossible l'identification du mode de débitage de cet éclat. L'axe de débitage du support et l'axe d'allongement de la pièce sont alignés.

2.4.5.2. Technique de taille

Les négatifs d'enlèvements sont minces et les contre-bulbes sont peu profonds, avec des talons larges et minces qui indiquent la déformation du percuteur tendre contre le plan de frappe. La technique employée est la percussion directe au percuteur tendre organique et les coups sont portés très près du bord.

2.4.5.3. Description des étapes opératoires

Nous avons défini 13 étapes opératoires dans le façonnage qui s'organisent perpendiculairement à l'axe longitudinal de la pièce (fig. 88) :

L'étape opératoire 1 est composée de négatifs au centre de la face supérieure, moyennement inclinés, originellement très étendus.

L'étape opératoire 2 représente la face ventrale de l'éclat.

L'étape opératoire 3 est composée de négatifs d'enlèvements longs, d'inclinaison faible à moyenne, d'orientation convergente vers le centre de la pièce.

L'étape opératoire 4 est un unique enlèvement rasant pratiqué sur la face B, depuis la base dans l'axe de la pièce.

L'étape opératoire 5 est composée de négatifs d'enlèvements larges, d'inclinaison moyenne pratiqués depuis le bord droit et atteignant le centre de la pièce.

L'étape opératoire 6 est constituée d'enlèvements larges, d'inclinaison rasante avec rebroussement distal.

L'étape opératoire 7 est constituée d'enlèvements larges, d'inclinaison faible.

L'étape opératoire 8 est composée d'enlèvements longs et rasants sur la face inférieure, pratiqués depuis le bord droit.

L'étape opératoire 9 comporte des enlèvements rasants, de morphologie écaillée sur la moitié proximale du bord droit de la face A. La présence de contre-bulbes alterne avec l'EO 10.

L'étape opératoire 10 est constituée de négatifs d'enlèvements rasants de morphologie écaillée, pratiqués sur la moitié proximale du bord droit de la face B.

L'étape opératoire 11 comporte des enlèvements rasants subparallèles sur la partie distale de la face A, majoritairement présents sur le bord droit, ils couvrent la pointe et la partie distale du bord gauche.

L'étape opératoire 12 est constituée d'enlèvements courts, d'inclinaison moyenne et de morphologie écaillée sur le bord droit et la base de la face B.

L'étape opératoire 13 est constituée de négatifs d'enlèvements rasants avec rebroussement distal marqué. Les enlèvements sont courts et relativement épais, situés sur le bord gauche.

L'étape opératoire 14 est constituée d'esquilles rasantes et marginales, probablement collatérales de la retouche de l'extrémité distale (EO 11).

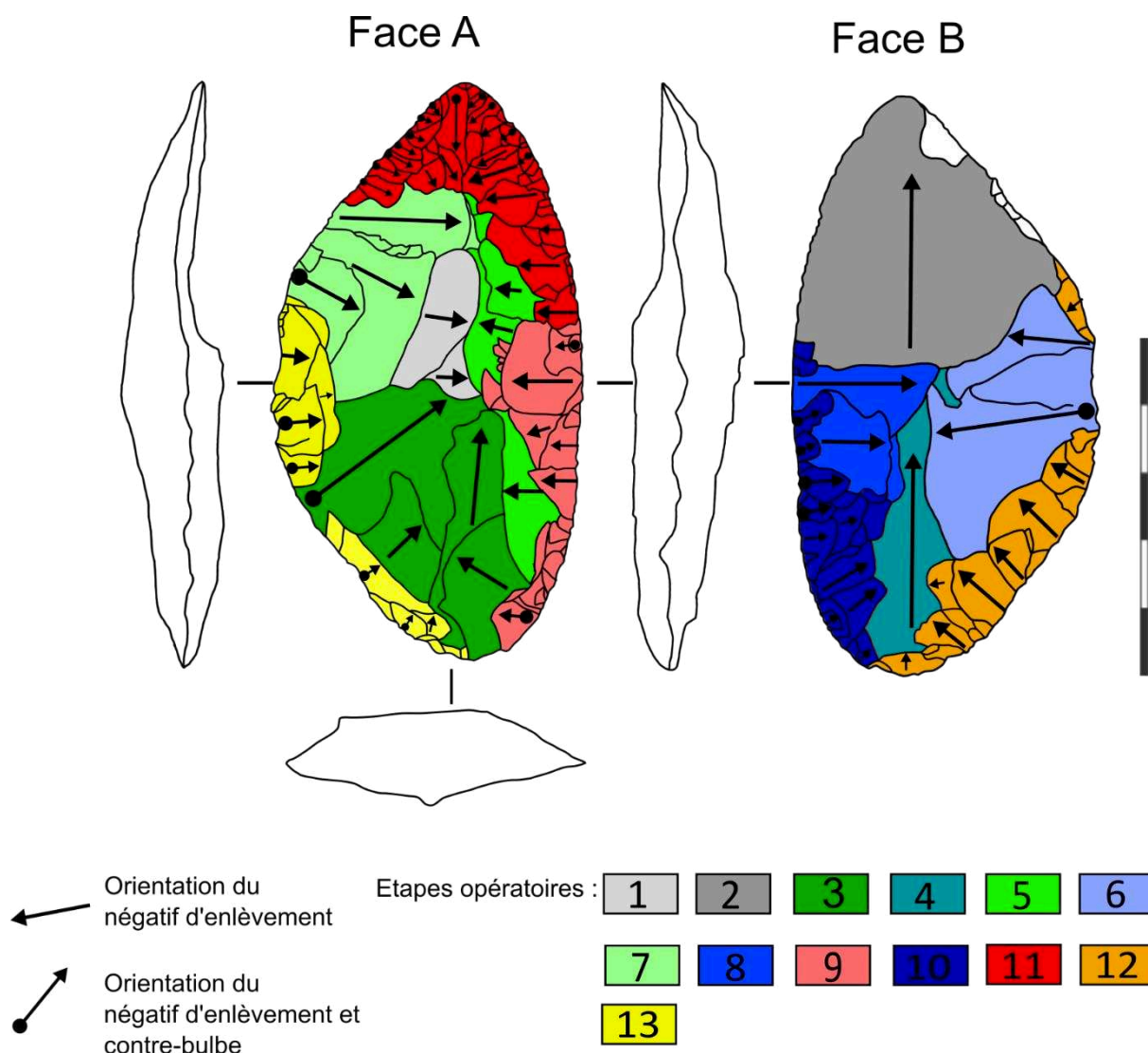


Figure 88. Rencourt-lès-Bapaume – Série B1 : pièce bifaciale 05, schéma diacritique figurant la direction des enlèvements majeurs et la répartition des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).

2.4.5.4. Interprétation chronologique du façonnage.

Il n'est pas possible de déterminer quelle était la méthode de débitage du support, car les premières actions réalisées sur la pièce consistent en des enlèvements larges qui envahissent la majeure partie des deux faces, tout en formant un volume plano-convexe (EO 3 et EO 5, fig. 89). La zone la plus épaisse de cette convexité est répartie sur l'axe de débitage de l'éclat et ne sera plus modifiée après l'EO 8. Quand cette configuration volumétrique est atteinte, la pièce est affûtée d'abord par des enlèvements alternés sur la partie proximale du bord droit (EO 9 et 10). L'extrémité distale est transformée uniformément (EO 11) ce qui fait converger les deux bords de la pièce dans l'axe du support. Le bord opposé est transformé par en deux étapes : la création d'un plan de frappe (EO 12) et l'enlèvement d'éclats courts et horizontaux avec rebroussement distal (EO 13) tout en restant marginales, n'affectant pas les étapes de retouches 9 à 11.

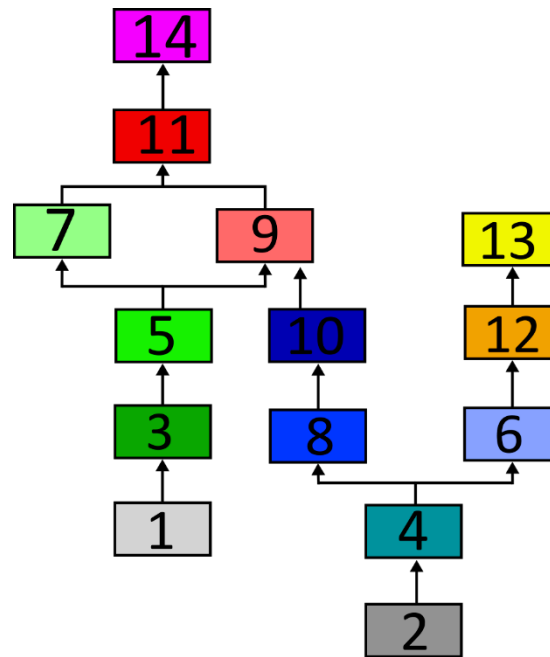


Figure 89. Rieucourt-lès-Bapaume- Série B1. Succession des étapes opératoires de RBN89_PF05 (DAO : T. Desmadryl).

2.4.5.5. Interprétation techno-fonctionnelle

Les premières étapes du façonnage ont pour effet de régulariser la configuration volumétrique du support, tente de supprimer l'ondulation du support en l'amincissant, tout en conservant les parties intéressantes (la face ventrale très plane de l'éclat, fig. 90) et en positionnant l'épaisseur maximale au centre de la pièce. Les étapes de retouche du bord gauche occupent toute la longueur de la pièce et ce quasi parallèlement à l'axe d'allongement. L'artisan tire parti pendant la retouche de la pointe (EO 11) de la face ventrale de l'éclat qui permet d'avoir un tranchant mince et régulier. Enfin, les transformations situées sur le bord opposé au tranchant sont courtes mais réduisent l'épaisseur de ce bord de manière significative. On distingue trois temps dans le façonnage, le premier est la formation d'une matrice plano-convexe, le second est l'affûtage d'un long tranchant convexe, et le troisième est la réduction de l'épaisseur du dos.

Le bord droit possède une morphologie homogène sur la totalité de sa longueur (86 mm) et que l'on retrouve sur la partie distale du bord gauche (30 mm). L'angle de ce bord est compris entre 30° et 40°, l'arête est rectiligne. Ces caractères font de cette unité techno-fonctionnelle une zone de contact transformatif (fig. 90). L'arête du bord gauche est légèrement sinueuse en raison des contre-bulbes, ce bord est aminci et sa position oblique par rapport à l'axe longitudinal permet d'appliquer une force à la fois sur la longueur du bord et sur l'extrémité distale, il constitue une UTF de contact réceptif et une possible adaptation de la forme à un manche.

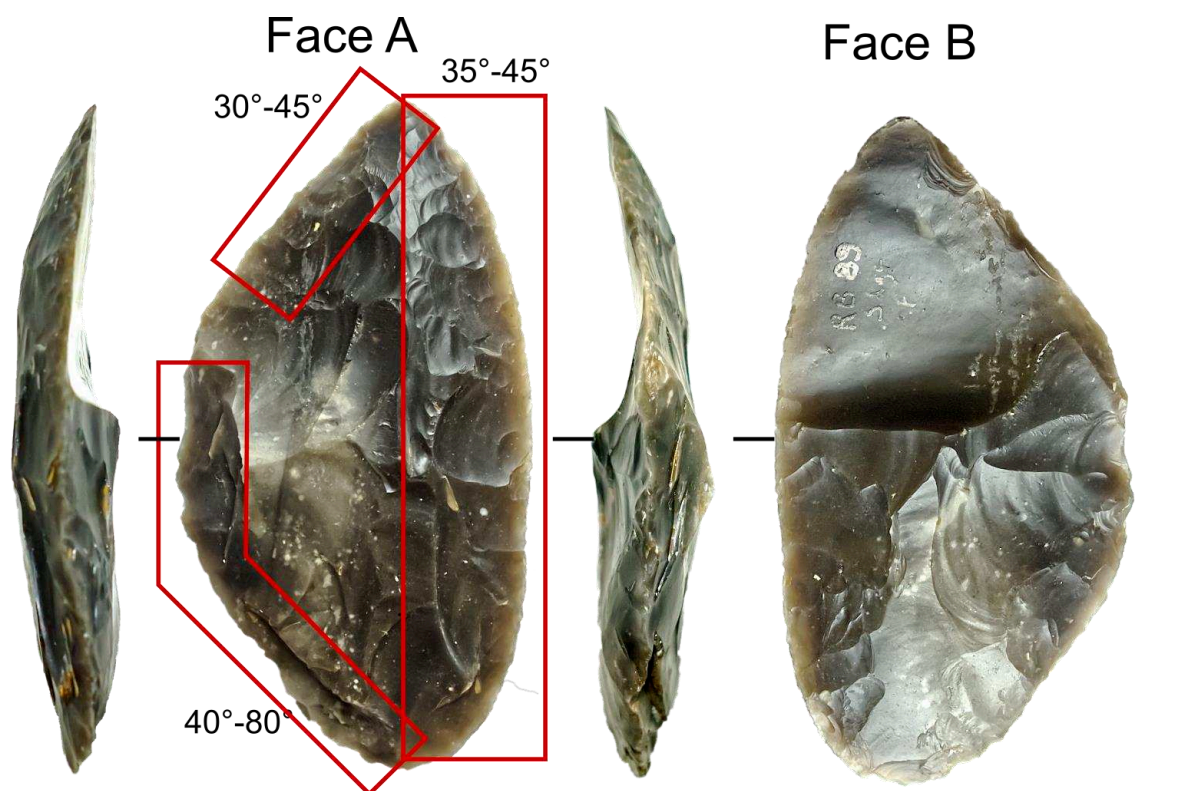


Figure 90. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1 : localisations des unités techno-fonctionnelles de Contact transformatif, préhensif et réceptif sur la pièce RBN89_PF05 (Photos et DAO : T. Desmadryl).

Nous proposons l'hypothèse d'un emmanchement latéral et parallèle en raison de la différence de morphologie entre les deux côtés de la partie lithique en en choisissant de laisser exposées les zones finement retouchées. Le bord gauche interprété comme dos est inséré dans le manche et maintenu par de la colle (fig. 91) dans une forme inspirée d'exemples archéologiques d'Amérique du Nord utilisés dans la préparation du saumon (Graesh, 2007). Les esquilles marginales sur la partie distale du bord gauche pourraient ainsi être dues au contact avec le manche, une étude tracéologique à cet endroit pourrait s'avérer informative.

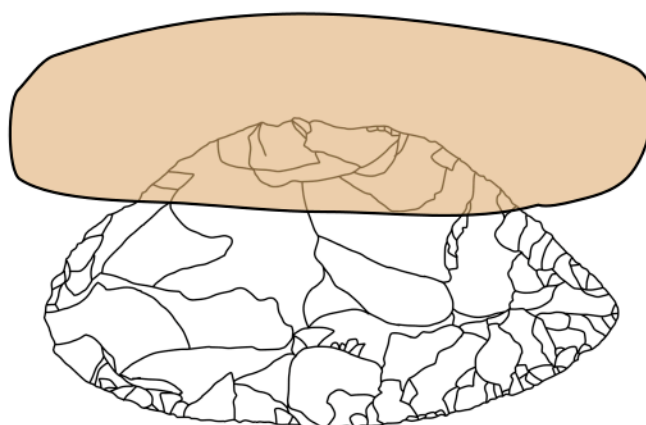


Figure. 91. Riencourt-lès-Bapaume, hypothèse d'emmanchement de la pièce RBNPF_05 (DAO : T. Desmadryl).

2.4.6. Etude détaillée de la pièce foliacée bifaciale RBN89_PF06.

La pièce n°6 est en silex noir non patiné, de forme allongée, avec une base arrondie et une extrémité distale anguleuse (fig. 92). Elle mesure 77 mm de long pour une largeur maximale de 44mm et une épaisseur maximale de 11mm. Les deux faces sont entièrement envahies de négatifs d'enlèvements, la pièce ne conserve aucun cortex ou surface naturelle. La configuration volumétrique est plano-convexe à bi-plane.

2.4.6.1. Identification du support

Les caractères les plus évidents de la nature exacte du support sont absents (talon, bulbe, face inférieure) du fait de l'envahissement total des surfaces par les négatifs d'enlèvements. Nous formons l'hypothèse que le support soit un éclat, en raison de la minceur, de la rectitude du profil et de l'absence générale de rognons plats dans la série B1.

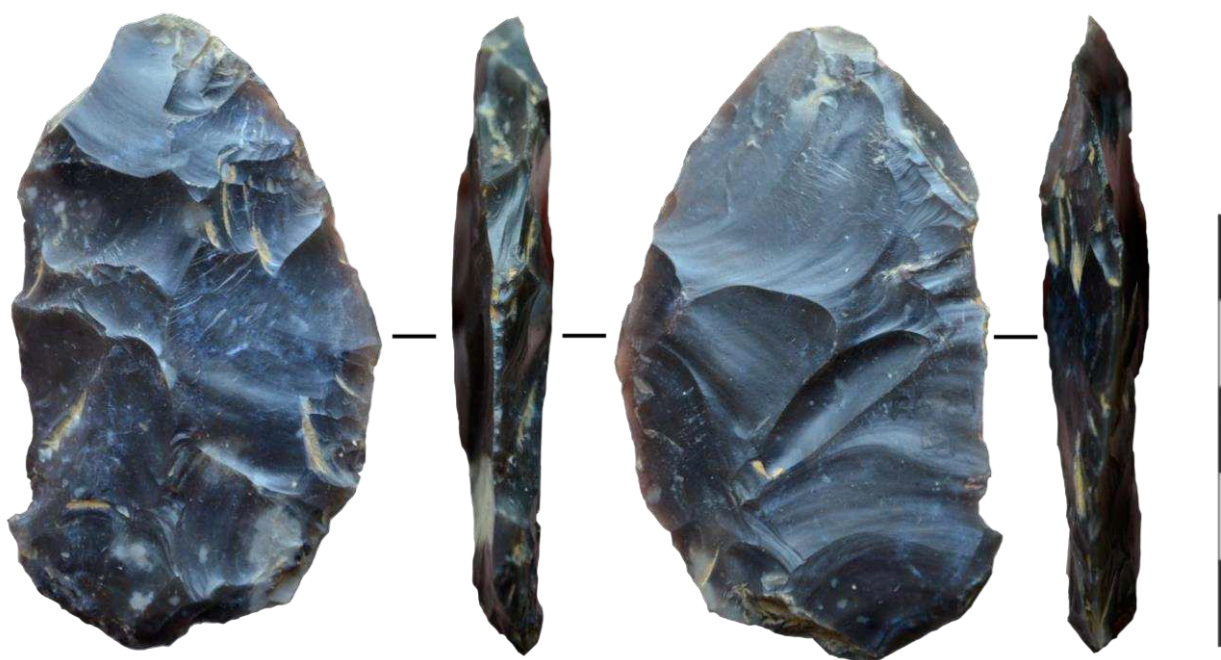


Figure 92. Rencourt-lès-Bapaume - Série B1 : pièce foliacée bifaciale 06 (clichés et DAO : T. Desmadryl).

2.4.6.2. Technique de taille.

Les négatifs d'enlèvements envahissant les deux faces de la pièce sont minces et les contre-bulbes visibles sont peu marqués. Certains négatifs présentent des lancettes bien visibles. On constate des négatifs plus abrupts et épais sur le bord gauche de la face A, et une ondulation profonde au centre de la face B. Notre hypothèse est l'emploi d'une technique mixte de percussion directe au percuteur tendre organique et percuteur de pierre tendre (calcaire ou grès).

2.4.6.3. étapes opératoires

Nous avons défini 10 étapes opératoires dans le façonnage de cette pièce (fig. 93) :

L'étape opératoire 1 est constituée de négatifs d'enlèvements rasants, très étendus, qui couvrent la face B, ils présentent des lancettes d'arrachement et des ondulations marquées.

L'étape opératoire 2 est constituée de négatifs d'enlèvements peu inclinés et assez étendus sur la face A. Ils comportent des lancettes d'arrachement marquées et des esquilles trapézoïdales sur les marges, une marque laissée par la percussion directe au percuteur dur.

L'étape opératoire 3 est constituée de négatifs d'enlèvements d'inclinaison moyenne, courts et larges. Elle est située sur la base de la face B.

L'étape opératoire 4 se compose de négatifs d'enlèvements rasants et allongés pratiqués sur la base de la face A.

L'étape opératoire 5 comporte des négatifs d'enlèvements abrupts et marginaux, présents en partie distale gauche de la face B.

L'étape opératoire 6 est faite de négatifs d'enlèvements rasants et allongés présents en petits groupes de manière discontinue sur le bord droit de la face A.

L'étape opératoire 7 est constituée de négatifs d'enlèvements courts et abrupts sur le bord gauche de la face A.

L'étape opératoire 8 est un unique enlèvement court et épais, abrupt en partie distale de la pièce.

L'étape opératoire 9 est constituée d'enlèvements semi-abrupts, courts, de morphologie écaillée sur la partie proximale de la face A.

L'étape opératoire 10 comporte des négatifs d'enlèvements semi-abrupts, courts et épais sur la partie proximale de la face B.

2.4.6.4. Interprétation de la chronologie du façonnage

L'étape opératoire 1, sur la face A, comporte les enlèvements les plus étendus dont les contre-bulbes ne sont pas visibles, ce qui indique que cette EO a été réalisée avant l'EO 2 (sur la face A) nous les enlèvements sont plus courts et dont on distingue les contre-bulbes près des bords mais masqués par d'autres enlèvements plus courts (fig. 94). Ensuite la partie proximale est façonnée par la succession de quatre étapes opératoires (EO 3,4, 9 et 10) alternant d'une face à l'autre. Sur le bord gauche quelques négatifs d'enlèvements abrupts sur la face B (EO5) précèdent la réalisation de retouches discontinues et allongées (EO6). Sur le bord droit sont pratiqués des enlèvements très inclinés (EO 7 et 8).

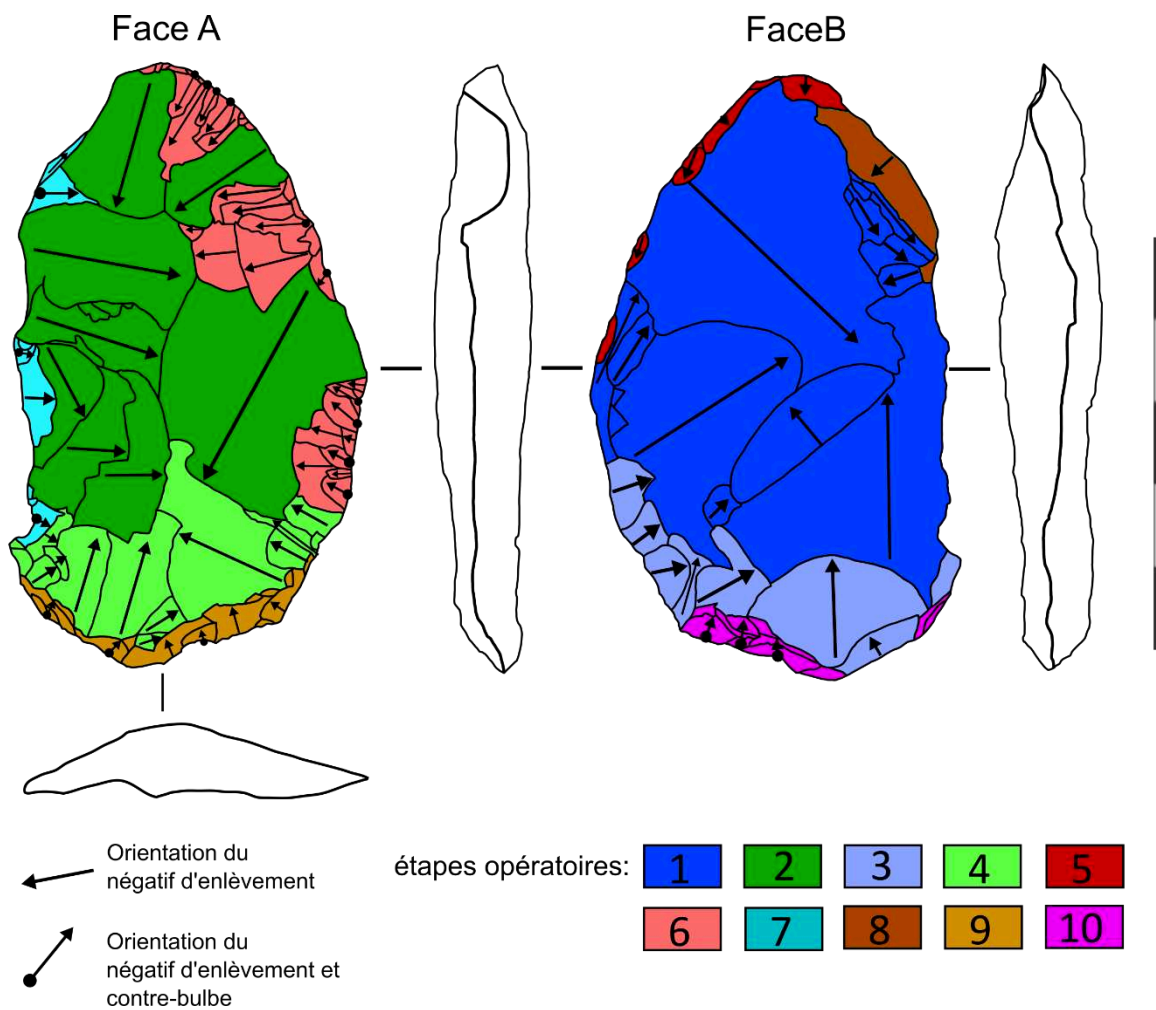


Figure 93. Riencourt-lès-Bapaume -- série B1 : pièce foliacée bifaciale 06, schéma diacritique figurant la direction des enlèvements majeurs et la répartition des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).

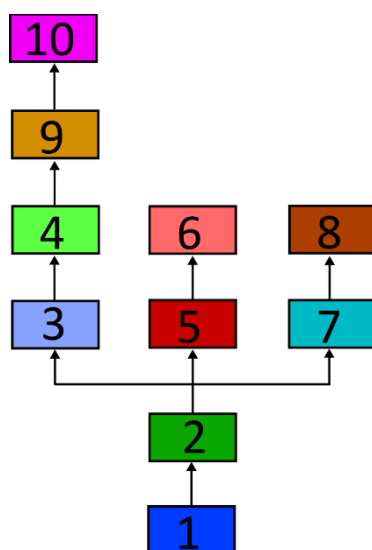


Figure 94. Riencourt-lès-Bapaume, série B1, pièce bifaciale 6. Diagramme de succession des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).

2.4.6.5. Interprétation techno-fonctionnelle

La structure volumétrique de la pièce est établie par les deux premières séries d'enlèvements des EO 1 et 2 qui produisent deux faces relativement planes, à l'exception d'une ondulation profonde sur la face B. Par la suite, c'est la base qui est façonnée, avec les EO 3 et 4 dont les négatifs d'enlèvements sont plus courts. Une rangée d'enlèvements inclinés est réalisée à la base de chaque face : les EO 9 et 10, dont les derniers enlèvements présentent une tendance à l'écrasement ce qui donne à ce bord un aspect émoussé. Les bords latéraux sont traités différemment : le bord gauche est affecté d'enlèvements épars et abrupts (EO 7) mais garde un profil rectiligne dans sa partie mésiale avec des esquilles de moins d'un millimètre et une encoche en partie proximale. Ce bord rectiligne constitue une unité techno-fonctionnelle de contact transformatif (fig. 95, CT1) de 37 mm de long où l'angle du dièdre est compris entre 30° et 60°. Le bord droit est porteur d'une retouche discontinue en trois groupes d'enlèvements. Cette partie du bord mesure 55 mm de long, est convexe et son arête est plutôt régulière avec un angle variant entre 40° et 60°. Nous positionnons à cet endroit une UTF de contact transformatif (fig. 95 CT2).

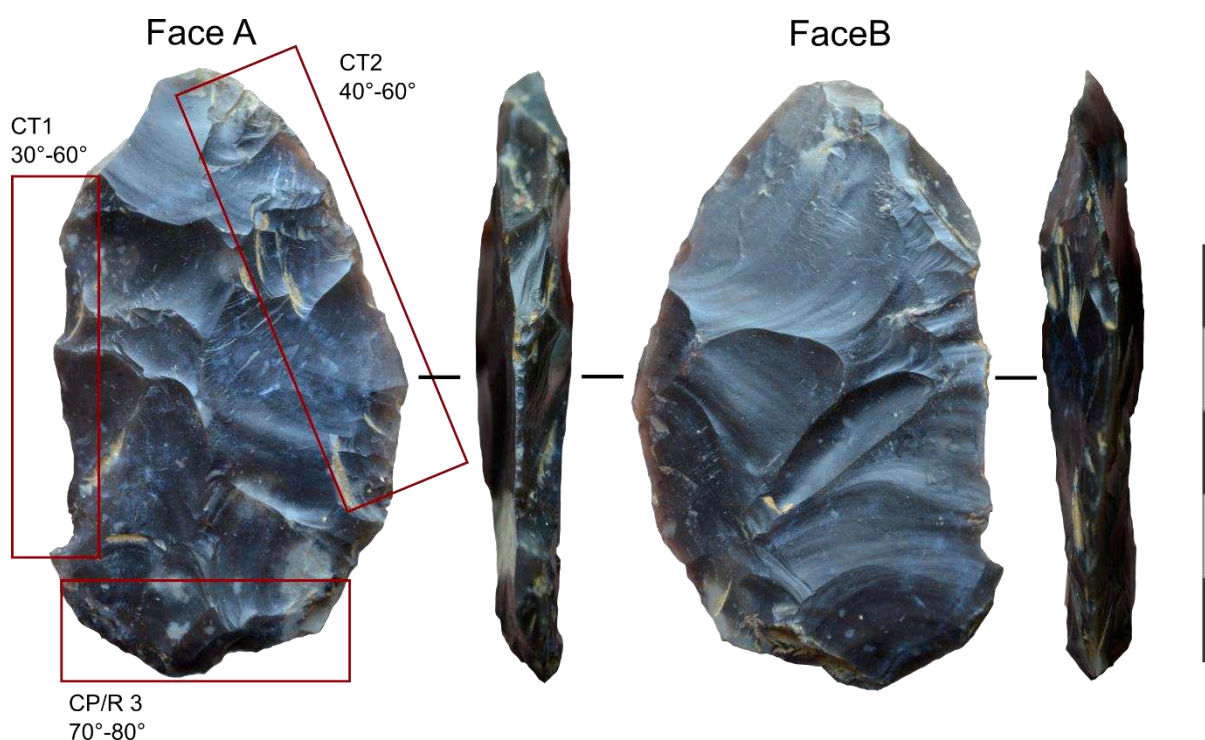


Figure 95. Rencourt-lès-Bapaume – Série B1 : localisations des unités techno-fonctionnelles de Contact transformatif, préhensif et réceptif sur la pièce RBN89_PF06 (Photos et DAO : T. Desmadyl).

Sur la base de la pièce le bord est porteur d'une retouche marginale et abrupte, on peut supposer une UTF de Contact réceptif (fig. 95, CP/R 3) au contact d'une gaine ou d'un manche. Nous pouvons proposer une hypothèse d'emmanchement où le tranchant le plus long est disposé dans l'axe du manche, en position latérale (figure 96). Le dos de la pièce est collé dans la partie femelle du manche, ce qui a pour effet de placer à l'extérieur les parties

que nous jugeons les plus intéressantes pour un usage de découpe. Cependant, par comparaison avec les autres pièces bifaciales de la série B1, ce bord tranchant est plus convexe que les autres et ne donne pas un bord parallèle au manche. Nous avons imaginé cette pièce en position terminale d'un manche, la zone de CT 3 incluse dans une fixation en pince ou l'encoche sert de point d'appui pour un lien. Un manche assez court nous paraît le plus adapté mais cela reste spéculatif.

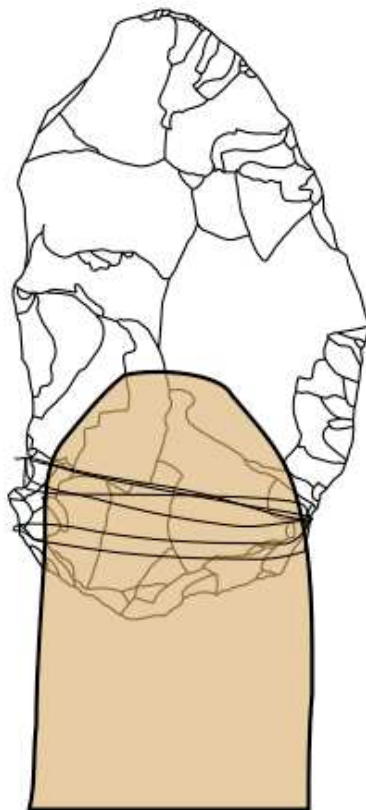


Figure 96. Hypothèses de manches compatibles avec le placement des UTF de la pièce RBN89_PF06 (T. Desmadryl).

2.4.7. Etude détaillée de de la pièce foliacée bifaciale RBN89_PF07

Cette pièce est de forme quadrangulaire marquée par une encoche retouchée sur le bord opposé à un bord convexe (fig. 97). Elle mesure 90 mm de long, 58 mm de large et 12 mm d'épaisseur au maximum. Les deux faces sont envahies par les négatifs d'enlèvements à l'exception d'une zone corticale d'environ 1cm². La configuration volumétrique de la pièce est plano-convexe. Elle comporte un tranchant convexe très régulier opposé à un dos abrupt comportant une encoche retouchée.

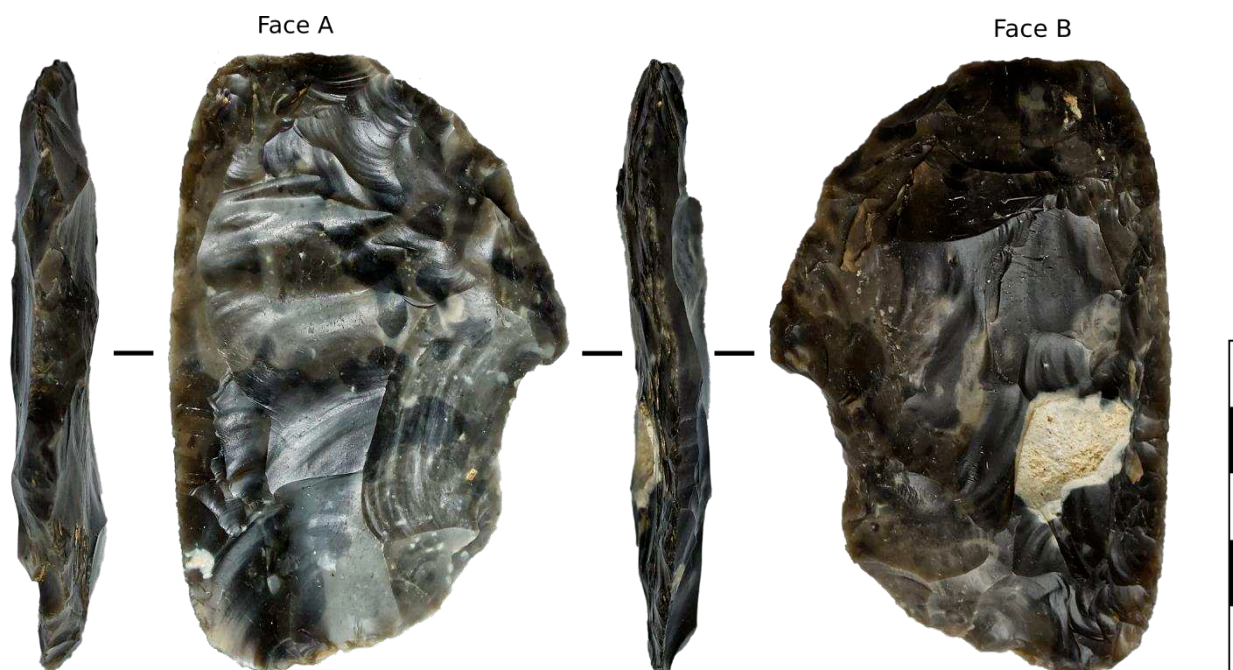


Figure 97. Rieniourt-lès-Bapaume - Série B1 : pièce foliacée bifaciale 07 (clichés et DAO : T. Desmadryl).

2.4.7.1. Identification du support

Le reste d'une zone corticale se trouve sur la face B (la plus convexe). La pièce ne présente pas de talon, de bulbe ou de face inférieure. Nous formons l'hypothèse que le support soit un éclat cortical de grandes dimensions, nos arguments sont la minceur et la rectitude du profil et l'absence générale de rognons plats dans la série B1.

2.4.7.2. Technique de taille

Les négatifs d'enlèvements correspondent à des éclats minces au bulbe peu marqué. Sur les bords la pièce les négatifs des talons sont plutôt larges. Au centre des deux faces, on peut voir des enlèvements larges avec des ondulations et lancettes plus marquées. Notre hypothèse est que la technique est la percussion directe au percuteur tendre.

2.4.7.3. Etapes opératoires

Nous avons défini onze étapes opératoires dans le façonnage de la pièce (fig. 98).

L'étape opératoire 1 est constituée de deux enlèvements plats aux ondulations bien marquées, d'orientation bipolaire opposée parallèle à l'axe longitudinal.

L'étape opératoire 2 est constituée de grands enlèvements plats appliqués depuis le bord droit de la face B.

L'étape opératoire 3 comporte des négatifs d'enlèvements rasants, allongés et de moyenne dimension qui sont pratiqués depuis la base de la face A.

L'étape opératoire 4 est composée d'enlèvements légèrement inclinés à la base de la face B.

L'étape opératoire 5 est une série de négatifs d'enlèvements d'orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce. Ils ont une morphologie large et une inclinaison faible.

L'étape opératoire 6 est composée de négatifs d'enlèvements légèrement inclinés avec de légers rebroussements distaux. Situés sur la portion distale et antéro-distale de la face B, leur orientation est convergente.

L'étape opératoire 7 est constituée de négatifs d'enlèvements rasants plus larges que longs, d'orientation parallèle depuis la partie antéro-distale de la face A.

L'étape opératoire 8 comporte des négatifs d'enlèvements courts de morphologie écailleuse et d'inclinaison rasante avec rebroussement distal. Ils sont orientés perpendiculairement à l'axe longitudinal de la pièce.

L'étape opératoire 9 est un unique enlèvement rasant, de grande dimension et plus large que long, appliqué perpendiculairement au dos de la face A.

L'étape opératoire 10 est faite de négatifs d'enlèvements courts, d'inclinaison semi-abrupte et de morphologie écailleuse.

L'étape opératoire 11 est composée d'enlèvements courts et abrupts.

2.4.7.4. Interprétation chronologique du façonnage

Les premières étapes sont constituées des enlèvements les plus étendus (EO 1 et 2). C'est ensuite la base qui est transformée, d'abord par l'EO 4 puis par l'EO 3, suivie par le bord droit de la face B (EO 5) et l'extrémité distale (EO 6 puis EO 7). Le bord droit de la face B est transformé une seconde fois sur toute sa longueur (EO8). Le dos est transformé après les deux extrémités, par la succession des EO 9, 10 et 11 (fig. 99).

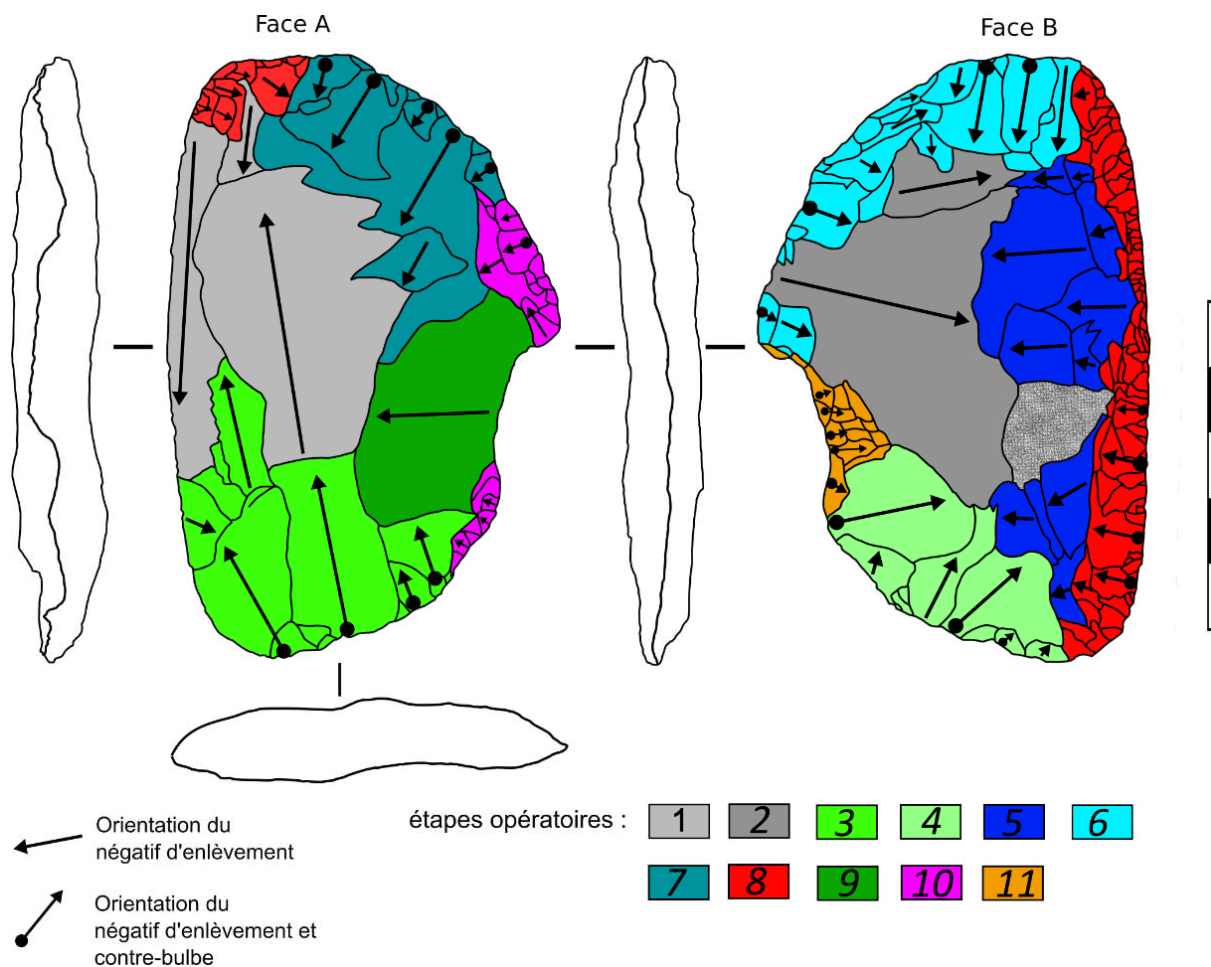


Figure 98. Riencourt-lès-Bapaume, pièce bifaciale RB89_PF07, schéma diacritique figurant la direction des enlèvements majeurs et la répartition des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).

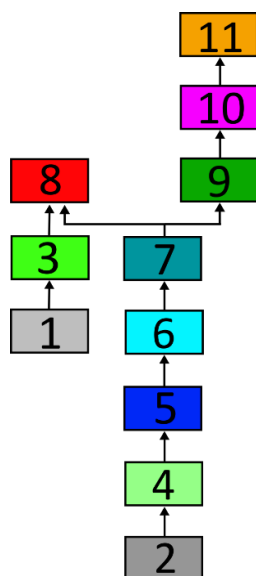


Figure 99. Riencourt-lès-Bapaume, série B1, pièce bifaciale 7. Diagramme de succession des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).

2.4.7.5. Interprétation techno-fonctionnelle

Le façonnage débute par l'aplanissement des deux faces de la pièce, avec des négatifs d'enlèvements qui atteignent le centre des faces. Ensuite, un plan de frappe est préparé à l'extrémité distale, c'est l'EO 6. Une opération similaire est pratiquée à l'extrémité basale (EO4). Depuis chacun de ces plans de frappe, la face A est amincie, par l'EO 7 au distal et l'EO 3 en partie basale. Il en résulte que c'est la face A qui est aplanie et la face B qui est légèrement convexe. Ces opérations donnent également aux bords une certaine convexité. Le bord droit de la face B reçoit une première série d'enlèvements longs, larges et peu inclinés (EO 5) qui peuvent être un premier état du tranchant. Ce même bord est ensuite finement retouché (EO8) par des enlèvements courts et rasants, c'est son état final. Enfin, à partir des plans créés par l'EO 4 et l'EO 6, un grand enlèvement plat est pratiqué (EO9) et une partie du bord est retouchée en un plan de frappe incliné (EO 10) qui est utilisé pour la réalisation d'une encoche (EO11).

Les étapes 1 et 2 (en gris) montrent au moins un premier état de décorticage et d'aplanissement. Le bord est préparé une première fois (EO 5).

La surface plane est construite de manière progressive : on voit le plan de frappe à chaque extrémité et les enlèvements qui reviennent sur la face B, qui précèdent la retouche fine du tranchant et l'encoche retouchée sur le dos. Il semble donc que le façonnage ne repose pas entièrement sur l'obtention d'une matrice plano-convexe mais sur une transformation progressive de la pièce.

Le bord gauche de la face A est régulier et de profil légèrement courbé, l'angle du dièdre de ce bord est faible avec 30° ou moins sur l'EO8 et ce sur toute la longueur de la pièce (90 mm). Il semble qu'il s'agisse du bord actif de la pièce, une UTF de Contact Transformatif dont la morphologie est adaptée à une action de coupe rentrante (fig. 100, CT1). Le dos et les deux extrémités amincies de la pièce présentent un angle bien plus élevé entre 70 et 90° ainsi qu'une arête irrégulière, les deux extrémités sont similaires mais bien séparées en partie distale, nous les individualisons donc en CP/R 1 et 2. La présence d'une encoche, que nous nommons UTF 3, peut améliorer la fonction initiale par l'ergot ainsi dégagé, par exemple pour caler la pièce dans un manche (figure) ce qui en ferait une zone de contact réceptif. Dans notre hypothèse d'emmanchement (fig. 101), la position de l'encoche dans le manche stabilise la pièce que l'on pousse ou tire sur le manche. Cette transformation n'a pas affecté la capacité fonctionnelle de la zone de contact transformatif 1 ; cependant, on ne peut exclure qu'elle puisse aussi posséder une fonction de contact transformatif propre à la forme de l'encoche. Une étude tracéologique pourrait éclairer notre compréhension du fonctionnement de cet outil.

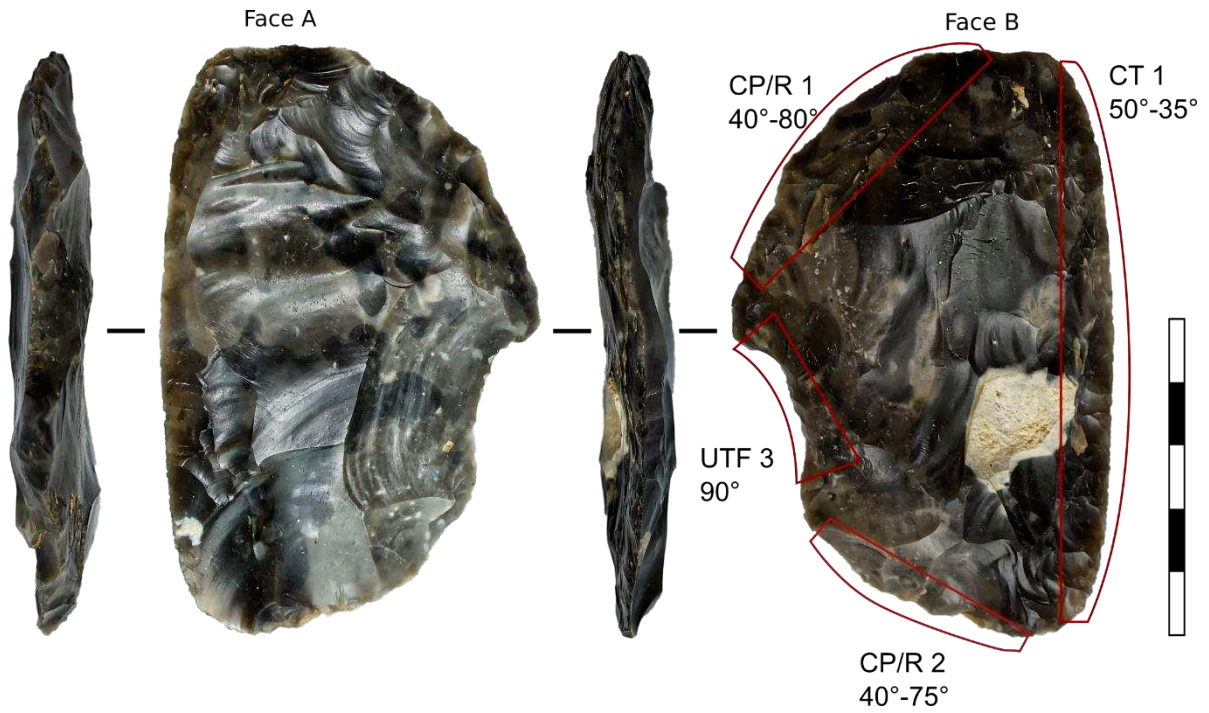


Figure 100. Rencourt-lès-Bapaume – Série B1 : localisations des unités techno-fonctionnelles de Contact transformatif, préhensif et réceptif sur la pièce RBN89_PF07 (Photos et DAO : T. Desmadryl).

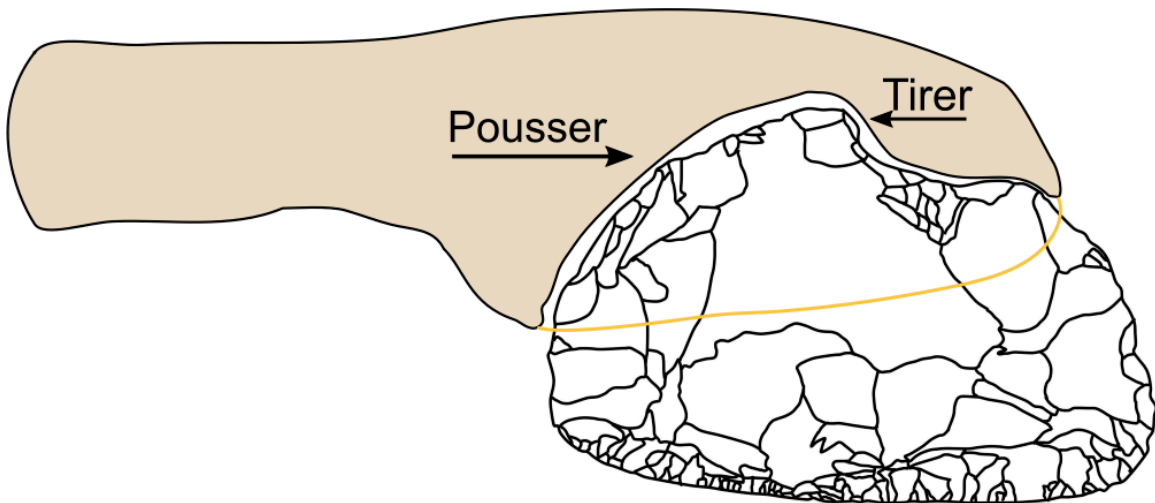


Figure 101. Hypothèse de manche compatible avec le placement des UTF de la pièce RBN89_PF07.

2.4.8. Etude détaillée de la pièce foliacée bifaciale RBN89_PF08

La pièce foliacée 08 (fig. 102) est de forme quadrangulaire, elle est en silex, affecté par une patine verdâtre mais la surface a conservé toute son intégrité. Elle mesure 68 mm de long, 43 mm de large et 11 mm d'épaisseur au maximum. Les deux faces sont complètement couvertes de négatifs d'enlèvements.

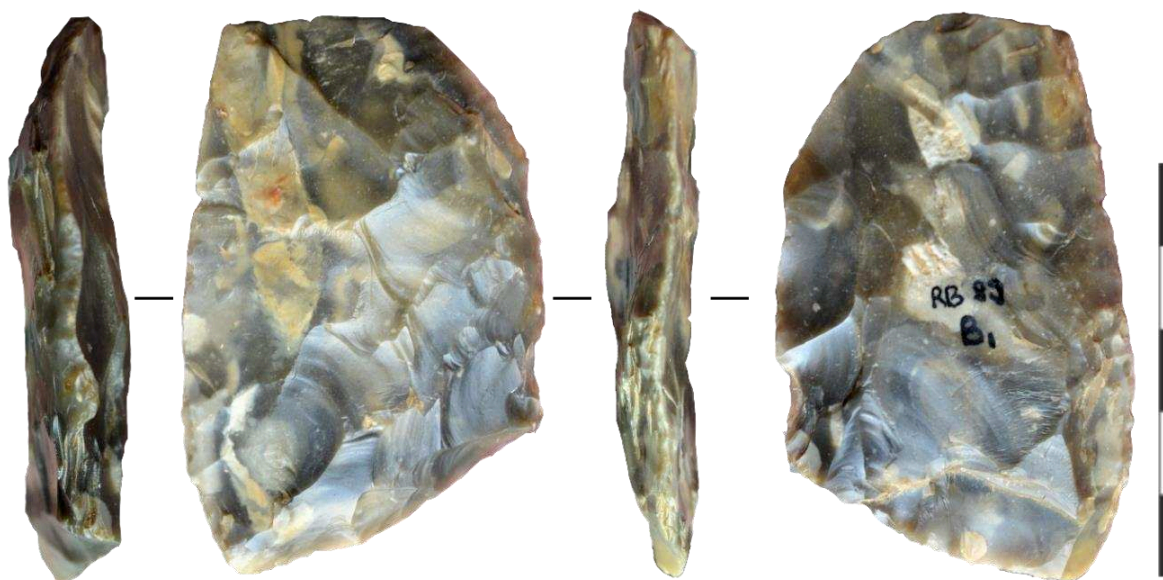


Figure 102. Rencourt-lès-Bapaume - Série B1 : pièce foliacée bifaciale 08 (Clichés et DAO : T. Desmadryl).

2.4.8.1. Identification du support

Les négatifs d'enlèvements masquent tous les caractères les plus évidents pour la reconnaissance du support. Nous formulons l'hypothèse que le support soit un éclat du fait de la rectitude du profil et de l'absence de rognons de matière première de ce module dans le matériel de la série B1.

2.4.8.2. Technique de taille

Les négatifs d'enlèvements qui conservent leur contre-bulbe montrent que ceux-ci sont peu marqués voire diffus et que les points d'impacts sont larges, ce qui correspond à la percussion directe au percuteur organique. Certains des négatifs les plus étendus comportent des lancettes bien visibles qui sont plus fréquentes dans le cas de percussion directe au percuteur dur. La technique de taille est la percussion directe qui utilise le percuteur dur ou tendre à différents moments.

2.4.8.3. Etapes opératoires.

Nous avons défini douze étapes opératoires dans le façonnage de cette pièce (fig. 103).

L'étape opératoire 1 comporte deux enlèvements envahissants, d'inclinaison faible.

L'étape opératoire 2 est faite d'enlèvements plats et rasants de taille moyenne et d'orientation bilatérale.

L'étape opératoire 3 est constituée d'enlèvements larges et rasants, d'orientation perpendiculaire aux bords gauche et proximal.

L'étape opératoire 4 est composée de négatifs d'enlèvements longs et rasants d'orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal.

L'étape opératoire 5 est composée d'esquilles marginales de morphologie écaillée.

L'étape opératoire 6 est constituée de négatifs d'enlèvements courts et rasants, perpendiculaires à l'axe longitudinal.

L'étape opératoire 7 contient des négatifs d'enlèvements courts et rasants de morphologie écaillée.

L'étape opératoire 8 est faite de négatifs d'enlèvements courts, semi-abrupts sur toute la longueur du bord.

L'étape opératoire 9 est constituée de négatifs d'enlèvements courts, rasants et relativement épais avec rebroussement distal.

L'étape opératoire 10 comporte des négatifs d'enlèvements courts, semi-abrupts et minces sur toute la longueur du bord, certains avec rebroussement distal.

L'étape opératoire 11 regroupe des négatifs d'enlèvements larges, rasants et relativement épais avec rebroussement distal.

L'étape opératoire 12 est une fracture distale perpendiculaire à l'axe longitudinal et transversale sur le plan bifacial.

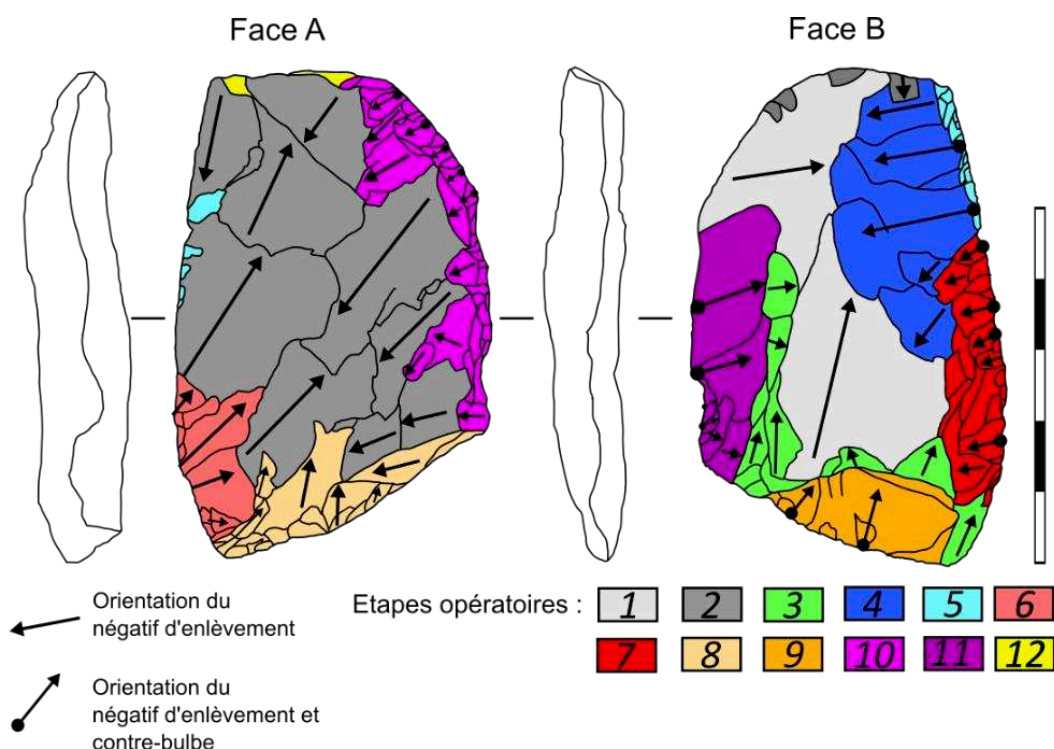


Figure 103. Rencourt-lès-Bapaume - Série B1 : pièce bifaciale 08, schéma diacritique de la direction des enlèvements majeurs et la répartition des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).

2.4.8.4. Interprétation chronologique du façonnage

Le façonnage débute avec l'aplanissement des deux faces par des enlèvements rasants de grande dimension (fig. 104, EO 1 et 2) puis par des enlèvements plus courts (EO3). Ensuite, les retouches de la base et des deux bords latéraux ont peu ou pas de lien entre elles et sont relativement simultanées. Sont réalisés sur la base et le dos de la pièce, des retouches semi-abruptes (EO 8 et 10) qui sont utilisées comme plan de frappe des enlèvements des EO 9 et 11. Sur l'autre bord latéral, les EO4, 6 et 7 se succèdent avec la même orientation. Une fracture transversale est visible en partie distale de la pièce, elle incise toutes les EO sur les deux bords et les deux faces, et se place donc en position finale.

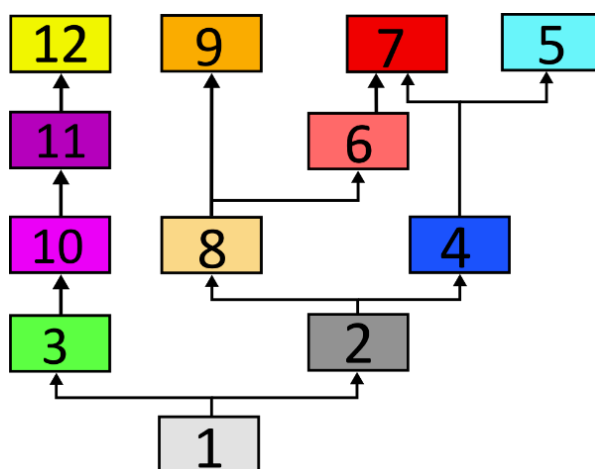


Figure 104. Riencourt-lès-Bapaume - Série B1 : pièce bifaciale 08, diagramme de la succession des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).

2.4.8.5. Interprétation techno-fonctionnelle

Les premières étapes, 1 et 2, ont pour conséquence d'aplanir les deux faces de la pièce. C'est également sur ces négatifs que l'on retrouve des caractères liés à l'utilisation d'un percuteur dur telles les lancettes. Ensuite, les gestes pratiqués se différencient entre les portions amincies et le bord affûté. Les enlèvements pratiqués sur la base et le bord gauche correspondent à un premier amincissement (EO3), qui est suivi par la formation d'un plan de frappe sur la face B (EO 8 et 10) afin de pratiquer des enlèvements horizontaux d'amincissement sur la face A (EO 9 et 11). Ces deux portions de l'outil sont traitées de manière identique, pour un résultat identique : l'arête est sinueuse et l'angle de ce bord est très variable, compris entre 50° et 90°. Nous pensons qu'il s'agit de deux UTF de contact réceptif (fig. 105, CR 1 et 2). Les étapes opératoires 4, 6 et 7 sont composées d'enlèvements très minces et rasants, la longueur réduite des enlèvements en partie proximale peut s'expliquer par la convexité plus marquée de la face B à cet endroit. Le bord ainsi retouché est rectiligne et régulier, l'angle d'intersection des deux faces est compris entre 50° et 30°, ce qui donne une UTF de contact transformatif capable de coupe rentrante (le CT 1) qui mesure 62 mm de long.

L'extrémité distale tronquée et l'amincissement de la base et du dos sont-ils des signes d'un aménagement pour un emmanchement ou du recyclage d'un outil fracturé ? L'hypothèse que nous proposons est celle d'un emmanchement qui positionne le tranchant de la pièce parallèle à l'axe du manche (fig. 106), inséré à environ la moitié de sa largeur et maintenu par de la colle.

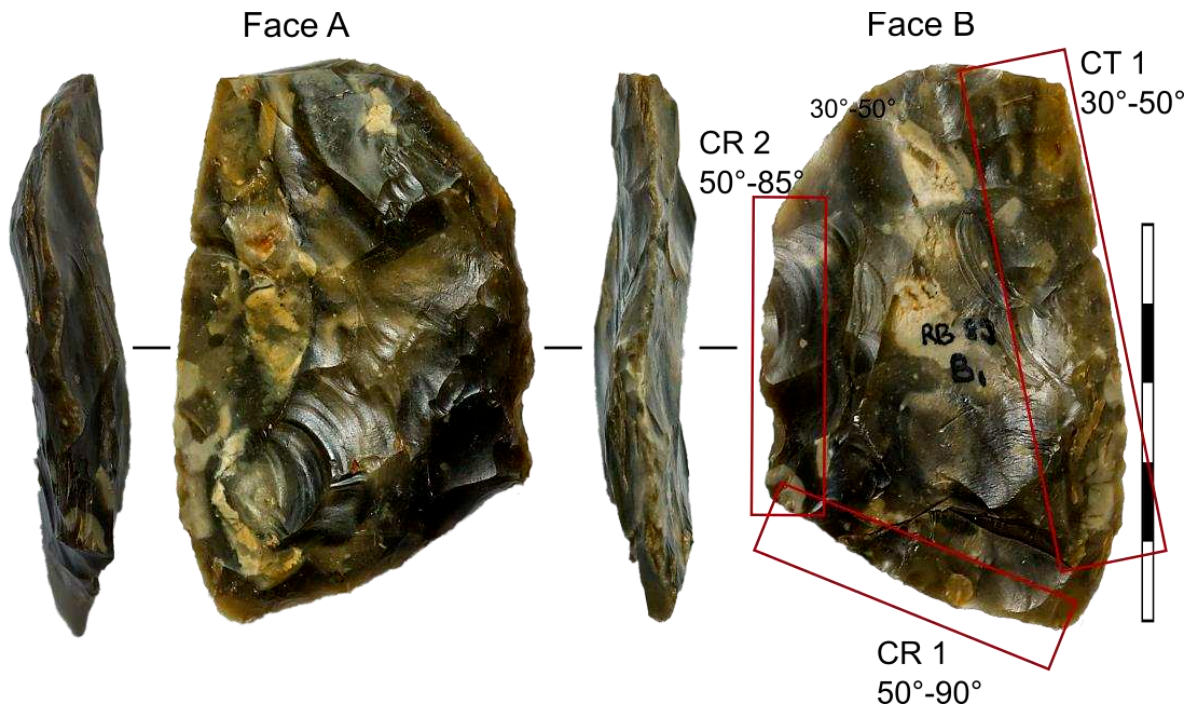


Figure 105. Rencourt-lès-Bapaume – Série B1 : localisations des unités techno-fonctionnelles de Contact transformatif, préhensif et réceptif sur la pièce RBN89_PF04 (Photos et DAO : T. Desmadril).

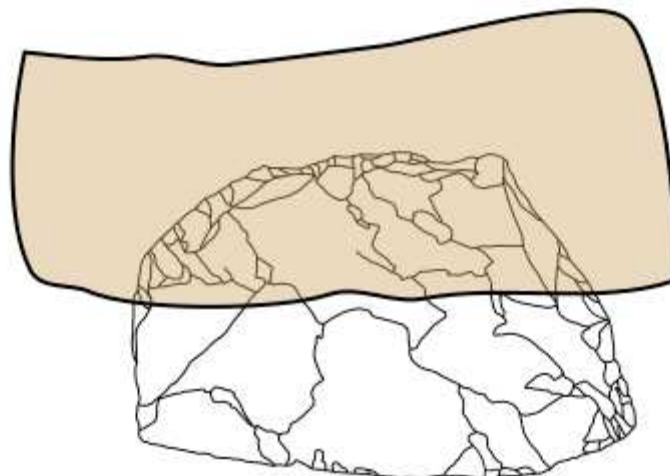


Figure 106. Hypothèse d'emmanchement compatible avec le placement des UTF de la pièce bifaciale RBN89_PF08.

2.4.9. Etude du fragment 1

Cette pièce est en silex noir d'aspect frais et non patiné, marqué RB 89 G (sondage G). Elle est fracturée transversalement ce qui lui donne une morphologie triangulaire du fait de ses deux bords droits quasi convergents (fig. 107). Ce fragment mesure 47 mm de long et 54 mm de large et 18 mm d'épaisseur, la largeur est la plus grande au niveau de la fracture, ce qui laisse supposer que l'outil entier devait être de dimensions bien supérieures. Avec cet objet cortical et fracturé, s'agit-il d'une ébauche de pièces foliacée en cours d'amincissement ou de la pointe d'un objet terminé de type biface ?

Le plan de fracture est perpendiculaire au plan bifacial, on peut y deviner un bulbe peu marqué et des ondes bien visibles le long de l'arête entre cette surface et la face B. L'origine anthropique de cette fracture est certaine.

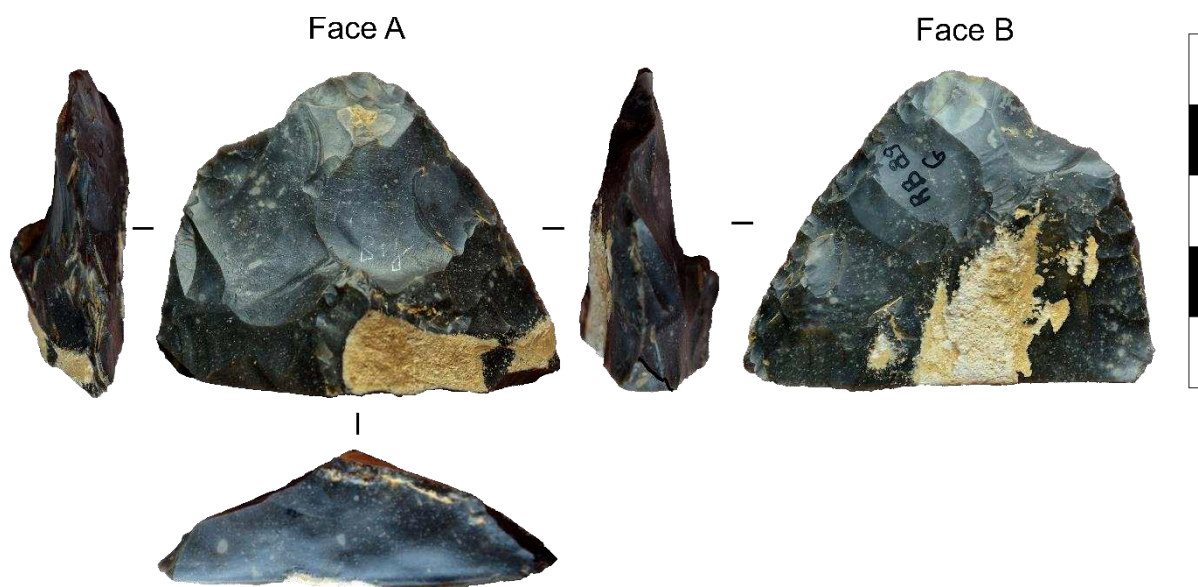


Figure 107. Rencourt-lès-Bapaume, Série B1. Fragment 1, extrémité d'un outil bifacial (photo et DAO : T. Desmadryl).

2.4.9.1. Identification du support

La présence de cortex sur les deux faces de l'objet permet de dire que le support est un rognon de silex, ce qui en fait le seul outil façonné sur un bloc identifié dans la série lithique B1.

2.4.9.2. Technique de taille

L'observation des contre-bulbes révèle que l'usage de percussion directe est certain mais est peu concluante pour la détermination du type de percuteur. Le percuteur dur semble avoir été utilisé comme le montrent les détachements d'éclats avec rebroussements épais et lancettes d'arrachement sur la face A et encoche sur la face B. L'usage du percuteur tendre reste possible pour les négatifs d'enlèvements aux caractères moins marqués. En ce qui concerne la fracturation, il semble qu'elle ait été réalisée par percussion directe et frontale sur la face convexe, mais nous ne pouvons identifier la nature du percuteur.

2.4.9.3. Description des étapes opératoires

Nous avons identifié 11 étapes opératoires (fig. 108) dans le façonnage de cette pièce.

L'étape opératoire 1 est située sur la face A, elle regroupe des négatifs d'enlèvements d'inclinaison semi-abrupte, provenant des deux bords de la pièce et qui participent au décortilage.

L'étape opératoire 2 est composée d'un négatif d'enlèvement d'inclinaison rasante sur la face B, lié au décortilage.

L'étape opératoire 3 se compose des négatifs d'enlèvements sur le bord gauche de la face A et sont orientés perpendiculairement à l'axe de la pièce. Ils sont d'inclinaison semi-abrupte et couvrent près de la moitié de cette face.

L'étape opératoire 4 consiste en un unique négatif, d'inclinaison rasante, il provient de la partie distale et sa direction est oblique. Il comporte un important rebroussement distal de plus de 5 mm d'épaisseur.

L'étape opératoire 5 est positionnée sur le bord gauche de la face B, elle comporte des négatifs d'enlèvements d'inclinaison rasante dont la direction est oblique par rapport à l'axe de la pièce. Ils sont de morphologie allongée et de longueur égale.

L'étape opératoire 6 est faite de négatifs d'enlèvements courts et larges sur le bord droit de la face A. Ils possèdent pour la plupart un léger rebroussement distal.

L'étape opératoire 7 comporte des négatifs d'enlèvements courts et rasants situés sur le bord gauche de la face B.

L'étape opératoire 8 se trouve sur le bord droit et la partie distale de la face B. Elle est composée de négatifs d'enlèvements courts et rasants de proportions allongées.

L'étape opératoire 9 se compose d'un négatif d'enlèvement semi-abrupt unique, sur la partie distale de la face B.

L'étape opératoire 10 comporte un négatif d'enlèvement d'inclinaison rasante, présent sur la face B et lié au décortilage.

L'étape opératoire 11 regroupe la fracture de la pièce et les quelques esquilles survenues après celle-ci.

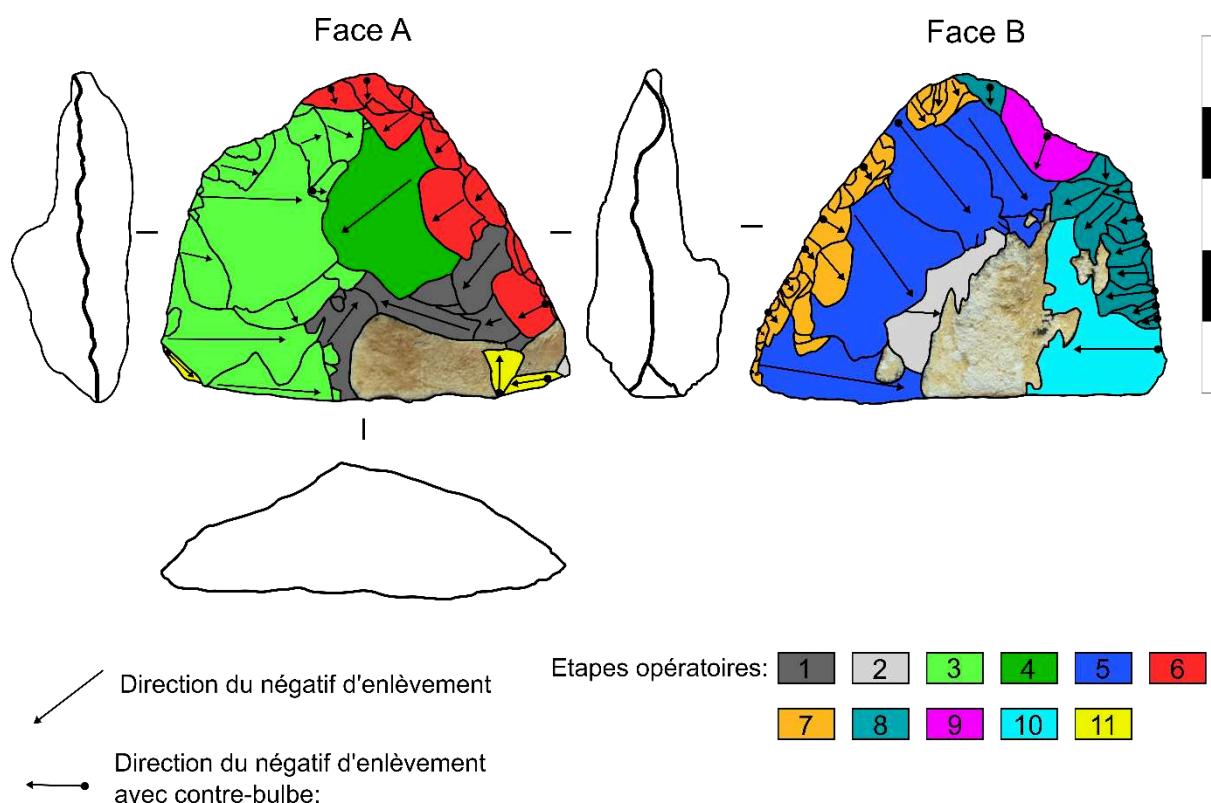


Figure 108. Rencourt-lès-Bapaume, niveau B1. Etapas opératoires sur le fragment 1 (DAO : T. Desmadryl).

2.4.9.4. Chronologie du façonnage

Le façonnage de ce fragment semble avoir démarré sur la face A par le décortiquage partiel (EO 1), puis s'est organisé par des étapes réparties sur chaque bord. C'est le bord gauche de la face A qui est réalisé le premier (EOs 3, 10 et 8) et ensuite le bord droit (EOs 4, 5, 6, 7). De manière prudente, la fracture a été réalisée après l'EO 7 et ne montre pas de traces de reprise importante du façonnage par la suite.

2.4.9.5. Interprétation techno-fonctionnelle

On trouve sur cette pièce un façonnage organisé de manière bilatérale avec des orientations d'enlèvements plutôt obliques, le bord gauche est réalisé avant le bord droit. En termes techno-fonctionnels les deux portions de bord sont droites, le bord droit de la face A est celui qui a reçu le plus d'actions de taille, son arête est un peu plus épaisse que celle du bord opposé (fig. 109). L'angle des deux arêtes augmente fortement autour de la fracture, ce qui peut indiquer que la partie manquante était plus épaisse. N'étant pas en présence de la totalité de l'outil, il faut toutefois rester prudent avec sa structure techno-fonctionnelle que l'on ne connaît que partiellement. On ne peut que constater les différences qui existent avec les autres pièces bifaciales de Rencourt-lès-Bapaume. C'est une pointe de biface qui montre une organisation du façonnage différente des outils bifaciaux n° 1 à 8. La morphologie des arêtes ne montre pas d'opposition marquée.

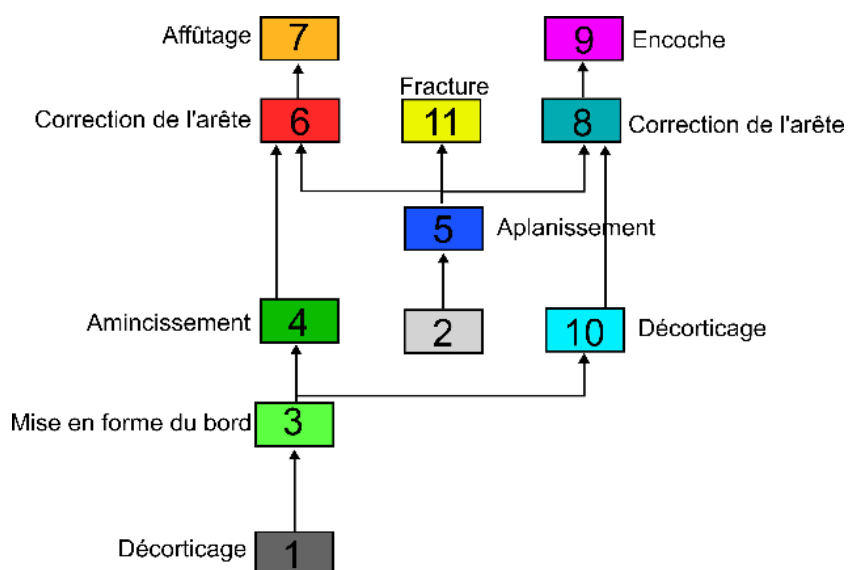


Figure 109. Riencourt-lès-Bapaume, série B1, fragment 1, diagramme de la succession des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl) (DAO : T. Desmadryl).

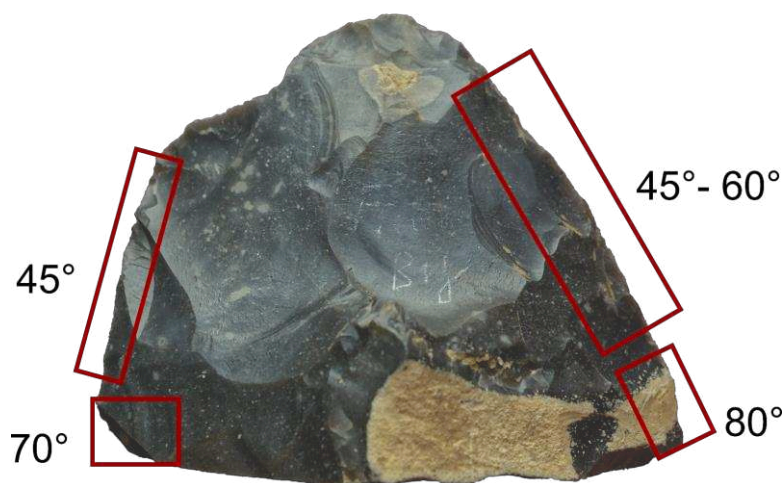


Figure 110. Riencourt-lès-Bapaume, angles des arêtes du fragment 1 (Photo et DAO : T. Desmadryl).

Peut-on envisager que l'on soit face à une préforme d'un de ces outils, au vu de l'épaisseur du support ? Cet outil a été élaboré au-delà des phases de décortication et de préparation de l'angle des bords, d'autre part la fracture est probablement l'acte qui a mis fin à sa fonctionnalité, c'est pourquoi nous soutenons qu'il ne s'agit pas d'une préforme ou d'un essai avorté. C'est un outil brisé et rejeté, en position terminale dans la chaîne opératoire. De plus, on ne retrouve pas la structure techno-fonctionnelle des outils bifaciaux cités plus haut, qui a pour point central l'entretien d'un tranchant mince étendu à toute la longueur de l'outil, d'une extrémité à l'autre. Or, ce fragment d'une extrémité d'outil ne présente pas de bord comparable. Nous pensons donc qu'il s'agit d'un autre procédé de façonnage mais n'avons

pas assez d'éléments pour l'identifier. C'est un cas isolé dans cette industrie lithique, un seul autre biface provient de la série blanche B2 (dans le même horizon stratigraphique que la série B1) et on rappelle que les bifaces sont absents des horizons inférieurs et supérieurs à Riencourt-lès-Bapaume.

Nous ne retrouvons pas ce type dans les mêmes proportions que les autres et manquons d'éléments pour saisir pleinement l'expression des bifaces (cordiformes ?) propres à ce site et dans quelle mesure certains traits seraient partagés avec les autres outils bifaciaux.

2.4.10. Etude du fragment 2

Le fragment 2 est une pièce en silex gris clair, une coloration probablement due à une patine, dont les deux faces sont couvertes de négatifs d'enlèvements. Il mesure 33 mm de long, 43 mm de large et 10 mm d'épaisseur (fig. 111). L'objet est fracturé obliquement d'un bord à l'autre, son extrémité intacte est arrondie du fait de la convergence des deux bords latéraux.

Le support n'a pas pu être identifié lors de nos observations (pas de cortex, pas de face inférieure d'éclat). La technique de taille et notamment la technique de percussion et les types de percuteurs employés sont la percussion directe, les lancettes d'arrachement sont bien visibles sur les négatifs le plus étendus, les contre-bulbes sont en revanche peu marqués lorsqu'ils sont visibles. Cela peut indiquer le passage à un percuteur plus tendre, notamment au vu de l'absence de négatifs semi-circulaire du point d'impact.

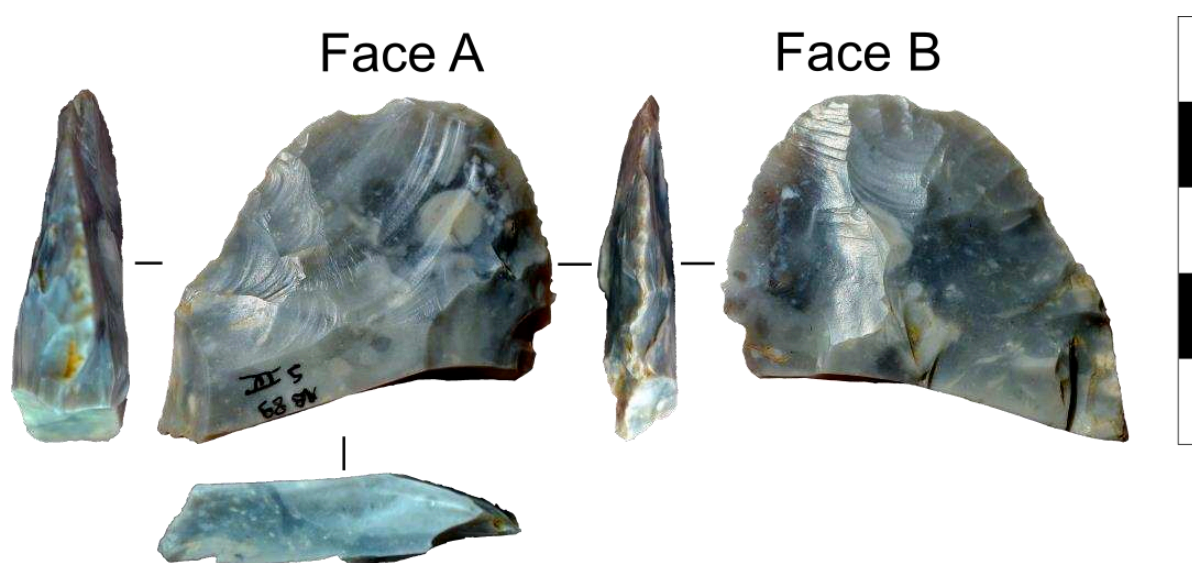


Figure 111. Rencourt-lès-Bapaume, série B1. Fragment de pièce bifaciale n°2 (Photo et DAO : T. Desmadryl).

2.4.10.1. Description des étapes opératoires

Nous avons observé 12 étapes opératoires (fig. 112). En effet, malgré la petite taille de cette pièce, les variations d'inclinaisons sont nombreuses et sur des surfaces réduites, ce qui augmente le nombre d'étapes reconnues.

L'étape opératoire 1 est présente sur la face A, elle regroupe les trois négatifs d'enlèvements les plus étendus, et couvre la majeure partie de cette face. Ils sont d'inclinaison rasante.

L'étape opératoire 2 est composée de grands négatifs d'enlèvements rasants sur la face B, qui proviennent des deux bords latéraux de la pièce.

L'étape opératoire 3 regroupe des négatifs d'enlèvements d'inclinaison rasante présents sur la face B et pratiqués depuis la partie distale.

L'étape opératoire 4 se situe sur le bord gauche de la face A, son inclinaison est rasante et les négatifs sont plutôt allongés.

L'étape opératoire 5 est un unique négatif d'enlèvement d'inclinaison abrupte pratiqué sur le bord gauche de la face A.

L'étape opératoire 6 est composée de négatifs d'enlèvements courts et rasants, de morphologie quadrangulaire en raison de rebroussements distaux. Elle est présente sur le bord droit de la face B.

L'étape opératoire 7 est constituée par des négatifs d'enlèvements d'inclinaison semi-abrupte disposés sur la partie distale de la face A.

L'étape opératoire 8 est située sur la partie distale de la face B, elle est composée de négatifs d'enlèvements courts et rasants de morphologie allongée.

L'étape opératoire 9 regroupe deux négatifs d'enlèvements rasants et assez étendus situés sur le bord droit de la face A.

L'étape opératoire 10 est un groupe de négatifs d'enlèvements courts, d'inclinaison semi-abrupte positionnés sur le bord droit de la face A.

L'étape opératoire 11 est une fracture transversale oblique. Elle est perpendiculaire au plan bifacial.

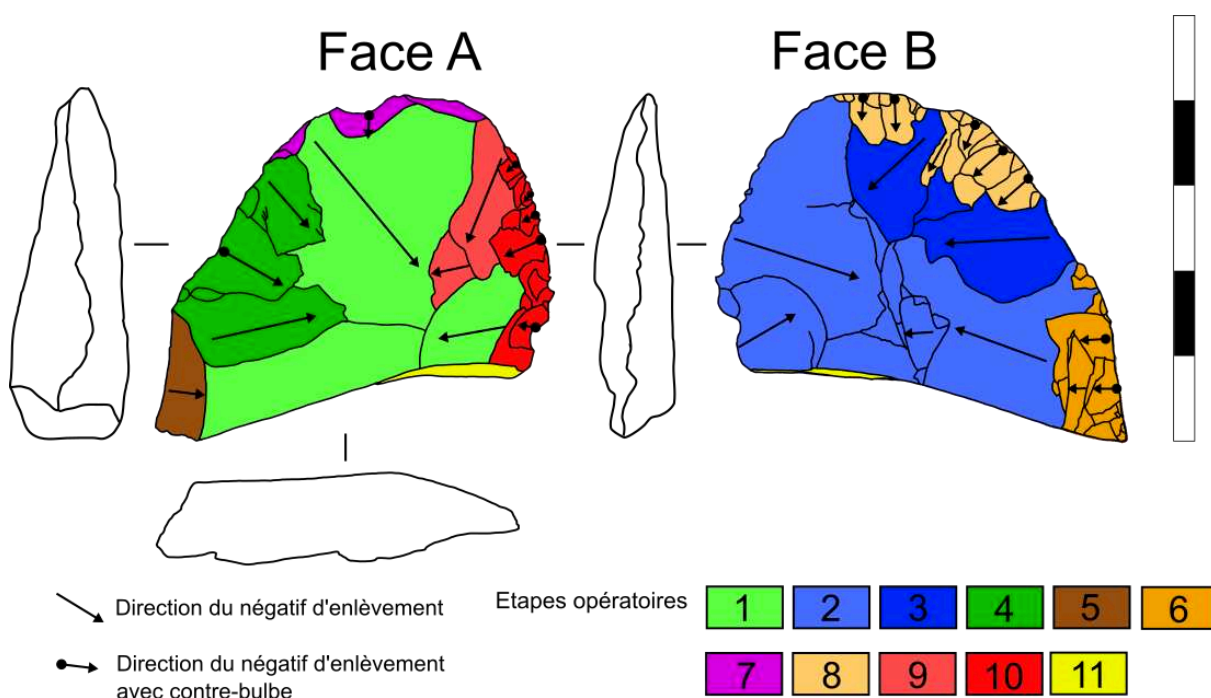


Figure 112. Rencourt-lès-Bapaume, série B1. Localisation des étapes opératoires sur le fragment de pièce bifaciale 2 (DAO : T. Desmadryl).

2.4.10.2. Chronologie du façonnage

Il n'est pas possible de savoir si c'est l'EO 1 ou l'EO 2 qui a été réalisée la première, mais après le travail de chaque face, les bords sont retouchés indépendamment les uns des autres. Le bord droit de la face A reçoit deux séries d'enlèvements, l'EO 9 puis l'EO 10, tandis que le bord gauche cinq étapes se succèdent. Le bord est modifié par l'EO 4, puis retouché dans sa partie distale (EO 7 puis EO 8) et dans la partie mésiale avant la fracture par une forme d'encoche (EO 5) suivie par une retouche courte rasante (EO 6). La fracture coupe les étapes situées sur les deux bords de la pièce et il n'y a pas d'enlèvements qui ont été pratiqués à partir du plan ainsi dégagé. Nous la considérons comme le dernier événement survenu.

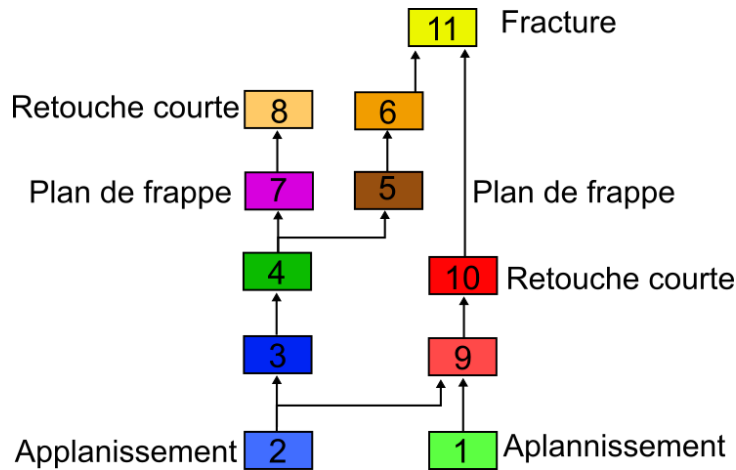


Figure 113. Riencourt-lès-Bapaume, série B1. Succession des étapes opératoires du fragment de pièce bifaciale n°2 (DOA : T. Desmadryl).

2.4.10.3. Interprétation techno-fonctionnelle

La cause de la fracture n'est pas établie, mais elle intervient parmi les dernières phases et elle est compatible avec l'hypothèse d'une dernière transformation et/ou cause de l'abandon de la pièce. Nous n'oublions pas que la fracture peut créer des arêtes de burin et donc être en elle-même un ajout/changement de fonction, mais ce n'est pas l'hypothèse que nous privilégions.

Cette pièce mince, réduite et réparée de manière asymétrique est comparable à ce que nous avons observé sur la pièce RB89PF-04, toutes deux seraient des pièces ayant dévié de la structure des plus grands exemplaires (pièces n° 5 et 7) suite à des réparations importantes.

2.5. Synthèse de la stratégie de production des pièces foliacées bifaciales du niveau B1

L'objectif fonctionnel des pièces bifaciales foliacées est la production de tranchants longs et convexes et dans un second temps la conservation de ce tranchant au plus proche de sa forme initiale au cours des réparations et affûtages successifs.

La configuration volumétrique privilégiée est plano-convexe, elle concerne toute la pièce et tout particulièrement le tranchant.

Les caractéristiques du bord tranchant sont remarquablement similaires sur sept des huit pièces en termes de convexité (fig. 114), d'angle et d'orientation par rapport à l'axe longitudinal.

La différenciation des bords est marquée par un tranchant opposé à un dos et par la déportation de l'axe d'allongement sur le côté du tranchant.

Le tranchant est parallèle à l'axe longitudinal tandis que le dos peut être oblique, anguleux ou très convexe.

Sur les pièces 1, 3, 5, 7 et 8 on peut observer que malgré des dimensions et des formes différentes, l'approche utilisée est la même : le travail est réalisé autour du tranchant pour conformer la pièce à son usage : **amincissement, ajustement pour la gaine ou le manche.**

Les **transformations** observées sont la troncature, la fracture et l'encoche retouchée.

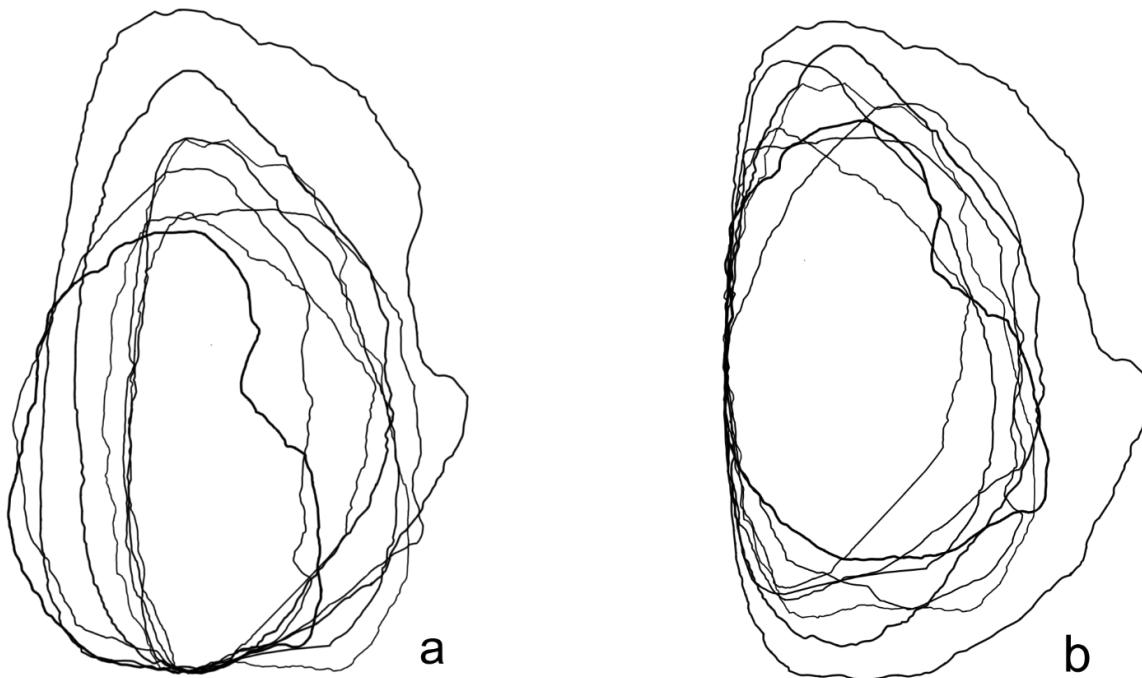


Figure 114. Rencourt-lès-Bapaume, série B1, superposition des contours des pièces bifaciales a : point de référence à la base des pièces orientées sur l'axe longitudinal, b : point de référence sur le mésial du bord des pièces orientées sur l'axe longitudinal (DAO : T. Desmadryl).

Le cas de la pièce bifaciale 4 correspond selon nous à la limite de cette méthode de façonnage qui est atteinte lorsque les caractères dominant la série ne peuvent plus être reproduits : le tranchant ne correspond plus à la morphologie visible sur les autres pièces, la distinction morphologique et technique entre le bord et le dos est moins prononcée.

Dans chacun des cas, le **support est un éclat**.

Le façonnage commence par la **modification de la face inférieure** de l'éclat-support, par des enlèvements rasants qui couvrent la majeure partie de cette face, tandis que la face supérieure est **décortiquée** et/ou **amincie**.

Après la première phase envahissante de configuration plano-convexe, le **façonnage du dos** montre l'alternance des gestes entre chaque face, tandis que sur le bord tranchant la retouche n'est positionnée que sur la face convexe. Les enlèvements situés sur le dos ou les extrémités peuvent être assez longs ou envahissants et participer à la plano-convexité générale de la pièce, cependant ils n'affectent pas le bord du tranchant.

Les huit outils sont allongés (le rapport longueur/largeur est entre 1,5 et 2). Leur épaisseur est en moyenne de 12,3 mm avec une différence moyenne de 1,5 mm.

On distingue **trois morphotypes asymétriques**, un premier est constitué de pièces allongées (un rapport longueur/largeur supérieur à 1,6) dont les bords latéraux convergent en une extrémité alignée sur l'axe longitudinal où l'épaisseur est moindre et d'un tranchant qui s'étend sur le plus long bord de la pièce. Ce premier morphotype correspond à la définition du type foliacé et regroupe 4 pièces.

Le **deuxième morphotype** a une tendance quadrangulaire plutôt allongé (un rapport longueur/largeur proche de 1,5) où les extrémités sont rectilignes ou courbes et qui possèdent un tranchant qui s'étend sur le plus long bord de la pièce, ce groupe est composé de deux pièces.

Le **troisième morphotype** regroupe les pièces dont le tranchant est discontinu et leur contour peut être affecté d'accidents, encoches ou fractures.

Pour les morphotypes allongés et quadrangulaires, les bords où se situe l'UTF de contact transformatif ont des caractéristiques identiques : ils occupent le plus long côté et l'angle d'intersection des deux faces le long de ce bord est compris entre 30° et 50° dans tous les cas. De plus, on peut dire que la séquence de gestes effectués au cours du façonnage s'organise en des successions comparables dans leurs moyens et leurs objectifs.

Le bord tranchant est réalisé par la retouche rasante d'un des bords, par une à deux rangées d'enlèvements pratiqués directement à partir d'une surface plane. Dans le cas du dos des pièces, on retrouve un même procédé sur la plupart d'entre-elles, une retouche plutôt courte et semi abrupte qui est utilisée comme plan de frappe pour des enlèvements rasants, sans régularisation de l'arête. Trois pièces sur huit proviennent notablement de ce schéma, la pièce n°1 semble inverser le procédé en positionnant les enlèvements d'affûtage sur la face plane, tandis que les n° 4 et 6 ne se conforment tout simplement pas à ces règles car la

majorité des enlèvements visibles sont peu inclinés, elles ne disposent pas d'un dos ou d'un tranchant bien individualisé. Ce procédé se retrouve dans les morphotypes allongés comme quadrangulaire.

La différence morphologique n'est pas liée à une contrainte ou à une impossibilité technologique, elle est la plus marquée au niveau des unités techno-fonctionnelles de contact réceptif ou préhensif. Le tranchant et ses fonctions potentielles pour ces deux morphotypes couvrent le même éventail de possibilités. Cela peut indiquer des différences d'emmanchement ou une modification de la forme au cours de réparations tout en préservant les caractères principaux du tranchant (figure 115).



Figure 115. Rencourt-lès-Bapaume, série B1. Hypothèse d'un continuum de réduction des pièces bifaciale d'un morphotype quadrangulaire à un morphotype allongé qui préserve la longueur du tranchant (Photo : T. Desmadryl).

2.5.1. La chaîne opératoire des pièces foliacées au sein du niveau B1.

Les éléments de la chaîne opératoire de façonnage de pièces foliacées bifaciales présents sur le site sont : la matière première sous forme de blocs de silex qui ont dû être transportés jusqu'au site, des nucléus à divers degrés d'exhaustion ainsi que de nombreux éclats et lames bruts. Les produits retouchés sont également présents ainsi que des esquilles de moins de 2 cm qui peuvent résulter de n'importe quel évènement de taille.

En revanche, certains éléments semblent absents, comme les éclats bruts de dimension supérieure à 10-12 cm, supports potentiels de dimensions suffisantes pour façonner les plus grandes pièces bifaciales de Rencourt-lès-Bapaume. Les préformes ou états intermédiaires entre éclat et racloir foliacé ou racloir bifacial sont manquantes, il nous est impossible d'être certain concernant le caractère Levallois ou non des supports de pièces bifaciales. Cela a pour effet de faire apparaître cette chaîne opératoire comme isolée du reste de la production, et de rendre invisible l'interaction entre le débitage, les éclats retouchés et le choix des rognons.

Chapitre 3. L'industrie lithique du Mont de Beuvry (Pas-de-Calais).



3.1. Historique des recherches

Le mont de Beuvry est un relief dominant la plaine de la Lys est constitué par des sables landéniens résiduel de buttes tertiaires (Marcy, 1991), il est situé entre deux cours d'eau : la Lawe et la Loisne (fig. 116), qui prennent leur source plus au Sud en Artois et sont des affluents de la Lys.

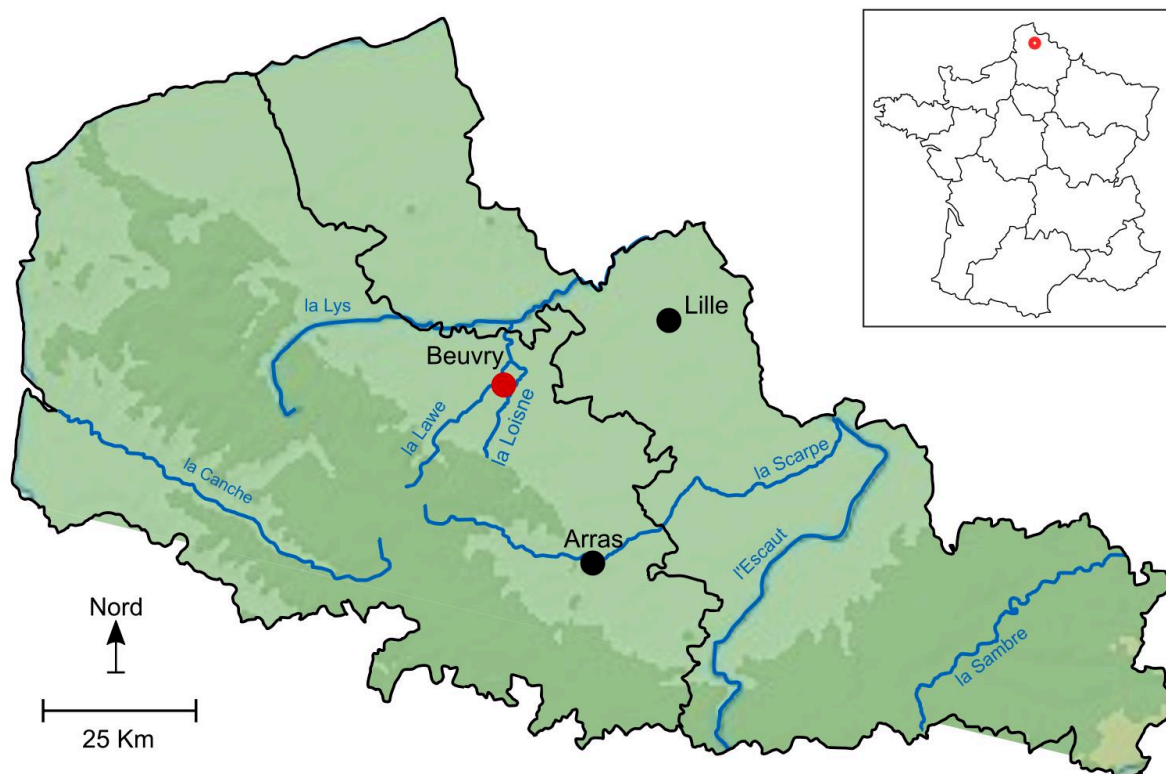


Figure 116. Emplacement de Beuvry dans le Pas-de-Calais (carte : ©wikimedia commons, auteur : E. Gaba, https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:France_map_Lambert-93_topographic-blank.svg modifié).

La date exacte des découvertes n'est pas connue, l'exploitation active au 18^{ème} et 19^{ème} siècle du grès dans des sablières du Mont de Beuvry a été à l'origine de découvertes anciennes de silex taillés. Le lieu de découverte a été approximativement situé grâce à des inscriptions anciennes à l'encre sur certaines pièces « Sablière Seuron » et « Sablière Seuron, Mont de Beuvry » (Marcy, 1991), le lieu-dit figure sur la carte IGN (coordonnées Lambert 93 : X=676033, Y=7047063,2). Le contexte exact et la position stratigraphique de ces pièces nous est inconnue, nous ne pouvons que constater la présence des loess récents qui surmontent le substrat landénien. La carte géologique BRGM 1/50 000 indique (feuille 917, vectorisée <http://infoterre.brgm.fr>) : « e3sgl Sables d'Ostricourt, Grandglise, glauconieux et de Bracheux, Thanétien supérieur » et à proximité se trouvent des loess « OE(s-RS) Löss, pouvant inclure à la base des vestiges tertiaires (sableux ou galets ou Lutétien silicifié) et des RS, Quaternaire ». Au pied du versant nord de la colline, on trouve des alluvions modernes. Le secteur a été aménagé depuis le milieu du 20^{ème} siècle, et le lieu exact de la découverte s'est perdu, on l'envisage quelque part entre la voie ferrée au nord-ouest, le lotissement et le lycée Yourcenar de Beuvry qui occupe le sud-ouest de la colline.

La collection est actuellement conservée dans les fonds du musée d'Ethnologie régionale de Béthune. Les pièces ont été identifiées et décrites par J.-L. Marcy en 1991, dans le cadre d'une actualisation des collections paléolithiques du musée, c'est J.-L. Marcy qui regroupe des pièces en silex taillé entrées dans les collections lors de deux legs, celui d'Isaac Dharvent et celui du Docteur Bourgeois. Le matériau (un silex local), l'état physique et la similitude morphologique des pièces ont poussé J.L Marcy à regrouper les éléments porteurs d'un inscription manuscrite « Mont de Beuvry » ou « Sablière Seuron Mont de Beuvry » et ceux qui ne l'étaient pas en une seule industrie (Marcy, 1991). L'étude technologique de deux des prondniks a été faite à titre de comparaison avec un corpus de Pologne (Urbanowski, 2003), et ils sont mentionnés comme exemples et comparaisons dans des articles et chapitres d'ouvrage (Farizy, 1995 ; Jöris, 2006 ; Richter, 2006 ; Ruebens, 2007).

3.2. L'industrie lithique du Mont de Beuvry.

La collection est composée de quinze éléments en silex taillés qui sont tous des éléments retouchés, un biais qui s'explique par la collecte amateur qui favorise les objets les plus impressionnants (fig.117 et 118). On trouve en majorité des pièces façonnées (tab. 15) : huit prondniks et deux fragments distaux de prondniks. Deux bifaces à base globulaire et extrémité distale finement retouchée rappellent les bifaces lancéolés. Les outils sur éclat sont au nombre de trois : deux racloirs à retouche bifaciale sur des éclats Levallois et un racloir simple convexe sur le bord gauche d'une pointe Levallois. Les deux outils sur éclats Levallois montrent le choix d'au moins un éclat préférentiel de préparation centripète (fig. 118, n°6).

Catégorie	Effectif
Prondnik	8
Prondnik (fragment distal)	2
Biface	2
Racloir simple convexe	1
Racloir à retouche biface	2
TOTAL	15

Tableau15. Beuvry, Mont de Beuvry : composition de l'industrie lithique.

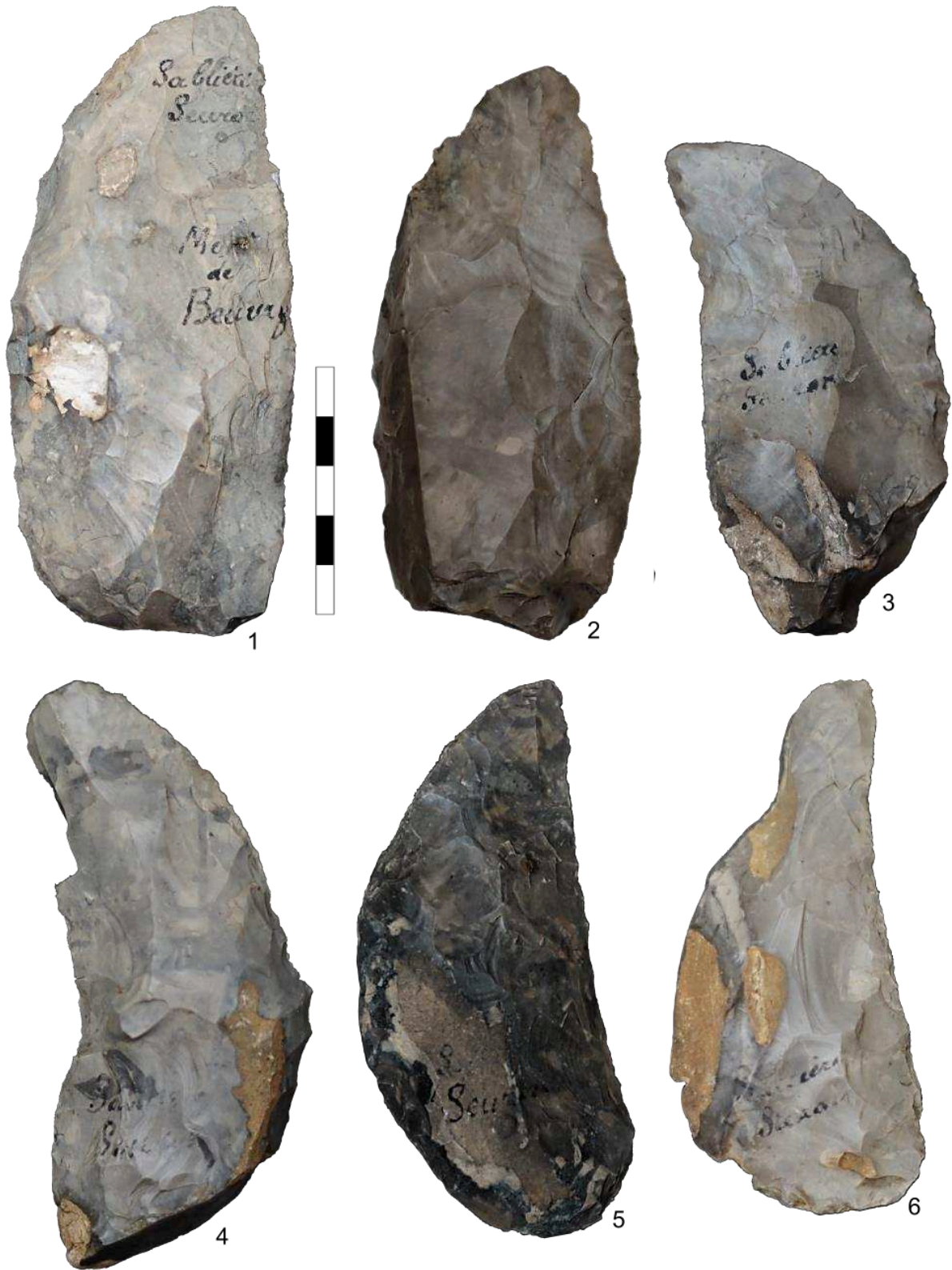


Figure 117. Beuvry – Mont de Beuvry. 1-6 : Prondniks (Photos et DAO : T. Desmadryl).

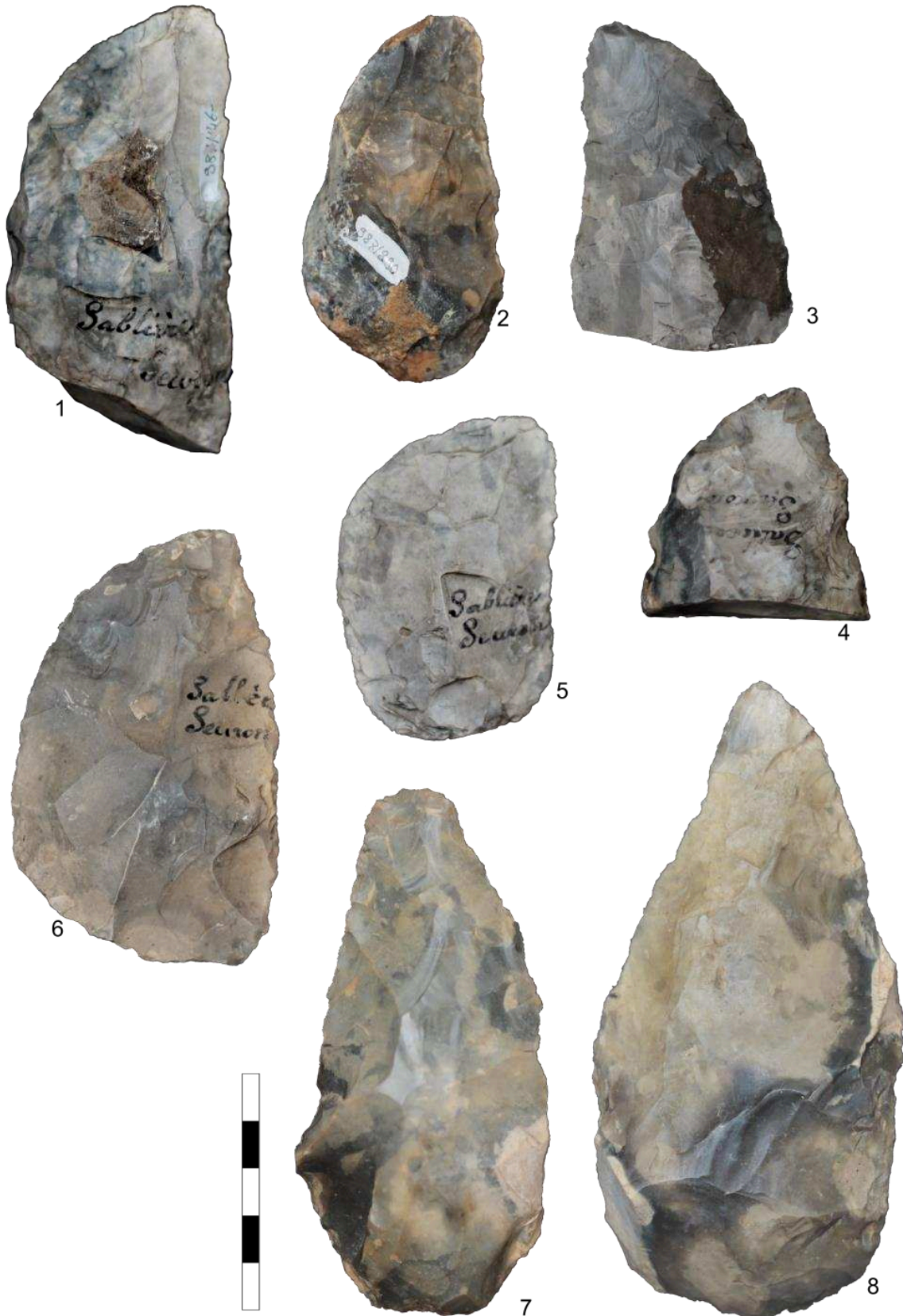


Figure 118. Beuvry – Mont de Beuvry. 1-2 : Prondniks, 3-4 : Prondniks, fragments distaux, 5-6 : Racloirs à retouche bifaciale, 7-8 : Bifaces (Photos et DAO : T. Desmadryl)

3.2.1. Matière première

Les pièces sont en silex dont la provenance n'a pas été établie avec précision. Ce silex est de couleur noire et grise, quand il est patiné et peut acquérir une couleur allant du blanc, gris ou bleu, avec un aspect plus ou moins lustré. On observe deux types de cortex, l'un est très érodé de couleur gris ou jaune, l'autre est plus épais, de couleur blanche il semble plus crayeux (visible sur les bifaces de la figure**). Il n'y a pas de gisement de silex sur le site qui est situé sur une butte résiduelle de sable tertiaire. La craie du Coniacien, affleurant à quelques kilomètres au Sud, est la formation la plus proche ayant pu fournir une matière première comparable à celle dans laquelle ont été taillées les pièces de Beuvry.

3.3. Etude détaillée des Prondniks du Mont de Beuvry

3.3.1. Etude détaillée du Prondnik 987_887

Cet outil bifacial en silex patiné gris mesure 11mm de long, 54 mm de large pour une épaisseur maximale de 29 mm (fig. 119). Cette pièce ne présente pas de fracture d'origine taphonomique ou d'esquilles, les nervures et négatifs d'enlèvements ne sont pas abrasés, ce qui permet une bonne lecture malgré une patine apportant une coloration grise. L'outil possède une base abrupte transversale à l'axe longitudinal, ainsi qu'un dos parallèle à cet axe. Le dos est abrupt et mesure 85 mm de long, il donne à l'outil une section transversale triangulaire. Le dos est formé à la faveur d'une fracture naturelle du silex par action thermique, indiquée par une patine plus marquée.

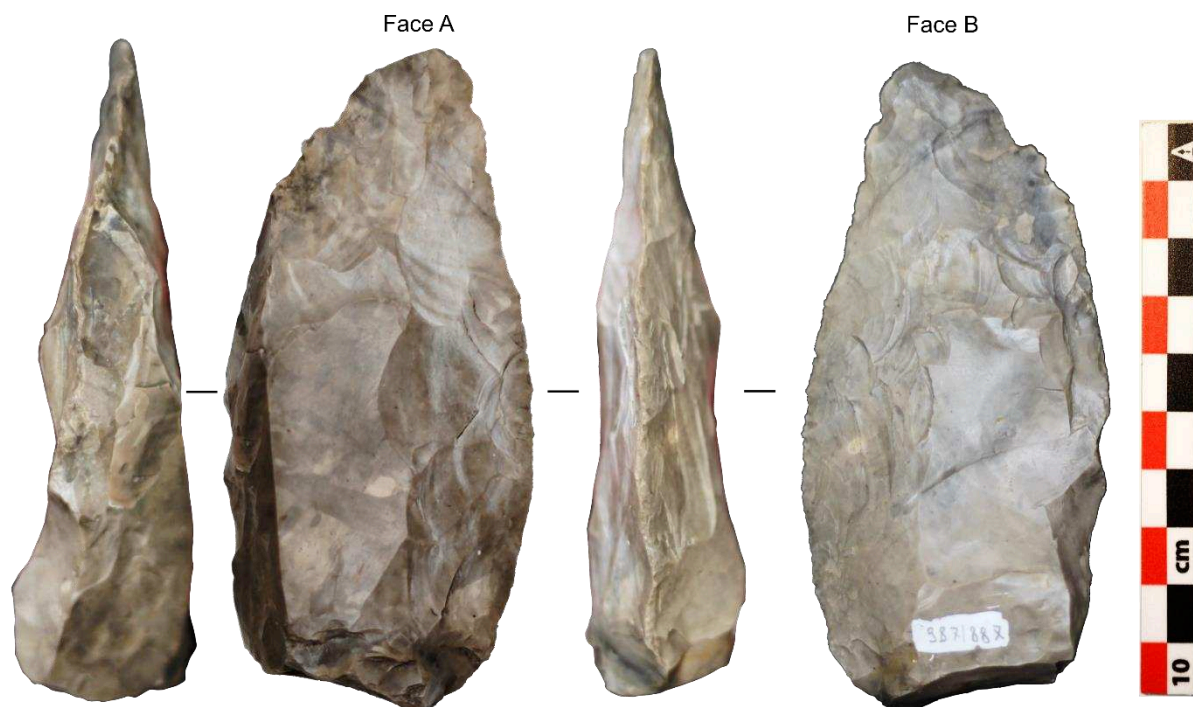


Figure 119. Beuvry, Mont de Beuvry. Prondnik 987_887 (photo et DAO : T. Desmadryl).

3.3.1.1. Identification du support

Le dos de l'outil présente une surface dont l'aspect résulte d'une fracture thermique, entamé ensuite par des négatifs d'enlèvements, cette fracture a donc eu lieu avant le façonnage de la pièce. Le support est un éclat de gel épais de grande dimension qui présentait déjà un méplat épais.

3.3.1.2. Technique de taille

Plusieurs négatifs d'enlèvements sur la base et le dos de la pièce sont courts et épais, ont un contre-bulbe marqué, ce qui correspond à une percussion directe au percuteur dur. Les Négatifs des éclats de façonnage et de retouche sont plus minces et leur contre-bulbe presque plat, la technique employée pour ceux-ci est la percussion directe au percuteur organique. La technique est variable en fonction des parties de l'outil qui sont façonnées.

3.3.1.3. Etapes opératoires

Nous avons défini 16 étapes opératoires dans le façonnage de cette pièce, parmi lesquelles nous incluons la surface de fracture de gel qui est incluse dans le dos de la pièce (fig. 120).

L'étape opératoire 1 est constituée de la surface de fracture thermique et des négatifs d'enlèvement pratiqués parallèlement à cette surface. Les négatifs d'enlèvement sont épais et perpendiculaires au plan bifacial.

L'étape opératoire 2 est un unique négatif d'enlèvement peu incliné, perpendiculaire à l'axe longitudinal.

L'étape opératoire 3 est composée d'enlèvements semi-abrupts, situés sur la partie distale, avec des contre-bulbes marqués. Cette étape a été réalisée par percussion directe au percuteur minéral.

L'étape opératoire 4 est un unique enlèvement, très étendu, horizontal, pratiqué depuis la base de la pièce et parallèlement à l'axe longitudinal.

L'étape opératoire 5 se compose d'une fracture sur la base de la pièce, perpendiculairement au plan bifacial.

L'étape opératoire 6 est constituée par des négatifs d'enlèvements semi-abrupts, larges, pratiqués sur la partie proximale du bord droit de la face A.

L'étape opératoire 7 comporte des négatifs d'enlèvements courts et rasants avec rebroussement distal. Ils sont de morphologie écaillée et sont situés sur la base de la face A.

L'étape opératoire 8 est faite de négatifs d'enlèvements envahissants et rasants, pratiqués sur la face B, dont l'origine est du côté du dos de la pièce.

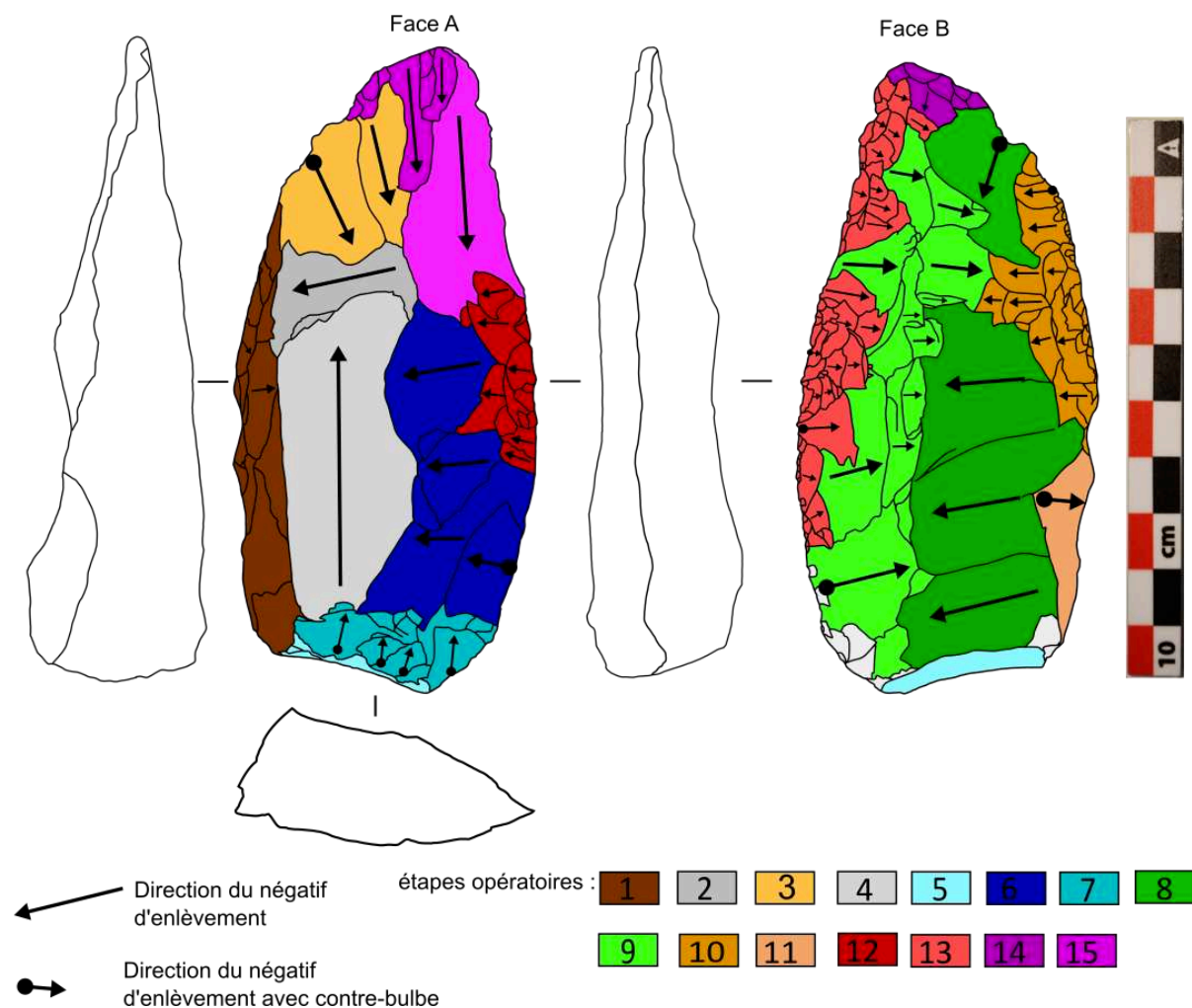


Figure 120. Mont de Beuvry – Répartition des étapes opératoires et direction des négatifs d'enlèvements du prondnik 897_887 (DAO : T. Desmadyl).

L'étape opératoire 9 est composée de négatifs d'enlèvements de grande dimension, d'inclinaison rasante, ils ont été réalisés sur le bord gauche de la face B.

L'étape opératoire 10 comporte des négatifs d'enlèvements d'inclinaison semi-abrupte et de longueur moyenne. Ces négatifs sont de morphologie écailleuse avec rebroussement distal. Ils se répartissent sur deux rangées dans la partie mésiale de la face B.

L'étape opératoire 11 est composée d'un unique négatif d'enlèvement situé sur le dos de la pièce, il est réalisé par percussion directe au percuteur dur, perpendiculairement au plan bifacial, depuis la face B.

L'étape opératoire 12 est formée par des négatifs d'enlèvements courts et d'inclinaison moyenne, de morphologie écailleuse avec rebroussement distal. Ils sont situés sur la partie mésiale du bord droit de la face A.

L'étape opératoire 13 est composée de nombreux négatifs d'enlèvements courts et minces, rasants, de morphologie écailleuse. Ils sont répartis en deux rangées sur toute la longueur du bord gauche de la face B.

L'étape opératoire 14 est composée de négatifs d'enlèvements marginaux, courts et abrupts en partie distale de la face B.

L'étape opératoire 15 est composée de négatifs d'enlèvements rasants et allongés. Ils sont situés sur la partie distale de la face A et sont parallèles à l'axe de la pièce.

3.3.1.4. Interprétation de la chronologie du façonnage.

Les premiers gestes de façonnage sont ceux qui forment le dos abrupt de la pièce à partir d'une fracture thermique, après quoi deux grands enlèvements (EO 2 et 4) sont pratiqués sur la face A. La surface ainsi créée sert de plan de frappe pour l'EO 5 qui forme la base de la pièce. On peut considérer que ces étapes ont ébauché la pièce, qui a ensuite été façonnée sur deux faces, en deux grands temps marqués par une alternance entre les faces. Le façonnage s'attache ensuite à préparer les faces et la configuration volumétrique de la pièce, la face B est aplanie par des enlèvements bilatéraux rasants (EO 8 et 9) sur toute la longueur de la pièce, puis sur la face A des enlèvements inclinés (EO6) créent un volume de section triangulaire (fig. 121). Les étapes suivantes sont localisées sur les bords de la pièce : les étapes opératoires 3, et 10 raccourcissent le dos et amincissent ce bord de plus en plus vers l'extrémité distale de la pièce, sur le bord opposé les retouches courtes écailleuses alternent entre face A et B. Les derniers gestes sont pratiqués sur l'extrémité distale (EO 14 et 15).

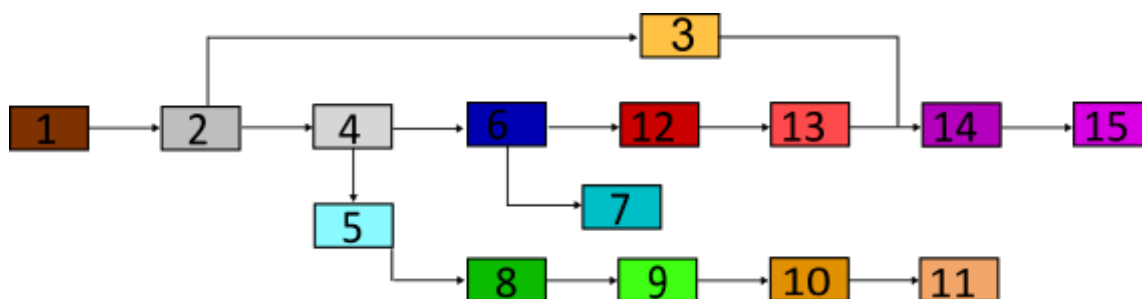


Figure 121. Mont de Beuvry – Succession en chronologie relative des étapes opératoires du prondnik 897_887 (DAO : T. Desmadryl).

3.3.1.5. Interprétation techno-fonctionnelle

Environ la moitié des étapes opératoires du façonnage sont dédiées à l'ébauche et la configuration volumétrique de la pièce. Ce sont les étapes les plus transformatives par leur étendue et leur inclinaison. Les négatifs d'enlèvements de l'étape 1 se confondent avec la fracture thermique pour former le dos d'une longueur de 78 mm (CP1, fig. 122). L'angle du bord y est très ouvert et donne au profil transversal une forme triangulaire. La base est formée par l'EO 5 par une fracture faite en un seul coup, le plan de frappe a ensuite été modifié (EO 7 et 11), pour faciliter la prise en main de l'outil (fig. 122, CP2). En revanche, la partie antéro-distale de cette pièce bifaciale voit son épaisseur amoindrie par l'étape opératoire 3 qui prépare la réalisation du coup de tranchet et l'amincissement distal de la pièce pour plus de précision dans son fonctionnement. Les étapes opératoires 2 et 4 peuvent correspondre à la formation de l'ébauche ou au décorticage de la face A. La configuration volumétrique de la pièce, nécessaire au dégagement d'un bord tranchant, est mise en place par les étapes opératoires 6, qui crée un angle aigu (par rapport à l'état précédent déduit des EO 2 et 4), 8 et 9 qui aplanissent et régularisent la face B. Les autres étapes opératoires concernent le bord actif (UTF de Contact Transformatif 1) : les EO 12 et 13 retouchent ce bord sur les deux faces, les étapes opératoire 14 préparent l'extrémité distale par une troncature abrupte pour permettre l'enlèvement d'éclats d'affûtage allongés selon la technique du coup de tranchet

latéral. Le coup de tranchet a pour conséquence un angle de dièdre inférieur à la portion mésiale et proximale de ce bord (fig. 122).

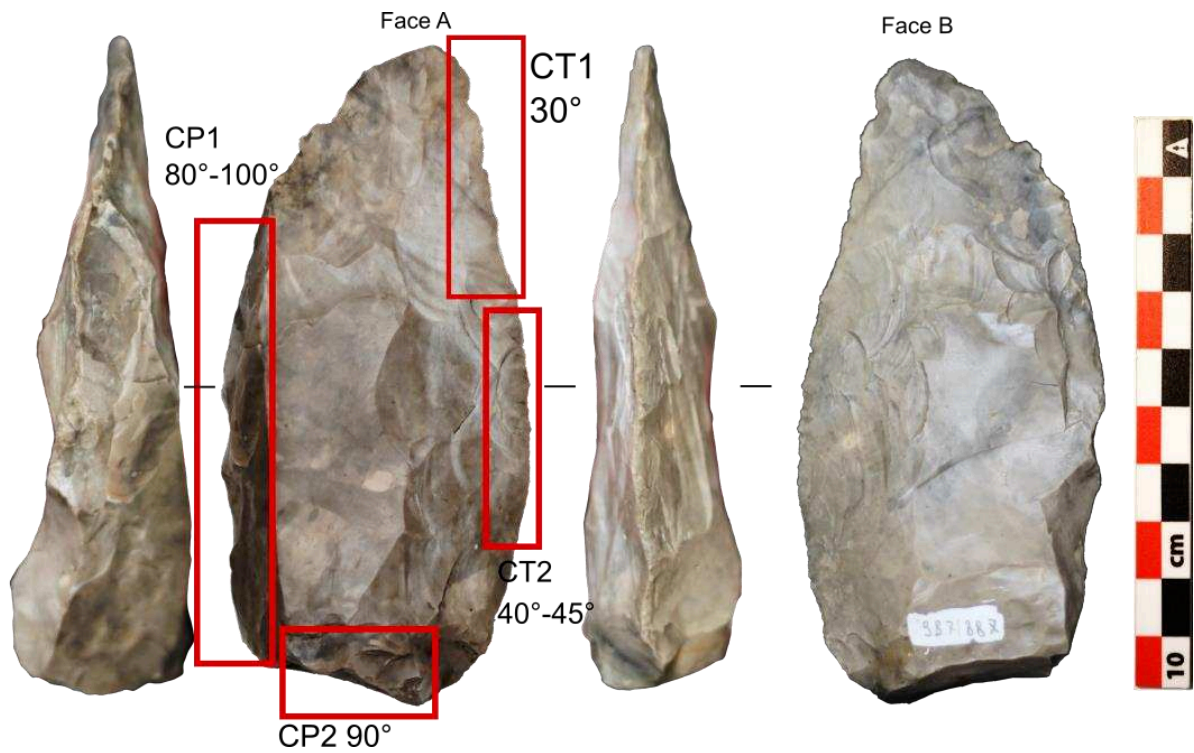


Figure 122. Mont de Beuvry – Répartition des Unités techno-fonctionnelles de Contact transformatif ou préhensif et angle moyen des bords du prondnik 897_887 (DAO : T. Desmadyl).

3.3.2. Etude détaillée du Prondnik 987 – 890

La pièce 987_890 comporte un dos courbe et un bord plus mince, rectiligne. Elle mesure 77 mm de long, 42 mm de large et une épaisseur maximale de 19 mm ce qui en fait le plus petit prondnik entier de la série. Du cortex est présent sur les parties proximale et distale. La face A, et le dos présentent une patine blanche tandis que la face B est gris verdâtre (fig. 123).

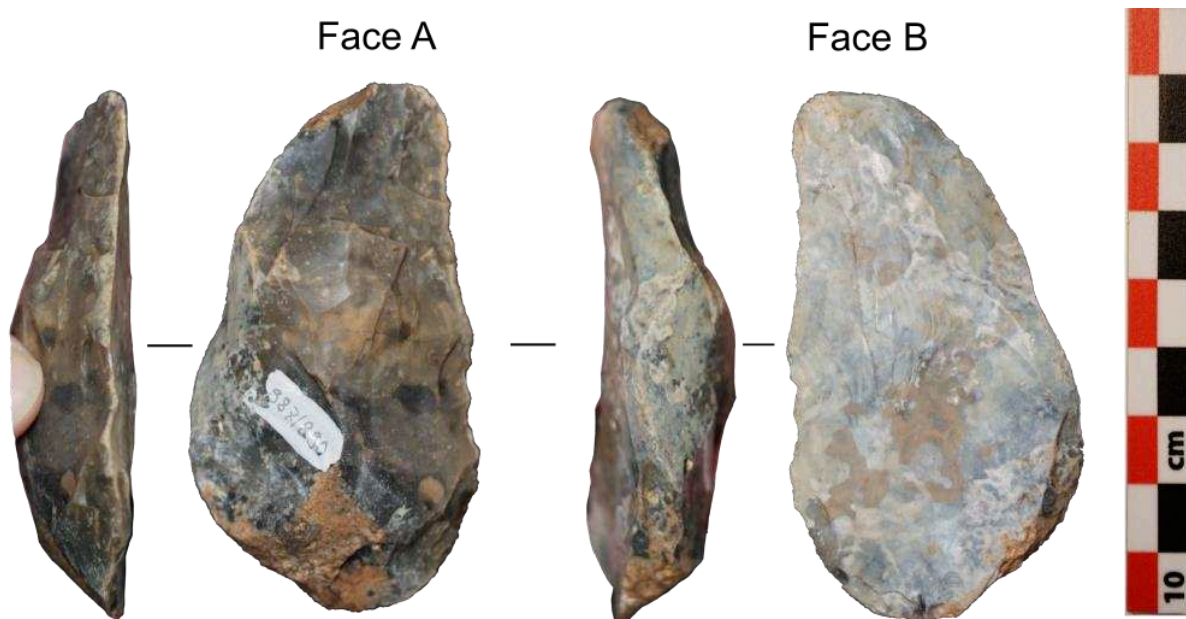


Figure 123. Beuvry, Mont de Beuvry. Prondnik 987_890 (photo et DAO : T. Desmadryl).

3.3.2.1. Identification du support

On ne peut identifier les caractères propres aux éclats sur cette pièce, de plus du cortex est présent aux deux extrémités. Le support d'origine était probablement un rognon de petit module.

3.3.2.2. Technique de taille

Les contre-bulbes visibles sont peu marqués. Les négatifs d'enlèvements ne présentent pas de lancettes, les plus grands sont plutôt de formes larges. La technique utilisée est majoritairement la percussion directe avec un percuteur tendre organique.

3.3.2.3. Etapes opératoires

Nous avons individualisé 12 étapes opératoires dans le façonnage de ce prondnik (fig. 124).

L'étape opératoire 1 est constituée de négatifs d'enlèvements semi-abrupts et marginaux.

L'étape opératoire 2 est composée de deux négatifs d'enlèvements plats et rasants, couvrant la majeure partie de la face B.

L'étape opératoire 3 est faite de négatifs d'enlèvements rasants et peu étendus. Ils sont situés en partie mésiale du bord gauche de la face B.

L'étape opératoire 4 comporte des négatifs d'enlèvements d'inclinaison semi-abrupte, ils sont plutôt larges et sont situés en partie distale de la face B.

L'étape opératoire 5 est constituée de négatifs d'enlèvements d'inclinaison semi-abrupte, ils sont larges et couvrants. Ils se trouvent sur la partie proximale de la face A.

L'étape opératoire 6 est composée de négatifs d'enlèvements peu inclinés, larges et courts. Ils sont situés en partie distale du bord gauche de la face A.

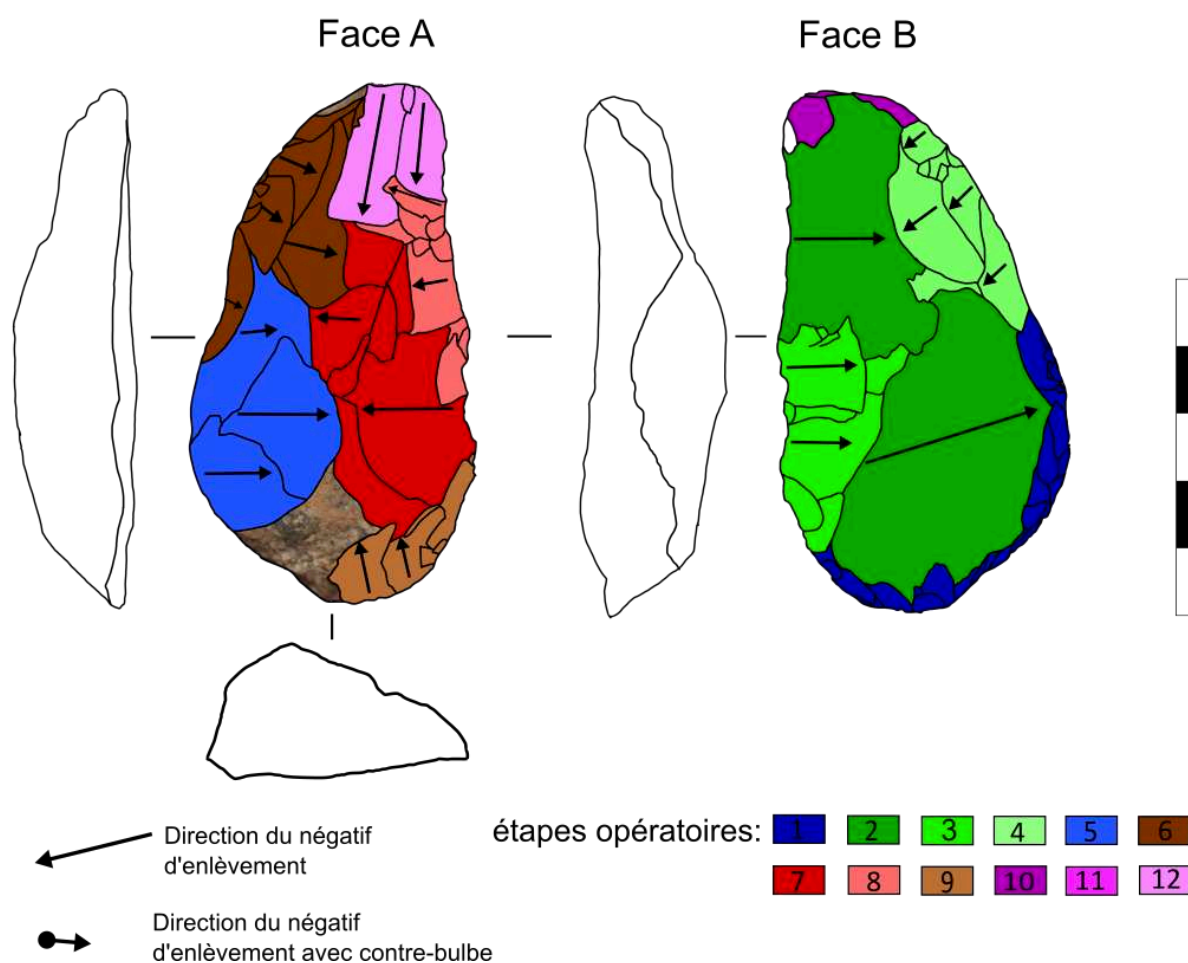


Figure 124. Beuvry - Mont de Beuvry : répartition des étapes opératoires et direction des négatifs d'enlèvements sur le prondnik 987-890 (Photo et DAO : T. Desmadryl).

L'étape opératoire 7 est faite de négatifs d'enlèvements semi-abrupts, larges et couvrants pratiqués depuis le bord droit de la face A.

L'étape opératoire 8 est composée de négatifs d'enlèvements semi-abrupts, courts avec rebroussement distal.

L'étape opératoire 9 est composée de négatifs d'enlèvements semi-abrupts, courts avec rebroussement distal marqué. Ils sont pratiqués sur la base de la face A.

L'étape opératoire 10 comporte des négatifs d'enlèvements rasants et marginaux sur la partie distale de la face B.

L'étape opératoire 11 se compose de négatifs d'enlèvements rasants, allongés avec rebroussement distal. Ils sont pratiqués sur la partie distale de la face A, parallèlement à l'axe longitudinal.

3.3.2.4. Interprétation chronologique du façonnage

Le façonnage de cette pièce débute par l'EO2 sur la face B (fig. 125). A partir de cette surface, le dos de la pièce est façonné par alternance d'étapes entre les faces A et B (EO 1, 5, 4 et 6). C'est ensuite le bord opposé qui est modifié par les étapes opératoires 3, 7, 8 et 9, et enfin la partie distale est affectée par une troncature (EO 10) et deux enlèvements en coup de tranchet latéral.

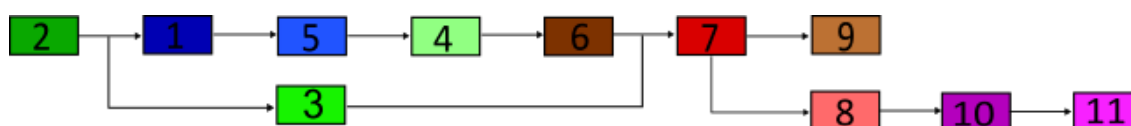


Figure 125. Beuvry - Mont de Beuvry : succession en chronologie relative des étapes opératoires sur le prondnik 987-890 (DAO : T. Desmadryl).

3.3.2.5. Interprétation techno-fonctionnelle

L'étape opératoire 2 a pour conséquence l'aplanissement de la quasi-totalité de la face B. Ce plan ne subit pas de modification d'ampleur par la suite, mais des plans de frappe marginaux sont réalisés (EO 1, EO 4, EO 10). Ces plans sont utilisés pour le détachement des éclats de façonnage de la face A : les EO 5 et 6 forment un dos plutôt abrupt (CP 1, fig. 126), les EO 7 et 8 mettent en forme le tranchant sur la partie mésiale de la pièce (CT 1). On peut par ailleurs considérer que les EO 5, 6, 7 et 9 ont également une fonction de décorticage. La partie distale est affûtée par la méthode du coup de tranchet latéral (CT2) : une troncature distale sur la face B (EO 10) suivie d'enlèvements rasants parallèles au tranchant (EO 11). Cette méthode produit un dièdre de coupe dont l'angle est plus faible sur la section à coup de tranchet, généralement inférieur à 45°, cette valeur est compatible avec une coupe rentrante par un mouvement longitudinal. Le dos de la pièce, qui est convexe, abrupt et comporte quelques restes de cortex peut se loger contre la paume ou l'index dans une prise à main nue.

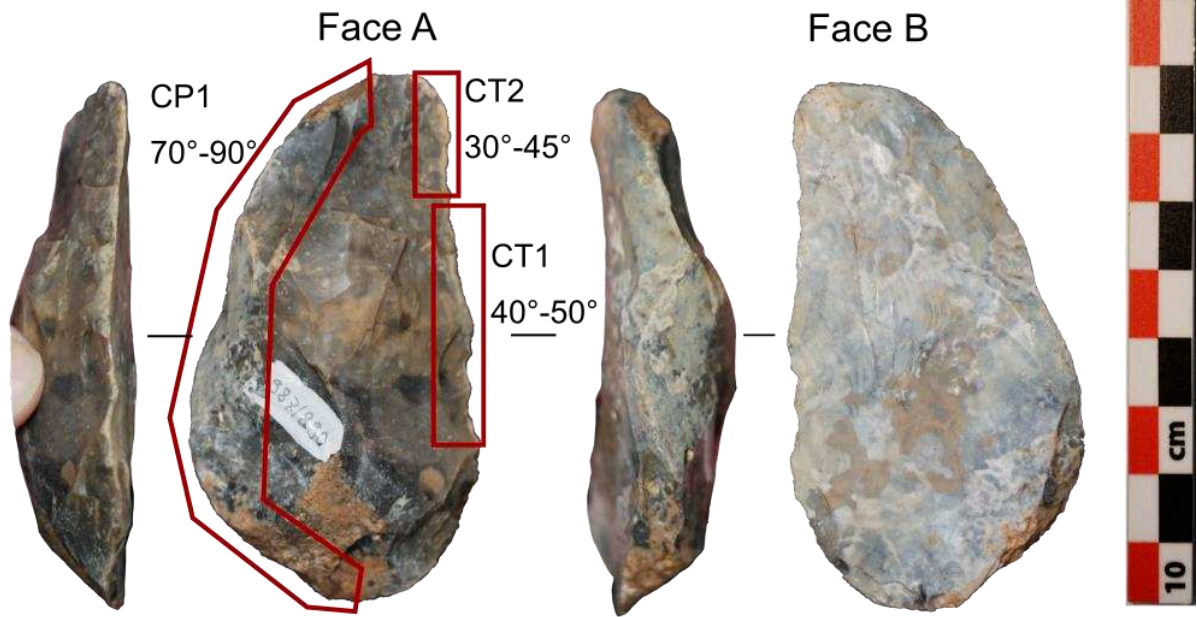


Figure 126. Beuvry - Mont de Beuvry : répartition des Unités Techno-Fonctionnelles de Contact Transformatif ou Préhensif (CT ou CP) sur le prondnik 987-890 (DAO : T. Desmadryl).

3.3.3. Etude détaillée du Prondnik 987_1460

La pièce bifaciale 887_1460 est taillée dans un silex noir, l'une des faces est d'aspect frais, l'autre est patinée grise. Elle a une base droite, un dos convexe en partie distale et un tranchant de faible convexité (fig. 127). La section transversale plano-convexe est bien marquée et ne s'amincit qu'en partie distale. On trouve du cortex sur les deux faces. C'est le plus grand Prondnik de la série avec 126 mm de long, 57 mm de large et 24 mm d'épaisseur au maximum.

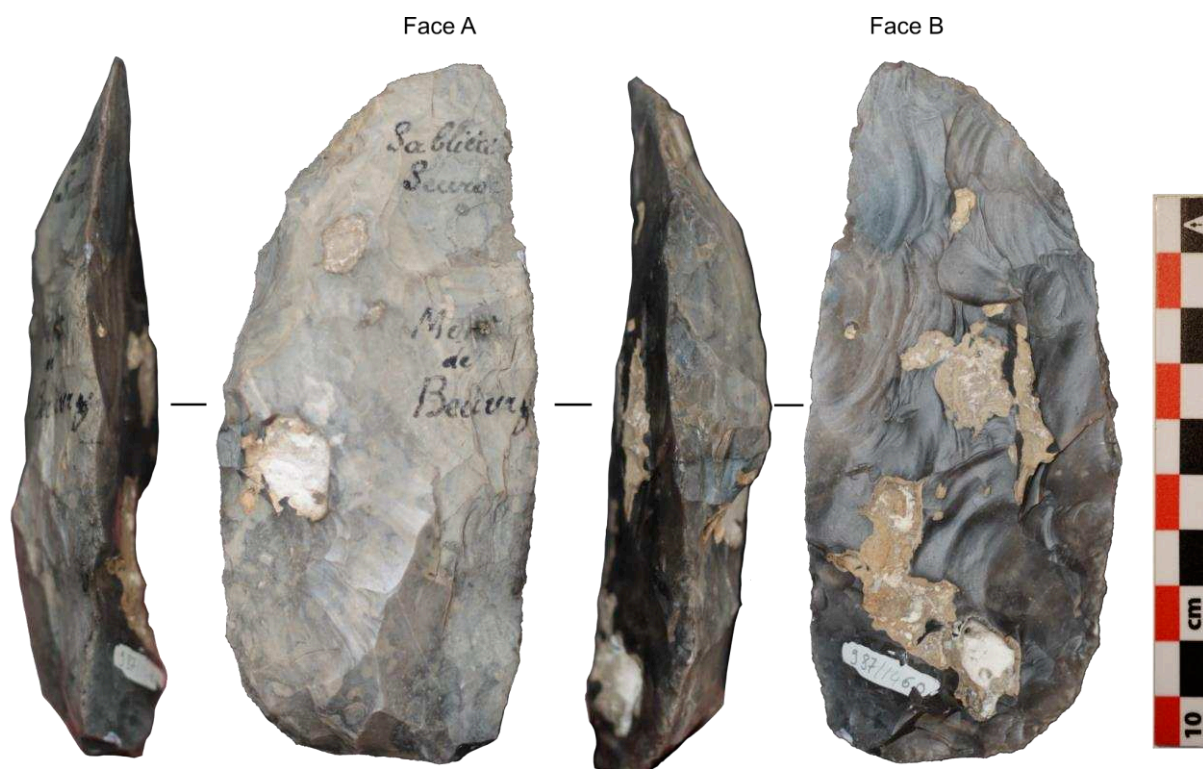


Figure 127. Beuvry, Mont de Beuvry. Prondnik 987_1460 (photo et DAO : T. Desmadryl).

3.3.3.1. Identification du support

Le caractère massif et la présence de cortex sur les deux faces de ce Prondnik indiquent que le support choisi était un rognon de belle taille, allongé et d'une épaisseur proche de celle de l'outil final.

3.3.3.2. Technique de taille

Les contre-bulbes présents sur les bords de la pièce sont peu marqués, notamment pour la face convexe (A). Les négatifs d'enlèvement qui présentent des lancettes et/ou des esquilles trapézoïdales latérales sont très minoritaires. On ne peut exclure l'usage de la percussion directe au percuteur minéral pour quelques coups, mais le façonnage de ce Prondnik a été réalisé en majorité par percussion directe au percuteur organique.

3.3.3.3. Etapes opératoires

Nous reconnaissons onze étapes opératoires dans le façonnage de cet outil (fig. 128).

L'étape opératoire 1 est constituée de négatifs d'enlèvements rasants et envahissants. Ils sont perpendiculaires à l'axe longitudinal et sont issus du bord gauche de la face B.

L'étape opératoire 2 se compose de négatifs d'enlèvements rasants et envahissants. Ils sont perpendiculaires à l'axe longitudinal et sont issus du bord droit de la face B.

L'étape opératoire 3 comporte des négatifs d'enlèvements rasants et courts avec rebroussement distal. Ils sont situés sur la base de la face B.

L'étape opératoire 4 est constituée de négatifs d'enlèvements abrupts et marginaux sur la base de la face A.

L'étape opératoire 5 est faite de négatifs d'enlèvements très abrupts, allongés, présents sur la partie mésiale du bord gauche de la face A.

L'étape opératoire 6 est composée de négatifs d'enlèvements semi-abrupts, avec rebroussement distal.

L'étape opératoire 7 est constituée d'un unique négatif d'enlèvement très étendu sur la face A. Celui-ci est d'inclinaison moyenne.

L'étape opératoire 8 est composée de négatifs d'enlèvements semi-abrupts, envahissant la base de la face A depuis le bord gauche.

L'étape opératoire 9 contient des négatifs d'enlèvements semi-abrupts et envahissants. Ils sont situés sur la moitié proximale du bord droit de la face A.

L'étape opératoire 10 est constituée de négatifs d'enlèvements courts rasants ou peu inclinés, de morphologie écailleuse avec rebroussement distal.

L'étape opératoire 11 est faite de négatifs d'enlèvements qui sont d'inclinaison rasante et courts sur le bord droit de la face B.

L'étape opératoire 12 est composée de négatifs d'enlèvements marginaux abrupts en partie distale de la face B.

L'étape opératoire 13 est constituée de négatifs d'enlèvements rasants et allongés. Ils sont présents en partie distale de la face A, parallèles à l'axe longitudinal de la pièce.

3.3.3.4. Interprétation chronologique du façonnage.

Le façonnage de ce Prondnik débute par la réalisation de la face plane (face B, EO 1 et 2, fig. 129). Le grand négatif de la face A (EO 7) est relativement le plus ancien de cette face. C'est ensuite le dos abrupt qui est réalisé, les EO 8, 5 et 6 s'enchaînent de la base vers l'extrémité distale. La partie basale est marginalement retouchée (EO 4, 3 et 11) avant que le bord droit ne soit façonné en partant de la base (EO 9 et 10) pour terminer sur la partie distale (EO 12-13). D'une manière générale, la face plane est réalisée avant la face convexe.

3.3.3.5. Interprétation techno-fonctionnelle

Les phases de façonnage les plus envahissantes ont pour double effet le décortilage du rognon et la régularisation des surfaces, notamment la face plane (EO 1, 2 et 7). Le bord gauche de la face A présente une morphologie abrupte, et même si ses portions proximales, mésiales et distales ont un angle de dièdre différent, l'opposition avec le bord droit et la convexité du bord laissent peu de doute quant à sa fonction préhensive (CP1, fig. 130), et l'on peut étendre cette interprétation à l'extrémité proximale de la pièce (CP2). Le bord opposé au dos dispose d'une arête régulière et d'un angle de dièdre inférieur à 45° sur la moitié distale environ. Les EO 12 et 13 correspondent à la réalisation du coup de tranchet par une troncature puis une série d'enlèvements rasants et parallèles au bord, ce qui fait de l'extrémité distale la

partie la plus affûtée de la pièce. Cette région (CT1) est la plus adaptée à une coupe rentrante, elle est sans doute la zone préférentielle d'action, dans le prolongement de la partie mésiale dont le bord est plus incliné (CT2).

En résumé, le façonnage reste assez proche de la forme du rognon puisque le cortex est très présent. Il y a une récurrence de la progression de la base vers la pointe pour chaque rangée d'enlèvements. L'usage devait être celui d'un couteau, l'emmanchement facultatif au vu de la présence d'un dos bien développé.

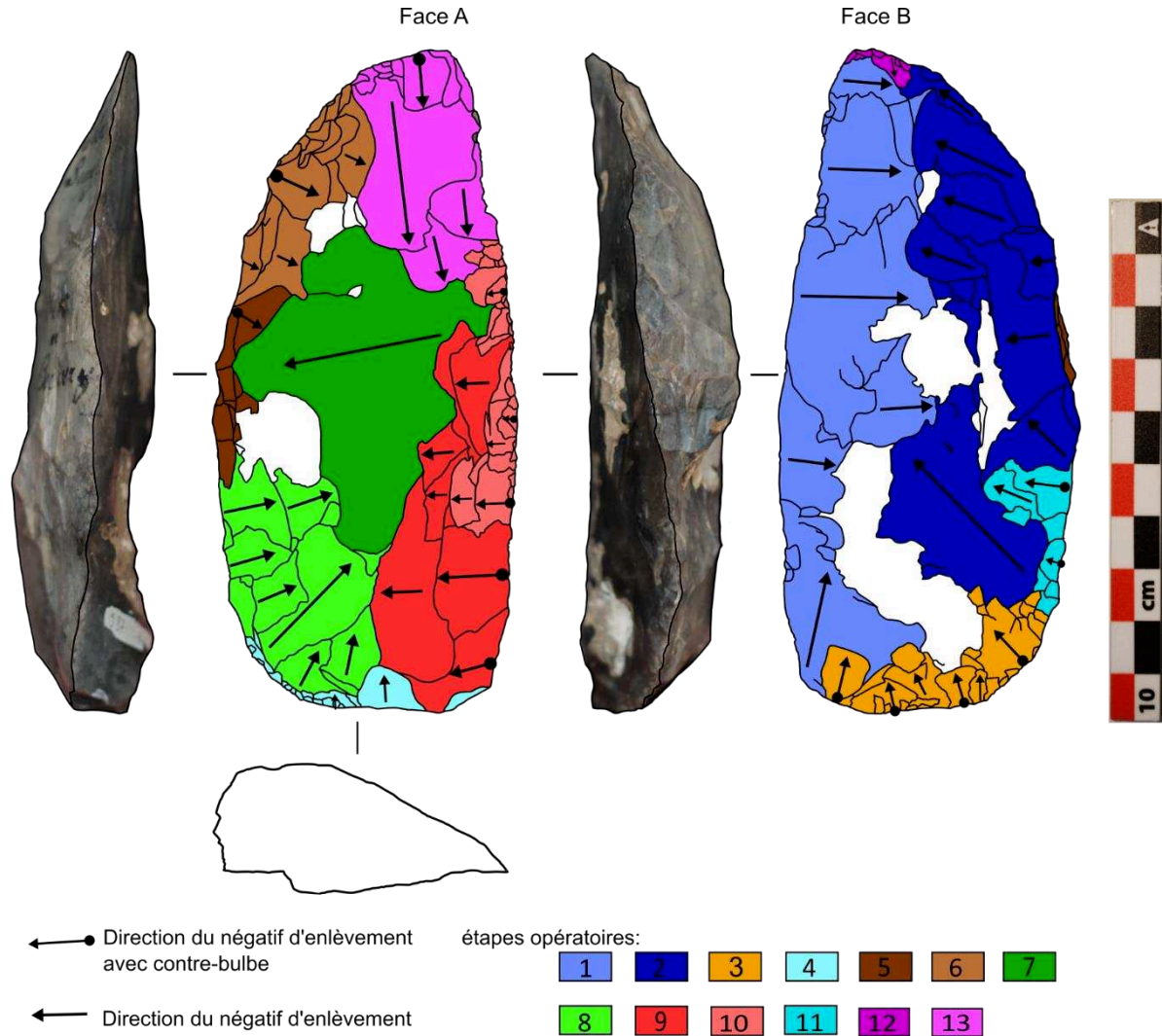


Figure 128. Beuvry, Mont de Beuvry. Répartition des étapes opératoires et direction des négatifs d'enlèvements sur le Prondnik 987_1460 (photo et DAO : T. Desmadryl).

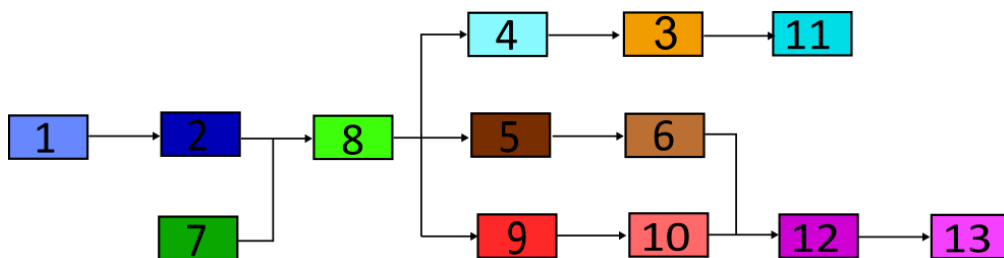


Figure 129. Beuvry, Mont de Beuvry. Succession en chronologie relative des étapes opératoires sur le Prondnik 987_1460 (photo et DAO : T. Desmadryl).

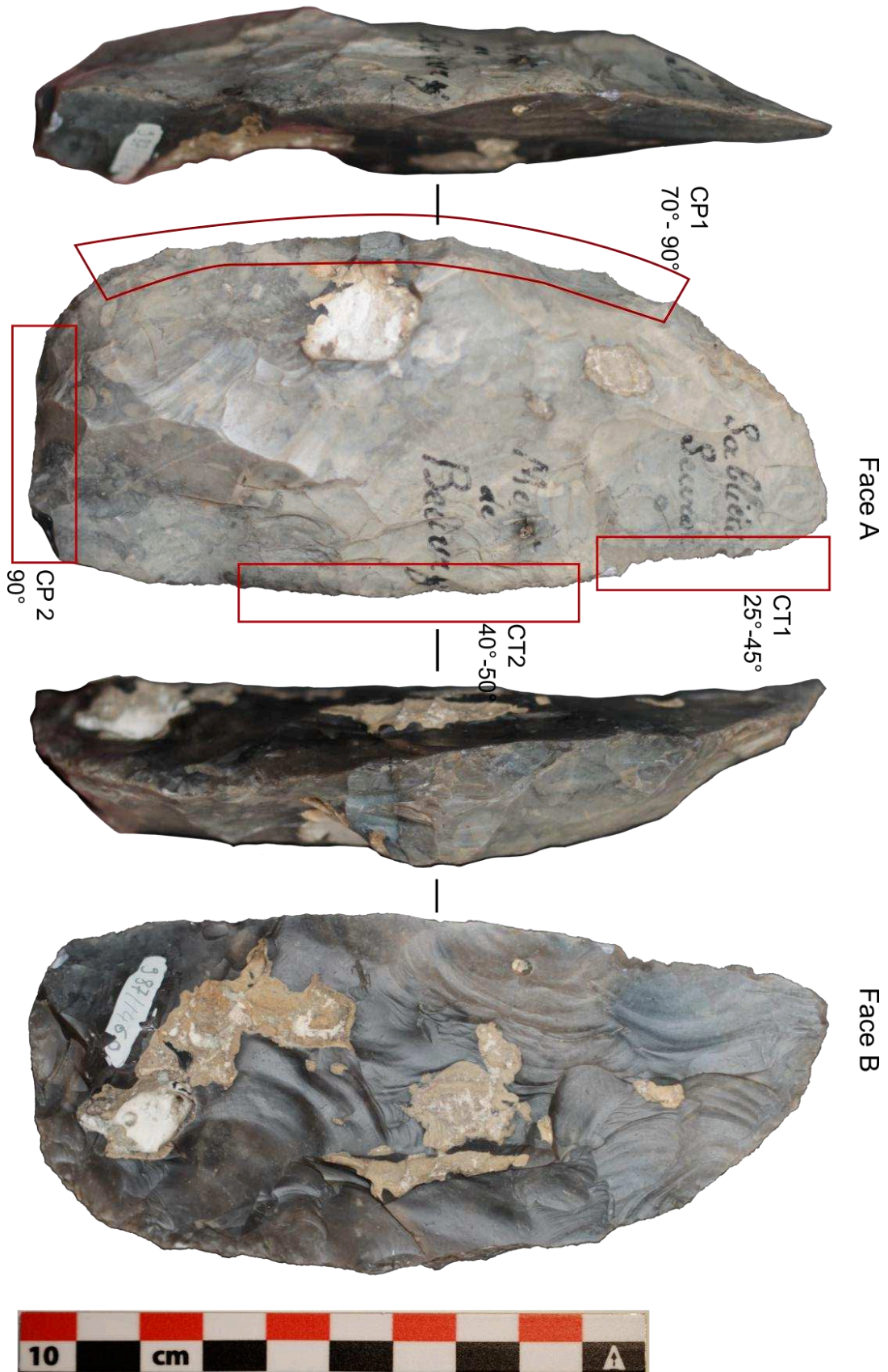


Figure 130. Beuvry - Mont de Beuvry : répartition des Unités Techno-Fonctionnelles de Contact Transformatif ou Préhensif (CT ou CP) sur le prondnik 987-1460 (DAO : T. Desmadyl).

3.3.4. Etude détaillée du Prondnik 887_1461

La pièce bifaciale 887_1461 est taillée dans un silex patiné gris, et comporte un peu de cortex résiduel (fig. 131). Elle possède un dos abrupt très convexe, et le bord opposé est concave. Il possède en partie distale plusieurs négatifs d'enlèvements burinants et une fracture oblique. Sa section transversale est plano-convexe. Cette pièce mesure 117 mm de long, 47 mm de large et 22 mm d'épaisseur.

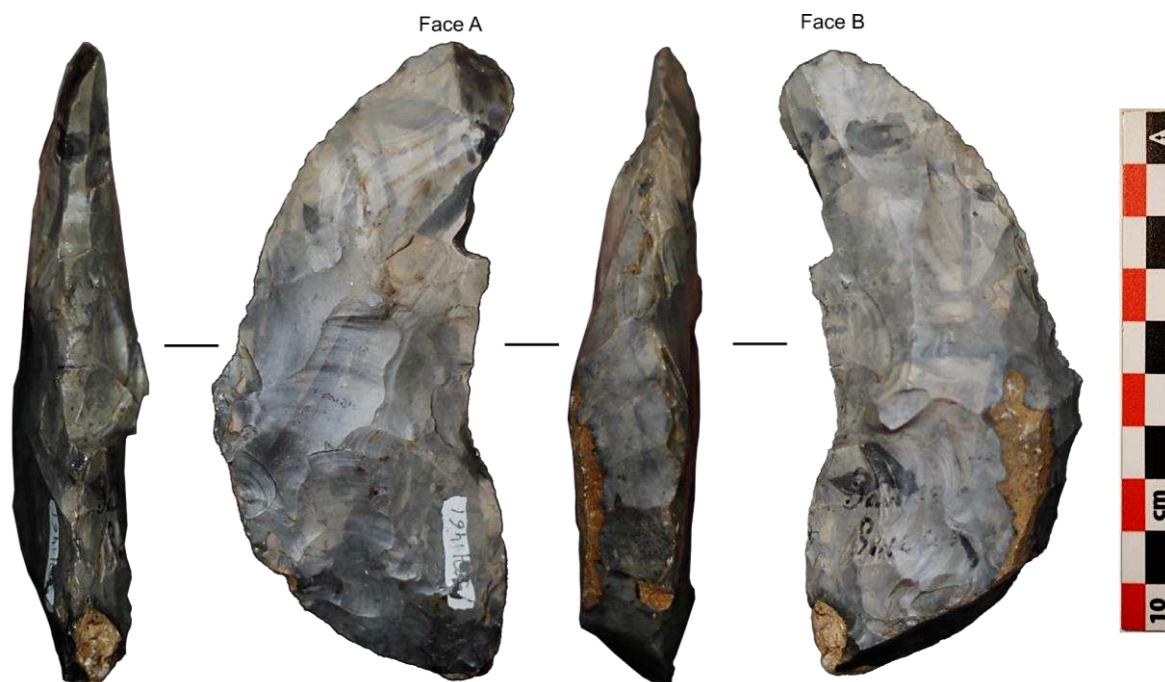


Figure 131. Beuvry – Mont de Beuvry, Prondnik 987-1461 (Photo et DAO : T. Desmadryl).

3.3.4.1. Identification du support

Le cortex est présent de manière résiduelle sur la base de la pièce et la face convexe, le support a pu être un rognon de silex car rien n'indique qu'il s'agissait d'une plaquette, d'un éclat thermique ou débité.

3.3.4.2. Technique de taille

Les contre-bulbes visibles sont peu marqués, de plus les négatifs d'enlèvements sont souvent plats et minces. Les lancettes sont rarement visibles tout comme les esquilles trapézoïdales latérales, c'est pourquoi nous pensons que le façonnage a été réalisé par percussion directe au percuteur organique.

3.3.4.3. Etapes opératoires.

Nous reconnaissons treize étapes opératoires dans le façonnage de ce Prondnik (fig. 132).

L'étape opératoire 1 comporte des négatifs d'enlèvements rasants et envahissants.

L'étape opératoire 2 est composée de négatifs d'enlèvements semi-abrupts et envahissants.

L'étape opératoire 3 est constituée de négatifs d'enlèvements rasants et envahissants pratiqués depuis le bord gauche de la face A.

L'étape opératoire 4 se compose de négatifs d'enlèvements courts et rasants avec rebroussement distal.

L'étape opératoire 5 comporte des négatifs d'enlèvements abrupts.

L'étape opératoire 6 est constituée d'un négatif d'enlèvement unique situé sur la base de la pièce. Cet enlèvement est d'orientation oblique et transversale par rapport à l'axe de la pièce. Il est positionné comme un coup de burin.

L'étape opératoire 7 est composée de négatifs d'enlèvements semi-abrupts et envahissants. Ils sont larges et positionnés sur la face B.

L'étape opératoire 8 est constituée d'enlèvements peu inclinés, courts et certains marginaux.

L'étape opératoire 9 est composé de négatifs d'enlèvements rasants et courts, organisés en deux rangées sur la base de la face A.

L'étape opératoire 10 contient des négatifs rasants, allongés et situés en partie distale de la face B, parallèlement à l'axe de la pièce.

L'étape opératoire 11 comporte deux négatifs abrupts et positionnés tel un coup de burin (accidentel ?) en partie distale de la pièce.

L'étape opératoire 12 est le résultat de la fracture de la partie distale de la pièce, laissant un négatif d'enlèvement semi-abrupt.

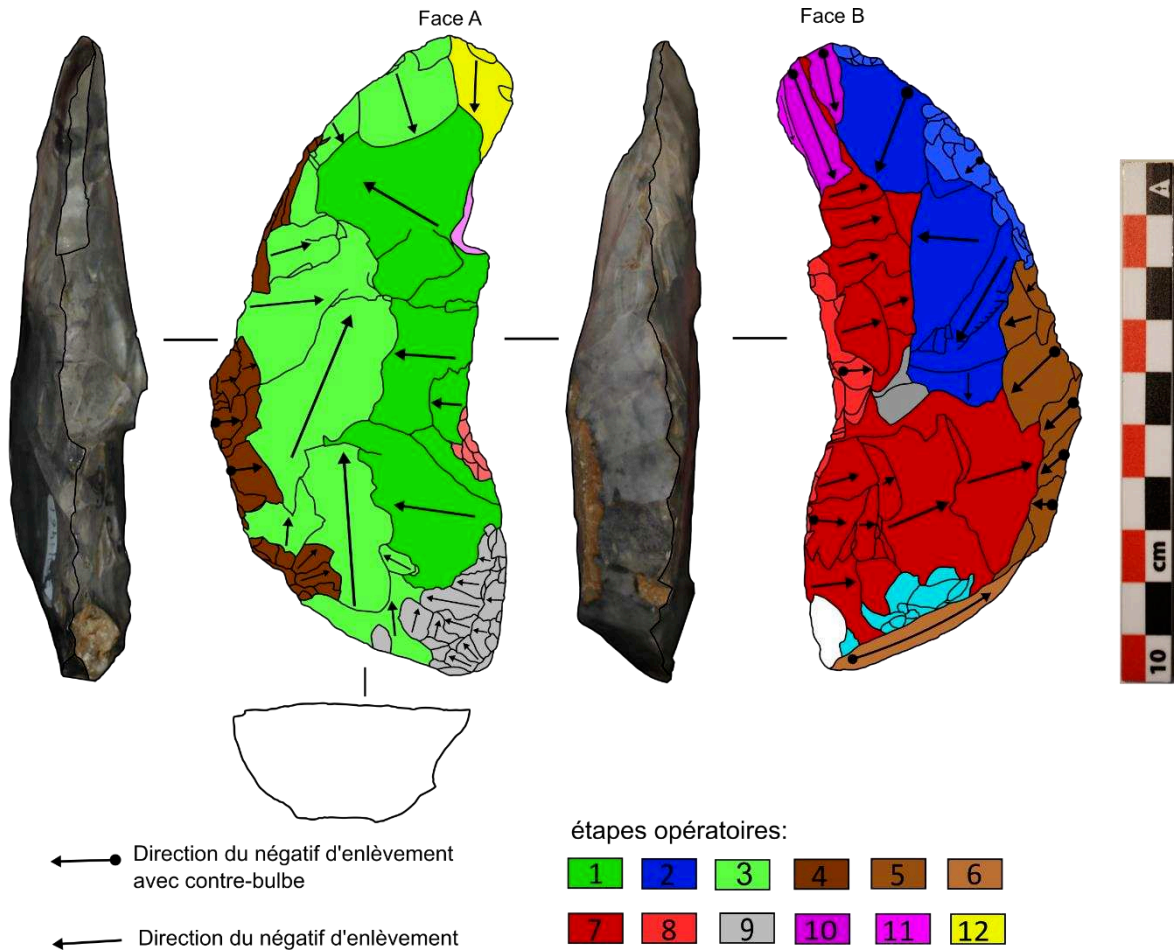


Figure 132. Beuvry, Mont de Beuvry. Répartition des étapes opératoires et direction des négatifs d'enlèvements sur le Prondnik 987_1461 (photo et DAO : T. Desmadryl).

3.3.4.4. Interprétation de la chronologie du façonnage

C'est la face plane de ce Prondnik qui est réalisée en premier lieu (EO 1 et 3). Le dos est façonné sur la face B, en commençant par la partie la plus mince et envahissante (EO 2) suivie de la partie mésiale, plus convexe et abrupte (EO 4 et 5). La mise en forme du dos se termine par la base (EO 6). C'est ensuite le bord concave qui est réalisé, avec l'EO7 et 8. Les dernières phases concernent la base et l'extrémité distale.

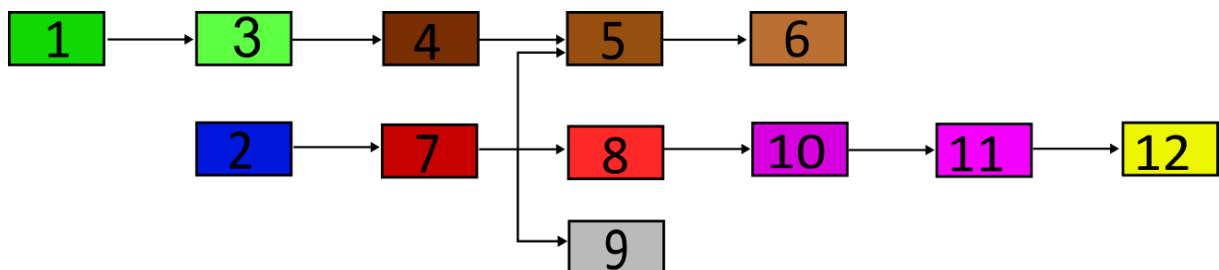


Figure 133. Beuvry, Mont de Beuvry. Succession en chronologie relative des étapes opératoires du Prondnik 987_1461 (DAO : T. Desmadryl).

3.3.4.5. Interprétation techno-fonctionnelle

Le façonnage de la face plane a été réalisé le premier, et a servi de point de départ pour la formation du volume plano-convexe de cette pièce.

Le dos se compose de deux moitiés, la moitié basale plus épaisse, abrupte (CP1, fig. 134.) et la moitié distale qui est plus mince (CP2) mais conserve une structure plano-convexe. D'un point de vue techno fonctionnel, le bord concave de cette pièce a été grandement dénaturée par une fracture et un accident de taille sur la partie distale, ce qui, avec la retouche très présente en partie mésiale et proximale, font de ce bord le tranchant actif le plus probable de la pièce (CT1).

La présence de négatifs d'enlèvements comparables aux autres coups de tranchet latéraux visibles sur les Prondniks de cette série permet de penser que cet individu avait une fonction similaire de coupe rentrante, qui fut perdue lors de réparations intensives.

La fracture récente (EO 12) empêche d'être certain du caractère volontaire de cet enlèvement burinant. De tels accidents peuvent être attendus dans les assemblages où les *keilmesser* sont nombreux tel que c'est le cas à Buhlen (Jöris, 2001). Dans certains cas, le bord qui reçoit le coup de tranchet devient concave également, (Jöris, 2001, Frick *et al.*, 2017), mais c'est assez rare pour ne pas constituer un objectif morphologique.

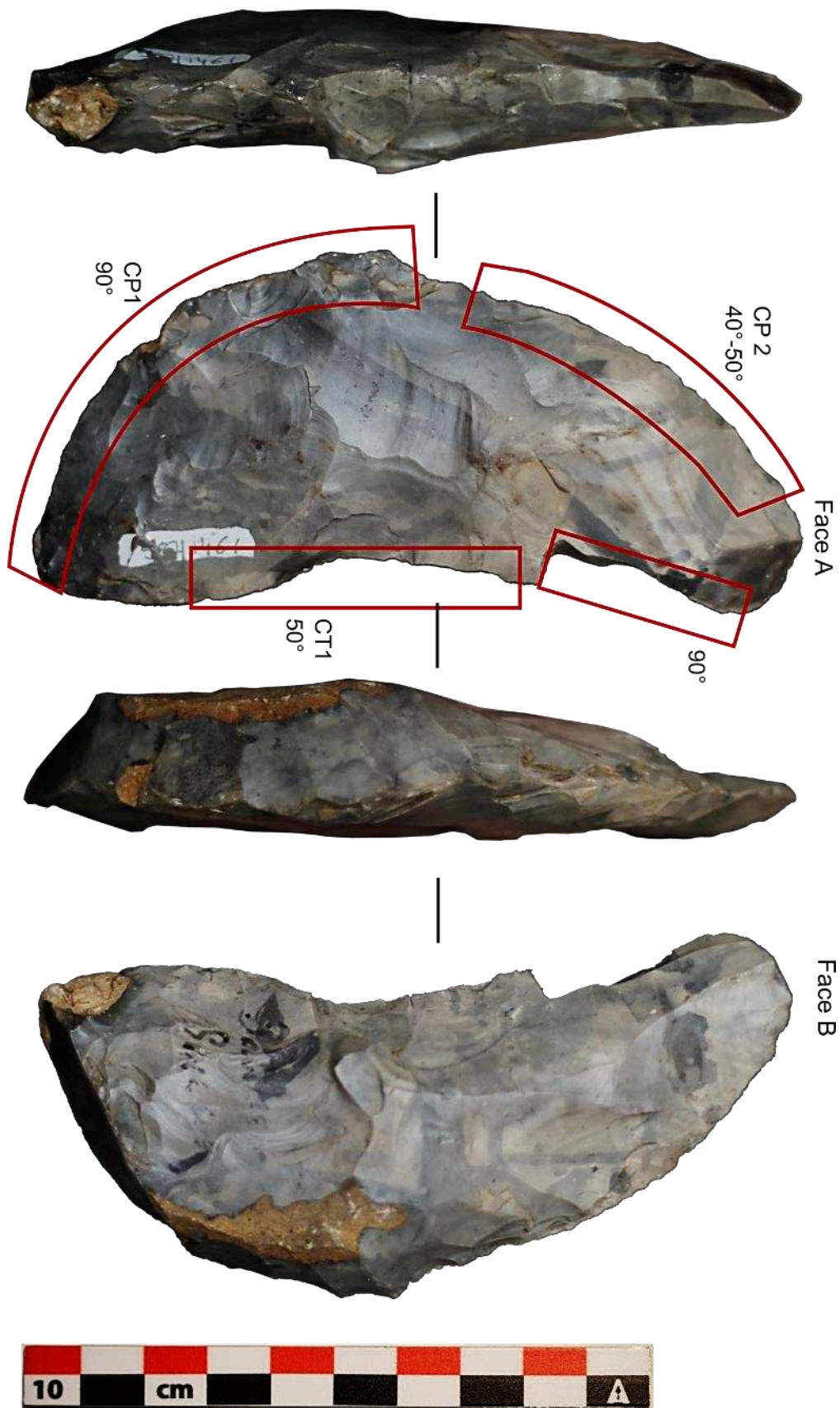


Figure 134. Beuvry, Mont de Beuvry. Répartition des Unités Techno-Fonctionnelles de Contact Transformatif ou Préhensif du Prondnik 987_1461 (DAO : T. Desmadryl).

3.3.5. Etude détaillée du Prondnik 987_1462

La pièce bifaciale 987_1462 (figure 135) est de forme amygdaloïde avec une extrémité distale étroite. Elle est taillée dans un silex gris au cortex mince. Ce cortex subsiste en larges bandes sur les deux faces. Sur la face B, la zone corticale est d'une concavité prononcée. La pièce mesure 107 mm de long, 49 mm de large et 21 mm d'épaisseur. Sa face A est convexe et sa face B est plane. Un bord droit-concave est opposé à un bord convexo-concave cortical, ce qui a contribué à son classement dans le type Prondnik malgré son extrémité distale particulièrement étroite.

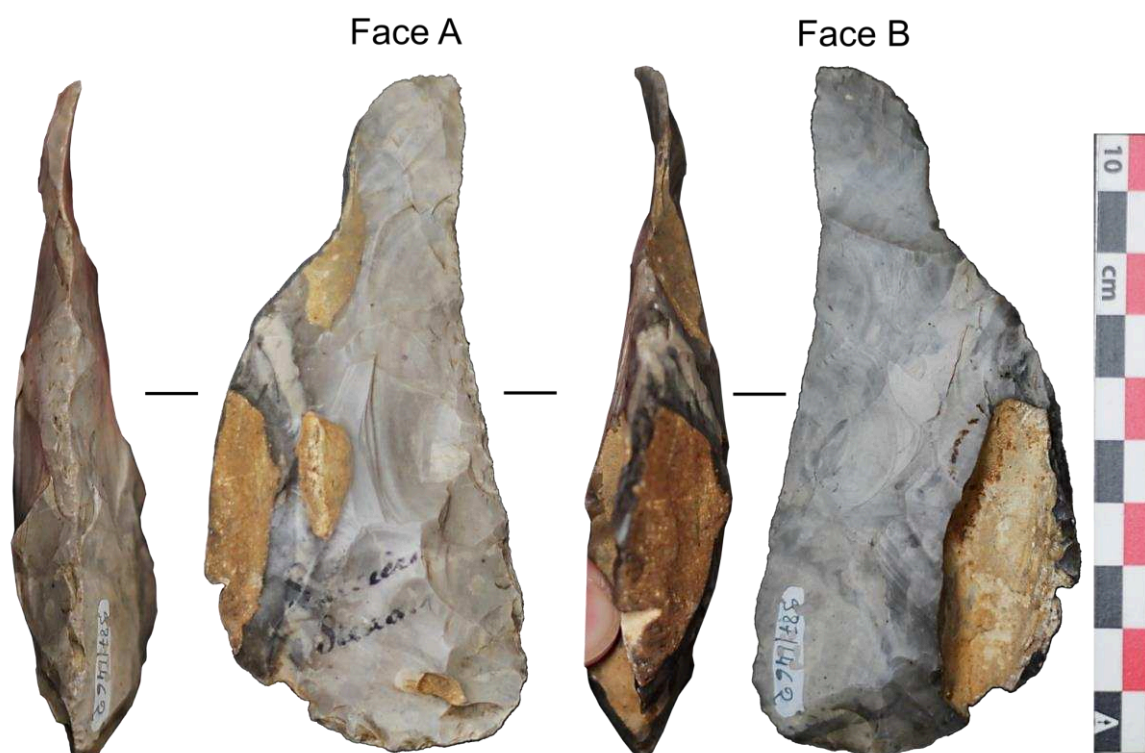


Figure 135. Beuvry – Mont de Beuvry, Prondnik 987-1462 (Photo et DAO : T. Desmadryl).

3.3.5.1. Identification du support

Le cortex présent sur les deux faces indique le choix d'un rognon plutôt mince, le bord convexo-concave est très cortical et proche de la morphologie de départ du rognon. L'influence de la forme du rognon sur la forme finale de ce Prondnik laisse peu de place au doute au vu des restes importants de cortex. Est-ce la minceur du rognon, un plan de frappe naturel facilitant la retouche, l'esthétique ou la recherche d'un défi technique qui a motivé un tel choix de rognon ?

3.3.5.2. Technique de taille

Les contre-bulbes visibles sont peu nombreux, ils sont peu marqués. Les négatifs sont étendus et minces. Seuls deux négatifs d'enlèvements présentent des lancettes d'arrachement. On considère donc que la technique employée est la percussion directe au percuteur organique mais quelques négatifs d'enlèvements liés au décorticage peuvent avoir été pratiqués au percuteur minéral

3.3.5.3. Etapes opératoires

Nous reconnaissons dix étapes opératoires dans le façonnage de ce Prondnik (fig. 136). L'étape opératoire 1 est composée de négatifs d'enlèvements rasants, envahissant la face B dans des directions multiples.

L'étape opératoire 2 est constituée de négatifs d'enlèvements semi-abrupts, de longueur moyenne, sur le bord gauche de la face A.

L'étape opératoire 3 contient des négatifs d'enlèvements semi-abrupts, marginaux sur la partie mésiale du bord droit de la face B.

L'étape opératoire 4 comporte un unique négatif d'enlèvement rasant, à la concavité marquée, pratiqué en partie distale de la face B et parallèlement à l'axe longitudinal de la pièce. Cet enlèvement est plus épais et présente des lancettes d'arrachement, ce qui indique la probable utilisation d'un percuteur dur minéral.

L'étape opératoire 5 est composée de négatifs d'enlèvements semi-abrupts, envahissants, de morphologie allongée sur la partie proximale de la face A.

d'enlèvements sur le Prondnik 987-1462 (Photo et DAO : T. Desmadryl).

L'étape opératoire 6 est faite de négatifs d'enlèvements marginaux, de morphologie proche des marques d'écrasement, situés sur la base de la pièce.

L'étape opératoire 7 se compose de négatifs d'enlèvements semi abrupts, de forme plus large que longue. Ils sont issus du bord droit de la face A dont ils couvrent la moitié de l'aire.

L'étape opératoire 8 est faite de négatifs d'enlèvements semi abrupts, courts et de morphologie écailleuse avec quelque fois un rebroussement distal. Ils sont répartis sur la longueur du bord droit de la face A.

L'étape opératoire 9 est constituée de négatifs d'enlèvements rasants, allongés, situés en partie distale de la face A, parallèlement à l'axe longitudinal et au bord droit.

L'étape opératoire 10 comporte des négatifs d'enlèvements semi abrupts et abrupts, courts, qui tronquent la partie distale de la face B.

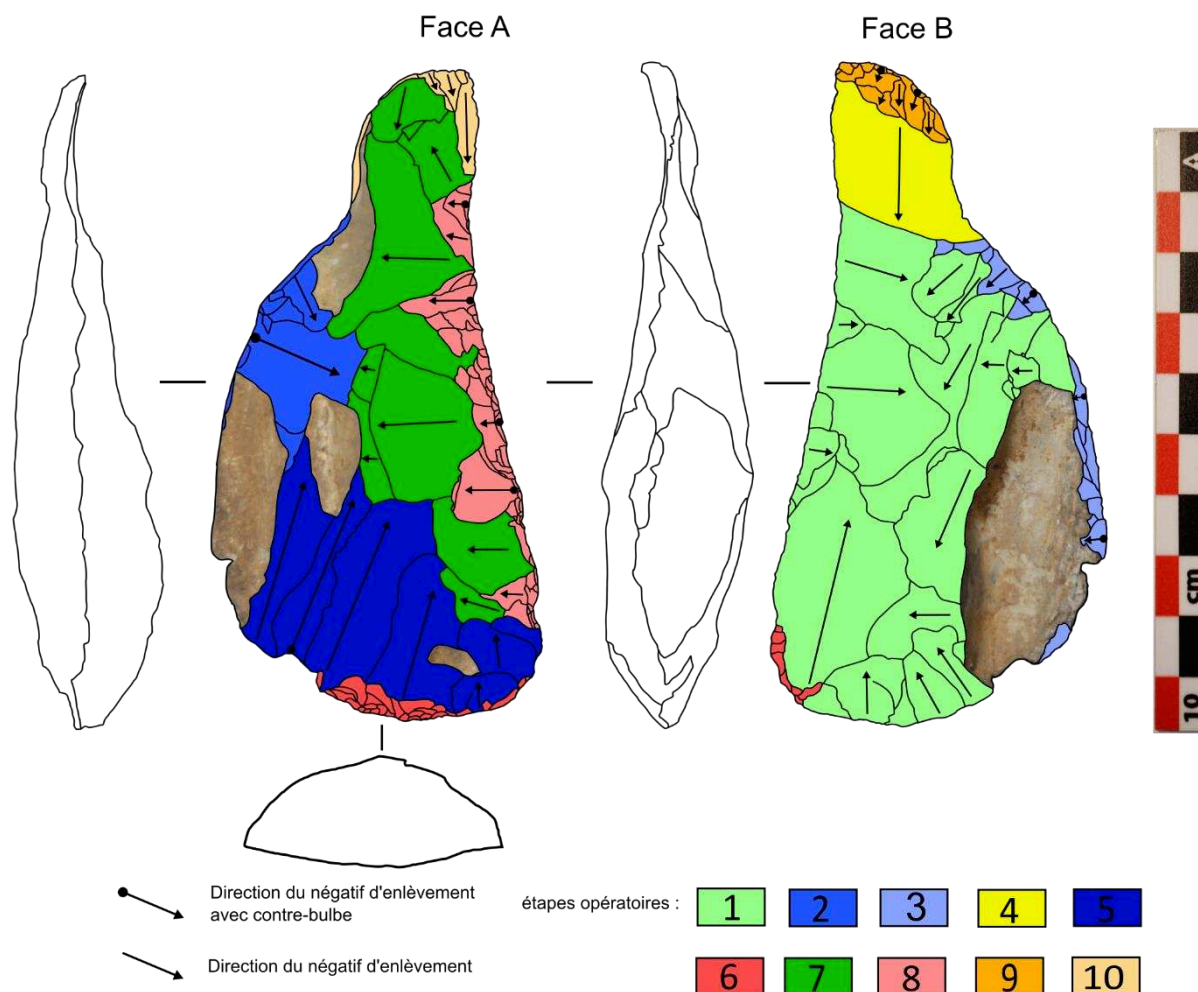


Figure 136. Beuvry – Mont de Beuvry, position des étapes opératoires et direction des négatifs (DAO : T. Desmadryl).

3.3.5.4. Chronologie du façonnage

Le façonnage commence sur la face B par l'étape opératoire 1 qui est la plus étendue (fig. 137) puis l'EO 3 qui retouche marginalement le bord droit. C'est ensuite la face convexe qui est transformée par la succession des EO 2 et 5 qui sont situées sur la base et le dos de la pièce. Sur la base, l'étape opératoire 6 est marginalement visible sur les deux faces. Les EO 7 et 8 se suivent sur le bord droit de la face A et enfin c'est la partie distale de la pièce qui est transformée par les étapes opératoires 4, 9 et 10.

3.3.5.5. Interprétation techno-fonctionnelle

L'étape opératoire 1 est plane, elle est utilisée comme plan de frappe pour une partie de l'EO 5, pour les EO 3 et 7 ainsi que pour les retouches de l'EO 8. L'étape opératoire 3 est marginale, directement au contact du cortex, elle sert de plan de frappe pour les enlèvements des EO 2 et 5 qui ont pour fonction le décortiquage de la pièce le long du dos et de la base. Cette partie de la pièce constitue une Unité Techno-Fonctionnelle de contact préhensif, et donc utilisée pour la prise en main de l'outil par le côté le plus cortical et convexe (fig. 138). Le bord droit-concave est formé en deux étapes opératoires majeures : 1 et 7, qui déterminent

aussi sa structure volumétrique plano-convexe. La retouche d'aspect écailleux (EO 8) régularise le bord et comporte aussi des esquilles marginales liées à l'utilisation de ce bord sur toute sa longueur. La partie distale du bord a été amincie par un enlèvement épais (EO 4), puis tronquée par l'EO 9 qui a servi de plan de frappe aux enlèvements guidés et au coup de tranchet (EO 10). Cette partie distale est distinctement plus mince que le reste du bord que nous divisons donc en deux UTF de Contact Transformatif distinctes (fig. 138). Le coup de tranchet produit un bord avec un angle de dièdre inférieur à 40° pour 17 mm de long, mince et particulièrement apte à une coupe rentrante. Le reste du bord mesure, lui, 75 mm de long et présente des retouches qui font varier l'angle du dièdre entre 45° et 70° , mais conservent une arête régulière et donc l'aptitude à la coupe rentrante de ce bord, même si la partie distale devait être privilégiée. Tout ce bord comporte des esquilles de moins d'1 mm de large, peut-être sont-elles liées à l'utilisation de l'outil ?

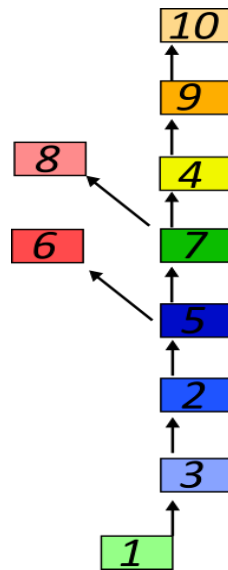


Figure 137. Beuvry – Mont de Beuvry, succession des étapes opératoires en chronologie relative du Prondnik 987-1462 (Photo et DAO : T. Desmadryl).

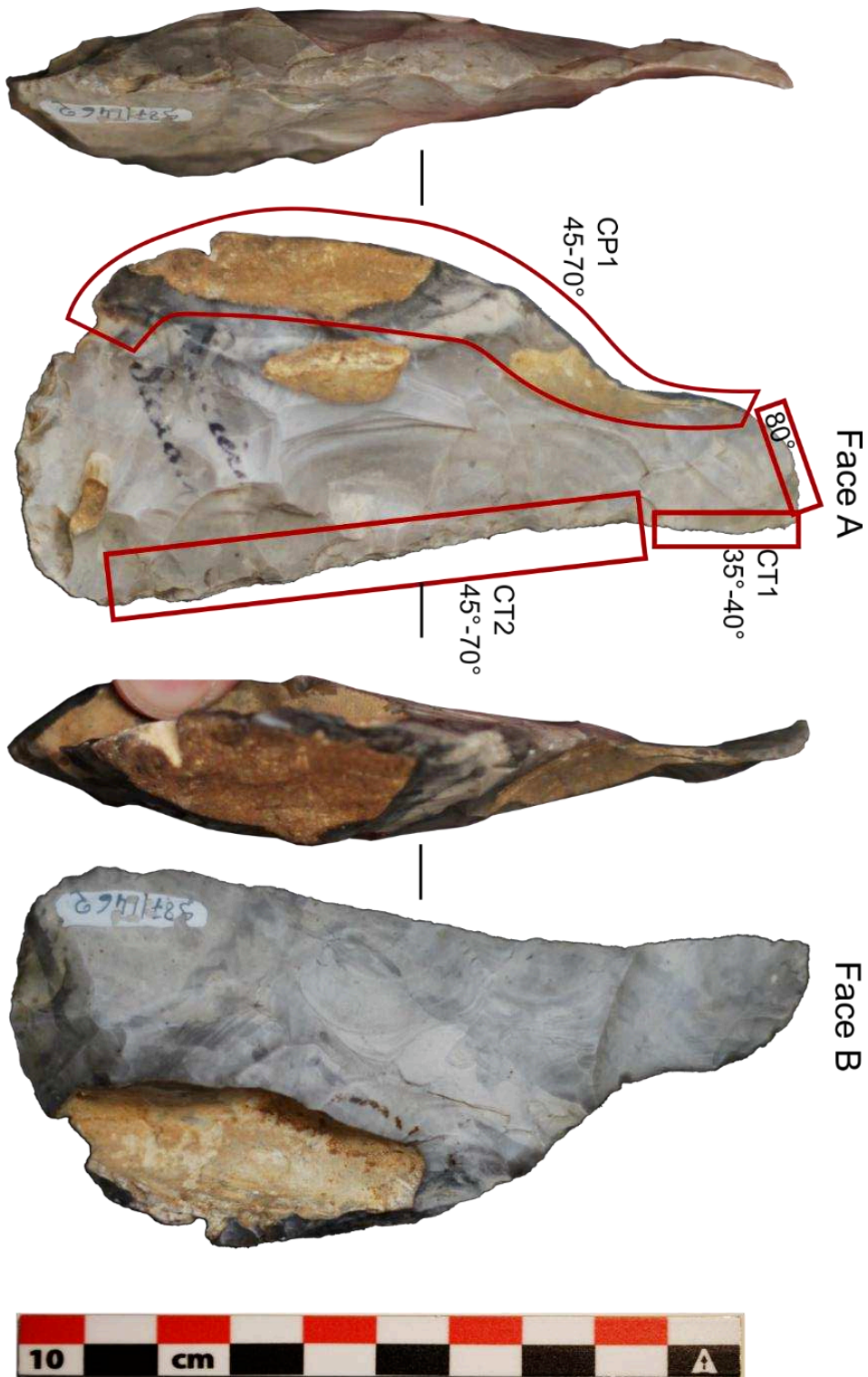


Figure 138. Beuvry – Mont de Beuvry, Prondnik 987-1462 : position des Unités Techno-fonctionnelles de contact transformatif ou préhensif (Photo et DAO : T. Desmadryl).

3.3.6. Etude détaillée du Prondnik 887_1463

La pièce bifaciale 1463 est taillée dans du silex gris à noir (fig. 139). Cette pièce mesure 90 mm de long, 45 mm de large et 19 mm d'épaisseur. En vue plan, elle est en forme de trapèze, ses bords sont relativement droits avec une opposition entre bords abrupts épais et bords minces. La configuration volumétrique est en plans sécants.

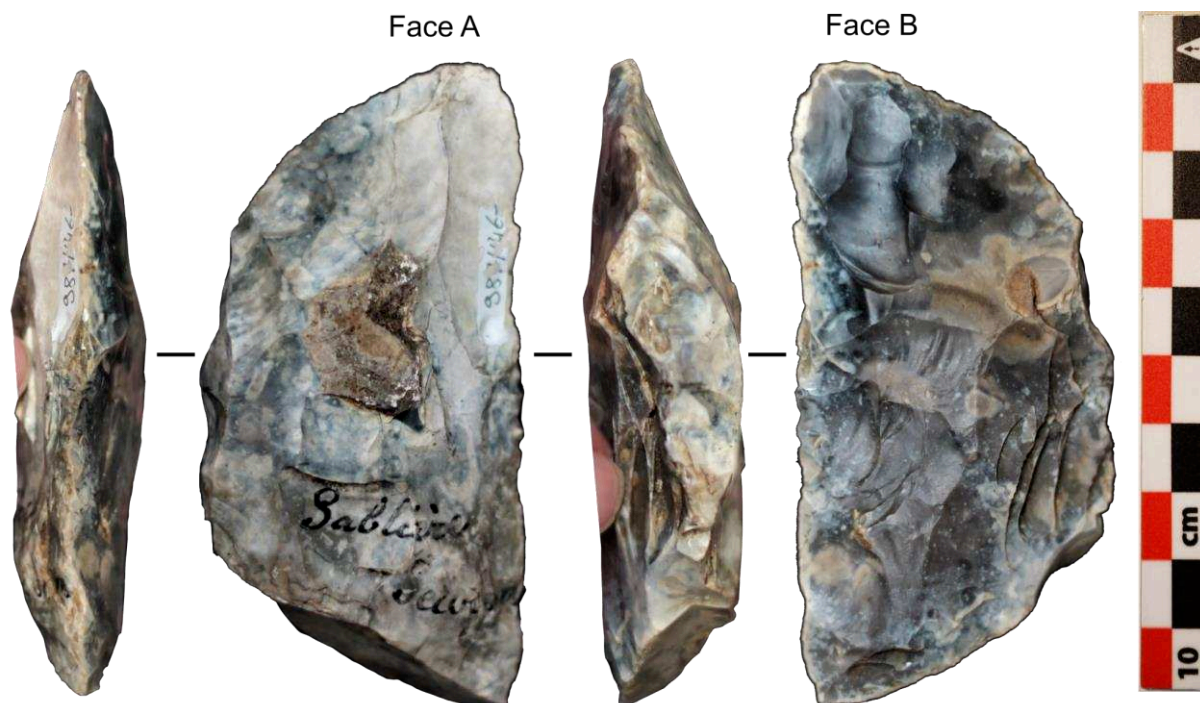


Figure 139. Beuvry – Mont de Beuvry, Prondnik 987-1463 (Photo et DAO : T. Desmadryl).

3.3.6.1. Identification du support

Le cortex est présent sur la face A où il porte des négatifs d'enlèvements, et en face B où il s'agit d'une inclusion. Le façonnage a envahi toute la surface du support, au vu de ses faces convexes formées de plans sécants, il est plus probable que le support ait été un rognon.

3.3.6.2. Technique de taille

Les négatifs d'enlèvements sur cette pièce présentent des contre-bulbes marqués ou peu marqués, et certains ont de lancettes d'arrachement et des rebroussements distaux plutôt épais. Il semble que la technique employée soit mixte, de percussion directe au percuteur minéral et organique.

3.3.6.3. Etapes opératoires

Nous avons reconnu douze étapes opératoires dans le façonnage de ce prondnik (fig.140). L'étape opératoire 1 est composée de deux négatifs d'enlèvements peu inclinés, pratiqués sur la face B depuis le dos de la pièce.

L'étape opératoire 2 est constituée de négatifs d'enlèvements semi-abrupts, avec rebroussement distal.

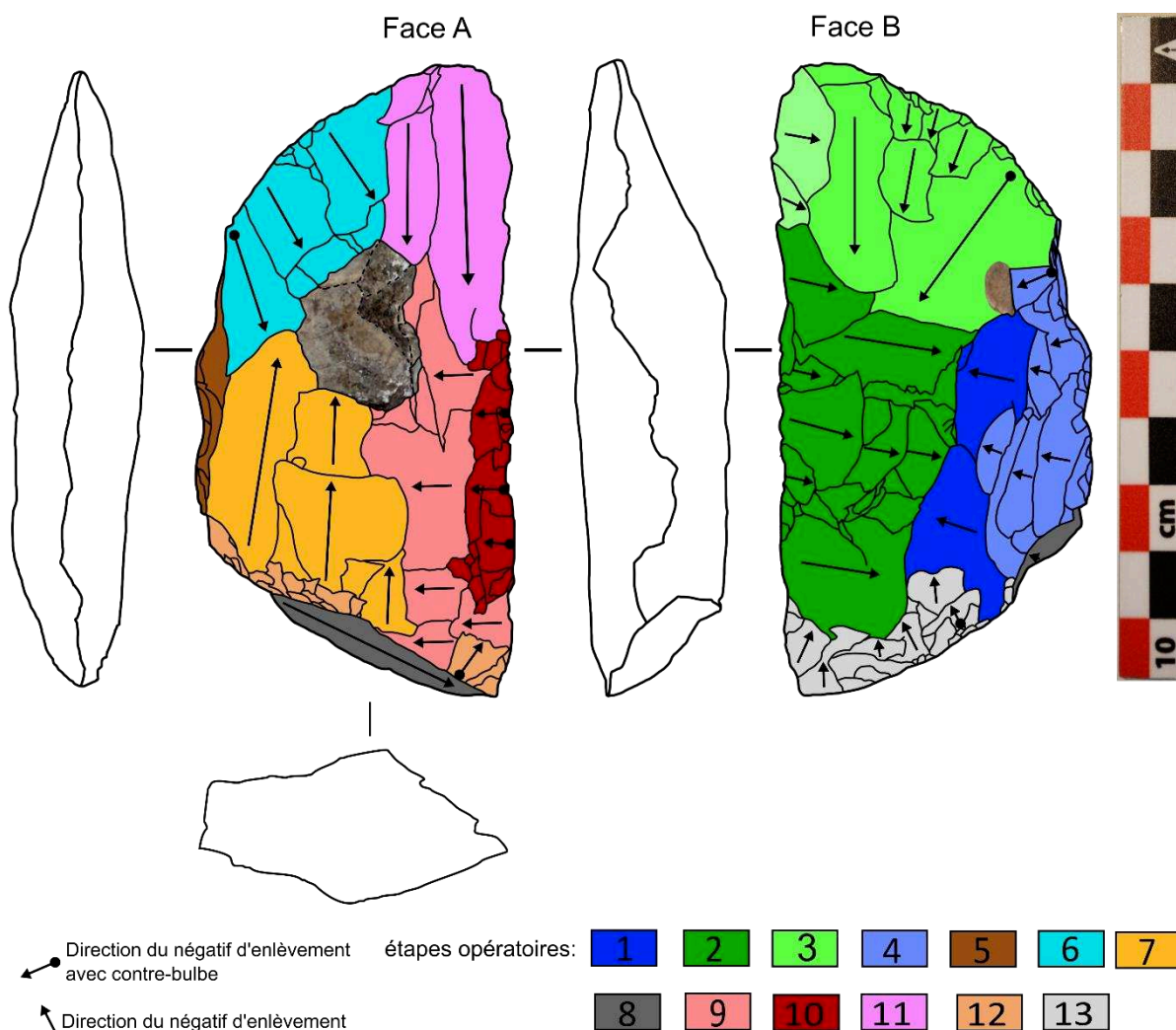


Figure 140. Beuvry – Mont de Beuvry position des étapes opératoires et direction des négatifs d'enlèvements du Prondnik 987-1463 (Photo et DAO : T. Desmadryl).

L'étape opératoire 3 comporte des négatifs d'enlèvements rasants et allongés, pratiqués depuis la partie distale de la face B.

L'étape opératoire 4 est faite de négatifs d'enlèvements rasants avec rebroussement distal marqué, qui se répartissent en deux rangées de morphologie scalariforme.

L'étape opératoire 5 se compose de négatifs d'enlèvements abrupts, situés en partie mésiale du bord gauche de la face A.

L'étape opératoire 6 contient des négatifs d'enlèvements semi-abrupts, de longueur moyenne, pratiqués en partie distale de la face A.

L'étape opératoire 7 est constituée de négatifs d'enlèvements rasants, allongés avec rebroussement distal, issus de la base de la face A.

L'étape opératoire 8 est composée de deux négatifs d'enlèvements abrupts, de grande taille qui correspondent à une troncature oblique pratiquée depuis la tranche (style burinant) et un autre enlèvement abrupt d'orientation transversale.

L'étape opératoire 9 est constituée d'un rang de négatifs d'enlèvements semi-abrupts, envahissants perpendiculairement à l'axe longitudinal de la pièce, sur le bord droit de la face A.

L'étape opératoire 10 est faite de négatifs d'enlèvements rasants, courts et de morphologie écailleuse situés sur le bord droit de la face A.

L'étape opératoire 11 comporte des négatifs d'enlèvements rasants, allongés, pratiqués sur la partie distale de la face A parallèlement à l'axe longitudinal et au bord de la pièce.

L'étape opératoire 12 est composée de négatifs d'enlèvements rasants et marginaux sur la base de la face A.

L'étape opératoire 13 est composée de deux rangées de négatifs d'enlèvements écailleux courts sur la partie proximale de la face B.

3.3.6.4. Chronologie du façonnage

Les débuts du façonnage de cette pièce concernent la face B avec l'EO 1, qui sert de plan de frappe pour la réalisation du dos (fig. 141, EO 5). Ce plan transversal est utilisé pour former la base (EO 8). Se la face B l'EO 2 est réalisée depuis le bord gauche suivie de l'EO 3 depuis l'extrémité distale. Les dernières étapes de la face B sont l'EO 4, pratiquées depuis le dos et l'EO 13 qui a pour plan de frappe la base (EO 8). Après la réalisation de l'étape 5, l'EO 6 est faite en partie distale de la face A. Le bord droit de la face A est transformé par l'étape opératoire 9, suivi d'un rang de retouches (EO 10). L'EO 7 est postérieure aux EO 6 et 9, et est suivie par les retouches marginales de l'EO 12. Les enlèvements allongés de l'EO 11 sont la phase terminale du façonnage.

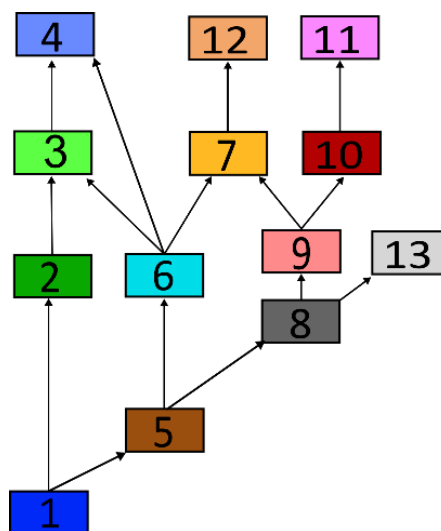


Figure 141. Beuvry – Mont de Beuvry, succession des étapes opératoires en chronologie relative sur le Prondnik 987-1462 (DAO : T. Desmadryl).

3.3.6.5. Interprétation techno-fonctionnelle.

Les étapes opératoires 1 et 2 envahissent la face B de manière bilatérale sur un plan irrégulier (parallèle à sécant). L'étape opératoire 5 est abrupte et constitue le dos de la pièce et sert plan de frappe pour réaliser la base par une troncature (EO 8) au percuteur dur minéral.

Les étapes opératoires 6 et 3 correspondent à l'amincissement notable de l'extrémité distale, d'abord par l'étape 6 plutôt inclinée puis l'étape 3 plutôt rasante.

L'étape 9 correspond à la première mise en forme du tranchant, qui s'étend sur la moitié de la largeur de la pièce, il est suivi d'un rang de retouches courtes écailleuses (EO 10). Le tranchant sera ensuite réaffûté par la technique du coup de tranchet latéral pratiqué depuis l'extrémité distale (EO 11, enlèvement guide et coup de tranchet).

L'arête bifaciale est clairement hiérarchisée sur cette pièce : deux bords épais, la base et le dos, et deux bords minces : le tranchant et le bord antéro-distal. La partie dédiée à la préhension de l'outil inclut 3 des 4 bords. Le tranchant comprend lui une différence de qualité entre la partie distale et la partie proximale, en raison notamment d'un segment mésial plus épais dû à la réduction de la largeur de la pièce. Le coup de tranchet latéral donne à ce bord

un angle de dièdre inférieur à 45° (CT1, fig. 142) ce qui rend possible une coupe rentrante efficace.

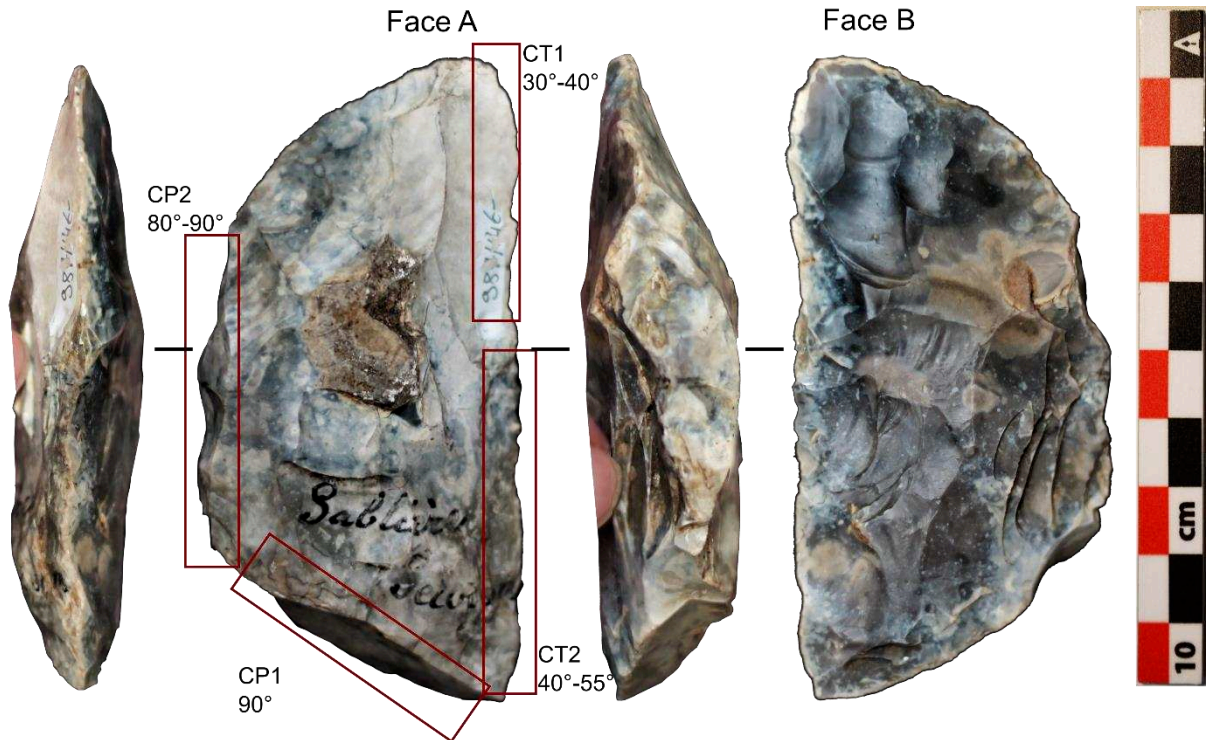


Figure 142. Beuvry – Mont de Beuvry, Prondnik 987-1463 : position des Unités Techno-fonctionnelles de contact transformatif ou préhensif (Photo et DAO : T. Desmadryl).

3.3.7. Etude détaillée du Prondnik 887_1466

Cette pièce est taillée dans un silex noir ayant acquis une patine grise (fig. 143). Elle mesure 100 mm de long, 50mm de large et 23 mm d'épaisseur. La base est étroite et abrupte, l'extrémité distale est convergente et déjetée. Sa structure est définie par l'opposition d'un bord droit-concave à un bord convexe avec une configuration volumétrique plano-convexe.

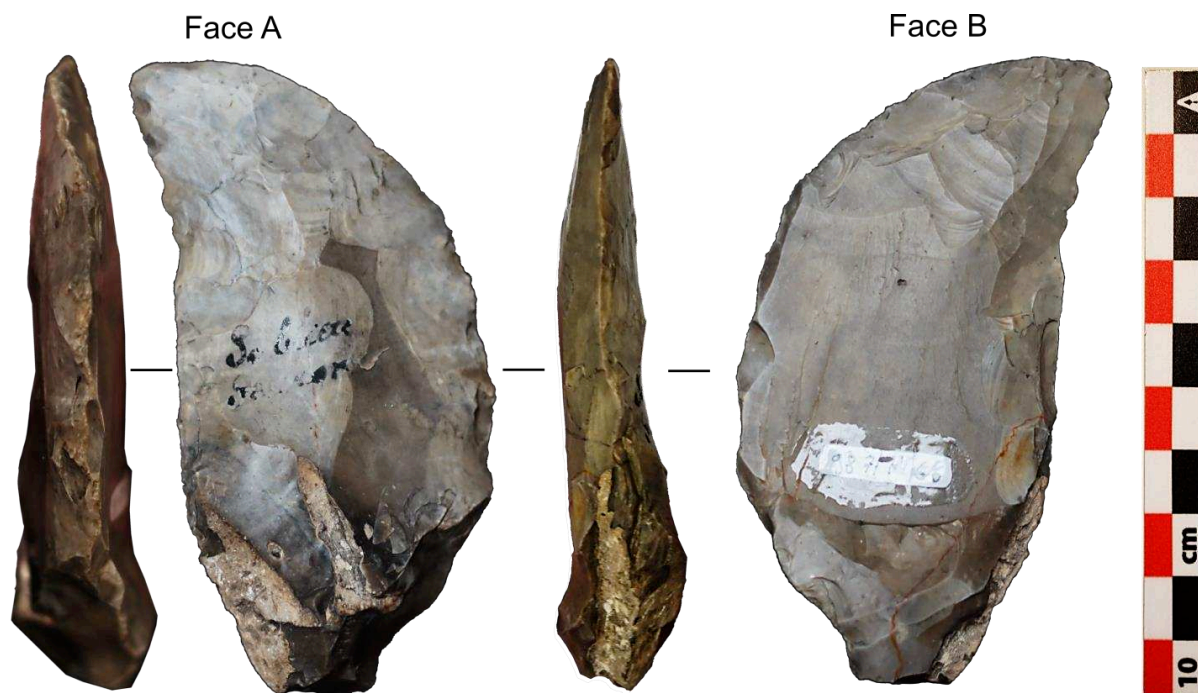


Figure 143. Beuvry, Mont de Beuvry. Prondnik 987-1466 (Photo et DAO T. Desmadryl).

3.3.7.1. Identification du support

On trouve du cortex en partie proximale et on reconnaît sur la face B une large surface issue d'une fracture thermique (fig. 143), tandis que sur la face A, une partie de la surface semble plus altérée par une patine gris sombre antérieure au façonnage. Il semble que le tailleur ait choisi un éclat de gel de grande dimension et déjà éolisé.

3.3.7.2. Technique de taille

Les lancettes d'arrachement et les contre-bulbes visibles sur les deux faces indiquent dans le cas de deux étapes opératoires (EO 3 et 6, fig.144) : l'utilisation de la percussion directe au percuteur dur minéral. Sur la plus grande partie de la surface et le long des bords, les contre-bulbes peu marqués et la faible épaisseur suggérée par les négatifs d'enlèvements indiquent l'utilisation de percussion directe au percuteur organique.

3.3.7.3. Etapes opératoires

Nous reconnaissons treize étapes opératoires dans le façonnage de cette pièce bifaciale (fig. 144) auxquelles nous ajoutons deux surfaces antérieures au façonnage qui portent des traces d'altérations naturelles (ci-après les surfaces 1 et 2).

La surface 1 correspond aux plans de fractures dues au gel, antérieures au façonnage.

La surface 2 comporte deux négatifs d'enlèvements rasants au centre de la face A. Leur surface est patinée et éolisée, on ne peut reconnaître leur orientation.

L'étape opératoire 3 est constituée de négatifs d'enlèvements rasants, allongés et pratiqués sur la partie proximale de la face B.

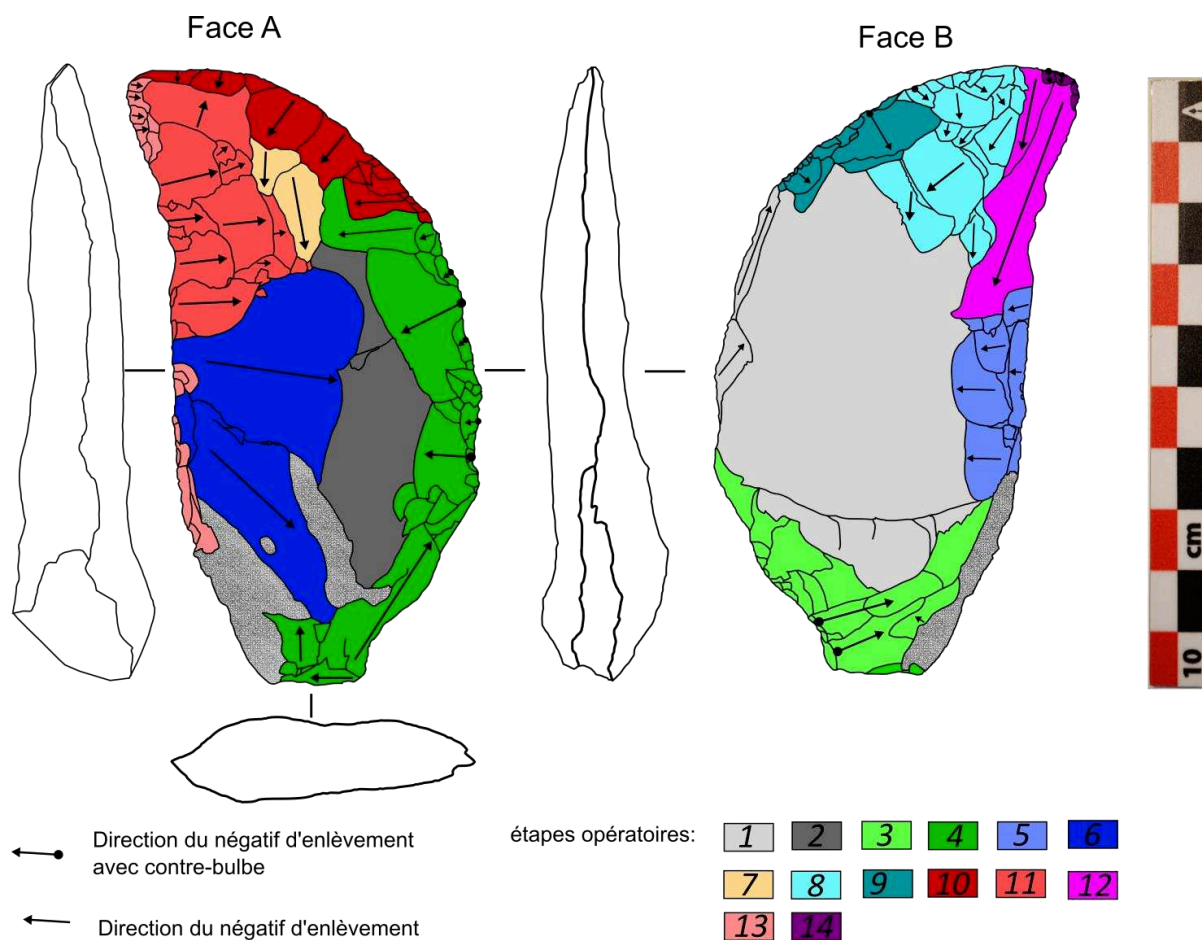


Figure 144. Beuvry – Mon de Beuvry Prondnik 897-1466 : répartition des étapes opératoires et direction des négatifs d'enlèvements (DAO : T. Desmadryl).

L'étape opératoire 4 comporte des négatifs d'enlèvements semi-abrupts positionnés sur le bord droit de la face A.

L'étape opératoire 5 est faite de négatifs d'enlèvements semi abrupts, courts et larges visibles sur le bord droit de la face B.

L'étape opératoire 6 se compose de grands négatifs d'enlèvements rasants envahissant la partie mésiale de la face A.

L'étape opératoire 7 comporte des négatifs d'enlèvements rasants.

L'étape opératoire 8 est composée de négatifs d'enlèvements rasants, de morphologie écaillée, situés sur la partie distale de la face B.

L'étape opératoire 9 contient des négatifs d'enlèvements rasants, courts avec rebroussement distal, situés en partie distale de la face B.

L'étape opératoire 10 comporte des négatifs d'enlèvements semi-abrupts et courts en partie distale de la face A.

L'étape opératoire 11 est constituée de négatifs d'enlèvements peu inclinés, de longueur moyenne sur la partie distale du bord gauche de la face A.

L'étape opératoire 12 est faite de négatifs d'enlèvements rasants avec rebroussement distal, allongés parallèlement au bord droit de la face B.

L'étape opératoire 13 est composée de négatifs semi-abrupts marginaux en partie distale de la face A.

L'étape opératoire 14 contient des négatifs d'enlèvements marginaux en partie apicale de la face B.

3.3.7.4. Chronologie du façonnage

Les surfaces d'origine naturelle (EO 1 et 2) Les gestes relativement les plus anciens sont ceux de l'EO 3, qui sont directement suivis par ceux de l'EO 4, passant de la face B à la face A. L'EO 5 est elle aussi directement postérieure à l'EO 1, elle est suivie par l'EO 6. A ce stade, la moitié proximale de la pièce est terminée. Le dos de la pièce est formé par la succession des EO 7, 10 (face A) qui précèdent les EO 8 et 9 (face B). Enfin, le bord droit-concave est transformé par l'étape opératoire 11, les enlèvements allongés de l'EO 12 sur la face B qui sont parallèles au bord et qui en emportent une partie comme c'est typiquement le cas avec la technique du coup de tranchet, qui produit un bord mince.

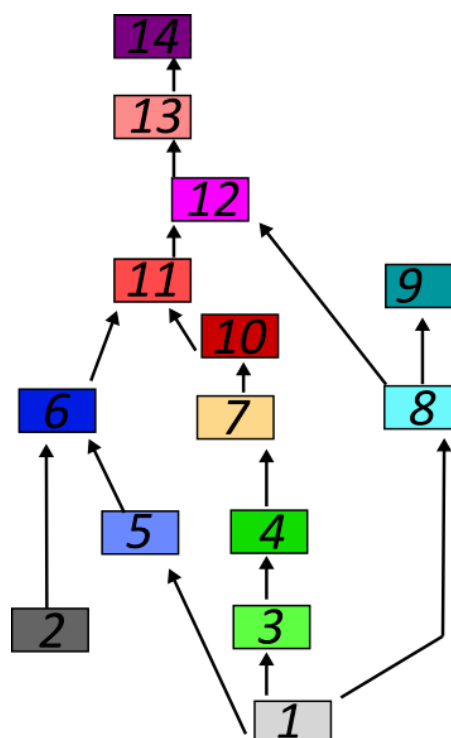


Figure 145. Beuvry – Mont de Beuvry, succession des étapes opératoires en chronologie relative sur le Prondnik 987-1466 (DAO : T. Desmadryl).

3.3.7.5. Interprétation techno-fonctionnelle

Cet élément dispose de caractères bien marqués, notamment un négatif de coup de tranchet assez long avec son plan de frappe aménagé en partie distale (EO 14). Le bord antéro-distal très convexe est lui aussi assez typique, il est ici associé à une longue phase d'amincissement de la partie distale et de préparation au coup de tranchet. Tous les négatifs de la partie distale sont plutôt horizontaux et minces, évoquant la technique de percussion tangentielle au percuteur tendre organique.

La morphologie de la base et de la face plane dépendent beaucoup des surfaces naturelles, elles sont rapidement réalisées par des enlèvements au percuteur dur. Les bords sont plutôt rectilignes et convergent vers la base.

Nous identifions 4 unités techno-fonctionnelles sur cette pièce ; la première est une zone de contact transformatif le long du bord droit-concave à l'arête linéaire. L'outil, affûté par un coup de tranchet (CT1, fig. 146), l'angle du dièdre de coupe est compris entre 25° et 30° ce qui offre un tranchant apte à la coupe rentrante, d'une longueur de 34 mm.

Plus bas, sur le même bord, l'angle de l'arête est plus important autour de 45° mais elle reste régulière et linéaire, pour une longueur de 30 mm. Cette section constitue une possible zone de contact transformatif (CT2, figure**).

Le bord antérieur, convexe, comporte deux sections. La première est la partie antéro-distale, qui se caractérise par une forme arquée, la face A peu inclinée mais une arête bifaciale sinueuse et irrégulière, non tranchante (CP1). La moitié proximale de ce bord est plus abrupte, l'angle du dièdre approche l'angle droit et la pièce s'épaissit (CP2, figure**). Enfin, la base transversale est rectiligne, composée d'un méplat en partie cortical qui se retrouve sur les deux bords (CP 3). Cette base est particulièrement étroite, environ 20 mm.

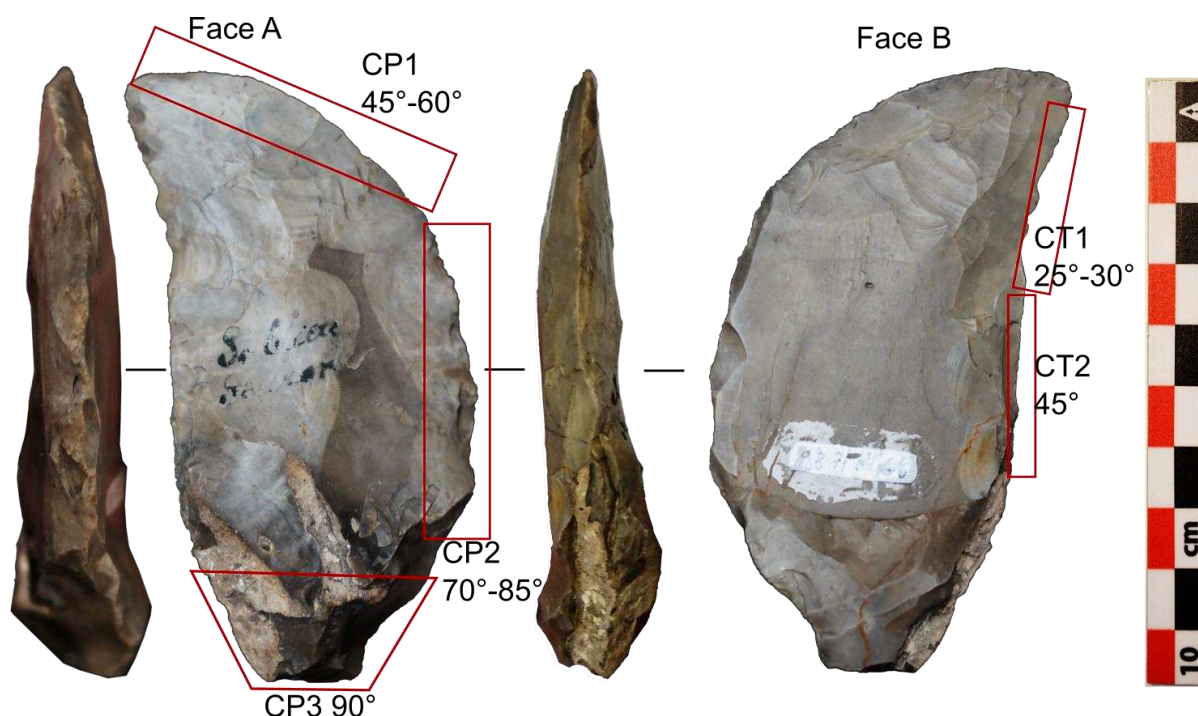


Figure 146. Beuvry – Mont de Beuvry Prondnik 897-1466 : position des Unités Techno-fonctionnelles de contact transformatif ou préhensif (Photo et DAO : T. Desmadryl).

3.3.8. Etude détaillée du Prondnik 987_1467

Cette pièce bifaciale, taillée dans un silex gris sombre et patiné sur la face B (fig.147). C'est une des plus grandes de la série avec 114 mm de long, 48 mm de large et 23 mm d'épaisseur. Elle oppose un bord concave à un dos bord convexe. elle comporte une extrémité proximale arrondie, que nous appelons base, et une extrémité distale anguleuse de faible épaisseur.



Figure 147. Beuvry - Mont de Beuvry. Prondnik 987-1467 (Photo et DAO : T. Desmadryl).

3.3.8.1. Identification du support

Le cortex est présent sur les deux faces de la pièce ainsi que sur la partie proximale qui est aussi la plus épaisse. On ne trouve pas d'autre surface naturelle de fracture ou de cortex, le support devait être un rognon plutôt allongé.

3.3.8.2. Technique de taille

Les contre-bulbes visibles sur cette pièce sont peu marqués et les négatifs d'enlèvements sont plats, ce qui implique une épaisseur de talon faible. Il semble probable que la technique employée soit une percussion directe au percuteur tendre organique pour la majorité de la surface de cette pièce. On peut envisager qu'un percuteur plus dur ait été utilisé sur les parties le plus abruptes de la base et du dos.

3.3.8.3. Etapes opératoires

Nous reconnaissons douze étapes opératoires dans le façonnage de ce Prondnik (fig.148). L'étape opératoire 1 est composée de négatifs d'enlèvements semi-abrupts envahissants pratiqués depuis le bord gauche de la face A.

L'étape opératoire 2 est constituée par des négatifs d'enlèvements semi-abrupts, courts situés sur la partie proximale du bord gauche de la face A.

L'étape opératoire 3 comporte des négatifs d'enlèvements rasants, larges, pratiqués depuis le bord droit de la face B.

L'étape opératoire 4 est faite de négatifs d'enlèvements rasants et envahissants la majeure partie de la face B depuis le bord gauche de celle-ci.

L'étape opératoire 5 contient deux négatifs d'enlèvements semi-abrupts, envahissant la partie proximale de la face B.

L'étape opératoire 6 est composée de négatifs d'enlèvements semi-abrupts, marginaux avec rebroussement distal. Ils sont répartis sur plusieurs rangées ce qui accentue l'inclinaison de cette surface.

L'étape opératoire 7 est constituée de négatifs d'enlèvements peu inclinés, courts disposés en un rang le long de la partie distale du bord gauche de la face A.

L'étape opératoire 8 comporte des négatifs d'enlèvements peu inclinés, envahissant la majeure partie de la face A depuis le bord droit.

L'étape opératoire 9 se compose de négatifs d'enlèvements rasants, courts et de morphologie écaillée, présents de manière discontinue le long du bord droit de la face A.

L'étape opératoire 10 est constituée de négatifs d'enlèvements rasants, courts, de morphologie écaillée, présents sur toute la longueur du bord gauche de la face B.

L'étape opératoire 11 est un unique négatif d'enlèvement rasant, allongé avec un léger rebroussement distal. Il est situé sur la partie distale du bord droit de la face A, parallèlement au bord et à l'axe longitudinal de la pièce.

L'étape opératoire 12 est composée de négatifs d'enlèvements marginaux sur la base de la face A et d'esquilles marginales sur la face B.

3.3.8.4. Chronologie du façonnage

Les premières étapes opératoires sont les EO 1 sur la face A, et 3 sur la face B (fig.149). L'EO 3 est suivie par les EO 4 et 5 qui envahissent la totalité de cette face à l'exception des marges. C'est donc la face B qui est réalisée la première. Pour la face A, c'est la partie proximale du dos qui est formée par l'EO 2. C'est ensuite le bord droit de la face A qui est mis en forme par l'EO 8, avant un retour au dos de la pièce avec les EO 7 puis 6. Enfin, les retouches finales sont pratiquées sur le bord concave, avec les EO 9, 10 et 11.

3.3.8.5. Interprétation techno-fonctionnelle.

L'étape opératoire 1 a pour fonction le décorticage de la face A. Les étapes opératoires 3 et 4 ont pour fonction de mettre en forme et aplanir la face B. L'étape opératoire 5 est plus inclinée et prépare la mise en forme de la base, ce sont les EO 2 et 8 qui en fixent la forme, avec l'EO 12 qui vient marginalement émousser ce bord.

Le dos de la pièce est rendu abrupt par le biais de l'étape opératoire 2, puis de l'étape opératoire 6 qui comporte de nombreux négatifs d'enlèvements très courts frappés au même endroit. Ce bord est le plus épais, l'angle d'intersection des deux faces est compris entre 100° et 80° sur la section proximale (fig. 150) ce qui constitue l'UTF de Contact Préhensif 1 (CP 1).

La partie distale du bord est plus mince (CP 2), l'arête est assez sinueuse et l'angle du dièdre est compris entre 70° et 50°. Cette morphologie découle de l'amincissement de la partie distale pour faciliter la coupe sans chercher à avoir un affûtage de type « bords convergents ».

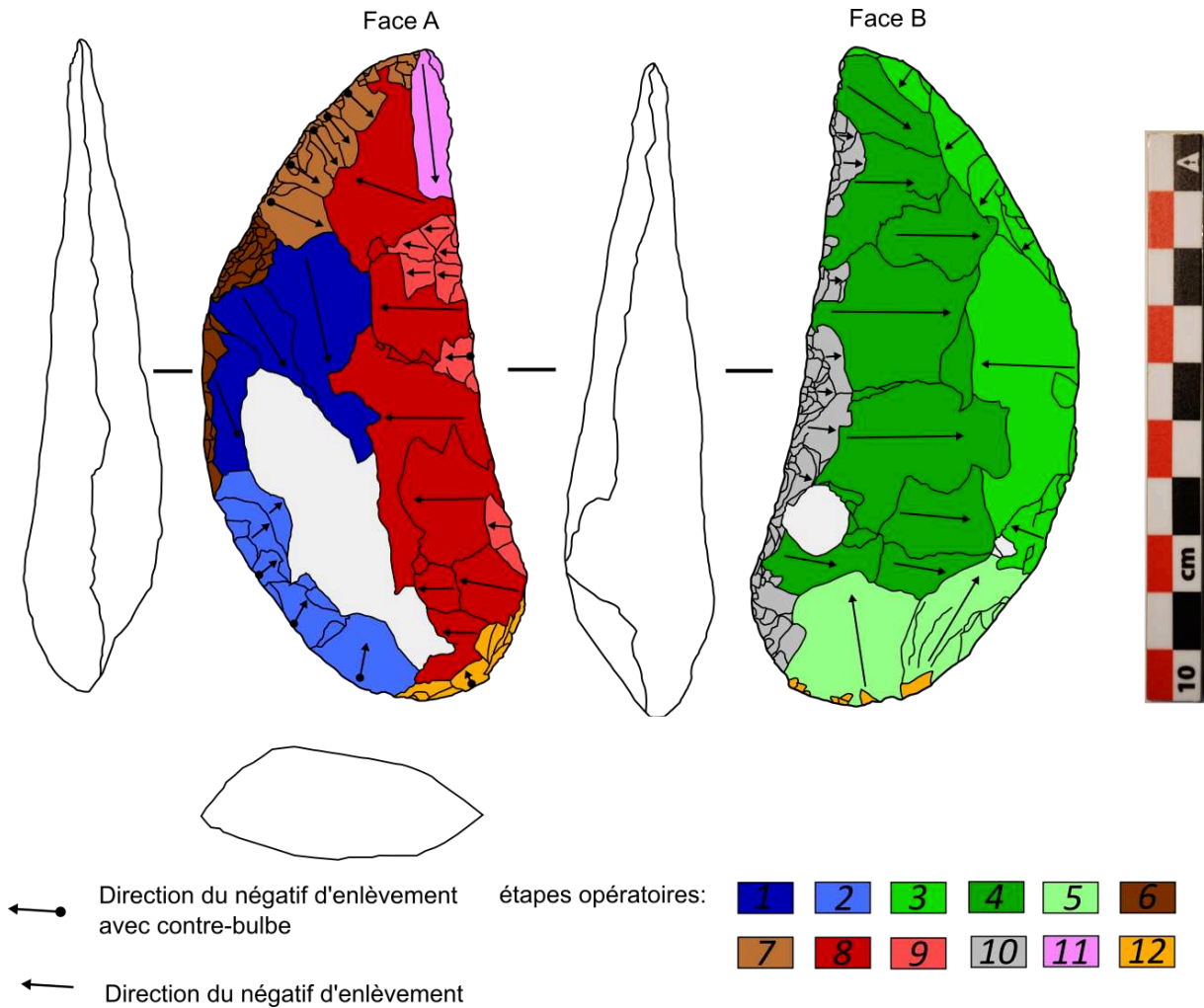


Figure 148. Beuvry -Mont de Beuvry. Répartition des étapes opératoires sur le Prondnik 987-1467 (Photo et DAO : T. Desmadryl).

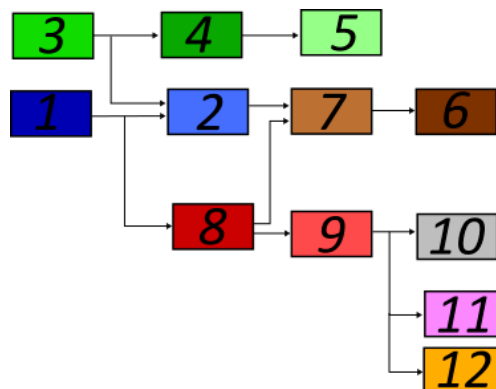


Figure 149. Beuvry -Mont de Beuvry. Prondnik 987-1467 (Photo et DAO : T. Desmadryl).

L'étape opératoire 8 a pour but de mettre en forme le dièdre de coupe du bord actif, et sera régularisée par une retouche bifaciale (EO 10 et 11). L'EO 12 donne un enlèvement parallèle au bord et d'inclinaison rasante, selon la méthode d'affûtage par coup de tranchet latéral. L'angle d'intersection des deux faces est plus faible dans la partie distale en raison du coup de tranchet (environ 30°), et peut varier fortement entre 40° et 70° dans la partie mésiale et la partie proximale en raison de la sinuosité plus prononcée de l'arête. La zone de « Contact Transformatif » privilégiée lors de l'utilisation de cet outil (CT 1) est donc en partie distale, et particulièrement adaptée à une coupe rentrante.

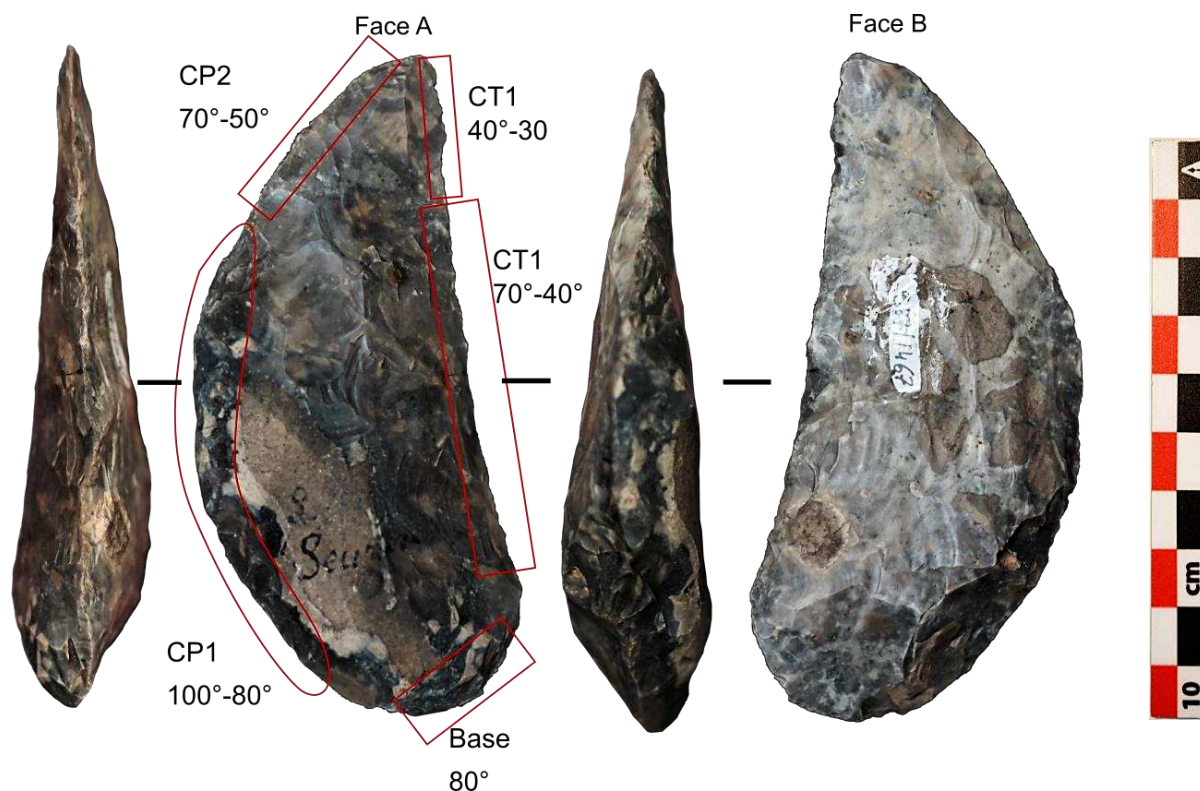


Figure 150. Beuvry -Mont de Beuvry. Position des Unités Techno-Fonctionnelles de contact transformatif (CT) ou Préhensif (CP) sur le Prondnik 987-1467 (Photo et DAO : T. Desmadryl).

3.4. Synthèse de la méthode de production des Prondniks du Mont de Beuvry

La progression du façonnage correspond à une **méthode appliquée de manière similaire à chaque pièce**, en tenant compte de certains avantages liés à la morphologie naturelle du rognon, notamment les fractures thermiques et les méplats.

Quelles que soient les dimensions des artefacts, ces Prondniks ne présentent **pas de différence technologique significative**. Cette méthode consiste à créer en premier lieu **une face plane et un dos abrupt** qui sont les parties qui tirent avantage de certaines surfaces naturelles.

Sur la face convexe, les enlèvements pratiqués s'apparentent au décortiquage du rognon. Ce premier temps de façonnage crée la forme générale de l'outil, forme qui est alors définitive pour la base et le dos de la pièce, il correspond à un état de « préforme » qui précède la mise en fonction du bord actif.

La fonctionnalité du bord actif est instaurée par la retouche de ce bord, qui peut alors être droit ou convexe, puis par l'amincissement de la partie distale depuis le dos et enfin l'enlèvement d'un coup de tranchet longitudinal, qui, s'il est répété, peut donner au bord actif une forme concave. Cet aménagement du bord actif ne concerne pas la totalité de la longueur de l'outil, mais en moyenne les trois quarts (fig. **).

Le **coup de tranchet** est positionné sur la face convexe huit fois sur dix. Dans trois cas, le plan de frappe est réalisé lors de la phase d'aplanissement et dans 6 cas, une troncature transversale sur la face opposée qui fournit un plan de frappe facetté pour un détachement parallèle à la face plane de l'outil. Ce geste de troncature intervient après les étapes d'amincissement de la partie distale. Le coup de tranchet apparaît toujours comme l'un des derniers gestes de façonnage sur la face convexe et est précédé d'un petit nombre d'enlèvements-guides de longueur comparable. Le moment de réalisation du plan de frappe pour le coup de tranchet est la seule différence dans l'ordre de réalisation des étapes de façonnage de ces pièces (fig.151).

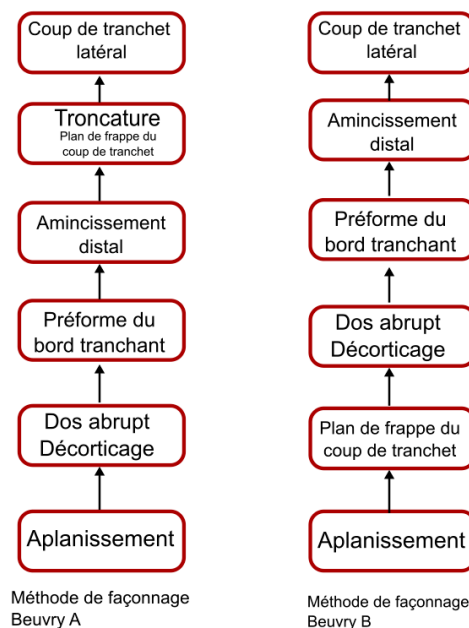


Figure 151. Beuvry - Synthèse de l'enchaînement des étapes de réalisation des outils bifaciaux (DAO : T. Desmadryl).

Le coup de tranchet est positionné en partie distale, d'orientation longitudinale, sa longueur ne peut être corrélée avec la longueur totale de la pièce ou la longueur du bord retouché (fig. 152), elle est comprise entre 18 et 45 mm en raison de contraintes techniques, dont le risque d'accident (une torsion de l'arête comme sur la pièce 987_1461). Le bord ainsi affûté est majoritairement le **bord droit**, lorsqu'il s'agit du bord gauche le coup de tranchet est effectué sur la face plane (N° 1466 et fragment 1468). Nous échouons à y trouver une raison dans la méthode de façonnage, sinon à la capacité du tailleur à positionner la pièce en cours de façonnage et son percuteur dans l'axe nécessaire au bon enlèvement du coup de tranchet. Un tel outil pour droitier suppose que l'utilisateur place son pouce sur la face plane, l'index sur le bord antéro-distal, les autres doigts sur la face convexe tandis que le dos et la base sont contre la paume. Rien n'empêche, *a priori*, de concevoir un Prondnik pour gaucher qui inverserait la position des bords en gardant le coup de tranchet sur la face convexe. Si le tailleur a besoin de présenter le bord de détachement du coup de tranchet face à sa main de préférence pour réaliser l'opération, alors on observe un inversement de la position de la pièce de son point de vue (fig.153).

Le bord actif de ces pièces possède un angle de coupant plus réduit le long du coup de tranchet, qui va en s'épaississant vers la base. Ce constat est valable sur chaque pièce. L'angle de coupant moyen de la partie affûtée par un coup de tranchet sur les pièces de Beuvry est de 33° (moyenne des angles minimums : 28°, moyenne des angles maximums : 38°, à l'exclusion de la pièce 1461 accidentée).

La zone de contact transformatif reconnue sur chaque pièce correspond à un tranchant régulier adapté à une coupe rentrante et à un mouvement longitudinal, limité à la partie distale. L'angle du bord dans la partie proximale des pièces, entre le coup de tranchet et la base, est lui toujours proche de 45°.

L'épaisseur relative de ces outils, leur forme et la présence systématique **d'un dos et d'une base abrupte** est un argument en faveur d'une utilisation par prise en main directe. En effet, la forme arquée du dos de ces pièces est plus similaire de l'une à l'autre que ne le sont les bords tranchants (fig. 154), ce qui souligne que ces outils étaient pris en main de la même façon, en concentrant l'action sur la partie distale du bord la plus affûtée, la plus mince et donc probablement la partie du tranchant qui permet un travail plus précis.

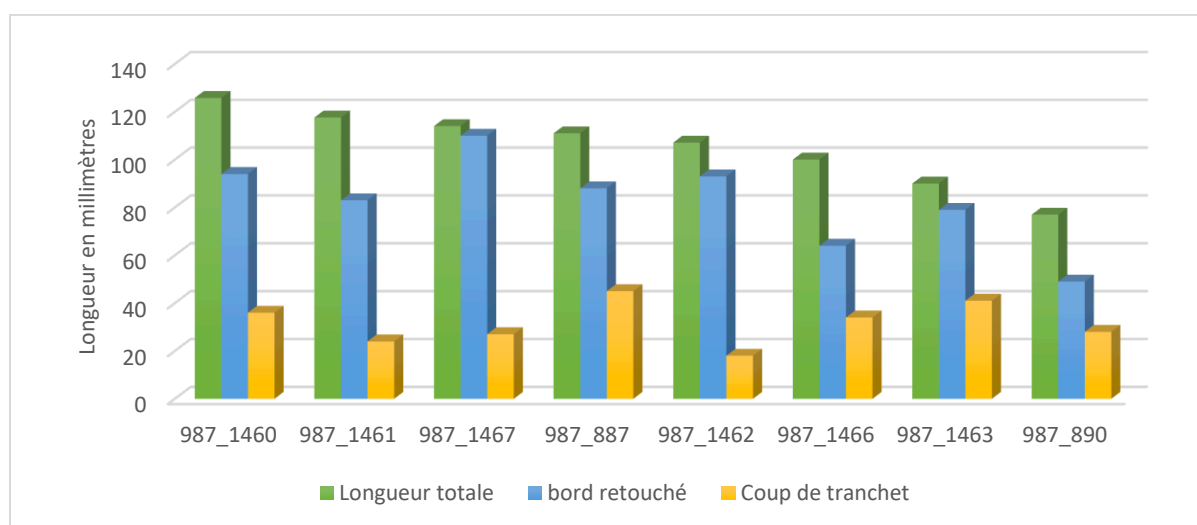


Figure 152. Beuvry, longueur des bords retouchés et des négatifs de coup de tranchet rapportés à la longueur totale pour chaque pièce.

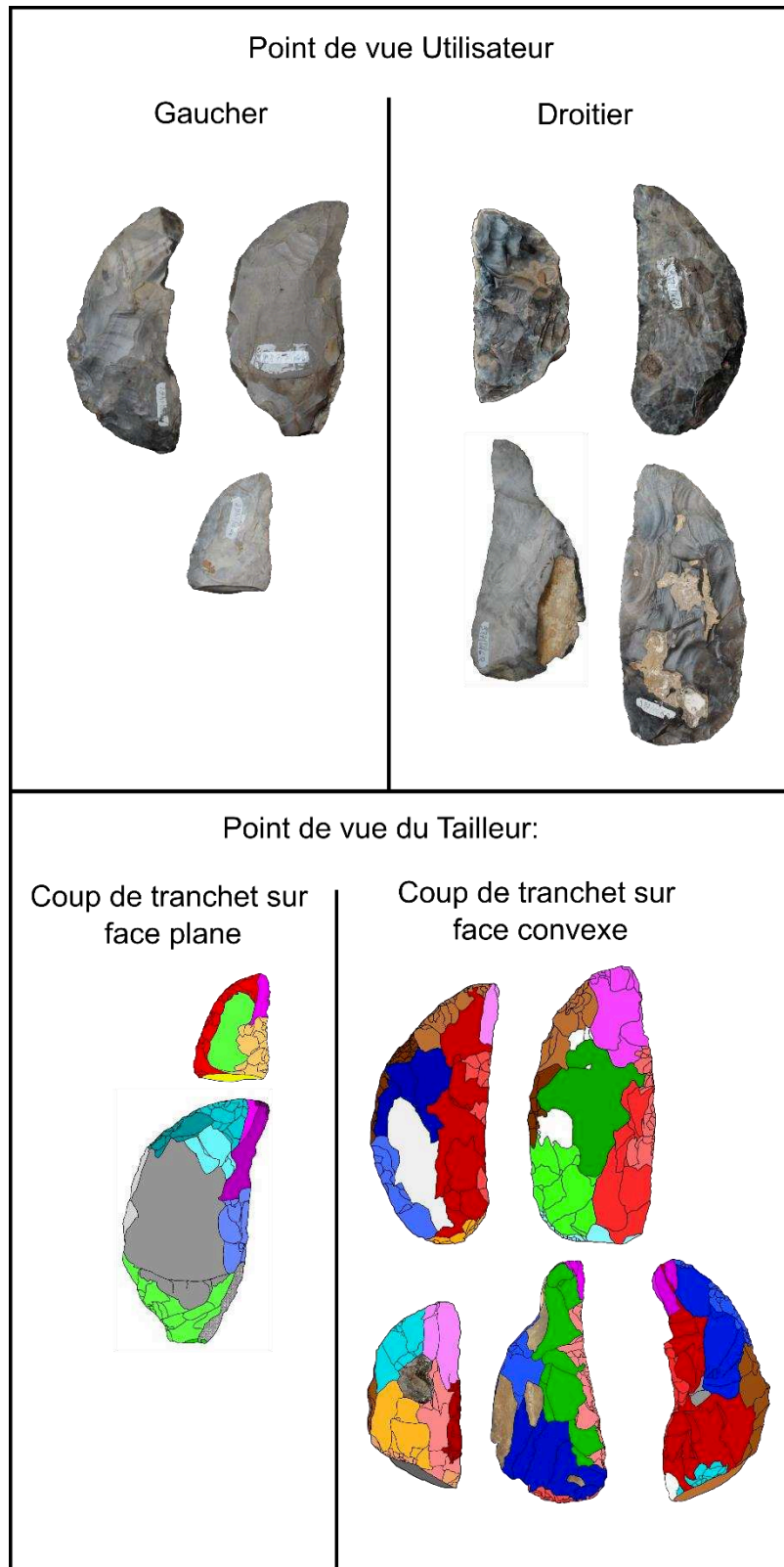


Figure 153. Latéralisation des bords affûtés par un coup de tranchet latéral, face convexe en vue frontale : bord droit 7 (dont 1 fragment), bord gauche 3 (dont 1 fragment).

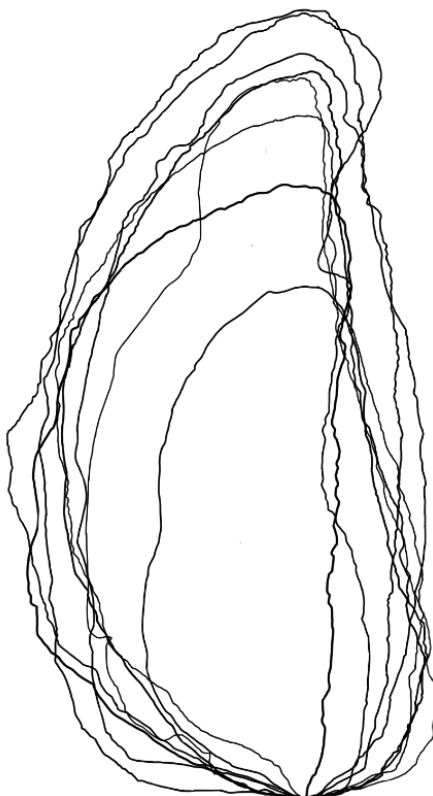


Figure 154. Beuvry, contour des prondniks alignés sur leur axe longitudinal, les pièces 1466 et 1461 ont été retournées afin de présenter le dos à gauche (Réalisation : T. Desmadryl).

De plus, on peut dire que les étapes de la réalisation des prondniks étaient traitées comme les composantes d'un **système technique indépendantes les unes des autres** : elles ont été adaptées au support (par exemple les pièces 1466 et 1462). En parallèle, ces composantes se retrouvent indépendamment les unes des autres, par exemple sur les deux éclats Levallois porteurs d'une troncature distale et d'un coup de tranchet latéral. Un autre exemple de l'adaptation de ces compétences est celui des deux bifaces à base globulaire. L'amincissement et la retouche de leur pointe ressemblent à ce que l'on observe sur les prondniks où ces procédés sont bien développés (n° 1466 et 1467).

C'est à notre avis l'expression d'un système technique totalement maîtrisé, dans lequel une certaine morphologie d'outils bifaciaux est privilégiée, mais dans lequel les savoir-faire peuvent s'appliquer transversalement au type morphologique de l'outil ou au support.

La méthode de façonnage des prondniks de Beuvry est tout à fait comparable à d'autres industries avec des « couteaux à dos bifaciaux asymétriques à coup de tranchet » (« *asymmetrically bifacially backed knives with tranchet blow* ») ou Keilmesser à coup de tranchet (« *Keilmesser with tranchet blow or KMTB* » Frick, 2020). Il est à inclure sans aucun doute dans les industries des *keilmessergruppen* (Bosinski, 1967), une telle méthode se retrouve parmi les *keilmesser* de la grotte de la Verpillière (Frick, *et al.*, 2017b). En Allemagne, ces outils ont été identifiés à Buhlen (Jöris, 2001), Balve (Jöris, 2012) en Pologne dans les grottes de Ciemna (Urbanowski, 2003) Okiennik (Urbanowski, 2003) et dans l'abri sous roche de Wylotne (Krukowski, 1939, Chmielewsky, 1969) et d'autres encore (Kabacinski, 2013).

Le parallèle typologique dans cette attribution avait déjà été établi (Marcy, 1991), désormais une description formelle de la technologie de façonnage de ces outils bifaciaux

renforce la ressemblance avec les industries du micoquien d'Europe centrale. Pour l'industrie lithique de Beuvry, c'est la composante technologique qui est le marqueur le plus fort de l'identité de ce groupe. La capacité à transférer des compétences à différents supports et types morphologique démontre une bonne maîtrise et la plasticité des compétences des tailleurs de Prondnicks.

4. Comparaisons et réflexions sur les conceptions bifaciales de Feignies, Riencourt-lès-Bapaume et Beuvry

4.1. Comparaisons morphométriques

Les dimensions des pièces bifaciales étudiées montrent une distinction claire entre les Prondnicks, plus grands, et les pièces bifaciales. Cela concerne l'allongement (fig. 155) et l'épaisseur (fig. 156).

Les pièces bifaciales de Beuvry sont allongées et épaisses, celles de Riencourt-lès-Bapaume sont modérément allongées et mince, quant à la pièce bifaciale foliacée isolée de Feignies, elle est à rapprocher des plus grands exemplaires présents à Riencourt-lès-Bapaume (notamment RB89PF_05) en termes d'allongement et de minceur. Cela s'explique par le choix des supports : des éclats à Feignies et Riencourt-lès-Bapaume, des rognons à Beuvry, et plus marginalement en raison de l'orientation majoritairement bilatérale des enlèvements de façonnage les plus étendus sur les Prondnicks (façonnage d'un dos abrupt).

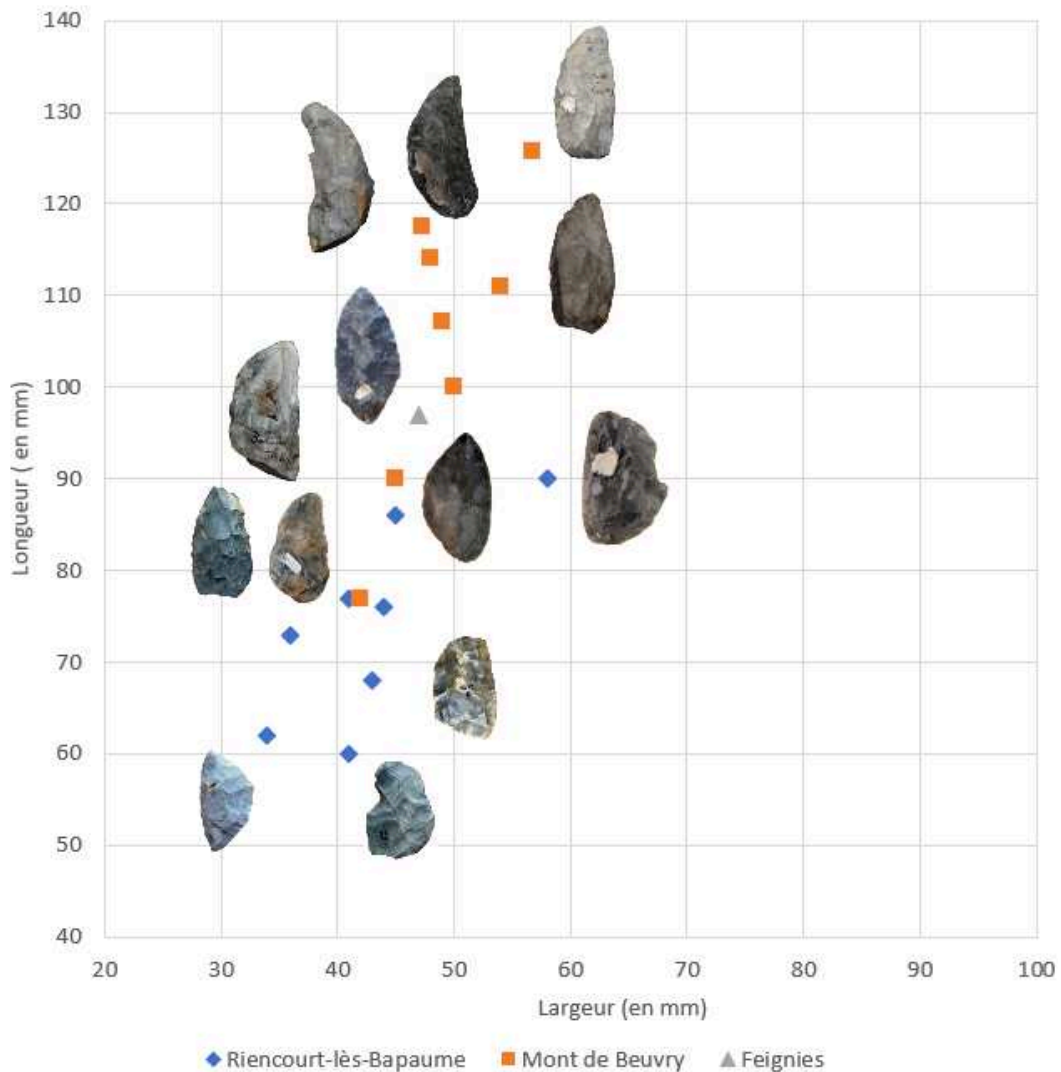


Figure 155. Longueur et largeur des pièces bifaciales de Beuvry, Feignies et Riencourt-lès-Bapaume (réalisation : T. Desmadryl).

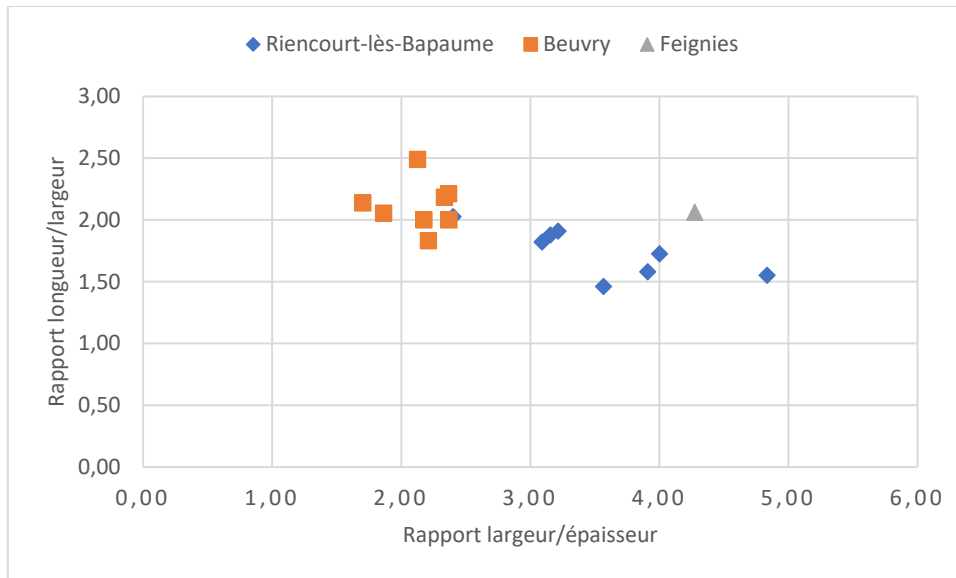
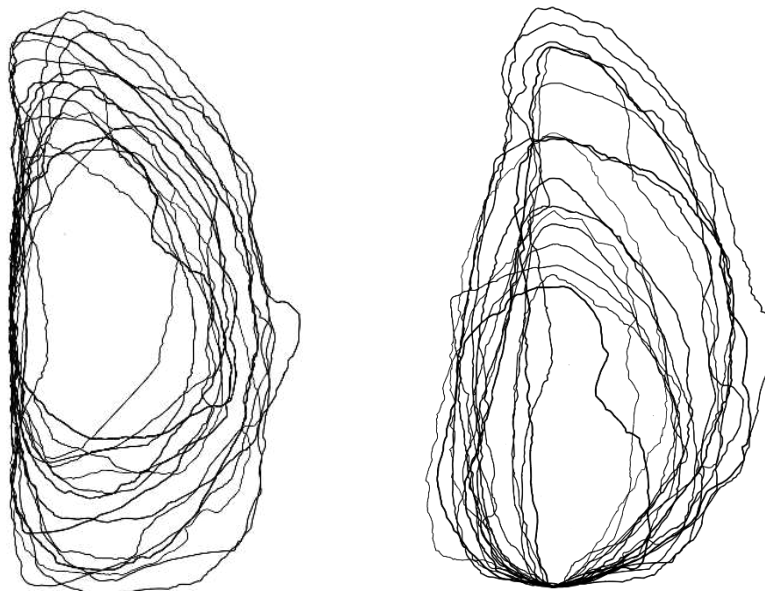


Figure 156. Rapports longueur/largeur et largeur/épaisseur des pièces bifaciales de Riencourt-lès-Bapaume, Beuvry, Feignies.

Pour les pièces bifaciales du Nord de la France que nous avons étudiées, le caractère morphologique le plus répandu est l'**asymétrie**. En effet, toutes possèdent un dos convexe ou anguleux latéralement opposé à un tranchant (fig. 157). On observe, sur les pièces de Riencourt-lès-Bapaume et de Feignies un alignement systématique du tranchant sur l'axe longitudinal couplé à la convexité du bord, tandis que le tranchant des pièces de Beuvry est oblique et la convexité du bord n'est pas toujours présente.



Orientation : longitudinale.
Alignement: tranchant à gauche.

Figure 157. Superposition des contours des pièces bifaciales entières de Feignies, Riencourt-lès-Bapaume B1, Beuvry (réalisation : T. Desmadryl).

4.2. Trois structures techno-fonctionnelles

La comparaison de l'**étendue de la zone de contact transformatif principale et de la longueur totale du bord** de chaque pièce met en évidence que les pièces bifaciales de Riencourt-lès-Bapaume tendent à utiliser la plus grande partie (90 % en moyenne) de la longueur disponible pour la réalisation du tranchant (fig. 158), là où les pièces bifaciales de Beuvry utilisent en moyenne moins de 80 % de la longueur disponible ; c'est aussi le cas sur l'unique exemplaire de Feignies.

La **régularité des zones de contact transformatif**, à Feignies comme à Riencourt-lès-Bapaume, est relativement uniforme et convexe. Au contraire, à Beuvry la zone de CT est définie par une délimitation variable la présence d'un coup de tranchet latéral et la variabilité de l'angle du bord, qui est le plus faible à l'extrémité distale sur la portion correspondant à la longueur du coup de tranchet (qui n'excède pas 45 millimètres, fig. 158).

Comment expliquer cette différence ?

D'une part c'est la conséquence du choix de la méthode du coup de tranchet pour l'affûtage du tranchant, qui demande d'être orienté de préférence vers l'intérieur de la pièce, ce qui produit un bord concave. Le risque d'accident (fracture, débordement, torsion) explique certainement la longueur limitée des zones affûtées par coup de tranchet, qui est donc une contrainte sur la longueur d'une zone de contact transformatif à angle faible sur les prondniks.

D'autre part, le façonnage sur la base des prondniks de Beuvry est moins intense et n'enlève pas l'intégralité du cortex ou des surfaces naturelles. Sur la pièce de Feignies, les deux bords sont convergents en partie proximale, tandis que pour les pièces de Riencourt-lès-Bapaume, le façonnage est plus homogène dans l'axe longitudinal des pièces. Cela signifie que le potentiel fonctionnel des pièces est identique sur la plus grande partie de l'axe longitudinal des pièces de Riencourt-lès-Bapaume, tandis qu'une portion est réservée comme base sur les autres pièces.

Sur les Prondniks de Beuvry, la valeur de l'angle du bord retouché varie grandement en raison de la présence du coup de tranchet. Nous pouvons émettre l'hypothèse d'une fonction différente selon la partie du tranchant qui sera appliquée contre la matière à travailler. L'angle des bords des zones de CT là où elles sont les moins sinueuses est dans la plupart des cas compris entre 30° et 45° avec une section transversale plano-convexe (fig. 159).

Partie III. Comparaisons du façonnage dans les sites du Nord de la France

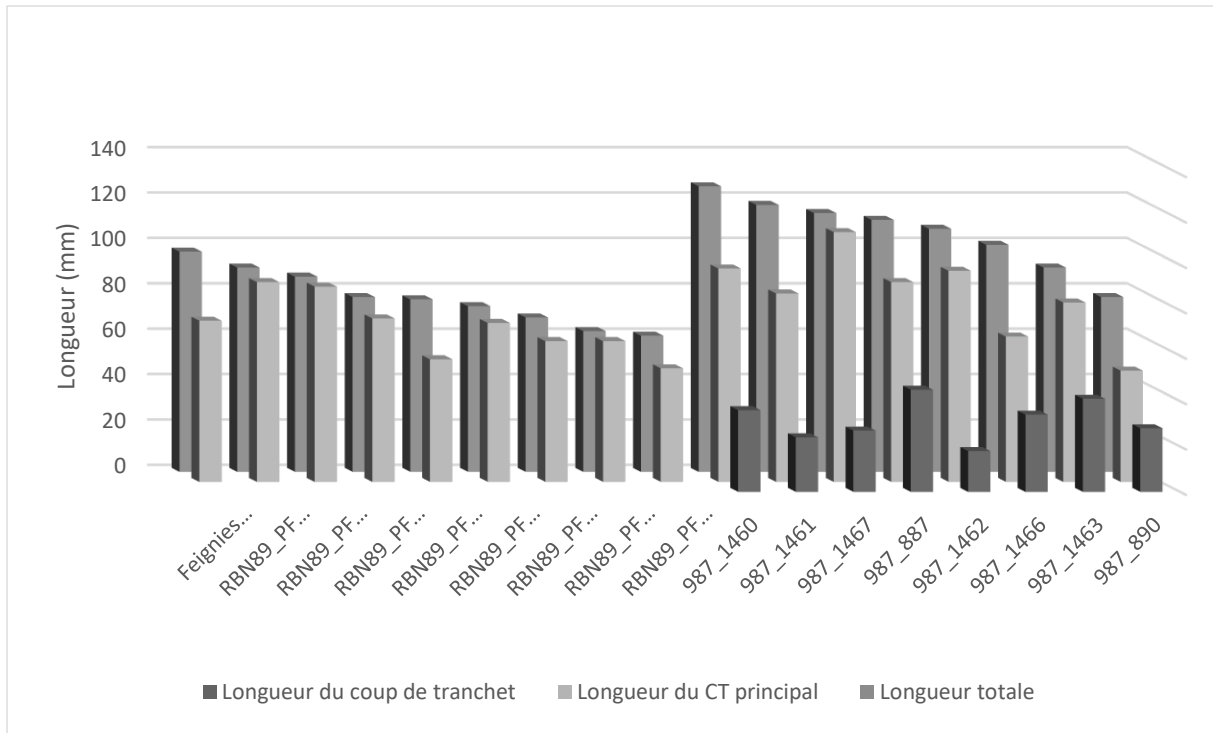


Figure 158. Longueur totale, longueur du CT principal et longueur du négatif d'enlèvement du coup de tranchet le cas échéant pour les pièces bifaciales de Feignies, Beuvry et Rencourt-lès-Bapaume (réalisation : T. Desmadryl).

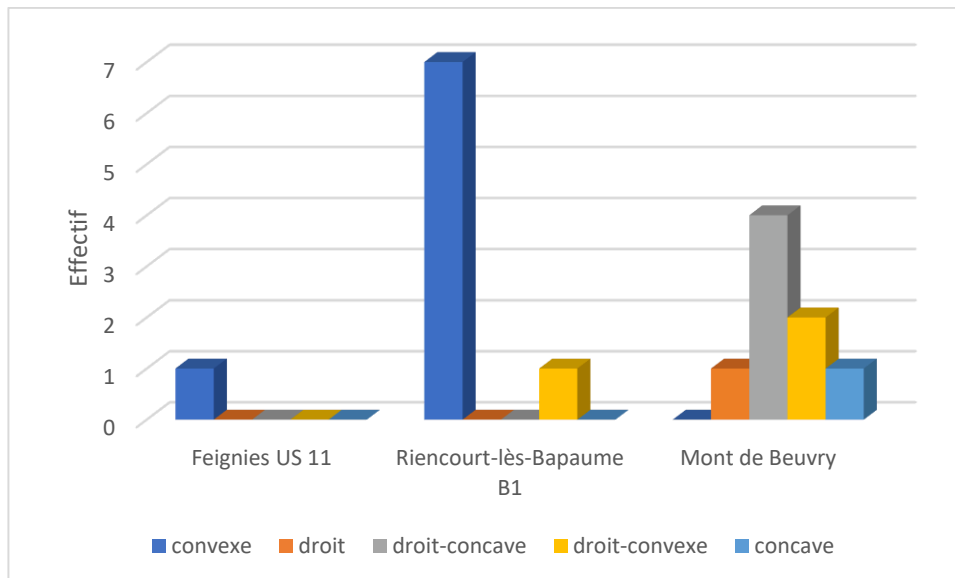


Figure 159. Forme générale des UTF de Contact Transformatif.

4.3. Comparaison du façonnage dans les sites du Nord de la France

A Riencourt-lès-Bapaume, le façonnage est organisé en unités plano-convexes, la répétition de ce motif technologique place la partie plane et la partie convexe toujours sur la même face de l'outil, le résultat final est une pièce de section plano-convexe.

A Feignies, il y a une première phase de façonnage d'ensemble qui forme une matrice plano-convexe suivie de modifications plus ou moins étendues des parties de la pièce (fig.160).

Quant aux pièces de Beuvry le façonnage commence par l'aplanissement d'une des faces et le décortiquage de l'autre, le façonnage d'un dos abrupt, l'amincissement de la partie distale et du tranchant pour se terminer par la séquence du coup de tranchet.

Les pièces bifaciales de Beuvry et de Riencourt forment ainsi **deux groupes** à la technologie bien différenciée. La pièce bifaciale de Feignies possède une morphologie en pointe qui est présente mais non dominante dans le niveau B1 de Riencourt-lès-Bapaume mais en diffère sur trois aspects : d'abord la place accordée au bord tranchant, une méthode de façonnage, qui repose sur la création d'une matrice plano-convexe qui sert de point de départ commun aux étapes suivantes peu envahissantes et qui se recoupent peu. Enfin, le dos de la pièce ne présente pas la méthode caractéristique des pièces de Riencourt-lès-Bapaume de succession d'un plan de frappe incliné et d'enlèvements rasants avec rebroussement distal.

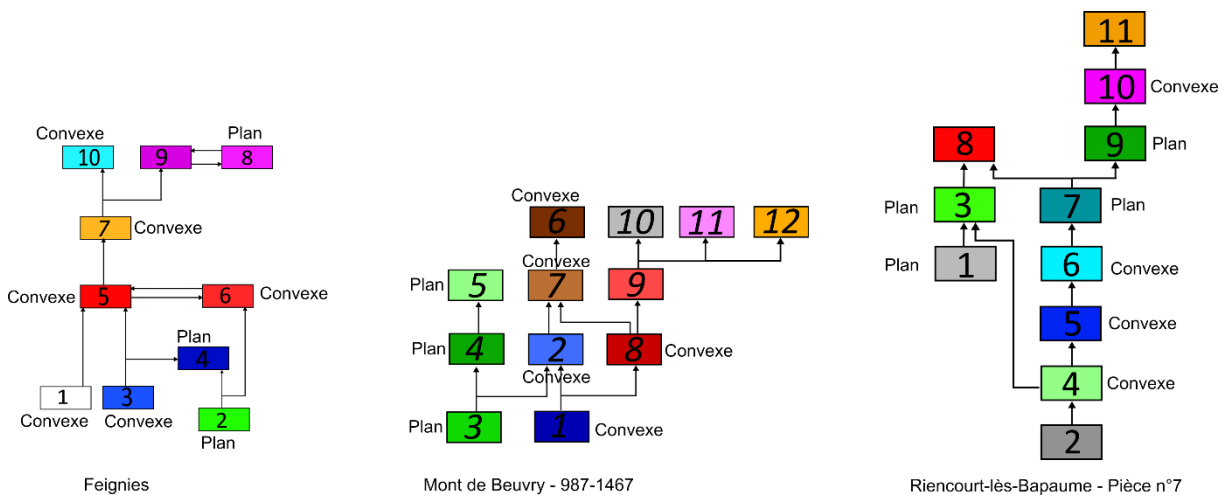


Figure 160. Diagrammes de succession des étapes opératoires du façonnage de pièces bifaciales de Feignies, Beuvry et Riencourt-lès-Bapaume

Le **type Prondnik** est défini par la présence « d'un dos épais et abrupte arqué ou en trapèze » (Desbrosse *et al.*, 1976 ; Bourguignon, 1992 ; Jöris, 2006), une autre caractéristique commune est une base ou partie mésiale épaisse mais une partie distale mince. Les prondniks du Mont de Beuvry ont tendance à voir leur bord actif prendre une forme concave par la succession de coups de tranchets latéraux et de retouches. En revanche, deux pièces bifaciales de Riencourt-lès-Bapaume (RB89PF_07 et RB89PF_08) ont été identifiées auparavant comme des Prondniks (Tuffreau, 1993), pourtant au vu des résultats de notre étude, elles sont tout à fait similaires aux pièces foliacées de la série B1 sur le plan techno-

fonctionnel. De plus tout, semble indiquer que dans le niveau B1 la réduction morphologique ou le ré-affûtage des tranchants ne produisent pas de bords concaves.

Les pièces bifaciales de **module quadrangulaire** de Rencourt-lès-Bapaume et les Prondniks de Beuvry diffèrent par leur ratio d'allongement, leur épaisseur, leur support, leur méthode de façonnage, la structuration de leur volume et de leur bord fonctionnel ainsi que l'absence de la méthode du coup de tranchet. Au vu des types reconnus dans les pièces bifaciales du niveau B1 de Rencourt-lès-Bapaume par nos prédécesseurs, nous pensons que l'usage de « Prondnik » ne convient pas dans ce site (fig. 161) .

La pièce bifaciale de Feignies est très proche du type morphologique de pointe foliacée bifaciale allongé et bi-pointe tout en présentant une asymétrie bilatérale légère. Cette asymétrie est plus marquée dans le détail des négatifs d'enlèvements, de régularité de l'arête, du traitement différent de la base et de la pointe.

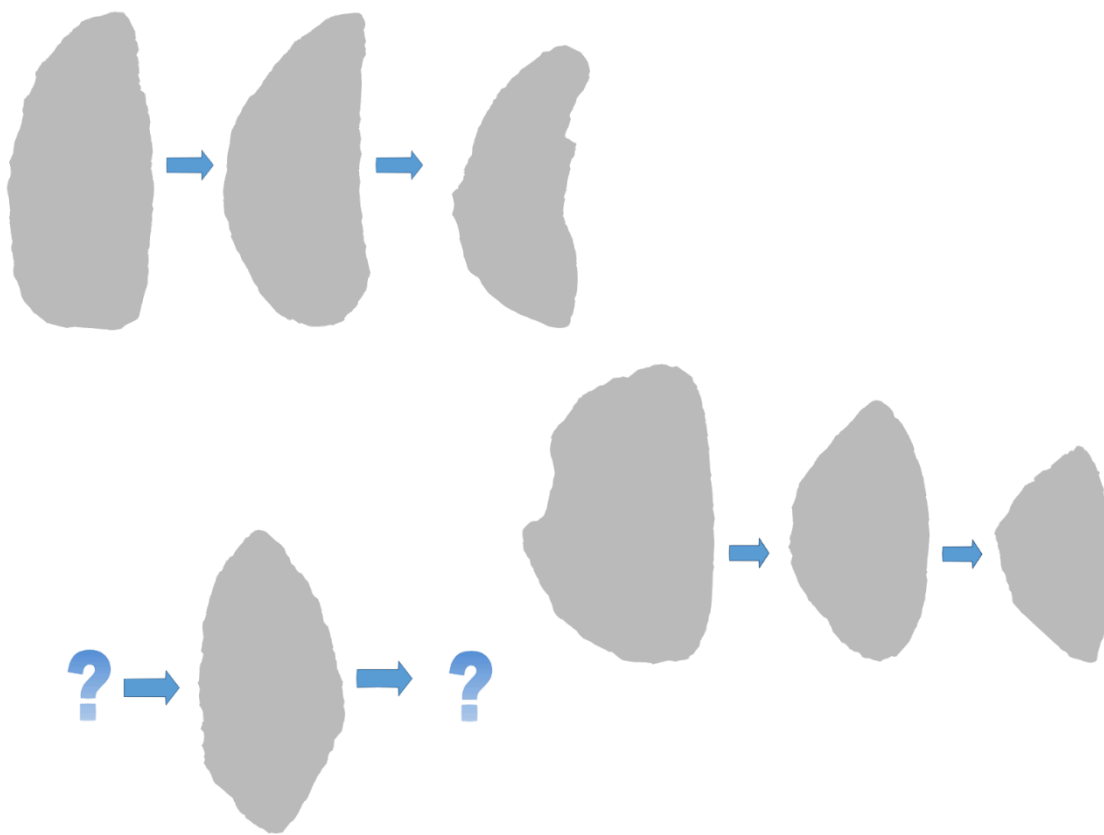
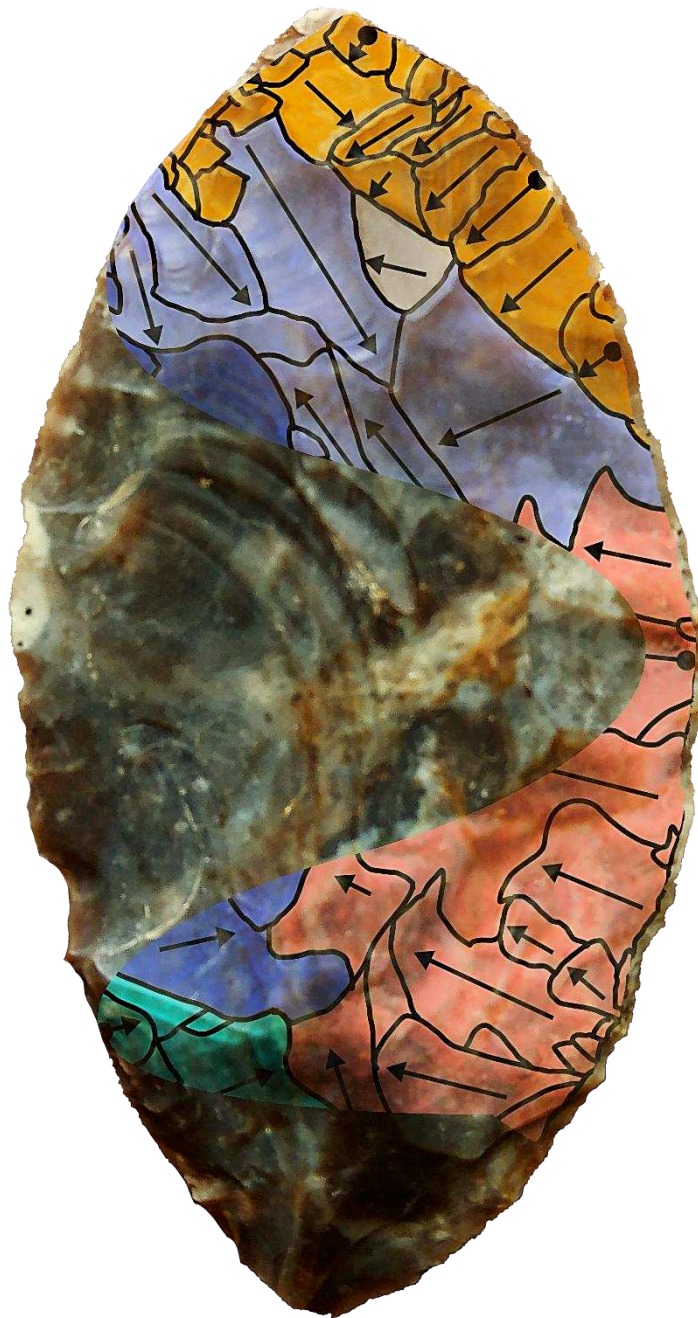


Figure 161. Hypothèses d'évolution des formes bifaciales durant la réduction (échelle non respectée, DAO : T. Desmadryl).

Chapitre 2. Les industries à pièces foliacées bifaciales en Haute-Saône (Bourgogne-Franche-Comté).



1. Cadre chronostratigraphique du Paléolithique moyen des sites de plein air de Haute-Saône

Le Paléolithique de Haute-Saône est connu principalement par l'investissement personnel de prospecteurs amateurs. Les grands travaux d'aménagement sont rares et l'archéologie préventive ne met pas au jour de sites paléolithiques sur de grandes surfaces, les connaissances proviennent de la prospection pédestre (Dubois, 1992, Dupas et Cupillard, 1997, Cupillard *et al.*, 2010) et d'un petit nombre de fouilles. Les sites de plein air sont de loin les plus nombreux (Lamotte et Jacotey, 2019). Les grottes ont davantage été investies par les universitaires et les chercheurs du CNRS (Campy, 1982, Huguenin, 1988 et 1991, Lamotte *et al.*, 2008, 2012 et 2014), comme les porches de grottes et abris sous-roche (Grotte de La Baume à Echenoz-la-Méline, (Campy, 1976, 1982), Grotte de la Baume de Gonvillars (Pétrequin, 1970), Grotte de Fouvent-le-Bas (Huguenin *et al.*, 1991 ; Detrey *et al.*, 1992) et la Baume de Gigny, dans le Jura (Campy, 1982).

La connaissance de la stratigraphie du Quaternaire des sites de plein air est limitée par la rareté des dépôts (Campy, 1982), comme le confirment les 15 années de terrain menées par A. Lamotte (Lamotte, 2011, 2012) où des campagnes de sondages extensifs ont eu lieu sur 10 localités ayant livré au préalable des industries lithiques en surface riches en artefacts (jusqu'à 3 000). Toutefois, les pédocomplexes de l'Eémien et du Début-Glaciaire Weichsélien ont pu être observés, étudiés et parfois datés par OSL dans le bassin oligocène, rive gauche de la Saône (Lamotte *et al.*, 2012 ; Lamotte *et al.*, 2014). Il s'agit des gisements de Villers-chemin et Mont-les-Etrelles au lieu-dit « les étrapeux-la coupotte » et sur le site de le Pont-de-Planches aux lieu-dit « Abbaye 1 et 2 ». Là, la conservation de limons et lœss du Dernier Glaciaire, fentes de gel, du Bt Eémien est attestée dans les sondages extensifs de 8 à 20 m² (Lamotte, 2012). Les stratigraphies observées restent tributaires quant à leur épaisseur du relief vallonné, de la zone de déflation de la bordure orientale du Bassin parisien ou de l'accumulation des dépôts en fond de vallées du bassin hydrographique de la Saône.

La succession de plusieurs programmes triennaux placés sous la responsabilité scientifique d'A. Lamotte et G. Huguenin, ayant pour sujet la prospection, l'inventaire thématique et des campagnes de sondages sur « *Le Paléolithique inférieur et moyen de la Haute-Saône* » comprenait 4 axes reportés sur 3 aires géographiques dépendantes de leur configuration géologique :

- Les sondages archéologiques de 10 sites de plein air (Frettes, Pierrecourt, Delain I, Delain II, Autet, Mercey-sur-Saône, Sauvigney-lès-Gray, Pont-de-Planches, Vantoux et Longevelle) avec une progression géomorphologique entre les plateaux de la Haute-Saône, les terrasses de la Saône et enfin la dépression du bassin tertiaire de Mont-les-Etrelles.
- L'étude des collections préhistoriques des prospecteurs (Frettes, Delain, Autet, Mercey-sur-Saône, Vantoux, Frasne-le-Château, La Montbleuse).
- L'inventaire et l'étude du façonnage des bifaces et des pièces foliacées de ces sites et de nombreuses autres stations de surface.
- La réalisation d'une lithothèque avec test de qualité et inventaire photographique des matières premières minérales.

Les fouilles du « Bois de la Coupotte » dirigées par A. Lamotte, comprend un ensemble de sondages en 2008, et le décapage de 150 m² en 2009, la description des unités lithostratigraphiques, et la mise en évidence de sédiments du Pléniglaciaire moyen contenant

une industrie lithique, datations TL à l'appui sur les niveaux supérieurs et inférieurs, entre -65 ka et -42,8 ka (fig. 162).

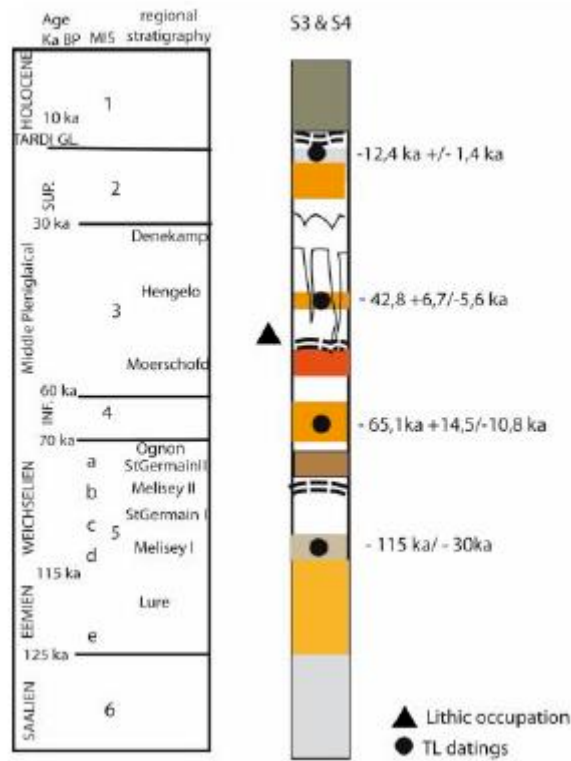


Figure 162. Villers-Chemin : levé stratigraphique, datations TL (D'après Lamotte *et al.*, 2017).

La fouille archéologique de Pont-de-Planches, sous la direction scientifique et technique d'A. Lamotte (Lamotte *et al.*, 2012), consistait en treize sondages et une tranchée en 2008, suivis par la réouverture en 2010 d'un sondage positif pour décapage de 48 m², la fouille manuelle de 19 m² et des prélèvements pour datations par TL. Deux dates ont été obtenues ainsi pour les niveaux sus-jacent et sous-jacent à la couche archéologique : - 47,3 + 7.5/-6.2 ka BP et - 52,1 + 8.8/-7.1 ka BP (fig. 163). La fouille a livré de l'industrie lithique mais aussi des restes dentaires de bisons et aurochs.

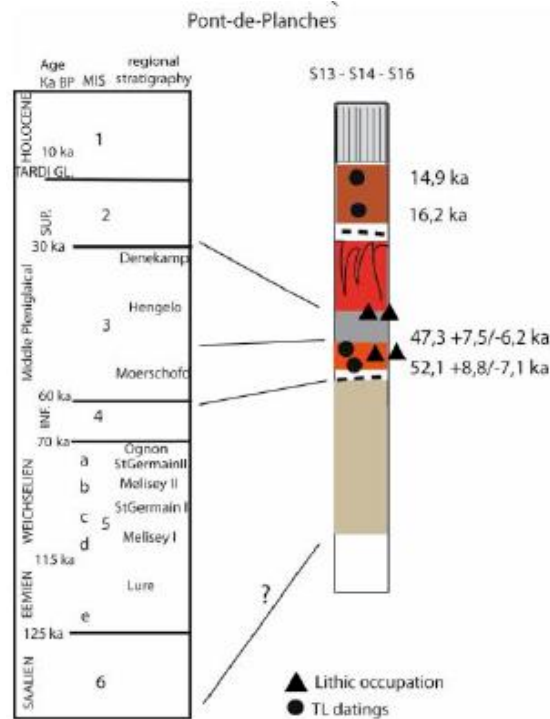


Figure 163. Pont-de-Planches : levé stratigraphique, datations TL (d'après Lamotte *et al.*, 2012).

1.1. Cultures matérielles du Paléolithique moyen de Haute-Saône

Le Moustérien de Tradition Acheuléenne (MTA) apparaît dans la région par de nombreux indices, sur vingt-cinq localités concentrées dans la vallée de la Saône et le bassin de Mont-les-Etrelles (Lamotte et Huguenin, 2008a, Lamotte et Jacotey, 2019). Ces sites de plein air sont souvent placés sur des hauteurs, et plus largement s'inscrivent dans un Moustérien à bifaces (Ruebens, 2014), ce sont en tout quatre-vingt-onze stations où ces outils ont été retrouvés avec une nette domination du biface cordiforme sur les décomptes (Lamotte et Huguenin, 2008).

Les Moustérien à lames, Moustérien à denticulés et Moustérien de faciès Ferrassie sont rares dans la région. Le site de Frettes est le seul dont l'industrie montre un usage du débitage laminaire (Huguenin, 1991, Lamotte *et al.*, 2014). Le site de Pierrecourt est le seul site de Moustérien Ferrassie identifié à ce jour dans sa collection de surface (Huguenin, 1988) et dans le matériel issu d'un sondage (Lamotte, 2011). C'est aussi à Pierrecourt qu'un potentiel Moustérien à denticulés a été identifié (Pahaut, 2007 et 2008) là encore d'après le matériel d'un seul sondage.

Le Moustérien oriental (Ulrix-Closset, 1975, Farizy, 1995) sans bifaces est présent entre la Saône et l'Ognon, dans le bassin de Mont-les-Etrelles où le silex du Tertiaire est abondant. À Noidans-le-Ferroux, à Vezet et à Villers-Chemin (Lamotte, 2009), sur fond de débitage Levallois, l'outillage sur éclats est riche en racloirs simples, racloirs transversaux, souvent porteurs d'amincissements sur face plane, dorsal ou basal et de la méthode de troncature kostienki sur des racloirs (Desmadryl, 2014, Lamotte *et al.*, 2017).

Des marqueurs typologiques du Micoquien allemand/*Keilmessergruppen* KMG (Bosinski, 1967, 2001, 2006, Krause, 2004, Jöris, 2006, Ruebens, 2014) sont présents dans cette région, comme on peut l'observer dans les travaux de G. Huguenin, A. Lamotte : présence de bifaces à section plano-convexe, de bifaces des types *keilmesser*, de retouche bifaciale en général, de pièces et pointes foliacées bifaciales (Bolus, 2004, Conard *et al.*, 2012) dans les collections rassemblées par des prospecteurs amateurs en Haute-Saône (Lamotte et Huguenin, 2006 et Lamotte, 2009). Le Moustérien à Option Micoquienne (*Mousterian with Micoquian Option* (M.M.O.), Richter, 2006 et 2014) décrit à partir des études du *G-Komplex* de la Sesselfelsgrotte, trouverait écho en Haute-Saône, notamment pour la phase du M.M.O. A2 à Pont-de-Planches (Lamotte *et al.*, 2012). En effet, à Pont-de-Planches ce sont près de 500 bifaces qui ont été retrouvés, faisant preuve d'une sélection très ciblée de la matière première, et la datation du niveau archéologique de Pont-de-Planches dans le stade isotopique 3 (Lamotte *et al.*, 2012) qui contribuent à cette interprétation. Subsiste la question de la succession de ces industries variées en Haute-Saône où malgré tout l'absence de datations sur tous les sites considérés ne permettent pas un parallèle total avec le MMO du Sud de l'Allemagne.

D'autre part, c'est la position géographique de cette partie de la vallée de la Saône qui nous intéresse. C'est un plateau d'une élévation moyenne de 250-600 m d'altitude, ouvert sur un large arc Nord-ouest Sud-Ouest, mais bordé des montagnes du Jura au Sud et des Vosges au Nord-Est. La région est au carrefour de grands fleuves d'Europe : la Saône et le Rhône vers le Sud, les hauts bassins du Rhin et du Danube vers l'Est. Son climat est d'influence continentale tempérée, et en période froide il est dans la zone périglaciaire de l'emprise des glaciers des Vosges et du Jura.

Les travaux et publications des quinze dernières années présentent un paysage riche en occupations de plein air, d'industries aux faciès diversifiés et d'une abondance de matières premières avec au moins vingt-et-une roches exploitées (Lamotte *et al.*, 2017). Le département de la Haute-Saône couvre trois zones géologiques dont les ressources en matières premières minérales sont contrastées (Théobald, 1972, Campy, 1982, Lamotte et Huguenin, 2006).

Dans les contreforts des Vosges au Nord-Est, on trouve les roches d'origines Paléozoïques, dont l'érosion apporte notamment des quartz et quartzites dans le cours de la Saône. Les plateaux calcaires du Mésozoïque occupent la majeure partie du département, surtout le Jurassique incisé par la Saône, et le Crétacé n'apparaît que dans le sud du département. La troisième entité notable est le bassin du lac Oligocène de Mont-les-Etrelles qui s'étendait au sud de la Saône entre Vesoul et Gy (Lamotte *et al.*, 2017) dont les formations calcaires sont riches en silex (Cupillard, 1991).

La Haute-Saône possède la plus forte concentration géographique de **pièces foliacées** bifaciales en France septentrionale, le premier axe de notre problématique est celui de l'uniformité du groupe des outils foliacés bifaciaux, sur les plans de la méthode de façonnage, techno-fonctionnel et stylistique. La deuxième question est celle du statut d'atelier de ces sites et des caractéristiques typologiques des industries à pointes foliacées. Un troisième et dernier axe de questionnement concerne les matières premières employées pour la réalisation de pièces foliacées et leur provenance.

Les pièces foliacées ont été découvertes sur treize sites dans l'ouest et le sud du département, sur des stations de prospection en surface qui représentent des sites de plein-air (fig. 164). Ils sont répartis dans trois aires géographiques, la vallée du Salon avec la seule station de Montarlot-les-Champlitte « la vieille côte », sur les plateaux au sud de Vesoul se trouvent Etrelles-et-la-Montbleuse « sur la Corvée », Villers-Chemin « à Vallirand » et « les

Etrapeux », Frasn-le-Château « en Rougeaud » et « Grand Chaillot ». Le long de la Saône se trouvent les stations de Fédry « Haut de Chênois », Scye « Côte l'Oison », Mercey-sur-Saône « côte 237 », Vy-le-Ferroux « Belmont », Pont-de-Planches « Abbaye », Vellexon « Champ du Palis », Clans « la Corne Quetton ».

Nous avons retenu neuf sites pour lesquels nous avons bénéficié d'un accès direct aux matériaux ; sept d'entre eux ont livré des bifaces et des pièces foliacées, deux ont livré des pointes foliacées sans bifaces. Ils sont localisés entre Vesoul et Gray (fig. ils surplombent la Saône (Mercey-sur-Saône, Fédry, Vellexon), l'un de ses affluents (Soing, Scye, Vy-le-Ferroux et Clans) ou sont plus au sud dans le bassin de Mont-les-Etrelles (Frasn-le-Château, le Pont-de-Planches). Nous étudions le matériel lithique des collections issues de ramassages et prospections, en ajoutant l'éclairage du bilan des sondages sur ces mêmes stations de surface le cas échéant.

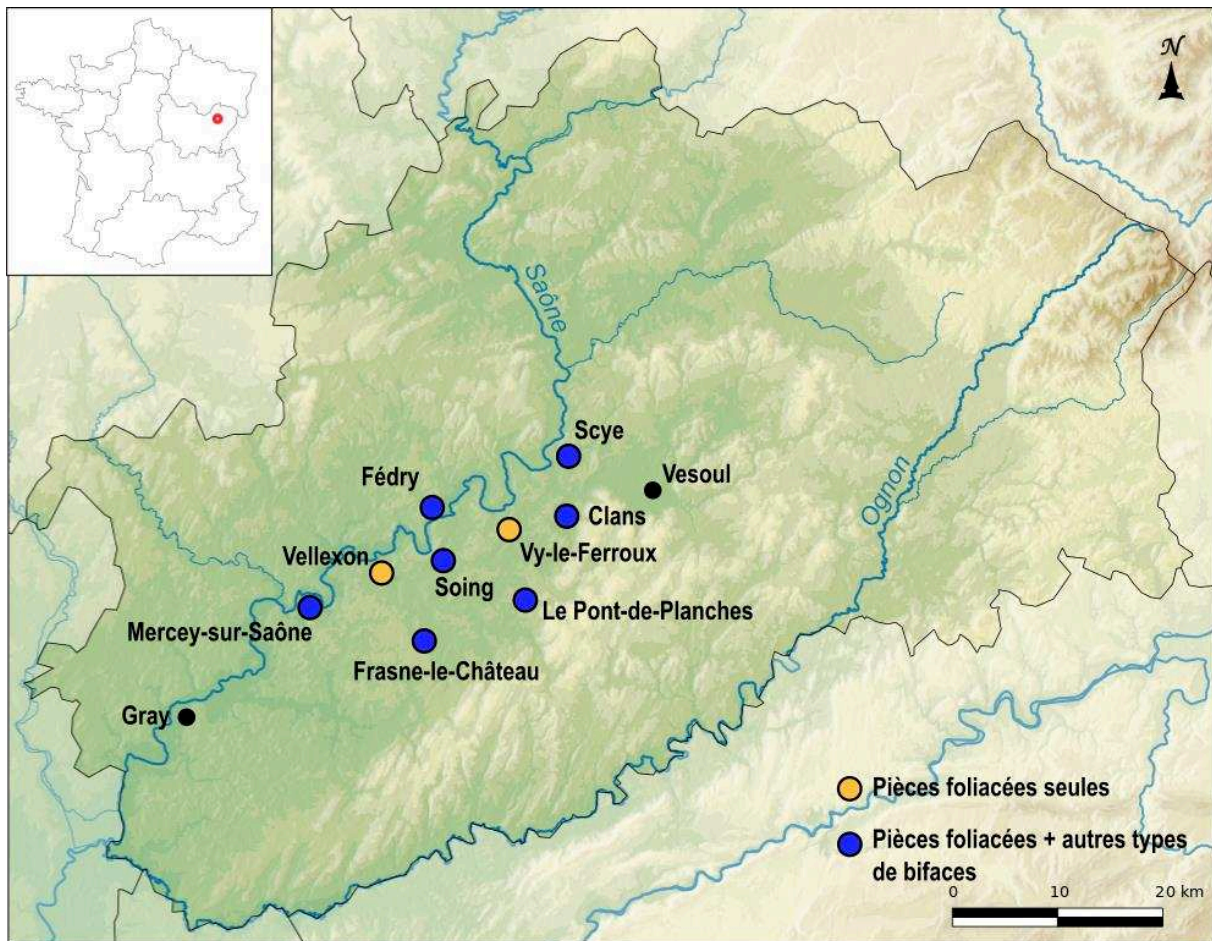


Figure 164. Localisation des stations à pièces bifaciales et foliacées mentionnées dans le texte (Source : Wikimedia commons, Auteur : Boldair. Données Relief : SRTM3v2, Hydrographie : BD Carthage®, Limites départementales : IGN-GEOFLA®. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geoloc_Haute_Saone_Relief.svg Modifié.

Nom du site	Total de l'industrie	Nombre de pièces foliacées présentes	étude techno-fonctionnelle
Fédry « Haut de Chênois »	373 pièces	1	1 pièce
Mercey-sur-Saône « côte 237 »	1280 pièces. 118	8 pièces foliacées bifaciales	2 pièces
Frasne-le-Château « Grand Chaillot »	82 pièces	1 pièce foliacée bifaciale	1 pièce
Frasne-le-Château « en Rougeau »			1
Scye « Côte l'Oison »	816 pièces	6 pièces foliacées bifaciales	1 pièce
Vellexon « Champ du pâlis »	4 pièces	1 pièce foliacée bifaciale	1 pièce
Vy-le-Ferroux « Belmont »	114	1 pièce foliacée	1 pièce
Soing « Grandes Planches »	213	3 pièces foliacées	3 pièces
Le Pont-de-Planches « Abbaye »		2 pièces foliacées	2 pièces

Tableau16. Sites étudiés et part des pièces foliacées dans chaque industrie.

2. Fédry « Haut-de-Chênois »

Le lieu-dit « Haut de Chênois » de la commune de Fédry en Haute-Saône (fig. 165), se situe à environ 1 km au Sud-Ouest du centre du village (fig. 166) de part et d'autre de la limite entre les communes de Fédry et de Vanne. Le lieu de collecte des artefacts paléolithiques se situe dans un rayon de 150 m autour du point culminant du plateau. Environ cinq cents mètres au Sud-Est se trouve le confluent du ruisseau la Bonde avec la Saône. A l'Est, se trouvent deux autres aires de collecte de vestiges lithiques : « Les billardes » et « Combe Vairon ». La présence en surface et subsurface d'artefacts du Paléolithique sur le territoire de la commune de Fédry, est connue au moins depuis la fin du XIX^{ème} siècle par la collecte et la publication de pièces taillées, en premier lieu des types du Néolithique : hache polies, pointes à pédoncule et poignards (Milliard, 1883), mais aussi de bifaces (Milliard, 1890). En premier, c'est le lieu-dit « Les Billardes » qui est mentionné. Il le sera de nouveau au vingtième siècle (Thévenin, 1965, Michel et Arnould, 1971) comme les découvertes se poursuivent.

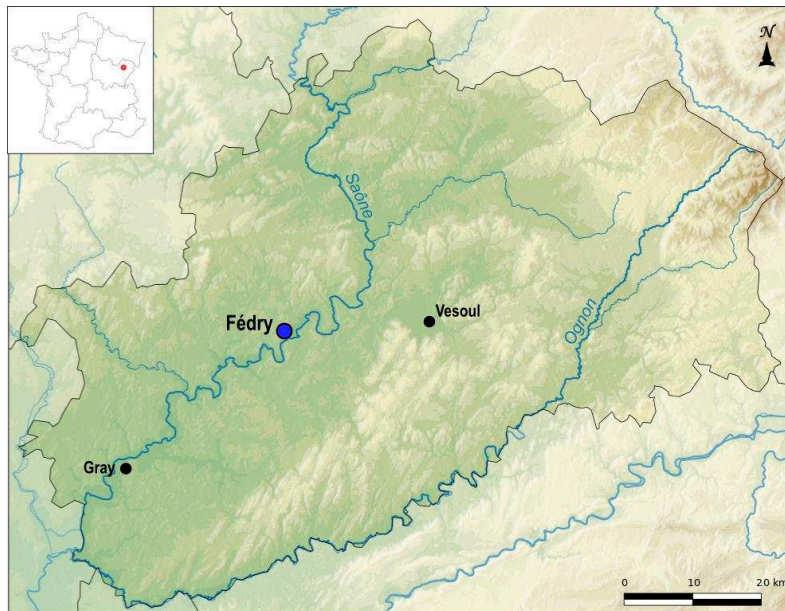


Figure 165. Commune de Fédry dans le Département de Haute-Saône, France. Source : Wikimedia commons, Auteur : Boldair. Données Relief : SRTM3v2, Hydrographie : BD Carthage®, Limites départementales : IGN-GEOFLA®. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geoloc_Haute_Saone_Relief.svg?uselang=fr, modifié.

Au lieu-dit « Haut de Chênois » se trouve une concentration d'éclats de quartzite, outils sur éclats, galets aménagés et rares bifaces (Moustérien supposé). Les connaissances sur cette industrie ont été actualisées régulièrement, dans une étude de l'approvisionnement en matières premières sur les sites paléolithiques du département (Lamotte et Huguenin, 2007, Lamotte *et al.*, 2012), et une étude typo-technologique des bifaces de Haute-Saône (Lamotte, 2012). L'industrie lithique de la collection de monsieur Frédéric Galtier a fait l'objet d'une étude typo-technologique exhaustive récente (Stragier, 2019) dont nous relaterons les principaux résultats.

Nos travaux portent sur une pointe foliacée bifaciale qui n'a pas été décrite dans les travaux précédemment mentionnés. La pointe foliacée fut ramassée près du point culminant de « Haut

de Chênois » mais un peu à l'écart de la concentration principale d'éclats de quartzite, au mois d'Août 2010 par M. Frédéric Galtier, qui prospecte régulièrement le site depuis 1993. Nous présenterons ici une description morphologique de cette pointe et une étude technologique de son façonnage.

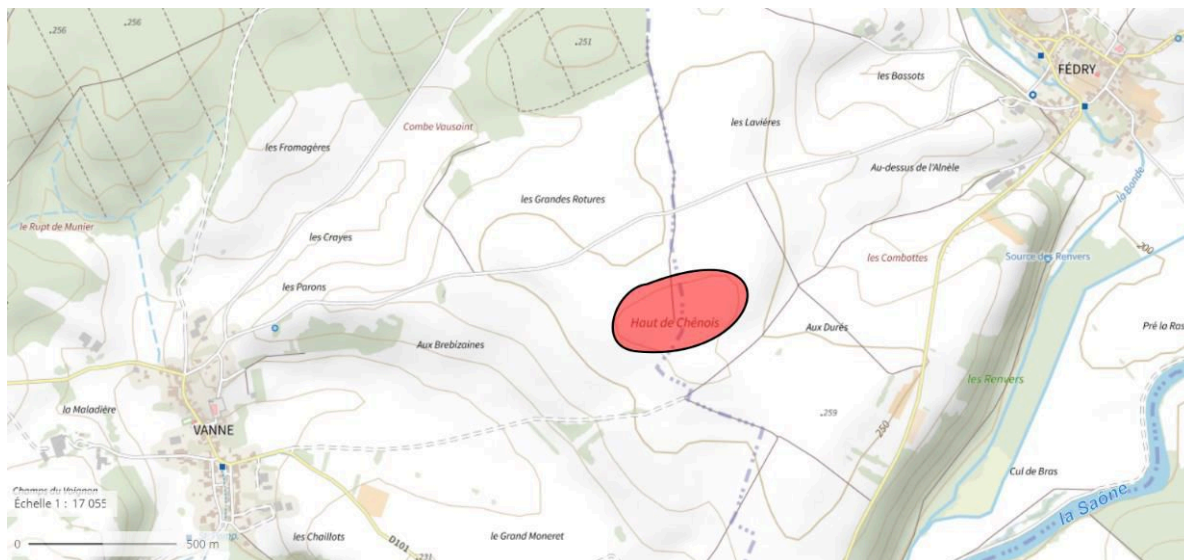


Figure 166. Localisation de la station de surface de Fédry « Haut de Chênois ». Source : IGN <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>, modifié.

2.1. Géomorphologie du site, substrat local et accès aux matières premières minérales

Le site se trouve dans une zone de plateaux calcaires où s'écoule la Saône. « Haut de Chênois » désigne le point culminant du plateau à 260 m d'altitude, dont le substrat est constitué de « Marnes dominantes à Astartes et calcaires bioclastiques (Oxfordien supérieur) » qui a été incisé par la Saône au Sud-Est, et par son affluent la Bonde au Nord (fig. 167). Entre « Haut de Chênois » et « Les billardes » se creusent deux vallons secs : la « Combe Vairon » orientée Sud/Sud-Ouest, et « Aux Durés », orienté Nord-Est. La station de surface est sur un point culminant, les artefacts n'ont pu y être déposés par l'action de l'érosion des pentes du versant, et ceux présents dans les deux combes peuvent provenir du sommet du plateau. Le site est bordé à l'Est par une haute terrasse alluviale de la Saône (30-40m) composée de sable et de galets. Les artefacts taillés proviennent de ramassages ou de découvertes en surface de pièces remontées par les labours et se trouvent mêlées aux limons de surface.

Les matières premières minérales disponibles dans le voisinage immédiat du site sont limitées aux plus gros éléments présents dans la terrasse alluviale où les quartzites et quartz sont abondants. Les formations calcaires du Kimméridgien locales ne livrent pas de silex. L'approvisionnement en silex est plus contraignant, les gisements probables sont les calcaires lacustres de l'Oligocène éloignés de dix kilomètres à vol d'oiseau vers le Sud-Est, ou à distance équivalente vers le Nord-Ouest des calcaires du Jurassique (notamment du Bajocien au Callovien).

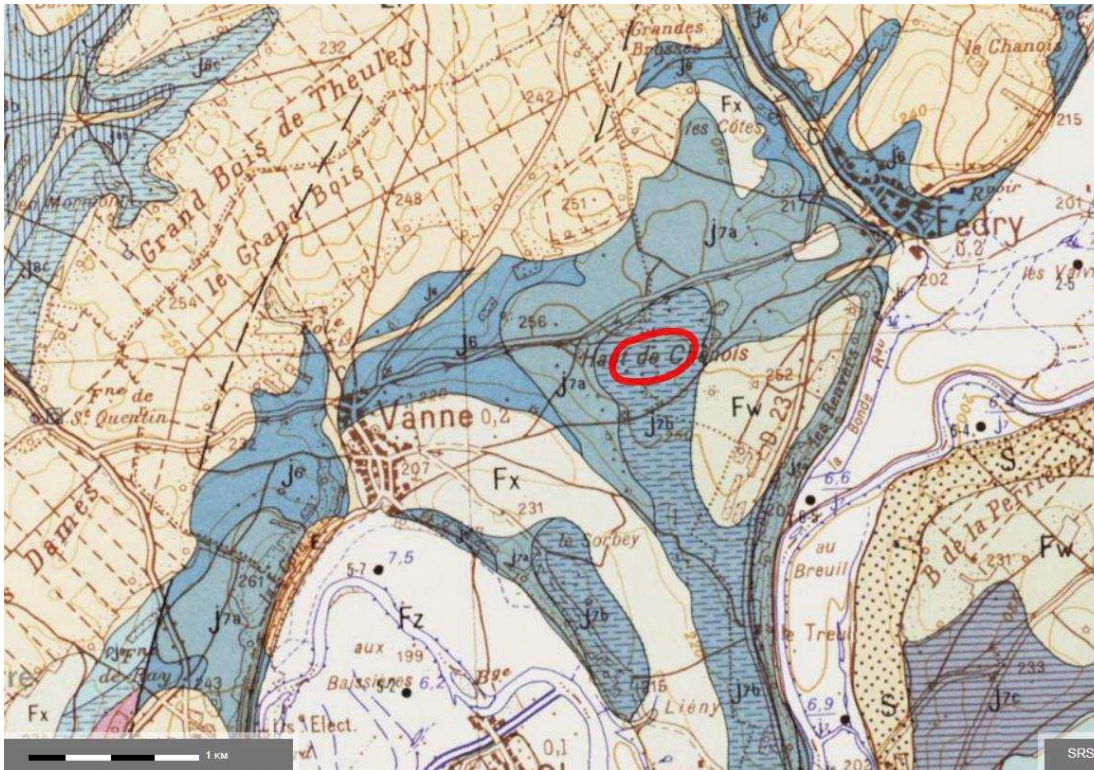


Figure 167. Fédry « Haut de Chênois ». Extrait de carte géologique BRGM. Feuille n° 441, Port-sur-Saône. Le site se situe sur le substrat J7b : Kimméridgien basal, faciès séquanien, marnes à Astartes. Entouré de J7a : Faciès séquanien, calcaire à Astartes, Fw haute terrasses alluviales (30-40 m) composées de blocs, galets et sables. Fx moyennes (20-30 m) terrasses alluviales composées de sables et galets (Données : BRGM – Service Géologique National, modifié).

2.2. Composition de la série moustérienne de Fédry

La collection de matériel moustérien de Monsieur F. Galtier comporte 372 éléments (d'après Stragier, 2019). Elle se compose d'outils sur éclats (n=139 ; 37,4%), d'éclats (n=118 ; 31,7%) qui sont les artefacts les plus nombreux, suivis par les nucléus (n=79 ; 21,24%). Les outils lourds (Stragier, 2019) comprennent des choppers (n=8 ; 2,2%), des chopping-tool (n=10 ; 2,7%) et des bifaces (n=13 ; 3,5%, fig. 168).

Les produits de débitage sont dans leur grande majorité des éclats ordinaires (n=139 ; 37,4%), on compte des couteaux à dos naturels (n=47 ; 12,7%). Les éclats Levallois (n=20 ; 5,4%) sont peu nombreux et les éclats laminaires sont rares (n=4, 1,1%). Les couteaux à dos naturels et autres éclats asymétriques à dos ou à talon cortical résultent de la contrainte fondamentale posée par le format des galets de quartzite et d'un débitage en tranches (Cheynier 1953, A., Turq, 2000, Di Modica, 2010).

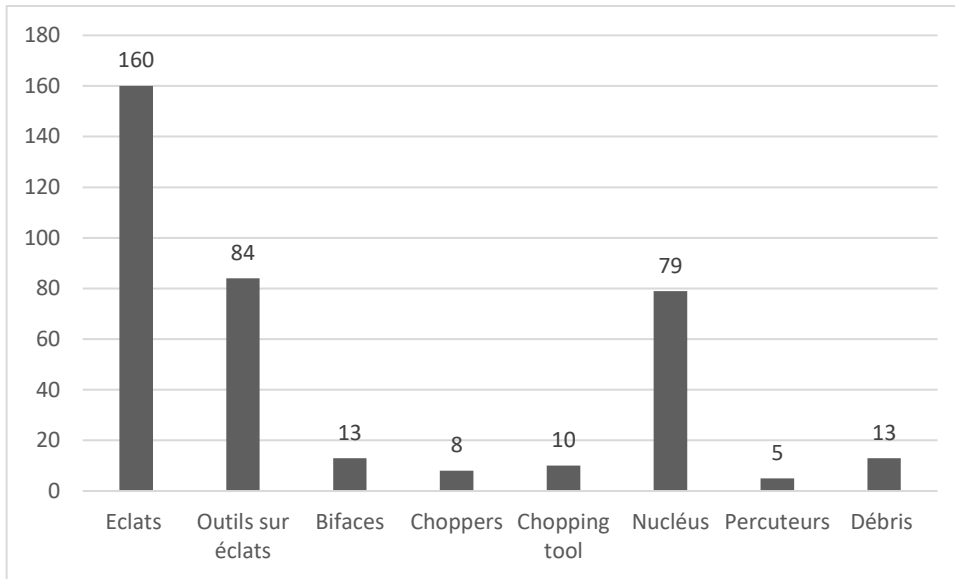


Figure 168. Fédry, « Haut de Chênois », Composition de l'industrie lithique.

2.2.1. Matière première

La matière première la plus présente est le quartzite de teinte brune, verdâtre ou violacée (89,8%, tab. 17). Les autres roches sont du silex (4,8%), la chaille (3,5%), le quartz (1,6%) et la radiolarite dont un seul éclat a été identifié (Stragier, 2019). Les bifaces semblent tenir une place particulière en ce que le quartzite est utilisé pour à peine plus de la moitié des cas, d'autres exemplaires sont en silex et en chaille. Une production d'éclats de silex existe, comme en témoignent les nucléus qui sont toutefois plus nombreux que leurs produits en l'état actuel de nos connaissances.

	Quartzite	Silex	Chaille	Quartz	Radiolarite	Total	Pourcentage
Eclats bruts	155	3	1	0	1	160	42,90%
Bifaces	7	5	2	0	0	14	3,75%
Choppers	8	0	0	0	0	8	2,14%
Chopping tools	10	0	0	0	0	10	2,68%
Outils sur éclats	74	2	6	2	0	84	22,52%
Nucléus	63	9	4	3	0	79	21,18%
Divers	17	0	0	1	0	18	4,83%
Total	334	19	13	6	1	373	
Pourcentage	89,54%	5,09%	3,49%	1,61%	0,27%		100%

Tableau 17. Fédry – Composition de l'industrie lithique par matières premières (d'après Stragier, 2019, modifié).

2.2.2. Les nucléus

Au nombre de 70 (fig. 169), les nucléus sont avant tout sur galets de quartzite, parmi lesquels une très large majorité de nucléus dont le débitage est sans prédétermination (n=26 ; 37,1%). La deuxième catégorie la plus importante est celle des nucléus sur éclats (n=13 ; 18,6%) dont les dimensions sont en moyenne comparables aux nucléus sans prédétermination (Stragier, 2019). Les nucléus Levallois sont au nombre de 10 (14,3%) répartis en quatre modalités de débitage. Les autres modes de débitage de pointes ou de lames présents sont en minorité, ils témoignent de l'existence de chaînes secondaires qui laisse peu d'empreinte sur les produits et l'outillage retouché.

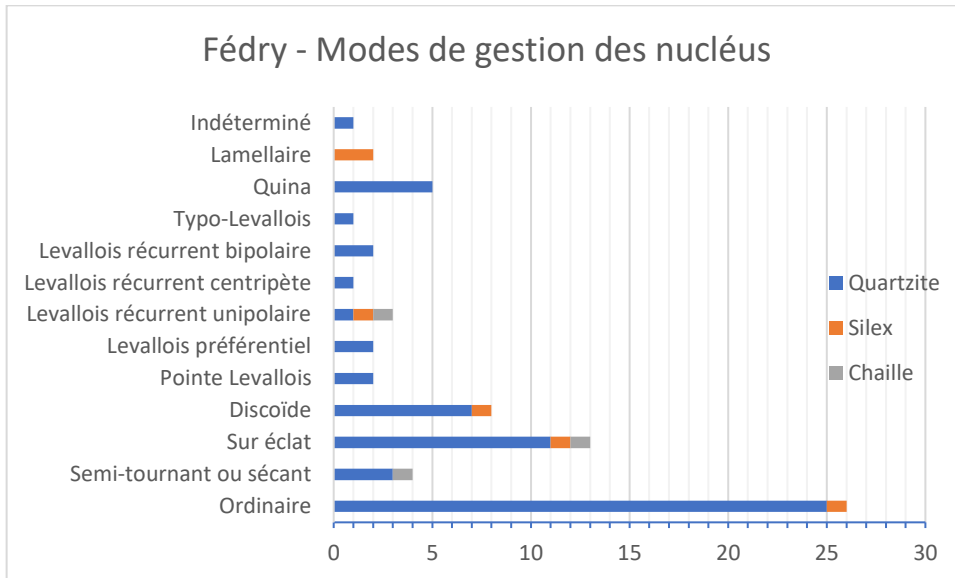


Figure 169. Fédry – modes de débitages observés sur les nucléus (d'après Stragier, 2019).

2.2.3. Les types d'outils

L'outillage sur éclats comporte 84 pièces (tab. 18). Le type dominant est l'encoche (n=13 ; 17,81%), suivi par le denticulé (n=10 ; 13,7%), deux aménagements qui sont aussi présents sur la plupart des outils dits composites (n=10, 13,7%). Le groupe des racloirs est un peu diversifié, les racloirs simples convexes sont les plus nombreux (n=8 ; 11%) suivis par les racloirs simples droits (n=4 ; 5,5%) et les racloirs transversaux convexes (n=4 ; 5,5%). Les outils convergents et pointes moustériennes sont peu nombreux, dépassés en nombre par le groupe des outils du Paléolithique supérieur, au premier rang duquel les grattoirs typiques et atypiques (n=7 ; 9,6%).

Les supports des outils sont en grande partie des éclats ordinaires (n=49 ; 58,3%) et des couteaux à dos naturels (n=13 ; 15,5%). Seuls quelques supports Levallois sont retouchés (n=7 ; 8,3%) ce qui représente moins de la moitié des éclats Levallois présents dans la collection.

La présence dominante d'encoches et denticulés, sur des supports de quartzite, ainsi qu'une forte présence de couteaux à dos est en contraste avec la présence de racloirs et nucléus Levallois, peut-être ici le signe d'un duo d'objectifs de production, expliquant la faible présence de racloirs et d'éclats Levallois, exportés à l'écart du site de production.

Type d'outil	Effectif	Pourcentage
Pointe moustérienne	1	1,37%
Racloir simple droit	4	5,48%
Racloir simple convexe	8	10,96%
Racloir simple concave	1	1,37%
Racloir double droit	1	1,37%
Racloir convergent droit	2	2,74%
Racloir déjeté	1	1,37%
Racloir transversal convexe	4	5,48%
Grattoir typique	3	4,11%
Grattoir atypique	4	5,48%
Burin sur troncature	1	1,37%
Perçoir typique	1	1,37%
Encoches	13	17,81%
denticulés	10	13,70%
Micro-denticulés	4	5,48%
Encoches en bout	4	5,48%
Outils composites	10	13,70%
Rabot	1	1,37%
Divers	11	15,07%
Total	84	100%

Tableau 18. Fédry – Liste typologique des outils sur éclats (d'après Stragier, 2019, modifié).

2.2.4. Les bifaces

Les bifaces sont au nombre de treize, répartis en sept types (tab. 19), ils sont réalisés en quartzite (n= 7 ; 53,9%), silex (n=4 ; 30,8%) et chaille (n=2 ; 15,4%). Le taux de fracturation de ces bifaces est de 7 entiers pour 6 fracturés, ce qui a sans doute impacté la reconnaissance de certaines formes. Seuls les bifaces de type Micoquien sont exclusivement en quartzite, ils présentent le trait commun d'avoir une base corticale qui montre bien que les supports choisis sont les galets de quartzite locaux. On ne peut dire des bifaces cordiformes (n= 3 ; 23,1%) ou des bifaces à dos (*keilmesser* inclus, n=3 ; 23,1%) qu'ils forment des groupes homogènes sur le plan morphométrique ou technologique, ni même de la matière première minérale employée ou du format de support choisi. Le seul biface-hachereau de la série est bien caractérisé et présente des points communs avec les bifaces micoquiens.

Le caractère le plus répandu dans ces outils bifaciaux est la configuration volumétrique plano-convexe, qui se retrouve dans neuf cas sur treize. Il convient de noter que ces bifaces n'excèdent pas 10 cm de long ou les 250 grammes, ils sont donc tous de dimensions modestes. Les quelques exemplaires en silex présentent des patines inhabituelles, verte ou rouge.

Au vu des données révélées par les études de nos collègues, nous formulons l'interprétation que seuls les bifaces en quartzite forment un ensemble cohérent, et peuvent avoir fait partie de l'industrie au sens où ils ont pu être réalisés parallèlement à l'outillage sur éclat, et être inclus dans la stratégie d'exploitation des galets de la terrasse alluviale. Les bifaces en silex ou chaille ont probablement été importés, peut-être à des moments différents.

Types de bifaces	Silex	Quartzite	Chaille	Total	
Cordiforme	1	2	0	3	21,43%
Keilmesser	1	0	0	1	7,14%
Ovale atypique	1	0	0	1	7,14%
Micoquien	0	3	0	3	21,43%
Biface à dos	1	0	1	2	14,29%
Biface Hachereau	0	1	0	1	7,14%
Mixte	0	1	1	2	14,29%
Pièce foliacée bifa	1	0	0	1	7,14%
Total	5	7	2	14	
	35,71%	50,00%	14,29%		

Tableau 19. Fédry – Liste typologique des bifaces et leur matière première (d’après Lamotte, 2008 et Stragier, 2019).

L’industrie tire son originalité de la grande part accordée au quartzite pour la réalisation d’outils sur éclats et d’une typologie de bifaces variée. La proximité directe avec une terrasse alluviale, gîte de galets de quartzite, n’est sans doute pas étrangère à ce fait. Les méthodes de débitage employées sont de deux ordres, l’un destiné à exploiter des galets, et un autre sur des blocs de dimensions propices, relevant des méthodes Levallois. De nombreux couteaux à dos et encoches sont issus de l’utilisation de galets de quartzite. Les racloirs sont à peu près équivalents au nombre de denticulés ou de bifaces. Les bifaces présentent un éventail typologique varié avec deux formes de prédilection : le biface micoquien, plutôt épais et allongé, et des variations autour du type cordiforme à l’épaisseur réduite (Lamotte, 2008). Dans son mémoire de Master, M. Stragier pointe déjà la bonne représentation des phases d’acquisition et d’exploitation de matière première (Stragier, 2019), et pour notre part nous pensons que ces conclusions s’appliquent particulièrement au quartzite et à l’outillage sur éclat de type encoche et denticulé. Nous pensons également qu’il est possible que les supports Levallois aient été traités différemment et ne soient pas abandonnés sur le lieu de débitage. Les bifaces montrent un taux de fracturation important (42,8%) et par ailleurs peu d’éléments indiquant un façonnage sur place (éclats de façonnage et ébauches) il est plus prudent de considérer ces éléments comme ayant été abandonnés sur ce site sans y avoir été façonnés.

2.3. Etude détaillée de la pointe foliacée bifaciale

La pointe foliacée bifaciale est d’un silex gris clair issu très probablement de calcaires lacustres de l’Oligocène. Elle a été découverte au mois d’Août 2010 par F. Galtier sur le lieu-dit « Haut de Chênois ». Il nous a indiqué qu’elle se trouvait quelques 30 m à l’écart du point culminant, zone où se concentrent les découvertes pour ce lieu-dit. Cette pièce a conservé son intégrité, ne présente aucune fracture, ébréchure ou trace liée au piétinement ou au choc des engins agricoles. Le limon est, sur ce site, enrichi en sable par la présence d’une terrasse alluviale, qui a pu contribuer à l’aspect lustré de certaines nervures.

Il s’agit d’une pièce naviforme dont les deux extrémités sont pointues et les deux bords sont convexes et convergents (fig. 170). Elle pèse 18 grammes, sa longueur est de 71 millimètres, sa largeur maximale 32,5 millimètres et son épaisseur maximale est de 9,5 millimètres. L’épaisseur est maximale à la moitié de la longueur et décroît progressivement vers les extrémités. La largeur est maximale à la moitié de la longueur. La coupe transversale montre un profil biconvexe avec quelques imperfections dues à la concavité de certains

négatifs et à la faible épaisseur des bords. Selon l'axe qui passe par les deux extrémités basales et apicales, les bords sont quasi symétriques. En plus d'une symétrie de contour on constate également une symétrie de volume dans les coupes transversale.

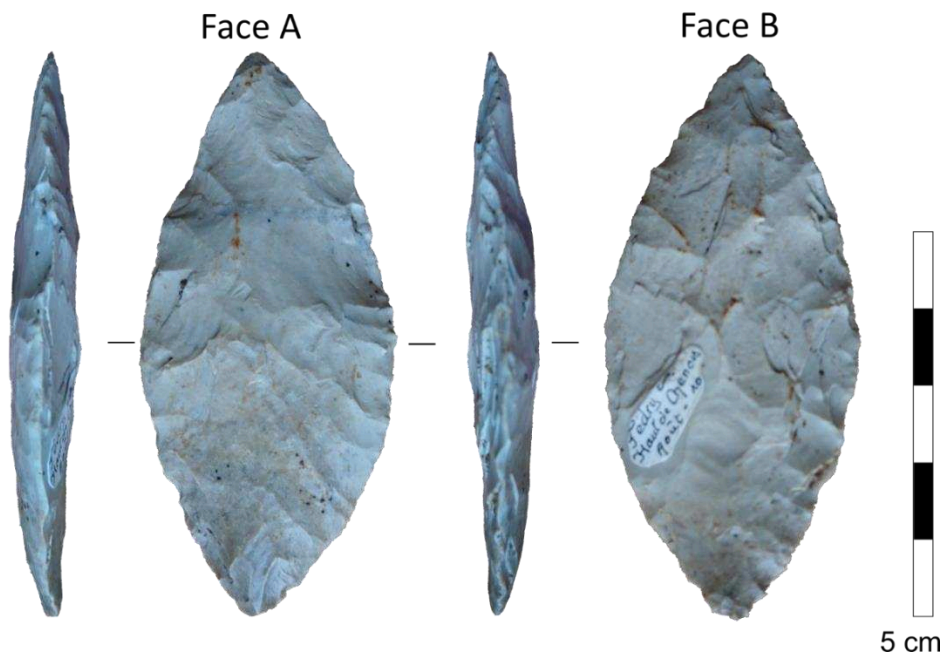


Figure 170. Fédry « Haut de Chênois », pointe foliacée bifaciale (photo et DAO : T. Desmadryl).

2.3.1. Identification du support

Cette pièce est réalisée sur un silex gris qui provient très probablement des formations tertiaires (Oligocène), distantes de huit à dix kilomètres au Sud du site et nécessitant le franchissement de la Saône. D'après sa matrice gris-bleu, il semble probable qu'il s'agisse de silex du bassin de Mont-les-Etrelles à matrice homogène (Lamotte, 2012).

Nous n'identifions aucune trace de face ventrale d'éclat, de cortex ou de talon, c'est pourquoi la nature du support est incertaine. Ce type de silex gris clair est plutôt disponible sous forme de nodules plats ou dalles. La petite dimension de l'outil suggère un support de type éclat. La présence marginale de silex dans l'industrie de Fédry nous permet de supposer que cette pointe foliacée n'a pas été réalisée sur le site et qu'elle résulte de l'apport d'une quantité limitée de silex ou encore a été introduite entièrement façonnée sur le site.

2.3.2. Technique de taille

Les contre-bulbes sont nets mais peu profonds, ils sont proches du bord et diffus et les extrémités distales ne sont réfléchies que faiblement voire pas du tout. La technique utilisée est sans doute une percussion au percuteur tendre pour tous les négatifs sur les deux faces de la pointe foliacée. Un examen macroscopique ne montre aucune trace de rubéfaction, blanchiment, poli ou lustré, ce qui ne permet pas de soutenir l'hypothèse d'un traitement thermique.

2.3.3. Description des étapes opératoires

Les deux faces sont envahies par les négatifs d'enlèvements. Nous avons interprété ces négatifs en 13 étapes opératoires (fig.171).

L'étape opératoire 1 est sur la face B, constituée de négatifs d'enlèvements aussi larges que longs, d'orientation transversale et d'origine bilatérale. Ces négatifs sont envahissants et légèrement inclinés, et là où les parties distales se rencontrent pour les négatifs de directions opposées, on ne voit pas de rebroussement distal marqué.

L'étape opératoire 2 est faite de négatifs d'enlèvements longs et larges, d'inclinaison faible. Ils sont pratiqués bilatéralement selon une orientation transversale. Leur partie distale présente un rebroussement (notamment ceux sur la moitié gauche).

L'étape opératoire 3 est un ensemble de négatifs d'enlèvements rasants, allongés et étroits de morphologie subparallèle. Leur origine est le bord droit de la face A, ils sont orientés obliquement à l'axe de la pièce.

L'étape opératoire 4 est constituée de négatifs d'enlèvements situés sur l'extrémité de la face A. Les négatifs sont d'inclinaison rasante, ils sont peu étendus et d'orientation oblique. Leurs points d'origine sont sur les deux bords, de part et d'autre de la pointe.

L'étape opératoire 5 est composée de négatifs d'enlèvements minces, de morphologie quadrangulaire en raison de rebroussements distaux. L'inclinaison de ces négatifs d'enlèvements est rasante, ils sont plus étendus dans la partie proximale de la pièce. Ils sont orientés transversalement à l'axe de la pièce, sur le bord gauche de la face A.

L'étape opératoire 6 est située sur le bord droit de la face B, elle est composée de négatifs d'enlèvements courts de morphologie écailleuse. Ils sont d'inclinaison rasante et l'on peut observer la présence de rebroussements distaux ainsi que les contre-bulbes. Ces négatifs sont d'orientation transversale à l'axe de la pièce.

L'étape opératoire 7 est constituée principalement d'un négatif d'enlèvement allongé, d'inclinaison rasante, situé près de la base de la face B. Il est d'orientation oblique. Sur les marges du bord des négatifs d'enlèvements marginaux sont visibles de chaque côté du long négatif.

L'étape opératoire 8 se compose de négatifs d'enlèvements marginaux situés à la base de la face A, sur le bord gauche.

L'étape opératoire 9 est un groupe de négatifs d'enlèvements sur l'extrémité distale de la face B. Ils sont d'inclinaison semi-abrupte. Présents sur les deux bords, leur orientation est convergente.

L'étape opératoire 10 est constituée de quelques négatifs d'enlèvements marginaux d'inclinaison semi-abrupte. L'étape est située en partie distale du bord gauche de la face A, cette partie du bord prend une forme concave.

L'étape opératoire 11 est formée par des négatifs d'enlèvements courts d'inclinaison rasante. Ils sont de forme allongée, subparallèle, situés sur la partie mésiale du bord droit de la face A.

L'étape opératoire 12 est composée de négatifs d'enlèvements marginaux sur la partie mésiale du bord gauche de la face B.

L'étape opératoire 13 est constituée de négatifs d'enlèvements marginaux, rasants, ayant une morphologie d'esquilles, ils sont présents de manière discontinue sur le bord droit de la face A.

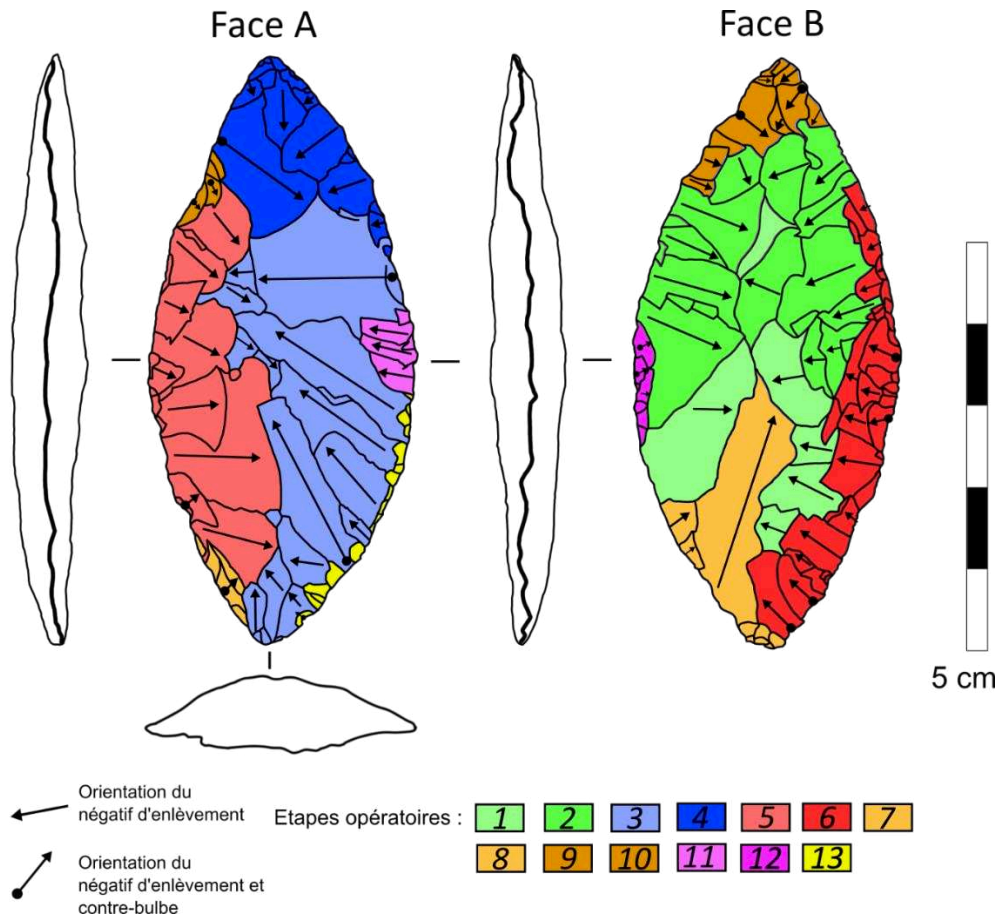


Figure 171. Fédry « Haut de Chênois » - Répartition des étapes opératoires, orientation des négatifs d'enlèvements et contrebulbes (DAO : T. Desmadryl).

2.3.4. Chronologie des étapes opératoires

Le façonnage (fig. 172) commence sur la face B, par des négatifs d'enlèvements bilatéraux des étapes opératoires 1 et 2. Les parties distales des enlèvements se rencontrent le long de l'axe longitudinal de la pièce. Cela représente la majeure partie de la surface de la face B.

Le façonnage passe ensuite à la face A, l'étape opératoire 3 qui occupe près de la moitié de sa surface est aussi pratiquée depuis les deux bords. Une courte séquence (étapes 11 et 12), prend place sur la partie mésiale du bord après l'étape opératoire 3. L'étape opératoire 4 concerne la partie distale de la face A, elle se distingue de l'étape 3 par l'orientation convergente de ses enlèvements.

Le groupe de négatifs suivant (EO 5) est situé le long du bord gauche de la face A, puis sur le même bord mais sur l'autre face, une autre rangée de même longueur est réalisée (EO 6).

Les étapes 7 et 8 sont situées sur la base de la pièce. Elles comportent un seul grand négatif allongé et d'autres plus marginaux, qui sont les derniers à se positionner sur cette moitié.

Les étapes opératoires suivantes, 9 et 10, sont de faible emprise, situées sur l'extrémité distale, elles sont les derniers gestes de façonnage, étant donné que l'étape opératoire 13 regroupe des esquilles marginales.

La face B est préparée la première, puis la face A au bord gauche retouché est suivi du bord droit. En face B, le bord gauche est retouché directement sur le plan laissé par la face précédente. Quelques finitions sont apportées aux extrémités sur cette face B.

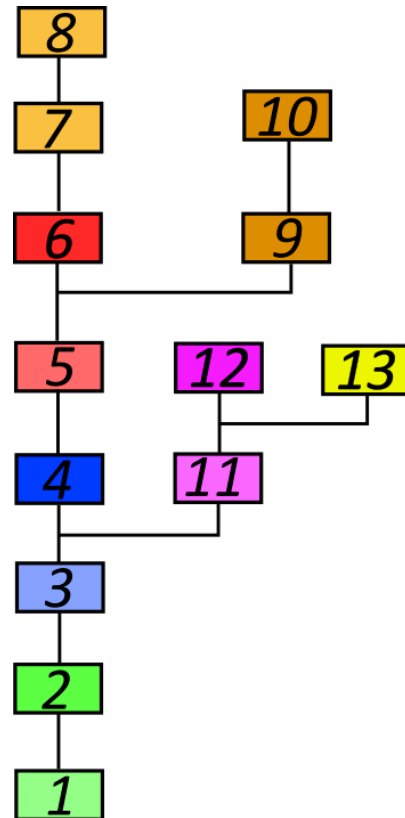


Figure 172. Fédry « Haut de Chênois »
- Diagramme de succession des étapes opératoires en chronologie relative (DAO : T. Desmadryl).

2.3.5. Interprétation techno-fonctionnelle

Les étapes opératoires qui envahissent les faces produisent un bord régulier, aux caractéristiques très proches du bord réalisé par les étapes opératoires 5 et 6. Les dernières étapes opératoires réalisées ajustent la forme vers une symétrie entre les deux bords et les deux extrémités. La symétrie de la forme de l'objet est maintenue aux prix d'une asymétrie dans les gestes effectués et dans le traitement différent des deux faces et des deux bords.

L'axe longitudinal de la pièce correspond à l'axe où les parties distales des négatifs d'enlèvements se rencontrent sur la face B, notamment pour les étapes opératoires 1 et 2. Sur la face A, cette ligne imaginaire est légèrement déportée sur la gauche de l'axe morphologique, entre les étapes opératoires 3 et 5.

Le potentiel fonctionnel de cette pièce bifaciale se situe sur les deux bords, où nous situons deux unités techno-fonctionnelles de contact transformatif (fig. 173) : le CT1, dont l'angle du bord est compris entre 55° et 70° et dont l'arête est quasi rectiligne, mesure 45 mm. Le CT2, dont l'angle du bord est lui aussi compris entre 55° - 70° , quasi rectiligne et convexe et mesure 50 mm.

Le meilleur potentiel de coupe se situe sur la partie mésiale de chacun de ces deux bords, là où ils sont le plus régulier. L'orientation fonctionnelle de cette pièce pose problème, les arguments sont peu nombreux pour pouvoir interpréter l'une des extrémités comme UTF de contact réceptif en contact avec un manche. Nous retenons les négatifs courts de l'étape opératoire 9, rappelant une encoche, et d'une manière générale la façon dont cette extrémité distale dispose d'étapes opératoires visiblement différentes, alors que sur l'extrémité proximale on ne remarque pas de réelle différence avec les groupes de négatifs qui s'étendent sur le corps de la pièce. Les deux extrémités présentent les mêmes négatifs marginaux et abrupts, probables conséquences d'écrasement ou d'usure.

Les deux bords présentent des caractéristiques qui rendent possible une action de coupe rentrante par un mouvement longitudinal. De plus, les deux extrémités de la pièce forment des pointes dégagées. Cette symétrie de caractères se retrouve dans la symétrie morphologique, pourtant les négatifs d'enlèvements et le nombre d'étapes opératoires participant de la réalisation de chaque bord diffère.

Le façonnage apparaît ici économe des gestes, les étapes opératoires servent souvent plusieurs objectifs comme mettre en forme la surface de l'objet autant que la forme du bord. L'objectif du tailleur semble double : atteindre une forme dotée d'une symétrie bilatérale, et donner aux deux bords des caractéristiques comparables.

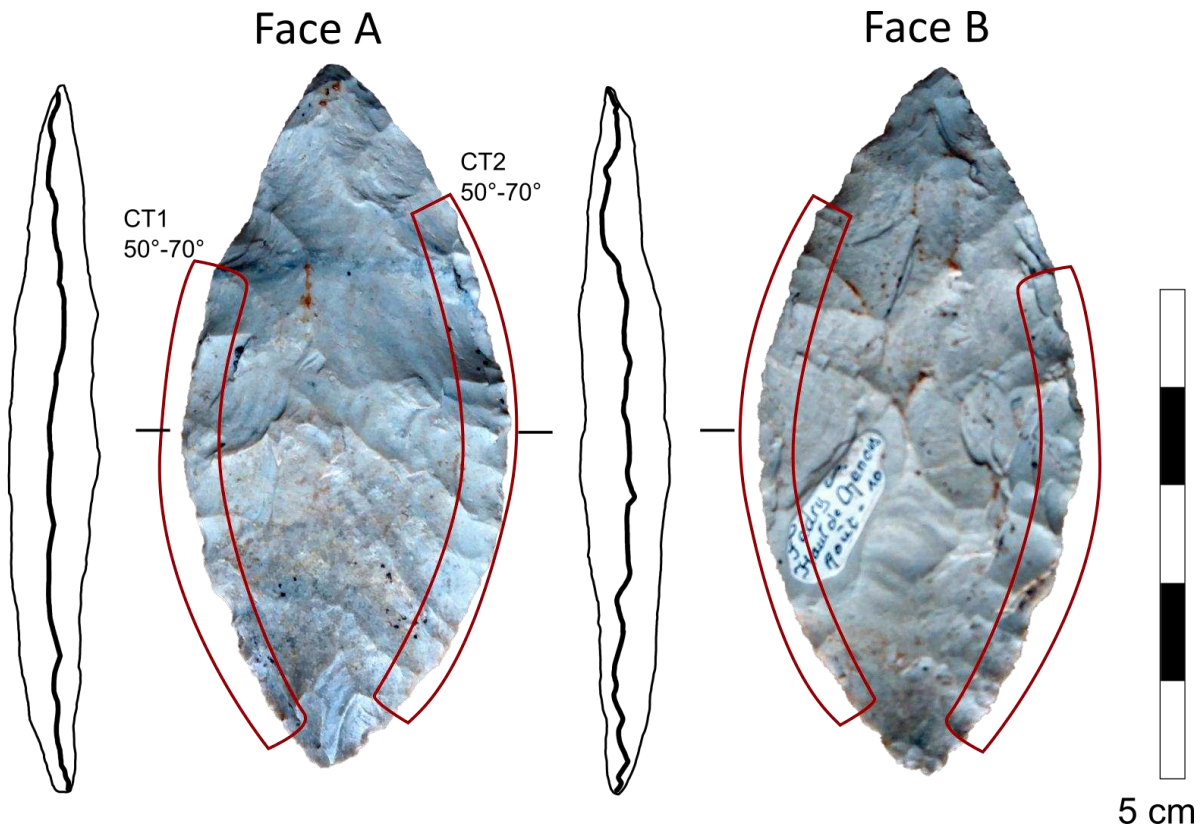


Figure 173. Fédry « Haut de Chênois », position des UTF de contact transformatif et valeur d'angle des arêtes (Photo et DAO : T. Desmadryl).

2.3.6. Hypothèses d'emmanchement et d'utilisation

Les deux bords de la pointe foliacée de Fédry « Haut de Chênois » sont convexes, l'angle coupant de leur arête est de la meilleure qualité dans la partie mésiale. Si, comme nous l'avons montré, les arêtes des bords sont compatibles avec des actions de coupe, on ne constate pas une retouche qui viserait particulièrement à réduire cet angle et nous ne pensons pas que cela soit la fonction première de cet outil.

Les étapes opératoires sont différenciées entre la partie mésiale et les extrémités, pour dégager les pointes et approcher un état de symétrie bilatérale. La minceur de la pièce est en général favorable pour réduire le poids la surface de la section transversale et donc la friction lors l'utilisation de cette pièce comme pointe de lance. Cette pièce pourrait donc avoir eu plusieurs fonctions, celle de couteau ou celle d'armature perçante.

En tenant compte de ces objectifs, nous proposons l'hypothèse d'une pointe-armature, emmanchée à l'extrémité d'une hampe (fig. 174). L'axe de la pièce lithique est placé dans le prolongement de l'axe de la hampe, laissant exposée une section allant d'une moitié aux deux-tiers de la pièce.

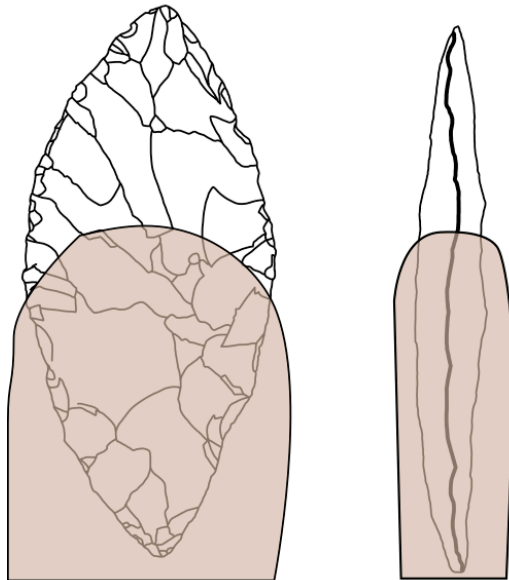


Figure 174. Fédry « Haut de Chênois » - Hypothèse d'emmanchement de la pièce foliacée (Dessin : T. Desmadryl).

2.3.7. Discussion

Dans l'industrie de Fédry, complètement orientée sur la production de supports et d'outils sur éclats de quartzite, rien ne laisse présager la présence d'une pointe foliacée bifaciale. Les éclats de retouche, de façonnage ou même la production de supports sont absents de ce gisement. On peut envisager que cette pièce ait été produite à l'extérieur du site, et il est possible que son abandon ne corresponde pas à la période de l'industrie sur quartzite.

Entre Gray et Vesoul, le quartzite est un matériau facilement accessible lors du Dernier Glaciaire, mais cette matière première prend rarement une place aussi importante qu'à Fédry dans les industries du Paléolithique moyen (Lamotte *et al.*, 2011). Sur d'autres sites tels que Scye on retrouve une forte proportion de quartzite, sans pour autant exclure le silex comme nous le montrerons plus bas.

Deux pièces très similaires de la grotte de Haldenstein dans le Jura Souabe (Baden-Wuttemberg, Allemagne) partagent un même gabarit (fig. 175). Des différences mineures avec la pointe de Fédry sont visibles : les négatifs d'enlèvements sont d'orientation bilatérale dominante, et l'on remarque les retouches courtes de régularisation qui sont présentes sur les deux bords d'une seule face. Ce gisement n'a livré que quelques pièces (Bolus, 2004) et s'il est attribué à la phase finale du Paléolithique moyen du Jura Souabe, la datation n'est pas précise (Conard, 2011, Conard *et al.*, 2012).

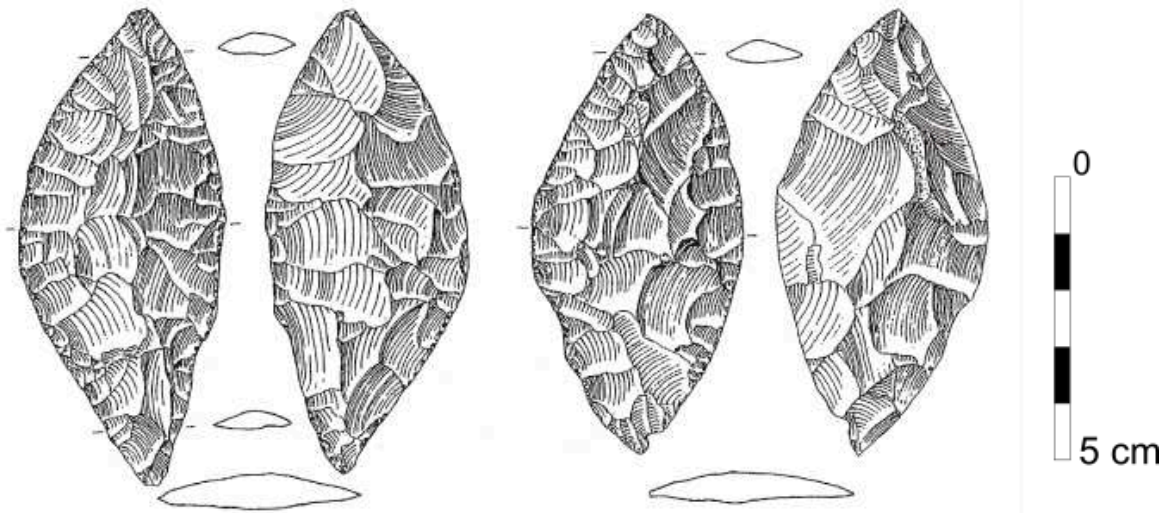


Figure 175. Grotte de Haldenstein (Allemagne) : deux pointes foliacées bifaciales (d'après Bosinski, 1989, modifié).

3. Mercey-sur-Saône « Côte 237 »

3.1. Présentation générale

La station Paléolithique de Mercey-sur-Saône (Haute-Saône) est un site de plein air où les vestiges affleurent en surface, et où ont été réalisées des prospections et des ramassages par des amateurs. La station nommée « Côte 237 » dans les archives du prospecteur, F. Galtier, et c'est la dénomination qu'il a choisie pour le marquage de ses pièces, c'est celle que nous avons retenu pour nommer le gisement. Il se situe à environ 1 kilomètre au Sud-Est du village (Huguenin et Rigolot, 1971), au sommet d'une colline culminant à 237 mètres, un escarpement de plus de quarante mètres de haut borde l'Est du site où passe la Saône, nous sommes en rive gauche du cours d'eau (fig. 176). Les artefacts sont plus concentrés autour du sommet, et leur densité diminue au plus on s'en éloigne.

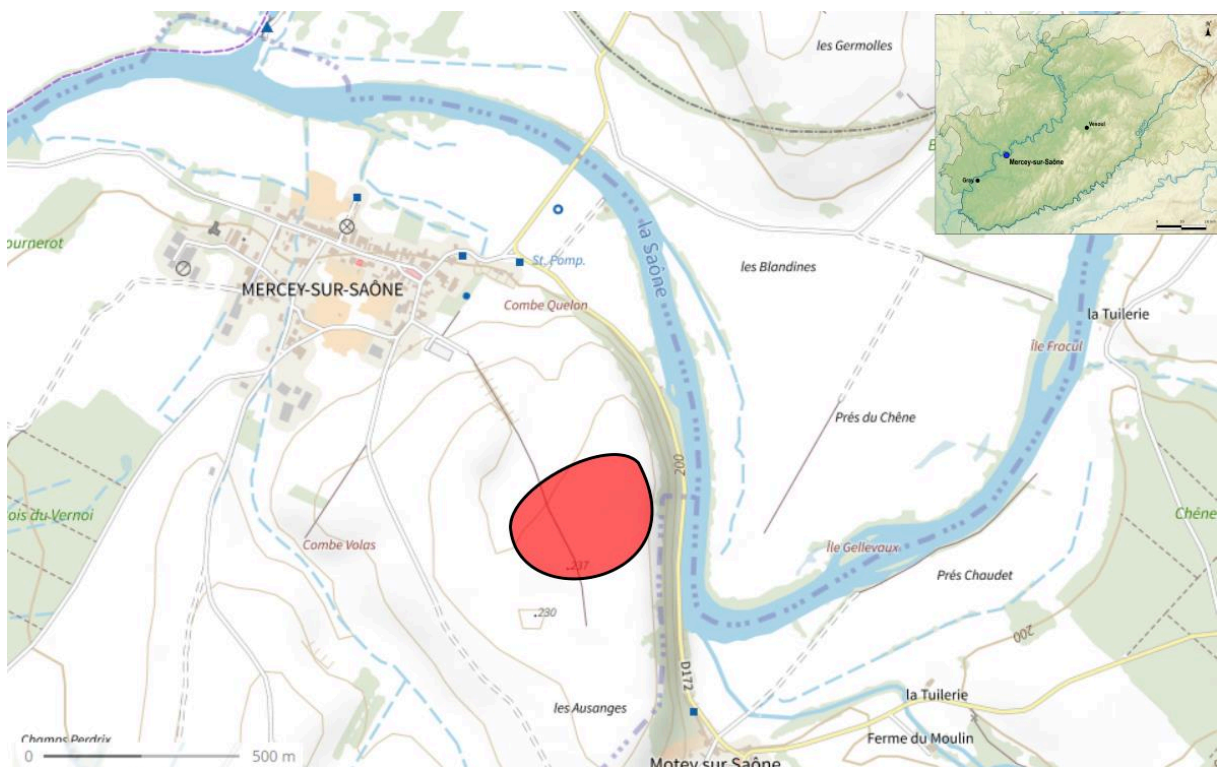


Figure 176. Mercey-sur-Saône : Aire de prospection et de collecte des vestiges lithiques sur le site de surface, d'après F. Galtier (cartes : carte topographique IGN <https://www.geoportail.gouv.fr/carte> modifié ; et carte du relief de la Haute-Saône *Wikimedia commons*, auteur : Boldair, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geoloc_Haute_Saone_Relief.svg, modifiées).

La découverte du gisement de Mercey-sur-Saône vers 1967 revient à François Rigolot, les labours remontant fréquemment des éclats et des outils de pierre taillée ont motivé des prospections et ramassages réguliers depuis lors. Le gisement est connu pour livrer des objets de plusieurs périodes allant du Paléolithique (Acheuléen) à la Protohistoire (Huguenin et Rigolot, 1971). Gilles Huguenin fit une première description des outils paléolithiques issus de la collection de F. Rigolot (Huguenin, 1988) parmi lesquels on trouve treize bifaces et une soixantaine d'outils (en décompte essentiel au sens de F. Bordes). Il concluait sur l'aspect Acheuléen massif des bifaces, associé à l'aspect Moustérien d'un outillage comportant nombreux éclats Levallois et racloirs, mais pauvre en outils convergents et pointes

moustériennes. Tenant compte des inconnues quant à l'homogénéité de l'assemblage et sa provenance stratigraphique, il proposait une prudente attribution à l'Acheuléen moyen.

En 2007, dans le cadre d'un programme triennal de prospection inventaire codirigé par A. Lamotte et G. Huguenin, une campagne de sondages est entreprise, ils identifient un paléosol Eemien altéré, au sommet duquel repose une mince couche de sédiments du Pléniglaciaire (*cf. infra*) (Hallégouët *et al.*, 2008). Ce même programme inclut l'étude sous l'angle de la composition pétrographique, de leur typologie et de la technologie du façonnage de la vingtaine de bifaces du site (Lamotte et Huguenin, 2008a, 2008b). La composition pétrographique de l'industrie dans son ensemble a été étudiée un peu plus tard, en 2011. La collection comptait près de deux mille artefacts attribués au Paléolithique moyen, (Lamotte *et al.*, 2011), qui incluent des restes de plusieurs chaînes opératoires : plaquettes et blocs testés, nucléus, ébauches, éclats, bifaces, esquilles, outils retouchés.

La collection a été enrichie depuis par des prospections régulières menées par F. Galtier, qui nous a permis d'accéder à un corpus de plus de mille deux cents pièces. Un premier regard sur la composition du matériel a été apporté dans un mémoire universitaire (Magnifico, 2018) qui identifie des composantes du Paléolithique supérieur et du Néolithique. Nous complétons ces travaux avec l'apport des pièces découvertes par F. Galtier entre 1991 et 2018, par un réexamen de l'outillage retouché et de sa pétrographie, des modes de débitage mis en œuvre et par l'étude de pièces bifaciales foliacées, dont un seul exemplaire était identifié jusqu'alors (Lamotte *et al.*, 2017).

3.2. Contexte géomorphologique

3.2.1. Substrat géologique et accès aux matières premières minérales

Le calcaire Portlandien (j9) affleure sur le site et aux alentours (fig. 177), c'est un calcaire qui ne livre pas de silex. Diverses formations sont affleurantes non loin du site qui ont pu fournir le silex employé ; les plus proches sont les formations lacustres de l'Oligocène (g1b) à moins de 3 km à l'Est et à environ 5 km au sud. Les quartz et quartzites sont présents sous forme de galets dans des alluvions rissiens des moyennes et hautes terrasses de la Saône éloignées de 2 à 4 kilomètres (Campy et Contini, 1973, Lamotte, 2011).

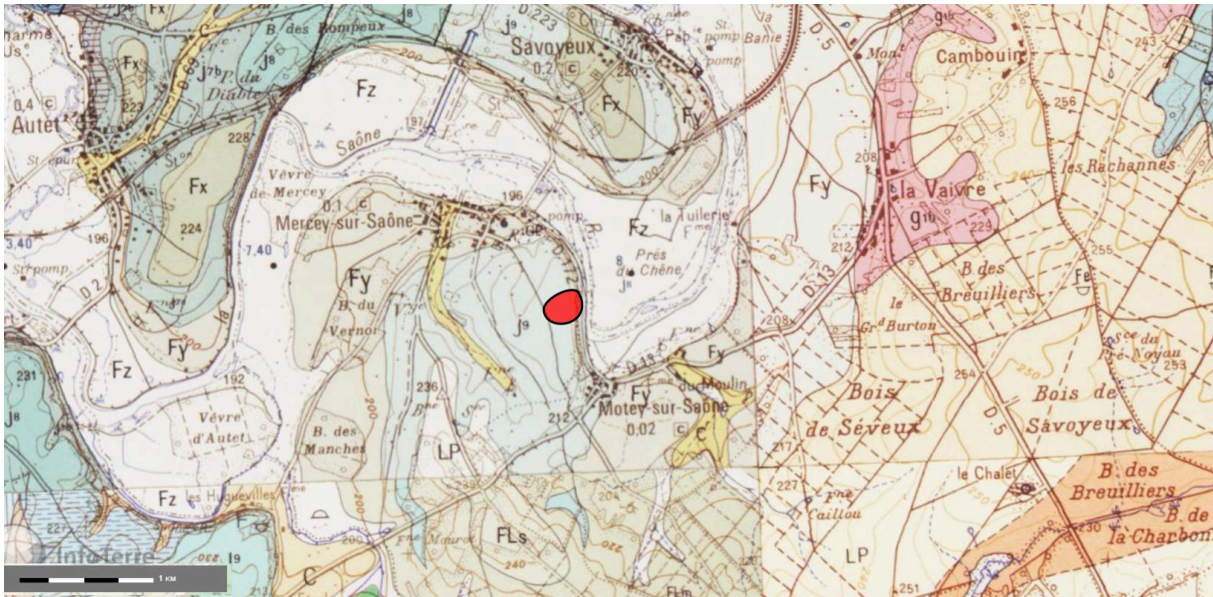


Figure 177. Mercey-sur-Saône, extrait de la carte géologique de Champlitte, Fz : alluvions de fond de vallée (limons, sables, graviers), Fy : basses terrasses de 5 à 15 m (sables), Fx : Moyenne terrasse de 20 à 30 m (galets et graviers), Fw : haute terrasse (galets), C : Colluvions, LP : Limons des plateaux, J9 : Calcaire à tubulures (Portlandien), J8 : Marnes et calcaires argileux à *Exogyra Virgula* (Kimméridgien supérieur), J7b : Calcaires blancs moyens (Kimméridgien inférieur), J7a : Calcaires et marnes à Ptérocères (Kimméridgien inférieur), G1b : Sannoisien, calcaire lacustre à silex (Oligocène inférieur). Source : BRGM, www.infoterre.brgm.fr consulté le 19/03/2021).

3.2.2. Stratigraphie de la campagne de sondages de 2007

Lors de la campagne de l'été 2007, sept sondages réalisés autour du sommet et dans la pente en direction de la Saône (Lamotte *et al.*, 2007 ; Hallegouët *et al.*, 2008) explorent la stratigraphie du site. Ils mettent au jour une couverture limoneuse, dont un premier horizon sous la terre végétale correspondant au Pléniglaciaire weichsélien d'une épaisseur d'environ 30 centimètres. Ce limon contient une faible densité d'éclats de silex (dans les sondages 1, 2 et 6, fig. 178) et a été remanié par les labours. Fossilisé par les limons, un pédocomplexe à fentes de gel affecte l'unité sous-jacente attribuée à l'Eemien et ce dans cinq sondages sur sept. L'interface de ce pédocomplexe et de l'horizon supérieur est bien identifiée par la présence de fragments de charbons de bois, de quelques amas d'argile chauffée, de petits éclats de silex et l'ouverture des fentes de gel. Il s'agirait de la surface d'un horizon illuvié de sol brun forestier qui aurait été occupé (Lamotte *et al.*, 2008a) par un habitat avec une aire de combustion. Les conclusions tirées sont une probable origine de l'industrie de surface dans les limons du Pléniglaciaire inférieur ou moyen, qui sont les seuls horizons ayant livré une industrie lithique lors des investigations, bien qu'en concentrations bien inférieures aux quantités collectées en surface au fil des décennies.

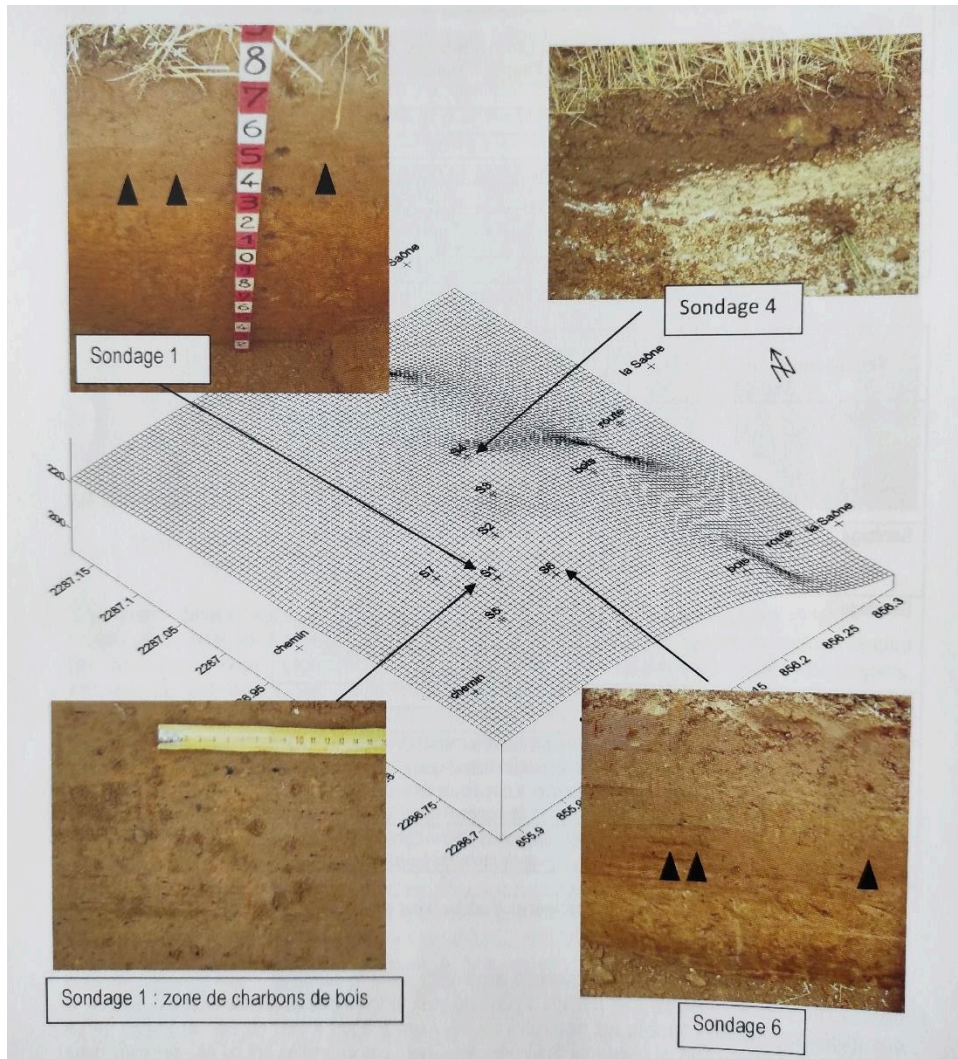


Figure 178. Mercey-sur-Saône, sondages de la campagne de 2007 (d'après Lamotte et Huguenin, 2008a).

3.3. L'industrie Paléolithique de Mercey-sur-Saône « Côte 237 »

La collection compte 1280 pièces lithiques (tab. 20). Cette série est majoritairement constituée de produits de débitage (n=952, 74,4%) et la présence de nombreux nucléus (n=141, 11 %) et débris de silex (n=59, 4,6 %) porte à croire qu'une bonne partie de la production d'éclats s'est déroulée sur place.

L'outillage est dominé par des outils légers (qui incluent outils sur éclats et petits fragments de plaquettes) qui représentent 7 % du total. L'industrie compte 23 bifaces (2 %) et une présence anecdotique de choppers et chopping-tools (n=3 ; 0,2 %).

Catégorie	Effectif	Pourcentage
Plaquette épanelée	2	0,16%
Nucléus	141	11,02%
Eclats	877	68,52%
Eclats Levallois	75	5,86%
Outils légers	89	6,95%
Bifaces	26	2,03%
Choppers/chopping tools	3	0,23%
Débris	59	4,61%
Percuteurs	8	0,63%
Total	1280	100,00%

Tableau 20. Mercey-sur-Saône – Composition de l'industrie Paléolithique.

3.3.1. Matières premières minérales

Les matières premières minérales employées dans l'industrie lithique de Mercey-sur-Saône ont été décrites par G. Huguenin (Huguenin, 1988), puis par A. Lamotte (Lamotte *et al.* 2008) et enfin A. Magnifico (Magnifico, 2018), et suite à notre actualisation nous confirmons leurs observations, à savoir la prédominance du silex (92,8 %) avec une part mineure de quartzite (5,4 %), chaille (1,3 %) et quelques matières non identifiés (0,5 %, fig. 179).

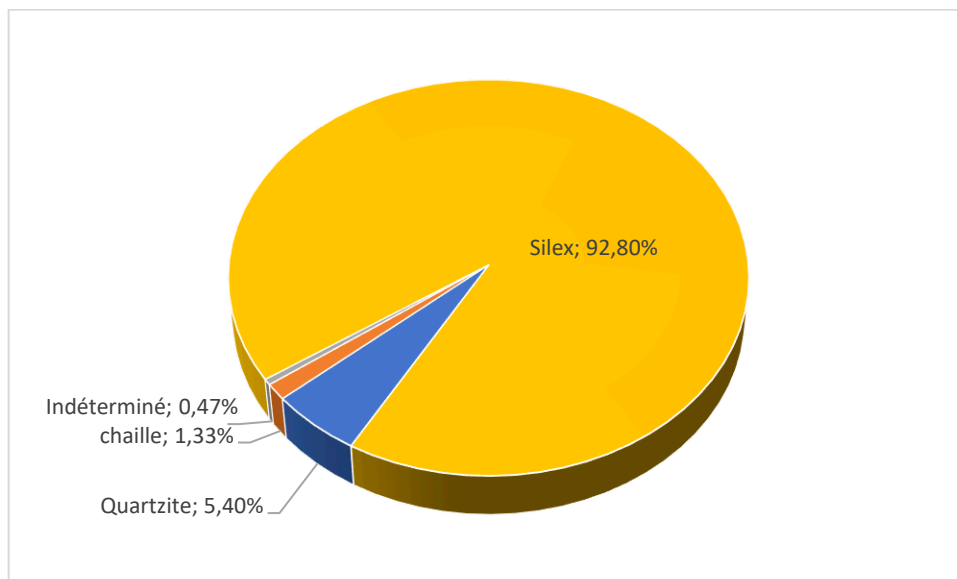


Figure 179. Mercey-sur-Saône, part des matières premières dans les collections de F. Rigolot et Galtier (Données : Lamotte et Huguenin, 2007, Lamotte, 2011, Magnifico, 2008).

Nous rappelons que le substrat local Portlandien ne livre pas de silex, et que les formations à même de fournir la matière première sont présentes au sud de la vallée de la Saône, dans un rayon d'éloignement du site de 2 à 5 km. Dans ce même périmètre mais dans une direction différente on trouve les hautes terrasses alluviales de la Saône où se sont accumulés des galets de quartzite (fig. 177).

Au vu des différents types de silex présents en Haute-Saône (Lamotte *et al.*, 2012, 2011) il est important de noter que dans l'outillage, les faciès de silex qui dominent les décomptes

sont les silex provenant de formations de l'Oligocène (fig. 180), en plaquettes minces ou en nodules à matrice auréolée et marbré. La prévalence du silex Oligocène peut s'expliquer par la facilité d'approvisionnement et la qualité de ces matières siliceuses.

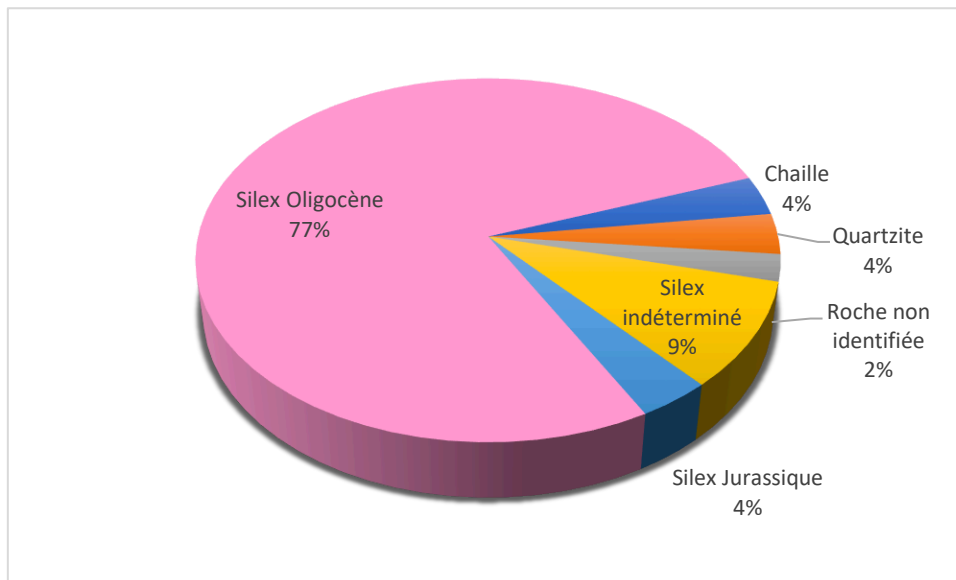


Figure 180. Mercey-sur-Saône - Composition pétrographique de l'outillage (tous types confondus).

Matière première	Outils légers	Bifaces	Chopper	Chopping-tool	Total
Silex du Jurassique	3	-	-	-	3
Chaille du Jurassique	3	4	-	-	7
Silex de l'Oligocène	70 (59,3%)	20 (16,9%)	-	-	90
Silex indéterminé	8	2	1	-	11
Quartzite	3	-	-	2	5
Roches non identifiées	2	-	-	-	2
Total	89 (75,4%)	26 (22%)	1 (0,8%)	2 (1,6%)	

Tableau 21. Mercey-sur-Saône - Composition pétrographique des catégories d'outils.

3.3.2. Les nucléus et les méthodes de débitage

Parmi les 143 nucléus que compte cette industrie se trouvent une majorité de nucléus ($n=97$, 67,8%) dont la modalité d'exploitation est ordinaire ou est limitée à quelques enlèvements (tab. 22). Les nucléus Levallois sont la seconde catégorie la plus nombreuse, notamment dans les modalités récurrentes centripètes ($n=18$, 12,6%) et récurrente bipolaire ($n=11$, 7,7%). Marginalement, on trouve quelques nucléus de modalité récurrente unipolaire ($n=3$, 2,1%) et d'autres qui sont porteurs d'un négatif d'enlèvement préférentiel ($n=4$, 2,8%).

Les autres modalités de débitage identifiées sont peu représentées, on note un débitage unipolaire convergent ($n=2$, 1,4%) qui produit quelques pointes, un débitage discoïde ($n=4$, 2,8%) ainsi que la présence de nucléus laminaires tournants et semi-tournants ($n=4$, 2,8%).

Les matières premières minérales employées sont un reflet des observations réalisées sur l'ensemble de l'industrie, le silex est le plus employé avec 120 nucléus (85,1%), puis viennent les nucléus en quartzite (n=18, 12,8%) et en chaille (n=3, 2,1%).

Modalité de débitage	Effectif	Pourcentage
Levallois	36	25,17%
Levallois linéal	4	2,80%
Levallois récurrent centripète	18	12,59%
Levallois récurrent bipolaire	11	7,69%
Levallois récurrent unipolaire	3	2,10%
Unipolaire convergent	2	1,40%
Discoïde	4	2,80%
Laminaire	4	2,80%
Tournant	1	0,70%
Semi-tournant	2	1,40%
Nucléus préparé (crête)	1	0,70%
Indéterminé	97	67,83%
Total	143	100,00%

Tableau 22. Mercey-sur-Saône – Nucléus et modalités de débitage.

3.3.3. Composition typologique de l'outillage

L'outillage lithique de Mercey-sur-Saône comprend 118 pièces, dont une grande partie sont des outils légers (n=89, 75,4%), et comprend aussi des bifaces, choppers et chopping-tools (tab. 23).

Les types dominant l'outillage léger sont les racloirs simples (n=21, 17,8%) en premier lieu ceux à bord convexe. Les denticulés (n=12, 10,2%) et les outils convergents (racloirs convergents, déjetés et pointes moustériennes = 13, 11%) constituent les seconds groupes les plus numériquement importants. Les outils composites sont au nombre de 11 dont 10 portent un racloir qui viennent renforcer la dominance de ce groupe sur l'industrie. Les pièces foliacées bifaciales (fig. 181) sont au nombre de 8 (6,8%), et forment la part la plus originale de cette industrie.

Type d'outil	Effectif	Pourcentage
Couteau à dos naturel	1	0,85%
Pointe moustérienne	3	2,54%
Racloir simple droit	5	4,24%
Racloir simple convexe	12	10,17%
Racloir simple concave	3	2,54%
Racloir simple convexe-concave	1	0,85%
Racloir double convexe	3	2,54%
Racloir double droit	1	0,85%
Racloir double droit convexe	1	0,85%
Racloirs convergents	6	5,08%
Racloirs convergents déjetés	4	3,39%
Racloir transversal convexe	1	0,85%
Racloir bifacial	2	1,69%
Raclettes	2	1,69%
Raclettes doubles	2	1,69%
Denticulés	12	10,17%
Encoches	2	1,69%
Outils composites	11	9,32%
Burins	2	1,69%
Perçoirs	3	2,54%
Lame Aurignacienne	1	0,85%
Lamelle à dos	1	0,85%
Lamelle à bords abattus	1	0,85%
Pièce foliacée	8	6,78%
Denticulé bifacial	1	0,85%
Nucléus outil/ébauche	1	0,85%
Petit biface amygdaloïde	1	0,85%
Petit biface cordiforme	2	1,69%
Biface abbevillien	1	0,85%
Biface lancéolé	3	2,54%
Biface cordiforme	8	5,93%
Biface cordiforme épais	1	0,85%
Biface amygdaloïde	3	2,54%
Biface quadrangulaire	1	0,85%
Biface à dos	1	0,85%
Biface hachereau	1	0,85%
Biface ovulaire	2	1,69%
Fragment de biface	1	0,85%
Fragment de biface foliacé	1	0,85%
Chopper	1	0,85%
Chopping tool	2	1,69%
TOTAL	118	100%

Tableau 23. Mercey-sur-Saône – Décompte des outils.

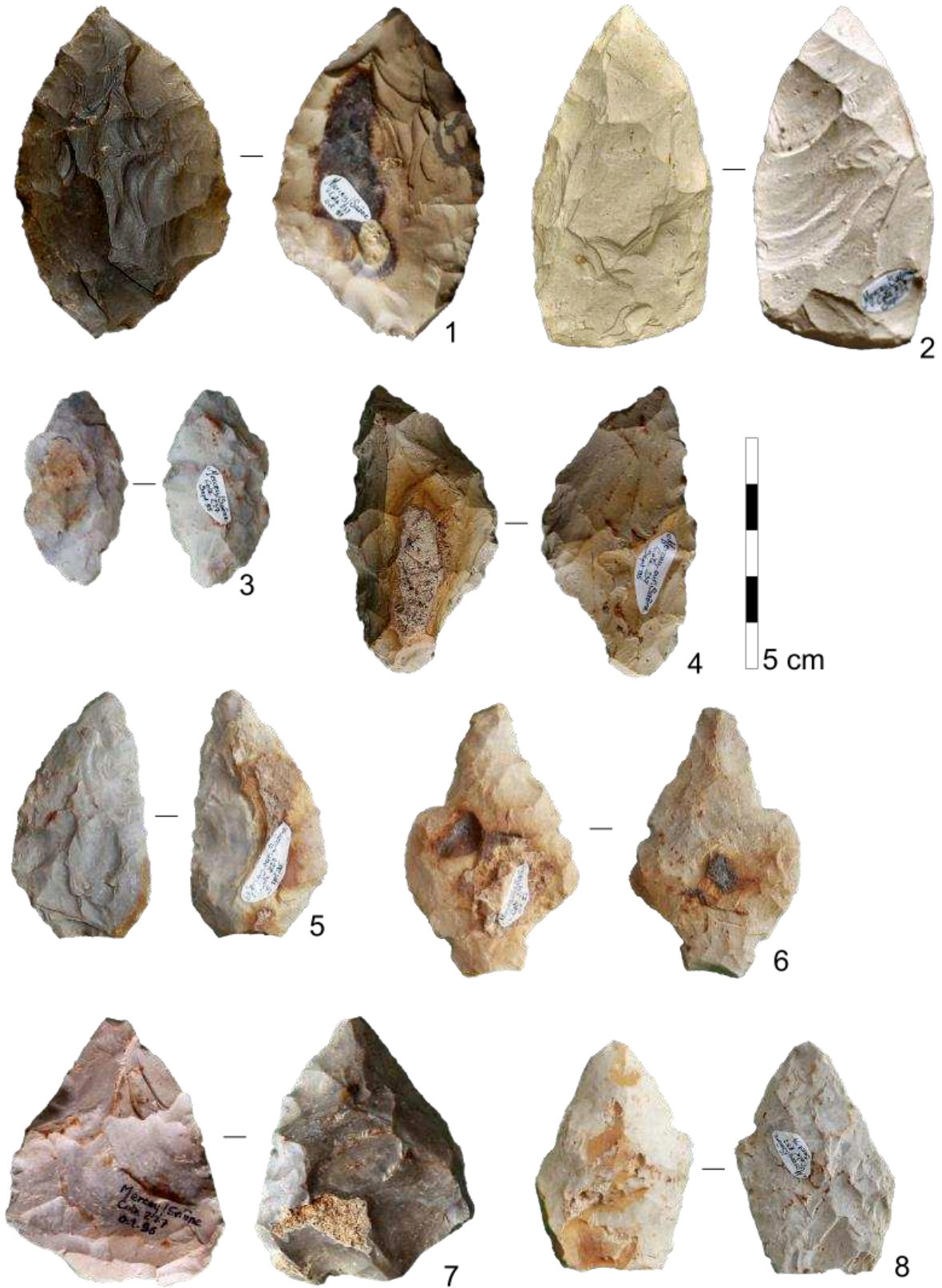


Figure 181. Mercey-sur-Saône – 1-8 : Pièces foliacées bifaciales (Photos, traitement, montage : T. Desmadryl).

3.3.4. Les bifaces

En 1988, G. Huguenin dans son mémoire de thèse décrivait treize bifaces, collectés par lui-même et en partie par François Rigolot, inventeur du site (Huguenin, 1988). Ajoutant les découvertes de monsieur Galtier, A. Lamotte et G. Huguenin publiaient en 2008 vingt et un bifaces accompagnés d'une étude du façonnage, des types présents et des matières minérales employées (Lamotte et Huguenin, 2008b). Aujourd'hui nous augmentons ces décomptes de trois individus qui ont la particularité d'être de petites dimensions et d'un fragment (tab. 24). Un fait notable de la série est le grand nombre de types morphologiques présents (fig. 182). Le groupe le plus nombreux est celui des cordiformes (n=9 ; 34,6%), les autres types se répartissent de manière équivalente entre formes d'affinités « acheuléennes » (Abbevillien, amygdaloïdes et lancéolés) et formes moustériennes (ovales, bifaces foliacés, petits bifaces). On relève la présence sur deux pièces de quelques caractères communs avec les types bifaciaux des *keilmesser* (un biface à dos et un fragment de biface foliacé). Le type de support privilégié est le rognon, les plaquettes sont aussi fréquemment utilisées, comme pour le reste de l'industrie la matière première dominante est le silex Oligocène.

L'étude du façonnage des bifaces de Mercey-sur-Saône a montré que des méthodes basées sur des enlèvements bilatéraux et perpendiculaires à l'axe longitudinal des pièces est privilégié, et ce quel que soit le type de biface considéré (Lamotte, 2008) ; Une autre observation courante est celle de négatifs d'enlèvements situés sur l'apex des bifaces, orientés parallèlement à l'axe longitudinal.

Type de biface	Effectif	Pourcentage
Abbevillien	1	3,85%
Cordiformes	9	34,62%
Lancéolé	3	11,54%
Biface à dos	1	3,85%
Amygdaloïde	3	11,54%
Biface quadrangulaire	1	3,85%
Biface Hachereau	1	3,85%
Ovalaire	2	7,69%
Fragment de biface	1	3,85%
Fragment de biface foliacé	1	3,85%
Petit biface cordiforme	2	7,69%
Petit biface amygdaloïde	1	3,85%
Total	26	100%

Tableau 24. Mercey-sur-Saône, « Côte 237 » - décompte des bifaces.

L'industrie lithique de Mercey-sur Saône montre une forte prévalence des caractères moustériens, par la présence d'outils convergents, de pointes moustériennes, la méthode de débitage Levallois et cela est visible aussi dans le nombre important de bifaces cordiformes. Parmi ces derniers, les marqueurs du MTA sont les plus nombreux mais la variabilité typologique reste élevée. La présence d'une part significative de pièces bifaciales foliacées, de forme très différente des bifaces, représente au moins une autre composante technologique et stylistique dans cette industrie que nous allons décrire.

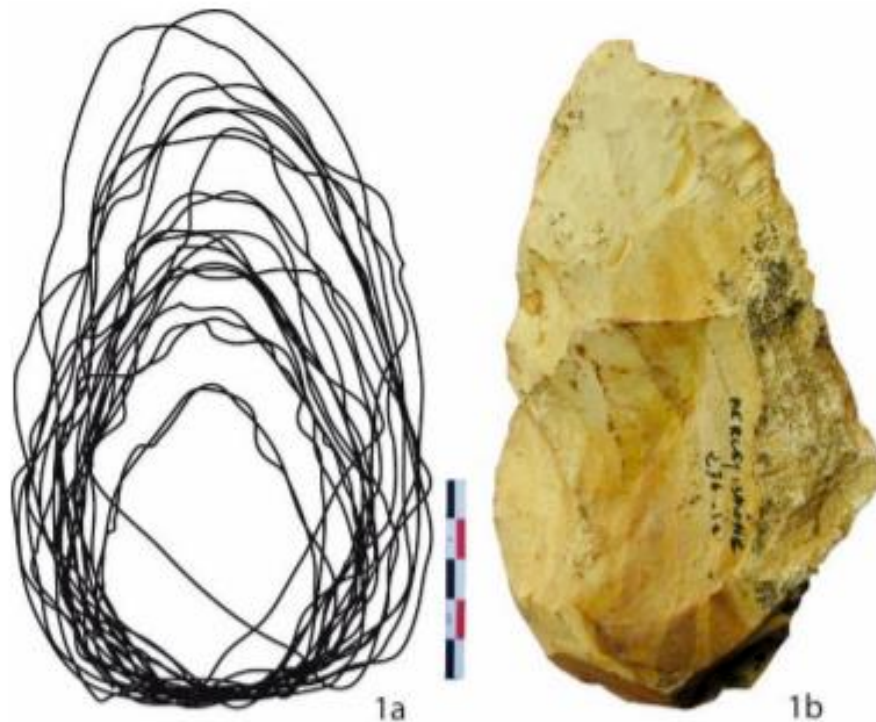


Figure 182. Mercey-sur-Saône, « côte 237 » - Bifaces (D'après Lamotte *et al.*, 2017).

3.4. Etude détaillée étude des pièces foliacées bifaciales

3.4.1. Pièce foliacée oct 97.

C'est une pointe foliacée bifaciale asymétrique en silex brun (fig. 183) qui fut découverte en 1997. Les deux faces sont entièrement envahies par des négatifs d'enlèvements. Sur sa partie proximale gauche se trouve un pan latéral lisse et abrupt d'environ 1cm de côté. Deux bords convergents sont façonnés de retouche plate, une base oblique est façonnée par une retouche abrupte. Cette pointe foliacée bifaciale mesure 66 mm de long, sa largeur maximale est de 43 mm et son épaisseur maximale est de 13 mm. L'épaisseur est maximale à 13 mm de la base (1/5 de la longueur), elle décroît fortement vers la base ainsi que vers la partie distale. La largeur est maximale à 30 mm de la base (1/2 de la longueur). Le rapport Longueur/largeur est de 1,5, c'est une largeur plutôt importante.

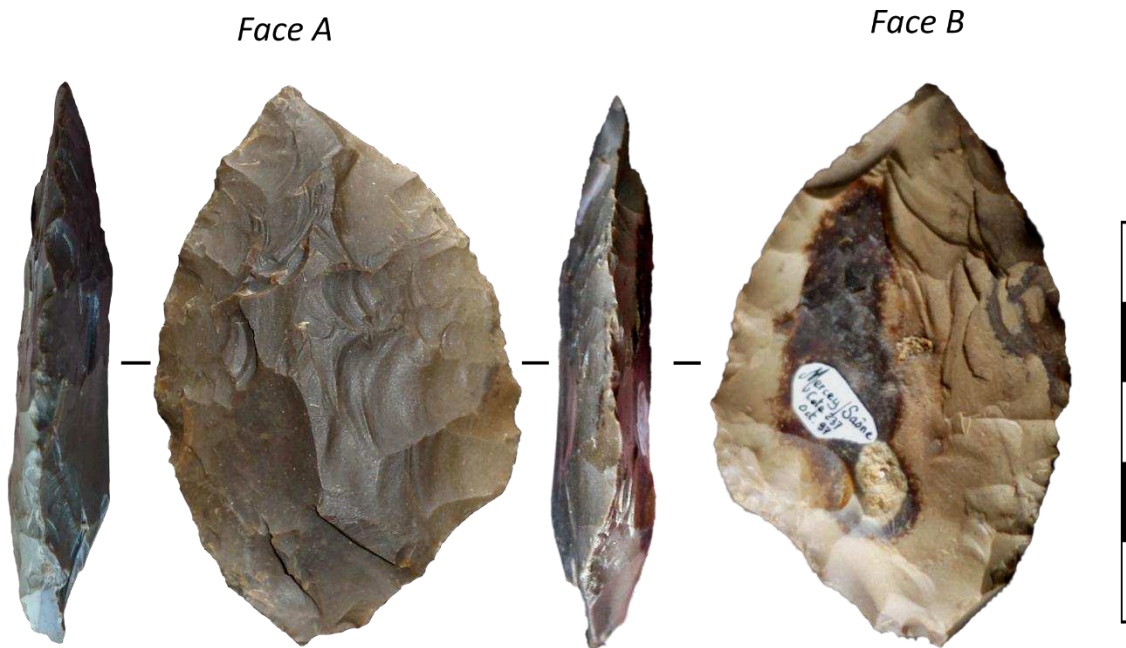


Figure 183. Mercey-sur-Saône, pièce foliacée bifaciale de la collection de F. Galtier (Photo et DAO. : T. Desmadryl)

3.4.1.1. Étude morphologique

Cette pièce comporte trois bords dont deux sont convexes. Ces derniers sont positionnés dans l'axe longitudinal de la pièce, tandis que la base est droite et fortement oblique par rapport à cet axe. La section transversale est plano-convexe, de manière quasiment triangulaire sur les deux tiers de la longueur de la pièce. Dans sa partie distale, la section transversale est de configuration plan/convexe-plan/convexe, ce qui témoigne d'actions de raffûtage pratiqués en partie distale.

Cette pointe foliacée bifaciale est asymétrique du point de vue de ses contours, le bord droit est d'une convexité beaucoup plus prononcée, la base est d'orientation très oblique. La configuration de son volume est asymétrique également, la partie la plus épaisse se situe près de la base.

La face plane (B) comporte des plages corticales réduites le long de son axe central qui n'ont aucun impact sur la forme de l'outil. La face convexe (A) ne comporte pas de cortex.

3.4.1.2. Identification du support

Cet outil comporte plusieurs caractéristiques : un pan lisse et perpendiculaire au plan d'intersection des deux faces en partie proximale de son bord gauche, on ne peut observer de bulbe, de point d'impact ni de face ventrale d'éclat, et la face plane présente des plages corticales qui témoignent plus du décorticage d'une plaquette de silex que du débitage d'un éclat. De telles plaquettes retouchées sont présentes dans l'industrie et des plaquettes brutes ont été ramassées sur le site (Lamotte, 2011).

Les contre-bulbes visibles sont peu profonds, et l'épaisseur des éclats supposée par les négatifs est extrêmement faible, ce qui indique l'utilisation exclusive du percuteur tendre pour la majorité des négatifs d'enlèvement visibles. Les grands enlèvements de la face convexe et

ceux, épais et réfléchis, en partie proximale, pourraient être réalisés à l'aide d'un percuteur dur.

3.4.1.3. Description des étapes opératoires

Les deux faces sont envahies par les négatifs d'enlèvements. Nous avons interprété ces négatifs en 8 étapes opératoires (fig. 184) : quatre sur la face A et quatre sur la face B. Deux étapes affectent uniquement le volume de l'objet (E.O. 1-2), tandis que six affectent le volume autant que les bords de l'outil (E.O. 3-8).

L'étape opératoire 1 est composée de négatifs d'enlèvements bilatéraux longs et larges sur la face A. Ils sont d'inclinaison moyenne, et se rencontrent au centre de la pièce.

L'étape opératoire 2 est située au centre de la face B. Elle est faite de trois négatifs d'enlèvements rasants unipolaires relativement allongés.

L'étape opératoire 3 est constituée de négatifs d'enlèvements sur le distal du bord gauche de la face B. Ils sont d'orientation unipolaire, de longueur moyenne et d'inclinaison semi-abrupte. Leur morphologie est écaillée, pourvue de rebroussements distaux marqués.

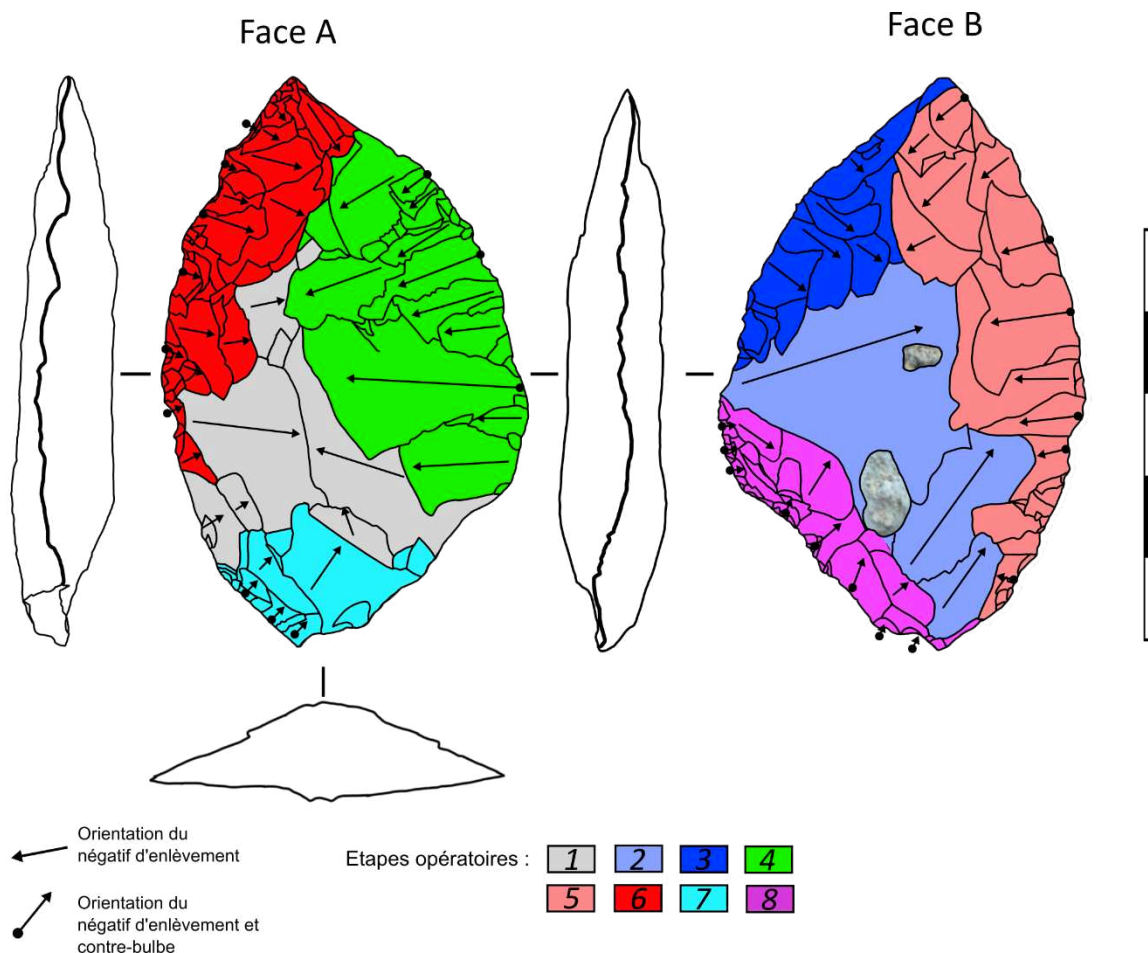


Figure 184. Mercey-sur-Saône. Schéma diacritique de la répartition des étapes opératoires, de la direction des négatifs d'enlèvements et des contre-bulbes (Réalisation : T. Desmadyl).

L'étape opératoire 4 se situe sur le bord droit de la face A. Elle comporte des négatifs d'enlèvements d'inclinaison rasante, d'orientation unipolaire et de morphologie allongée.

L'étape opératoire 5 regroupe des négatifs d'enlèvements présents sur le bord droit de la face B. Ils sont d'inclinaison rasante, de morphologie ramassée avec des rebroussements distaux peu épais et contre-bulbes visibles. Ces négatifs d'enlèvements sont d'orientation subparallèle.

L'étape opératoire 6 se compose de négatifs d'enlèvements d'inclinaison rasante sur le bord gauche de la face A. Ils sont d'orientation unipolaire, de morphologie écailleuse dont certains contre-bulbes sont visibles, et possèdent des rebroussements distaux peu marqués.

L'étape opératoire 7 est présente sur la base de la face A, ses négatifs d'enlèvements sont d'inclinaison rasante et d'orientation unipolaire. Leur morphologie est courte et épaisse avec des rebroussements distaux très marqués.

L'étape opératoire 8 se trouve sur la base de la face B, elle comporte des négatifs d'enlèvements d'inclinaison semi-abrupte. Leur morphologie est écailleuse et les contre-bulbes sont visibles.

3.4.1.4. Chronologie des étapes opératoires et méthode de façonnage

Les premières étapes de réalisation de cette pointe foliacée sont situées sur la face convexe (A), l'E.O. 1 forme une convexité plus importante au centre de la pièce, ces enlèvements visiblement plus étendus à l'origine pourraient correspondre à la préparation du support, probablement une plaquette de silex (ou fragment de plaquette). L'E.O.1 est amincie ensuite par l'O.E. 7 (qui n'est en relation qu'avec les E.O. 1 et 8) en partie proximale (fig. 185). La face B est mise en forme ensuite par l'étape opératoire 2 à l'aide de grands enlèvements plats. Le bord gauche de cette face est retouché de manière rasante et peu envahissante. Son pendant sur la face A est retouché ensuite (E.O. 4) et forme une arête relativement rectiligne.

Sur l'autre bord, les négatifs des étapes opératoires 5 et 6 sont en position alternant entre les deux faces, donnant une arête plutôt sinueuse. Enfin une troncature oblique et semi-abrupte est réalisée (E.O.8) qui recoupe les étapes 1, 4, 5 et 7.

Le façonnage forme un volume convexe de section quasi triangulaire sur les deux tiers de la pièce. Les étapes suivantes sont concentrées sur les contours de la pièce, de manière rasante pour ses parties latéro-distales, et de manière semi abrupte suivant un axe oblique pour la partie proximale. La partie distale est plus mince et son volume est de configuration plan/convexe-plan/convexe (étapes opératoires 3 à 6).

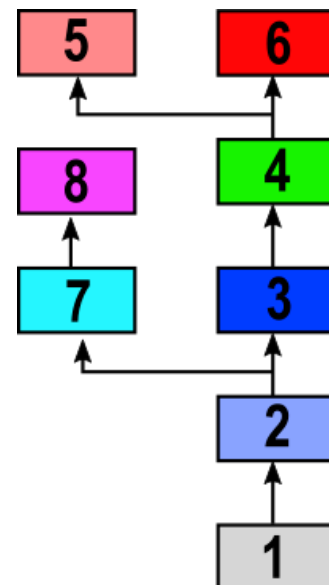


Figure 185. Mercey-sur-Saône. Diagramme de succession des étapes opératoires en chronologie relative (réalisation : T. Desmadryl).

3.4.1.5. Interprétation techno-fonctionnelle

L'étape opératoire 1 et ses négatifs d'enlèvements inclinés, disposés de chaque côté de l'axe longitudinal de la pièce, est à l'origine de la convexité plus importante de la face A par rapport à la face B. Tous les négatifs postérieurs à ceux-là sont moins inclinés, ce qui montre une volonté d'aplanir et d'amincir la pièce. L'étape 1 correspond probablement au stade d'ébauche.

L'étape 2 est essentielle pour le décortilage. L'obtention d'une face B plane en revanche, ne semble pas dépendre d'une seule opération mais de trois étapes opératoires possédant des orientations et des longueurs de négatifs d'enlèvements différentes.

Les étapes opératoires placées sur les bords (3, 4, 5 et 6) ont des effets multiples : amincir, aplanir et affûter. L'étape 7, pratiquée depuis la tranche abrupte, semble uniquement contribuer à l'amincissement.

Les trois bords de la pièce sont caractérisés par un angle de dièdre compris entre 40° et 60°, (à l'exception d'une section au bord abrupt et lisse). C'est la sinuosité de l'arête qui les différencie. L'arête gauche est irrégulière ce qui diminue son potentiel usage pour une coupe longitudinale ou transversale. Le bord droit et le bord proximal sont réguliers, mais c'est surtout le bord droit qui semble adapté à une coupe longitudinale puisqu'il est le mieux positionné pour recevoir la force du geste, le bord proximal étant en position fuyante par rapport aux autres bords et opposé à une pointe (CR 1 et 2).

Le bord droit de la face A est régulier, il est formé par les étapes opératoires 3 et 4, l'angle de ce dièdre varie entre 30° (plutôt vers la pointe) et 60°. Cette portion mesure 48 mm de long, elle est un potentiel tranchant pour une action de coupe rentrante (fig. 186, CT 1).

Le bord gauche de la face A comporte des contre-bulbes marqués qui créent quelques denticules en partie distale. L'angle du dièdre de ce bord est assez faible, entre 40° et 60° mais l'arête est sinueuse. En tant qu'unité techno-fonctionnelle, ce bord est une zone de contact transformatif. Cette zone est façonnée par les étapes opératoires 5 et 6, elle s'étend sur 60 mm de long (fig. 186, CT 2).

Faut-il faire une hypothèse d'emmanchement pour cette pièce ? La base de cette pièce est composée de deux bords aux caractéristiques radicalement différentes et sa face A est très convexe. La section transversale est triangulaire, le sommet du triangle est pile sur l'axe longitudinal de la pièce. Nous pensons que cela est difficilement compatible avec un solide emmanchement en pince, peut-être pas impossible, mais nous restons prudents et ne faisons pas de proposition trop incertaine.

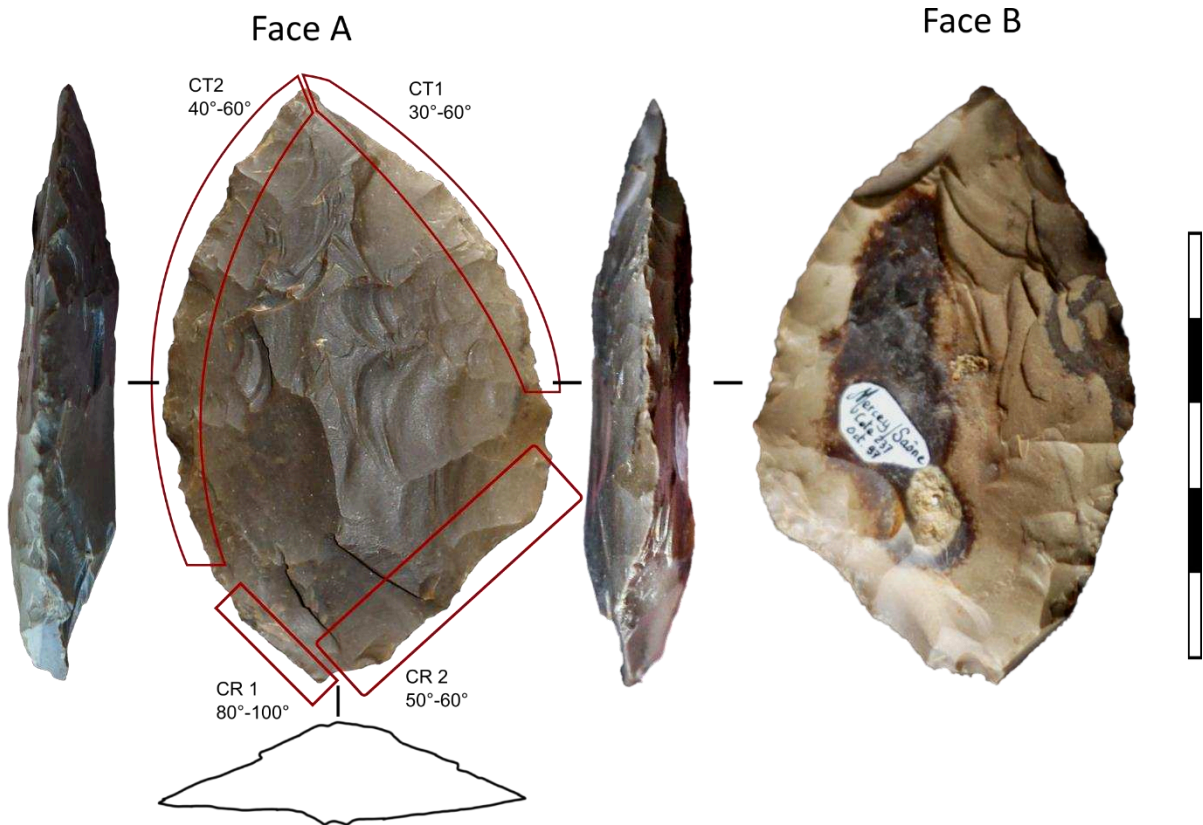


Figure 186. Mercey-sur-Saône – Localisation des unités techno-fonctionnelles de contact transformatif ou réceptif (Photos et D.A.O. : T. Desmadryl).

3.4.2. Etude détaillée de la pointe foliacée bifaciale « sept 01 »

Cette pièce a été découverte en septembre 2001, elle est en silex à patine blanche (fig. 187). Les deux faces sont en très bon état, ne présentent pas de traces d'abrasion ou de cortex, les bords ne présentent aucune cassure. Cette pièce mesure 72 mm de long, 39 mm de large et 12 mm d'épaisseur maximale. Son ratio d'allongement est de 1,92, sa forme allongée est constituée de deux bords convexes convergents à l'apex et d'une base légèrement oblique qui lui donnent une morphologie sub-triangulaire et asymétrique.

3.4.2.1 Morphologie

Les deux bords et la base de cette pièce sont légèrement convexes, avec les deux longs bords alignés sur l'axe longitudinal.

La configuration volumétrique dominante est plano-convexe : la face A est convexe, la face B est plane aux extrémités mais plan-concave dans sa partie mésiale.

Cet objet n'est pas symétrique en raison de son axe longitudinal déporté sur le côté et d'une base oblique qui crée une différence de longueur entre les deux bords.

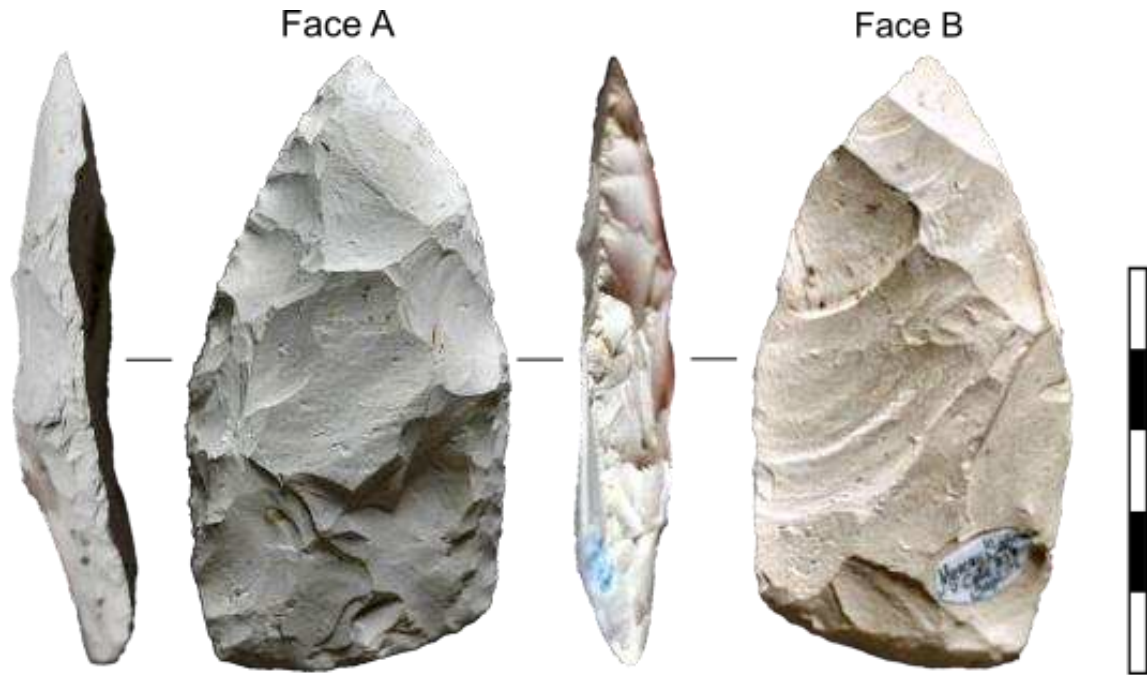


Figure 187. Mercey-sur-Saône « Côte 237 » - Pointe foliacée bifaciale sept 01 (Photo et DAO : T. Desmadryl).

3.4.2.2. Matière première et forme du support

Le silex oligocène beige ou gris est disponible dans les gisements sous forme de plaquettes ou rognons et les éclats ou bifaces de cette matière prennent souvent une patine blanche/ivoire. Si les autres pièces bifaciales fines de Mercey-sur-Saône sont réalisées sur des plaquettes et en possèdent des caractères évidents, ce n'est pas le cas de cette pièce en raison de l'envahissement total des négatifs d'enlèvements et des modifications importantes de sa morphologie, par conséquent nous ne pouvons avoir de certitudes concernant le type de support choisi.

3.4.2.3. Description des étapes opératoires.

Nous avons regroupé les négatifs des deux faces de cette pièce en huit étapes opératoires (fig. 188). L'étape opératoire 1 est située sur la face A, elle comporte des négatifs d'enlèvements incomplets, de grandes dimensions ; Ils sont peu inclinés et leur origine se situait sur le bord gauche de la pièce.

L'étape opératoire 2 est placée sur la partie mésiale de la face A, elle comporte des négatifs d'enlèvements rasants avec rebroussements distaux marqués. Ils ont été pratiqués depuis la base.

L'étape opératoire 3 est constituée de négatifs d'enlèvements disposés le long du bord droit de la face A. Ils sont courts et d'inclinaison semi-abrupte.

L'étape opératoire 4 regroupe des négatifs d'enlèvements semi-abrupts sur le bord gauche de la face A.

L'étape opératoire 5 se situe sur la base de la face A, elle comporte des négatifs d'enlèvements courts d'inclinaison semi-abrupte.

L'étape opératoire 6 recouvre la majeure partie de la face B, elle est composée de négatifs d'enlèvements rasants d'orientation oblique qui présentent quelques rebroussements distaux.

L'étape opératoire 7 comporte des négatifs d'enlèvements courts et rasants pratiqués depuis la base de la face B vers l'apex.

L'étape opératoire 8 est constituée de négatifs d'enlèvements courts et abrupts qui s'étendent sur toute la largeur de la base de la face B.

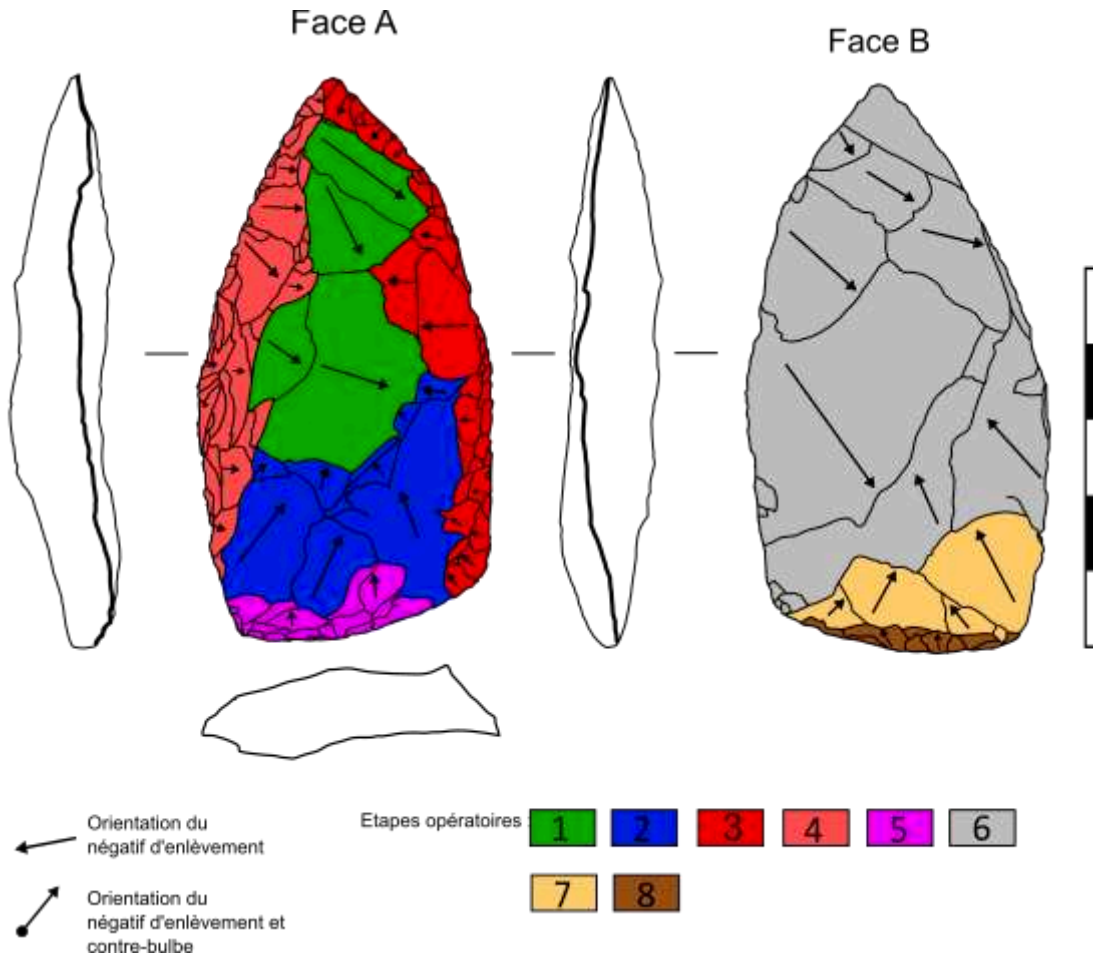


Figure 188. Mercey-sur-Saône « Côte 237 » - localisation des étapes opératoires orientation des négatifs d'enlèvements sur la pointe foliacée bifaciale sept 01 (DAO : T. Desmadyl).

3.4.2.4. Chronologie des étapes opératoires.

Sur la face A, l'étape 1 est antérieure à toutes ses voisines. Elle est suivie par l'étape opératoire 2 faite sur la base. On ne peut connaître la relation exacte de l'étape opératoire 6 (face B), mais il est certain qu'elle a été réalisée avant la retouche des deux bords et avant la retouche de la base. L'étape 7 fut la suivante car l'on peut voir sur la base que les négatifs des EO 5 et 3 lui sont postérieurs. La dernière étape sur le bord gauche est l'EO 4, et sur le bord droit l'EO 3. La base est terminée par la succession des étapes opératoires 5 puis 8 (fig. 189).

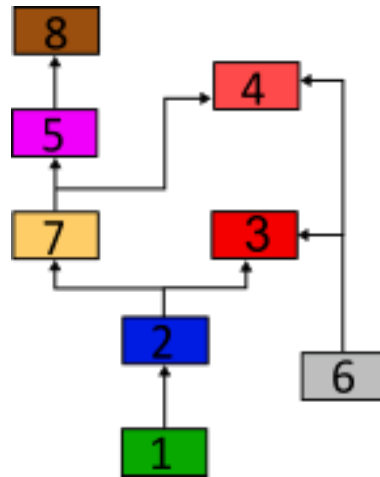


Figure 189. Mercey-sur-Saône « Côte 237 » - Diagramme de succession des étapes opératoires en chronologie relative pour la pièce foliacée sept 01.

3.4.2.5. Interprétation techno-fonctionnelle

L'étape opératoire 2 a pour effet principal l'amincissement horizontal de la partie proximale de la pièce. Le travail de la base par les étapes 5, 7 et 8 ensuite semble indiquer que la morphologie de la base était bien différente, peut-être plus abrupte pour permettre ces enlèvements horizontaux et a ensuite été transformée. De plus, on remarque un changement d'orientation durant le façonnage au regard de l'axe de rencontre des nervures distales des négatifs de la face B. Les négatifs de l'EO 1 sont aussi dans une orientation oblique par rapport à l'axe longitudinal et aux négatifs des étapes 2, 3 et 4. L'étape opératoire 6 est composée de négatifs uniformes, leur effet ici est d'aplanir la face B et fournir un plan de frappe pour les étapes ultérieures.

Du point de vue fonctionnel, les deux bords convergents sont similaires. Le bord droit est retouché, c'est l'étape opératoire 3 qui, par son inclinaison semi-abrupte donne une arête régulière avec un angle de dièdre compris entre 50° et 70°. Ce bord de 73 mm de long devait être une zone de contact transformatif potentielle, apte à une coupe rentrante peu profonde et/ou à une coupe sortante (fig. 190, CT1).

Le bord gauche est retouché sur 68 mm de long par l'étape opératoire 4. Il est d'inclinaison semi-abrupte, soit un angle variant entre 45° et 70°. L'arête est régulière, ce qui permet de dire que ce bord est une potentielle zone de contact transformatif, il permet une action de coupe rentrante de faible profondeur ou une coupe sortante (fig. 190, CT2). La face supérieure de la pièce est amincie dans sa partie distale par l'EO 2, puis la partie proximale est rendu abrupte par une troncature légèrement oblique (CR1).

Considérés ensemble, les bords de cette pièce indiquent plutôt la fabrication d'une pointe aux bords robustes et à la base mince pour être emmanchée (fig. 191). Il n'est pas exclu que cet outil ait été utilisé comme couteau ou racloir mais nous avons un faisceau d'indices plus nombreux que sur la plupart des pièces pour proposer que la fonction principale soit celle d'armature.

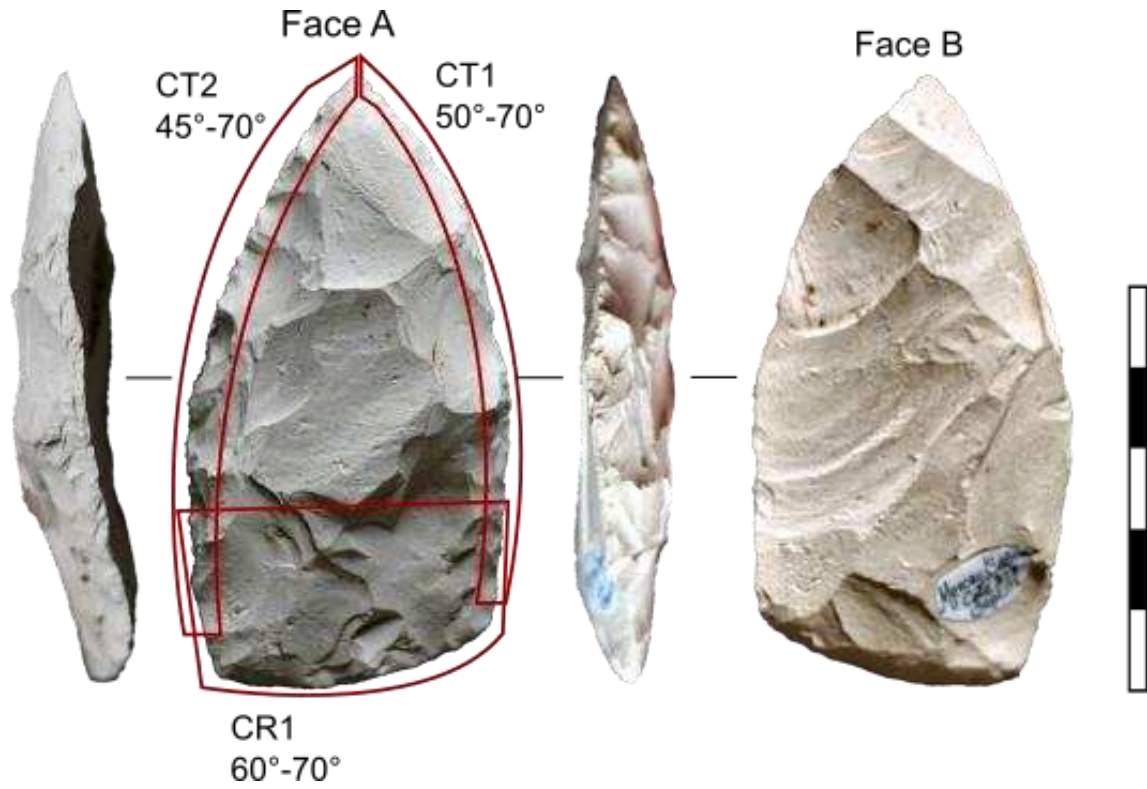


Figure 190. Mercey-sur-Saône « Côte 237 » - Disposition des unités technofonctionnelles de contact transformatif (CT) et réceptif (CR) et valeurs d'angle des arêtes sur la pièce foliacée bifaciale Mercey Sept. 01 (Photo et DAO : T. Desmadryl).

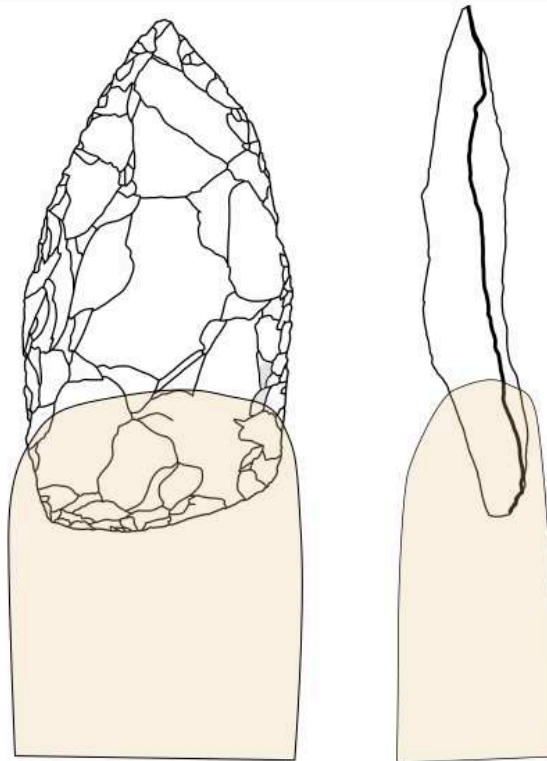


Figure 191. Mercey-sur-Saône, Proposition d'emmanchement de la pointe foliacée bifaciale sept. 01 (DAO : T Desmadryl).

4. Frasne-le-Château

4.1. Présentation générale

Sur le territoire de la commune de Frasne-le-Château ont été retrouvées deux pièces bifaciales foliacées provenant de deux gisements paléolithiques distincts : « Grand Chaillot » et « En Rougeau ».

De la station « Grand Chaillot », nous connaissons l’industrie lithique collectée par F. Galtier. Ce lieu-dit est situé à l’Ouest de la ville, dans une zone d’environ 150 mètres de rayon, comprise entre le Bois du Charmois et le ruisseau de la Fontaine, une parcelle dont la pente est plus marquée à l’Est (fig. 192).

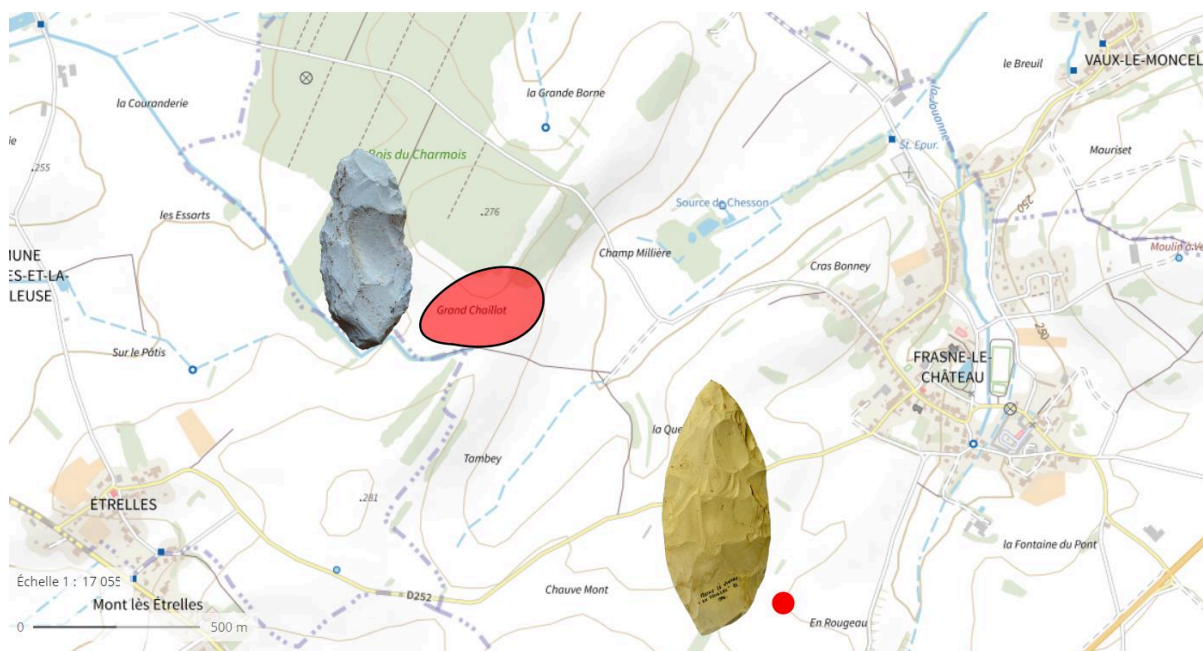


Figure 192. Frasne-le-Château – Localisation des lieux-dits « Grand Chaillot » (aire d’apparition des vestiges en rouge), « En Rougeau » (carte topographique IGN <https://www.geoportail.gouv.fr/carte> modifié. Photos : T. Desmadryl et A. Lamotte).

La composition de l’industrie n’était pas bien connue. Nous présenterons ici le contenu de la collection paléolithique de F. Galtier, rassemblée à l’occasion de prospections entre 1993 et 2018. Nous avons identifié dans cette collection une grande pièce, aux deux faces envahies de négatifs d’enlèvements, qui pourrait s’apparenter à une ébauche de pointe foliacée, dont nous allons présenter l’étude typologique et technologique. Une autre pièce découverte en 1996 par un autre prospecteur, Ph. Dupas provient du Lieu-dit « En Rougeau » (Lamotte *et al.*, 2006), et hormis la mention de quelques éclats corticaux nous ne connaissons pas les caractéristiques de l’industrie lithique de cette autre station de surface. Une description typologique et étude de l’approvisionnement en matières premières concernant les bifaces d’un autre lieu-dit, « Chauvumont » mentionne également la pointe foliacée sous le type *Blattspitze* (Lamotte *et al.*, 2008 a et b).

4.2. Composition de la série moustérienne de Frasne-le-Château « Grand Chaillot »

La stratégie de ramassage a ici biaisé la composition de l'industrie. En effet, devant la forte densité en matériel lithique de cette station de surface, ce sont les outils sur éclats, nucléus et bifaces qui ont été privilégiés. Les éclats bruts n'ont quasiment pas été ramassés (tab. 25). Les bifaces sont collectés systématiquement mais sont peu nombreux (communication orale de F. Galtier).

Catégorie	Effectif	Pourcentage
Eclats	6	7,3%
Nucléus	4	4,9%
Outils sur éclats	69	84,1%
Bifaces	3	3,7%
Total	82	100%

Tableau 25. Frasne-le-Château « Grand Chaillot », décompte des catégories du matériel lithique.

4.2.1. Matières premières minérales

Le silex est la matière première la plus présente (n=73, 89%, tab. 26), les plus nombreux éléments présentent les faciès de silex de l'Oligocène, ces calcaires lacustres constituent le substrat local du site. La pièce bifaciale foliacée est réalisée sur un autre type de silex, semblable au silex du Callovien dont la matrice est pauvre en silice. Les autres roches taillées sont la chaille (n=6, 7,3%), le quartzite et le calcaire, dans des proportions mineures. Nous y voyons là la conséquence de la disponibilité immédiate de silex Oligocène et de l'éloignement relatif des formations Bajociennes et Oxfordiennes.

Matière première	Nombre de pièces	Pourcentage
Silex	73	89,02%
Silex Oligocène	63	76,8%
Autres	10	12,2%
Quartzite	2	2,44%
Chaille	6	7,32%
Calcaire	1	1,22%
Total	82	100%

Tableau 26. Frasne-le-Château « Grand Chaillot », part des matières premières minérales dans l'industrie.

4.2.2. Composition typologie de l'outillage

Les types d'outils sur éclat sont dominés par le groupe des racloirs, les plus nombreux sont les racloirs simples (n= 15 ; 20,8%) et transversaux (n= 15 ; 20,8%, tab. 27), suivis par les racloirs convergents (n= 11 ; 5,3%) et les racloirs doubles (n= 8 ; 11,1%). La représentation de ce groupe est renforcée par la présence d'un racloir sur chacun des sept outils dits « composites » (9,72%). Le groupe des outils moustériens est le plus développé, il s'accompagne de quelques denticulés (5,5%), bifaces (4%) et racloirs bifaciaux (3%). Les types d'outils du Paléolithique supérieur sont peu nombreux, et les encoches ne sont représentées que sur deux outils composites racloir/encoche.

Type d'outil	Effectif	Pourcentage
Pointe moustérienne	4	5,56%
Racloir latéral droit	4	5,56%
Racloir latéral convexe	10	13,89%
Racloir latéral convexo-concave	1	1,39%
Racloir double droit	2	2,78%
Racloir double biconvexe	5	6,94%
Racloir double convexe concave	1	1,39%
Racloir convergent	7	9,72%
Racloir convergent déjeté	4	5,56%
Racloir transversal droit	6	8,33%
Racloir transversal convexe	7	9,72%
Racloir transversal concave	1	1,39%
Racloir transversal convexo-concave	1	1,39%
Racloir bifacial	2	2,78%
Grattoir	1	1,39%
Perçoir	1	1,39%
Outil composite	7	9,72%
Denticulé	4	5,56%
Biface	3	4,17%
Pièce foliacée bifaciale	1	1,39%
Total	72	100%

Tableau 27. Frasne-le-Château « Grand Chaillot » - composition typologique de l'outillage lithique.

Les supports retouchés montrent une sélection plus importante des produits de proportions ramassées ou larges (fig. 193), mais on remarque que les pièces foliacées et racloirs bifaciaux ont une tendance à l'allongement. Les bifaces, au nombre de trois, sont en silex, ils sont assez massifs : un biface micoquien, un biface acheuléen (fig. 194) et un biface-racloir.

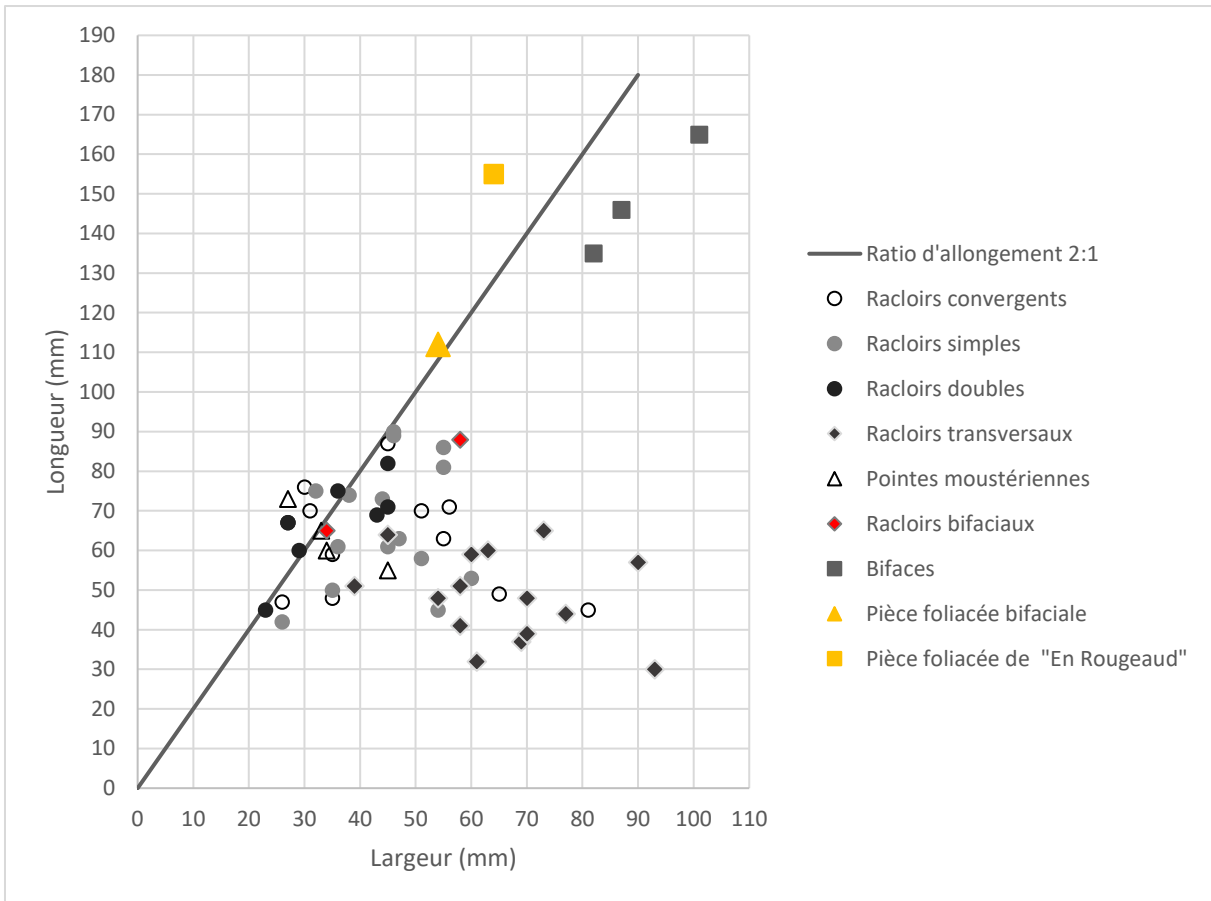


Figure 193. Frasne-le-Château « Grand Chaillot » - rapport Longueur/ largeur des principaux types d'outils et bifaces.

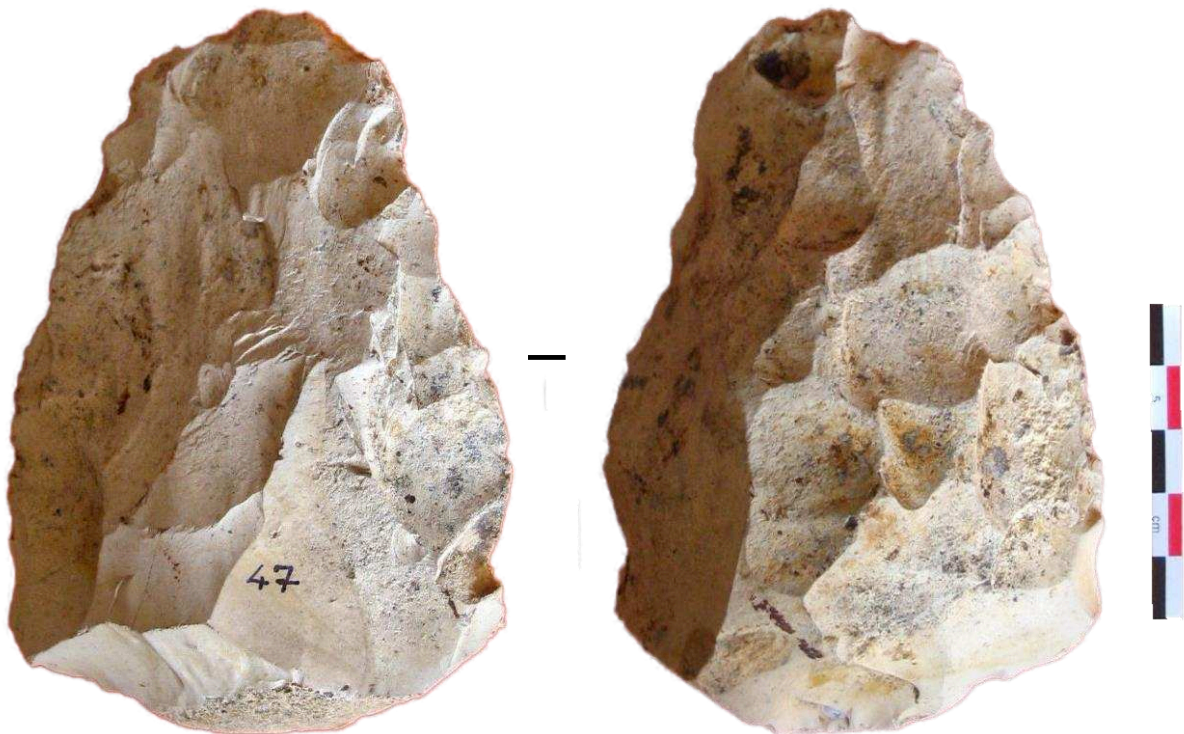


Figure 194. Frasne-le-Château « Grand Chaillot » - Biface acheuléen (Photo et DAO : T. Desmadryl).

4.3. Etude détaillée des pièces foliacées bifaciales de Frasne-le-Château

4.3.1. Pièce foliacée bifaciale de « Grand Chaillot »

Il s'agit d'un outil de grande dimension dont les deux faces sont envahies par de grands enlèvements couvrants (fig. 195). Elle est de morphologie naviforme et mesure 113 mm de long, 53 mm de large et 16 mm d'épaisseur. Les principaux arguments pour l'attribuer au type foliacé sont l'allongement ($L/l=2,13$), la faible épaisseur ($l/E= 3,3$) et la réduction de la largeur aux deux extrémités. La configuration volumétrique de cette pièce est marquée par la concavité importante des négatifs d'enlèvements les plus étendus. Le support possède aussi une face supérieure concave bien visible dans l'axe longitudinal. De profondes ébréchures affectent un des bords, probable conséquence des labours de la parcelle.

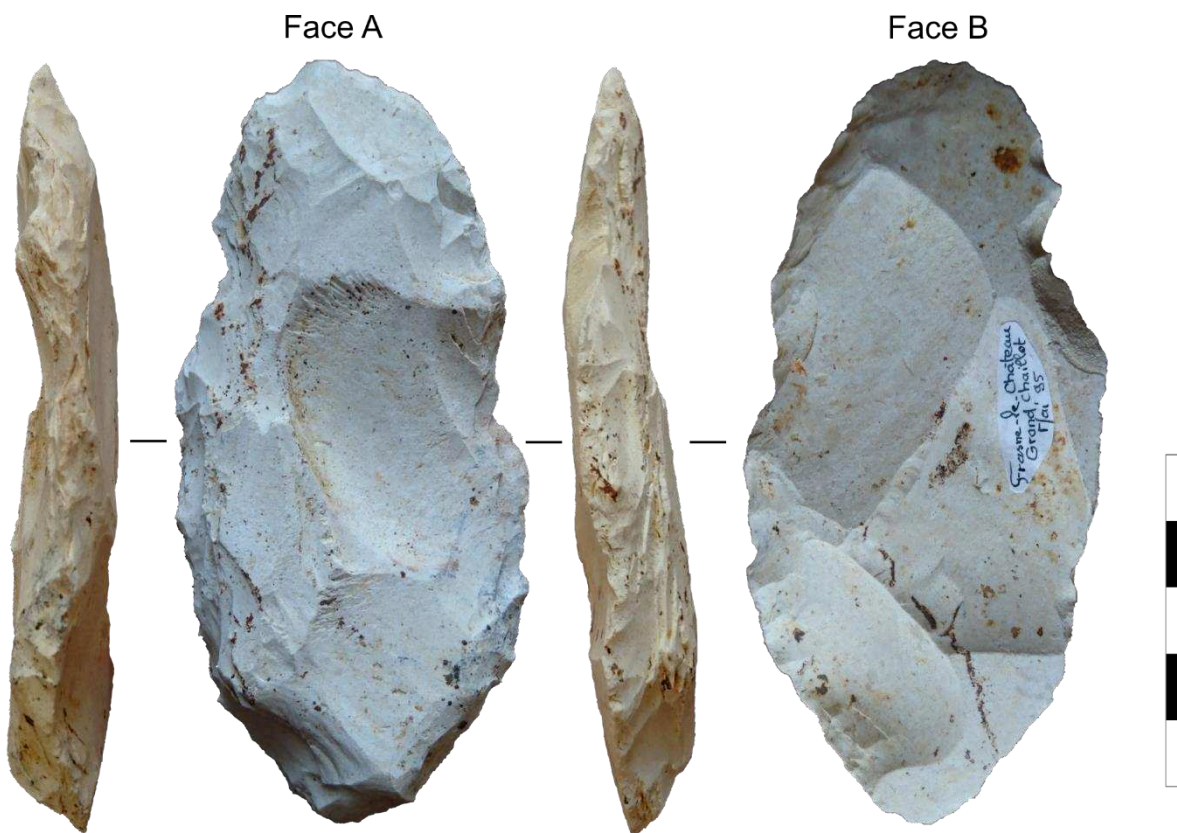


Figure 195. Frasne-le-Château « Grand Chaillot », pièce foliacée bifaciale (Photo et DAO : T. Desmadryl).

4.3.1.1. Matière première

Cette pièce est réalisée sur du silex patiné blanc qui comporte des strates moins silicifiées ; ce faciès à silex se retrouve dans les calcaires du Callovien et de l'Oxfordien (Jurassique) de Haute-Saône.

4.3.1.2. Identification du support

Le support était un éclat de grande dimension ou un éclat de gel que l'on identifie par une morphologie lenticulaire encore bien visible en dépit de l'envahissement des négatifs d'enlèvements. Les enlèvements très étendus sont les plus creusés, indiquant l'utilisation d'un percuteur minéral dur et la taille par percussion directe. La retouche est d'abord caractérisée par son inclinaison qui ne dépend pas tant du percuteur que de l'orientation de l'impact.

4.3.1.3. Description des étapes opératoires

Le façonnage de cette pièce comporte sept étapes opératoires, plus les enlèvements attribués à la taphonomie de la pièce (fig. 196). Il faut aussi noter que la morphologie biconvexe du support a pu rendre assez difficile l'observation de l'inclinaison de certains enlèvements, surtout en ce qui concerne les étapes qui s'étendent d'une extrémité à l'autre de la pièce.

L'étape opératoire 1 est située sur la face B, elle regroupe les portions correspondant à la face inférieure de l'éclat que l'on retrouve sur les parties proximales, mésiales et distales.

L'étape opératoire 2 est constituée de négatifs d'enlèvements couvrants la face supérieure. Ces enlèvements sont appliqués perpendiculairement au bord droit et sont d'une inclinaison rasante. La technique de percussion donne aux plus grands une concavité marquée.

L'étape opératoire 3 est située sur la face B, elle est constituée de négatifs d'enlèvements peu nombreux mais très étendus qui couvrent la majeure partie de cette face. Ils sont d'inclinaison faible, d'orientation unilatérale et perpendiculaire à l'axe longitudinal.

L'étape opératoire 4 est composée de négatifs d'enlèvements courts sur le bord droit de la face A. Ils sont d'inclinaison semi-abrupte, présents sur presque toute la longueur du bord et la majorité des contre-bulbes est visible.

L'étape opératoire 5 est constituée d'enlèvements courts et rasants sur le bord droit de la face B. ils forment une rangée assez uniforme le long de ce bord.

L'étape opératoire 6 est située sur le bord gauche de la face A. Les négatifs d'enlèvements sont larges, d'inclinaison semi-abrupte et d'orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal.

L'étape opératoire 7 regroupe des négatifs d'enlèvements courts et abrupts, disposés en une à deux rangées le long du bord gauche de la face A. Les contre-bulbes sont presque tous visibles le long de ce bord.

L'étape opératoire 8 rassemble les enlèvements à l'aspect de fracture fraîche situés sur le bord droit de la face B. Ils abîment la régularité du bord.

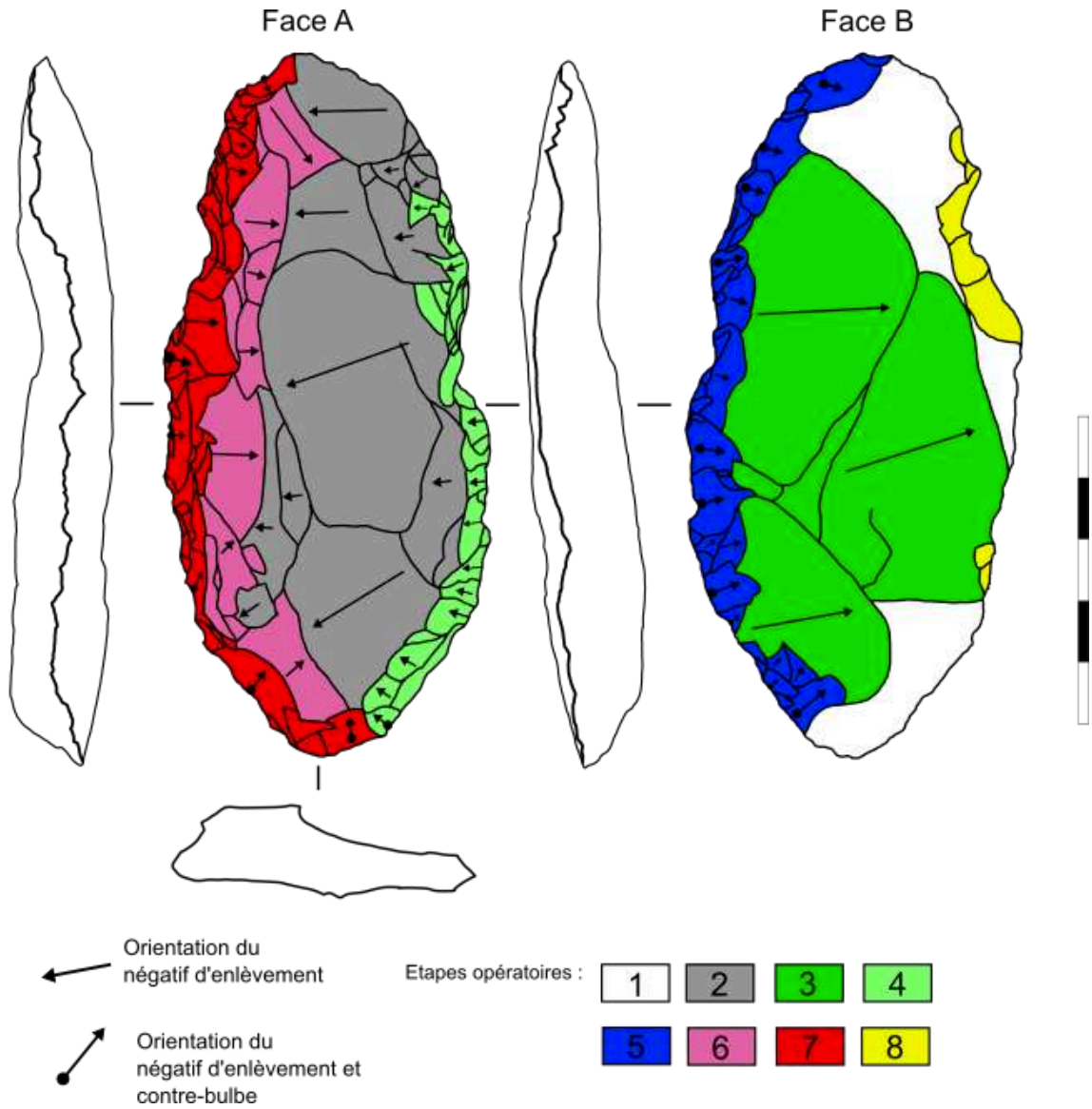


Figure 196. Frasne-le-Château « Grand Chaillot » - Répartition des étapes opératoires et orientation des négatifs d'enlèvements (DAO : T. Desmadryl).

4.3.1.4. Chronologie du façonnage

Les étapes opératoires sont plus nombreuses sur le bord droit de la pièce, quatre d'entre elles s'y succédant. La plus ancienne est l'étape opératoire 2, suivie par l'étape opératoire 3 dont on devine encore la concavité des contre-bulbes. Est ensuite pratiquée la rangée de négatifs d'enlèvements qu'est l'étape opératoire 5, qui elle sert de plan de frappe pour la dernière série d'enlèvements : l'étape 4 (fig. 197).

Les étapes opératoires du bord gauche sont au nombre de deux. L'étape 6 succède directement à l'étape 2. Quant à l'étape opératoire 7, il est nécessaire que l'étape 3 lui soit antérieure pour expliquer leur intersection et la présence de tous les contre-bulbes. Les encoches de l'étape 8 sont clairement postérieurs à l'EO 7.

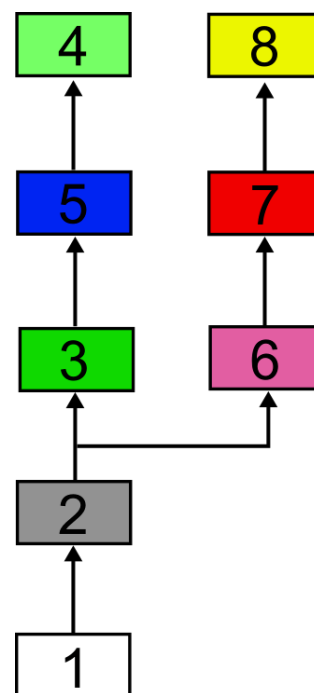


Figure 197. Frasne-le-Château « Grand Chaillot » - Diagramme de succession des étapes opératoires de la pièce foliacée en chronologie relative (DAO : T. Desmadryl).

4.3.1.5. Interprétation techno-fonctionnelle

L'organisation du façonnage est bilatérale : la majorité des négatifs d'enlèvements sont orientés perpendiculairement à l'axe longitudinal. Il y a une nette distinction dans le traitement des bords. Cela est bien visible du point de vue technologique avec l'inclinaison des négatifs d'enlèvements et en conséquence sur le potentiel fonctionnel de chacun des bords. Sur le bord gauche on observe des négatifs abrupts, au profil scalariforme, sur un bord dont l'angle de l'arête varie entre 60° et 90°. Cette arête est légèrement sinueuse (un effet accentué par l'encoche accidentelle EO 8). Ce bord n'est pas sans comparaisons avec les retouches de type Quina ou demi-Quina. Ces caractères correspondent à une zone de contact transformatif d'une longueur de 88 mm, pour une action de raclage ou coupe sortante (fig. 198, CT 1).

Le bord droit possède une arête sinueuse et un angle du dièdre très variable, les valeurs mesurées vont de 60° à 90°. Ce bord est allongé et convexe, son arête est sinueuse. Sa fonction est d'être un plan de frappe pour l'amincissement de la pièce d'une part, et d'autre part celle d'une UTF de contact préhensif puisque latéralement opposée au bord actif (fig. 198, CP 1).

Il peut s'agir d'un grand racloir aminci, d'un outil foliacé peu réduit, mais pas d'une ébauche car le bord actif a été intensivement retouché et il reste moins effilé que pour les autres outils foliacés de Haute-Saône. Malgré des enlèvements radicalement différents d'un bord à l'autre, la pièce possède un certain équilibre bilatéral et une morphologie allongée en opposition avec des moyens mis en œuvre qui laissent des contre-bulbes très profonds. Au vu de son profil incurvé, cette pièce n'a probablement pas été emmanchée.

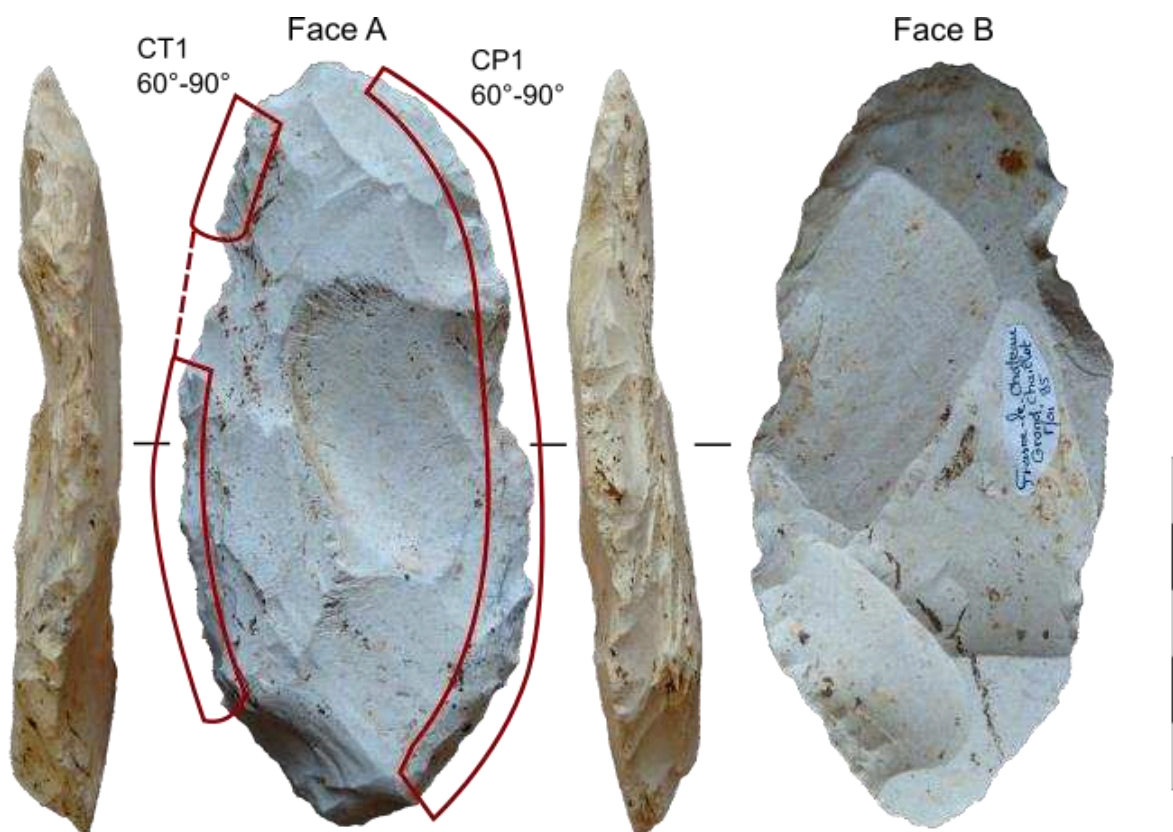


Figure 198. Frasne-le-Château « Grand Chaillot – Position des unités technofonctionnelles CT1 et CP 1 sur les bords de la pièce bifaciale (photo et DAO : T. Desmadryl).

4.3.2. Étude détaillée de la pièce bifaciale foliacée ou « *Blattspitze* » de Frasne-le-Château d'« En Rougeau »

Cette grande pièce en silex mesure 155 mm de long, 64 mm de large et 18 mm d'épaisseur (fig. 199). Elle est de morphologie naviforme avec deux pointes bien dégagées situées dans l'axe longitudinal. Elle a été attribuée au type allemand *Blattspitze* par analogie morphologique (Lamotte *et al.*, 2006, Lamotte *et al.*, 2008, Lamotte *et al.*, 2009). C'est une pièce très allongée (L/l = 2,4).

4.3.2.1. Matière première et identification du support

La matière première de cette pointe foliacée est un silex blond à matrice homogène. Le cortex qui subsiste sur la face A témoigne d'une surface horizontale provenant probablement d'une plaquette de silex telle que l'on peut les trouver dans les calcaires lacustres du Sannoisien (Oligocène) de Haute-Saône.

4.3.2.2. Technique de taille

Les contre-bulbes visibles sur cette pièce bifaciale sont tous peu marqués ou même plats, la concavité des négatifs en général est très faible. De plus les quelques rebroussements distaux témoignent d'une épaisseur faible pour ces enlèvements.

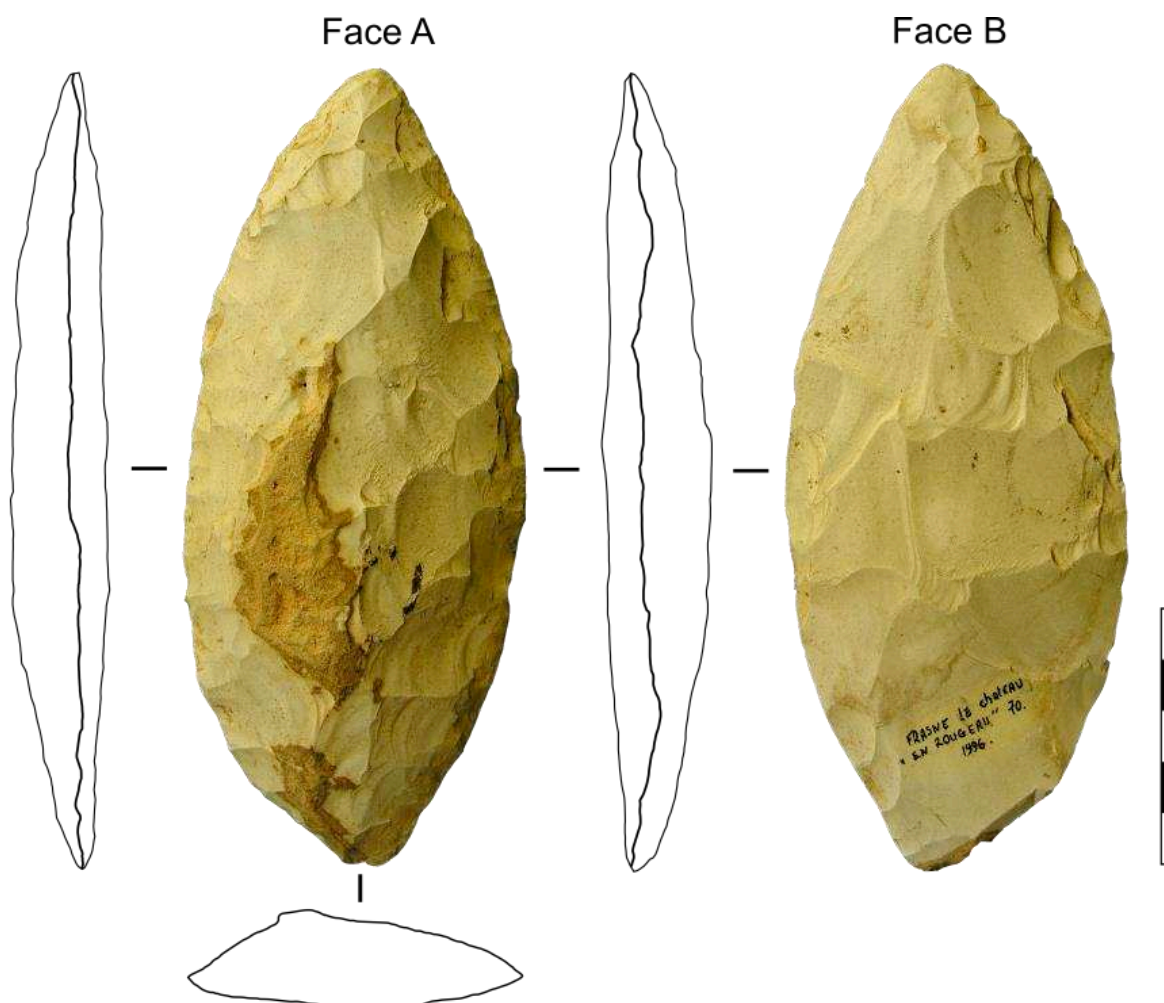


Figure 199. Frasné-le-Château, « en Rougeau » - Pièce foliacée bifaciale « Blattspitze » de la collection Desmenard (Photo et DAO : T. Desmadryl).

4.3.2.3. Description des étapes opératoires

Nous avons défini huit étapes opératoires dans le façonnage de cette pièce plano-convexe (fig. 200).

L'étape opératoire 1 est constituée de négatifs d'enlèvements d'inclinaison rasante, dont la longueur représente jusqu'à la moitié de la largeur de la pièce. Ils sont orientés perpendiculairement à l'axe longitudinal de la pièce, depuis le bord droit de la face B. Leur concavité est très faible.

L'étape opératoire 2 regroupe des négatifs d'enlèvements d'inclinaison rasante, envahissant la moitié de la largeur de la face B. Ils sont orientés perpendiculairement à l'axe d'allongement, depuis le bord gauche de la face B et sont très peu concaves.

L'étape opératoire 3 est composée de négatifs d'enlèvements d'inclinaison semi-abrupte, ils sont orientés perpendiculairement à l'axe longitudinal. Ils sont pratiqués depuis le bord droit de la face A, sur toute la longueur de la pièce. Ils possèdent quelques rebroussements distaux assez minces au contact du cortex notamment.

L'étape opératoire 4 est faite de négatifs d'enlèvements d'orientation rasante ou semi-abrupte. Leur direction est perpendiculaire à l'axe longitudinal, pratiqués depuis le bord gauche

de la face A, dans sa partie mésiale. Ils possèdent de minces rebroussements distaux, notamment au contact du cortex.

L'étape opératoire 5 est constituée de négatifs d'enlèvements d'inclinaison semi-abrupte. Ils sont présents sur toute la longueur du bord gauche de la face A. Ils sont courts et possèdent quelques rebroussements distaux et de rares contre-bulbes sont encore visibles.

L'étape opératoire 6 est composée de négatifs d'enlèvements d'inclinaison rasante situés sur le bord droit de la face B. Ils sont plus larges que longs.

L'étape opératoire 7 regroupe des négatifs d'enlèvements d'inclinaison semi abrupte et de morphologie écailleuse. Ils sont courts ou très courts, très minces et sont présents sur toute la longueur du bord gauche de la face A. La majorité des contre-bulbes sont présents sur cette face.

L'étape opératoire 8 comporte des négatifs d'enlèvements d'inclinaison semi-abrupte, de morphologie écailleuse. Ils sont courts ou très courts. L'étape est réalisée sur toute la longueur du bord droit de la face A et la majorité des contre-bulbes sont présents.

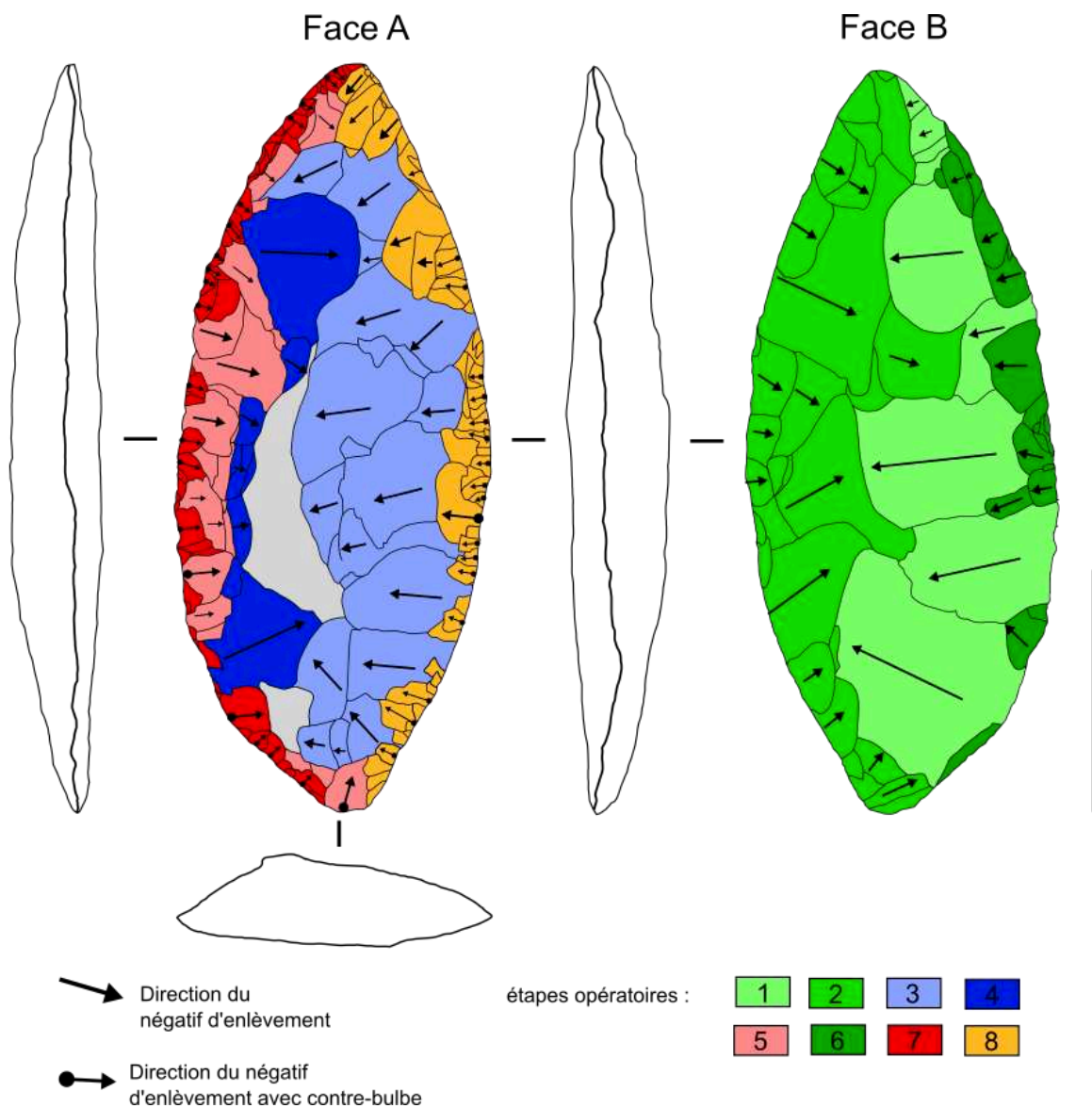


Figure 200. Frasne-le-Château « En Rougeaud » - Emprise des étapes opératoires et direction des négatifs d'enlèvements (DAO : T. Desmadryl).

4.3.2.4. Chronologie des étapes opératoires

Les négatifs d'enlèvements sur la face B sont très étendus et horizontaux, les contre-bulbes ne sont plus visibles le long du bord, cette face a dû être réalisée entièrement avant tout ou partie de la face A. Le côté droit est réalisé avant le côté gauche (fig. 201).

Sur la face A, on remarque deux séries de négatifs, une pour chaque côté, qui se rencontrent le long de l'axe longitudinal et du cortex. L'étape 3 sur le côté droit a été réalisée avant l'étape 4 sur le côté gauche. Directement postérieure à l'EO 3 sur le bord droit, une rangée de négatifs d'enlèvements courts affecte toute la longueur de la pièce avec de nombreux contre-bulbes visibles et d'autres oblitérés par les nombreuses esquilles présente sur la face A de ce bord.

L'étape opératoire 5 est postérieure à l'EO 4 ainsi qu'à l'EO 6 (dont tous les contre-bulbes ont été enlevés), elle est suivie par les négatifs d'enlèvements courts de l'EO 7 que l'on retrouve sur toute la longueur du bord.

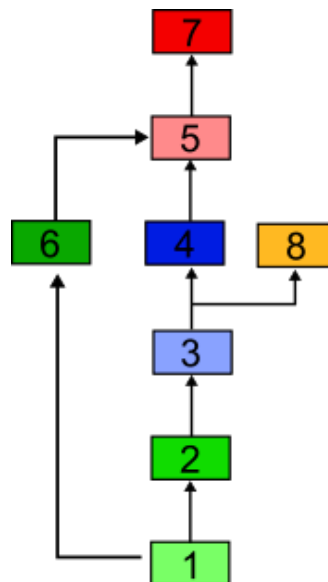


Figure 201. Frasne-le-Château « En Rougeaud » - succession chronologique relative des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).

4.3.2.5. Interprétation techno-fonctionnelle

Le façonnage de cette pièce foliacée suit une progression à forte dominante bilatérale, chaque étape étant posée sur toute la longueur d'un bord avant que la suivante ne soit réalisée.

Les premières étapes opératoires ont pour effet d'aplanir la face B de manière uniforme qui servira de plan de frappe pour la plupart des étapes suivantes. Le décorticage de la face supérieure (EO 3 et 4) est réalisé par des enlèvements de grandes dimensions, peu inclinés ils n'ôtent pas la totalité du cortex.

L'inclinaison des négatifs d'enlèvements est de plus en plus importante pour l'EO 4 que l'EO 5, mais l'EO 7 garde le même plan, avec des enlèvements très minces qui régularisent le bord. C'est un exemple typique de retouche bifaciale plano-convexe (Boëda, 1995).

L'observation de l'angle sur l'arête de chaque bord indique un contrôle de l'inclinaison sur toute la longueur de l'arête : le bord droit à une valeur constamment comprise entre 45° et 55°. Le bord gauche a une partie mésiale qui reste entre 50° et 60° tandis que les extrémités du bord gauche approchent plutôt les 70° (fig. 202).

Nous pensons que les bords gauche et droit ont été alternativement utilisés comme zone de contact transformatif.

L'uniformité du façonnage et des caractères morphologiques de la pièce ne permet pas d'avancer d'arguments en faveur d'un emmanchement, pas de différence majeure entre les extrémités de cette pièce qui indiquerait qu'une partie ait été usée tandis que l'autre était incluse dans un manche.

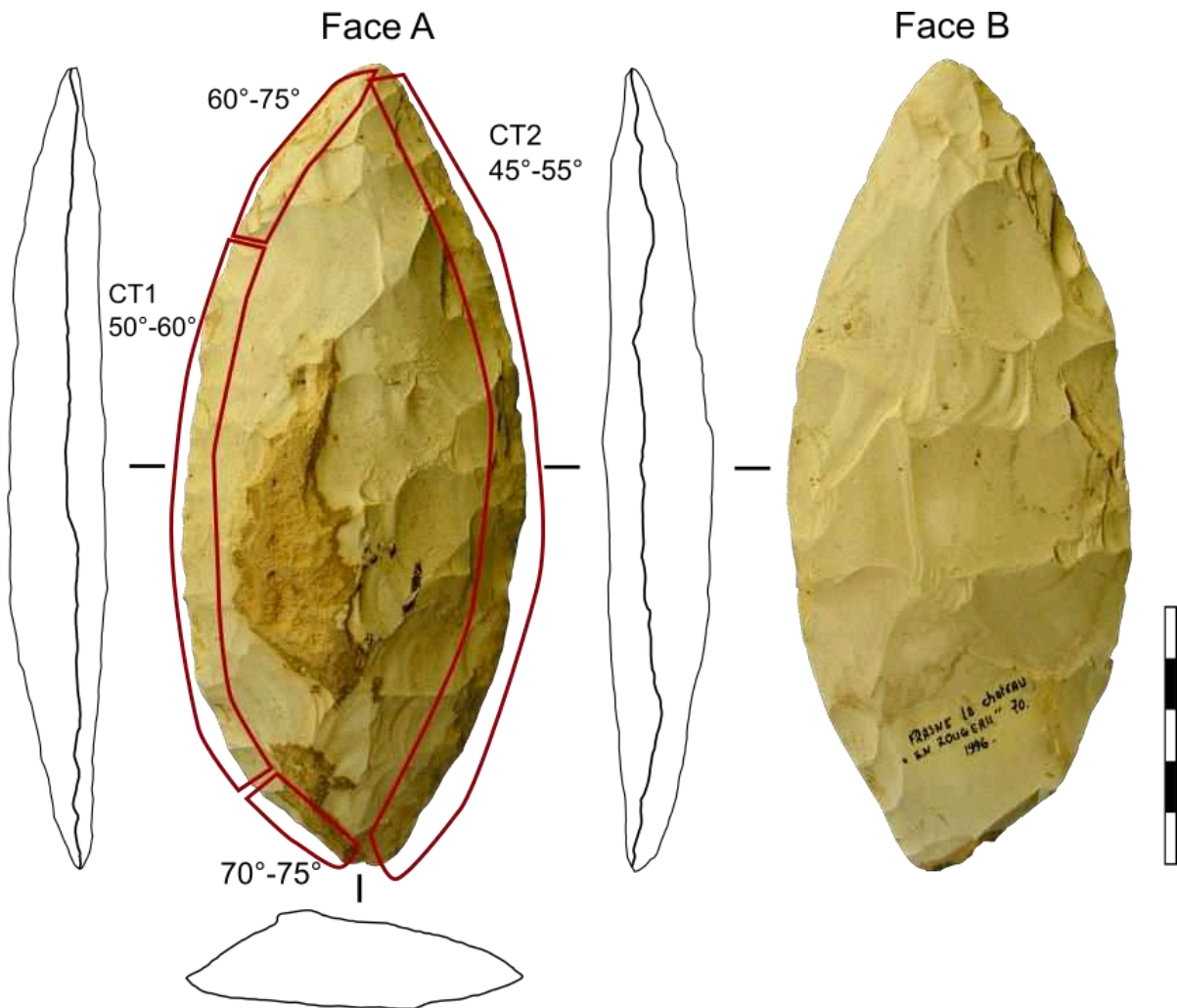


Figure 202. Frasne-le-Château « En Rougeau » - Localisation des unités techno-fonctionnelles. CT : contact transformatif (DAO : T. Desmadryl).

5. Scye « Côte l'oison »

5.1. Présentation générale

La station de surface « Côte l'Oison » se trouve en rive gauche de la Saône, entre les communes de Scye et Vauchoux. Le site occupe une zone de près de 700 m de long par 300 m de large, soit environ 26 ha. C'est un relief dont le point culminant est à 248 m d'altitude, il se situe au sud du ruisseau la Scyotte (fig. 203). Ce ruisseau se jette dans la Saône 1 km à l'ouest. Au sud du plateau coule le Durgeon qui rejoint lui aussi la Saône non loin. Les vestiges ont été découverts et collectés par F. Galtier entre 1993 et 2018, qui a également découvert le site voisin au lieu-dit « Montmiellon », quelques centaines de mètres au sud-est, c'est à lui que nous devons la connaissance précise de l'étendue de la surface où se trouvent les artefacts. Les découvertes de F. Galtier ont alimenté les travaux de recherche d'A. Lamotte et G. Huguenin, qui se sont notamment intéressés aux bifaces trouvés à Scye (Lamotte *et al.*, 2008 a, b).

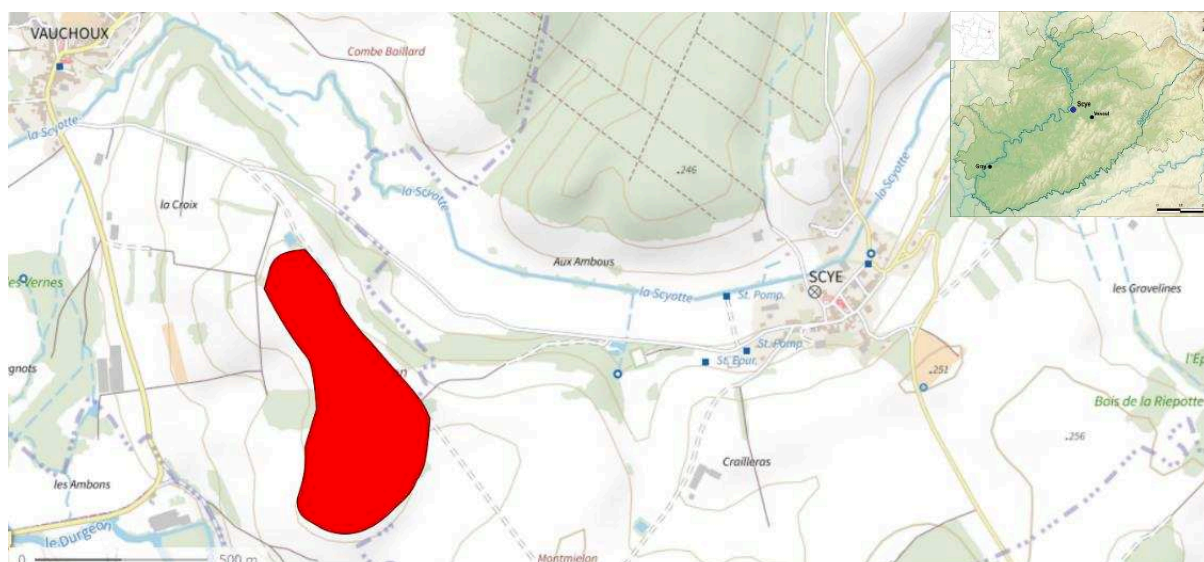


Figure 203. Scye « Côte l'Oison » - Aire de prospection et de collecte des vestiges lithiques du site. Carte : IGN <https://www.geoportail.gouv.fr/carte> , modifié.

5.2. Contexte géomorphologique

L'industrie lithique apparaît en surface du site, dans les limons des plateaux perturbés par les travaux agricoles. Le plateau fait partie du système de terrasses alluviales de la vallée de la Saône, il est encadré par les vallons des affluents de celle-ci. Le lit de la Saône se trouve à l'ouest du site, sur sa rive gauche et droite se situent de hautes terrasses alluviales (Fw) composées de sables, galets et blocs charriés depuis les Vosges où la Saône prend sa source.

Autour du sommet de la colline « Côte l'Oison » on trouve des limons des plateaux couvrant un substrat calcaire du Jurassique : le Kimméridgien (J7) d'après la carte géologique (fig. 204). Ce sont les étages du Kimméridgien inférieur qui apparaissent aux marges du site, J7a au nord et J7b au sud, dans un rayon de quelques centaines de mètres. Dans ce même périmètre, on peut se procurer quartz et quartzites, sous la forme de galets, sur une haute terrasse de la Saône (Fw) en rive gauche et en rive droite.

Les formations du Tertiaire les plus proches sont des calcaires lacustres de l'Oligocène présents à moins de 4 km au sud du site, l'extrémité nord du bassin atteignant le fossé du Durgeon (Contini, 1991a). Ces calcaires livrent des types de silex sous les formes de plaquettes, dalles ou rognons.

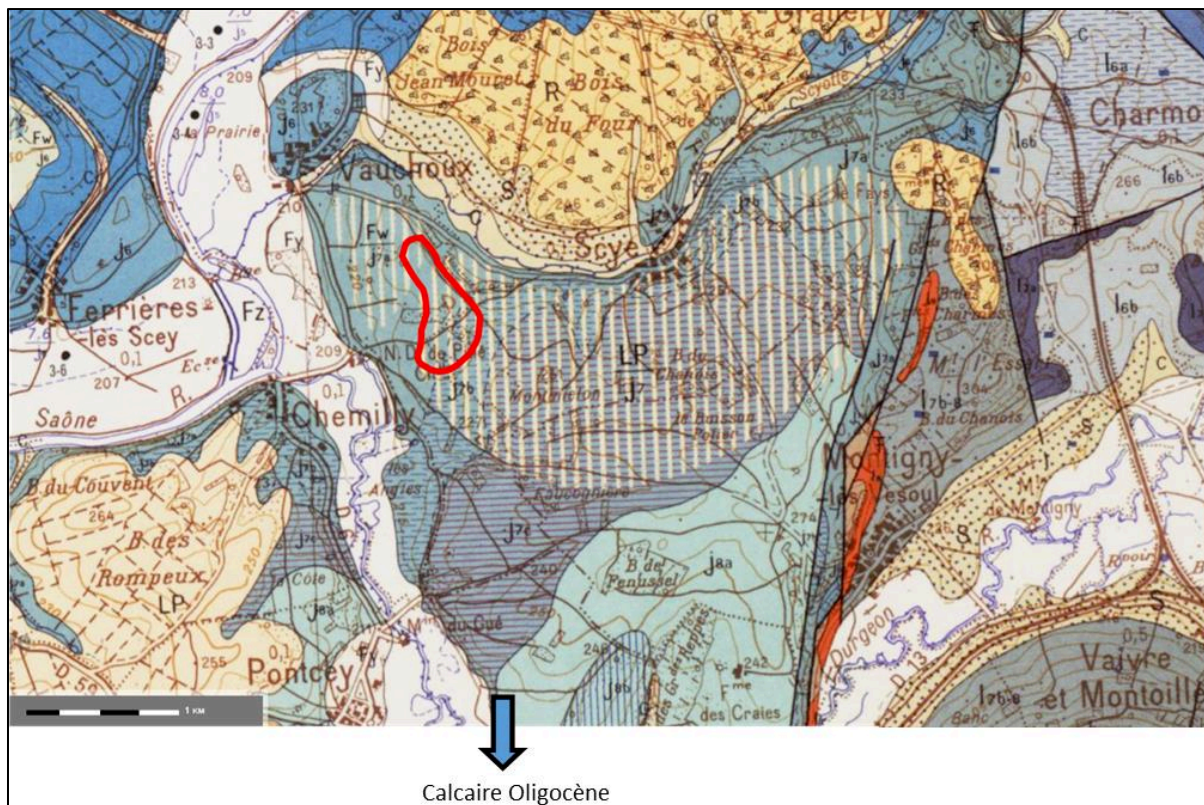


Figure 204. Scye « Côte l'Oison » - Extrait de la carte géologique BRGM feuille n° 441 Port-sur-Saône. LP/J7 : Limons des plateaux sur substrat connu. J7a Faciès Séquanien, Oxfordien terminal. J7 b/c kimméridgien basal, Fw : Haute terrasse 30-40m, sables, galets et blocs (Données : BRGM – Service Géologique National).

5.3. Composition de la l'industrie lithique

L'industrie Paléolithique de Scye « Côte l'oison » compte 816 pièces (tab. 28). Elle est composée d'une majorité d'éclats (51,4%) et d'outils retouchés (n=204, 24,9%). Les nucléus sont nombreux avec 143 pièces (17,5%).

Catégorie	Effectif	Pourcentage
Eclats	419	51,4%
Outils	203	24,9%
Nucléus	143	17,5%
Débris	17	2%
Percuteur	34	4,2%
Total	816	100,00%

Tableau 28. Scye « Côte l'Oison », composition de l'industrie Paléolithique.

5.3.1. Matières premières minérales

Les matières premières minérales employées par les tailleurs paléolithiques sur la station de Scye « Côte l'oison » sont le silex (45 %), le quartzite (34,9 %), la chaille (19,6 %), le quartz (0,3 %), le grès (0,1 %) et deux roches non identifiées (0,1 %, fig. 205). Le substrat du site, du calcaire du Jurassique, a pu fournir principalement des chailles mais peu de silex.

Une part non négligeable des silex taillés présente un faciès différent de celui du Jurassique, celui plaquettes minces du silex du Tertiaire (Lamotte, 2012). Le silex local du Secondaire représente 19 % de la série, et celui du Tertiaire plus éloigné représente 21,6 %.

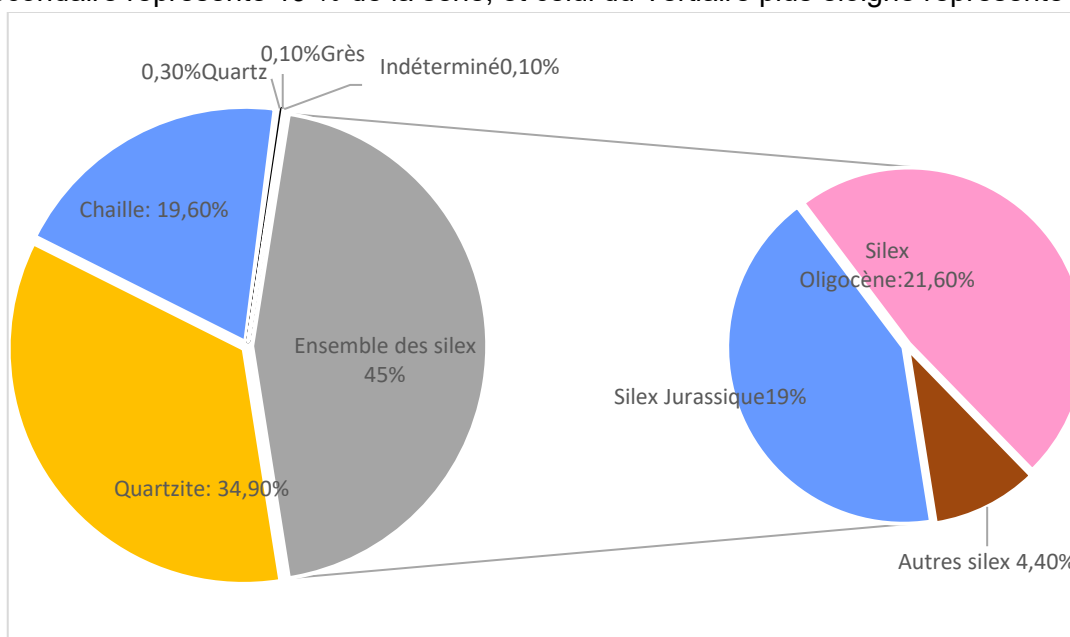


Figure 205. Scye « Côte l'Oison » - Part des matières premières minérales dans l'industrie Paléolithique.

5.3.2. Les nucléus

Les nucléus sont au nombre de 143. La majorité de ces nucléus est en quartzite (n=78, 54,5%), plus d'un quart des nucléus est en silex (n=39, 27,3%) et le reste en chaille (tab. 29).

Matière première	Effectif des nucléus	Pourcentage
Chaille	26	18,2%
Silex	39	27,3%
Quartzite	78	54,5%
Total	143	100%

Tableau 29 Scye « Côte l'Oison », matière première des nucléus.

Nous avons étudié un échantillon de 61 nucléus afin de déterminer les tendances du débitage (tab. 30). Les nucléus Levallois se sont avérés majoritaires avec 43 pièces (70,5%, fig. 206), les nucléus à modalité de débitage récurrent centripète sont les plus nombreux (n=18 ; 29,5%) suivis de ceux à modalité préférentielle (n=12 ; 19,7%), récurrente bipolaire (n=9 ; 14,8%) et récurrente unipolaire (n=4 ; 6,6%). On note la présence de 2 nucléus laminaires (3,3%) et 2 nucléus discoïdes (3,3%). Les autres modalités de débitage identifiées, ici nommées polyédrique (3,3%) ou unipolaire (8,2%) sont des pratiques qui ne semblent pas

nécessiter de mise en forme ou d'entretien particuliers, et leurs produits sont de morphologies variées.

Catégories de nucléus	Effectif	Pourcentage
Laminaire	2	3,3%
Levallois préférentiel	12	19,7%
Levallois récurrent centripète	18	29,5%
Levallois récurrent unipolaire	4	6,6%
Levallois récurrent bipolaire	9	14,8%
Polyédrique	2	3,3%
Discoïde	2	3,3%
Unipolaire	5	8,2%
Nucléus sur éclat	1	1,6%
Nucléus indéterminé	6	9,8%
Total	63	100%

Tableau 30. Scye « Côte l'Oison », nucléus par modalités de débitage.

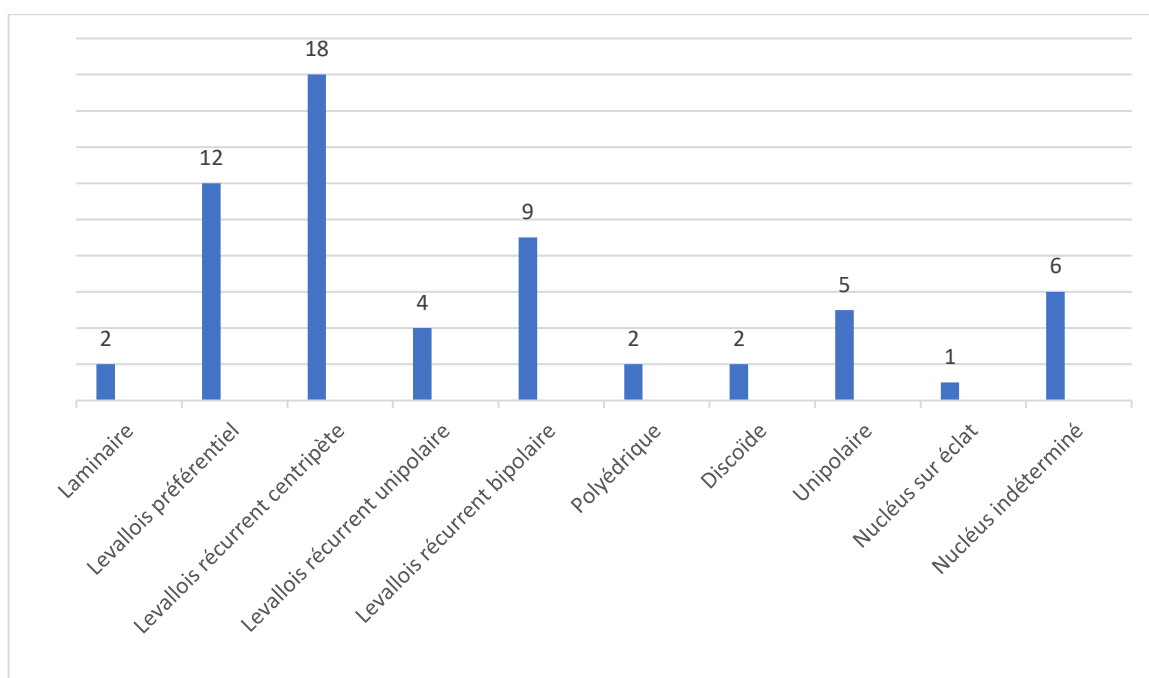


Figure 206. Scye « Côte l'Oison » nucléus par modalités de débitage.

Les nucléus Levallois prévalent dans notre échantillon, cependant on ne retrouve pas tant d'éclats Levallois comme supports d'outils. Ils sont aussi peu nombreux dans la population générale des éclats. Une autre différence apparaît, le quartzite est la matière la plus présente dans les nucléus, pourtant on compte environ autant d'éclats en silex qu'en quartzite et peu d'outils en quartzite. Cela met en lumière le potentiel biais de ramassage et d'échantillonnage que l'on peut rencontrer sur un site de surface.

5.3.3. Composition typologique de l'outillage

La série paléolithique de Scye « Côte l'Oison » comporte 204 pièces retouchées (tab. 31) La composition typologique de l'outillage est dominée par les racloirs simples (n=51, 25%) et doubles (n=26, 12,8%) et les racloirs transversaux (n=20, 9.3%).

Type d'outil	Effectif	Pourcentage
Couteau à dos retouché	1	0,49%
Pointe Levallois retouchée	1	0,49%
Pointe moustérienne	5	2,45%
Racloir simple droit	20	9,80%
Racloir simple convexe	25	12,25%
Racloir simple concave	1	0,49%
Racloir simple convexo-concave	3	1,47%
Racloir simple droit-concave	2	0,98%
Racloir double	12	5,88%
Racloir	1	0,49%
Racloir double convergent	7	3,43%
Racloir double convergent déjeté	6	2,94%
Racloir transversal droit	5	2,45%
Racloir transversal convexe	11	5,39%
Racloir transversal convexo-concave	1	0,49%
Racloir bifacial	9	4,41%
Racloir multiple	1	0,49%
Racloir continu	4	1,96%
Traces d'utilisation	3	1,47%
Raclette ou grattoir circulaire/groszaki	2	0,98%
Raclette	2	0,98%
Denticulé	16	7,84%
Encoche	5	2,45%
Encoche retouchée	3	1,47%
Grattoir	13	6,37%
Grattoir unguiforme	4	1,96%
Grattoir en éventail	1	0,49%
Grattoir « Laugerie haute »	1	0,49%
Lame à bords abattus	1	0,49%
Outils composites	11	5,39%
Pointe foliacée bifaciale	1	0,49%
Pièce foliacée bifaciale	3	1,47%
Chopping tool	1	0,49%
Biface à dos	1	0,49%
Biface amygdaloïde	4	1,96%
Biface cordiforme	2	0,98%
Uniface	1	0,49%
Pointes et fragments de bifaces	3	1,47%
Petit biface	7	3,43%
Ébauche	3	1,47%
Débris bifacial	1	0,49%
TOTAL	204	100%

Tableau 31. Scye « Côte l'Oison », composition typologique de l'outillage.

Le groupe des denticulés et encoches est d'importance moindre que les racloirs, respectivement 16 (7.8%) et 8 (3.9%) pièces (ensemble : 11,7%). Les seuls outils de type Paléolithique supérieur présents sont des grattoirs (n=20, 9.3%). Les bifaces sont peu nombreux, on compte 4 amygdaloïdes, 2 cordiformes, 1 biface à dos, auxquels on ajoute 7 petits bifaces (de 4 à 7 cm de long). Par ailleurs, les pièces à retouches bifaciales sont présentes dans des proportions similaires aux autres groupes minoritaires, qu'il s'agisse de racloirs à retouche biface (n=10, 4,9%) ou de pièces foliacées (n=4, 2%).

Cet outillage est réalisé préférentiellement en silex, à 72 %, ce qui est bien supérieur à la part du silex dans toute l'industrie (45 %). Certains types d'outils sont réalisés exclusivement en silex : les racloirs bifaciaux et pièces foliacées bifaciales. Les quartzites sont présents (tab. 32) à hauteur de 16,9% de l'outillage, principalement sous les formes de racloirs simples ou doubles et quelques autres types peu représentés (5 denticulés 1 encoche 2 bifaces 1 chopping tool). Les outils en chaille sont surtout des racloirs et des bifaces ou ébauches de biface (fig. 207) de grandes dimensions.

Les matériaux potentiellement disponibles sur le site sont minoritaires, la production se concentre sur des matières premières siliceuses de meilleure qualité possédant des formats avantageux (plaquettes de silex) qui ont motivé l'approvisionnement en silex dans un rayon de quelques kilomètres.

Matière première	Effectif	Pourcentage
Silex	132	72,1%
Quartzite	31	16,9%
Chaille	18	9,8%
Quartz	2	1,1%
Total	183	100%

Tableau 32. Scye « Côte l'Oison », matières premières employées dans l'outillage.

5.3.4. Economie des supports retouchés

Les éclats sont les supports les plus nombreux (n=101, 55,2%, tab. 33), dont une faible proportion d'éclats dont nous avons la certitude qu'ils sont des éclats Levallois (n=13, 7%). Trente-cinq outils (19%) sont réalisés sur plaquette de silex ou fragment de plaquette, dont 30 portent une retouche bifaciale et du cortex (fig. 207 et 208), ils forment donc un ensemble cohérent et numériquement remarquable dans cette industrie, c'est d'ailleurs ce type de support qui sert à la réalisation des pièces bifaciales foliacées. Les bifaces et petits bifaces sont presque tous réalisés sur des rognons ou plaquettes.

Les outils sont principalement réalisés sur des supports dépourvus de cortex (50,6%, tab. 34), qui sont des éclats de plein débitage ou, minoritairement, des éléments entièrement façonnés. Il est fort probable au vu de la présence de nucléus, éclats et pièces façonnées sur plaquettes, que la production des supports et des outils ait eu lieu sur place.

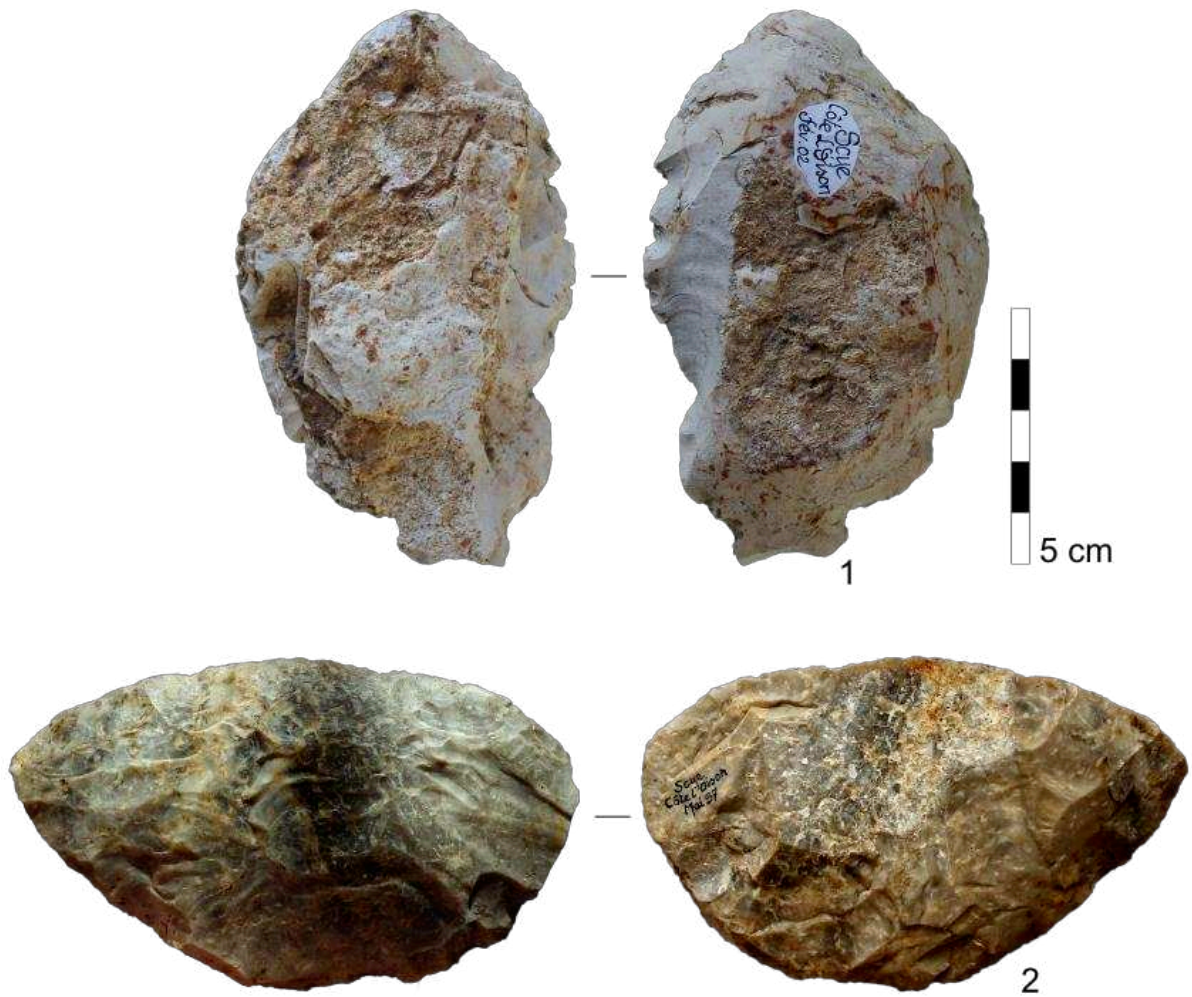


Figure 207. Scye « Côte l'Oison » - 1 : ébauche de biface, 2 : racloir bifacial (Photo : T. Desmadryl).

Nature du support	Effectif	Pourcentage
Couteau à dos naturel	11	6,01%
Plaque	35	19,13%
Eclat	88	48,09%
Eclat Levallois	13	7,10%
Eclat débordant	11	6,01%
Rognon	10	5,46%
Pointe Levallois	1	0,55%
Eclat de gel	2	1,09%
Indéterminé	12	6,56%
Total	183	100%

Tableau 33. Scye « Côte l'Oison », nature des supports de l'outillage lithique.



Figure 208. Scye « Côte l'Oison » - Outils bifaciaux sur plaquettes ou fragments de plaquettes, 1 : ébauche 3-5 : fragments de bifaces, 6 : biface 2, 7-8 : couteau à dos, (Photos : T. Desmadryl).

	100% de cortex	>50% Cortical	>25% Peu cortical	0% Plein débitage	
Couteau à dos retouché	-	1	-	-	
Pointe levallois retouchée	-	-	-	1	
Pointe moustérienne	-	-	1	2	
Racloir latéral	2	9 - %	5	24	
Racloir double	-	5	4	13	
Racloir transversal	-	4	1	12	
Racloir bifacial	2	11	6	3	
Racloir multiple	-	1	-	-	
Racloir continu	-	-	-	2	
Raclette ou grattoir circulaire	1	1	-	-	
Raclette	1	1	-	2	
Denticulé	2	6	2	6	
Encoche	-	-	-	5	
Ecoche retouchée	-	-	-	3	
Composites	2	-	3	6	
Pointe foliacée bifaciale	-	-	1	-	
Pièce foliacée bifaciale	-	1	-	3	
Chopping tool	-	-	-	1	
Biface	-	2	2	3	
Uniface	-	-	-	2	
Petit biface	-	1	6	-	
ébauche	2	-	1	1	
Débris bifacial	-	-	2	2	
Total	12	43	34	91	180
Pourcentage	6,67%	23,89%	18,89%	50,56%	100%

Tableau 34. Scye « Côte l'Oison », taux de présence et couverture du cortex sur les supports retouchés.

En termes de dimension, la majorité des outils ne dépasse pas les 7 cm de long et les 6 cm de large, les racloirs sont particulièrement représentatifs de cet état de fait (fig. 209). Les outils à retouches bifaciales sont de dimension moins diversifiées et plus réduites que l'ensemble des outils sur éclats. Enfin, les pièces foliacées sont parmi les plus étroites et les plus allongées, bien que leur support soit toujours des plaquettes de silex (fig. 209 et 210).

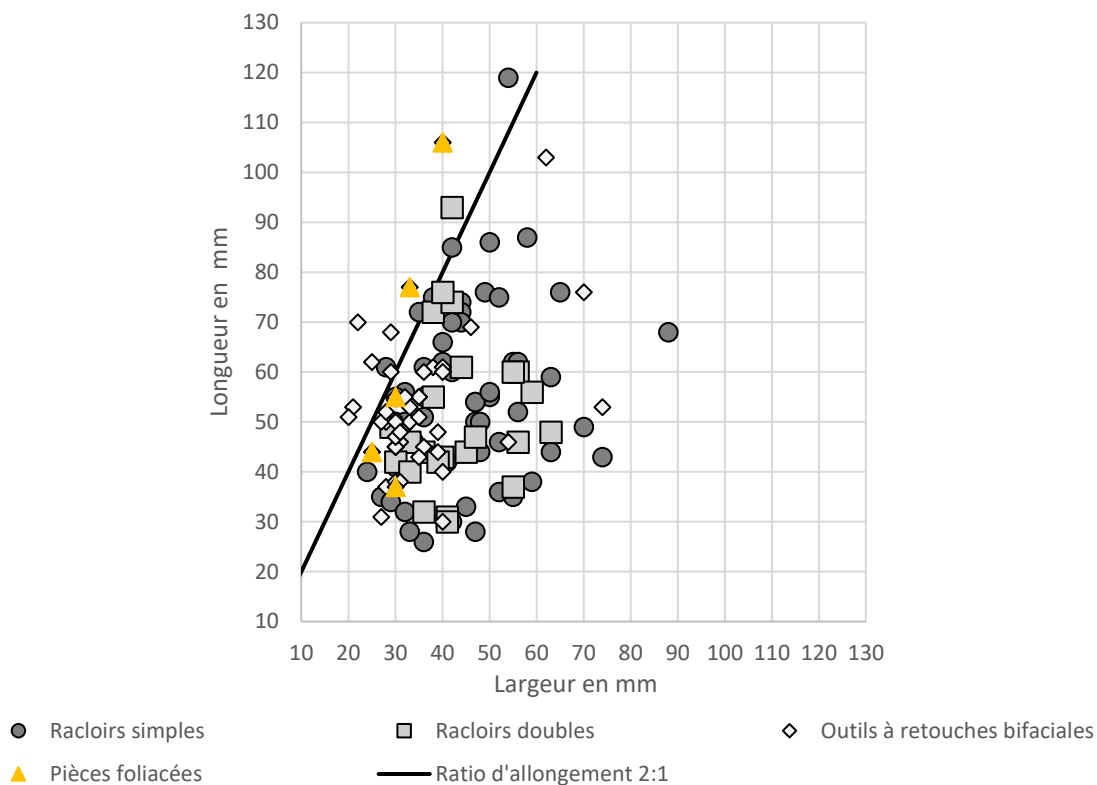


Figure 209. Scye « Côte l'Oison » - Longueurs, largeurs et épaisseurs des outils, par catégories.

Le grand nombre de racloir et les modalités de débitage Levallois variées et bien représentées sont indicatifs d'un fond culturel moustérien prépondérant, qui n'est toutefois pas sans originalité. D'abord, nous avons l'utilisation fréquente d'une matière première au format de tablette, une ressource disponible à proximité (4km), qui à notre avis est responsable de la présence de nombreux racloirs-bifaciaux. En effet, ces plaquettes d'une épaisseur faible (1 à 3 cm) possèdent bien souvent deux faces corticales. Décortiquer des fragments de plaquette et dégager un bord de racloir induit une retouche bifaciale en conservant un pan de la plaquette comme dos (fig. 208).

Autre originalité, la présence de quelques bifaces, au nombre de 4 qui ont été décrits par le passé (Lamotte *et al.*, 2008), ils sont 3 amygdaloïdes épais et 1 cordiforme (ce dernier réalisé sur l'une des plaquettes susmentionnées), auxquels on peut ajouter 3 ébauches en chaille. Ces bifaces sont comparables à de nombreux exemplaires connus en Haute-Saône (Lamotte *et al.*, 2008b) et notamment de ceux de Frettes (Huguenin, 1988) et de Mercey-sur-Saône (Huguenin, 1988, Lamotte *et al.*, 2007, Lamotte *et al.*, 2008a).

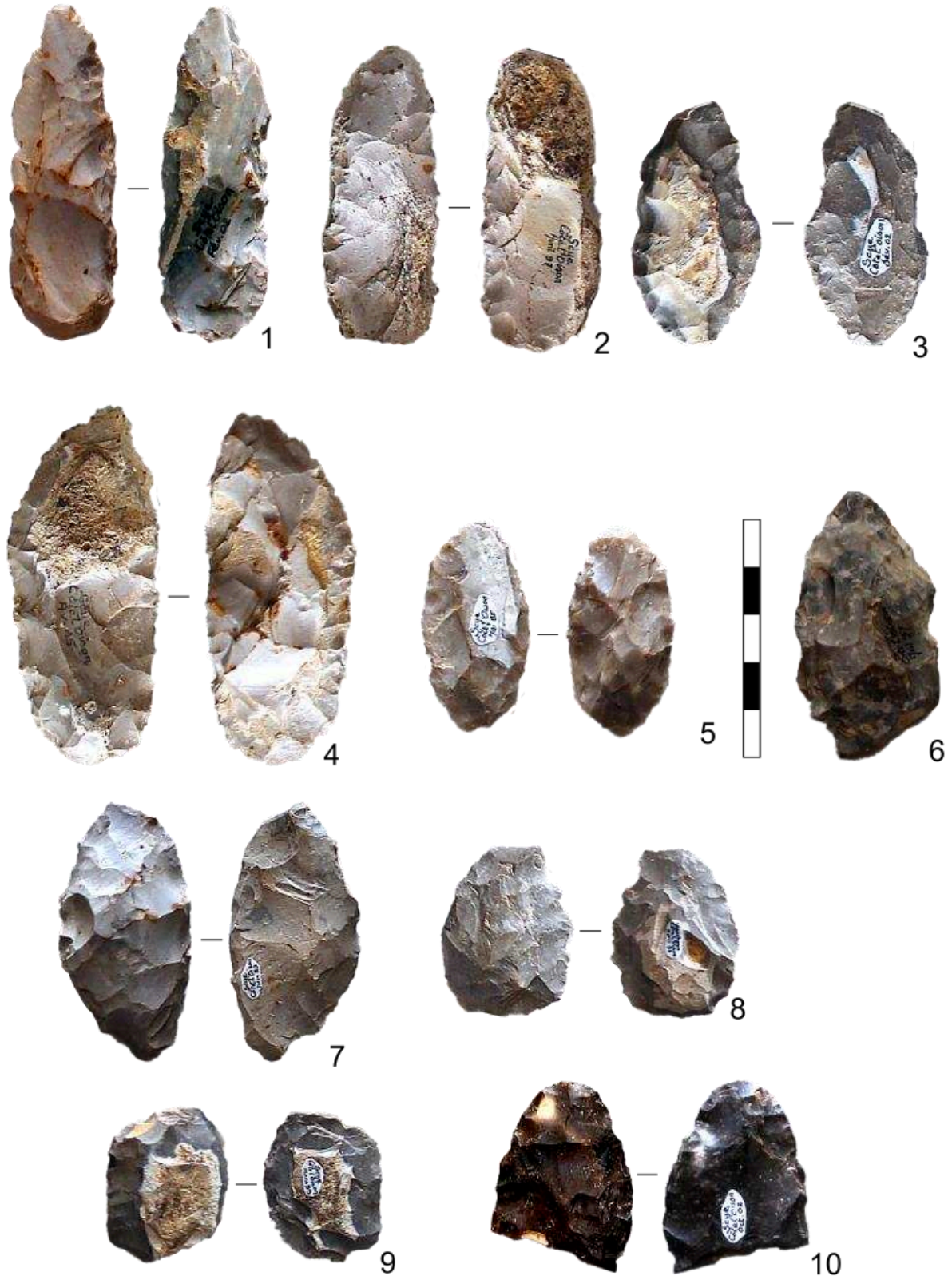


Figure 210. Scye « Côte l'Oison » - Outils bifaciaux, 1-5 : pièces foliacées, 6-9 : petits bifaces, 10 : fragment de pièce bifaciale.

5.4. Etude détaillée de la pièce bifaciale de Scye « Côte l'Oison »

La pièce foliacée bifaciale est de forme allongée, aux bords droits et parallèles et aux extrémités convergentes (fig. 211). Elle mesure 106 mm de long, 41 mm de large et 11 mm d'épaisseur. Elle est taillée dans un silex beige, les arêtes sont vives, une encoche sur la partie distale semble être d'aspect plus frais (liée peut-être aux labours).

5.4.1. Identification du support

On voit sur la face A et sur la face B des portions de matière sub-corticale, surtout autour du centre de la pièce, ce qui indique le choix d'une plaquette comme support. Les plaquettes sont relativement fréquentes dans cette série, elles proviennent des calcaires lacustres.

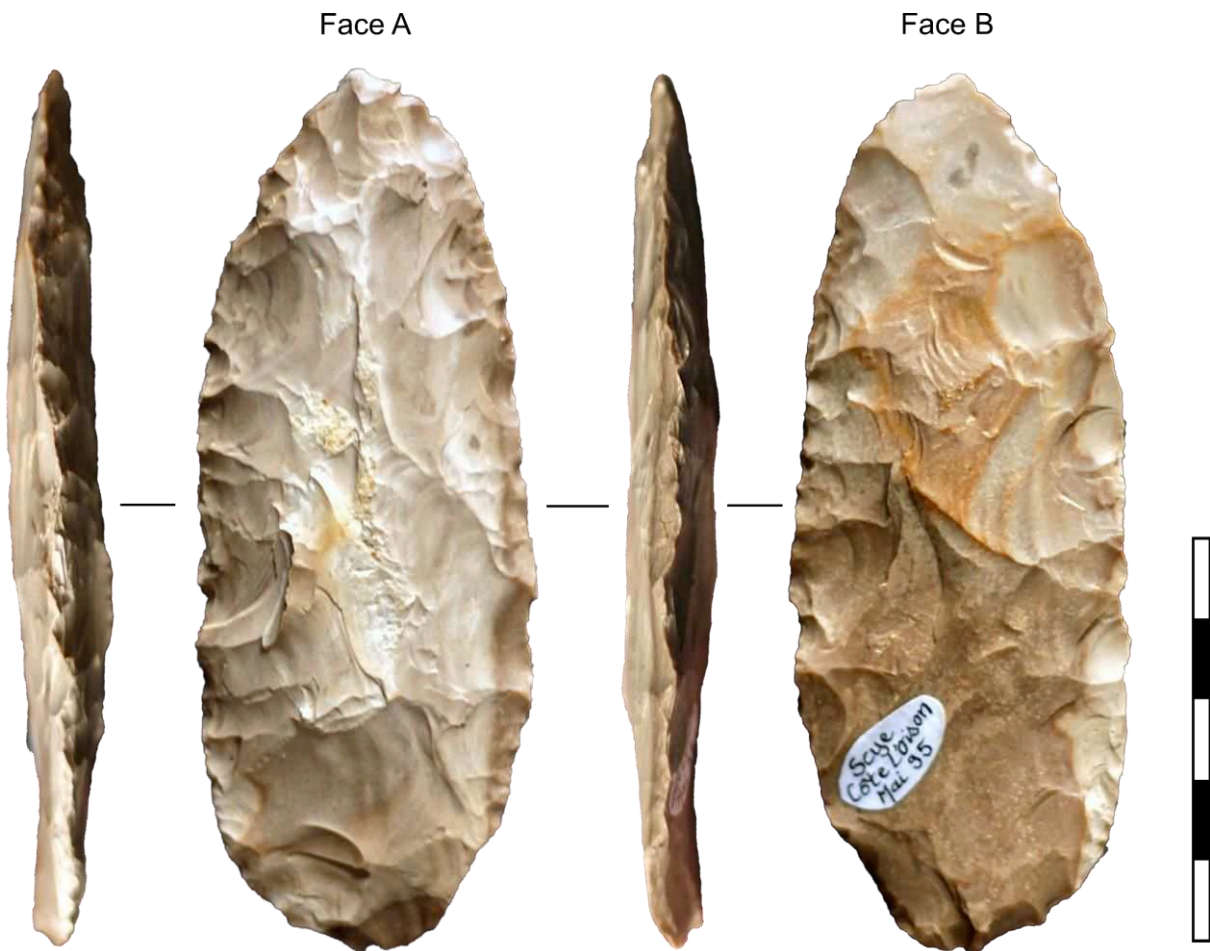


Figure 211. Scye « Côte l'Oison », pièce bifaciale foliacée (Photo et DAO : T. Desmadryl).

5.4.2. Description des étapes opératoires

Nous avons identifié douze étapes opératoires dans le façonnage de cette pièce bifaciale (fig. 212).

L'étape opératoire 0 est composée de négatifs d'enlèvements en grande partie oblitérés. Antérieurement envahissants, et la surface était convexe.

L'étape opératoire 1 est constituée d'enlèvements aussi larges que longs, ils sont envahissants et d'inclinaison rasante. Nous regroupons ici des négatifs d'organisation bilatérale, présents sur toute la longueur de la pièce.

L'étape opératoire 2 est constituée d'enlèvements bilatéraux, convergents à l'apex. L'étape est envahissante (quoique les enlèvements soient de taille et forme variable). Ils sont d'inclinaison rasante sur toute la longueur de la pièce. Ils forment une surface plane aux extrémités avec un léger renflement mésial.

L'étape opératoire 3 est constituée d'enlèvements d'orientation bipolaires situées à l'apex et sur le bord droit de la face A. Ils sont peu envahissants et de morphologie subparallèle. Ils sont d'inclinaison rasante à semi-abrupte.

L'étape opératoire 4 est composée d'enlèvements unilatéraux subparallèles et envahissants, d'inclinaison rasante. Les négatifs sont de morphologie écailleuse, avec quelques marques d'écrasement sur la partie mésiale du bord.

L'étape opératoire 5 est faite de négatifs d'enlèvements unilatéraux, de forme écailleuse, peu envahissants. Ils sont situés sur la partie mésiale du bord droit de la face B.

L'étape opératoire 6 est constituée de négatifs d'enlèvements bilatéraux convergents vers la base de la pièce. Ils sont de forme écailleuse, peu envahissants et d'inclinaison rasante.

L'étape opératoire 7 est constituée de négatifs d'enlèvements unipolaires, de forme écailleuse et peu envahissants. Ils sont d'inclinaison rasante. Quelques contre-bulbes sont en position alterne avec l'EO 10.

L'étape opératoire 8 est constituée de négatifs d'enlèvements bilatéraux convergents (bord droit, base), de forme écailleuse, peu envahissants, d'inclinaison abrupte sur la base, rasante sur le bord droit.

L'étape opératoire 9 est constituée de négatifs d'enlèvements unilatéraux de forme écailleuse et subparallèles, envahissants et d'inclinaison rasante. Quelques contre-bulbes sont en position alterne avec ceux de l'EO 7

L'étape opératoire 10 est constituée de négatifs d'enlèvements unilatéraux de forme écailleuse, peu envahissants et d'inclinaison rasante, alterne avec l'EO 6.

L'étape opératoire 11 regroupe des encoches retouchées aux négatifs d'enlèvements marginaux et abrupts, situées l'une en partie proximale et l'autre en partie distale.

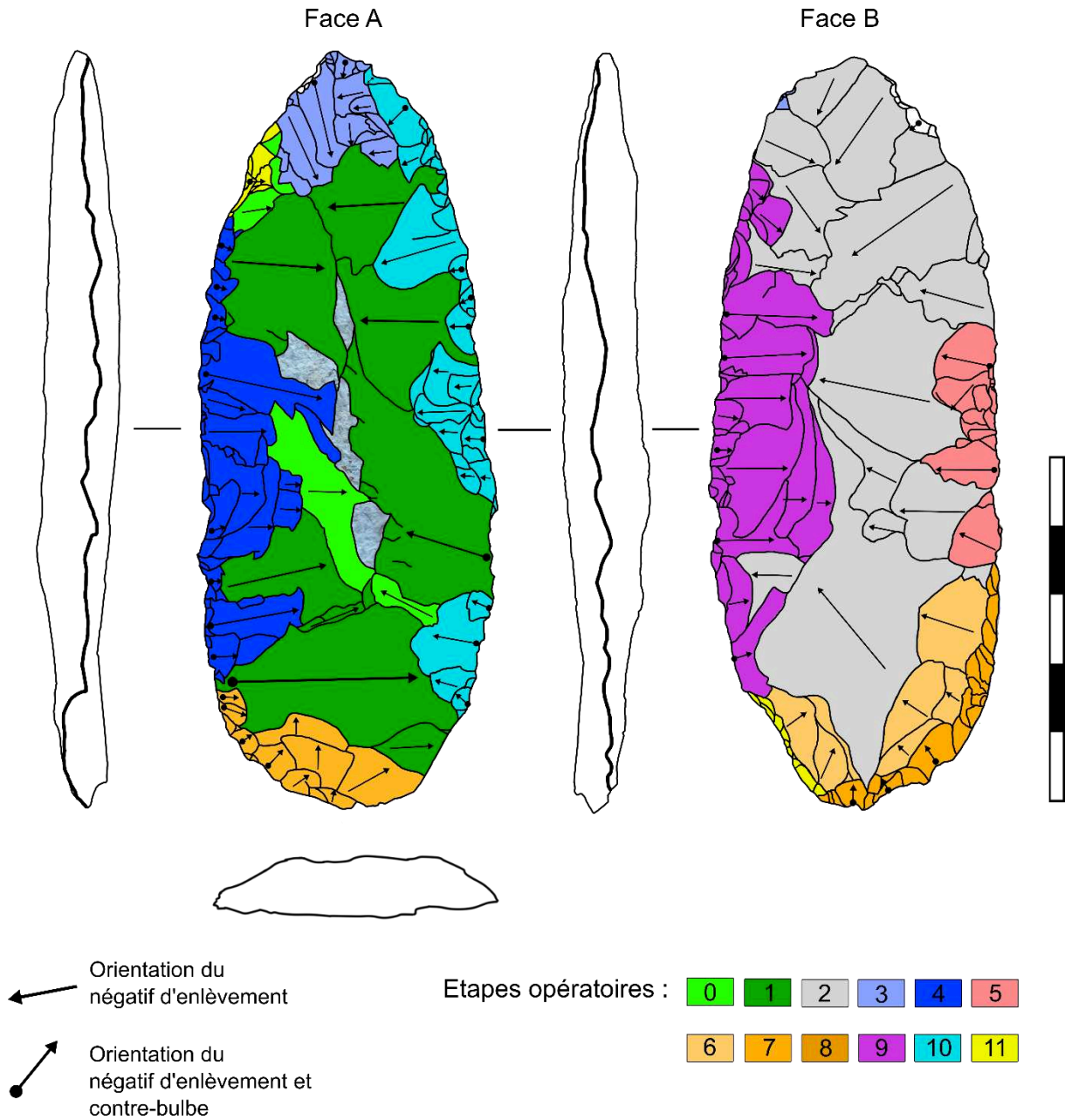


Figure 212. Scye – « Côte l'Oison ». Schéma diacritique de la pièce bifaciale avec la répartition des étapes opératoires, direction des enlèvements et contre-bulbes présents (DAO : T. Desmadryl).

5.4.3. Chronologie du façonnage

L'étape opératoire 0, sur la face A, comprend deux zones où la surface des négatifs d'enlèvements est réduite, mais visiblement en surélévation par rapport aux surfaces voisines, qui sont toutes plus récentes, c'est à notre avis l'étape opératoire la plus ancienne que l'on peut observer sur la face A (fig. 213). L'étape opératoire 1 est directement postérieure à l'étape 0, et couvre la majeure partie de la face A. C'est ensuite sur la partie distale que se situent les retouches de l'EO 3. Le façonnage de cette face A se termine par l'étape opératoire 4 sur le bord gauche et 10 sur le bord droit, sans que l'on puisse les mettre dans un ordre précis.

Sur la face opposée, les négatifs d'enlèvements regroupés dans l'étape opératoire 2 sont très uniformes, malgré les quelques différences d'orientation, ils forment la surface formée en premier sur la face B. Ensuite, sur le bord gauche est pratiquée l'étape opératoire 9, qui dans sa majorité précède l'étape opératoire 10 mais certains négatifs sont encore visibles. Une retouche en alternance sur les deux faces est envisageable. Sur la base de la pièce, l'aller-retour entre les deux faces est clairement perceptible, d'abord l'EO 6 est placée sur la face B, puis c'est l'EO 7 sur la face A avant de revenir à nouveau sur la face B pour finir par l'EO 8.

Sur le bord droit de la face B, l'étape opératoire 5 n'est pas réalisée avant que la plupart des enlèvements de l'EO 4, sur l'autre face, n'aient été pratiqués. Nous plaçons en position terminale l'étape opératoire 11, les deux encoches marginales abruptes à l'extrémité distale et proximale de la pièce.

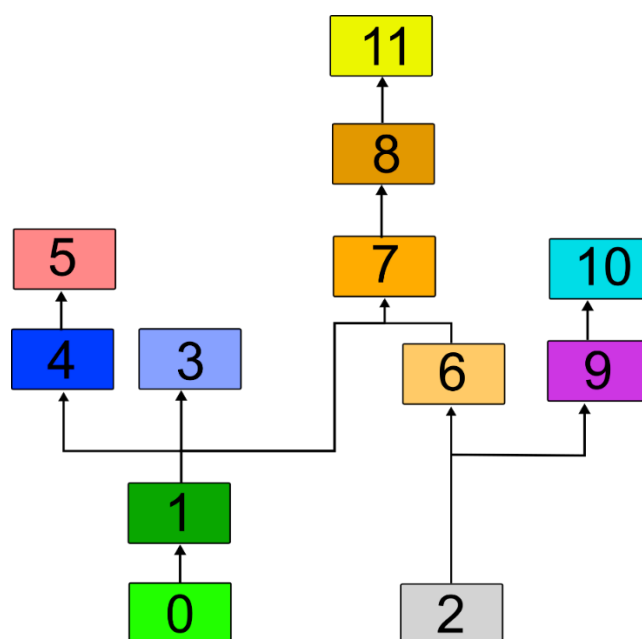


Figure 213. Scye « Côte l'oison ». Diagramme de succession relative des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).

5.4.4. Interprétation techno-fonctionnelle

Le façonnage de cette pièce s'organise en 4 temps : le premier structure les faces, l'une plane et l'autre convexe, formant le volume général de la pièce. Les trois temps suivants sont peu dépendants les uns des autres. Ils sont situés sur trois bords et à chaque fois, ils sont constitués d'un enchaînement d'enlèvements sur chaque face. Ces trois temps technologiques affectent la morphologie des bords et c'est pourquoi nous les abordons ensuite par le biais du concept d'unité techno-fonctionnelle (fig. 214).

L'unité techno-fonctionnelle de contact transformatif 1 (CT 1, fig. 214) se trouve sur le bord droit de la face A, elle mesure 7 cm de long. L'angle de ce bord varie entre 45° et 60°, l'arête est rectiligne, c'est pourquoi ce bord est capable de coupe rentrante.

L'unité techno-fonctionnelle de contact transformatif 2 se situe sur le bord gauche de la pièce (figure**) et mesure 5 cm de long. L'arête latérale de ce bord est régulière, un peu oblique par rapport au plan bifacial. L'angle du bord de cette UTF est compris entre 45° et 55°. Cette zone de contact transformatif est compatible avec une coupe rentrante.

La base de la pièce porte une retouche qui amincit cette section et une retouche abrupte sur le bord, dont l'arête a un angle compris entre 65° et 80°, ce qui pour nous en fait une unité techno-fonctionnelle de contact réceptif et probablement la partie de la pièce insérée dans un manche.

L'organisation de ces unités techno-fonctionnelle se prolonge logiquement par la proposition d'une hypothèse d'emmanchement, motivée par la position bilatérale des potentielles zones de contact transformatif et la position à l'extrémité d'une zone amincie et abrupte. Cette zone serait en effet, le contact réceptif de l'énergie transmise par la main au manche. Nous proposons que la pièce soit insérée par sa base dans une articulation mâle/femelle, alignant l'axe longitudinal de la pièce avec celui du manche. Les UTF de CT se retrouvent ainsi en position latérale et d'orientation parallèle à l'axe manche/partie active. Nous proposons une fixation en pince consolidée par de l'adhésif et des liens souples (fig. 215).

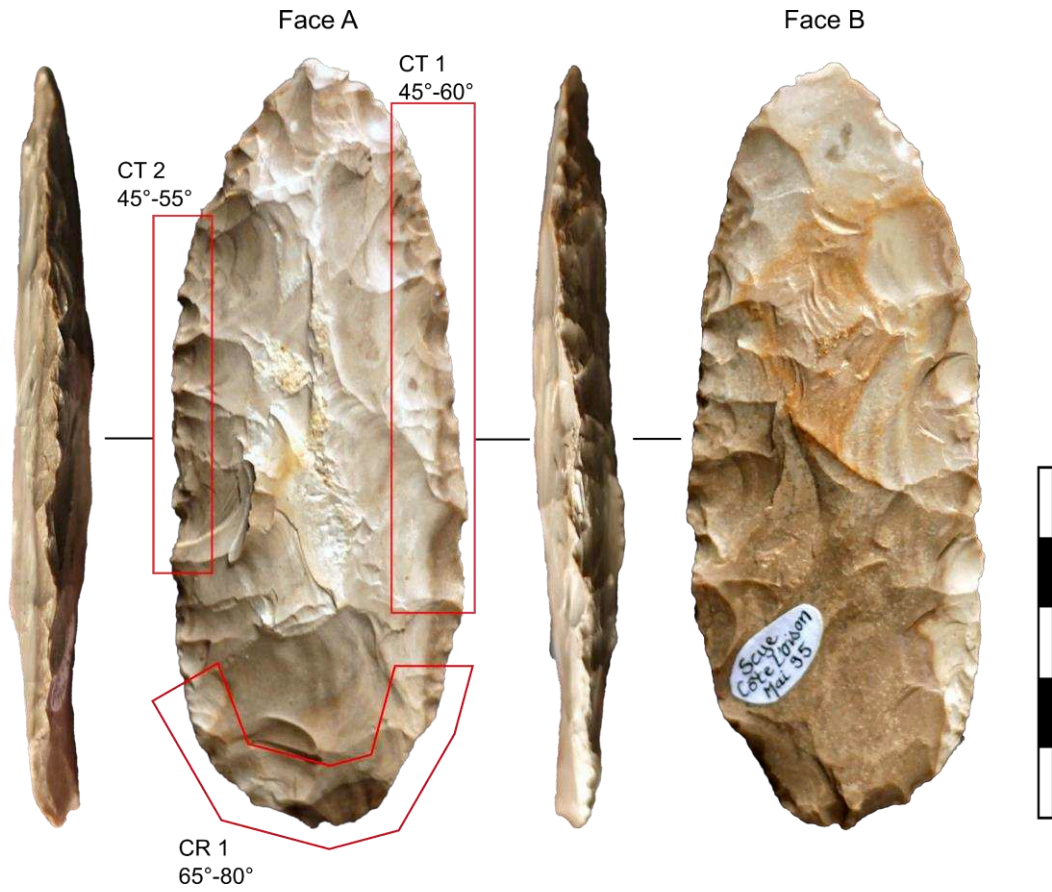


Figure 214. Scye « Côte l'Oison » localisation des unités techno-fonctionnelles (UTF) : CT : contact transformatif, CR : contact réceptif (Photo et DAO : T. Desmadryl).

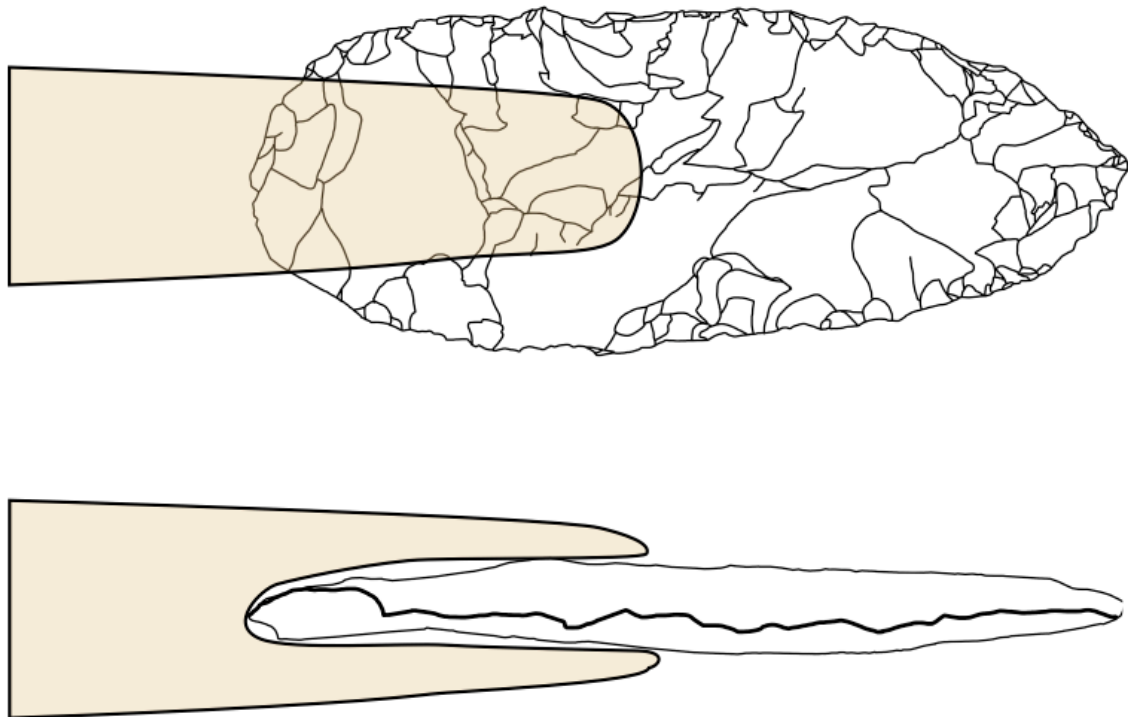


Figure 215. Scye « Côte l'Oison » proposition d'emmanchement de la pièce foliacée bifaciale (Photo et DAO : T. Desmadryl).

6. Vellexon « Champ du Palis »

6.1. Présentation générale

Le gisement de Vellexon « Champ du Palis » se situe rive gauche de la Saône, près d'un kilomètre au sud du village et de la confluence de la Saône et de la Romaine (fig. 217), à 27 km à vol d'oiseau au sud-ouest de Vesoul. On se trouve sur un bas plateau vallonné avoisinant les 230 m d'altitude. Vellexon était mentionné pour la présence de bifaces (Lamotte *et al.*, 2008b, Lamotte, 2012) découverts au lieu-dit « la Rieppe » un site de plein air situé 1 km au Nord de « Champ du Palis », mais aucune mention n'est faite de ce dernier site, bien que la présence d'une pointe bifaciale soit connue et figure dans les supports visuels de certaines communications. Nous présentons le matériel lithique peu nombreux récolté à cet endroit par F. Galtier ainsi que l'étude typo-technologique de la pièce foliacée.

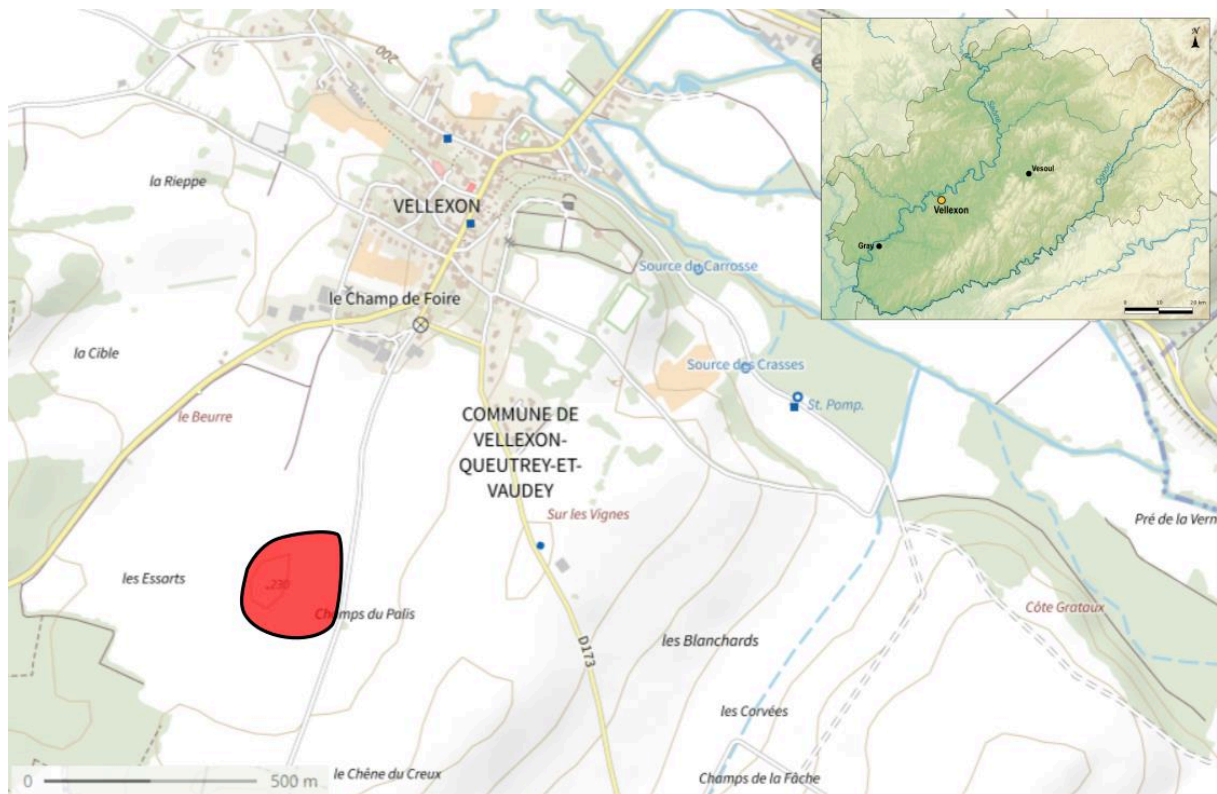


Figure 216. Vellexon - Aire de prospection et de collecte des vestiges lithiques du site « Champ du Palis » (cartes : IGN <https://www.geoportail.gouv.fr/carte> modifié ; Wikimedia commons, auteur : Boldair, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geoloc_Haute_Saone_Relief.svg?uselang=fr modifié).

La série lithique du « Champ du Palis » compte quatre pièces au sein d'une série composée d'éclats et rares nucléus. On compte donc la pointe foliacée bifaciale, un racloir transversal, un nucléus-outil (un potentiel chopper ?) en quartzite et un nucléus non-Levallois. Trois de ces pièces sont en silex Oligocène, un matériau présent très localement dans les calcaires lacustres qui affleurent autour du gisement. Devant la faible quantité de matériel archéologique nous ne proposons que l'étude du façonnage de la pointe foliacée bifaciale.

6.2. Substrat géologique et accès aux matières premières minérales

Localement la carte géologique indique la présence de calcaire lacustre à silex du Sannoisien (fig. 218, g1b, Oligocène), et juste à l'Est de calcaires du Kimméridgien supérieur et du Portlandien (fig. 218, j8 et j9, Jurassique). Ces formations sont incisées au nord par le fossé de la Romaine et la Saône, et par quelques ruisseaux d'orientation Sud-Nord. Ces étages des calcaires jurassiques sont pauvres en silex, en revanche les formations lacustres du Tertiaire de Haute-Saône sont connues pour livrer des silex de bonne qualité (Contini, 1991b, Lamotte, 2012) qui a pu être rendu accessible par l'action des cours d'eau juste au Nord du site. Pour ce qui est du quartzite, les terrasses alluviales de la Saône toutes proches (fig. 218, Fx) sont le lieu d'approvisionnement le plus proche et le plus vraisemblable. Il est possible de se procurer les matières premières présentes sur le site dans une zone dont le rayon n'excède pas deux kilomètres.

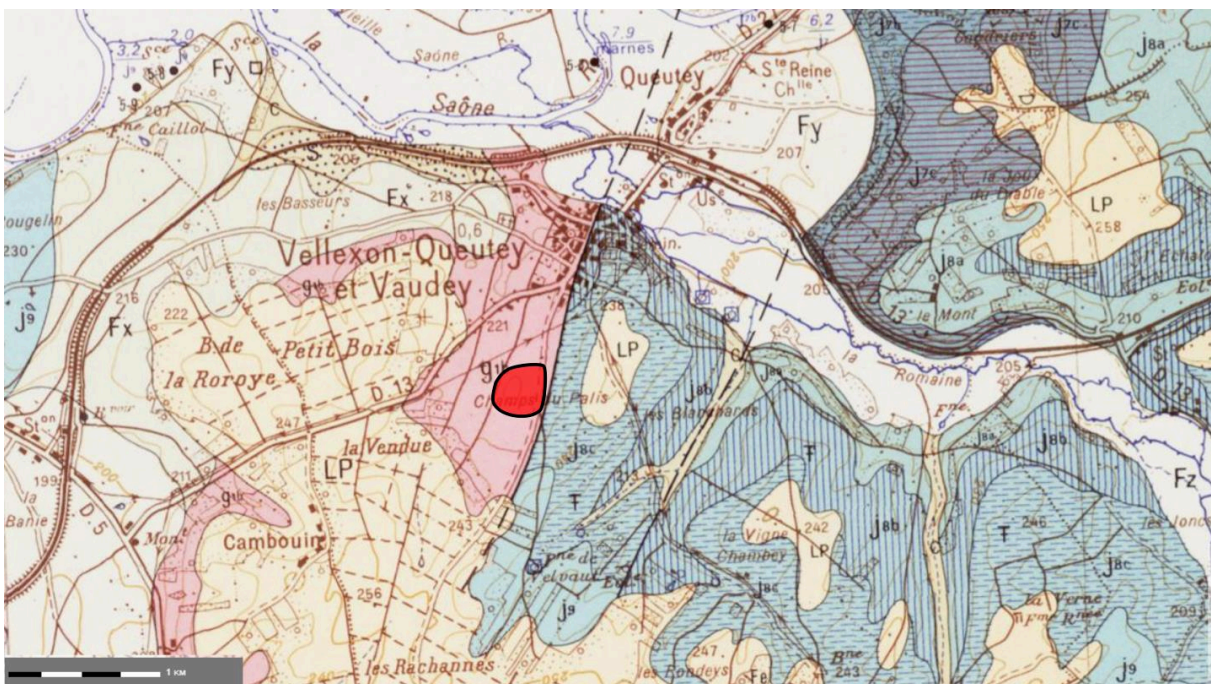


Figure 217. Vellexon « Champs du Palis » Extrait de la carte géologique BRGM feuille n° 441 Port-sur-Saône. LP : Limons des plateaux. Fy : Basse terrasse de 5 à 15 m : sables et graviers Fx : Moyenne terrasse de 20 à 30 m : sables et galets. G1b : Sannoisien, calcaire lacustre à silex. J9 : Portlandien : calcaire à tubulures. J8c : Kimméridgien supérieur marnes et calcaire argileux à *Exogyra virgula*. J8b : Kimméridgien : calcaire blanc moyen. j8a : calcaires et marnes à Ptérocères (Données : BRGM – Service Géologique National).

6.3. Etude détaillée de la pièce bifaciale de Vellexon « Champ du Palis »

Cette pièce foliacée bifaciale est en silex gris. Elle porte quelques coups à cause des travaux agricoles en partie proximale. Sans cette fracture, la base devait être arrondie, opposée à une pointe plus étroite. Elle mesure 90 mm de long, 35 mm de large pour une épaisseur maximum de 13 mm. Le bord gauche est rectiligne, le bord droit est convexe.

Les proportions de cette pièce sont allongées ($L/l = 2,59$), la largeur maximale est distante de 30 mm de la base. L'épaisseur est inégalement répartie, la moitié proximale de la pièce est mince par opposition à une surélévation présente sur la partie distale. Cela distingue

également bien les deux faces, la face B est plane et la face A est plane en partie proximale et convexe en partie distale. La coupe transversale révèle une configuration volumétrique plano-convexe

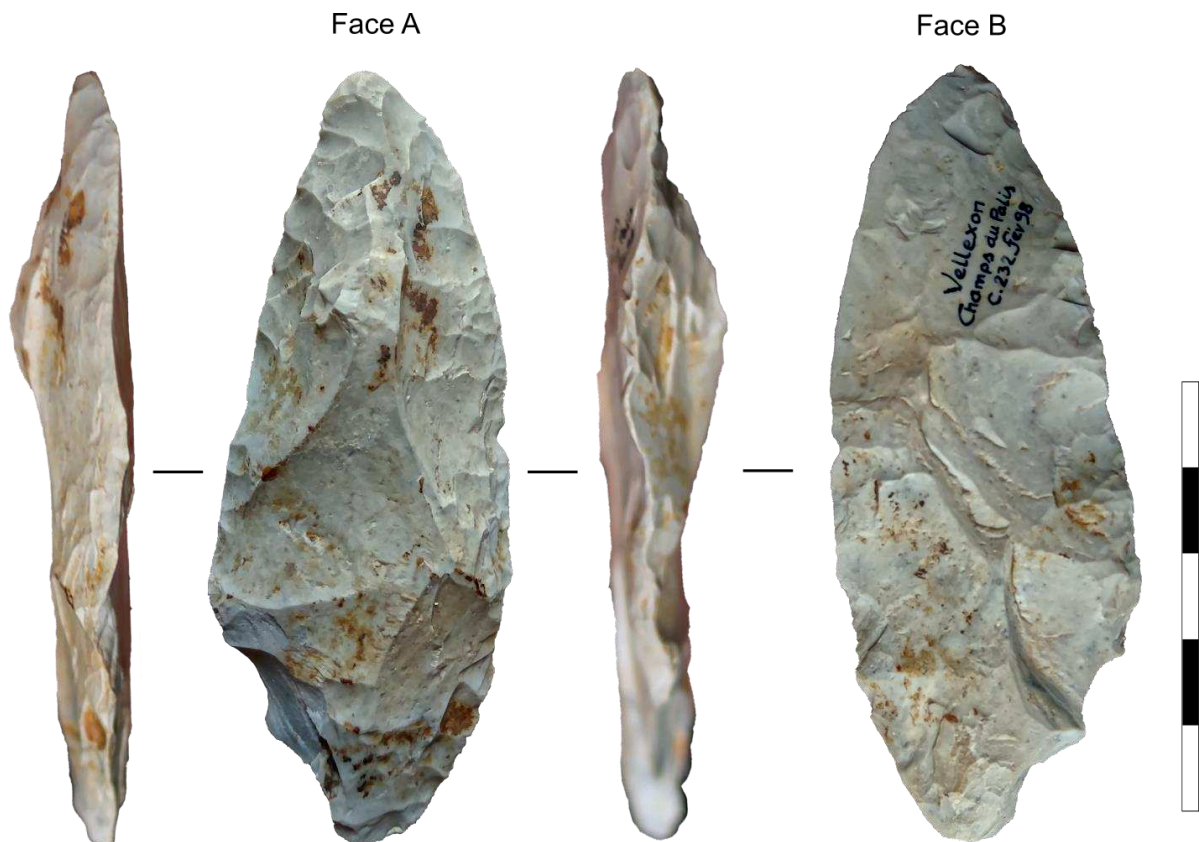


Figure 218. Vellexon « Champ du Pâlis », pointe foliacée bifaciale (photo : T. Desmadryl).

6.3.1. Identification du support

Sur la face B de cette pièce, nous observons des zones correspondant à la face inférieure d'un éclat, dont l'orientation serait inclinée à 90° par rapport à l'axe longitudinal morphologique de la pièce. Le façonnage a rendu indiscernables les actions qui ont précédé le débitage de cet éclat.

6.3.2. Description des étapes opératoires

Nous identifions dix étapes opératoires dans les négatifs d'enlèvements qui couvrent cette pièce bifaciale (fig. 220).

L'étape opératoire 1 est constituée de portions de face inférieure d'éclat, situées près de chaque extrémité de la face B. Elles sont parallèles au plan d'équilibre bifacial.

L'étape opératoire 2 est située sur la face A, c'est un groupe de négatifs d'enlèvements multidirectionnels au centre de la partie distale de la pièce, au point le plus épais. La surface couverte par ces négatifs d'enlèvements est très réduite. Ils sont peu inclinés.

L'étape opératoire 3 est composée de grands négatifs d'enlèvements couvrant la face A de la pièce. Ces négatifs sont légèrement inclinés. Ceux issus du bord gauche sont plus nombreux. Ceux provenant du bord droit, le côté plus mince de la pièce, présentent un rebroussement distal marqué.

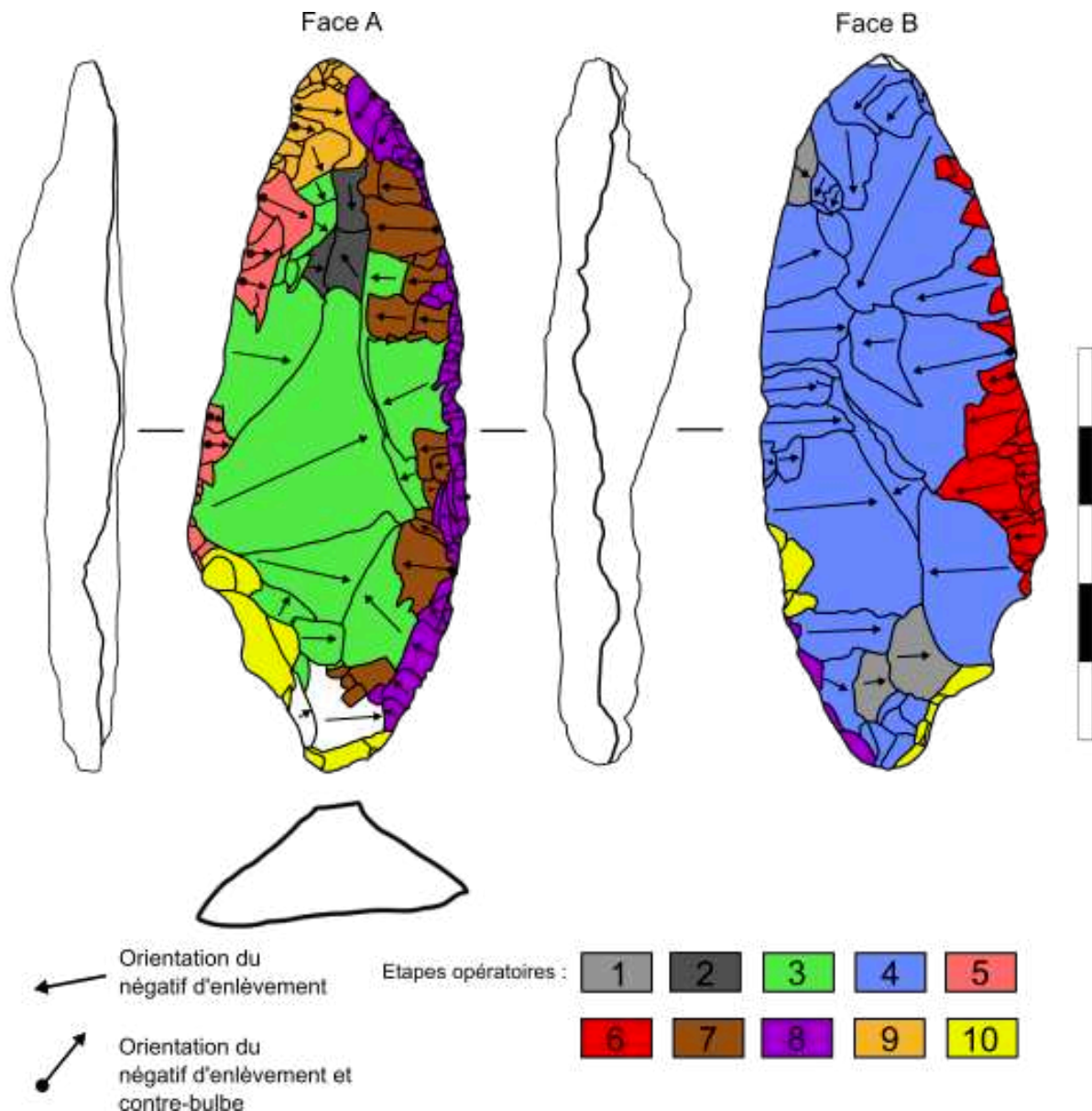


Figure 219. Velleuxon « Champ du Pâlis ». Localisation des étapes opératoires, direction des négatifs d'enlèvements et position des contre-bulbes (DAO : T. Desmadryl).

L'étape opératoire 4 couvre la majeure partie de la face B par des négatifs d'enlèvements rasants, d'orientation bilatérale. Ces négatifs ne comportent pas de contre-bulbe même si pour la plupart ils s'étendent du bord jusqu'au centre de la face.

L'étape opératoire 5 est composée de quelques négatifs d'enlèvements courts, minces et rasants. Ils sont de morphologie écaillée avec rebroussement distal et sont situés sur le bord gauche de la face A.

L'étape opératoire 6 est située sur le bord droit de la face B, elle est composée de négatifs d'enlèvements rasants et courts, d'orientation perpendiculaire à l'axe longitudinal. Les contre-bulbes sont visibles sur le bord et en de rares cas on constate un rebroussement distal.

L'étape opératoire 7 est constituée de négatifs d'enlèvements situés sur le bord droit de la face A sur les trois quarts de la longueur. Ces négatifs d'enlèvements sont moyennement inclinés, courts avec une morphologie écaillée.

L'étape opératoire 8 est située en partie distale du bord droit de la face B. elle est constituée de quelques négatifs courts et marginaux rasants.

L'étape opératoire 9 est composée de négatifs d'enlèvements sur la partie distale de la face A. Ces négatifs sont légèrement inclinés, et d'orientation convergente depuis les deux bords vers le centre de la pièce. Ils sont courts et larges, leurs contre-bulbes sont visibles sur les bords de la pièce.

L'étape opératoire 10 regroupe les négatifs d'enlèvements situés sur la partie proximale des bords dont la patine semble indiquer qu'ils sont survenus dans un temps différent des autres. L'aspect frais des fractures et le fait que la pièce gisait dans un sédiment retourné par les charrues nous incline à ne pas inclure ces négatifs d'enlèvements dans la séquence de façonnage.

6.3.3. Chronologie des étapes opératoires

L'observation des négatifs et des nervures révèle que l'étape opératoire 1 est antérieure à toutes ses voisines, elle est donc notre point de départ pour la face A. L'étape opératoire suivante sur cette face est la n°3, dont les négatifs d'enlèvement sont réalisés depuis les deux bords (fig. 221).

Sur la face B, l'étape opératoire 2 regroupe les restes de face inférieure de l'éclat, donc notre point de départ. Le premier acte de façonnage de cette face est l'EO 4, la rangée sur le bord gauche est réalisée avant celle du bord droit, elle est probablement postérieure à l'EO 3. Elle est directement suivie par un retour sur le bord droit de la face A, avec deux séries de négatifs d'enlèvements successives, les EO 7 et 8, qui sont les dernières réalisées sur ce bord.

La dernière partie de cette pièce à être modifiée est le bord qui reçoit l'étape opératoire 6 en face B, puis 9 et 5 en face A. Enfin, arrive l'étape opératoire 10 qui regroupe les parties affectées par des cassures.

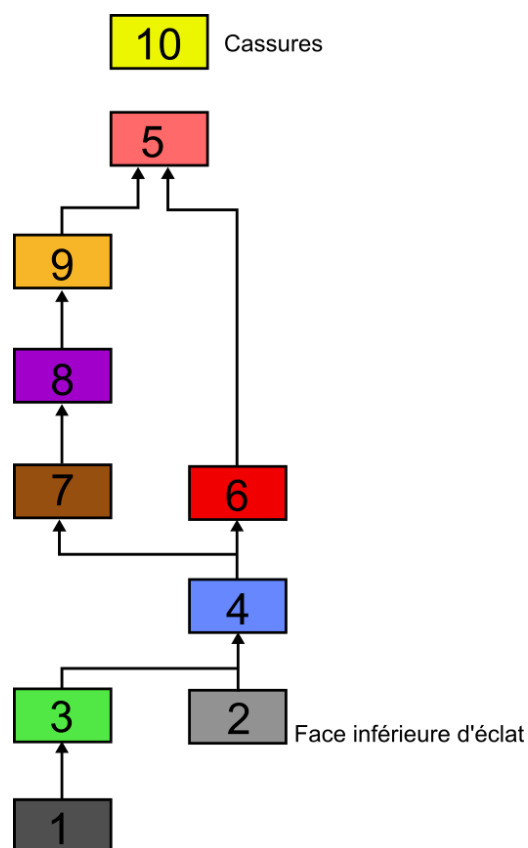


Figure 220. Vellexon « Champ du Pâlis » - Diagramme représentant la succession en chronologie relative des étapes opératoires de façonnage de la pointe foliacée bifaciale (DAO : T. Desmadryl).

6.3.4. Interprétation techno-fonctionnelle

La méthode de façonnage repose sur l'obtention d'au moins une face plane et de la réduction de l'épaisseur à partir de la face convexe, ce que l'on observe dans les étapes opératoires 3 dont les enlèvements depuis le bord droit montrent un épais rebroussement distal, signe évident de la tentative d'amincir cette partie et d'uniformiser l'épaisseur de la pièce. La deuxième caractéristique de cette méthode est l'organisation bilatérale des négatifs d'enlèvements de toutes les étapes opératoires. La troisième caractéristique est une finition des bords par des enlèvements courts et rasants. C'est une méthode dans laquelle les choix d'inclinaison et d'épaisseur des enlèvements traduisent des objectifs de configuration du volume, de profil du tranchant et d'amincissement (même partiel).

La bilatéralité que l'on peut voir dès les premiers moments du processus de façonnage, implique l'imagination d'un axe longitudinal comme un guide auquel les deux bords seront plus ou moins parallèles. L'allongement de cet outil n'en est pas une conséquence évidente mais doit relever d'une contrainte du support ou d'un choix stylistique. Les cassures rendent cette pièce asymétrique, mais on peut se demander si la symétrie n'a pas été un des objectifs esthétiques du tailleur.

Pour comprendre ce choix, on s'intéresse au potentiel fonctionnel de cet outil. Le bord droit de la face A est convexe, retouché sur toute sa longueur. L'inclinaison rasante de ces négatifs d'enlèvements donne un bord mince dont l'angle est compris entre 35° et 60° et sur une longueur de 70 mm, l'arête est rectiligne. Cette unité techno-fonctionnelle correspond à une zone de contact transformatif tranchant compatible avec une action de raclage ou de coupe rentrante (fig. 222, CT1).

Le bord gauche de la face A est dégradé par un choc récent en partie proximale, mais comporte moins de négatifs d'enlèvements que le bord droit. Cette retouche située sur les deux faces est courte et rasante. Cela donne à ce bord une délinéation plutôt rectiligne, et une arête légèrement sinueuse dont l'angle varie de 35° à 60° sur une longueur de 53 mm (fig. 222, CT2).

L'apex de cette pièce est marqué par la convergence des deux bords et par un amincissement réussi. La partie distale est plutôt abrupte et porteuse de nombreux négatifs marginaux sur la face A.

Les Unités techno-fonctionnelles que nous interprétons sont deux zones de contact transformatif situées sur chacun des bords, elles convergent à l'apex de la pièce. L'un des bords est convexe et l'autre plutôt rectiligne, et en dépit d'angles comparables, le bord convexe est plus régulier que le bord rectiligne. Ce bord convexe porte le plus de négatifs, signe que sa morphologie était de première importance, le CT2 s'il a pu servir des fonctions similaires, devait être un second choix. L'apex a aussi été une partie où se sont concentré les retouches, pour l'amincir et réduire la largeur sans chercher un tranchant vif. Nous pensons que la zone de CT1 était le bord tranchant principal d'un outil à une fonction mixte de raclage et de couteau. Ces retouches de la zone de contact transformatif 1 courent de l'apex à la base, ce qui à notre avis n'est pas compatible avec un emmanchement.

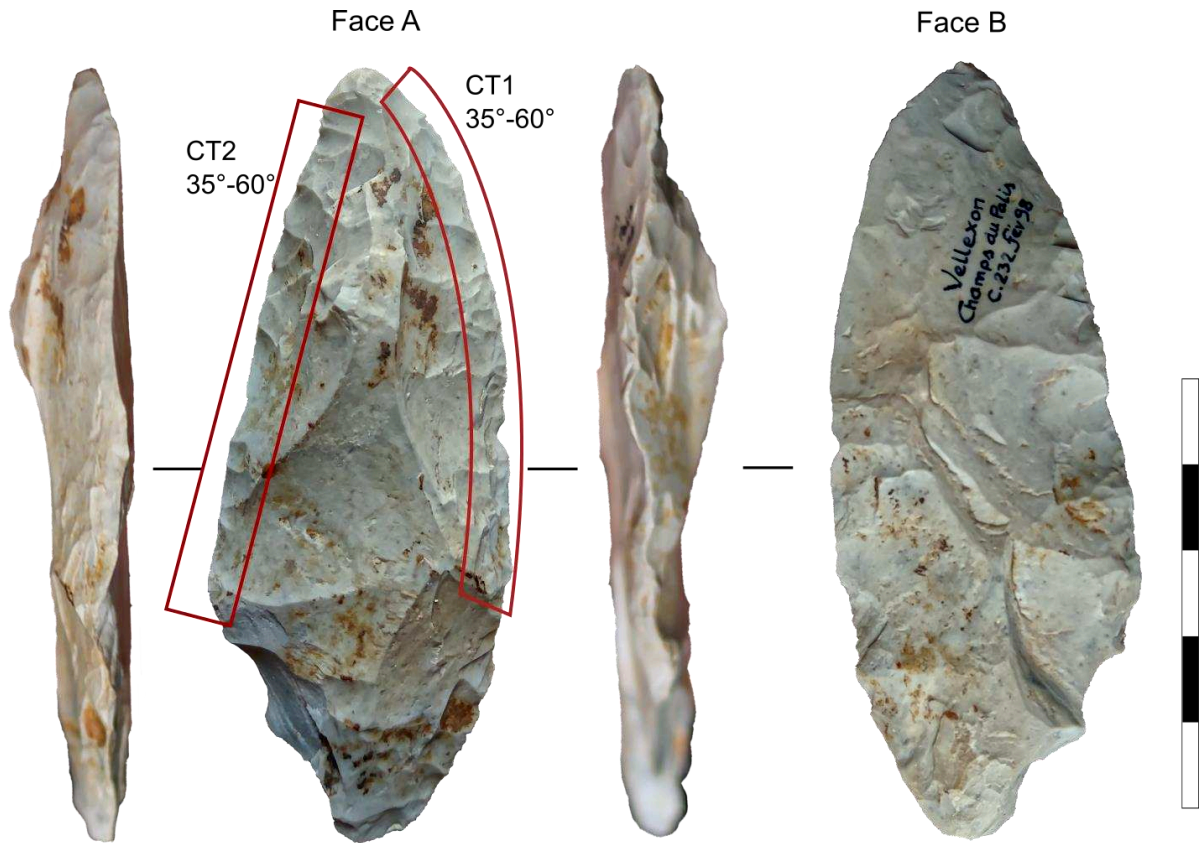


Figure 221. Velleuxon « Champ du Pâlis » - Localisations des unités techno-fonctionnelles de contact transformatif CT1 et CT2 sur la pointe foliacée bifaciale (Photo et DAO : T. Desmadryl).

7. Vy-le-Ferroux « Belmont »

7.1. Présentation générale

La station de surface de Vy-le-Ferroux « Belmont » se situe à quelques centaines de mètres à l'Est du village, sur le sommet d'une colline bordée à l'ouest et au sud par le cours d'eau, Le ruisseau de Vy-le-Ferroux, qui rejoint la Saône 3 km au nord. Le lieu-dit « Belmont » atteint l'altitude de 241 mètres (fig. 223), c'est dans une zone qui couvre près de cinq hectares autour de ce point culminant qu'ont été collectés les outils et éclats de pierre taillée par monsieur F. Galtier entre 1998 et 2001. Il nous a indiqué que depuis lors, la parcelle concernée n'est plus labourée et la végétation ne permet pas de trouver plus de matériel archéologique. Le matériel ramassé indique un certain degré de mélange en surface entre Paléolithique et Néolithique, on y trouve en effet des haches polies et pointes de flèches.

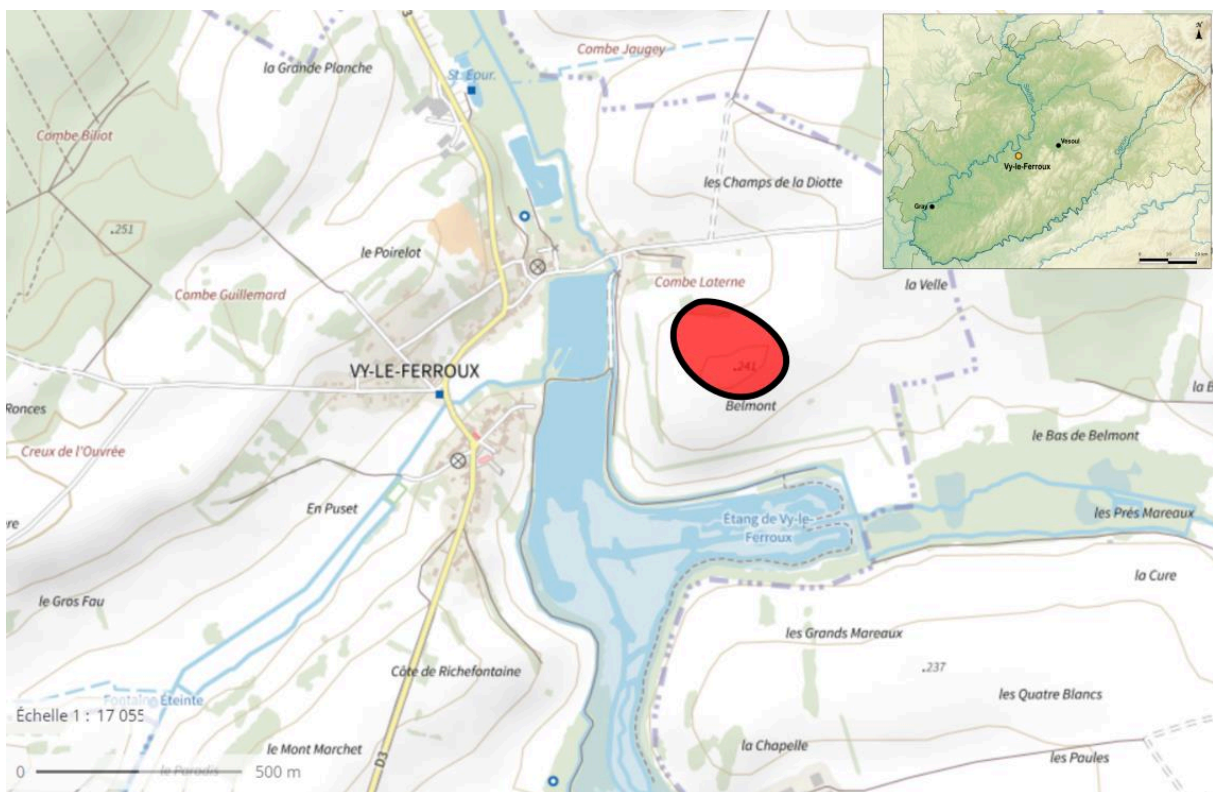


Figure 222. Vy-le-Ferroux – aire de ramassage du matériel lithique autour du lieu-dit « Belmont » (cartes : carte topographique IGN <https://www.geoportail.gouv.fr/carte> modifié ; et carte du relief de la Haute-Saône [Wikimedia commons](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geoloc_Haute_Saone_Relief.svg), auteur : Boldair, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geoloc_Haute_Saone_Relief.svg, modifiées).

7.2. Substrat géologique et matières premières minérales

À cet endroit, la carte géologique indique la présence de limons des plateaux qui surmontent un substrat du Jurassique : le Kimméridgien supérieur, visible sur les versants ouest et sud du vallon (J8c, marnes et calcaires à *Exogyra virgula* du Kimméridgien supérieur). De l'autre côté du vallon, en rive gauche, on trouve des calcaires blancs moyens du Kimméridgien inférieur (J8b, fig. 224). Au sud du vallon le substrat est constitué de calcaires lacustres de l'Oligocène (Sannoisien, G1a et G1b). Le lit de la Saône est au Nord et à l'ouest, les hautes et moyennes terrasses ayant pu livrer des galets de quartzite se trouvent, pour les

plus proches, à 4,5km à l'ouest. Ce site se trouve dans la périphérie immédiate de la formation lacustre Oligocène dite « Bassin de Mont-lès-Etrelles », où abonde un silex de bonne qualité (Contini, 1991 a et b, Lamotte et Huguenin, 2009, Lamotte *et al.*, 2017)

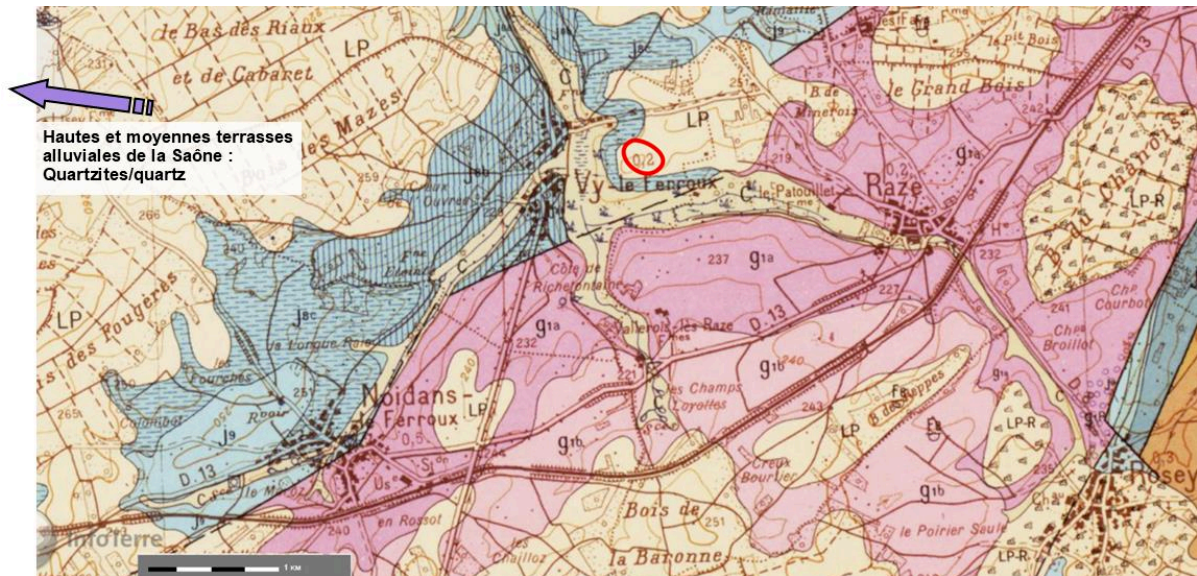


Figure 223. Localisation du site de Vy-le-Ferroux « Belmont » et substrats environnants. LP : limon des plateaux, G1b : Sannoisien, calcaire lacustre à silex, G1a : Sannoisien, calcaire lacustre à Limnées et à Planorbes, J9 : Portlandien, calcaire à tubulures, J8c : Kimméridgien supérieur, marnes et calcaires argileux à *Exogyra virgula*, J8b : Kimméridgien : calcaires blancs moyens, J8a : Kimméridgien : calcaires et marnes à *Ptéroceres* (d'après les cartes géologiques BRGM 1/50000, Port-sur-Saône feuille n° 441, numérisée, source : www.infoterre.brgm.fr, modifiée).

7.3. Composition de l'industrie lithique de Vy-le-Ferroux « Belmont »

Sur cette station de surface a été ramassée une industrie lithique comportant 114 pièces attribuables au Paléolithique. Ce sont en majeure partie des pièces retouchées (n=63 ; 62%), les éclats bruts représentent 19% du total (n= 20), les nucléus 11,5% (n=12) et les percuteurs 7% (n= 8, fig. 225).

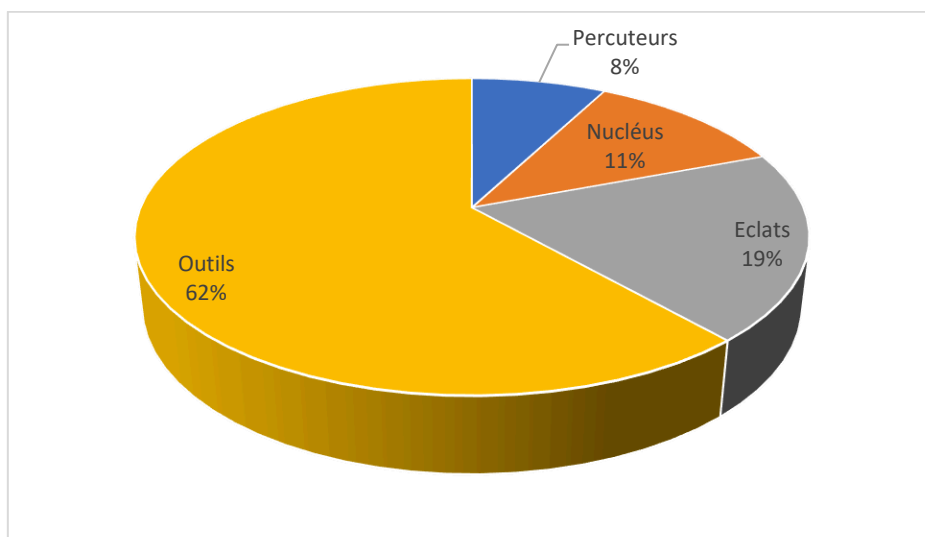


Figure 224. Vy-le-Ferroux « Belmont » - Composition des catégories générales de vestiges lithiques.

7.3.1. Matières premières

L'industrie lithique de « Belmont » est réalisée sur trois matières premières, le silex est dominant (77 %), puis viennent les quartzites (17 %) et chailles (6 %) qui composent un peu moins d'un quart du total. Nous avons individualisé plusieurs types de silex de la haute vallée de la Saône par l'aspect de la matrice du silex, que l'on peut séparer en deux groupes : les silex et chailles du Secondaire (Jurassique) et les silex des calcaires lacustres du Tertiaire (Oligocène) de Haute-Saône (Lamotte *et al.*, 2007, Lamotte, 2012). Les silex de l'Oligocène sont majoritaires (66 %, fig. 226) tandis que les silex et chailles du Jurassique sont minoritaires (15,8 %), et on compte de rares pièces en silex d'un faciès non identifié (2,6%). On peut trouver des formations du Secondaire comme du Tertiaire dans un rayon d'1 km autour du site, ce sont donc une majorité de ressources très locales qui sont utilisées (fig. 224). Il est intéressant de noter que le lit du Ruisseau de Vy-le-ferroux et son affluent traversent tous deux les formations de l'Oligocène situées au sud et sud-est. Les quartzites sont quant à eux présents dans les hautes terrasses alluviales de la Saône qui se trouvent à 4,5 km à l'Ouest à vol d'oiseau.

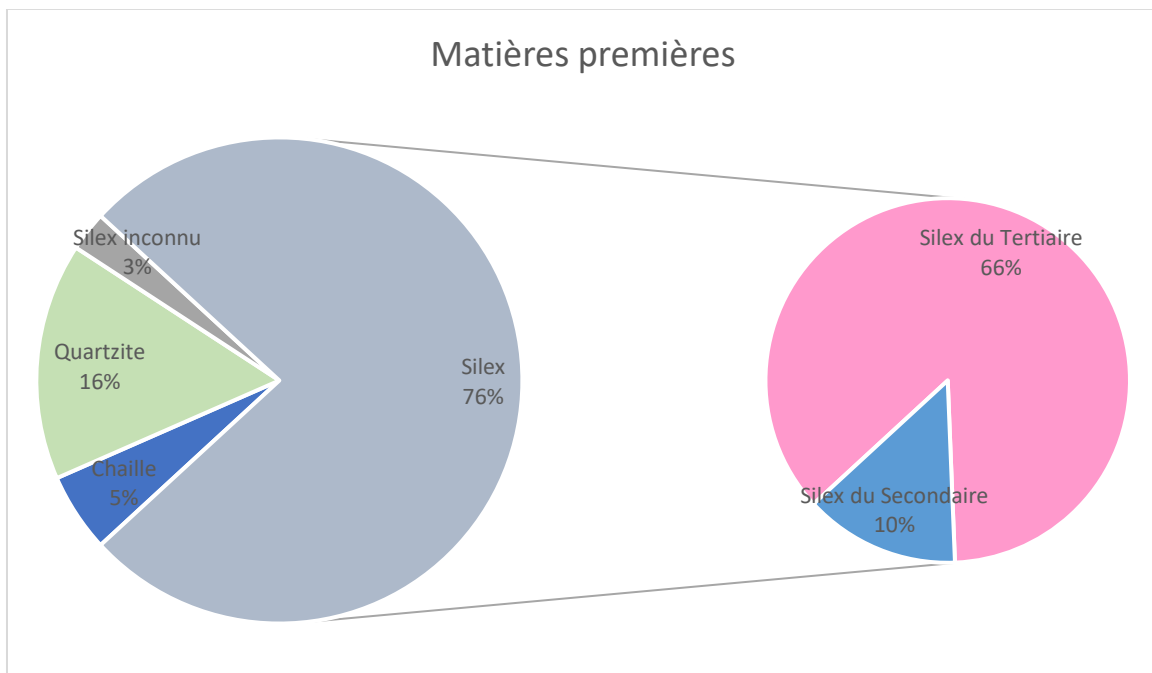


Figure 225. Vy-le-Ferroux « Belmont » - Part des matières premières minérales dans l'industrie (DAO : T. Desmadryl).

7.3.2. Nucléus et méthodes de débitage

Les nucléus sont au nombre de 12, soit 11,5% de la série (tab. 35). Les nucléus Levallois sont les plus nombreux avec 6 (50 %) nucléus de procédé récurrent centripète et 2 (16,7 %) de méthode récurrente bipolaire. Les autres méthodes de débitage sont le laminaire, laminaire tournant et le discoïde. Elles ne sont présentes qu'avec 1 exemplaire de chaque qui montrent toutefois la potentielle diversité de la production d'éclats. Tous ces nucléus sont en silex du Tertiaire, sauf un nucléus Levallois en quartzite.

Type de nucléus	Effectif	Pourcentage
Levallois récurrent centripète	6	50%
Levallois récurrent bipolaire	2	16,67%
Discoïde	1	8,33%
Laminaire	1	8,33%
Laminaire tournant	1	8,33%
Ordinaire	1	8,33%
Total	12	100%

Tableau 35. Vy-le-Ferroux « Belmont » - Types de nucléus.

La détermination de la méthode de débitage sur les éclats bruts et les outils sur éclats complémente l'observation des nucléus (fig. 227). En effet, cela révèle la présence d'un débitage unipolaire dont les nucléus n'ont pas été retrouvés. Les méthodes de débitage dominantes parmi les supports sont les méthodes bipolaires (26 %) et unipolaires (20 %) qui sont les mieux représentées en incluant les produits dans le décompte, et l'on n'observe pas de majorité claire pour la méthode centripète comme c'est le cas pour les nucléus.

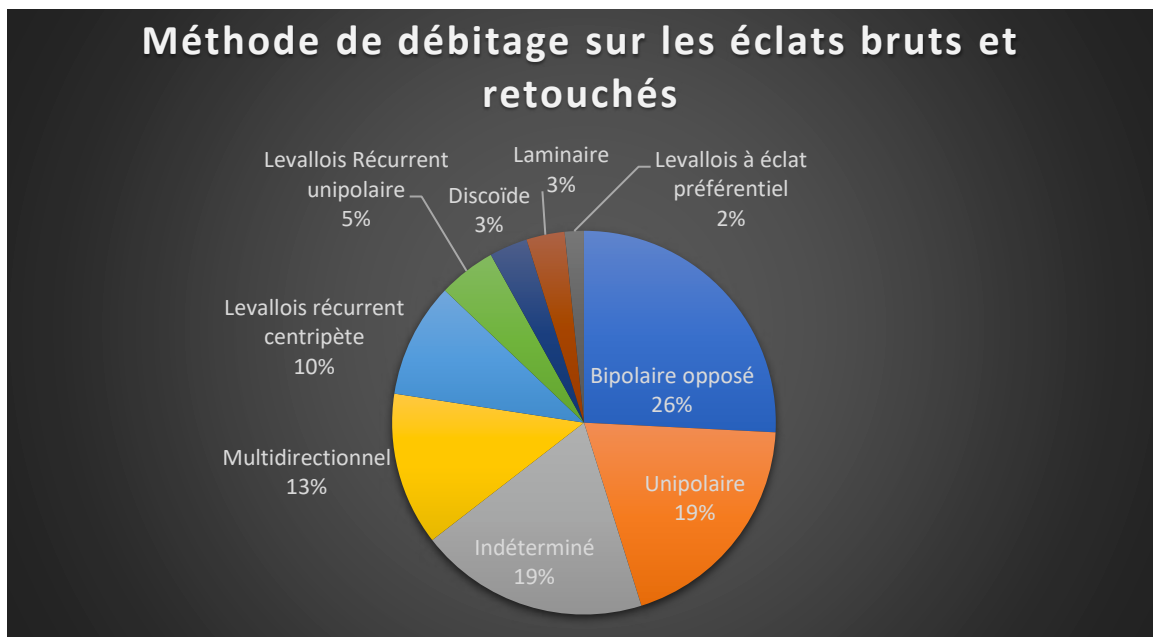


Figure 226. Vy-le-Ferroux « Belmont » - Méthodes de débitage observées sur les faces supérieures des éclats bruts et retouchés.

7.3.3. Typologie de l'outillage

On dénombre sur cette station 63 outils retouchés (tab. 36), les racloirs simples et les grattoirs sont les deux catégories les plus représentées. Le groupe typologique du Paléolithique moyen est le plus nombreux avec 39 outils (61,9 %). Ce groupe est composé en majorité de racloirs simples (n=13 ; 20,6 %) et de denticulés (n=5 ; 7,9 %). Les grattoirs circulaires, bien qu'assez nombreux (n=6 ; 9,5 %), sont un groupe dont les individus ont des

morphologies hétéroclites, il en est de même pour les outils dits composites (n=6 ; 9,5 %) parmi lesquels on retrouve surtout encoches et denticulés. Les outils à retouche bifaciale sont présents, notamment 3 racloirs à retouche bifaciale et 2 pièces foliacées.

Type d'outil	Effectif	Pourcentage
Racloir simple	13	20,6%
Racloir double	4	6,4%
Racloir double convergent déjeté	1	1,6%
Racloir transversal	4	6,4%
Racloir à retouche bifaciale	3	4,8%
Outils composites	6	9,5%
Grattoir	13	20,6%
Grattoir circulaire	6	9,5%
Burin	2	3,2%
Perçoir	1	1,6%
Raclette	1	1,6%
Denticulés	5	7,9%
Encoche retouchée	1	1,6%
Pointe foliacée bifaciale	2	3,2%
Divers	1	1,6%
Total	63	100,00%

Tableau 36. Vy-le-Ferroux « Belmont » - Composition typologique de l'outillage.

La matière première majoritaire pour l'outillage retouché est le silex (n= 54 ; 85,7%), le silex de l'Oligocène est majoritaire (71,4%) et seuls 12,7% des outils sont réalisés sur le silex du Secondaire. Les quartzites et chailles sont peu représentés, avec respectivement 9,5% et 4,8% des outils réalisés sur ces matières. Seuls deux produits retouchés sont en silex non identifié, l'une est une pièce bifaciale foliacée.

7.4. Etude détaillée de la pièce bifaciale de Vy-le-Ferroux « Belmont »

La pièce bifaciale foliacée de Vy-le-Ferroux « Belmont » mesure 72 mm de long, 39 mm de large et 11 mm d'épaisseur, dotée de deux bords convexes convergents aux deux extrémités (fig. 228). Les deux faces sont entièrement envahies de négatifs d'enlèvements, sans cortex. La matière première employée n'est pas commune avec le reste de l'industrie, il s'agit d'un silex à matrice brune marbrée de blanc, dont la provenance n'est pas connue.

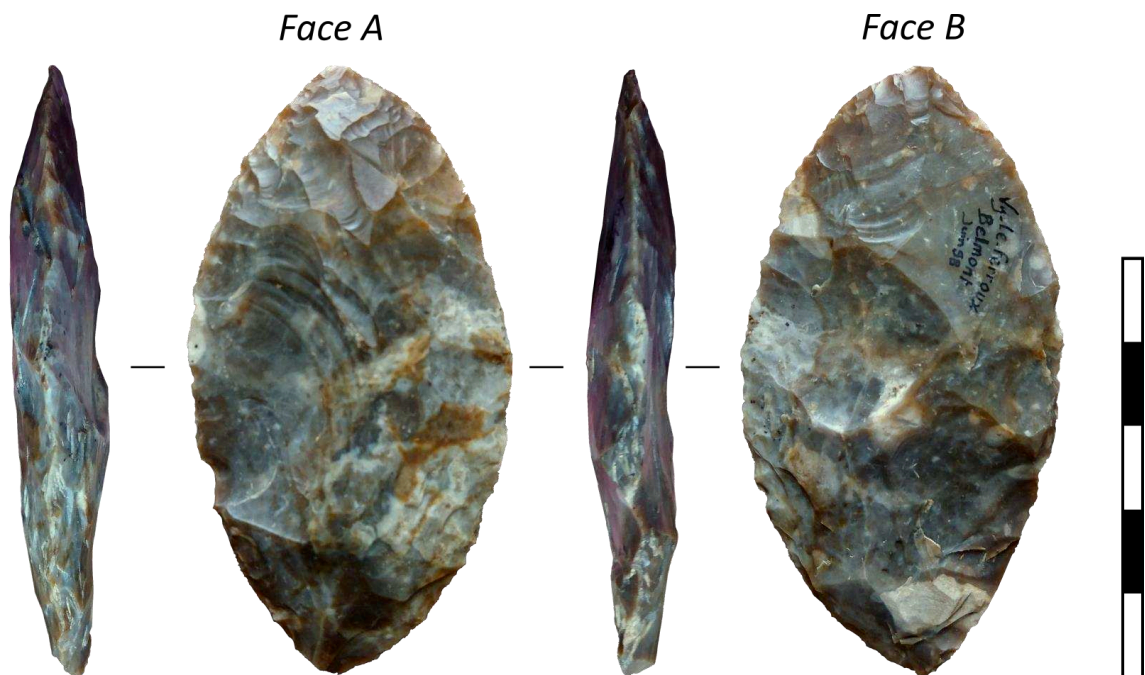


Figure 227. Vy-le-Ferroux « Belmont », Pièce bifaciale foliacée (Photo et réalisation : T. Desmadryl).

7.4.1. Identification du support

Sur la face B de cette pièce nous observons la présence d'une surface qui correspond à la face inférieure d'un éclat (fig. 228). Cependant nous ne pouvons aller plus loin dans la détermination du support car le façonnage a rendu illisible les opérations précédant le débitage de cet éclat.

7.4.2. Description des étapes opératoires

Les deux faces sont envahies de négatifs d'enlèvements, que nous avons classé en 12 étapes opératoires (fig. 229).

L'étape opératoire 1 se situe sur la partie distale de la face A. Les négatifs d'enlèvements sont d'inclinaison rasante, d'origine bilatérale ils sont orientés obliquement par rapport à l'axe de la pièce. Ils sont de morphologie étroite et allongée.

L'étape opératoire 2 comporte des enlèvements unipolaires sur le bord gauche de la face A. Ils sont d'inclinaison rasante et de morphologie écaillée.

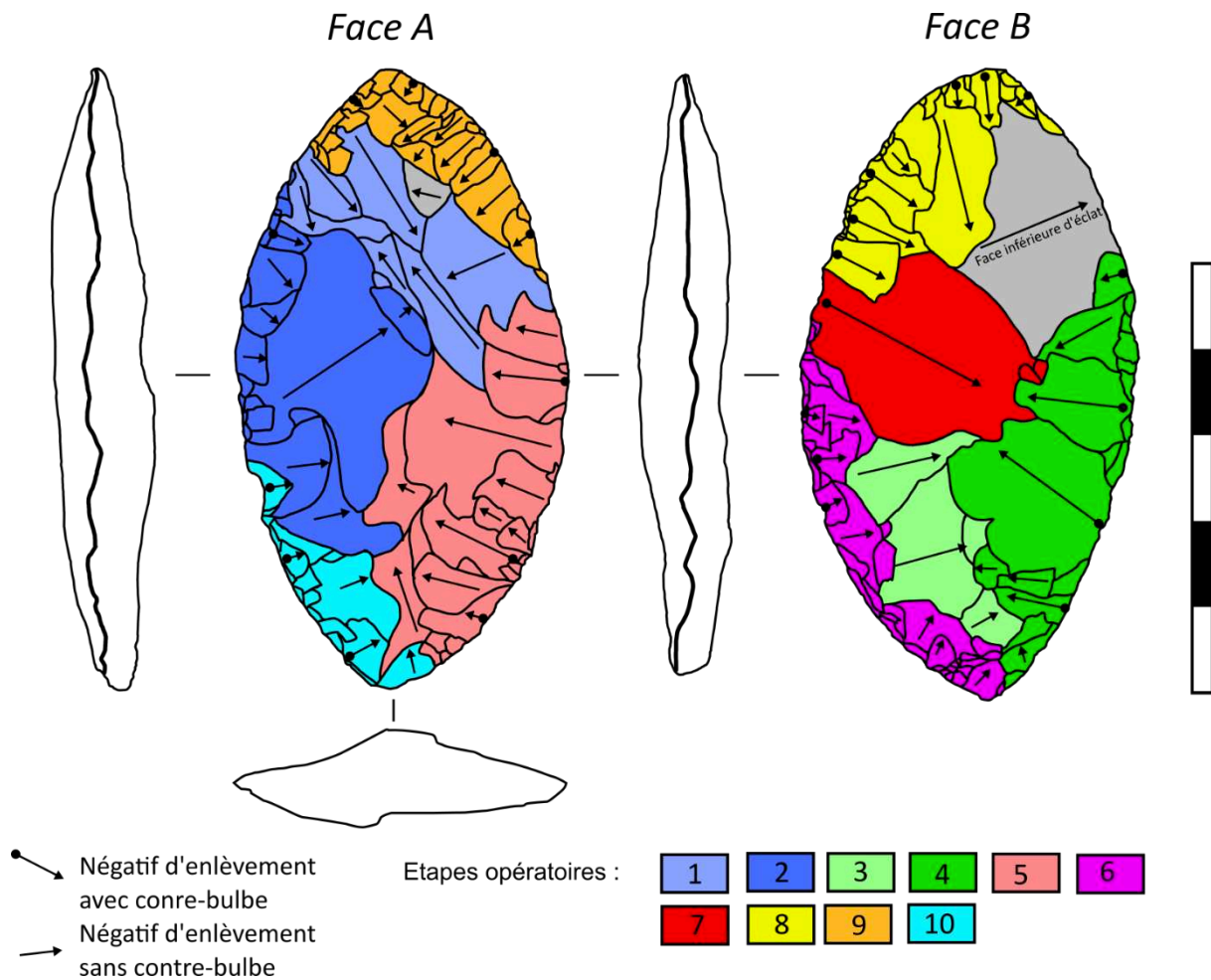


Figure 228. Vy-le-Ferroux « Belmont ». Pièce bifaciale foliacée : disposition des étapes opératoires et orientation des négatifs d'enlèvements.

L'étape opératoire 3 est composée d'enlèvements unipolaires subparallèles présents sur la face B. Ils sont d'inclinaison rasante.

L'étape opératoire 4 se situe sur le bord droit de la face B, elle est composée de négatifs d'enlèvements d'inclinaison rasante, assez envahissants et de morphologie subparallèle.

L'étape opératoire 5 est constituée de négatifs d'enlèvements unipolaires subparallèles, envahissants et d'inclinaison rasante. Ils sont de morphologie écailleuse, présentent des rebroussements distaux peu marqués ainsi que quelques contre-bulbes visibles.

L'étape opératoire 6 est constituée d'enlèvements unipolaires, de forme écailleuse et peu envahissants, d'inclinaison rasante avec quelques réflexions distales marquées. Les contre-bulbes sont alternés avec ceux de l'EO 5 sur l'autre face.

L'étape opératoire 7 est composée d'un unique négatif d'enlèvement envahissant d'inclinaison rasante.

L'étape opératoire 8 est présente sur la partie distale et le bord gauche de la face B. Les négatifs d'enlèvements sont d'inclinaison rasante, d'orientation oblique à subparallèle à l'axe de la pièce.

L'étape opératoire 9 est constituée de négatifs d'enlèvements peu envahissants, d'inclinaison rasante situés sur la partie distale et le bord droit de la face A. Ils sont de morphologie subparallèle avec des rebroussements distaux marqués.

L'étape opératoire 10 se compose de négatifs d'enlèvements de forme écailleuse présents sur la partie proximale de la face A. Ils sont d'inclinaison semi-abrupte et sont peu envahissants.

7.4.3. Chronologie des étapes opératoires

L'étape opératoire la plus ancienne sur la face A est l'EO 1 qui est pratiquée depuis les deux bords de la pièce (fig. 230). Celles que l'on peut considérer comme étant réalisées directement à sa suite sont l'EO 2 et l'EO 9. Sur la face B, c'est l'EO 3 qui n'est en contact qu'avec des étapes postérieures, la présence de contre-bulbes des négatifs de l'EO 4 indique que celle-ci est postérieure aux EO 2 et 3. Retour sur la face A, où sur le bord droit l'EO 5 est réalisée avant que la pièce ne soit de nouveau retournée et sur ce même bord de la face B soient effectuées les EO 6 et 7. La partie distale de ce bord gauche de la face B est la dernière à être retouchée par l'EO 8. Sur la face A c'est la base du bord gauche qui est terminée par l'EO 10.

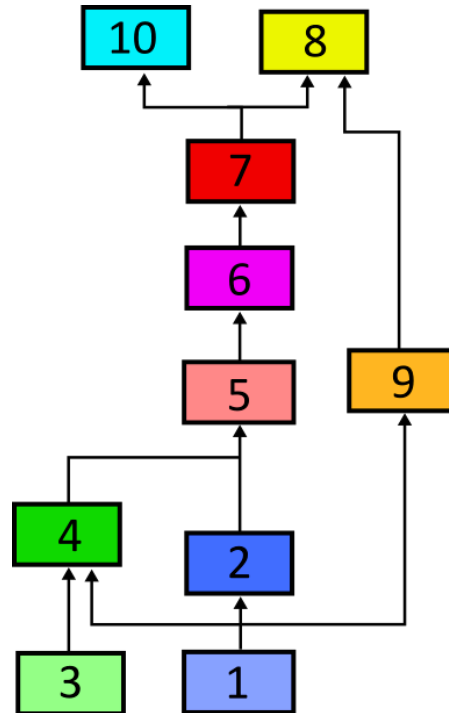


Figure 229. Vy-le-Ferroux « Belmont ». Diagramme présentant la chronologie relative des étapes opératoires (D.A.O : T. Desmadryl).

7.4.4. Interprétation techno-fonctionnelle

Les coupes transversales montrent que la structure volumétrique de cette pièce est plan-convexe/plan-convexe, cette configuration n'est pas uniforme, la convexité n'est pas toujours située sur le même bord d'une face donnée. Cela semble être fait dans le but de maintenir une arête latérale rectiligne pour le contact transformatif 1.

La zone de contact transformatif principale (CT1, fig. 231) s'étend d'une extrémité à l'autre du bord droit de la face A. Cette arête est peu sinueuse, l'angle de ce bord varie entre 45° et 60°, ce qui correspond à un tranchant polyvalent (efficace coupe rentrante et/ou raclage) d'une longueur de 70 mm.

La partie distale du bord gauche de la face A comporte des caractères comparables : un angle variant entre 45° et 60° et une faible sinuosité. Nous situons ici une autre zone de contact transformatif (CT 2) qui s'étend sur 30 mm. Le reste de ce bord est plus sinueux en raison des contre-bulbes assez marqués, et l'angle du bord atteint des valeurs plus élevées en raison d'enlèvements courts et inclinés des étapes opératoires 6 et 10. Cette partie du bord est la plus susceptible d'être en contact avec le manche de l'outil ou la main de l'utilisateur.

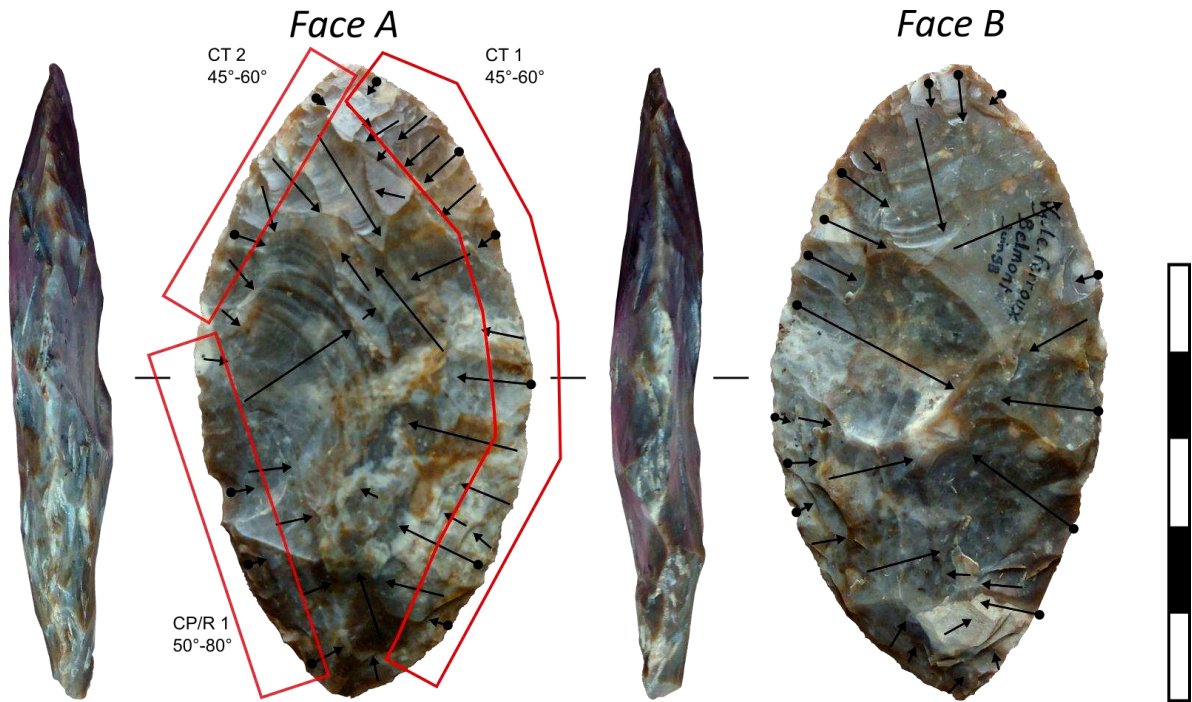


Figure 230. Vy-le-Ferroux « Belmont », localisation des unités techno-fonctionnelles et valeur de l'angle des arêtes (photos et DAO : T. Desmadryl).

Nous proposons une hypothèse d'emmanchement qui laisse libre les potentielles unités techno-fonctionnelles de contact transformatif, la pièce insérée de manière oblique dans le manche. Nous proposons une articulation mâle/femelle où le manche est la partie creuse, avec l'ajout de colle. La partie active se situe dans notre proposition en position latéro-distale, les zones de contact transformatif disposées parallèlement à l'axe du manch (fig. 232).



Figure 231. Vy-le-Ferroux « Belmont », Hypothèse d'emmanchement de la pièce foliacée bifaciale (DAO : T. Desmadryl)

8. Soing « Grandes Planches »

8.1. Présentation générale

La station de surface de Soing au lieu-dit « Grandes Planches » (les pièces provenant du territoire de la commune de Vezet proviennent de la même nappe de vestiges en surface mais ont l'appellation « les Grappinets ») a fait l'objet de prospections par F. Galtier depuis 1995, et il nous indique l'appauvrissement du gisement suite à la réduction de la fréquence des labours profonds (communication personnelle). Elle se situe au sud du bois de Soing, à près de trois kilomètres de la rive gauche de la Saône, sur le sommet d'une colline qui culmine 251 mètres d'altitude (fig. 233). Les premières découvertes de bifaces ont été publiées au vingtième siècle (Thévenin, 1965) et concernent majoritairement les stations de surface proches de « Champ-Jorain » et « Au-dessus de la Creuse » située sur le promontoire surplombant la rivière (Huguenin, 1988, Lamotte *et al.*, 2008 a et b).

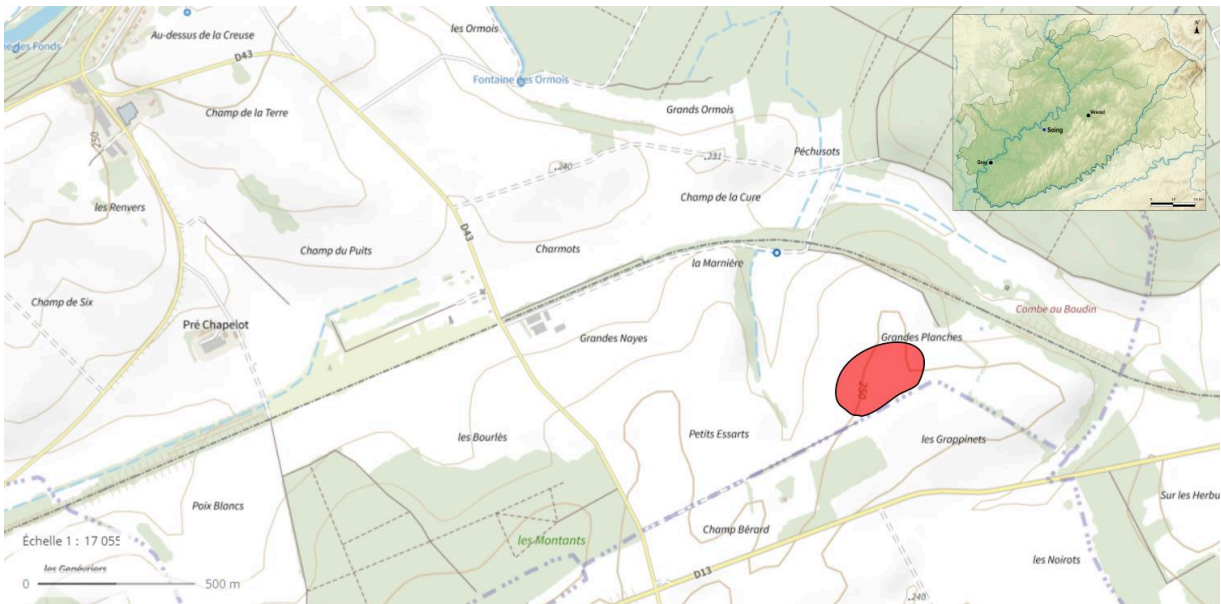


Figure 232. Soing, aire de ramassage du matériel lithique autour du lieu-dit « Grandes Planches » (cartes : IGN <https://www.geoportail.gouv.fr/carte> modifié ; et carte du relief de la Haute-Saône Wikimedia commons, auteur : Boldair, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geoloc_Haute_Saone_Relief.svg, modifiées).

8.2. Substrat géologique et accès aux matières premières minérales

Le substrat du site de Grandes Planches est constitué de limons des plateaux (fig. 234), dans les pentes de la colline l'érosion révèle les calcaires du Portlandien (J9) et du Kimméridgien supérieur (J8c). Directement sur le site, des blocs de chaille sont disponibles (Lamotte et Huguenin, 2008a). Les lieux d'approvisionnement pour d'autres matières siliceuses, les plus proches à envisager, sont à trois kilomètres au Nord où se trouve un lambeau de haute terrasse alluviale (Fx) de la Saône ayant pu fournir quartz et quartzites. Vers l'Est et vers le Sud à distance équivalente on trouve les formations de l'Oligocène (Sannoisien, G1b) qui contiennent un silex très utilisé dans la région, l'espace entre les affleurements actuels et le site de « grandes Planches » présente une couverture limoneuse.

On peut envisager des affleurements plus proches dans des périodes antérieures au Pléniglaciaire Supérieur.

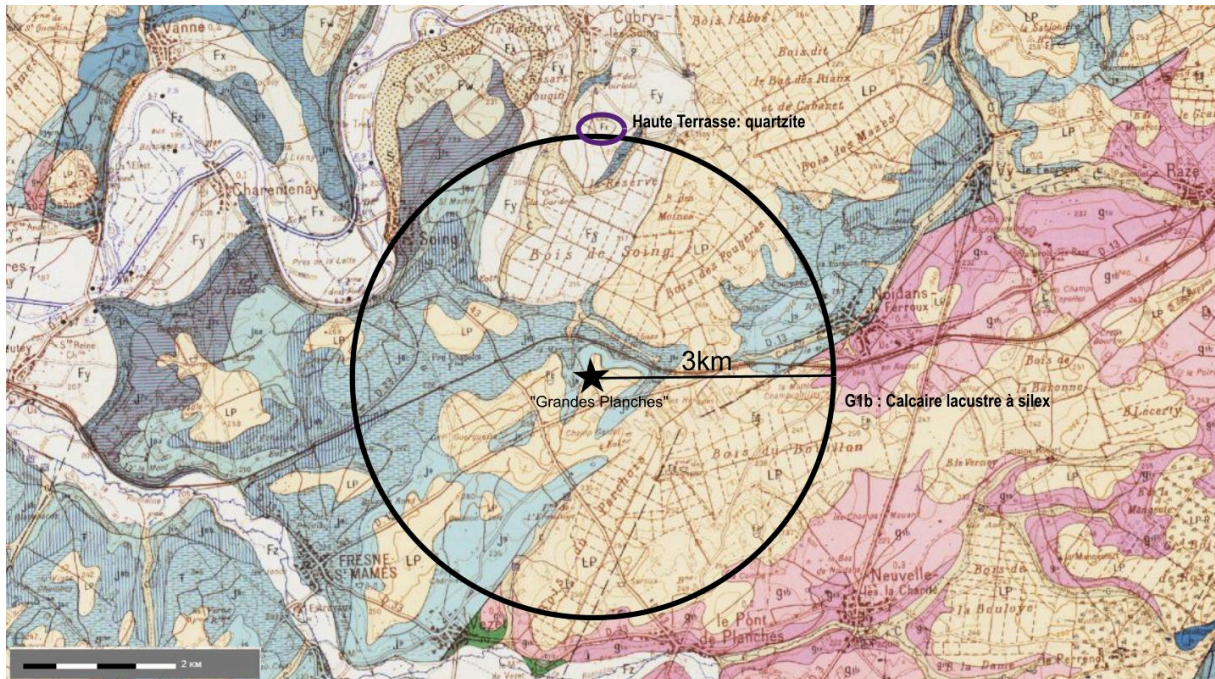


Figure 233. LP : limon des plateaux, Fz : Basse terrasse de 5 à 15m, sables et graviers ; Fx : Moyenne terrasse de 20 à 30 m : sables et galets ; Fw : Haute terrasse de 30 à 40m : sables, galets et blocs ; G1b : Sannoisien, calcaire lacustre à silex, G1a : Sannoisien, calcaire lacustre à Limnées et à Planorbes, J9 : Portlandien, calcaire à tubulures, J8c : Kimméridgien supérieur, marnes et calcaires argileux à *Exogyra virgula*, J8b : Kimméridgien : calcaires blancs moyens, J8a : Kimméridgien : calcaires et marnes à *Ptérocères* (d'après les cartes géologiques BRGM 1/50000, Port-sur-Saône feuille n° 441, numérisée, source : www.infoterre.brgm.fr, modifiée).

8.3. Composition de l'industrie lithique

La série lithique comporte 213 éléments (tab. 37), en majorité des éclats bruts (n=89, 40,8 %) et des outils (n=86, 39,5 %). La présence de nombreux percuteurs, de nucléus et d'une plaquette épannelée indiquent la fonction d'atelier de taille de ce site, où le débitage représente la part la plus importante des activités.

Catégorie	Effectif	Pourcentage
Plaquette épannelée	1	0,46%
Nucléus	17	7,80%
Percuteurs	21	9,63%
Eclats bruts	89	40,83%
Outils	86	39,45%
Bifaces	4	1,83%
Total	213	100%

Tableau 37. Soing « Grandes Planches », composition de l'industrie lithique.

8.3.1. Matières premières minérales

Le silex est la matière première dominante (87,3 % des artefacts de Soing « Grandes Planches »), le type de silex le plus représenté est issu des formations de calcaire lacustre de l'oligocène (Contini, 1991), sous forme de plaquettes (n=7, 3,7 %) ou de rognons. Les autres types de silex sont une part très faible et proviennent de formations du Jurassique, probablement très local (n=3) et du Crétacé (1 pièce). La chaille, pourtant présente sur place, est tout aussi peu taillée (2 pièces). Le quartzite compose le reste de l'industrie (n=25, 11,7 %), il s'agit en grande partie de percuteurs (n=21). On note donc un approvisionnement en matière première dans au moins deux gisements, distants d'au moins trois kilomètres du site (fig. 235), sélectionnés pour leurs qualités : quartzite pour les percuteurs, silex en plaquettes pour le façonnage, silex en rognons pour le débitage.

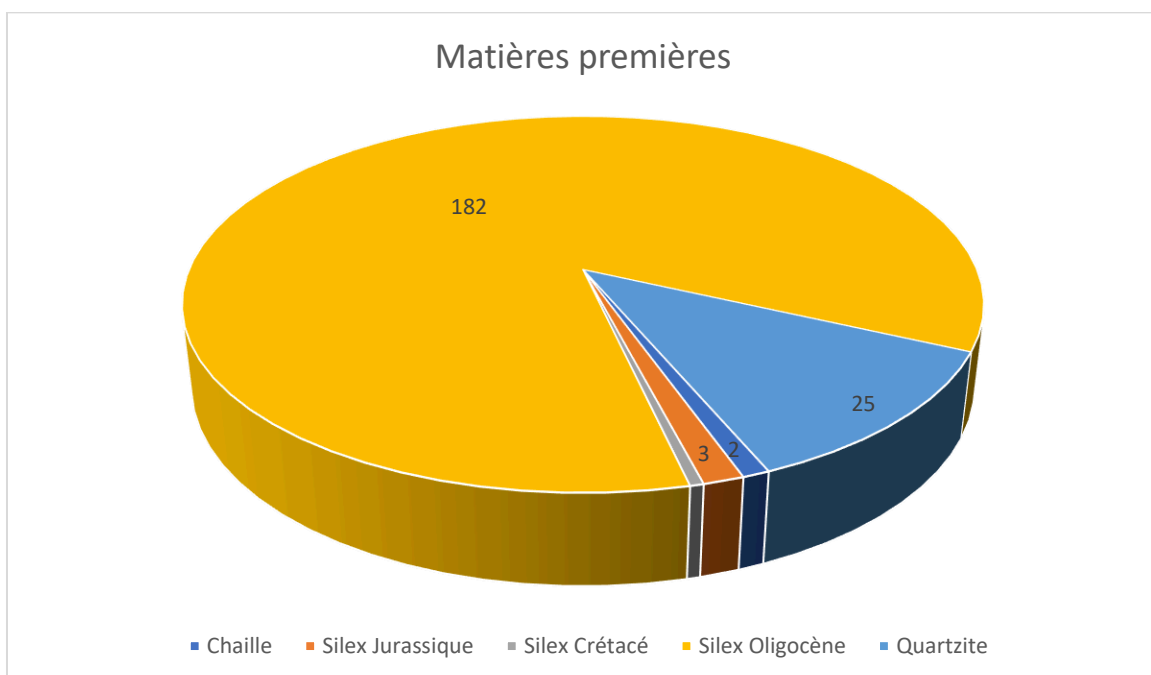


Figure 234. Soing « Grandes Planches » - Part des matières premières minérales dans la série lithique.

8.3.2. Nucléus et méthodes de débitage

La collection compte dix-sept nucléus (tab. 38), les nucléus Levallois sont majoritaires, ils se répartissent de manière équitable entre trois méthodes de débitage : à éclat préférentiel, récurrent bipolaire et récurrent centripète. Quatre nucléus ne présentent pas d'organisation particulière et un dernier nucléus allongé présente des négatifs de lames débitées à partir de deux plans de frappes opposées.

Certains éclats bruts ou retouchés résultent de la pratique d'autres méthodes de débitage, notamment des pointes pseudo-Levallois de section triangulaires (fig. 236) issues d'une méthode discoïde (Boëda, 1995).

Type de nucléus	Effectif	Pourcentage
Levallois à éclat préférentiel	4	23,53%
Levallois récurrent bipolaire	4	23,53%
Levallois récurrent centripète	4	23,53%
Indéterminé	4	23,53%
Laminaire a 2 plans de frappe opposés	1	5,88%
Total	17	100%

Tableau 38. Soing « Grandes Planches » - Décompte des nucléus par méthode de débitage.

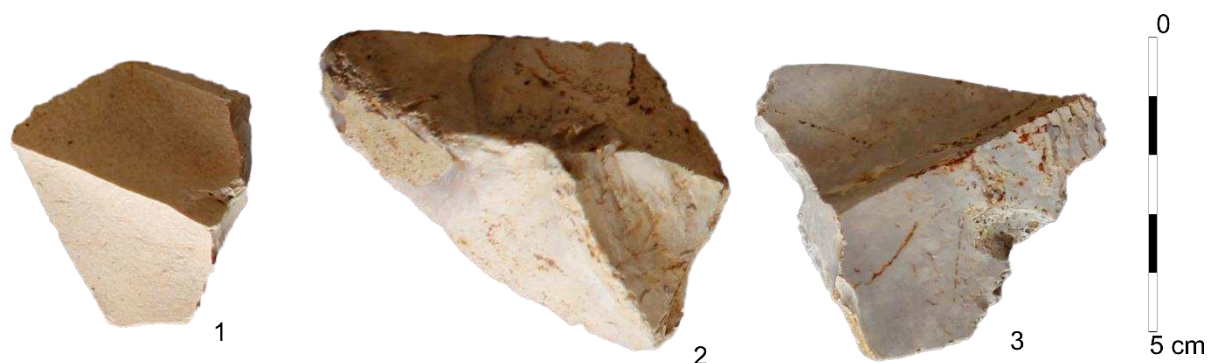


Figure 235. Soing « Grandes Planches » - 1-3 : pointes pseudo-Levallois (photo : T. Desmadryl).

8.3.3. Composition typologique de l'outillage

Les pièces retouchées et façonnées sont au nombre de 86 (tab. 39). Le type dominant cette série est celui des grattoirs (n=36 ; 40 %), témoignant d'un certain mélange entre une industrie de type Paléolithique supérieur et une du Paléolithique moyen. Cette dernière comporte en majorité des racloirs simples (n=12 ; 13,5 %).

Les bifaces (n=4 ; 4,5 %) ont le point commun d'être réalisés sur des plaquettes de silex du Tertiaire (fig. 237) et de présenter une réserve corticale sur les deux faces et sur l'un des bords.

Les racloirs bifaciaux foliacés et pointes foliacées bifaciales (étudiés plus bas), 3 outils aux faces largement envahies de négatifs d'enlèvements, représentent 3,4% de l'outillage.

Type d'outil	Effectif	Pourcentage
Racloir simple droit	5	5,62%
Racloir simple convexe	2	2,25%
Racloir simple concave	3	3,37%
Racloir simple convexo-concave	2	2,25%
Racloir double	2	2,25%
Racloir double convergent	2	2,25%
Racloir transversal droit	3	3,37%
Racloir continu	1	1,12%
Racloir bifacial	2	2,25%
Grattoir	36	40,45%
Denticulé	13	14,61%
Encoche retouchée	4	4,49%
Composite	5	5,62%
Traces d'utilisation	2	2,25%
Racloir bifacial foliacé	2	2,25%
Pointe foliacée bifaciale	1	1,12%
Biface sur plaquette	4	4,49%
Total	86	100%

Tableau 39. Soing « Grandes Planches » - Décompte typologique de l'industrie lithique.

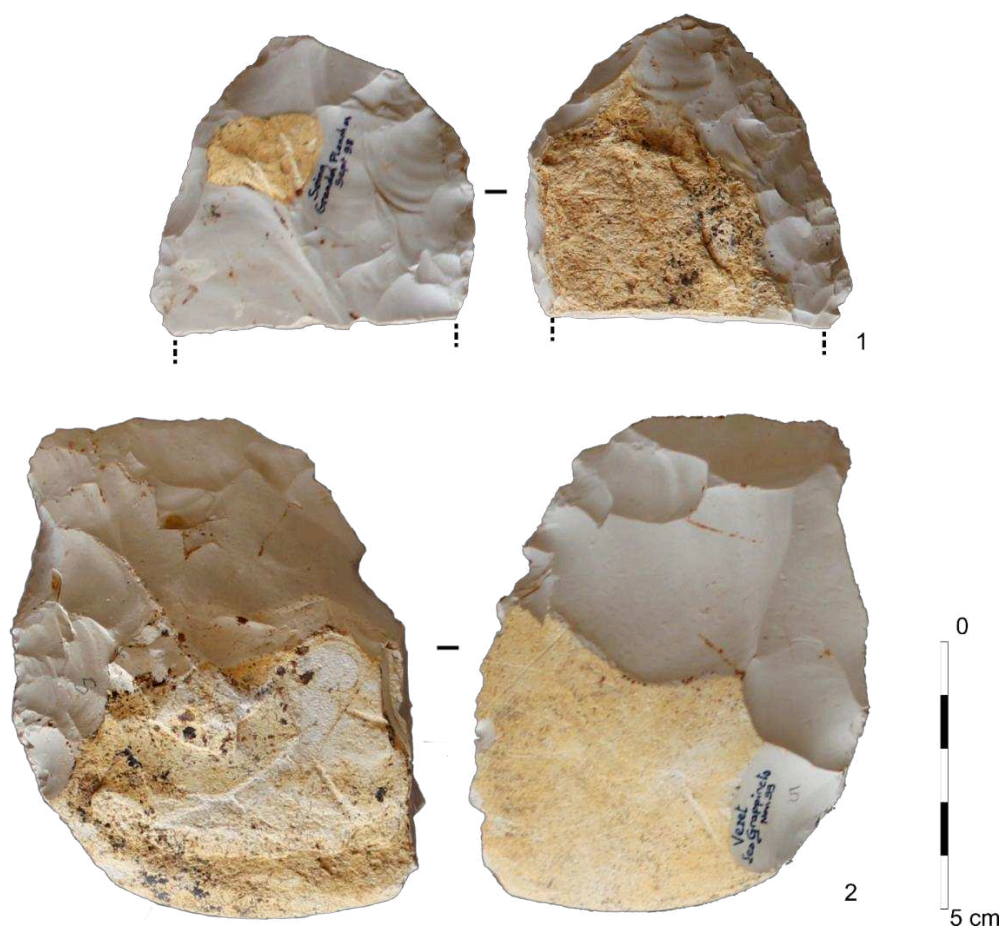


Figure 236. Soing « Grandes Planches » - 1 : biface sur plaquette fracturée, 2 : Biface à base corticale (photo et DAO : T. Desmadryl).

8.4. Etude détaillée des pièces bifaciales de Soing « Grandes Planches »

8.4.1. Pièce foliacée bifaciale de Soing « Grandes Planches » Sept. 99

La pièce bifaciale découverte en 1999 est de forme ovale aux bords convexes. Les deux faces sont partiellement couvertes de négatifs d'enlèvements et les zones qui ne le sont pas présentent une patine claire. Cette pièce mesure 68 mm de long, 48 mm de large et 13 mm d'épaisseur au maximum, elle est peu allongée ($L/l= 1,4$). Les deux bords sont convexes et convergents, donnant à la pièce un contour ovale et une extrémité distale peu dégagée (fig. 238).

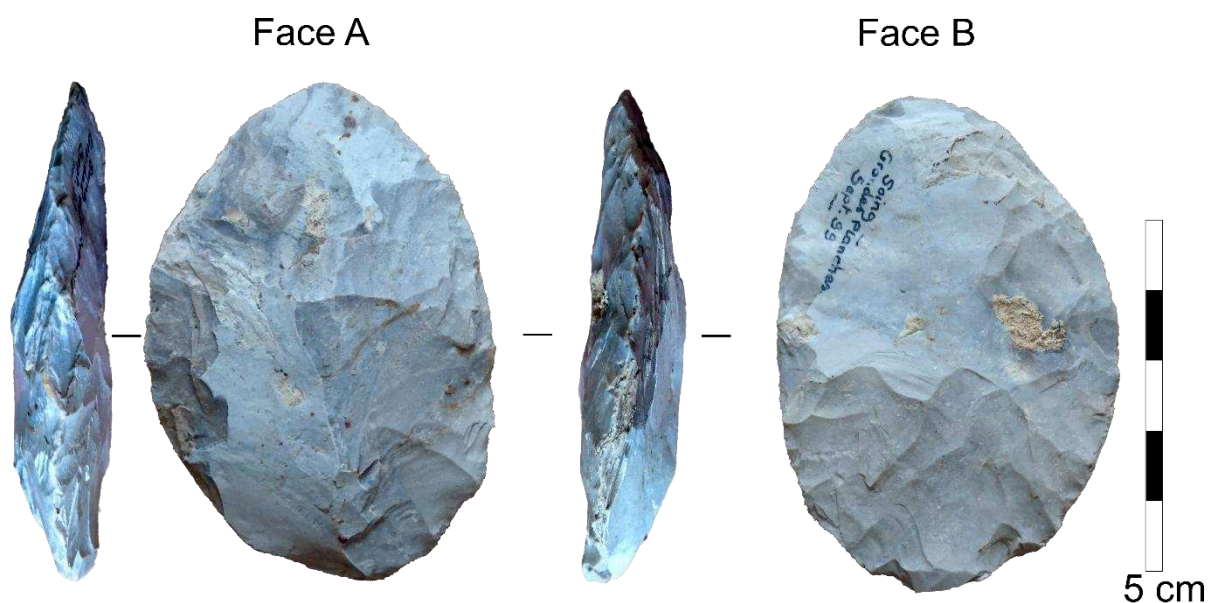


Figure 237. Soing « Grandes Planches », Pièce bifaciale découverte en septembre 1999 (Photo et DAO : T. Desmadryl).

8.4.1.1. Identification du support

Une partie de la face inférieure de l'éclat est présente sur la face B, cependant nous ne pouvons identifier quelle méthode de débitage a généré cet éclat. De plus, on constate une nette différence de coloration entre la face inférieure, la face supérieure et les surfaces envahies par les négatifs d'enlèvements. C'est pourquoi nous pensons que le support de cette pièce bifaciale a subi un premier abandon qui a eu pour conséquence l'altération de sa surface, avant d'être ramassée puis façonnée.

8.4.1.2. Description des étapes opératoires

Nous avons défini dix étapes opératoires dans le façonnage de cette pièce bifaciale (fig. 239)

L'étape opératoire 1 est composée des parties de la face supérieure de l'éclat (face A) dont la surface est éolisée. Les négatifs comportent deux directions et ces surfaces sont d'inclinaison semi-abrupte.

L'étape opératoire 2 est située sur la face A, sur le bord droit. Ces négatifs d'enlèvements sont d'inclinaison semi-abrupte, aussi longs que larges, cette séquence couvre près de 50 % de cette face.

L'étape opératoire 3 est présente sur le bord droit de la face A. Elle est faite de négatifs d'enlèvements courts et rasants, de morphologie écailleuse. Les rebroussements distaux sont fréquents et les contre-bulbes sont visibles.

L'étape opératoire 4 est constituée d'un unique négatif d'enlèvement sur la partie distale de la face A. Il est envahissant, d'inclinaison semi abrupte.

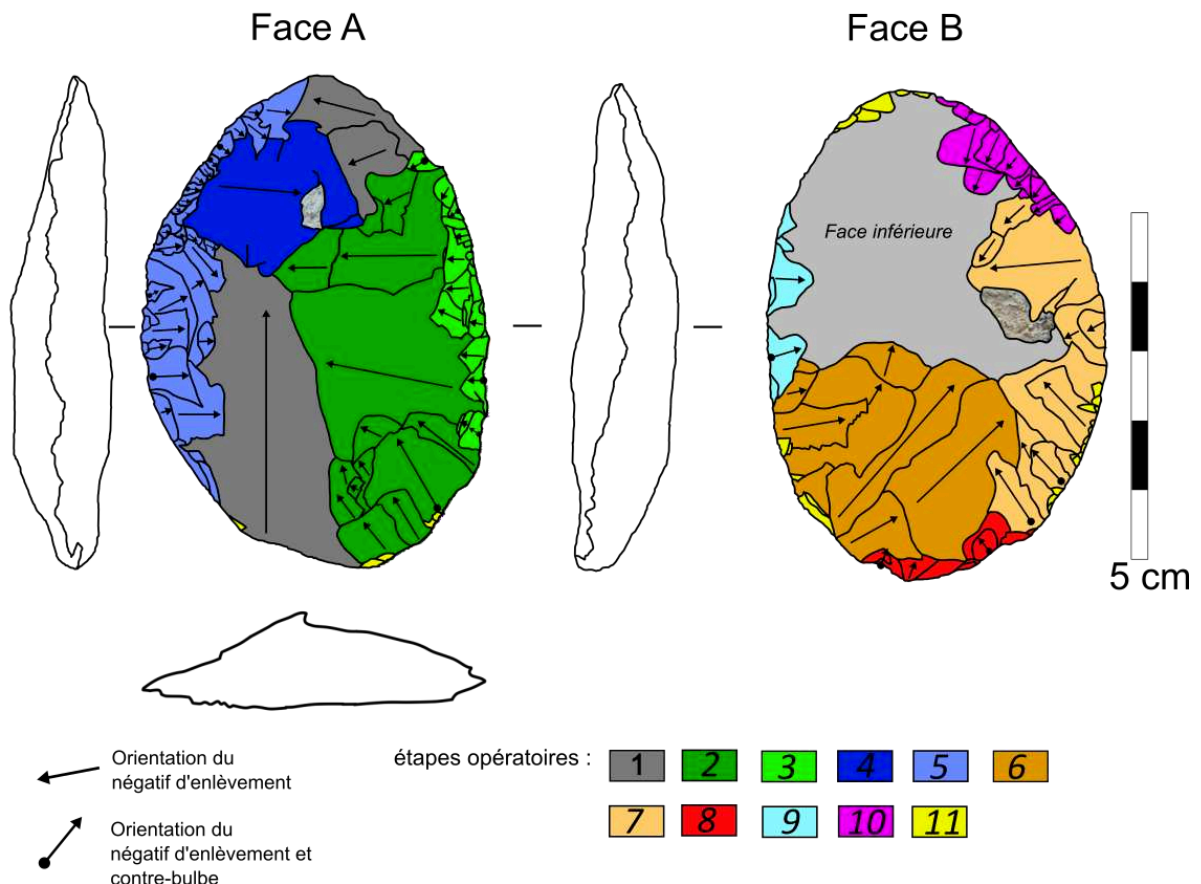


Figure 238. Soing « Grandes Planches », position des étapes opératoires et direction des négatifs d'enlèvements sur la pièce bifaciale (DAO : T. Desmadyl).

L'étape opératoire 5 se trouve sur le bord gauche de la face A, elle est composée de négatifs d'enlèvements courts et rasants à morphologie écailleuse et les rebroussements distaux sont fréquents avec une épaisseur variable.

L'étape opératoire 6 occupe la partie proximale de la face B. Elle est constituée de négatifs d'enlèvements rasants, d'orientation oblique par rapport à l'axe de la pièce. L'étape est envahissante, les négatifs sont de morphologie allongée.

L'étape opératoire 7 regroupe des négatifs d'enlèvements présents sur le bord droit de la face B. Ils sont d'inclinaison semi-abrupte et de morphologie allongée.

L'étape opératoire 8 se situe sur la base de la face B, elle est composée de négatifs d'enlèvements courts et abrupts dont les contre-bulbes sont bien marqués.

L'étape opératoire 9 comporte quelques négatifs d'enlèvements positionnés sur le bord gauche de la face B. Ils sont courts, d'une inclinaison semi-abrupte et présentent des rebroussements distaux.

L'étape opératoire 10 est présente sur le bord droit de la face B, en partie distale particulièrement. Les négatifs d'enlèvements sont courts, d'inclinaison rasante avec des rebroussements distaux.

L'étape opératoire 11 regroupe des négatifs d'enlèvements marginaux et esquilles présents sur le pourtour de la pièce.

8.4.1.3. Chronologie du façonnage

L'état du support avant l'initiation du façonnage est représenté sur les deux faces par les zones d'une patine blanchâtre, l'EO 1 et la face inférieure de l'éclat. C'est d'abord la face inférieure qui est retouchée dans sa partie basale (EO 6, fig. 240). Les grands enlèvements sur la face supérieurs (EO 2 et 4) transitionnent rapidement en une retouche des bords. Le bord gauche est retouché sur les deux faces (EO 7 et 10 sur la face B, puis EO 5 en face A). Le bord droit est retouché uniquement sur la face A (EO 3), avec éventuellement un bref retour par quelques esquilles en face B (EO 9). Quelques retouches courtes sont pratiquées sur la base après la retouche du bord gauche (EO 8). L'EO 11 forme un ensemble discontinu d'esquilles marginales à divers endroits des deux bords et semblent accidentelles.

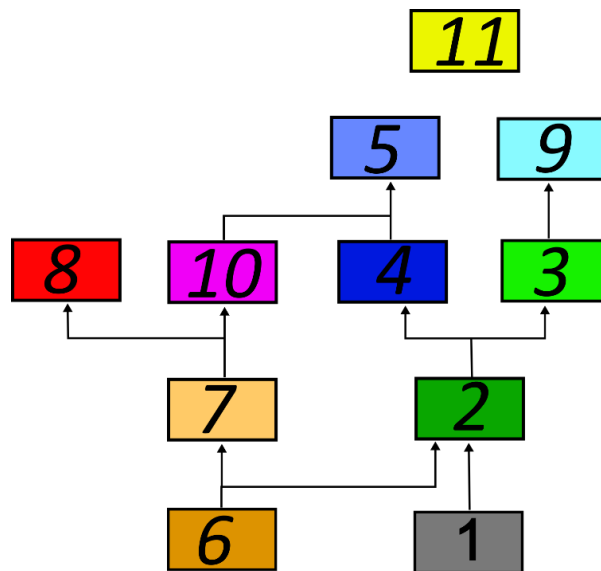


Figure 239. Soing « Grandes Planches », pièce bifaciale sept. 99 : succession des étapes opératoires du façonnage en chronologie relative (DAO : T. Desmadryl).

8.4.1.4. Interprétation Techno-fonctionnelle

Le support de cette pièce bifaciale est un éclat ramassé de manière opportuniste et retouché après l'installation de la patine. La mise en forme est assez importante avec un amincissement du contre-bulbe et du talon, puis une retouche envahissante de la face supérieure. Deux racloirs convexes sont réalisés sur chaque bord, parallèlement à l'axe longitudinal. Chaque bord est réalisé indépendamment des autres.

En termes de potentiel fonctionnel, le bord gauche est le plus convexe. L'arête gauche est sinueuse, son angle est irrégulier proche de 40° mais par endroit il atteint 70° . Il s'agit d'une unité techno fonctionnelle de contact transformatif d'une longueur de 66 mm (CT 1, fig. 241) au tranchant dégradé par l'utilisation.

Le bord droit est convexe, l'arête est sinueuse et son angle varie entre 45° et 80° , les irrégularités majeures sont en partie mésiale. Cette section mesure 52 mm de long et constitue une UTF mal caractérisée au potentiel coupant médiocre qui peut aussi être un dos aminci à fonction de préhension (CT2, fig. 241).

La base de la pièce est amincie par l'EO 6, et rendue abrupte par l'EO 8 qui forme un bord convexe oblique par rapport à l'axe longitudinal d'une largeur de 27 mm. L'angle de l'arête étant proche de 90° , cette zone est à privilégier pour une UTF de contact réceptif (CR1, fig. 241), l'amincissement du bulbe peut être un aménagement lié à un emmanchement.

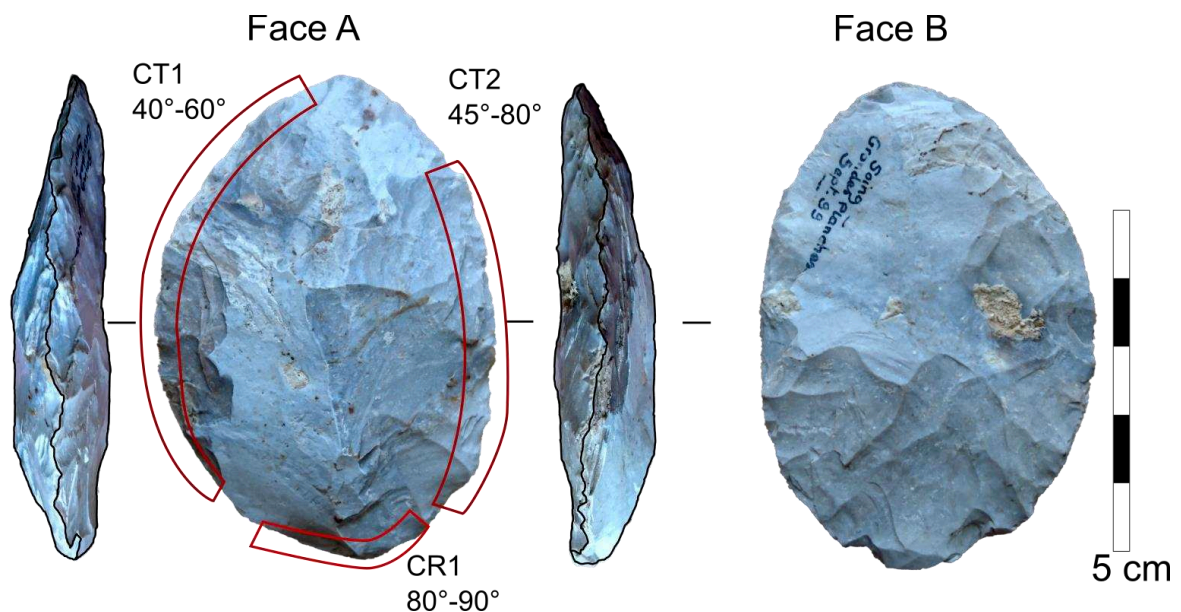


Figure 240. Soing « Grandes Planches » pièce bifaciale Sept.99, position des unités techno-fonctionnelles et valeurs de l'angle des arêtes (photo et DAO : T. Desmadyl).

Si l'on considère l'emmanchement comme probable, notre hypothèse pour obtenir le meilleur de l'agencement des UTF de la pièce est celle d'un manche aligné dans l'axe longitudinal de la pièce. Cela placerait le CT1 en position parallèle à cet axe. L'articulation en pince entre le manche et la pièce lithique profiterait de l'amincissement du bulbe pour insérer le tranchant dans son logement.

8.4.2. Pièce foliacée bifaciale de Soing « Grandes Planches » Oct 14

Cette pièce a été découverte au mois d'octobre 2014. Elle est en silex à patine blanche et les deux faces sont entièrement envahies de négatifs d'enlèvements. De forme ovale, elle est asymétrique car un bord gauche convexe s'oppose au bord droit affecté par une profonde encoche. Les bords sont convergents aux extrémités, la base (moitié la plus large) est arrondie, et l'extrémité distale est rectiligne. Cette pièce mesure 54 mm de long, 33 mm de large et 11 mm d'épaisseur (fig. 242). Son allongement est modéré ($L/l = 1,64$). La section transversale de cette pièce, particulièrement dans la partie mésiale, est constituée de plans sécants.

Le type de support est difficile à discerner. Du cortex est présent aux marges de cette pièce, sur a partie proximale de chacun des bords. Le relief léger à la base de la face B évoque la présence d'un contre-bulbe, ce qui fait de la face A la face supérieure de l'éclat cortical.

Concernant la technique de taille employée, on note la minceur des enlèvements détachés, le caractère peu marqué des contre-bulbes et les négatifs de talons ouverts nous orientent plutôt vers l'utilisation de percussion directe au percuteur tendre organique.

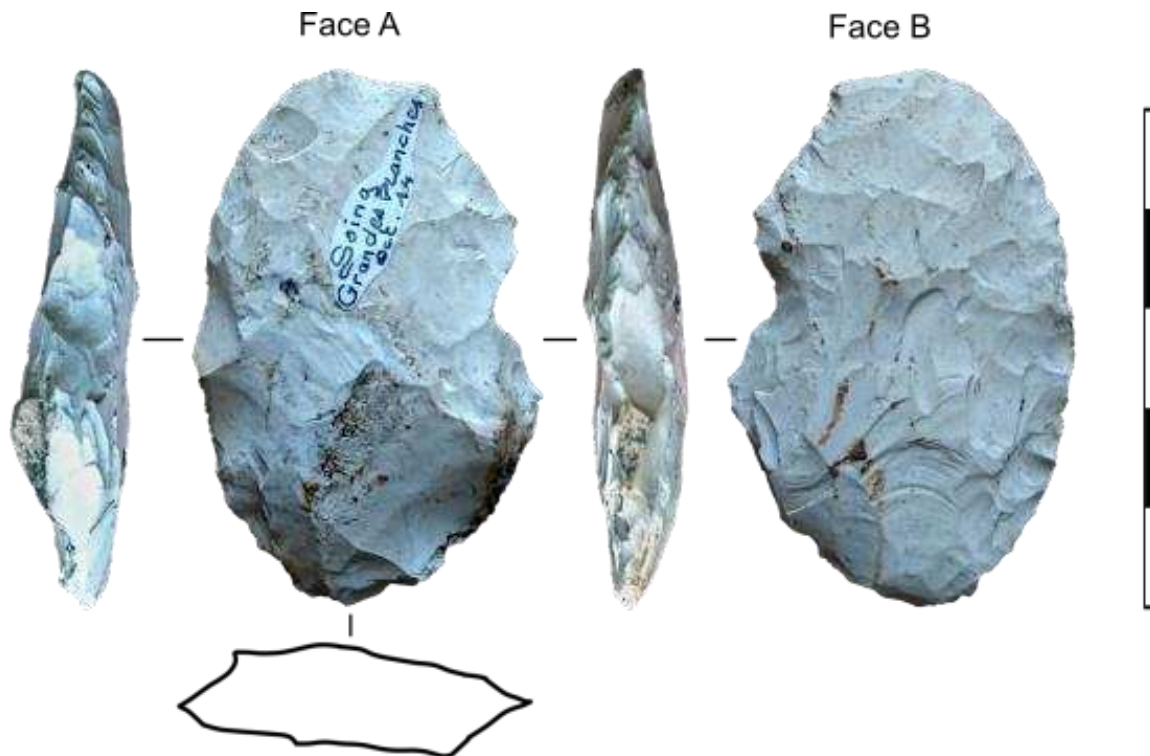


Figure 241. Soing « Grandes Planches », Pièce bifaciale Oct 14 (photo et DAO : T. Desmadryl).

8.4.2.1. Description des étapes opératoires

Le façonnage de cette pièce contient 14 étapes opératoires (fig. 243).

L'étape opératoire 1 est composée de négatifs d'enlèvements d'inclinaison rasants, parallèles entre eux sur le bord gauche de la face A.

L'étape opératoire 2 comporte des négatifs d'enlèvements d'inclinaison rasante, de proportions allongées. Ils sont présents sur la partie distale du bord droit de la face A.

L'étape opératoire 3 est constituée de négatifs d'enlèvements d'inclinaison rasante, présents au centre de la face B.

L'étape opératoire 4 est faite d'enlèvements d'inclinaison rasante. Ils présentent quelques rebroussements distaux, et sont pratiqués parallèlement à l'axe longitudinal sur la base de la face B.

L'étape opératoire 5 est présente sur la partie distale de la face B, les négatifs d'enlèvements sont d'inclinaison rasante et leur morphologie est allongée.

L'étape opératoire 6 comporte des négatifs d'enlèvements d'inclinaison semi-abrupte comportant des rebroussements distaux. Ils sont de morphologie écailleuse, disposés en une rangée sur la longueur du bord gauche de la face B.

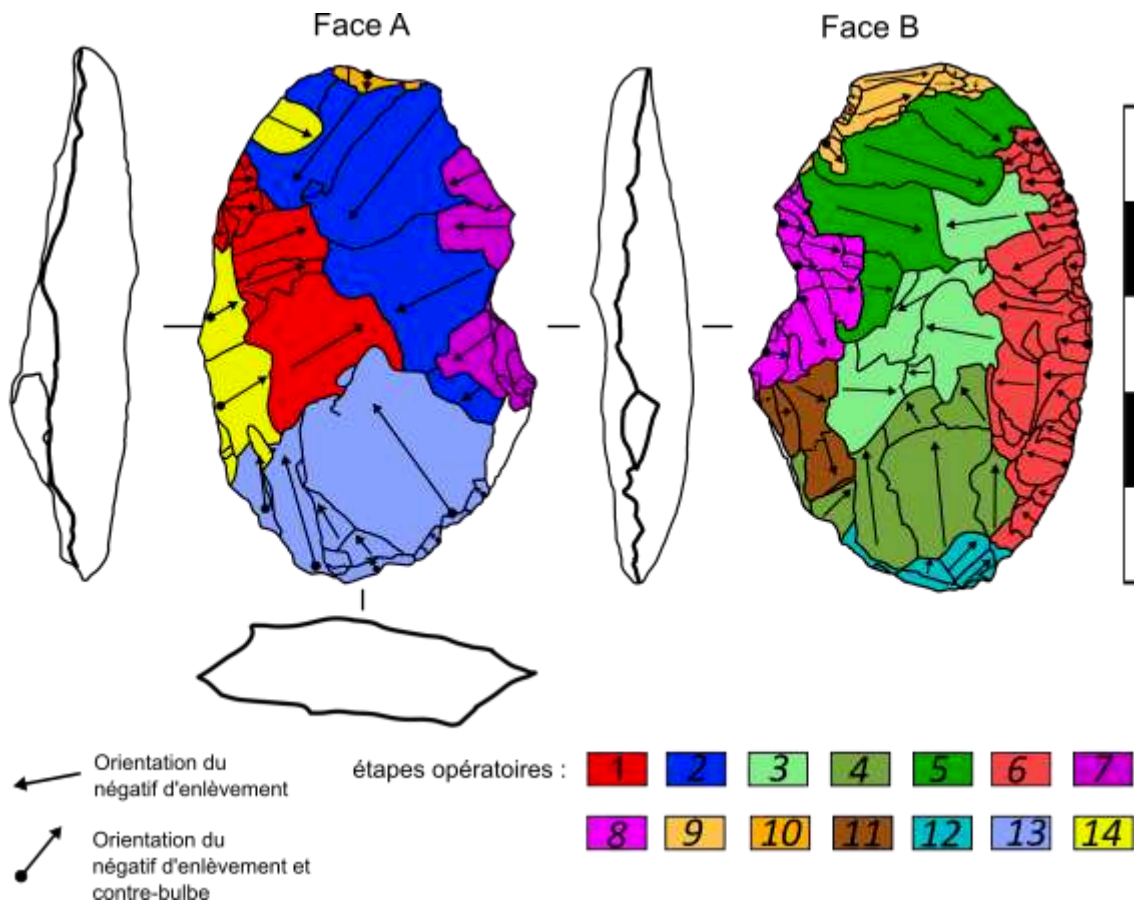


Figure 242. Soing « Grandes Planches » - Pièces bifaciale Oct. 14, localisation des étapes opératoires et direction des négatifs d'enlèvements (DAO : T. Desmadryl).

L'étape opératoire 7 est située sur le bord gauche de la face A. Ses négatifs sont d'inclinaison rasante à semi-abrupte.

L'étape opératoire 8 est constituée de négatifs d'enlèvements d'inclinaison semi-abrupte, de morphologie écailleuse. Ils forment une encoche sur la partie mésiale du bord gauche de la face B.

L'étape opératoire 9 est formée par des négatifs d'enlèvements d'inclinaison abrupte sur l'extrémité distale de la face B. Ils sont orientés obliquement par rapport à l'axe longitudinal de la pièce.

L'étape opératoire 10 est composée de négatifs d'enlèvements marginaux et d'inclinaison abrupte sur l'extrémité distale de la face A.

L'étape opératoire 11 regroupe des négatifs d'enlèvements courts, d'inclinaison rasante avec de minces rebroussements distaux.

L'étape opératoire 12 se situe sur la base de la face B. Les négatifs d'enlèvements sont courts et d'inclinaison abrupte.

L'étape opératoire 13 regroupe des enlèvements d'inclinaison semi abrupte, situés sur la base de la face A. Ils sont assez étendus et leurs contre-bulbes sont visibles.

L'étape opératoire 14 est composée de trois négatifs d'enlèvements d'inclinaison semi abrupte, avec rebroussement distal marqué, situés sur le bord gauche de la face A.

8.4.2.2. Chronologie du façonnage

Les étapes opératoires le plus anciennes sur la face A sont les EO 1 et 2, deux étapes planes, les orientations de leurs négatifs sont parallèles mais leurs bords d'origine sont diamétralement opposés. Les EO le plus anciennes de la face B sont les numéros 3, 4 et 5, qui correspondent à un aplanissement aux orientations centripètes (fig. 244). Ensuite, plusieurs sections du contour sont retouchées par des EO courtes, d'abord sur la face B (9,6, 12 et 11). Puis des enlèvements plus étendus sont pratiqués sur la face A notamment l'encoche (EO 8) et l'amincissement de la base (EO13).

Les gestes de façonnage sont pratiqués sur la plus grande partie d'une face, avant de retourner la pièce et de passer à la face opposée. Cette alternance à lieu deux fois. Le premier cycle aplatit les deux faces, le deuxième cycle transforme les bords et amincit la base.

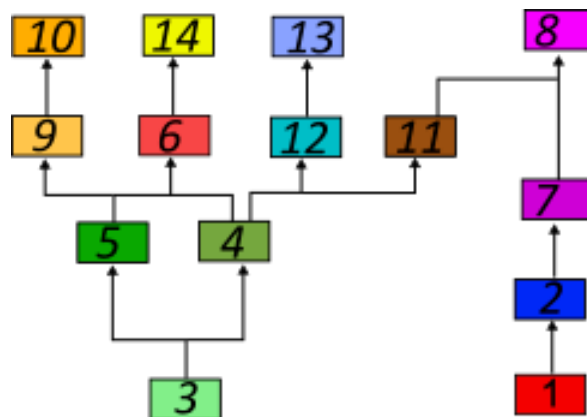


Figure 243. Diagramme de succession des étapes opératoires en chronologie relative (DAO : T. Desmadryl).

8.4.2.3. Interprétation techno-fonctionnelle

La phase de façonnage qui est la plus déterminante pour les capacités fonctionnelles de cet outil est celle qui se concentre sur les bords (soit les EO 7-8 et 6-14). En effet, chaque section de l'arête est mise en forme par deux nouvelles étapes opératoires qui forment un duo de plans sécants différent de celui établi par les phases antérieures. On voit la différenciation entre une base, amincie, un dos partiellement cortical et porteur d'une encoche, et un bord actif. Ce dernier est convexe, avec une arête plutôt sinueuse de 30 mm de long qui porte deux rangs de retouches sur la face B (CT 1, fig. 245). L'angle coupant de cette arête est peu profond et très variable, entre 40° et 70°, il est le plus régulier en partie distale. Ce bord est apte à une action de coupe, d'une efficacité réduite suite au réaffûtage et en raison du reste de cortex.

Le bord droit porte une encoche retouchée, large de 20 mm et profonde de 10 mm (fig. 245, CT 2). Le reste du bord est abrupt et/ou cortical. La base constitue une zone de préhension ou de contact réceptif (CP/R) étendue au bord droit et à sa petite plage corticale.

Cette pièce est marquée par la réalisation successive de ses faces entièrement envahies par les négatifs d'enlèvements, puis la correction de chaque portion du contour. et une asymétrie entre ses deux bords porteurs de caractères techno-fonctionnels différents.

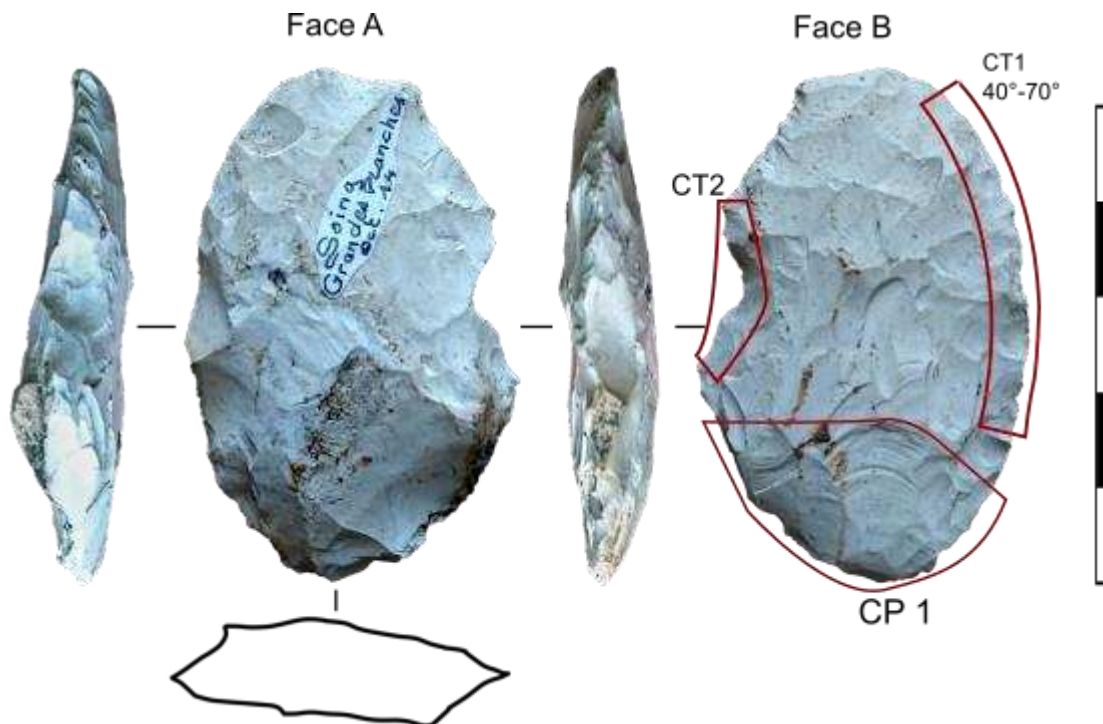


Figure 244. Soing « Grandes Planches » - Pièce bifaciale Oct. 14 : Localisation des unités techno-fonctionnelles (photo et DAO : T. Desmadryl).

8.4.3. Pièce bifaciale de Soing « Grandes Planches » Avr. 16

Cette pièce en silex de l'Oligocène patiné blanc. Elle est de petite dimension avec 41 mm de long, 29 mm de large et 8 mm d'épaisseur maximum. Elle est peu allongée ($L/l=1,4$), de morphologie bipointe, possède du cortex sur sa face supérieure, au centre et sur l'extrémité distale. Elle dispose d'une face convexe, A, et d'une face plane, B (fig. 246).

Il est très difficile de déterminer le type de support, mais plusieurs éléments soutiennent l'hypothèse d'un éclat, bien que l'on n'observe ni talon ni face inférieure : cette pièce est très mince, strictement plano-convexe, et possède du cortex sur sa face convexe.

Concernant la technique de percussion employée, les négatifs d'enlèvements sont minces et les contre-bulbes peu marqués et peu profonds, ce qui indique un usage de percussion directe au percuteur tendre organique.

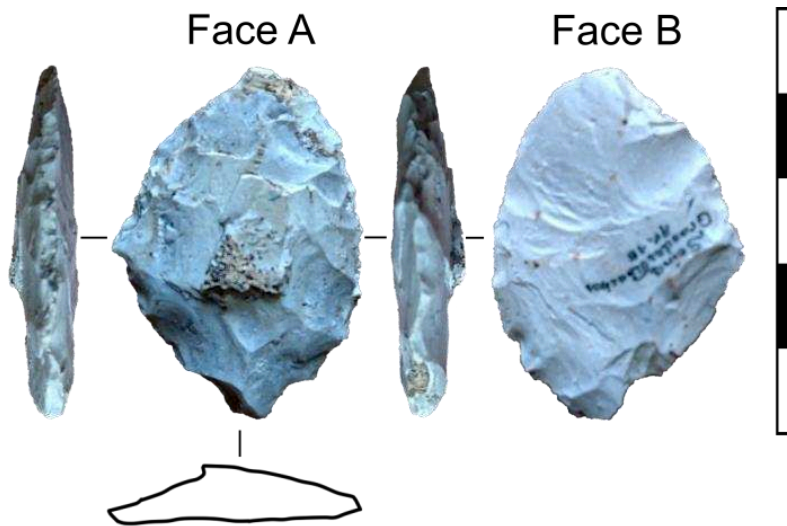


Figure 245. Soing « Grandes Planches » - Pièce foliacée bifaciale Avr. 16 (Photo et DAO : T. Desmadryl).

8.4.3.1. Description des étapes opératoires

Nous avons défini sept étapes opératoires réparties sur les deux faces de cette pièce, quatre sur la face A et trois sur la face B (fig. 247).

L'étape opératoire 1 est composée de négatifs d'enlèvements d'inclinaison rasante, ils sont de morphologie allongée et ont été pratiqués depuis le bord gauche de la face B.

L'étape opératoire 2 est constituée de négatifs d'enlèvements d'inclinaison rasante, situés sur le bord droit de la face B, plus courts que ceux de l'EO.

L'étape opératoire 3 est un groupe de négatifs d'enlèvements d'inclinaison rasante situés sur la partie distale de la face A. Les orientations de ces négatifs d'enlèvements convergent vers le centre de la pièce, où certains comportent un rebroussement distal contre le cortex.

L'étape opératoire 4 comporte des négatifs d'enlèvements d'inclinaison semi-abrupte, ils sont courts et positionnés sur le bord gauche de la face B.

L'étape opératoire 5 est faite de négatifs d'enlèvements marginaux, d'inclinaison semi-abrupte, placés sur la partie distale de la face A.

L'étape opératoire 6 se compose de négatifs d'enlèvements d'inclinaison semi-abrupte situés sur la partie proximale de la face A. Ils sont de morphologie écailleuse et leurs contre-bulbes sont visibles.

L'étape opératoire 7 est constituée de négatifs d'enlèvements marginaux, d'inclinaison semi abrupte et de morphologie écailleuse situés sur le bord gauche de la face A.

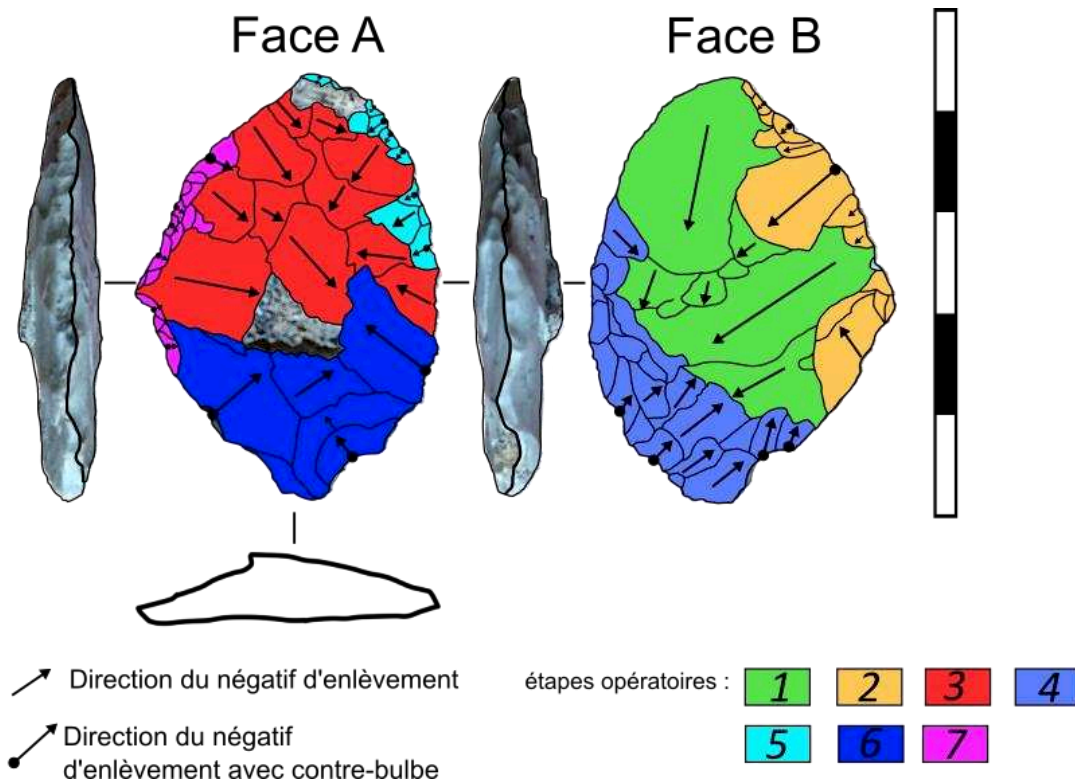


Figure 246. Soing « Grandes Planches » - pièce foliacée bifaciale Avr. 16, position des étapes opératoires et direction des négatifs d'enlèvements (DAO : T. Desmadryl).

8.4.3.2. Chronologie des étapes opératoires

L'étape opératoire 1 ne comporte que des relations d'antériorité avec les étapes qui lui sont voisines, elle se retrouve en position basale du diagramme chronologique (figure**). L'étape opératoire 2 est directement postérieure aux EO 1 et 3 (fig. 248), ce qui implique un travail face par face pour la partie distale, puis pour la partie mésiale. La face B est travaillée la première pour fournir un plan de frappe aux étapes posées sur la face A comme c'est le cas pour les EO 4 et 5. Les étapes considérées comme les dernières sont les négatifs marginaux des EO 5 et 7.

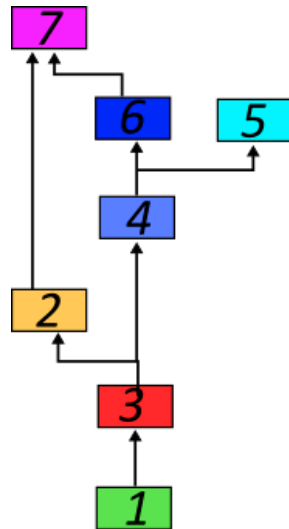


Figure 247. Soing « Grandes Planches » - Diagramme de succession des étapes opératoires de la pièce foliacée bifaciale Avr 16 (DAO : T. Desmadryl).

8.4.3.3. Interprétation techno-fonctionnelle

La base étroite de la pièce peut avoir la fonction d'un pédoncule, l'arête de part et d'autre de la base est plutôt sinueuse (fig. 249, CR1). Les pièces à pédoncules sont rares au Paléolithique moyen, d'autant plus sur des pièces aux dimensions comparables à celle-ci. Le caractère abrupt et marginal des retouches sur les parties distales des deux bords (EO 5 et 7) produit un angle de tranchant généralement élevé, entre 60° et 80° ce qui est rend une action de raclage possible et une action de coupe rentrante médiocre. Les deux bords sont convergents, mais l'apex n'est pas une pointe aigüe et comporte du cortex. On ne peut écarter complètement l'hypothèse d'une pièce aux fonctions multiples, d'abord armature et de manière ponctuelle celle de racler ou grattoir.

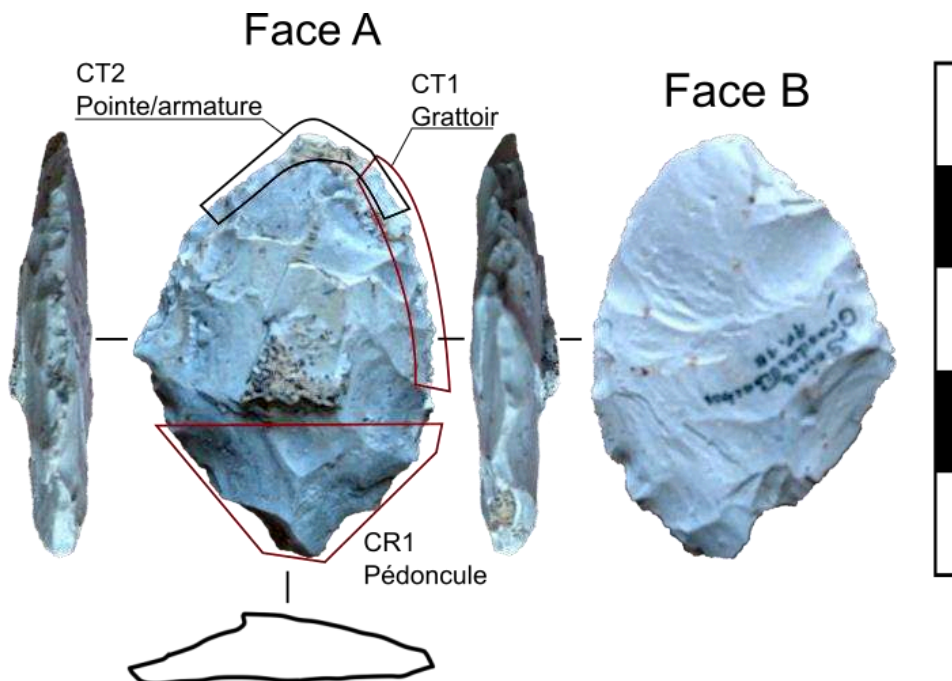


Figure 248. Soing « Grandes Planches » - Localisation des unités techno-fonctionnelles de contact transformatif (CT) et contact réceptif (CR) sur la pièce Avr 1- (Photo et DAO : T. Desmadryl).

8.5. Discussion

Les pièces bifaciales de Soing « Grandes Planches » sont, du point de vue morphométrique, moins allongées que les outils foliacés de Haute-Saône mais d'une minceur comparable.

Ces trois pièces présentent de plus trois concepts de façonnage différents : une retouche bifaciale par zones (pièce Sept. 99), un façonnage envahissant toutes les faces de section trapézoïdale (pièce Oct. 14), un nombre réduit d'EO avec une alternance à chaque étape entre face plane et face convexe (pièce Avr. 16). On observe aussi trois configurations fonctionnelles différentes : Sept. 99, possède deux bords tranchants convexes, la pièce Oct. 14 oppose un bord à encoche et un tranchant convexe enfin la pièce Avr. 16 possède un pédoncule et des bords peu tranchants.

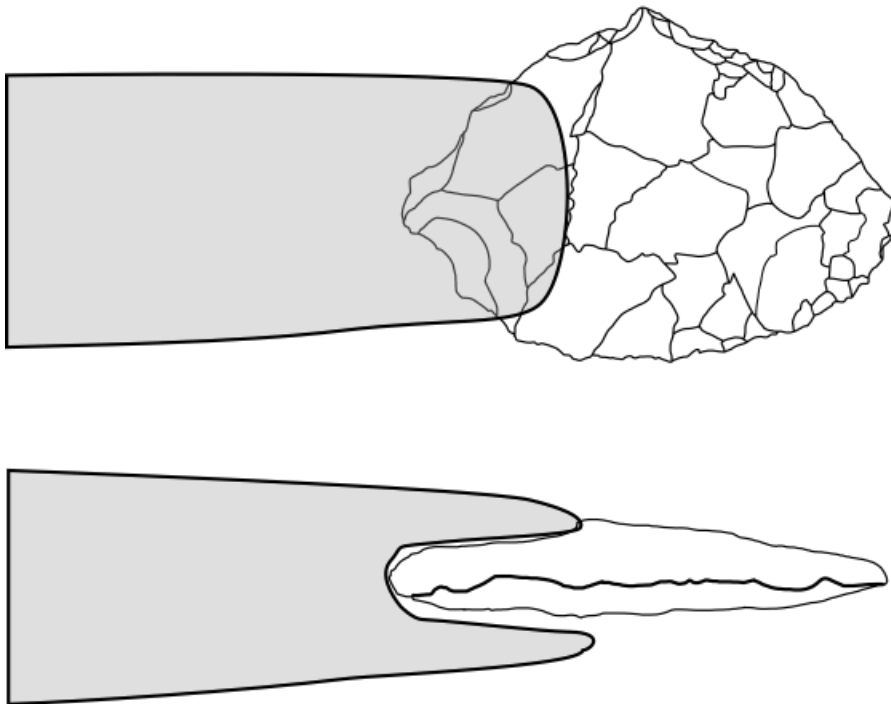


Figure 249. Hypothèse d'emmanchement (Photo et DAO : T. Desmadryl).

9. Clans « la Corne Quetton »

9.1. Présentation générale

Le gisement de surface est situé autour du lieu-dit « la Corne Quetton » qui se trouve un kilomètre à l'ouest du village de Clans et du cours d'eau la Baignotte, un affluent du Durgeon et de la Saône qui passe environ cinq kilomètres au Nord. Les pièces signalées et collectées par F. Galtier apparaissent dans un rayon de cent mètres autour du point culminant à 251 mètres d'altitude et bordé par deux zones boisées au Nord et au Sud (fig. 250).

L'inventaire des bifaces de Haute-Saône (Lamotte et Huguenin, 2008b) fait état de la présence de la pièce bifaciale foliacée présente sur ce site, mais le reste de l'industrie provenant de « la Corne Quetton » n'est, jusqu'alors, pas décrit.



Figure 250. Clans « la Corne Quetton » - aire de prospection et de découverte des vestiges sur le site de surface d'après F. Galtier (cartes : carte topographique IGN <https://www.geoportail.gouv.fr/carte> modifié ; et carte du relief de la Haute-Saône *Wikimedia commons*, auteur : Boldair, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geoloc_Haute_Saone_Relief.svg?uselang=fr modifié).

La carte géologique nous apprend qu'à cet endroit se trouvent des limons des plateaux (fig. 251, LP), dans la pente vers le Sud et l'Est affleure le substrat de l'Oligocène inférieure (g1a, calcaire et argiles lacustres), c'est une formation qui peut livrer du silex mais qui est moins riche que l'Oligocène supérieur. A peine plus de deux kilomètres à l'Est, en rive droite de la Baignotte, les formations de calcaires du Bajocien au Bathonien sont affleurantes, le silex de ces niveaux a souvent été exploité dans la région. Quelques éclats de quartzite sont présents, cette matière première n'est disponible que dans les plus hautes terrasses alluviales de la Saône, les plus proches se trouvent à près de six kilomètres au Nord.

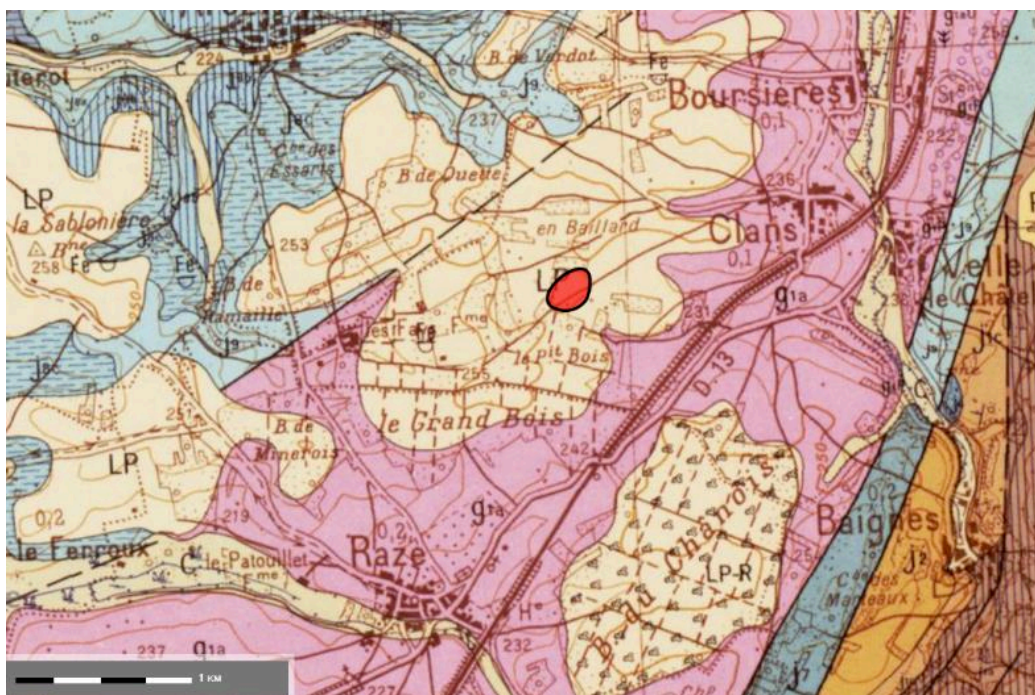


Figure 251. LP : limon des plateaux, G1b : Sannoisien, calcaire lacustre à silex, G1a : Sannoisien, calcaire lacustre à Limnées et à Planorbes, J9 : Portlandien, calcaire à tubulures, J8c : Kimméridgien supérieur, marnes et calcaires argileux à *Exogyra virgula*, J8b : Kimméridgien : calcaires blancs moyens, J8a : Kimméridgien : calcaires et marnes à *Ptérocères*, j7a Faciès séquanien : calcaire à *Astartes*, j6 Oxfordien supérieur : faciès rauracien : calcaire oolithique et à *Polypiers*, j2 Bathonien : calcaires compacts, j1c, Bajocien supérieur : Grande Oolithe, j1b Bajocien moyen : calcaires à *Polypiers* (d'après les cartes géologiques BRGM 1/50000, Port-sur-Saône feuille n° 441, numérisée, source : www.infoterre.brgm.fr, modifiée).

9.2. Composition de l'industrie lithique de « la Corne Quetton » à Clans.

La collection de F. Galtier compte 58 pièces (tableau **), dont principalement des éclats bruts (n=23 ; 39,7 %) et des outils (n=23 ; 39,7 %) ainsi que des nucléus (n=12 ; 20,7 %). La matière première minérale la plus employée est le silex (n=50 ; 86,2 %), et on compte quelques éléments en chaille, quartzite et un éclat retouché dans une roche marbrée non identifiée (fig. 252).

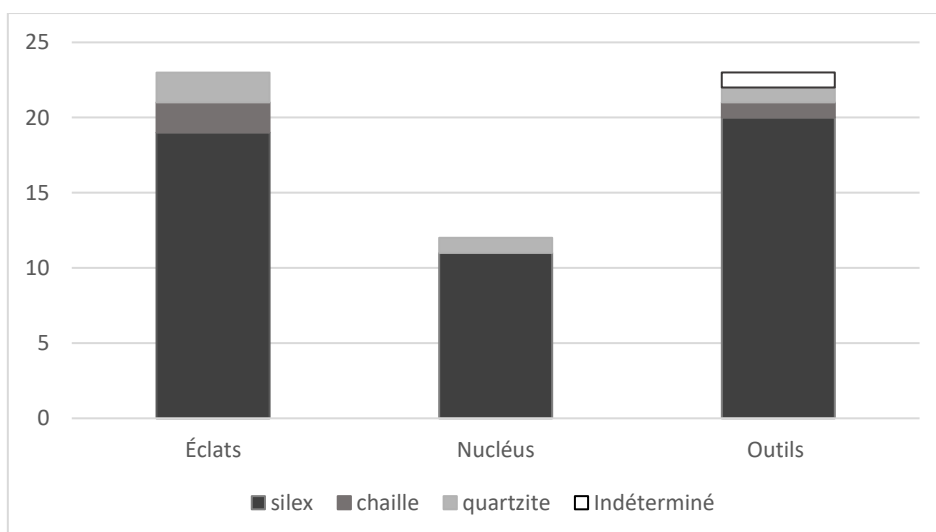


Figure 252. Clans « la Corne Quetton » - Catégories d'objets dans l'industrie lithique et part des matières premières minérales.

9.2.1. Les nucléus

Les nucléus sont au nombre de douze, ils sont tous en silex sauf un qui est en quartzite. Ce dernier comporte des négatifs d'enlèvements aux orientations bipolaires opposées, frappés depuis des plans de frappe corticaux. Il fait partie des 50 % de nucléus qui ne comportent pas de réelles traces de mise en forme (tab. 40). L'autre moitié de cet assemblage est constituée de 5 nucléus Levallois de modalité récurrente centripète et d'un nucléus Levallois porteur du négatif d'un enlèvement préférentiel typique. Ces nucléus Levallois sont assez minces, possèdent un plan de frappe aménagé en périphérie circulaire à quadrangulaire et la face opposée au plan de débitage est corticale dans 4 cas.

Méthode de débitage	Effectif	Pourcentage
Levallois préférentiel	1	8,33%
Levallois récurrent centripète	5	41,67%
Bipolaire opposé	4	33,33%
Non prédéterminé	1	8,33%
Unipolaire convergent	1	8,33%
Total	12	100%

Tableau 40 Clans « la Corne Quetton » - Méthodes de débitage reconnues sur les nucléus.

9.2.2. Typologie de l'outillage

La composition typologique des vingt-trois outils que compte la collection de F. Galtier est dominée par les racloirs, particulièrement les racloirs simples convexes (tableau 40, n= 10 ; 43,5%). Les autres types de racloirs représentent collectivement 26 % des outils, on note l'absence de racloirs doubles. Le dernier groupe remarquable de cet outillage est celui des encoches et denticulés (tab. 41).

Les racloirs et les supports d'outils typologiquement Levallois sont des éléments évocateurs d'un Moustérien peu caractérisé et technologiquement peu diversifié. La présence d'une pièce bifaciale dans un assemblage sans autre occurrence de retouche bifaciale ou de façonnage suggère que la pièce a été importée sur le site et non réalisée sur place. Toutefois, la faible quantité de matériel de l'assemblage, issu de ramassages, doit tempérer notre interprétation.

Type d'outil	Effectif	Pourcentage
Racloir simple convexe	10	43,48%
Racloir simple convexe-concave	2	8,70%
Racloir simple droit	1	4,35%
Racloirs convergent déjetés	2	8,70%
Racloir transversal convexe	1	4,35%
Denticulés	3	13,04%
Encoches	2	8,70%
Composite	1	4,35%
Pièces foliacée bifaciale	1	4,35%
Total	23	100%

Tableau 41. Clans « La Corne Quetton » - composition typologique de l'outillage.

9.3. Etude détaillée de la pièce foliacée bifaciale de Clans « La Corne Quetton »

Cette pièce mesure 86 mm de long, 46 mm de large et 14 mm d'épaisseur. Elle est plutôt allongée (Longueur/largeur = 1,87), particulièrement mince (largeur/épaisseur = 3,29). Elle est dotée de bords convexes, d'une base arrondie et une extrémité rectiligne transversale à l'axe longitudinal. La base est de section biconvexe, en partie distale sa configuration volumétrique devient plano-convexe, la face A est plane et la face B est convexe. La forme générale de cet objet présente une symétrie bilatérale le long de l'axe longitudinal, symétrie amoindrie par la présence de deux encoches probablement accidentelles sur le côté droit de la partie distale et sur le bord gauche (fig. 253).

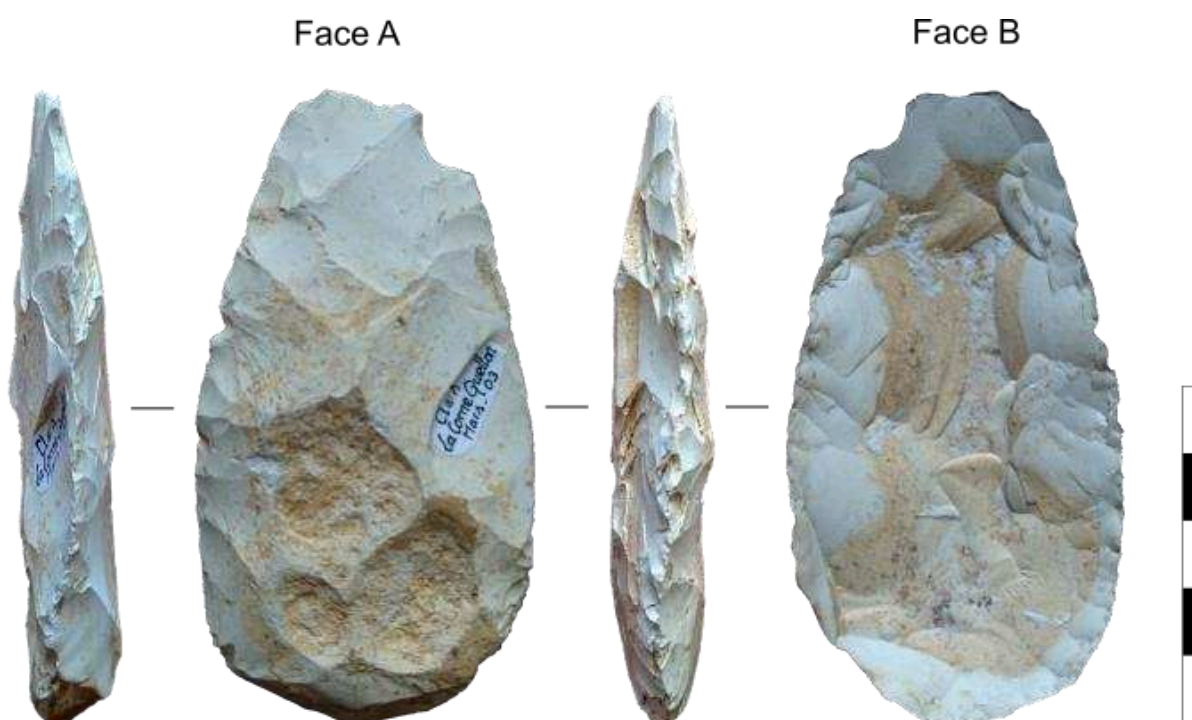


Figure 253. Clans « la Corne Quetton » pièce foliacée bifaciale (Photo et DAO : T. Desmadryl).

9.3.1. Matière première et forme du support

La matière première est un silex, dont on peut voir le cortex érodé et la matrice sub-corticale jaunâtre sur la face B. Sur la face A, on remarque la présence de cupules de gel antérieures au façonnage. La matrice de ce silex est de couleur beige clair à blanche, elle est due à une patine qui se rencontre fréquemment sur le silex lacustre Oligocène de Haute-Saône. D'après le litage horizontal qui sépare la matrice sub-corticale du reste, cela s'apparente à un fragment naturel de plaquette de silex à bandes horizontales qui a été sélectionné pour sa finesse.

La technique de taille employée a laissé des négatifs d'enlèvements plats, aux contrebulbes peu marqués. Les rebroussements distaux de quelques négatifs d'enlèvements correspondent à des éclats minces. Cet ensemble de caractéristiques est la conséquence d'une technique de percussion directe au percuteur tendre organique.

9.3.2. Description des étapes opératoires

Les négatifs d'enlèvements des deux faces de cette pièce peuvent être partagés en dix étapes opératoires, dont l'une regroupe les encoches présumées accidentelles (fig. 254).

L'étape opératoire 1 est composée de négatifs d'enlèvements d'inclinaison rasante, de morphologie large. Ils sont étendus sur la moitié de la largeur de la pièce, pratiqués depuis la base vers l'extrémité distale et se terminent en contact avec du cortex. Ils sont présents sur le bord gauche et la partie distale de la face B.

L'étape opératoire 2 regroupe les négatifs d'enlèvements semi-abrupts ou peu inclinés présents sur la partie proximale de la face B.

L'étape opératoire 3 est constituée des négatifs d'enlèvements rasants et de morphologie écailleuse qui sont présents en partie mésiale et distale du bord droit de la face B. Ils ont en commun un rebroussement distal mince.

L'étape opératoire 4 regroupe les négatifs d'enlèvements peu inclinés qui sont en contact avec les cupules de gel sur la face A.

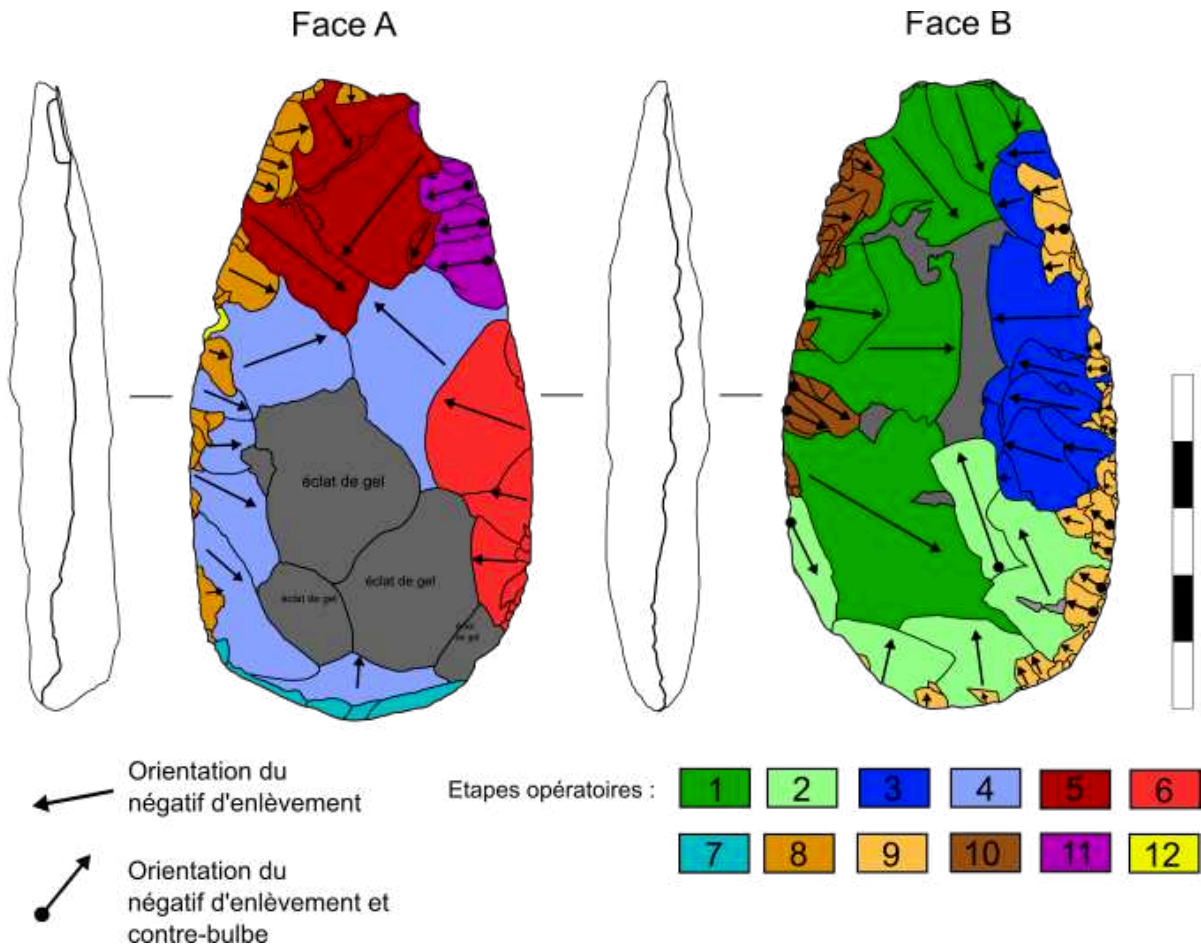


Figure 254. Clans « la Corne Quetton » - position des étapes opératoires, direction des négatifs d'enlèvements et contre-bulbes observés sur la pièce bifaciale (DAO : T. Desmadryl).

L'étape opératoire 5 comporte des négatifs d'enlèvements longs et rasants situés sur la partie distale de la pièce et orientés depuis l'apex vers le centre.

L'étape opératoire 6 regroupe les négatifs d'enlèvements larges sur le bord gauche de la face A, dont un avec un rebroussement distal marqué.

L'étape opératoire 7 est composée de négatifs d'enlèvements abrupts et larges, situés sur la base de la face A.

L'étape opératoire 8 est faite de négatifs courts et rasants disposés le long du bord gauche de la face A.

L'étape opératoire 9 comporte les nombreux négatifs d'enlèvements courts et rasants à morphologie écaillée et dont les contre-bulbes sont visibles le long du bord droit de la face B.

L'étape opératoire 10 se compose de négatifs d'enlèvements courts et rasants, sur la partie distale et mésiale du bord gauche de la face B.

L'étape opératoire 11 est un groupe de négatifs d'enlèvements rasants présents sur la partie distale du bord droit de la face A.

L'étape opératoire 12 regroupe deux encoches, l'une sur la partie distale, l'autre sur le bord gauche de la face A.

9.3.3. Chronologie des étapes opératoires

Sur la face A, c'est l'étape 4 qui apparaît comme la plus ancienne. L'étape opératoire 1 est antérieure à toutes ses voisines sur la Face B, et est suivie directement par l'étape opératoire 2 (fig. 255).

Suite à ces deux faces ébauchées, quatre séquences sont réalisées autour de la pièce sans que l'on puisse observer de relation directe entre elles. L'étape opératoire 3 est réalisée sur le bord droit de la face B, l'EO 7 donne la forme définitive de la base abrupte. L'étape 5 intervient sur la partie distale de la face A, l'étape opératoire 6 sur la partie mésiale du bord droit.

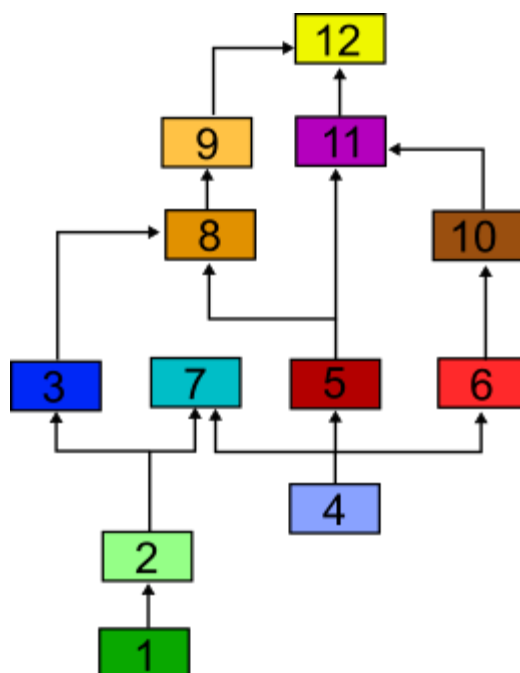


Figure 255. Clans « la Corne Quetton » - Diagramme de succession en chronologie relative des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).

Les dernières étapes de la réalisation de cette pièce se concentrent sur les bords. Sur le bord gauche de la face A se succèdent les étapes opératoires 8 puis retour sur la face B pour finir par l'EO 9. Sur le bord opposé, les enlèvements de l'EO 10 sur la face B précèdent ceux de l'EO 11 sur la face A.

En résumé, le façonnage commence par un décorticage et la réalisation de la base. L'aplanissement de la partie distale et enfin la retouche des deux bords avec un investissement plus important sur le bord droit de la face B (EO 3 et 9).

9.3.4. Interprétation Techno-fonctionnelle

Les étapes 1 et 2 sont destinées à décortiquer le support et façonner la base de la pièce. Ces premiers gestes comprennent quatre orientations de négatifs d'enlèvements : latérale gauche, latérale droite, basale et distale. Cela les distingue des gestes qui suivront dont l'orientation est strictement latérale (gauche ou droite).

Avec certitude, l'étape opératoire 3 est un premier rang de retouche d'affûtage, suivi par une rangée de retouches courtes disposées de manière discontinue le long de chacune des faces. Le bord opposé est de morphologie similaire mais le placement et la longueur des négatifs d'enlèvements de ces EO (6, 10 et 11) sont différents. La conséquence principale est la longueur sur laquelle l'arête de chaque bord conserve un angle minimal. La forme du contour de la pièce elle, reste symétrique.

Le bord gauche de la face A comporte une arête peu sinueuse (la sinuosité s'accroît vers la base), l'angle de ce bord est compris entre 35° et 65° sur une longueur de 72 mm. Ce bord étant convexe, ces caractéristiques permettent de l'interpréter comme une unité techno-fonctionnelle de contact transformatif apte à la coupe rentrante (fig. 256, CT1).

Le bord droit de la face A possède une arête peu sinueuse. L'angle de cette arête est compris entre 35° et 65° sur une section de 46 mm de long. Cette portion du bord est plutôt rectiligne, et l'angle devient bien plus important vers la base. Cette UTF est donc localisée en partie mésiale du bord, formant une zone de contact transformatif apte à la coupe rentrante (fig. 256, CT 2).

La base, d'une largeur de 47 mm, se caractérise par un bord abrupt dont l'angle (intersection des EO 2 et 7) est compris entre 80° et 90° . Elle constitue la plus identifiable unité techno-fonctionnelle de Contact Réceptif de l'énergie (fig. 256, CR 1).

Emmancher cette pièce paraît possible, une hypothèse est d'insérer la base arrondie dans le manche de sorte à garder les deux CT et l'axe longitudinal de la pièce parallèle à l'axe du manche (fig. 257).

Une comparaison stylistique peut être effectuée avec les pièces foliacées du Jankovichien et du Szélétien ancien dont les pièces foliacées peuvent posséder une base arrondie. Leurs proportions sont en revanche plus allongées, et la pièce de Clans possède une extrémité distale droite.

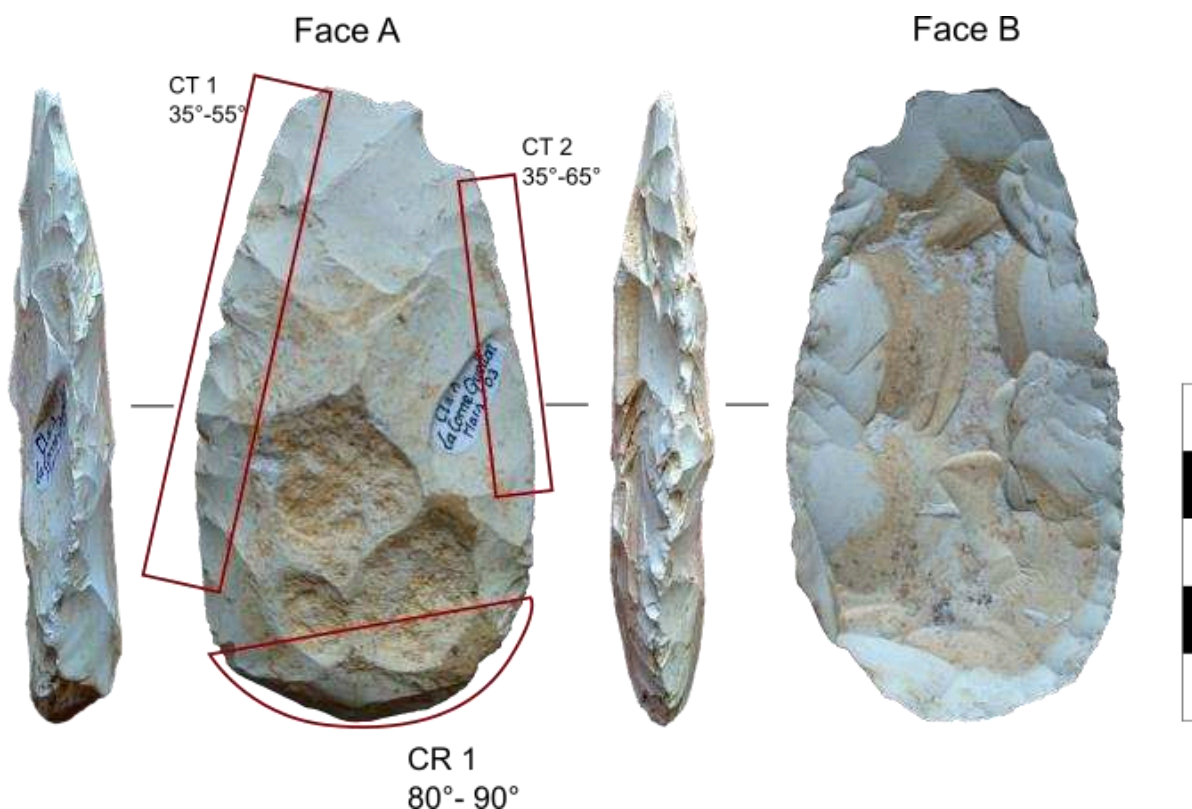


Figure 256. Clans « la Corne Quetton » - localisation des unités technofonctionnelles de contact transformatif (CT) et de contact réceptif (CR) (Photo et DAO : T. Desmadryl).

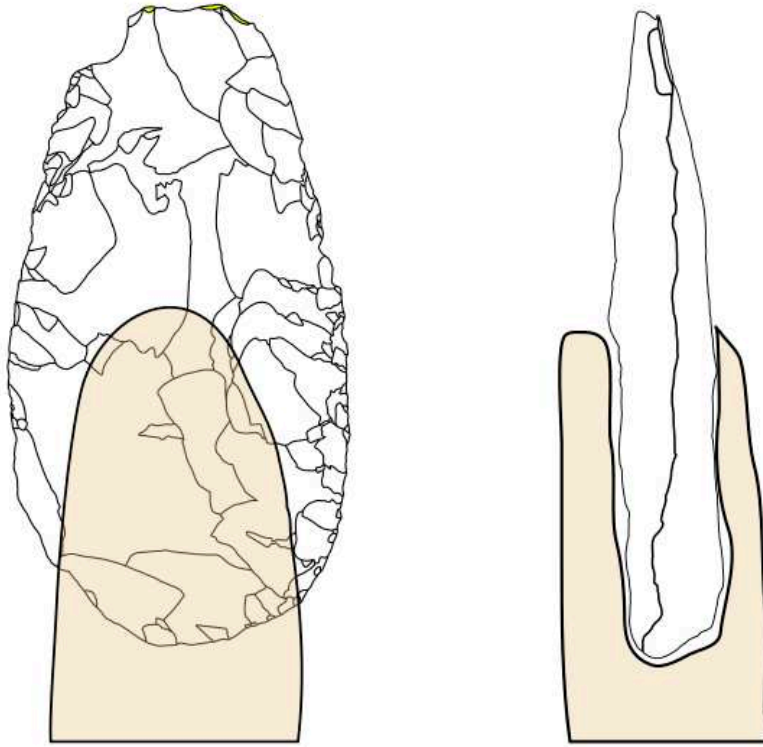


Figure 257. Clans « la Corne Quetton », hypothèse d'emmanchement de pièce foliacée bifaciale (DAO : T. Desmadyl)

10. Le Pont-de-Planches

10.1. Présentation générale

Le gisement paléolithique de Pont-de-Planches se situe au sud du département de la Haute-Saône (figure) à mi-chemin entre Vesoul au Nord-Est et Gray au Sud-Ouest. Le site en lui-même se trouve au Sud du village de Pont-de-Planches, au Lieu-dit « Abbaye » qui se situe entre la route et la Romaine qui s'écoule au Nord-Est, vers la Saône. Le gisement paléolithique occupe le flanc du vallon, entre 241 m et 220 m d'altitude NGF (fig. 258).

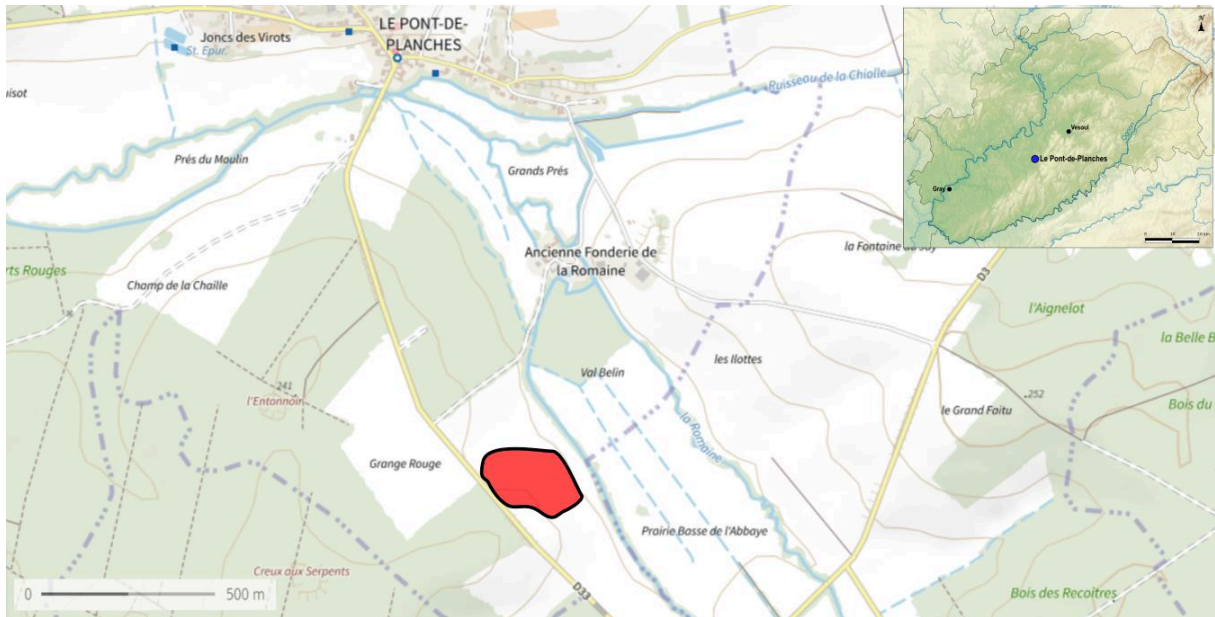


Figure 258. Localisation du site archéologique de Pont-de-Planches (carte topographique IGN <https://www.geoportail.gouv.fr/carte> modifié).

La découverte du site dans les années 1980 est attribuée à R. Desmenard, les artefacts qu'il a collectés sont conservés au Musée de Besançon, ces derniers se limitent aux bifaces, soit une centaine d'objets dont une « *blattzspitz* ». F. Galtier prospecte ce gisement depuis 2004 et sa collecte inclut des bifaces, des produits de débitage, pièces retouchées et nucléus, nous donnant une vision plus complète de cette industrie.

L'étude du site a connu un renouveau avec une campagne de carottages et de sondages en 2008 (Lamotte et Huguenin, 2008a) qui mit en évidence deux niveaux d'apparition de matériel archéologique ainsi que la présence de restes osseux de bison dans le bas du versant, fait exceptionnel pour un site de plein air de cette région. La concentration de vestiges du Paléolithique moyen étant plus importante au sommet du versant, tandis que le matériel du Paléolithique supérieur était présent dans le bas du versant (fig. 259).

Le substrat est un calcaire lacustre de l'Oligocène inférieur (G1a - Sannoisien) et d'un calcaire lacustre à silex (G1b), livre différents types de silex (Contini, 1991a, b ; Affolter, 1991) mais localement seules des plaquettes ont été trouvées (Lamotte *et al.*, 2012). Deux types de plaquettes ont été identifiés : le premier, aux dimensions très régulières dépassant rarement les 20 cm et possède une matrice très homogène. Le second type se trouve être des plaquettes épaisses dont la matrice possède plusieurs bandes horizontales de silicification. Les deux ont été utilisés dans l'industrie du Paléolithique moyen.

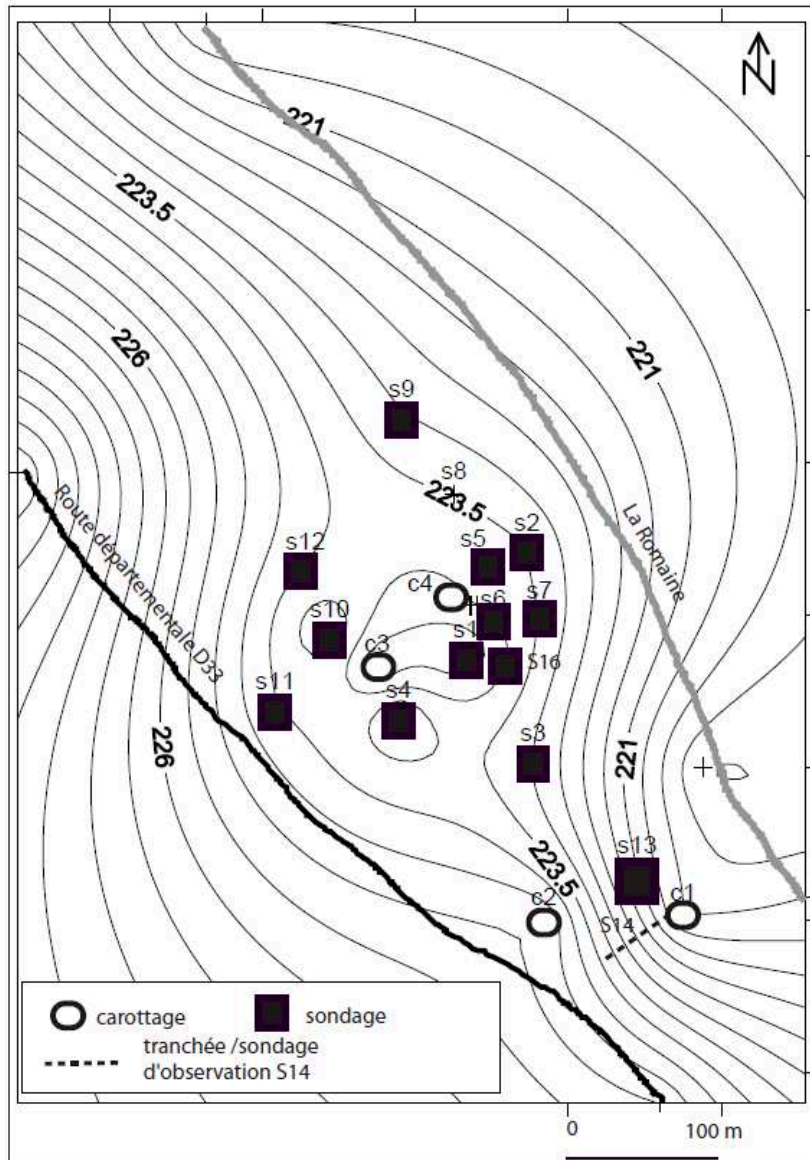


Figure 259. Pont-de-Planches - Localisation des sondages (d'après Lamotte *et al.*, 2012).

Dans le bas du niveau C est identifié un niveau à pièces bifaciales identiques à la collection en surface. Le façonnage des bifaces est réalisé sur plaquettes de silex, la typologie compte de nombreux cordiformes avec une proportion non négligeable (13 %) de formes du Micoquien allemand (Lamotte *et al.*, 2012). Le niveau archéologique qui contient l'industrie du Paléolithique moyen apparaît entre 30 cm et 65 cm de profondeur ce qui explique que les labours font apparaître des éléments en surface (figure**) est un sol brun arctique, car il porte les traces de gel-dégel de la couche supérieure. Des datations radiométriques par thermoluminescence ont été réalisées à la base de la couche C (- 47,3 + 7.5/-6.2 ka BP, fig. 260) et au sommet de la couche D (- 52,1 + 8.8/-7.1 ka BP). Les vestiges du Paléolithique moyen se situent entre ces deux échantillons, à une date avoisinant les cinquante-mille ans avant le présent, soit le Pléni-glaciaire moyen (SIM 3).

La détermination typo-technologique et le décompte a déjà été fait pour les bifaces de la collection Galtier (Lamotte et Huguenin, 2008a, Lamotte *et al.*, 2012). La typologie est dominée par des cordiformes allongés classiques (59%), des triangulaires (6.6 %) et ovalaires

(6.6%). Les bifaces correspondant aux typologies du Micoquien allemand sont des *Faüstel*, *Bocksteinmesser*, *Faustteilblätter* et *Blättspitze* (Lamotte *et al.*, 2012, Bosinski, 1967). Nous nous intéresserons particulièrement aux pièces foliacées bifaciales, une ébauche et une pièce entière de la collection Desmenard, et un fragment de pièce foliacée de la collection de F. Galtier (fig. **).

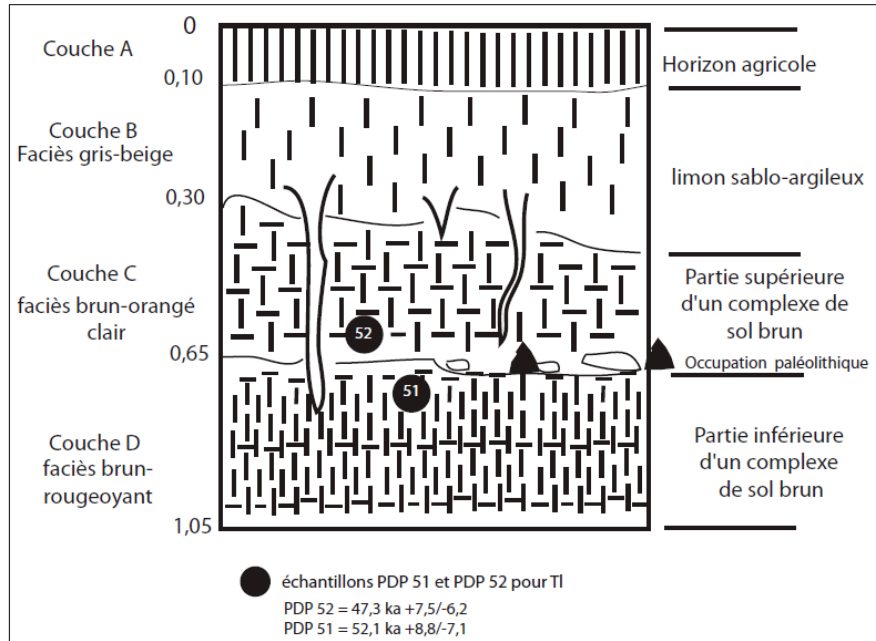


Figure 260. Pont-de-Planches – Coupe stratigraphique du sondage 16 dans le haut du versant (d'après Lamotte *et al.*, 2012).

10.1.1. Industrie lithique

L'industrie collectée en surface compte 1093 pièces et est conservée par F. Galtier (tab. 42). Les bifaces ont été comptabilisés en nombre très important (n= 263 ; 23,69 %), bien plus nombreux que les outils sur éclats (n=7 ; 0,6 %). Les trois (fragment inclus) pièces foliacées bifaciales représentent 0,27 % de la série. Les produits de débitage sont tout de même très présents (n=577 ; 51,98 %), ainsi que les nucléus (n=125 ; 11,3 %) et il semble bien que la production ait eu lieu à cet endroit, mais que le statut des bifaces leur permet de remplacer l'outillage retouché, tandis que l'outillage léger et les éclats bruts restent nécessaires.

	Silex	Chaille	Quartzite	Total	%
Biface	258	-	5	263	23,69%
Nucléus	18	-	-	18	1,62%
Nucléus Levallois	107	-	-	107	9,64%
Eclats et lames	570	6	1	577	51,98%
Eclats Levallois	57	-	-	57	5,14%
Lames Levallois	2	-	-	2	0,18%
Outils	2	3	2	7	0,63%
Débris	79	-	-	79	7,12%
Total	1093	9	8	1110	100%

Tableau 42. Pont-de-Planches – Composition générale de l'industrie lithique.

10.2. Pièces bifaciales foliacées au Pont-de-Planches

10.2.1. Collection Galtier

Le fragment de pièce foliacée biface en silex à patine rousse a été découvert en mai 2009 et est conservé chez l'inventeur. La présence de cortex sur les deux faces indique que le support était une plaquette de silex lacustre de l'Oligocène, la matière première dominante sur le site de Pont-de-Planche « Abbaye ». Bien qu'il s'agisse d'un fragment, il est d'une belle taille avec 66 mm de long, 53 mm de large et 13 mm d'épaisseur. L'extrémité intacte montre une convergence des deux bords dans un large arrondi, le bord droit comporte une encoche retouchée peu profonde d'une largeur de 20 mm. La section transversale est en forme de parallélogramme, chaque face de la pièce est composée de deux plans sécants, cette structure est moins marquée à l'extrémité opposée (fig. 261).

La technique de taille utilisée a laissé des contre-bulbes peu marqués et des négatifs de talons larges. Les rebroussements distaux correspondent à des éclats très minces, d'un millimètre ou moins, et les négatifs sont de morphologie large. La technique correspondant le plus à ces caractères est une percussion directe et l'usage d'un percuteur tendre organique tel un bois de cervidé est le plus probable.

L'examen à l'œil nu du plan de fracture ne révèle pas de bulbe ou contre-bulbe, ni de point d'impact évident mais le marquage blanc empêche la bonne lecture de la surface. La pièce a subi quelques esquilles mais pas de retouches ou réparations après cette fracture, la patine n'apparaît pas différente du reste de la pièce. Nous privilégions l'hypothèse d'une fracture par flexion survenue avant l'abandon du fragment.

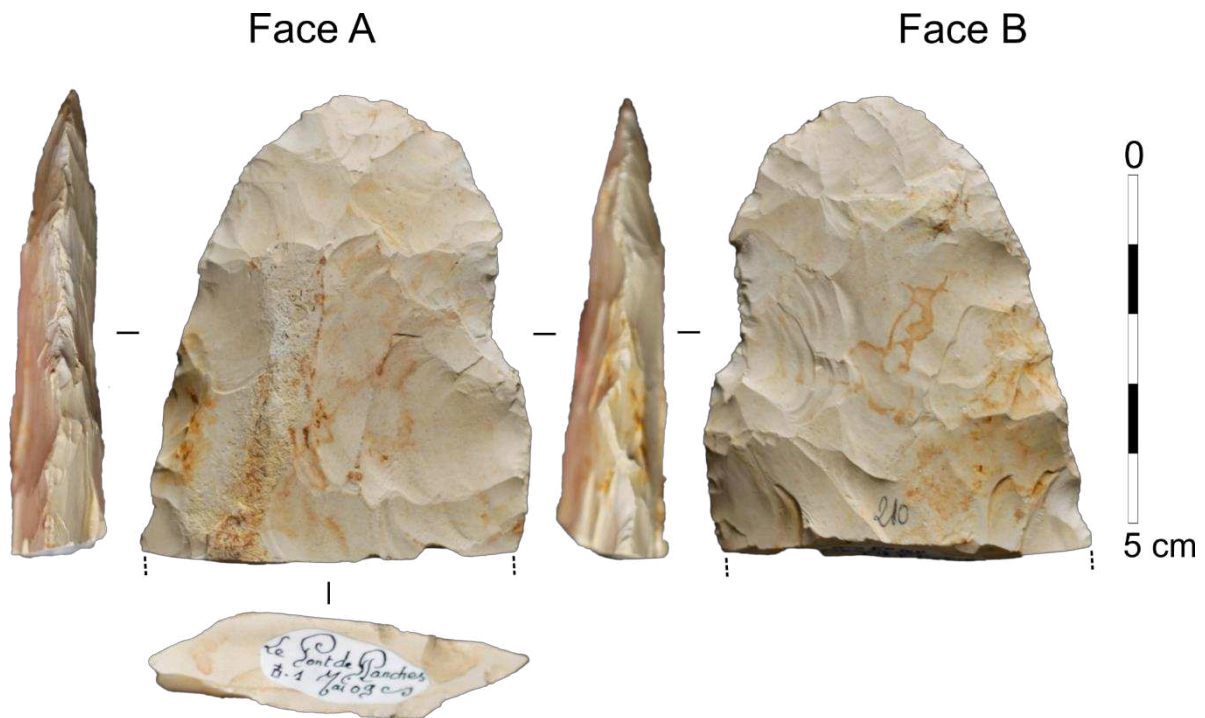


Figure 261. Pont-de-Planches – Pièce foliacée bifaciale (Photo et DAO : T. Desmadryl).

10.2.1.1. Etapes opératoires

Nous avons observé sur cette pièce onze étapes opératoires (fig. 262).

L'étape opératoire 1 est située sur la face A, elle est composée de larges négatifs d'enlèvements plats dont l'orientation est perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'outil.

L'étape opératoire 2 regroupe des négatifs d'enlèvements sur le bord gauche de la face B. Ils sont larges et courts, d'inclinaison semi-abrupte.

Les négatifs d'enlèvements de l'étape opératoire 3 sont courts et larges, d'inclinaison semi-abrupte. Ils sont situés sur la majeure partie du bord gauche de la face A.

L'étape opératoire 4 comporte trois enlèvements longs et larges, pratiqués depuis le bord droit de la face B, perpendiculairement à l'axe longitudinal de la pièce et leur inclinaison est rasante.

L'étape opératoire 5 se situe sur la partie distale du bord droit de la face A. Elle est constituée de négatifs d'enlèvements courts qui forment une encoche de 20 mm de large, parallèle à l'axe longitudinal de la pièce.

L'étape opératoire 6 est constituée de négatifs d'enlèvements courts d'inclinaison semi-abrupte, situés sur le bord gauche de la face B. Quelques contre-bulbes sont visibles et l'étape est coupée par la fracture (EO 11).

L'étape opératoire 7 regroupe des négatifs d'enlèvements d'inclinaison rasante, de morphologie allongée mais dont la longueur est variable. Ils forment une retouche discontinue sur le bord droit de la face B.

L'étape opératoire 8 est localisée sur la partie distale de la face A. Ses négatifs d'enlèvements sont orientés plutôt parallèlement à l'axe de la pièce, ils sont courts et peu inclinés.

L'étape opératoire 9 est composée de négatifs d'enlèvements rasants et minces situés sur la partie distale de la face B et leur orientation est subparallèle à l'axe longitudinal de la pièce. La majorité des contre-bulbes sont visibles.

L'étape opératoire 10 est un unique négatif d'enlèvement rasant, de morphologie allongée pratiqué sur la partie distale de la face A, son orientation est oblique à l'axe longitudinal de la pièce.

L'étape opératoire 11 est le plan d'une fracture transversale qui court d'un bord à l'autre, incliné à quasiment 90°.

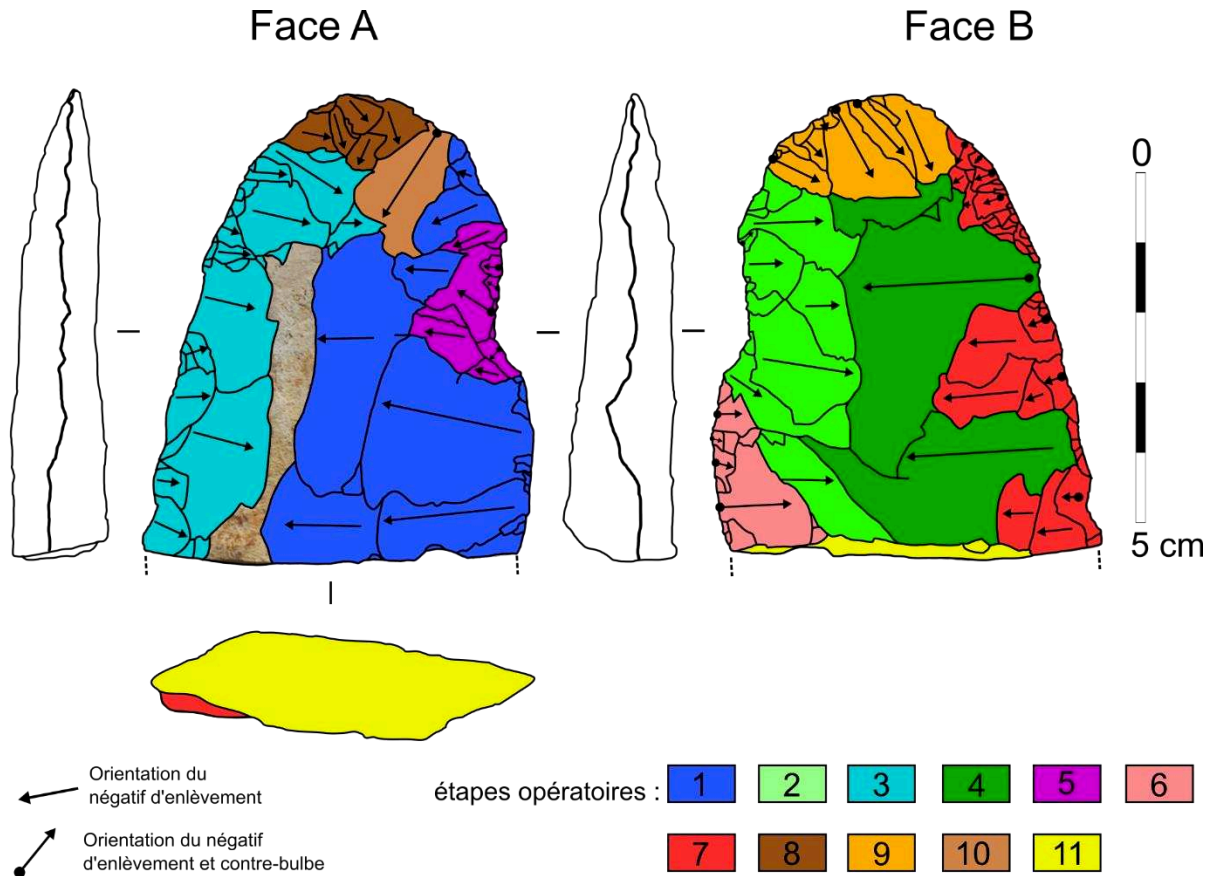


Figure 262. Pont-de-Planches – Fragment de pièces foliacée biface, répartition des étapes opératoires, des contre-bulbes et direction des négatifs d'enlèvements (DAO : T. Desmadyl).

10.2.1.2. Chronologie des étapes opératoires

La majorité de la surface de la face A fut réalisée en premier, par les EO 1 et 3 orientées bilatéralement et qui forment deux plans horizontaux sécants. Ce schéma d'organisation se retrouve sur la face B dans les EO 2 et 4 (figure**). Les étapes suivantes sont plus marginales sur le bord droit (EO 5 et 6), le bord gauche (EO7) et enfin l'extrémité par l'alternance sur les deux faces des EO 8, 9 et 10. La fracture apparaît comme postérieure à toutes les étapes adjacentes (fig. 263).

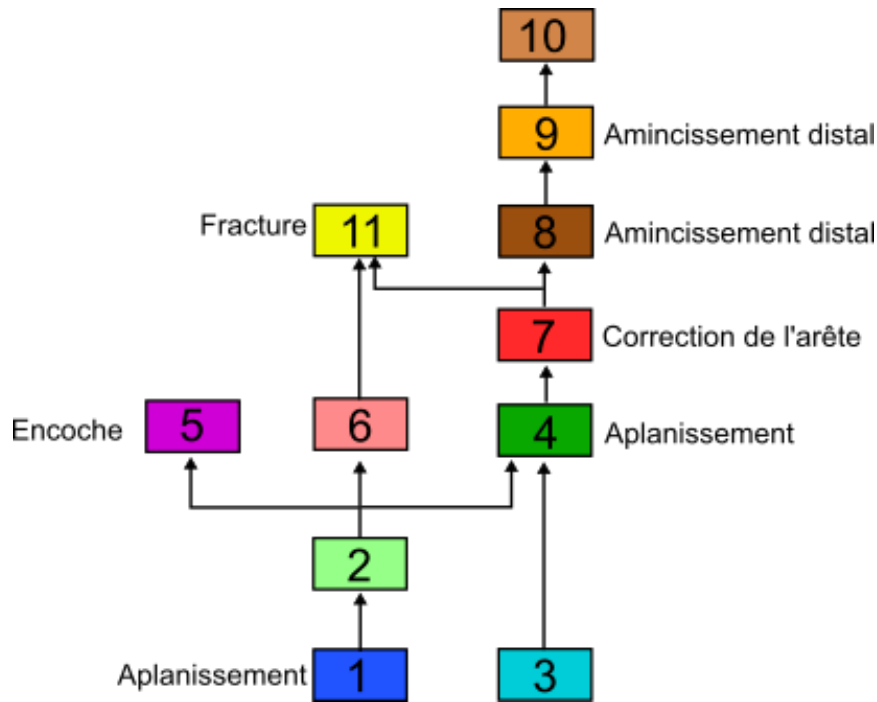


Figure 263. Diagramme de succession des étapes opératoires en chronologie relative (DAO : T. Desmadryl).

10.2.1.3. Interprétation techno-fonctionnelle

Dans un premier temps les deux bords sont traités de manière identique, horizontale sur une face et inclinée sur la face opposée. Après ces phases initiales, le bord droit reçoit une encoche (EO 5) et une retouche courte et inclinée (EO 6), tandis que le bord gauche reçoit une série de retouches discontinues (EO 7) plutôt horizontales. L'extrémité est amincie après ces étapes de corrections, puis la pièce est fracturée et abandonnée. L'orientation des négatifs d'enlèvements est à dominante bilatérale à l'exception de ceux situés sur l'extrémité, cette modalité d'organisation des directions d'enlèvements est bien attestée sur de nombreux bifaces de Pont-de-Planches (Lamotte et Huguenin, 2008a). La pièce comporte deux bords plutôt sinueux dont les angles de coupants sont assez élevés (fig. 264), on relève 70° pour l'encoche et 50° pour le reste de ce bord (fig. 264, CT 1), 50° sur toute la partie distale et un angle plus élevé compris entre 60° et 70° pour le bord sans encoche. Cela tend à rapprocher ce fragment de pièce décrite comme foliacée avec une forme symétrique mais les arêtes sont sinueuses et les tranchants ne portent pas de réparations (Kot, 2013). Cette pièce étant un fragment, l'orientation que nous avons retenue est hypothétique, nous avons choisi de placer l'extrémité la plus large en bas pour l'équilibre visuel des figures, l'extrémité intacte est arrondie est considérée comme un outil convexe.

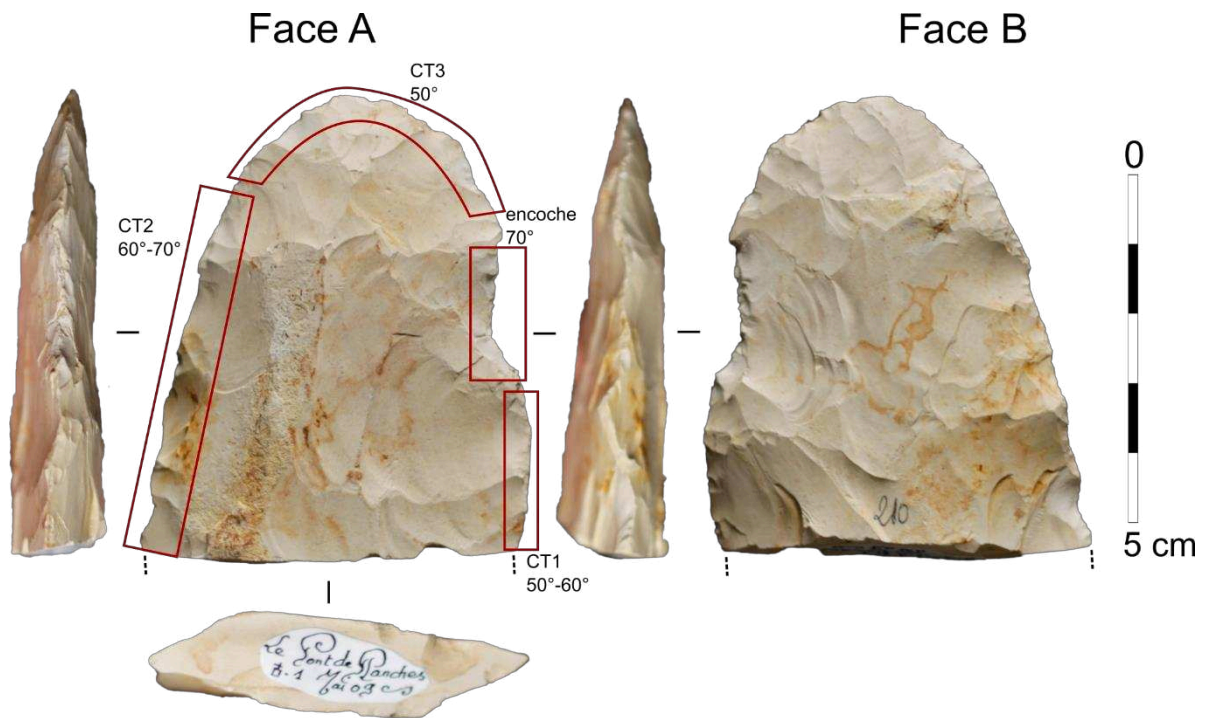


Figure 264. Pont-de-Planches, collection Galtier, position des unités techno-fonctionnelles et valeurs d'angle des tranchants (Photo et DAO : T. Desmadril).

10.2.2. Collection Desmenard

La collection de Mr Desmenard, léguée au Musée de Besançon comportent deux pièces foliacées, une entière et une ébauche. La première est de forme allongée aux extrémités arrondies, et possède deux faces plutôt planes. Une extrémité est laissée plutôt abrupte, nous l'appelons la base, tandis que l'extrémité distale est amincie. Ses deux bords sont asymétriques, le bord gauche d'une convexité plus marquée que le bord droit. Elle mesure 153 de long, 71 mm de largeur et 18 mm d'épaisseur (fig. 265). Largeur et épaisseur sont maximales autour du point médian de la longueur. La matière première employée est un silex beige opaque issu des calcaires lacustre de l'oligocène présents sur le site. Le support est un grand éclat issu d'une plaquette de ce silex. La technique de taille employée est la percussion directe, les négatifs d'enlèvements suggèrent la probable utilisation d'un percuteur minéral pour certaines étapes et d'un percuteur organique pour d'autres.

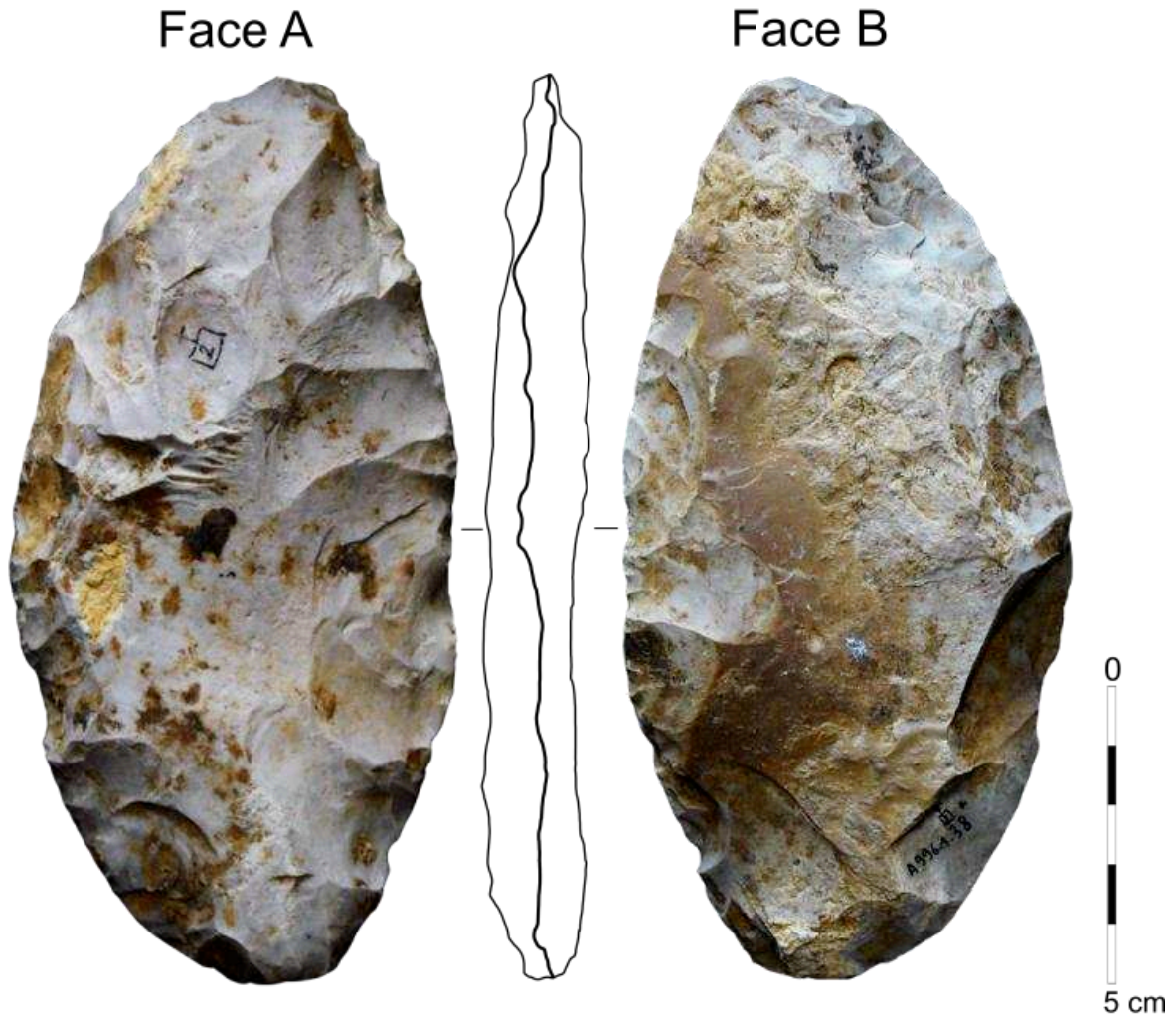


Figure 265. Pont-de-Planches, Abbaye, pièce foliacée bifaciale (Dessin : J.L. Dousson, Photo : A. Lamotte, DAO : T. Desmadryl).

10.2.2.1. Description des étapes opératoires

Nous avons identifié onze étapes dans le façonnage de cette pièce bifaciale (fig. 266), également réparties entre la face A et la face B.

L'étape opératoire 1 est constituée d'un unique négatif d'enlèvement située sur la face A, il possède une concavité marquée et des ondulations bien marquées, qui suggèrent l'utilisation d'un percuteur dur.

L'étape opératoire 2 est une surface à patine brune sur la face B qui est potentiellement la face ventrale du support.

L'étape opératoire 3 est composée de négatifs d'enlèvements larges, d'inclinaison semi-abrupte possédant un rebroussement distal très marqué.

L'étape opératoire 4 est située sur le bord gauche de la face B, elle comporte des négatifs d'enlèvements peu inclinés, larges et qui comportent des rebroussements distaux peu marqués.

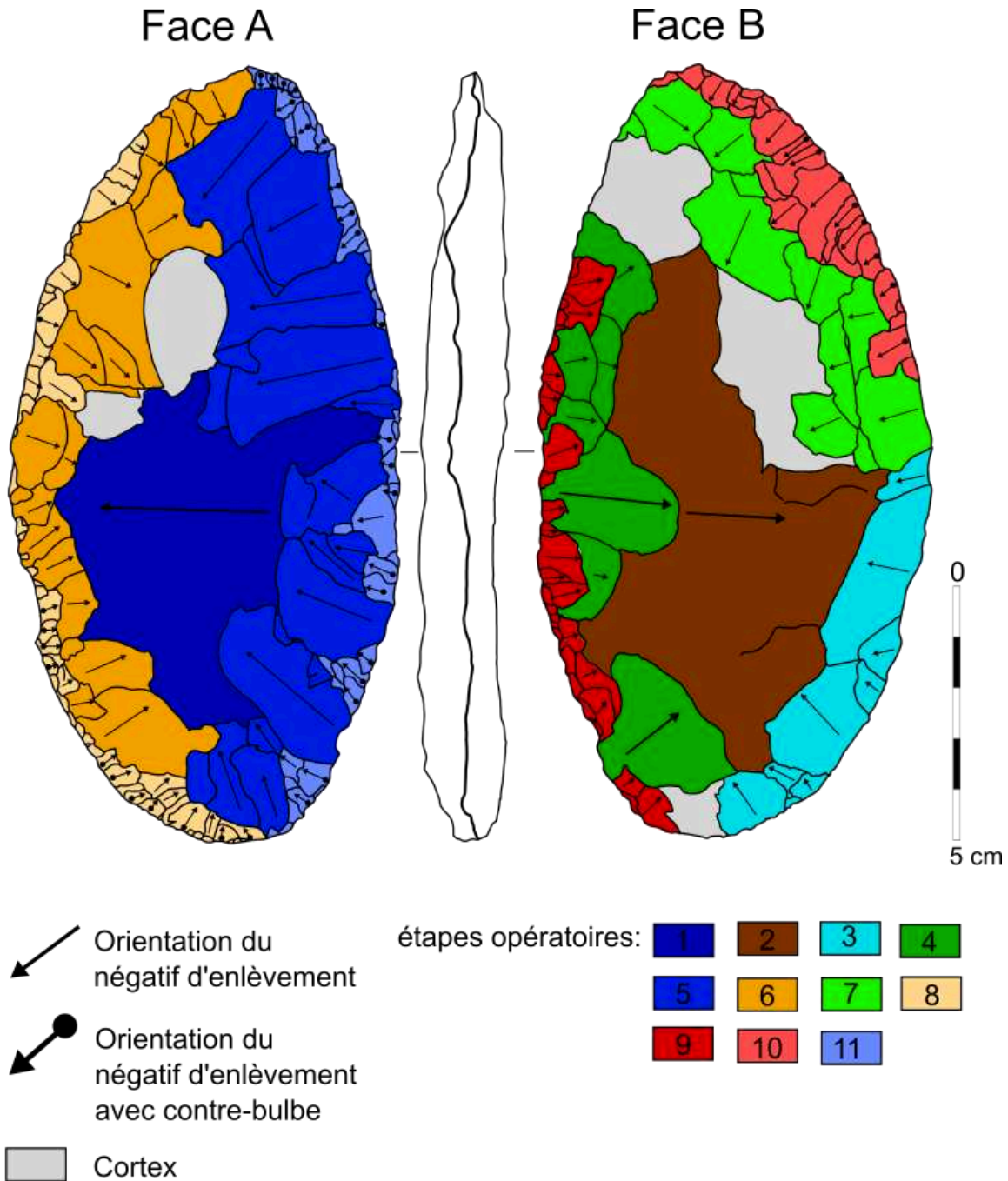


Figure 266. Pont-de-Planches, disposition des étapes opératoires sur la pièce bifaciale foliacée du Musée de Besançon (Dessin : J.L. Dousson, modifié).

L'étape opératoire 5 regroupe les négatifs d'enlèvements de morphologie allongée situés sur le bord droit de la face A. Ils sont présents sur toute la longueur du bord et sont d'inclinaison faible.

L'étape opératoire 6 se développe sur toute la longueur du bord gauche de la face A, elle est composée de négatifs d'enlèvements courts, d'inclinaison semi-abrupte et de morphologie plutôt large.

L'étape opératoire 7 comporte des négatifs d'enlèvements rasants, de morphologie large, présents sur la partie distale du bord droit de la face B. Leur partie distale arrive au contact du cortex.

L'étape opératoire 8 est une série de négatifs d'enlèvements marginaux, d'inclinaison semi-abrupte, présents sur le bord gauche de la face A.

L'étape opératoire 9 se situe sur le bord gauche de la face B, elle regroupe des négatifs d'enlèvements courts, d'inclinaison faible.

L'étape opératoire 10 est constituée de négatifs d'enlèvements courts et rasants, elle est située sur la partie distale du bord droit de la face B.

L'étape opératoire 11 est constituée de négatifs d'enlèvements marginaux, d'inclinaison semi-abrupte ou abrupte, présents sur toute la longueur du bord droit de la face A.

10.2.2.2. Chronologie des étapes opératoires

L'initialisation du façonnage de cette pièce est représentée par les EO 1 et 2 qui sont respectivement traces du décortilage et du débitage du support à partir d'une plaquette de silex. La mise en forme du bord droit, sur les deux faces (EO 4 et 5) a lieu ensuite. Puis c'est le bord gauche, semi-abrupt, qui est réalisé (EO 3, 6, 7 et 8). Les dernières étapes sont marginales et localisées sur le bord droit (EO 9 et 11) et sur la partie distale du bord gauche (EO 10, fig. 267).

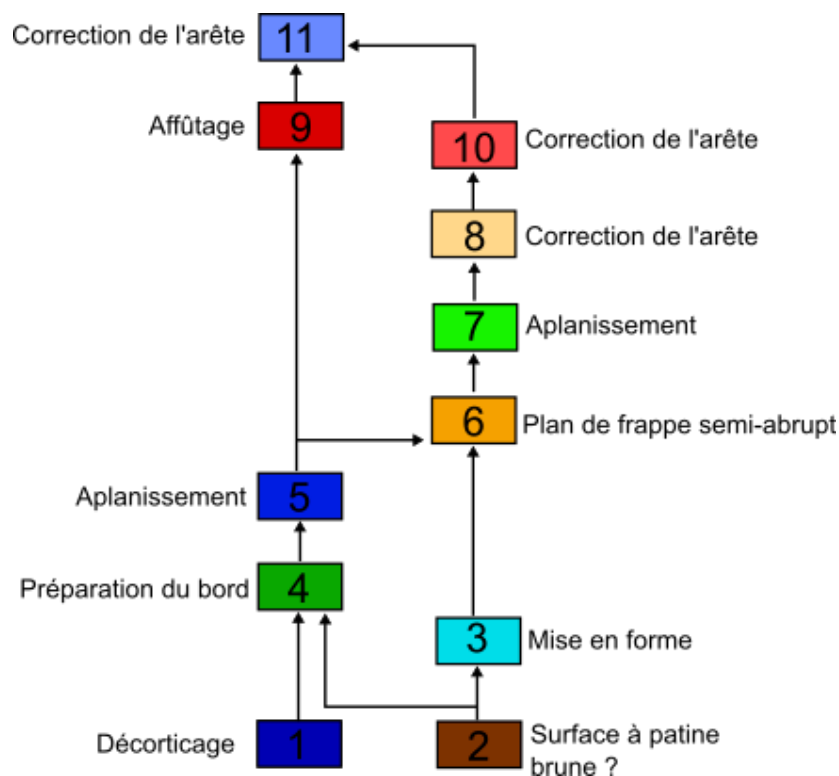


Figure 267. Diagramme de succession des étapes opératoires en chronologie relative (DAO : T. Desmadryl).

10.2.2.3. Interprétation techno-fonctionnelle

La méthode de façonnage se concentre sur la mise en forme des bords, et à l'inverse peu d'attention et d'énergie sont dévoués à l'uniformisation des surfaces. L'opposition d'un bord finement retouché, tranchant potentiel, et d'un bord semi-abrupte donne à cette pièce des affinités avec les couteaux bifaciaux plus importantes qu'avec les pointes foliacées bifaciales, notamment la présence de retouches plus fines sur le bord antéro-distal que sur le reste du dos (EO 7 et 10). L'orientation des négatifs d'enlèvements n'est jamais nettement perpendiculaire à l'axe de la pièce, ils sont plus nettement obliques vers les extrémités, en relation avec la convexité des bords.

10.2.2.4. Une préforme de pointe foliacée ?

Un des artefacts de la collection Desmenard a été portée à notre connaissance en tant qu'ébauche de pointe foliacée (fig. 268) portant le numéro MB A 996 1 44. Sa forme, allongée, ses retouches plates expliquent la qualification de « foliacé », son épaisseur et le cortex présent sur les deux faces sont les qualités qu'on attendrait d'une ébauche.

Cependant, en examinant de plus près la structure techno-fonctionnelle de cette pièce, on identifie deux facteurs dissonants avec cette interprétation initiale. Les deux bords sont asymétriques, le bord gauche de la face A porte les traces de retouches d'affûtage sur toute sa longueur, et la partie distale porte un profond négatif d'enlèvement longitudinal (comparable à un coup de tranchet latéral, mais nous n'avons pas pu observer la pièce directement, nous ne pouvons identifier formellement la technique du coup de tranchet dans ce cas précis). Le bord opposé à ce tranchant comporte, à sa base, une fracture abrupte d'orientation oblique, et dans sa partie distale une retouche semi-abrupte. L'association de ces caractères rapprochent cette pièce des couteaux bifaces à dos (*keilmesser* ou *bifacially backed knife (BBK)*) du Micoquien d'Europe centrale.

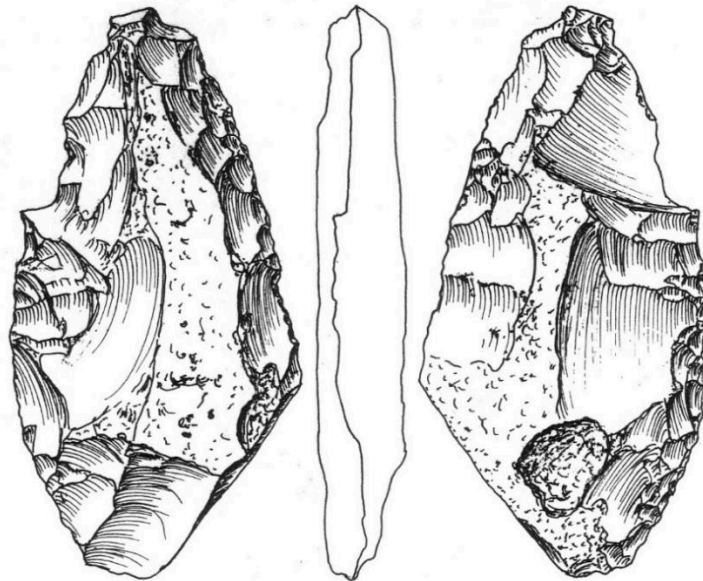


Figure 268. Pont-de-Planches, collection Desmenard, pièce MB A 996 1 44 (Musée de Besançon, dessin : J.L. Dousson).

10.2.3. Discussion

Les pièces bifaciales foliacées collectées en surface sur le site de Pont-de-Planches sont de deux ordres : le fragment issu de la collection Galtier est symétrique dans ses caractères techno-fonctionnels, ce qui le rapproche des pointes foliacées. En revanche, les deux éléments issus de la collection Desmenard et conservés au musée de Besançon possèdent des caractères techno-fonctionnels asymétriques dont la configuration articule un long tranchant, un bord antéro-distal mince et un dos court oblique qui sont des caractéristiques présentes pour les couteaux à dos bifaciaux (Jöris, Kot, 2013, Frick, 2017) dont la forme

L'hypothèse d'A. Lamotte, après les investigations et sondages de 2008, est un site Moustérien à influence micoquienne, voire du M.M.O. B (Richter, 2006, 2014) en raison de la composition typologique des bifaces. La présence de pièces foliacées est compatible avec cette interprétation (MMO B= nombreux bifaces, faible nombre de denticulés/racloir). Cependant, comparativement aux sites du MMO (Sesselfelsgrotte et Salzgitter-Lebenstedt), les denticulés sont absents et les bifaces à dos, normalement dominants certaines phases du modèle, sont ici minoritaires.

11. Synthèse technologique sur les pièces foliacées bifaciales de Haute-Saône.

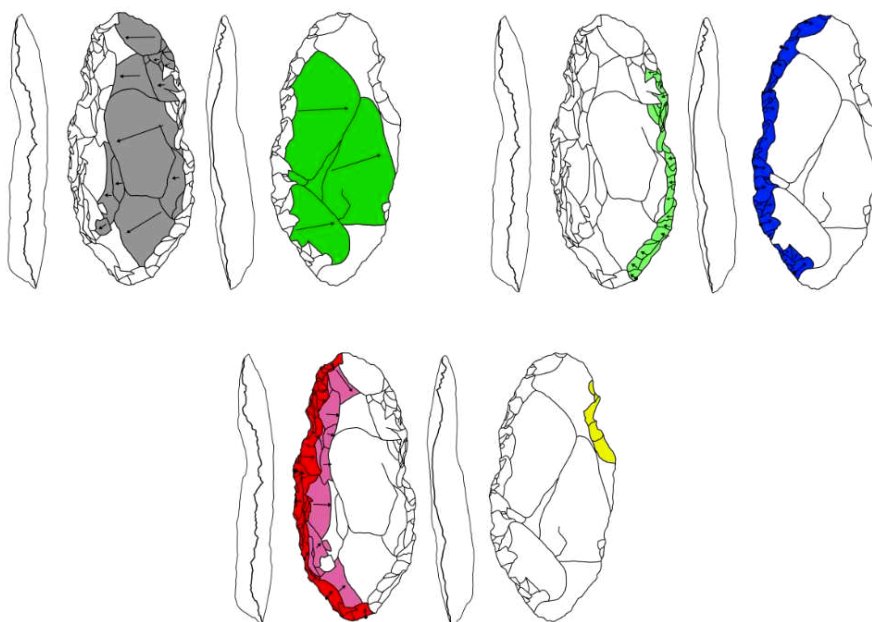
Les méthodes de façonnage observées sur les pièces foliacées de Haute-Saône sont variées, mais on peut reconnaître six façons d'organiser les négatifs d'enlèvements. On les distingue par les directions dominantes des négatifs d'enlèvements, ici bilatérales. La distinction se fait également sur la différence de morphologie des négatifs d'enlèvements sur les bords, les extrémités, ou l'absence de distinction. Le troisième paramètre considéré est l'organisation des unités techno-fonctionnelles sur la pièce. Suivant ce cadre, nous allons mettre en évidence les caractères principaux de **six méthodes** de façonnage pratiquées en Haute-Saône.

11.1. Méthode 1, asymétrie technique.

La méthode 1 consiste en un **façonnage bilatéral avec distincte morphologie des négatifs d'enlèvements sur chaque bord**. L'organisation des négatifs d'enlèvements est à dominante **bilatérale** avec cette méthode. Les étapes opératoires s'étendent sur la longueur totale de la pièce (fig. 269). L'un des bords est un tranchant à une arête régulière qui porte plusieurs rangées d'enlèvements successifs sur une seule face, ce sont autant de réparations successives du tranchant. L'autre bord est porteur du plan de frappe pour les grands enlèvements horizontaux des premières phases, lorsque ce plan de frappe est ôté, il laisse une arête sinueuse et des séries d'enlèvements alternent entre les deux faces. Le support est un **éclat**. C'est la méthode observée sur la pièce bifaciale de Frasn-le-Château « Grand Chaillot ».

1: transformation et aplanissement des faces

2 : Amincissement du plan de frappe utilisée à l'état précédent



3: Formation du tranchant et ravivage

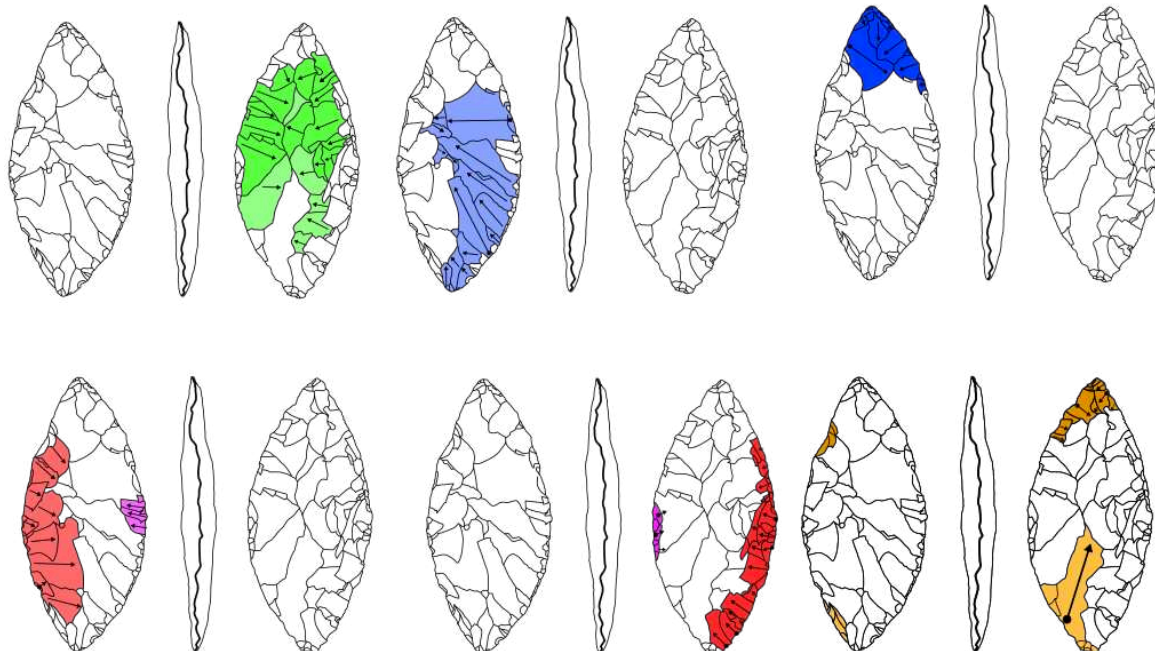
Figure 269. Phases successives du façonnage d'après la méthode 1 (DAO : T. Desmadryl).

11.2. Méthode 2 : Façonnage multidirectionnel

La méthode 2 se distingue par une morphologie et succession des EO de chaque bord différent, mais avec des caractères des UTF identiques : Le type de support privilégié est l'éclat de silex. Les négatifs d'enlèvements sont organisés de manière multidirectionnelle, leur direction est perpendiculaire ou oblique par rapport à l'axe longitudinal. Les étapes opératoires ne se développent que sur une fraction de la longueur de la pièce mais aussi un fractionnement du volume, qui est travaillé par plus petites unités (fig. 270). Cette méthode est associée à des pièces dont les bords convergents aux deux extrémités. Les deux bords ont des propriétés similaires : des arêtes peu sinueuses dont l'angle est généralement inférieur à 60°. Les exemples de cette méthode sont les pièces de Fédry « haut de Chênois » et Vy-le-Ferroux « Belmont. »

1: Préparation des faces et des bords

2: Préparation de l'extrémité



3: finition du bord

4: finition de la pointe

Figure 270. Phases successives du façonnage d'après la méthode 2 (DAO : T. Desmadryl).

11.3. Méthode 3 : façonnage bilatéral symétrique

Méthode 3a : Pièce foliacée avec un façonnage bilatéral et symétrique. Les négatifs d'enlèvements présentent, de part et d'autre de l'axe longitudinal de la pièce, une **inclinaison** et une morphologie identique. On constate le même nombre de rangées de négatifs d'enlèvements issues de chaque bord et/ou une aire d'emprise des négatifs d'enlèvements identique pour les étapes opératoires qui possèdent la même inclinaison. En effet on constate aussi une progression d'une moindre inclinaison vers une plus forte inclinaison. Cette méthode se décline en deux variantes : sans distinction technologique entre base et pointe (3a), et une avec distinction technologique sur la base et la pointe (3b).

Méthode 3b : Façonnage bilatéral symétrique, les étapes opératoires sont, **sans distinction** de la forme des étapes opératoires entre la **base**, le **segment mésial** et **l'extrémité distale**. Les EO se développent sur **toute de la longueur de la pièce**. Les enlèvements ont la même direction sur les deux faces. Les deux bords possèdent des caractères techno-fonctionnels identiques : une sinuosité minimale et une arête dont l'angle est moyen. Les deux bords se rejoignent en une pointe à chaque extrémité (fig. 271). Le support est une **plaquette de silex**. Exemple : Frasne-le-Château « en Rougeau ».

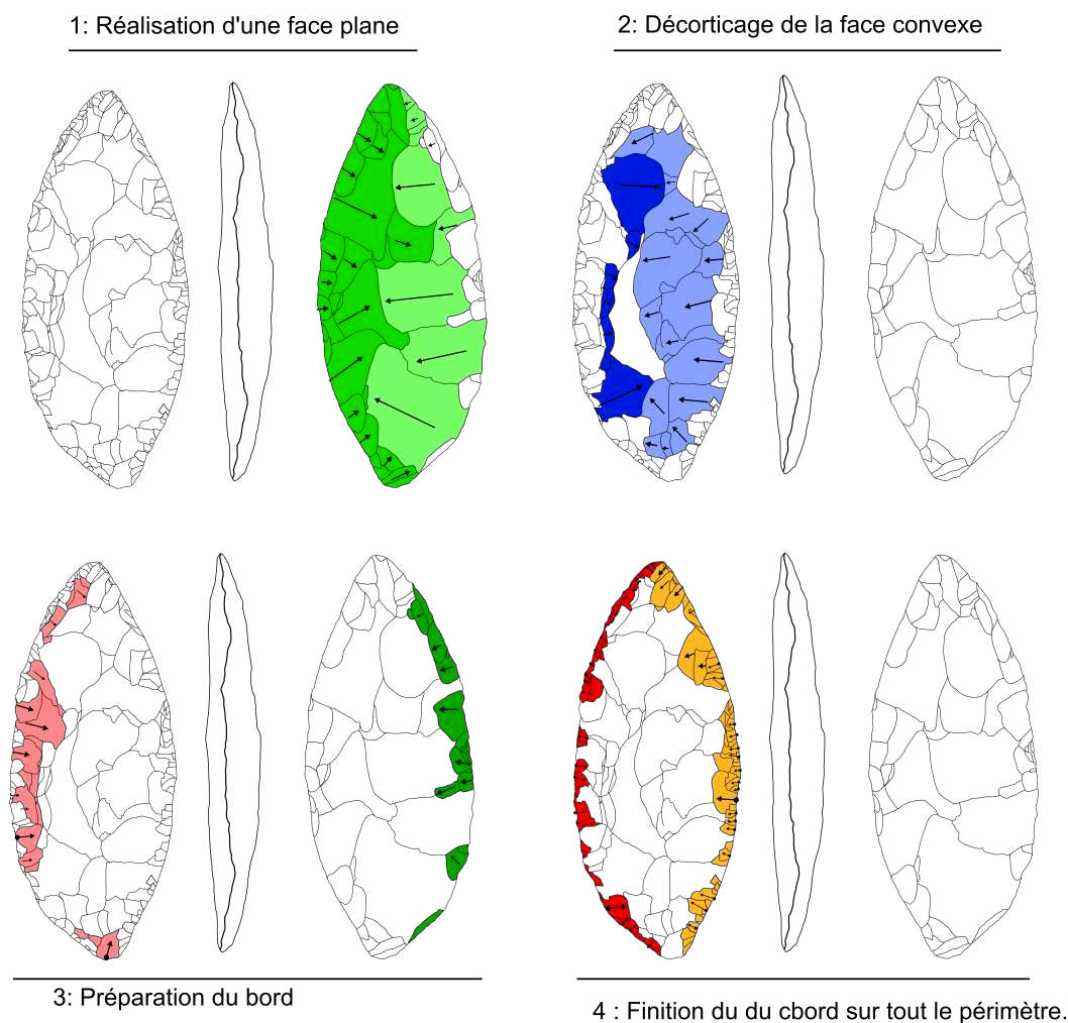


Figure 271. Phases successives du façonnage d'après la méthode 3a (DAO : T. Desmadril).

Méthode 3b. Façonnage bilatéral et symétrique avec distinction entre la base, le segment *mésial*, et l'extrémité *distale*. Les orientations majeures des enlèvements sont identiques sur les deux faces, et avec une tendance dominante bilatérale. La base est caractérisée d'abord par la forme de son contour, elle peut être faite par une troncature suivie d'un amincissement. L'extrémité distale peut être plus étroite, et on observe des EO dédiées à la formation de celle-ci. Les deux bords possèdent des caractères fonctionnels identiques : ils sont très peu sinueux et leur arête possède un angle moyen (fig. 272). Les pièces de référence proviennent de Scye « côte l'Oison », Clans « la Corne Quetton » et Velleuxon « Champ du Pâlis ». Dans le cas de la pièce de Pont-de-Planches, la pièce semble fracturée à environ la moitié de sa longueur totale, et présente des caractéristiques compatibles avec cette méthode.

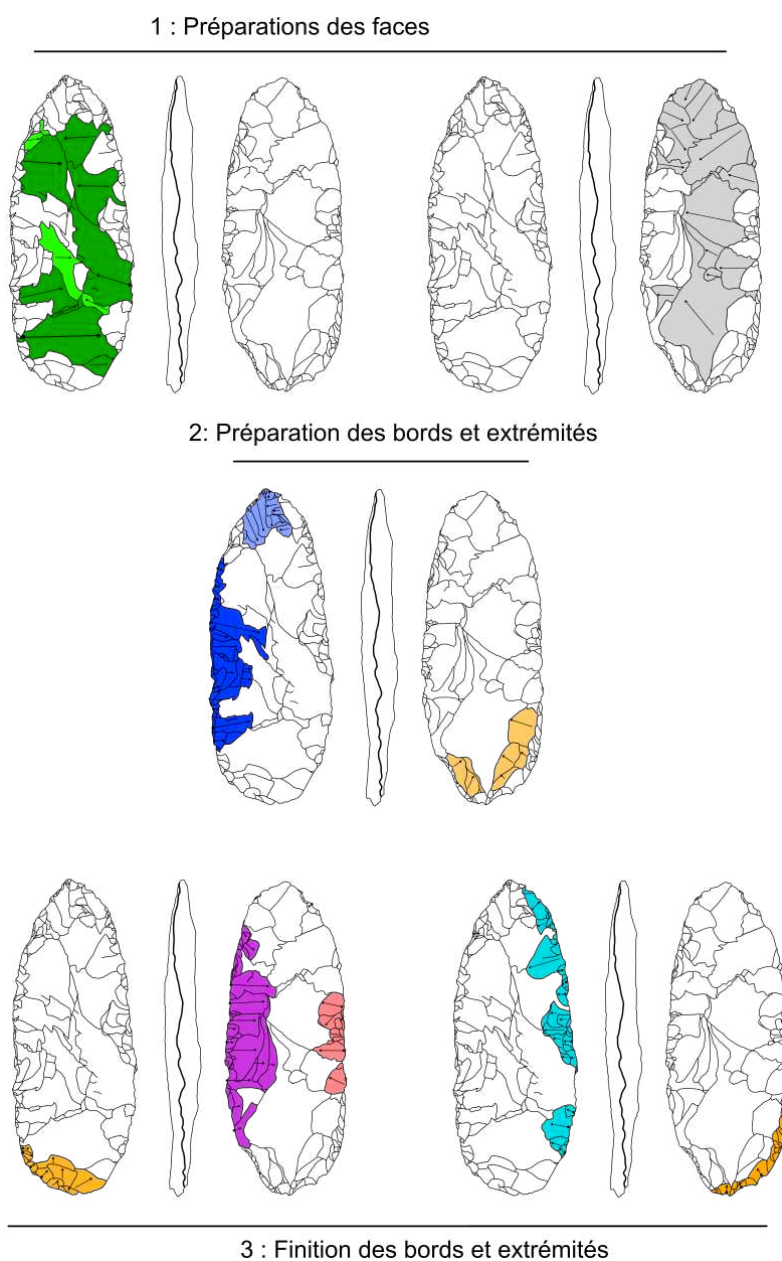


Figure 272. Phases successives du façonnages selon la méthode 3a (DAO : T. Desmadryl).

11.4. Méthode 4 : Pointe foliacée à base amincie.

La méthode 4 produit des pièces allongées à base amincie et tronquée. Cette conception s'exprime par l'organisation des négatifs d'enlèvements à dominante **bilatérale** et sur la base de la pièce des enlèvements plus courts parallèles à l'axe longitudinal. Les deux longs bords sont **semi-abrupts** avec une arête peu sinueuse et sont quasiment identiques. Le troisième bord est marqué par l'**amincissement** de la face supérieure et une **troncature** transversale (fig 273). L'exemple pour cette méthode est la pièce Sept. 01 de Mercey-sur-Saône « Côte 237 » dont le support est probablement une plaquette et qui a subi un réalignement de son axe longitudinal au moment de la réalisation des bords. Le support de prédilection nous est inconnu.

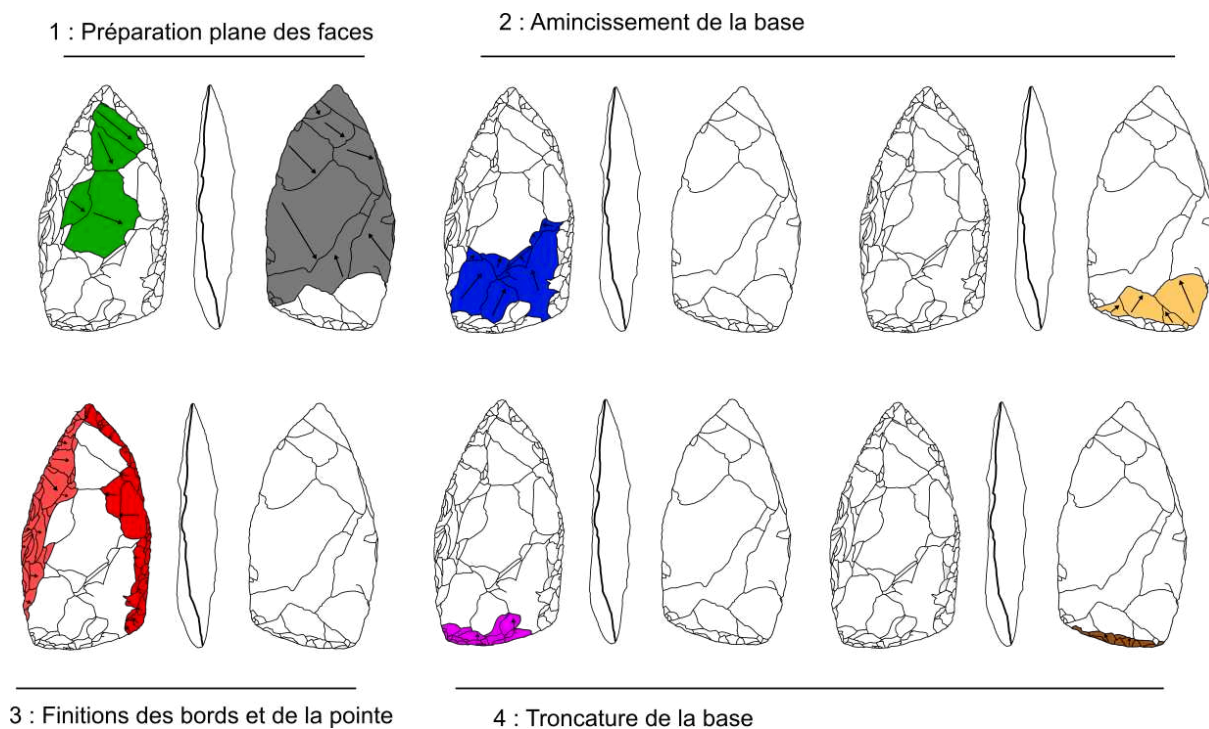


Figure 273. Phases successives de façonnage selon la méthode 4 (DAO : T. Desmadryl).

11.5. Méthode 5 : Façonnage depuis trois bords

Dans cette méthode, les négatifs d'enlèvements suivent strictement **trois directions** centripètes et ce sur les deux faces. Chacun des trois bords est réalisé successivement, par des enlèvements d'abord longs, puis se raccourcissant, et la réduction apparaît **asymétrique**. Le plus long bord possède une arête régulière, le bord proximal est oblique et semi-abrupt. Les caractéristiques fonctionnelles des bords sont assez semblables : l'arête est peu sinueuse et son angle reste inférieur à 60°. Le support est une plaquette de silex dans le cas de l'exemple de la pièce de Mercey-sur-Saône « Côte 237 », ce qui rend nécessaire la phase d'amincissement (fig. 274).

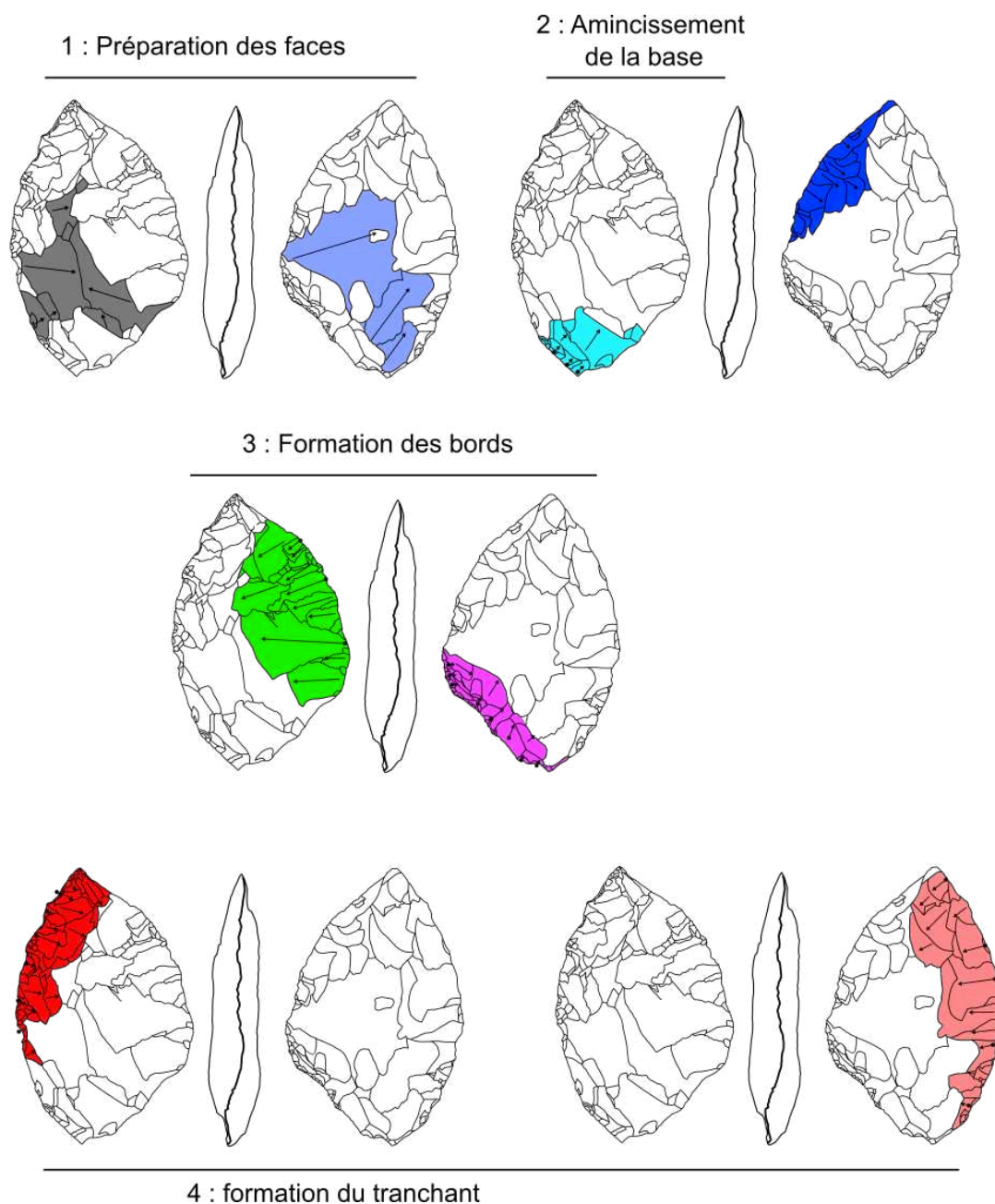


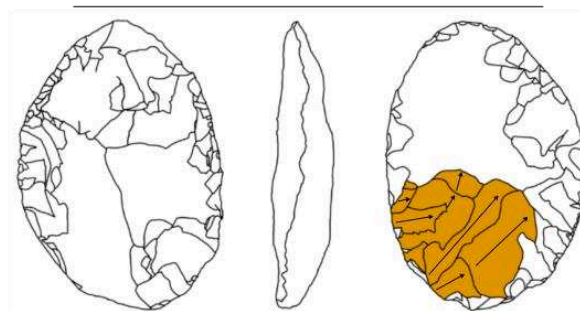
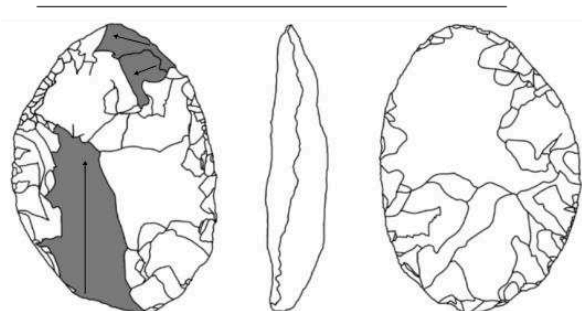
Figure 274. Phases successives de façonnage selon la méthode 5 (DAO : T. Desmadry).

11.6. Méthode 6 : racloirs bifaciaux

Cette méthode concerne uniquement les pièces retrouvées à Soing, aux caractères variables, qui tiennent du **racloir bifacial sur un support de type éclat**. La direction des négatifs d'enlèvements est multilatérale sans hiérarchie forte, et il y a une différenciation technique entre les deux bords latéraux dans cette méthode notamment dans le degré de sinuosité. Les bords ont un angle de dièdre coupant relativement faible mais irrégulier. La partie distale ne comporte pas de pointe dégagée et la base est travaillée par des enlèvements marginaux (fig.275). Les pièces produites ainsi sont de proportions ramassées avec un contour à la convexité marquée.

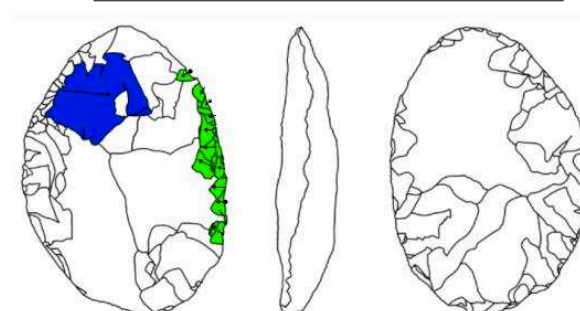
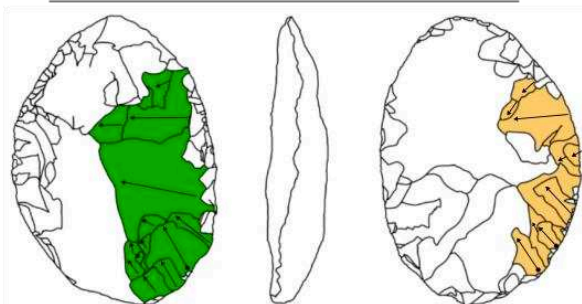
Surfaces patinées - Récupération d'un éclat

1 : Amincissement du bulbe de percussion



2 : préparation des bords

3 : retouche du bord droit.



4 : formation de la base et retouche distale

5 : retouche du bord gauche

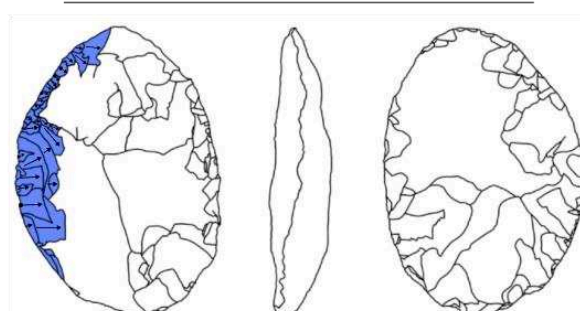
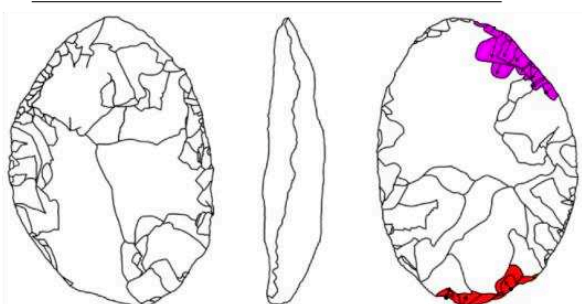


Figure 275. Phases successives du façonnage dans la méthode 6 (DAO : T. Desmadryl).

Les méthodes les plus répandues sont 3a et 3b, c'est-à-dire les méthodes d'organisation bilatérale, dont les deux bords ont des unités techno-fonctionnelles identiques, et de forme symétrique, avec des extrémités différenciées pour la méthode 3b. La méthode 3a compte un seul exemple, la pièce de Frasn-le-Château « en Rougeau », la méthode 3b compte des exemples à Scye, Clans et Vellexon.

11.7. La portée de ces différentes méthodes de façonnage

On observe des différences de l'ordre du potentiel fonctionnel. Toutes les pièces disposent d'au moins un bord adapté à une fonction de coupe rentrante, sur un segment d'une longueur supérieure à la moitié de la longueur de la pièce (fig. 276) ce qui montre que l'obtention d'une arête régulière, longue, est une préoccupation fondamentale pendant le façonnage des pièces foliacées de tous types.

Un autre caractère fondamental partagé sur la plupart des pièces est un angle inférieur à 50° sur le bord tranchant. Les différences principales sont observées sur la longueur des tranchants et leur organisation sur les pièces (tab. 43) et notamment sur la présence d'une base transversale ou oblique.

D'après notre étude, trois pièces présentent une extrémité abrupte et amincie qui peut être interprétée comme un aménagement destiné à l'emmanchement. Ce sont les méthodes 2b et 3 qui aménagent la base des pièces.

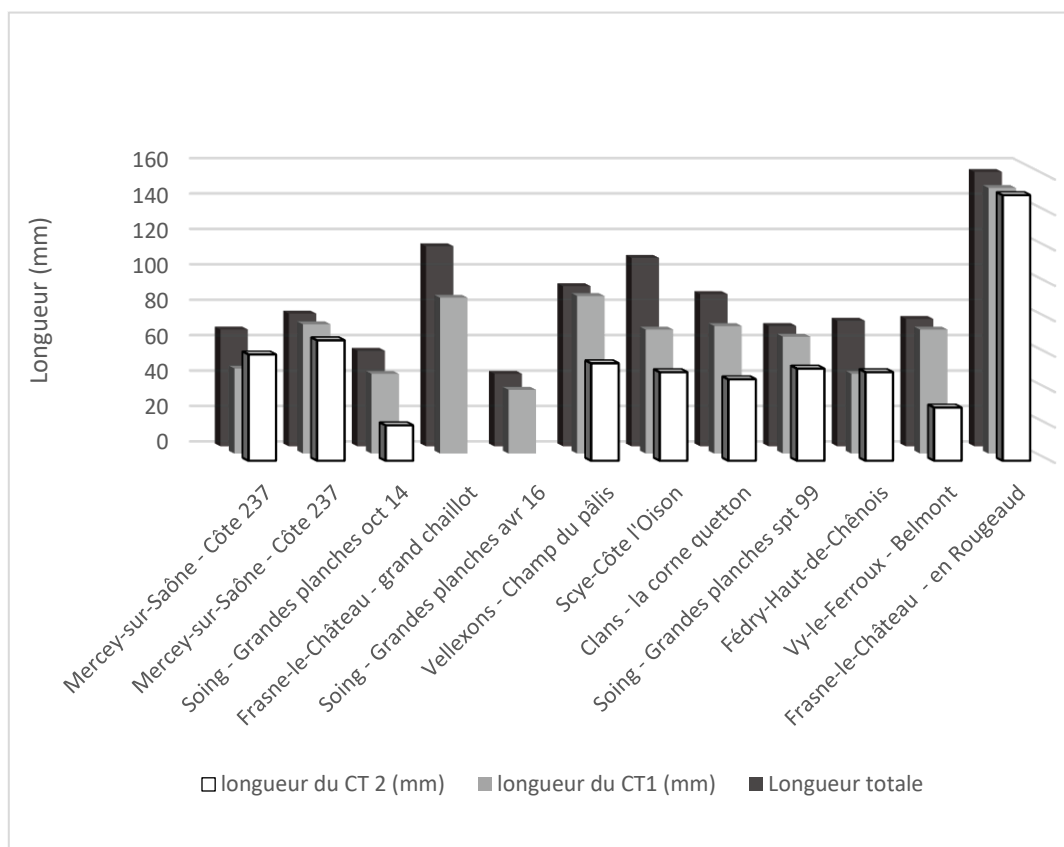


Figure 276. Longueur des pièces foliacées comparées à la longueur des unités technofonctionnelles de contact transformatif.

Méthode	Direction des enlèvements	Configuration des tranchants	Type de base	Type de support
1	Façonnage bilatéral	Unique bord tranchant longitudinal	Base étroite	Eclat
2	Façonnage multidirectionnel	Deux tranchants convergents	Base en pointe	Eclat
3a	Façonnage bilatéral	Deux tranchants convergents	Base en pointe	Plaquette
3b	Façonnage bilatéral	Deux tranchants parallèles	Base arrondie	Plaquette
4	Façonnage bilatéral	Deux tranchants convergents	Base oblique	Plaquette ?
5	Façonnage trilatéral	Deux tranchants convergents	Base oblique	Plaquette

Tableau 43. Résumé des caractères techno-fonctionnels de chaque méthode de façonnage de pointe foliacée en Haute-Saône.

Ces groupes méthodologiques partagent **trois éléments stylistiques**. La majorité des pièces est de module allongé (les ratios d'allongements sont compris entre 1,5 et 2,6) et leur épaisseur ne dépasse pas 15 mm. Les formes sont bilatéralement équilibrées, mais seules trois sont strictement symétriques (à Fédry, Vy-le-Ferroux et Scye). Enfin une extrémité en pointe, dégagée et alignée à l'axe longitudinal ou déjetée, est un caractère présent sur la plupart des pièces (fig. 277).

Les différences stylistiques en revanche, apparaissent dans des groupes méthodologiques précis. Dans les groupes 1a et 2b, les pièces ont des bords qui convergent en partie distale sans dégager de pointe. Les pièces du groupe 2b sont les seules à comporter une base arrondie façonnée en trois EO, et celles des groupes 3 et 4 ont une base oblique.

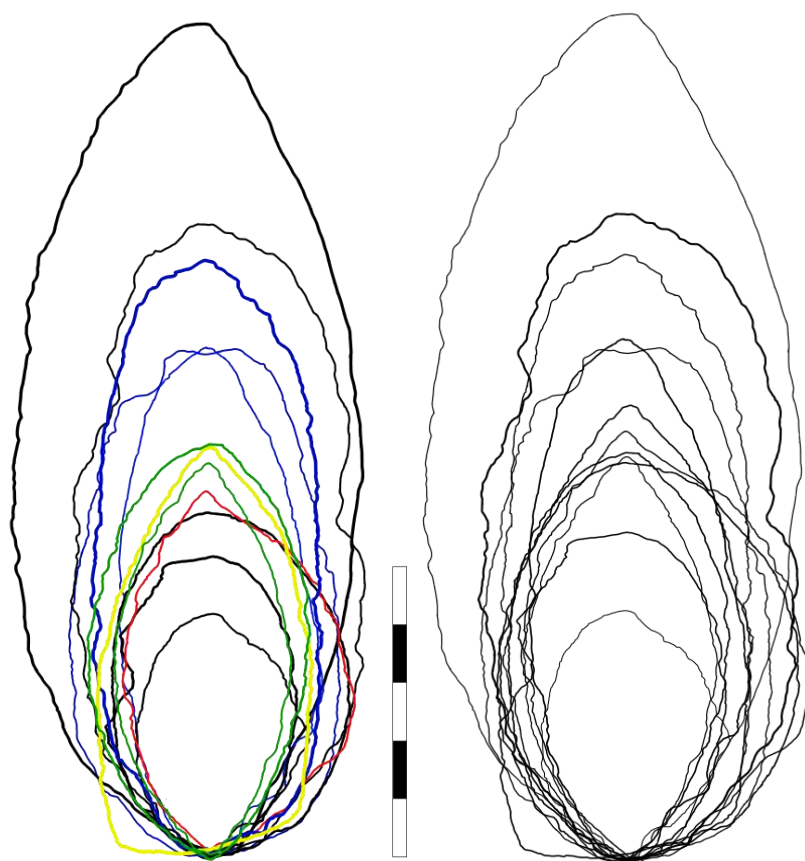


Figure 277. Contours des pièces bifaciales foliacées alignés sur leur axe morphologique. Bleu : méthodes 3a et 3b, vert : méthode 2, rouge : méthode 4, jaune : méthode 5 (DAO : T. Desmadryl).

11.7.1. Le rôle du format de départ de la matière première

Les plaquettes de silex de l'Oligocène sont le type de support le plus fréquemment identifié. Dans l'industrie de de Scye « Côte l'Oison », on constate une sélection quasi systématique de **plaquettes de silex** comme support de pièces bifaciales notamment pour autre pièces foliacées. Des plaquettes sont employées pour le façonnage de pièces foliacées à Mercey-sur-Saône, pour la pièce de Clans « la Corne Quetton », la pièce de Frasn-le-Château « en Rougeaud » et celle du Pont-de-Planches.

Ces **plaquettes** proviennent des calcaires lacustres du bassin de Mont-les-Etrelles, elles sont accessibles du moment que l'on se trouve rive gauche de la Saône, nos sites se trouvent autant aux marges qu'au centre de cette formation géologique. Ces plaquettes sont un silex dont il est facile de jauger de la qualité : la minceur des plaquettes rend les fractures évidentes et l'on peut les détecter par le son produit lorsqu'elles sont testées.

Ces plaquettes ont fait l'objet d'une stratégie d'approvisionnement ciblée, puisqu'on les retrouve éloignées de plusieurs kilomètres des formations géologiques dont elles sont originaires, comme à Mercey-sur-Saône « Côte 237 » et Scye « Côte l'Oison ». Les faces planes et fractures naturelles favorisent aussi la mise en œuvre de chaînes opératoires de façonnage plano-convexe, ce que l'on observe dans les méthodes de façonnage 3a, 3b et 5 (tableau **).

Deux pièces sont réalisées à partir **d'éclats** : Vy-le-Ferroux « Belmont », et la pièce Sept.99 de Soing « Grandes Planches », une pièce sur un éclat de gel (Frasne-le-Château « Grand Chaillot »). Nous n'avons pas été en mesure d'identifier la méthode de débitage des éclats en raison du grand nombre de négatifs d'enlèvements couvrant chacune des faces. Les éclats sont identifiés comme supports dans les groupes méthodologiques 1, 2 et 6, et c'est là leur principal point commun.

Les pièces dont le support n'a pas pu être déterminé avec certitude représentent une part équivalente aux éclats ou plaquettes (5 pièces) et couvrent une diversité de méthodes de façonnage, dont l'une que l'on retrouve sur les éclats (méthode 2), une que l'on trouve sur plaquette (méthode 3b). Enfin pour la méthode 4, elle n'est observée que sur une pièce (Mercey-sur-Saône « Côte 237 », sept. 01) dont le type de support n'a pas été identifié.

D'une manière générale, on observe une **corrélation assez nette entre type de support et méthode de façonnage**. Dans aucun cas une méthode n'apparaît à la fois mise en œuvre sur plaquette et sur éclat, cependant le nombre de pièces constituant le corpus d'étude n'est pas suffisant pour exclure toute porosité, étudier un plus grand nombre d'objets pourrait renforcer la validité de cette observation.

Comparativement, les bifaces de Haute-Saône sont façonnés sur des plaquettes, éclats ou rognons de silex ainsi qu'à partir de galets de quartzite et blocs de chaille (Lamotte et Huguenin, 2008a), **une diversité que l'on ne retrouve pas pour le groupe des pointes foliacées** (Lamotte *et al.*, 2017). D'autres pièces étudiées par A. Lamotte de 2008 à 2017 montraient déjà une préférence affirmée pour le silex dans les foliacées de Haute-Saône, notre étude **confirme une tendance généralisée**. L'ensemble des pièces foliacées bifaciales présente une diversité de matières premières utilisées très inférieure à l'ensemble des matières premières exploitées en Haute-Saône, privilégiant le silex du Sannoisien du Bassin de Mont-les-Etrelles avec deux exceptions, Vy-le-Ferroux « Belmont » (en silex non identifié) et Frasne-le-Château « Grand Chaillot » mais ce silex est quand même présent sur toutes les stations étudiées.

Le site où cette matière première silex est la moins présente et la moins utilisée est Fédry « Haut de Chênois », qui est le plus éloigné des sources à silex, à plus de cinq kilomètres et demandant de traverser la Saône. Là aussi la pièce foliacée est en silex. C'est la matière première de meilleure qualité qui est choisie dans tous les cas de façonnage de pièce foliacée, contrairement aux bifaces et à la production d'éclats qui se développent sur des matériaux plus diversifiés.

11.7.2. Aspects morphométriques

L'ensemble des pièces foliacées montre des **variations de longueur importantes**, la plus petite à moins de 40 mm et la plus grande approche 155 mm. Les différences sont moins marquées sur la largeur, et encore moins sur l'épaisseur des pièces (fig. 278).

Les plaquettes donnent les plus grands individus mais ne sont pas limitées à la production seule de grandes pièces (fig. 279). Les pièces foliacées qui trouvent pour supports des éclats semblent atteindre une limite vers 80 mm de long, le grand éclat de gel de 113 mm de long semble exceptionnel à ce titre.

Les méthodes de façonnage dans lesquelles les directions d'enlèvements dominantes sont bilatérales donnent les pièces **les plus grandes et les plus allongées** (méthodes 1, 3a et 3b, fig. 279).

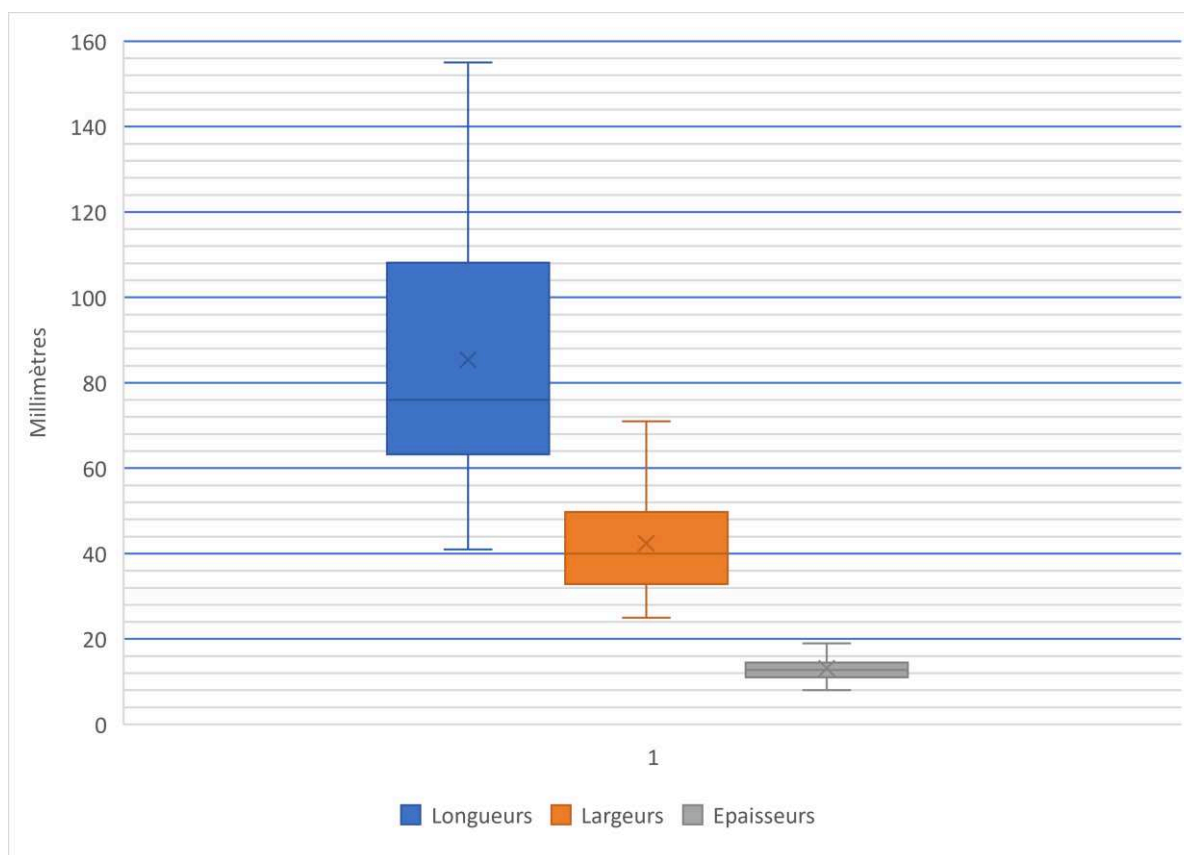


Figure 278. Longueurs, largeurs et épaisseurs des pièces foliacées de Haute-Saône (pièces entières uniquement).

Afin de commenter la relation entre la méthode de façonnage sur la forme des pièces, nous les répartissons **en trois groupes** : les naviformes aux deux bords convexes convergents, aux extrémités appointés (méthodes 1, 2 et 3a), les pièces aux extrémités arrondies (méthode 3b) et les pièces dotées de trois bords.

Les pièces naviformes sont de proportions allongées, et la largeur maximale est située vers le milieu de la longueur et décroît rapidement vers les extrémités. Les méthodes de façonnage 1 et 3a ne montrent pas de différenciation technologique sur les extrémités, la technique d'une étape est appliquée sur toute la longueur du bord et notamment dans les étapes finales, qui suivent une morphologie atteinte assez tôt dans la chaîne opératoire.

En revanche pour la **méthode 2**, les pointes sont formées en plusieurs étapes opératoires, et l'on ne retrouve pas de geste technique qui s'étende d'une extrémité à l'autre de la pièce. La différence qui nous semble la plus importante entre ces façons de faire est l'épaisseur (toute relative) du support : la méthode 2 concerne des éclats de silex, les méthodes 1 et 3a respectivement un éclat de gel et une plaquette de silex.

Ensuite les pièces aux extrémités arrondies (**méthode 3b**) dont les bords latéraux sont rectilignes parallèles ou subparallèles. Elles sont de proportions allongées, la largeur maximale est constante sur la majorité de la longueur (Scye « Côte l'Oison ») ou dans la partie proximale (Clans « la Corne Quetton »).

Enfin les pièces dotées de trois bords, deux convergents dans l'axe longitudinal et un troisième transversal ou oblique qui s'apparente à une tronçure (**méthodes 4 et 5**). Ce n'est

pas un groupe homogène, mais les pièces proviennent du même gisement, ce qui ne peut être étranger au fait qu'elles se différencient des autres.

Une morphologie n'est **pas exclusive à une seule méthode de façonnage**, mais une méthode donnée ne produit qu'une seule des trois formes observées.

La morphologie reflète des **besoins fonctionnels**, mais aussi des **objectifs esthétiques**, en conséquence la méthode de façonnage répond à ces besoins et prend en compte le support choisi, qui peut être plus ou moins proche de la morphologie finale. Les pièces provenant d'un même site sont de morphologies plus proches entre-elles que des autres sites.

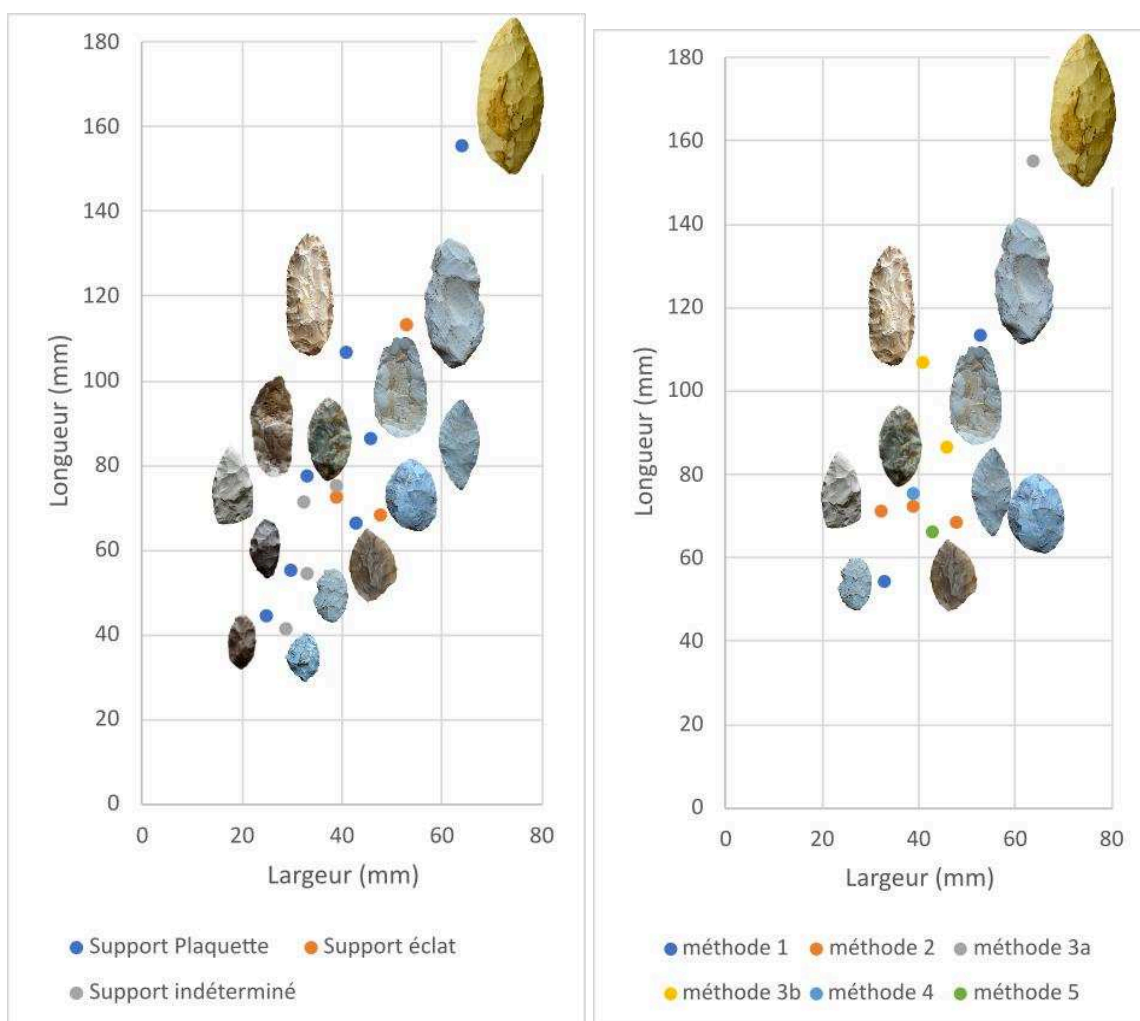


Figure 279. Longueur et largeur des pièces foliacées bifaciales de Haute-Saône triées par type de support (Photos : P. Dupas et T. Desmadryl).

Les pièces foliacées bifaciales de Haute-Saône sont issues de six méthodes de façonnages, qui les différencient par l'ordre de réalisation de leurs caractéristiques techno-fonctionnelles et l'organisation de celles-ci. Il existe aussi de grands écarts de longueur entre ces pièces qui sont en majorité de proportions allongées. Les pièces bifaciales foliacées ne forment pas un ensemble homogène.

11.7.3. Pièces foliacées dans le contexte de l'industrie

Les séries lithiques dont font partie ces pièces sont des industries qui partagent de nombreux caractères communs : **la production d'éclats selon des méthodes de débitage Levallois et un outillage souvent dominé par les racloirs**. Quatre d'entre elles n'ont pas livré de bifaces (Clan « Corne Quetton », Vy-le-Ferroux « Belmont », Velleuxon « Champ du Pâlis » et Frasn-le-Château « en Rougeau »). Les industries comptant des bifaces sont au nombre de six, les bifaces cordiformes sont les plus nombreux mais dans chaque cas ils sont associés à des types différents, tantôt micoquiens (Fédry), lancéolés (Mercey-sur-Saône), amygdaloïdes (Scye « Côte l'Oison).

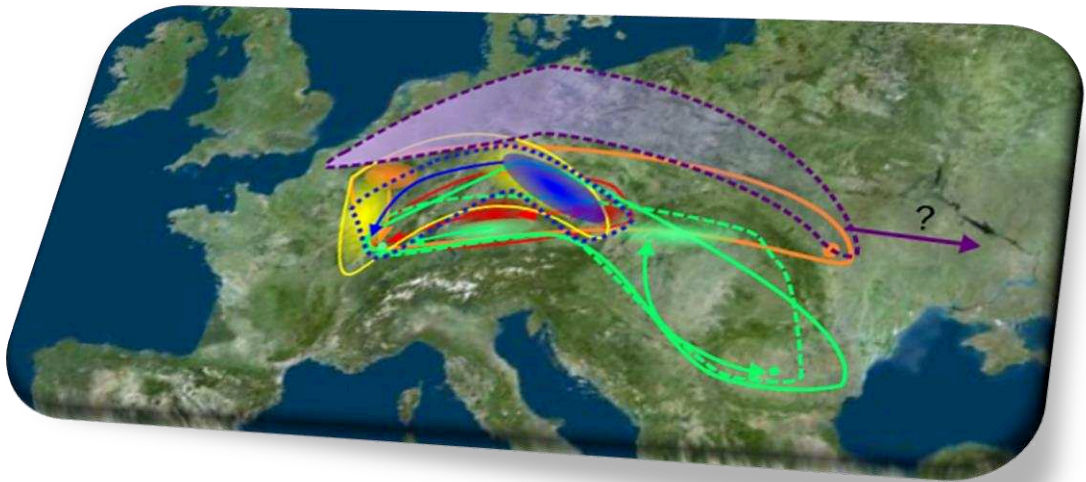
A Pont-de-Planches, les bifaces sont très nombreux, tributaires du façonnage de plaquettes de silex (Lamotte *et al.*, 2012, Lamotte *et al.*, 2017), on y retrouve des cordiformes et subcordiformes, des micoquiens, des bifaces à dos de type *bocksteinmesser* (Bosinski, 1967) des bifaces foliacés évoquant les *faustkeilblätter* ainsi que des petits bifaces ou Faüstel. Enfin à Frasn-le-Château « Grand Chaillot » on trouve quelques bifaces massifs à tendance acheuléenne, et à Soing « Grandes planches » des bifaces partiels plutôt quadrangulaires. Les matières premières utilisées sont les silex du Jurassique et les silex de l'Oligocène dont les lieux d'approvisionnement peuvent être éloignés de cinq à dix kilomètres, notamment pour les plaquettes de silex de l'Oligocène. L'apport en chailles est variable selon la disponibilité locale, et pour les quartzites il est fonction de la distance entre le site et les hautes terrasses alluviales de la Saône.

Le site de Fédry « Haut de Chênois » présente un profil différent : les denticulés et encoches sont les outils les plus nombreux, et le quartzite est la matière première la plus exploitée.

Les sites où les pièces foliacées ont pu être taillées sur le lieu de leur découverte sont ceux où l'on a relevé un apport de la même matière première sous des formes brutes ou transformées, ou sa disponibilité directement sur le site (Frasn-le-Château, le Pont-de-Planches), ils sont aussi ceux où ces pièces foliacées sont les plus nombreuses (Mercey-sur-Saône « Côte 237 » et Scye « Côte l'Oison »).

Il n'existe pas un profil unique d'industrie à pièce foliacée bifaciale en Haute-Saône, mais une **mosaïque de faciès** dans laquelle le fait bifacial peut produire des formes minces et allongées. Au vu du contexte de découverte de ces industries, en position secondaires, et recomposées au fil des années de prospection et de collecte, on ne pouvait s'attendre à un phénomène homogène. Il est tout de même étonnant de trouver près **d'une méthode de façonnage par site**. Nous avons montré les limites du vocabulaire existant pour désigner les pièces bifaciales minces et allongées, qui n'ont d'ailleurs pas toutes forme de feuille. Les différences des méthodes de façonnage sont fondamentales parce qu'elles expriment des savoir-faire et approches variées, dans un cadre géographique restreint, face à des matières premières de bonne qualité abondantes et diverses.

Partie IV. Comparaisons et discussions.



Chapitre 1. Les pièces bifaciales foliacées dans le contexte Européen.

Le point de départ de ce chapitre est le statut particulier des pièces foliacées qui nous interpellent par l'investissement chronologique qu'elles représentent pour leurs auteurs par comparaison avec l'outillage sur éclat retouché. De ce fait, elles ont été traitées comme des fossiles directeurs, marquant une avancée technologique, un progrès, la fin du Paléolithique moyen et le début du Paléolithique supérieur. Nous pensons que les progrès sont multiples dans le façonnage de la fin du Paléolithique moyen et que plusieurs causes ont produit des formes similaires. Nous avons décrit des arrangements de caractères technologiques et des manières de faire, nous voulons nous attacher à les retrouver dans les autres industries lithiques européennes.

Les pointes foliacées du Paléolithique moyen ne sont pas toutes des produits d'industries de transition avec le Paléolithique supérieur. En effet, elles sont nombreuses à être présentes dans des industries dont les répertoires technologique et typologique sont bien ancrés dans le Paléolithique moyen. L'approche de ces pièces par une analyse techno-fonctionnelle a permis de remettre en question la catégorie typologique « pointes foliacées », un constat qui était à l'origine de notre étude, tant les régions du Nord-Est de la France montraient un potentiel apport de données inédites.

Pour rappel, chaque méthode que nous avons décrite est associée à une organisation techno-fonctionnelle. Sur ce plan on différencie donc les couteaux asymétriques des pièces allongées et appointées. Les points essentiels sont résumés ainsi :

- A Riencourt-lès-Bapaume : le plus long tranchant possible est privilégié. Il est opposé à un dos non tranchant et aminci systématiquement.
- En Haute-Saône, pour les 5 méthodes : la plupart des pièces ont deux bords tranchants sur presque la totalité de la longueur. Certaines possèdent une base au façonnage soigné.
- A Feignies, Un bord est tranchant, l'autre plutôt émoussé et les deux extrémités sont bien différenciées.
- A Beuvry, les pièces sont épaisses et aux bords tranchants opposés à un dos. La préhension est faite à main nue.

Pour le cas de Feignies, un rapprochement avec la méthode 3b de Haute-Saône est possible, dans la mesure où toutes ces pièces montrent une organisation à dominante bilatérale et une différenciation nette entre les extrémités, tout en produisant des pièces allongées. Cependant les extrémités appointées de la pièce de Feignies la différencient des pièces de la méthode 3b. La position stratigraphique de la pièce de Feignies dans le stade isotopique 5a ne trouve pas d'équivalent en Haute-Saône.

Nous recherchons maintenant des pièces comparables à celles que nous avons étudiées, dans le but de faire des hypothèses de rapprochement chronologiques et géographiques. Si certaines études sur la technologie des pièces foliacées bifaciales existent en Europe, elles sont encore peu nombreuses et les différences méthodologiques doivent nous inciter à la prudence. En France, de telles études n'existent pas pour les rares pièces foliacées, les dessins aussi précis soient-ils ne peuvent remplacer l'examen visuel. Ces comparaisons ont pour vocation de pointer les industries où l'on trouve les méthodes les plus

proches de celles que nous avons décrites sur les pièces bifaciales foliacées du Nord-Est de la France, de sélectionner des techniques et façons de faire spécifiques.

1. Comparaisons avec la méthode 1

La méthode 1, comme reconnue sur la pièce de Frasn-le-Château « Grand Chaillot », se caractérise par une organisation bilatérale des négatifs d'enlèvements, une asymétrie techno-fonctionnelle entre les bords, des extrémités étroites et peu abruptes. La différence de traitement entre les bords (le tranchant opposé à un dos à angle élevé, parfois cortical ou avec une arête sinueuse) est une caractéristique qui a été mise en avant sur les pièces foliacées de Rörshain (groupes I et II d'après Kot, 2013), de Wahlen (Fiedler *et al*, 1979, Junga, 2009), et de Lenderscheid (Luttrupp, 1955). Il faut noter qu'un tranchant rendu semi-abrupt par les réparations successives se rencontre rarement sur les pièces et pointes foliacées de toute provenance, ce qui constitue une originalité de la méthode 1. On retrouve ce genre d'outil fortement réduit sur le site de plein air de Blanzly (Desbrosse et Tavoso, 1970) et dans la grotte du trou de l'abîme à Couvin (Ulrix-Closset, 1986) où ce procédé a été poussé jusqu'à donner une section triangulaire aux pièces alors considérées comme des limaces bifaciales (Flas, 2006) (fig. 280, n°4-5).

Les préformes d'outils foliacés telles qu'observées à Rörshain et à Moravský Krumlov IV ont des affinités dans les premières étapes de leur façonnage : le dos y est utilisé comme plan de frappe pour des enlèvements horizontaux dont les négatifs sont plus longs sur un côté que sur l'autre. Les procédés diffèrent lors des finitions : dans le cas de Moravský Krumlov IV (Nerudová et Neruda, 2015), le dos abrupt a vocation à être oblitéré pour parfaire la symétrie des pièces et fournir deux arêtes aux caractéristiques similaires (fig. 281). Les pièces de Rörshain sont, après l'ébauchage, dirigées vers une opposition techno-fonctionnelle entre un long bord tranchant et un dos ou demi-dos abrupt. La pièce de Frasn-le-Château « Grand Chaillot » possède un dos sinueux mais l'état de son bord actif laisse peu de doute quant au fait que le façonnage ait atteint un état final, lourdement réparé.

Les points communs sont une organisation bilatérale du façonnage, une asymétrie morphologique et techno-fonctionnelle et un travail minimal sur les extrémités. La pièce de Frasn-le-Château possède quelques originalités, notamment un tranchant plus abrupt suite à des réaffûtages plus nombreux de toute la longueur de l'outil, ainsi qu'une phase d'amincissement de la face inférieure assez rapide.

Chronologiquement, les comparaisons retenues se situent dans un large intervalle entre les stades isotopiques 4 et 3. Les pièces de Moravský Krumlov IV proviennent de la couche 0 (Neruda et Nerudová, 2010) qui est attribuée à un sol Vistulien ayant fourni deux dates (TL) en son sommet et sa base : 43,6ka BP et 64,6ka BP. Les sites de Lenderscheid, Rörshain, Wahlen (Allemagne) et Blanzly (Saône-et-Loire, Desbrosse et Tavoso, 1970) sont des sites de plein air dont les artefacts ont été retrouvés en surface, tout comme c'est le cas pour la pièce de Frasn-le-Château.

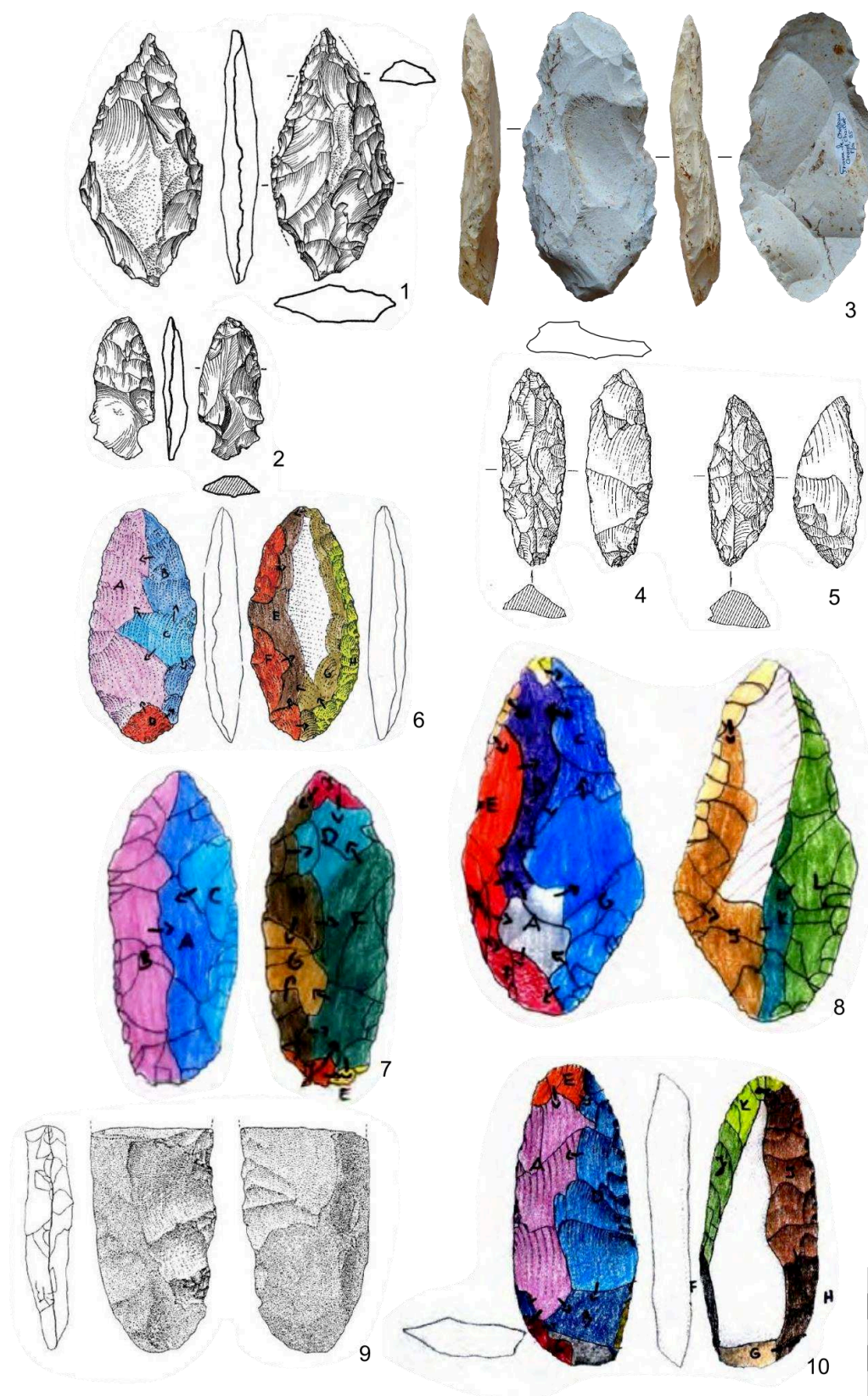


Figure 280. Pièces foliacées bifaciales. 1-2 : Blanzly (Desbrosse, Tavoso, 1970), 3 : Frasne-le-Château « Grand Chaillot » (photo : T. Desmadryl), 4-5 : Couvin - Trou de l'abîme (Ulrix-Closset, 1986), 6 : Lenderscheid (Luttrupp, 1955, modifié par Kot, 2013), 7-8 : Wahlen (Fiedler *et al*, 1979, modifié dans Kot, 2013), 9-10 : Rörshain (9 d'après Luttrupp et Bosinski, 1967, 10 d'après Kot, 2013).

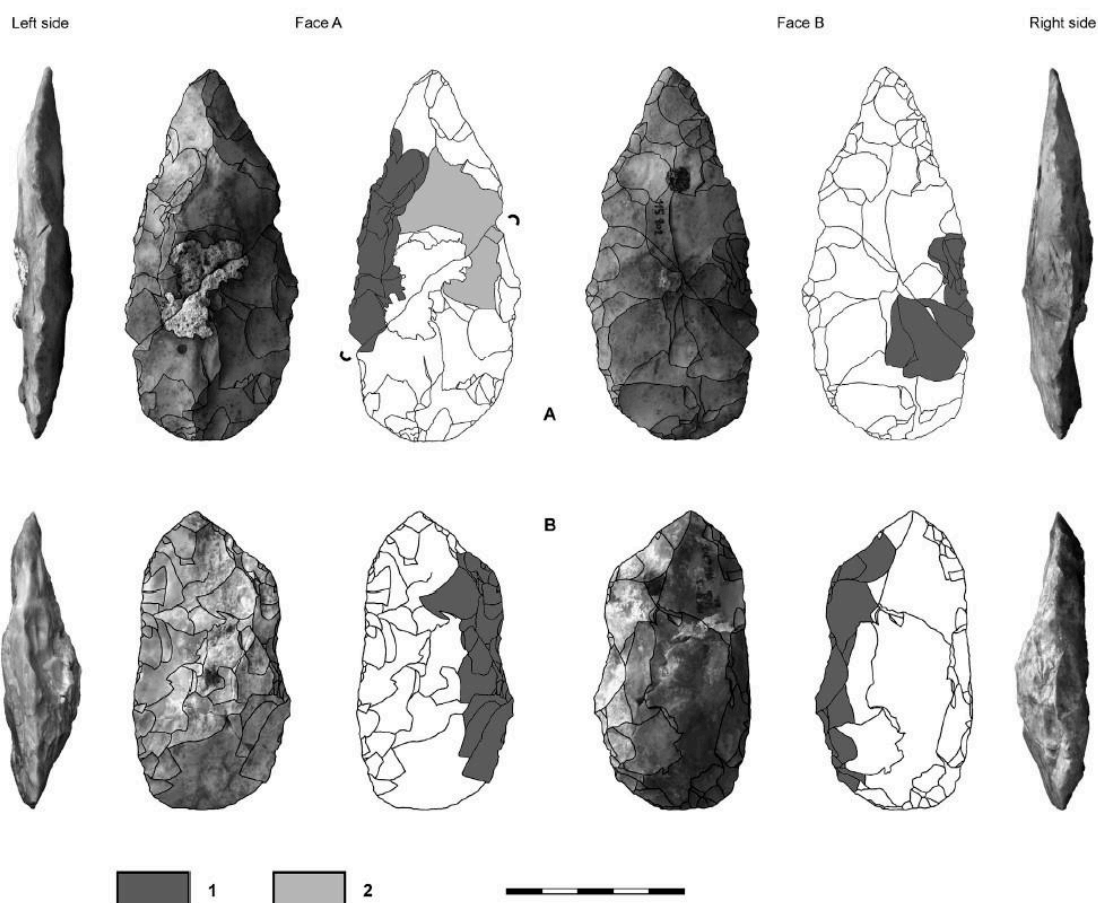


Figure 281. Moravský Krumlov IV couche 0, deux préformes de pièces foliacées. La pièce A 1 : négatifs d'enlèvements résultant de l'amincissement du dos, 2 : négatif de l'enlèvement qui a fracturé la pièce (d'après Nerudová et Neruda, 2015).

2. Comparaisons avec la méthode 2

La méthode 2 est caractérisée par une organisation multilatérale de négatifs d'enlèvements, qui montrent des séquences différentes sur les sections de chaque bord, une morphologie symétrique marquée par deux pointes dégagées dans l'axe longitudinal. Les arêtes des bords de ces pièces sont régulières, et l'angle des deux bords est identique. Elle est représentée en Haute-Saône par la pièce de Fédry « Haut de Chênois » et de Vy-le-Ferroux « Belmont ».

La grotte de Haldenstein dans le Jura Souabe (Bosinski, 1989), a livré deux pièces foliacées sans que leur position stratigraphique soit connue (Bulus, 2004). Les pièces sont de morphologie et de dimensions très proches de la pièce de Fédry, et bien que le façonnage des pièces d'Haldenstein n'ait pas été décrit les similarités morphologiques sont évocatrices : pointes dégagées, section transversale biconvexe et/ou plan-convexe et enfin des variations légères de la morphologie des négatifs d'enlèvements sur chaque portion de bord de chaque face.

Le site de Gremsdorf en Moyenne-Franconie (Allemagne), est une carrière de sable ayant livré des artefacts du Paléolithique à l'Antiquité, où la position stratigraphique des artefacts n'a pas été conservée (Beck *et al.*, 2017). Parmi environ mille pièces lithiques figure une pointe foliacée (fig. 282, n°5). Elle présente une morphologie analogue à la pièce foliacée

de Fédry, avec deux bords convexes qui convergent en deux pointes bien dégagées et elle possède une section transversale plan-convexe. La morphologie des négatifs d'enlèvements est variable le long de chaque bord, ce qui permet d'envisager une méthode de façonnage comparable à notre méthode 2.

Les pièces bifaciales du site de plein air Brno-Bohunice en République Tchèque sont constitutives de la définition du Bohunicien (Valoch, 1976, Gábori-Csánk, 1993, Tostevin et Škrdla, 2006). Les pièces sont symétriques à tendance naviforme, leur procédé de façonnage suit un déroulement similaire à celui que nous avons décrit pour la méthode 2 (Kot, 2013). Quelques caractères sont particulièrement proches : les pièces ont des bords et des extrémités très finement travaillées (pas d'encoche, de denticules ou de torsion de l'arête), les étapes opératoires tout au long du procédé continuent à réduire l'épaisseur des pièces, les extrémités sont en forme de pointes finement dégagées. Enfin, les deux bords des pièces présentent des caractères d'angle et de sinuosité de l'arête similaires bien qu'ils aient pu recevoir des séquences de façonnage dans un ordre ou sur des faces différentes.

La méthode 2 trouve dans le Bohunicien son analogie la plus proche, dans un faciès d'industrie de transition entre Paléolithique moyen et supérieur. Des datations ont été obtenues sur les différentes localités de Brno-Bohunice (Valoch, 1976, Svoboda, 2003, Richter *et al.*, 2008). Les résultats par C14 sur des charbons sont compris entre 47 ka et 30 ka BP, ils sont en conflit avec des datations par thermoluminescence sur onze silex chauffés (Richter *et al.*, 2008). Ces derniers donnent une moyenne plus élevée, entre 51 ka et 43 ka BP.

Enfin, dans chacun des cas, les pièces sont isolées, ou comme à Fédry au sein d'industries qui présentent des caractères très divergents du façonnage de pointe foliacée, qui font de ces sites des campements peu fréquentés ou des haltes de chasse où ces potentielles armatures ont été abandonnées.

Les pièces façonnées par la méthode 2 correspondent à la majorité des caractères du groupe « pointes foliacées » telles que redéfini sur des critères techno-fonctionnels (Kot, 2013), en ce que les gestes techniques et les caractères fonctionnels (angle de coupe et sinuosité l'arête) sont secondaires à la symétrie des pièces : les extrémités sont finement réalisées, et les étapes d'affûtage ne s'étendent pas sur toute la longueur des bords. Les pièces retenues ont des similitudes très fortes dans les dimensions, les proportions et la morphologie, plus que pour les pièces relevant d'autres méthodes (fig. 282).

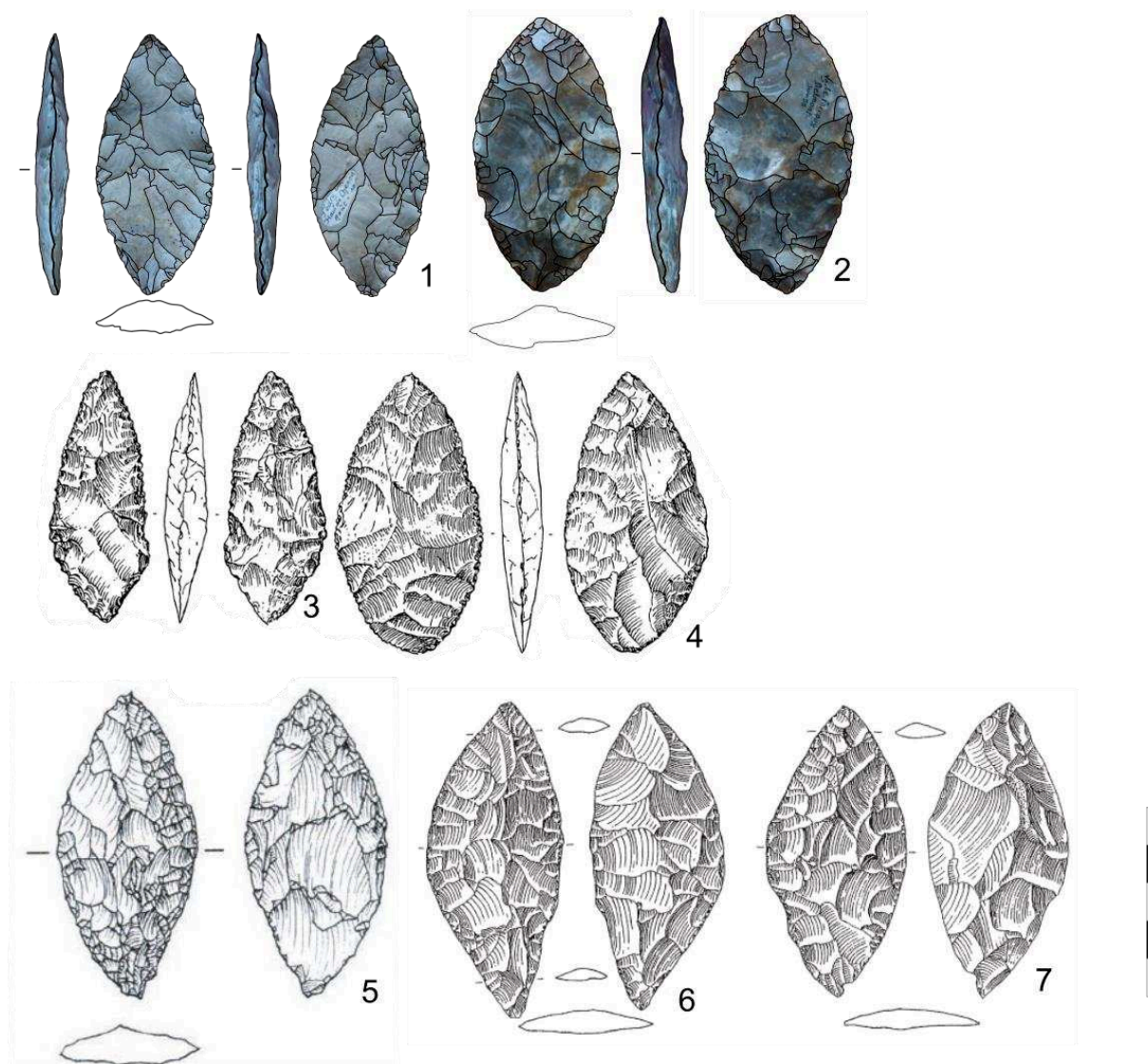


Figure 282. Pointes foliacées bifaciales 1 : Fédry « Haut de Chênois » ; 2 : Vy-le-Ferroux « Belmont » (photos et DAO : T. Desmadril), 3-4 : Brno-Bohunice, (d'après Tostevin & Škrdla, 2006), 5 : Gremsdorf (d'après Beck *et al.*, 2017), 6-7 : Haldenstein (d'après Bolus, 2004).

3. Comparaison avec la méthode 3a

La méthode 3a est caractérisée par une organisation des négatifs d'enlèvements strictement bilatérale qui sont orientés perpendiculairement à l'axe longitudinal sur les deux faces. De plus, les étapes opératoires se succèdent dans le même ordre et avec les mêmes inclinaisons sur chaque bord, et de manière égale sur toute la longueur de la pièce. La face plane est réalisée avant la face convexe, le résultat est une pièce dotée d'une symétrie morphologique et technique. Morphologiquement, la pièce est très allongée et comporte deux pointes dégagées dans l'axe longitudinal. Les deux arêtes sont très régulières.

Parmi les pièces de Muselievo (Bulgarie), très diversifiées morphologiquement (Haesaerts et Sirakova, 1979) et technologiquement (Kot, 2013), certaines pièces mettent l'accent sur la symétrie et la régularité des arêtes, notamment les pièces du groupe IV (d'après Kot, 2013) mais présente une section transversale biconvexe.

Le site de Ranis (Grotte d'Ilsen, Thuringe, Allemagne) a livré deux niveaux à pièces foliacées bifaciales, Ranis 1 et Ranis 2 (Hülle, 1977), c'est le niveau 1 attribué à un Moustérien à pointes bifaces (Hülle, 1977, Otte, 1985), désormais Micoquien/M.M.O. (Richter, 2009), qui livre une pièce de grandes dimensions (fig. 283, n°2). Elle possède une section transversale plano-convexe, la face plane comporte des retouches plates d'orientation bilatérales et la face convexe porte des négatifs d'enlèvements inclinés. La pièce conserve du cortex et possède une troncature transversale abrupte sur l'une de ses extrémités, opposée la pointe.

La grotte 1 de Mauern (Weinberghöhlen) a livré une quarantaine de pièces bifaciales foliacées (Bohmers, 1951, Zotz, 1955). Une étude technologique a décrit trois systèmes techno-fonctionnels distincts (Kot et Richter, 2012, Kot, 2013), les six outils du groupe I présentent de fortes similarités dans leur morphologie allongée de section plan-convexe, leurs grandes dimensions, ainsi que dans le déroulement de leur façonnage. Les caractères techno-fonctionnels sont comparables : les arêtes sont régulières, la pointe et la base ne sont pas significativement différenciées par leur angle ou l'angle des bords convergents. En revanche, les pièces de Mauern portent deux à trois encoches, réalisées à la fin de leur façonnage, qui ne sont pas présentes sur la pièce de Frasn-le-Château « en Rougeau », suggérant des modalités d'emmanchement différentes.

Les pièces du groupe II présentent un déroulement du façonnage similaire mais sont asymétriques et possèdent des encoches marquées sur leur base. La méthode 3a mène à la formation de pièces qui correspondent en tous points aux caractères du groupe « pointes foliacées » telles que redéfini sur des critères techno-fonctionnels (Kot, 2013) : des pièces allongées et symétriques dont les deux bords ont reçu un traitement identique (fig. 284).

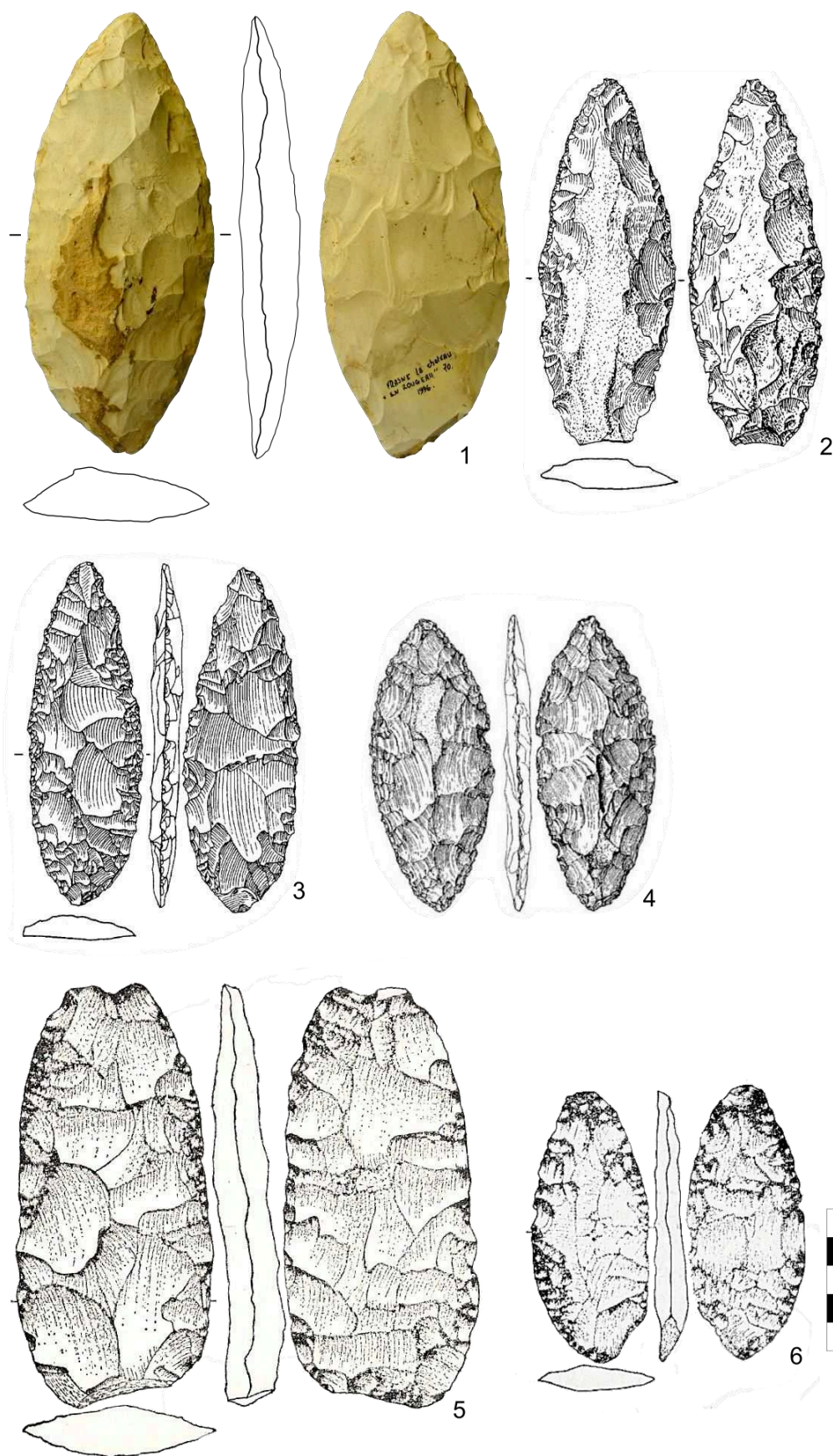


Figure 283. Pointes foliacées bifaciales, 1 : Frasne-le-Château « En rougeau » (photo : P. Dupas), 2 : Ranis 1 (Hülle, 1977), 3-4 : Mauern (Bohmers, 1951) 5-6 : Muselievo (Haesaerts *et al.*, 1979).

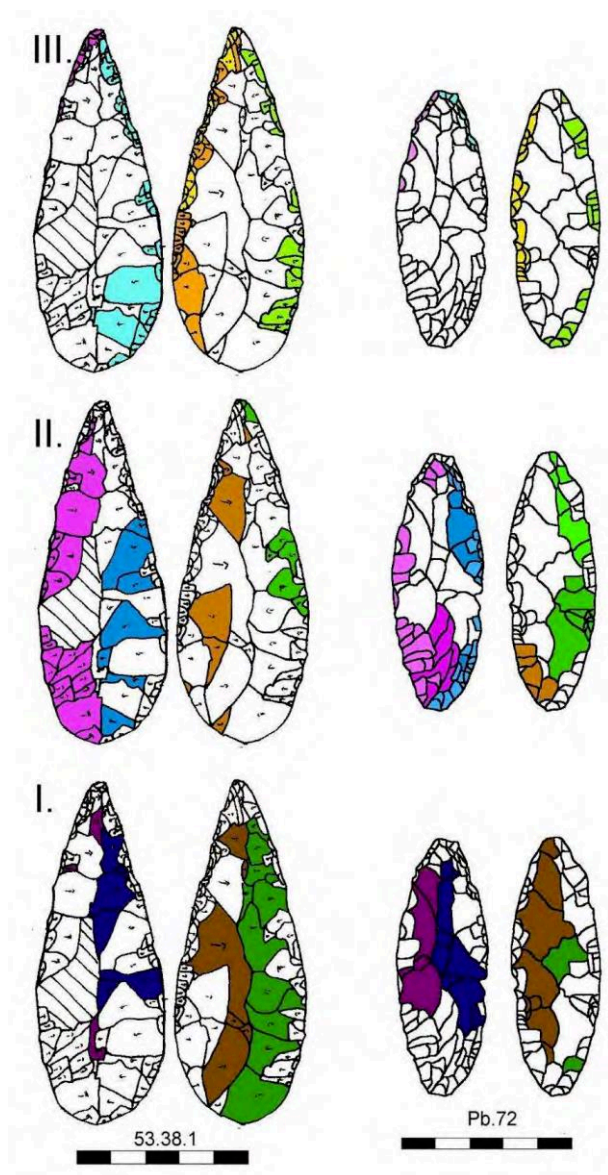


Figure 284. Széléta (Hongrie), méthode de façonnage de pointes foliacée symétrique (Kot, 2013).

4. Comparaisons avec la méthode 3b

La méthode 3b se caractérise par des négatifs d'enlèvements bilatéraux sur la majeure partie de la pièce et par la formation d'une base et d'une extrémité distincte. Les bords sont rectilignes ou à faible convexité et leurs arêtes sont régulières. Les deux bords convergents vers l'extrémité distale. Cette méthode est représentée par les pièces de Scye « Côte l'Oison », Clans « la Corne Quetton », Vellexon « Champ du Pâlis » et par le fragment de Pont-de-Planches « Abbaye 1 ».

Le site de plein air de Transcarpathie ukrainienne Korolevo (Gladilin et Demidenko, 1989, Haesaerts et Koulakovskaya, 2006) a livré parmi les pièces foliacées du niveau Va un exemplaire particulièrement allongé : K.V.2100/4559 (figure 285, n°7, Demidenko et Usik, 1995) qui dans ses proportions et l'organisation de son façonnage est très similaire à la pièce de Scye « Côte l'Oison » : le façonnage de la face plane par des enlèvements horizontaux en premier, suivi par la formation de la face convexe et les corrections de quelques sections du bord, ainsi qu'une base façonnée par une succession d'enlèvements dédiés (Kot, 2013). Les

bords sont cependant décrits comme différents du point de vue techno-fonctionnels ce qui n'apparaît pas être fondamentalement vrai dans le cas de la pièce de Scye. Dans l'industrie de Korolevo Va, cette méthode de façonnage est minoritaire et ne concerne que deux pièces.

Sur le site de Mousselievo en Bulgarie (Haesaerts et Sirakova, 1979) ce sont plus de cinq cents pièces foliacées (fragments inclus) qui ont été mis au jour. D'après l'analyse technologique de trente-deux outils, quatre groupes ont été définis (Kot, 2013) les groupes III et IV se rapprochent le plus de notre méthode 3b. Morphologiquement, la ressemblance est prononcée avec la pièce de Vellexon « Champ du Pâlis ». En effet, cette morphologie de section plan-convexe comporte un bord convexe et un bord rectiligne qui convergent en une pointe légèrement déjetée (fig. 285).

Les grottes allemandes de Weinberhöhlen sont un ensemble de cavités interconnectées aussi connu sous le nom de Mauern qui ont connu plusieurs campagnes de fouilles (Bohmers, 1951, Zotz, 1955, Koenigswald *et al.*, 1974, Koenigswald et Müller-Beck, 1975). Deux niveaux à pièces foliacées sont présents et ont livré une cinquantaine de pièces foliacées. Parmi trois groupes typo-technologiques (Kot et Richter, 2012, Kot, 2013), le groupe II comporte des pièces qui sont toute fracturées transversalement par un geste volontairement inclus dans la séquence de façonnage, avant la retouche des bords. Cependant, elles présentent une structure techno-fonctionnelle antérieure à cette fracturation qui sont comparables à notre méthode 3b (fig. 285). Les proportions allongées et étroites ainsi qu'un traitement uniforme des bords (les mêmes successions d'orientations/inclinaisons d'enlèvements sur chaque bord) ajoutent à la similarité des pièces de ce groupe avec la méthode 3b.

Les pièces foliacées de la grotte Szeleta en Hongrie, comportent un type de pièces foliacées bifaciales à base arrondie, mais cette morphologie ne semble pas correspondre à une réelle différence de méthode avec les pièces à base pointue (Mester, 2010, 2014, Kot, 2013) et seules deux pièces présentent une base et une extrémité distale arrondies (fig. 286). Ces pièces sont les plus similaires avec les éléments provenant de Clans « la Corne Quetton » et le Pont-de-Planches « Abbaye 1 » : la méthode de façonnage largement bilatérale est d'abord étendue sur les deux faces, puis corrige la forme des bords et régularise les arêtes. L'orientation des négatifs d'enlèvements oblique sur la partie distale et longitudinale sur la base est un autre point commun.

Les pièces comparables à la méthode 3b sont principalement issues d'industries où les pièces foliacées sont un phénomène majeur (le Szelétien, l'Altmühlien, les centaines d'exemplaires de Mousselievo) et à ce titre les industries à pointes foliacées de Haute-Saône sont bien différentes. Ce phénomène est implanté principalement dans les régions de latitude moyenne du centre de l'Europe, suivant le cours du Danube. Les affinités fortes observées tant sur la méthode de façonnage que sur les types morphologiques des produits nous font dire qu'il existe des savoirs-faire qui ont été véhiculés sur un axe Est-Ouest.

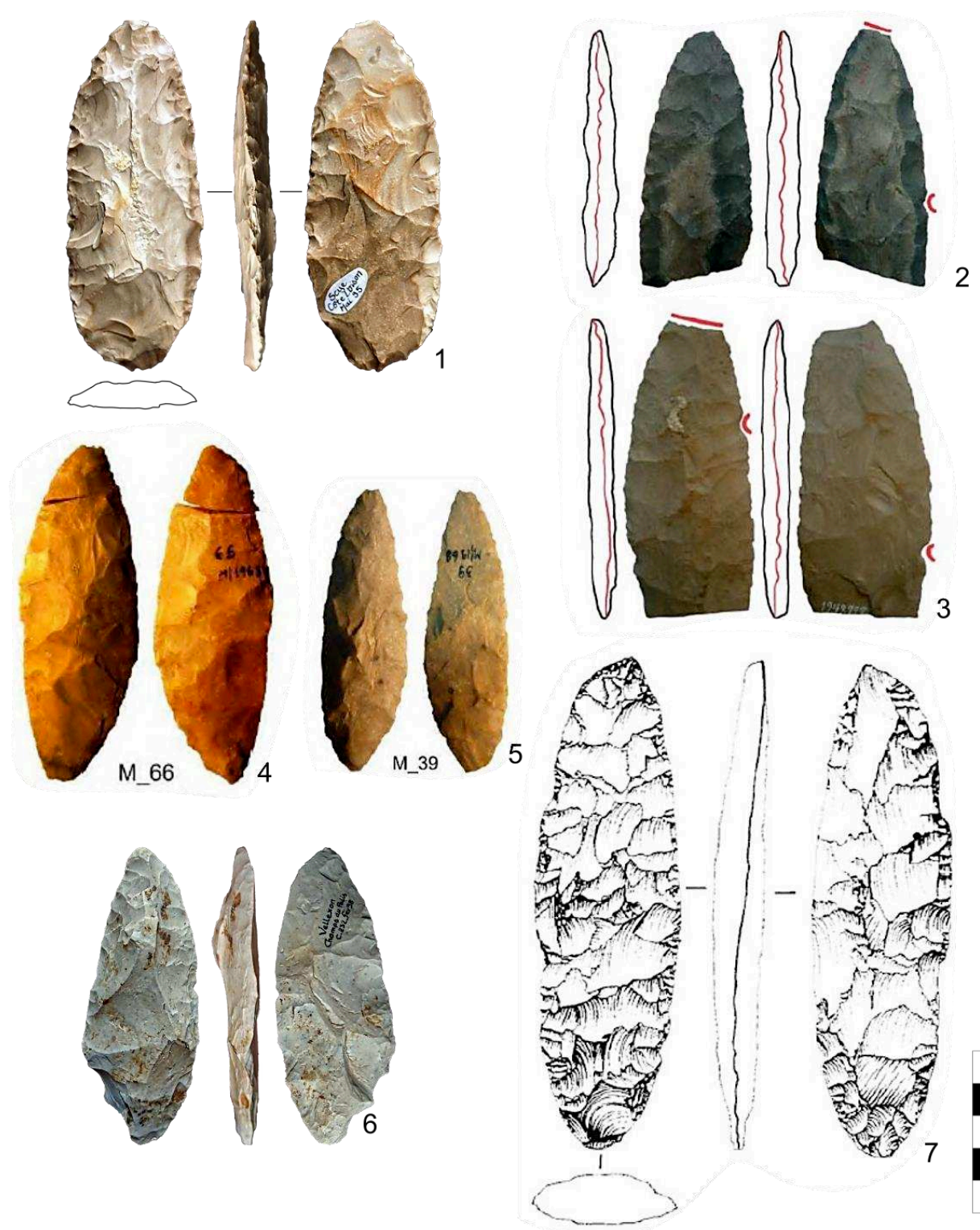


Figure 285. 1 : Scyre « Côte l'oison » (photo : T. Desmadryl), 2-3 : Mauern (Kot, 2013), 4-5 : Muselievo (Kot, 2013), 6 : Velleuxon « Champ du Pâlis » (T. Desmadryl), 7 : Korolevo V (Demidenko, 1995).

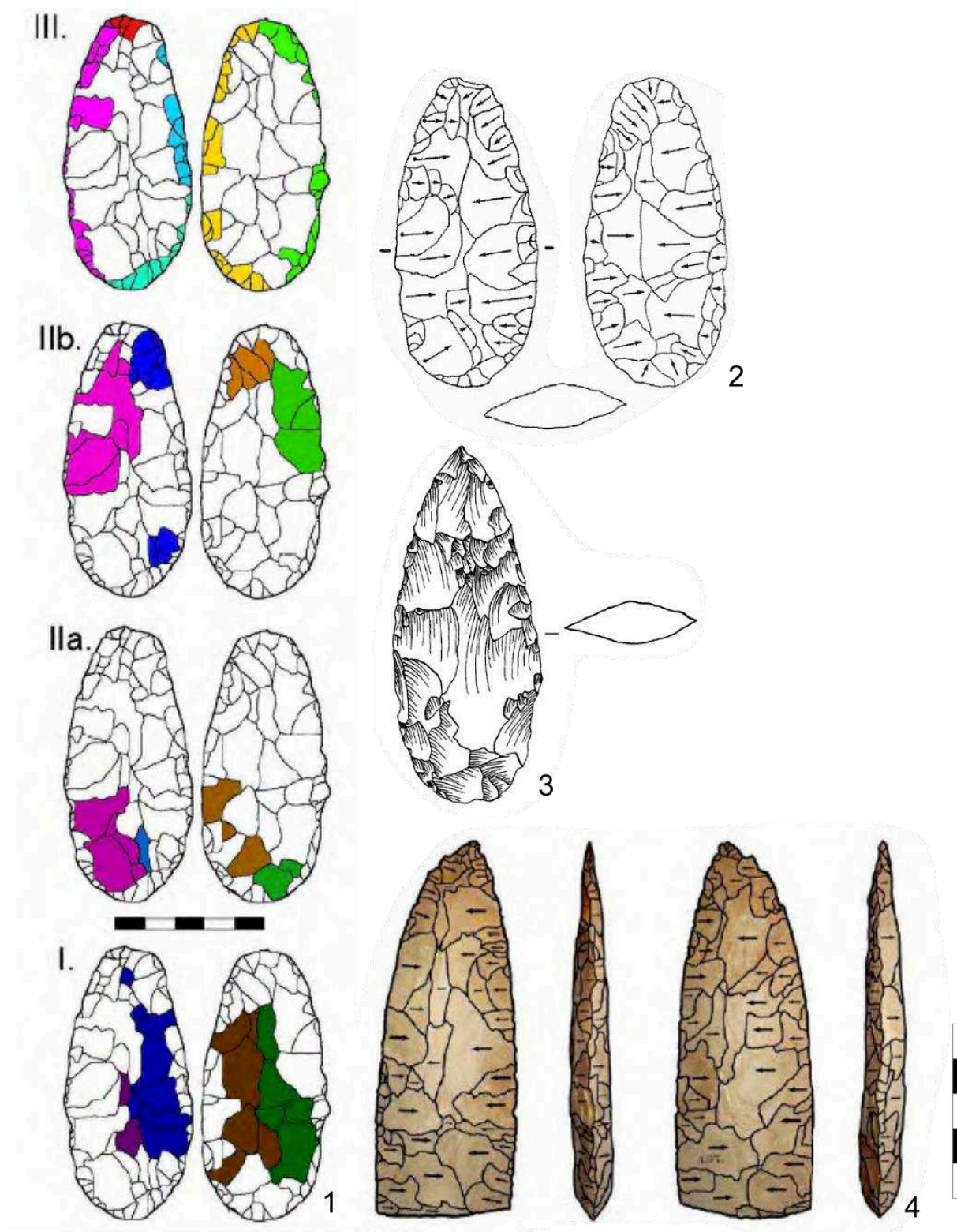


Figure 286. Technologie des pièces foliacées de la grotte de Szeleta et de Muselievo, 1 : Szeleta (Kot, 2013), 2 : Szeleta (Mester, 2010), 3 : Szeleta (Adams, 2007), 4 : Muselievo (Kot, 2013).

5. Comparaisons avec la méthode 4

La méthode 4 se caractérise par deux bords convergents en une pointe, l'amincissement suivi d'une troncature de la base et une section transversale plan-convexe. Ce type de pièces proche de la pointe moustérienne est peu apparu lors de nos recherches bibliographiques, les descriptions technologiques sont lacunaires et nos comparaisons révèlent des affinités peu nombreuses : ce sont des objets dont la base est façonnée, dans le meilleur des cas, amincie, par des enlèvements dont l'orientation est parallèle à l'axe longitudinal, qui combinent potentiellement une fonction de couteau et de pointe de lance, mais l'on ne trouve pas de correspondance exacte.

La grotte Le trou de l'abîme à Couvin (Belgique) a livré plusieurs pièces foliacées (Ulrix-Closset, 1986, Cattelain *et al.*, 2011) dont deux sont relativement proches de notre méthode 4. Le premier cas (fig. 287, n° 2) est une pointe foliacée triangulaire dont la base est transversale rectiligne mais les dimensions et les proportions sont comparables, cependant la retouche des deux bords est moins inclinée et ne comporte pas de rangées successives. Dans le deuxième cas (fig. 287, n°3) c'est le façonnage de la face plane par des grands enlèvements qui est le principal point commun avec la pièce bifaciale de Mercey-sur-Saône ainsi que la pointe bien formée, mais le procédé semble bien différent car la retouche des bords est peu développée et la base est arrondie.

Le 2^{ème} niveau ossifère de la grotte de Spy à Jemeppe-sur-Sambre en Belgique (De Puydt et Lohest, 1886, De Puydt *et al.*, 1912) a livré une industrie moustérienne à pièces bifaciales foliacées ainsi que des *keilmesser* (Ulrix-Closset, 1975, 1995). Cependant le caractère de palimpseste de cette unité est source d'imprécisions (Semal *et al.*, 2011). D'un point de vue techno-fonctionnel, les pointes bifaciales de Spy disposent d'une base rectiligne ou arrondie, elles présentent un nombre d'enlèvements plus réduit sur leur face plane que leur face convexe (figure 287, n°4,5, 6). Les arêtes sont rectilignes et les bords sont droits ou convexes, la méthode de façonnage semble être basée sur des étapes opératoires occupant une bonne partie de la longueur de la pièce de part et d'autre de l'axe longitudinal, qui suggère le travail successif de chaque bord avec une alternance de la face travaillée.

À Ripiceni Izvor (Roumanie) on trouve des pièces avec un tel amincissement de la base et une forme allongée dont la pointe est dégagée parmi les vingt-cinq pièces foliacées (Paunescu, 1993). Un groupe minoritaire de pièces de forme triangulaire disposant de deux bords tranchants convergents (groupe II, Kot, 2013) et d'une section transversale biconvexe (fig. 287, n° 7,8). Cependant les divergences technologiques restent importantes au sein même de ce groupe d'objets (Kot, 2013) dont les deux représentants ne présentent pas de méthode unique. Dans le cas de chaque exemple, MIV.15 et MV.2259, le façonnage de chaque bord est un procédé alternant, il ne semble pas exister de mise en forme d'une face complète (plane ou convexe), ce qui est le cas dans notre méthode 3.

La méthode 4 est plus implantée en Europe de l'Ouest, dans des industries moustériennes du Weichsélien moyen. A Couvin et Spy, les industries sont caractérisées également par la présence de *keilmessers* et quelques autres formes bifaciales. En ce qui concerne les pièces foliacées les comparaisons les plus pertinentes sont à chercher en dehors de la Haute Saône et sont plus nombreuses au Nord, sans oublier que les pièces foliacées de Mercey-sur-Saône ne montrent pas une grande uniformité de méthode (*cf.* la méthode 5, *Partie III, chapitre 2*). Il semble que dans le cas de cette industrie, certaines méthodes et concepts ont circulé sans être attachées à une « boîte à outils standardisée », comme lors d'emprunts ponctuels entre deux aires culturelles.

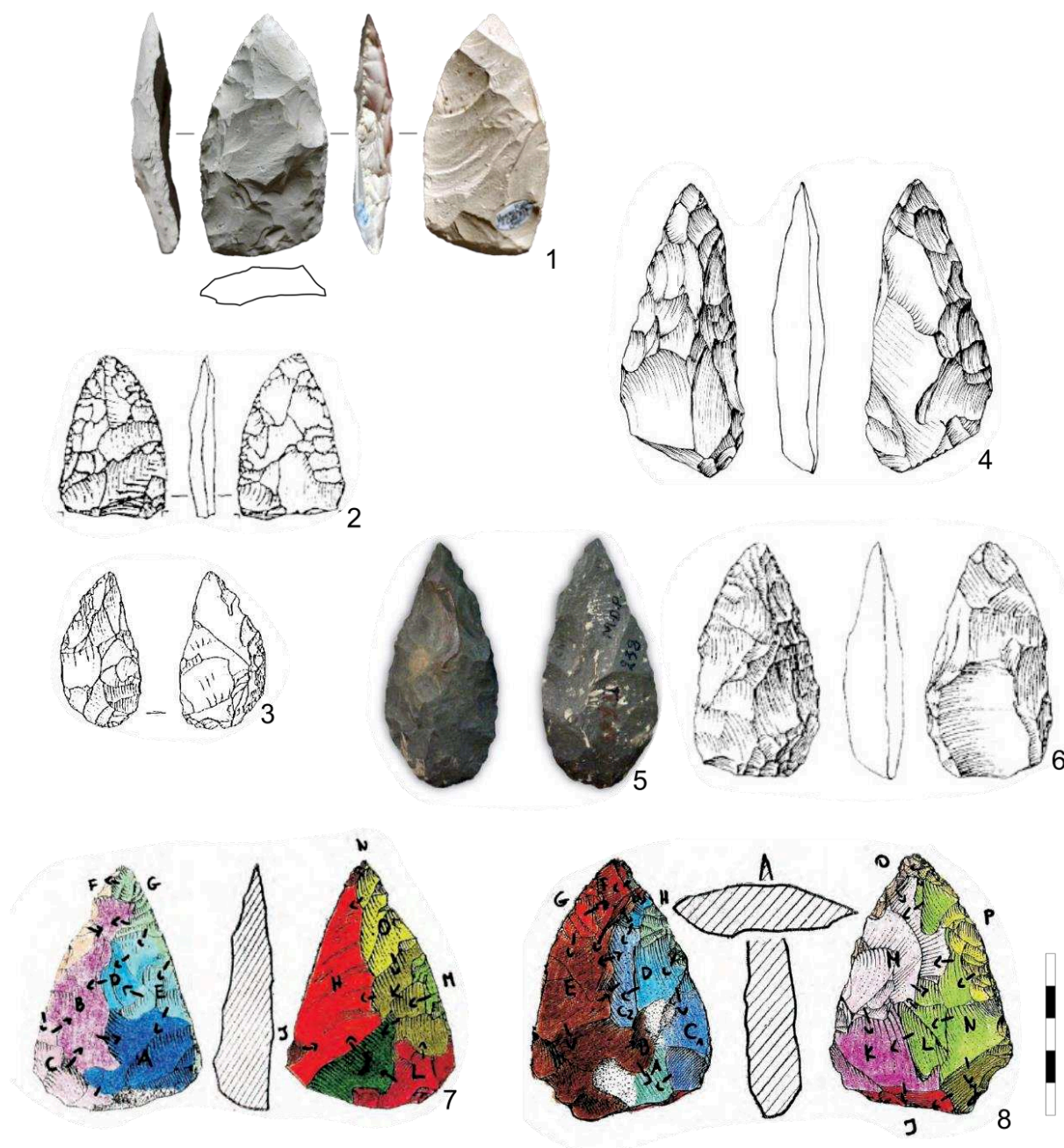


Figure 287. Pièces foliacées bifaciales à comparer avec notre méthode 4, 1 : Mercey-sur-Saône « Côte 237 » (photo : T. Desmadryl), 2-3 : Couvin, Trou de l'Abîme (Ulrix-Closset, 1986), 4-6 : Spy, grotte de la Bèche aux Rotches (dessins : Ulrix-Closset, 1975, photo : C. Jungels dans Semal *et al.*, 2011), 7-8 : Ripiceni Izvor (Kot, 2013).

6. Comparaison avec la méthode 5

La méthode 5 est définie par un façonnage multidirectionnel, où chaque direction correspond à un bord, et le volume est plan-convexe. Dans le cas de Mercey-sur-Saône, il y a trois orientations principales que l'on retrouve sur chaque face et chaque bord est réalisé par une alternance d'étapes opératoires.

Le site de plein air de Kösten se situe dans la vallée du Main (Région de Bavière, Allemagne), les artefacts proviennent de découvertes en surface, sans position stratigraphique (Freund, 1952, 1954 ; Zotz, 1959). Les pièces bifaciales de Kösten sont caractérisées par une méthode de façonnage dotée de trois phases (Kot, 2013), 1 : la formation des surfaces par enlèvements bilatéraux, 2 : la formation des bords par des enlèvements plus courts aux inclinaisons variables (incluant la base) 3 : les réparations. Leurs formes sont asymétriques, certaines possèdent une base transversale ou oblique. Ces dernières sont les plus semblables à la pièce Oct-99 de Mercey-sur-Saône (fig. 288), on y retrouve par exemple un schéma de façonnage « centripète » (« *surrounding scheme* » d'après Kot, 2013, p. 197) comparable avec l'organisation multidirectionnelle des séquences sur l'exemplaire de Mercey-sur-Saône. Cependant, les différences résident dans leur bord postéro-distal qui tend à être plus abrupt ou sinueux et dans la réalisation de la base par une fracture oblique (fig. 288). Les pièces Köst4, Köst5 & Köst6 en particulier portent plusieurs séquences de réparation et indiquent que ces morphologies asymétriques sont potentiellement liées au niveau d'exhaustion de l'outil.

Vedrovice V est un site de plein air situé au Sud-Ouest de Brno (République Tchèque), il a livré une industrie de plus de dix-sept mille pièces, parmi lesquelles seize pièces foliacées bifaciales (Valoch, 1996, Nerudová, 2000, Kot, 2013). L'industrie de Vedrovice V est considérée comme un Micoquien à pointes foliacées, ces dernières comportent généralement une pointe dégagée et sont asymétriques. M. Kot identifie trois groupes technologiques distincts (Kot, 2013), les artefacts les plus semblables à notre méthode 5 sont ceux du groupe II. Ils sont caractérisés par la présence d'une base oblique ou transversale produite par une série d'enlèvements particuliers, un long tranchant convexe, une partie antéro-distale qui peut venir amincir la pointe, certaines pièces possèdent un dos abrupt dans la partie proximale. Les caractères fondamentaux des pièces de ce groupe sont tous présents dans la méthode 5.

La méthode 5 est marquée par son asymétrie et l'ambiguïté de ses unités technofonctionnelles. Nous faisons des rapprochements avec de rares pièces d'Europe centrale qui, par ailleurs, ne sont qu'un aspect de productions bifaciales multiples tant à Kösten qu'à Vedrovice V. Du point de vue Chronologique, les arguments sont rares mais convergent vers le Pléniglaciaire inférieur. La campagne de sondages à Mercey-sur-Saône pointe vers une présence moustérienne dans le Pléniglaciaire inférieur ou moyen. La position du Micoquien de Vedrovice V est dans le SIM 4 ou antérieure. A Kösten cependant, les pièces ont été trouvées en surface.

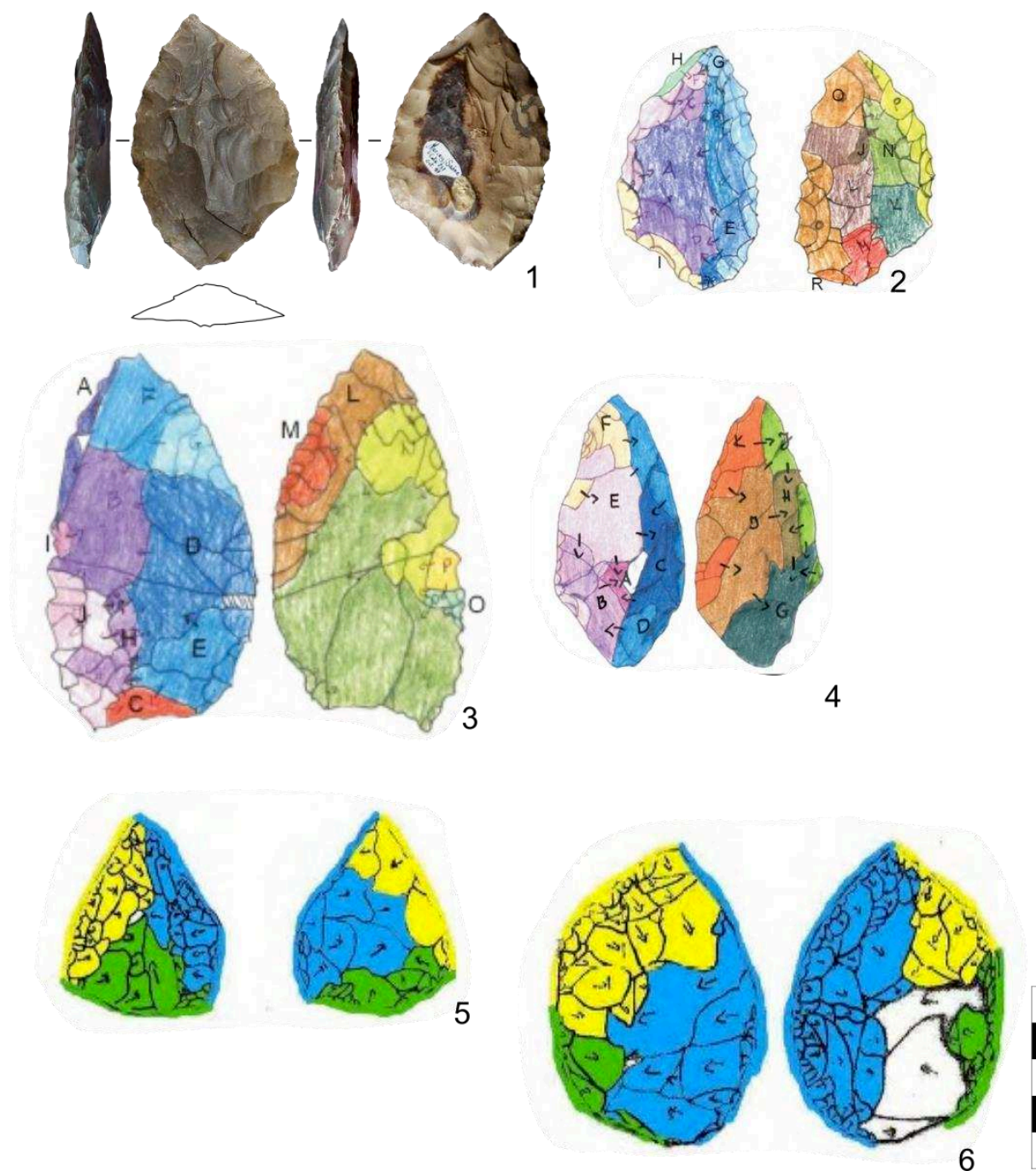


Figure 288. Pièces foliacées bifaciales comparées à notre méthode 5. N°1 : Mercey-sur-Saône (Photo : T. Desmadryl), 2-4 : Kösten (Kot, 2013), 5-6 : Vedrovice V (Kot, 2013).

7. Méthode 6 : les couteaux bifaciaux de Riencourt-lès-Bapaume

La méthode de façonnage observée à Riencourt-lès-Bapaume se caractérise sur des outils plano-convexes, par la mise en place d'une face plane par des étapes opératoires à plusieurs directions, par l'asymétrie dans le façonnage des bords dont l'un est un tranchant long et mince, l'autre est un dos aminci à l'arête sinueuse. Certaines pièces possèdent une retouche d'affûtage sur la partie postéro-distale de la face supérieure. Cette méthode semble de plus privilégier le réaffûtage des tranchants sur toute la longueur des pièces qui fait reculer le bord, et peut être à l'origine de la variabilité morphologique des pièces bifaciales de ce site. Les comparaisons sont tirées de sites où les pièces foliacées sont asymétriques, présentent l'opposition d'un dos et d'un tranchant.

Le site de plein air de Lichtenberg est situé dans la région de Hannover (Allemagne), appartenant au contexte de la plaine du Nord de l'Europe. Le niveau Micoquien préservé dans des sédiments de l'interstade d'Odderade (Veil *et al.*, 1994). L'industrie est riche en bifaces à dos (*keilmesser*) caractérisés par un long bord actif convexe opposé à un dos cortical ou sommairement retouché. Ce tranchant long et convexe se retrouve aussi bien sur les outils bifaciaux minces que sur les *keilmesser* à section triangulaire (Breest et Veil, 1989, Weiss, 2020). Certains éléments possèdent une retouche amincissante du bord postéro-distal. La technologie de leur façonnage est décrite pour les pièces les plus épaisses (Jöris, 2006, Weiss, 2020), elle se caractérise par la formation de surfaces de manière multi-latérale précédant toujours le travail du tranchant et du dos. Il existe peu d'informations sur la succession des gestes de façonnage des pièces foliacées, seule la retouche plate alternée est mentionnée plusieurs fois (Veil *et al.*, 1994, Briche, 1994).

Les pièces les plus minces, interprétées comme foliacée dans la littérature (fig. 289) présentent le plus d'affinités avec les pièces du niveau B1 de Riencourt-lès-Bapaume, notamment dans l'agencement des unités techno-fonctionnelles et dans la morphologie du tranchant. Elles partagent avec les *keilmesser* de Lichtenberg, une morphologie à tendance ovalaire et une partie distale soigneusement façonnée qui peut faire converger le tranchant le plus long avec la partie postéro distale. Par rapport à la méthode mise en œuvre à Riencourt-lès-Bapaume, on remarque que c'est une logique de face qui guide le façonnage et d'autre part, le tranchant tend à s'étendre autour de la partie distale.

Le site de plein air du « Mont des chèvres » à Grandglise-Stambruges (Belgique) est une sablière connue pour livrer des silex taillés depuis le 19^e siècle (Van Assche, 2012). Le matériel archéologique riche en racloirs et débitage Levallois est réparti entre de multiples collections dans lesquelles figurent une minorité de bifaces cordiformes, triangulaires et de rares « bifaces plats foliacées ». Ces dernières ont la particularité d'être réalisées sur des éclats. La méthode de façonnage est caractérisée par la préparation de la face plane par de grands enlèvements bilatéraux avant la formation des bords. Les bords sont porteurs d'unités techno-fonctionnelles différenciées : d'un dos partiel opposé à un long tranchant convexe qui est convergent avec le bord postéro-distal (fig. 289). Le dos peut être abrupt ou aminci. On note également la présence d'une base abrupte d'orientation transversale, droite ou arrondie. La méthode est similaire à celle de Riencourt-lès-Bapaume tout en comportant moins de négatifs d'enlèvements sur la face plane.

Ripiceni Izvor (Roumanie) est un site de plein air en rive droite de la rivière Prout. La séquence stratigraphique y est épaisse, les niveaux IV et V ont livré une vingtaine de pièces foliacées bifaciales (Paunescu, 1993). Ces niveaux à l'industrie moustérienne Levallois, également riches en outils bifaciaux, sont datés entre -40 ka et -44ka (Doboş et Trinkaus,

2012). La grande similitude typologique et technologique entre ces deux niveaux est interprétée comme une marque de continuité au cours de la fin du Paléolithique moyen. Les pièces bifaciales de Ripiceni-Izvor sont nombreuses et c'est le groupe I (Kot, 2013) qui rassemble la majorité des pièces analysées et qui présente les caractéristiques techno-fonctionnelles d'un tranchant droit ou convexe développé sur l'axe longitudinal opposé à un dos mince (bord non tranchant). La morphologie est allongée et asymétrique dans la plupart des cas, mais deux tendances existent : la base large des pièces triangulaires et la base étroite. Seule la base étroite peut être rapprochée de ce qui est observé sur les pièces bifaciales de Rencourt-lès-Bapaume. Les phases successives de réparation des tranchants sont des indicateurs d'une durée de vie longue de ces outils. En outre, l'étude de quelques *keilmesser* montre une convergence de méthodes de façonnage entre *keilmesser* et pièces foliacées (Kot, 2013). La présence *keilmesser* témoigne d'une plus grande variété typologique à Ripiceni-Izvor qu'à Rencourt-lès-Bapaume.

Le site de plein air de Salzgitter-Lebenstedt (Tode, 1982) a livré une industrie riche en *keilmesser*, du débitage Levallois et aussi des pièces bifaciales à dos aminci. La dénomination de ces dernières a été fluctuante : racloir bifacial, racloir foliacé, (couteaux foliacés dans Bosinski, 2001 « *leaf-like scraper* », Bosinski, 2006), ils sont à rapprocher des outils de Rencourt-lès-Bapaume par leur tendance à l'allongement modéré vers un module quadrangulaire pour certaines pièces. Dans chacun des cas, les pièces portent un tranchant sur la quasi-totalité du plus long bord de la pièce. L'utilisation de grands éclats comme support de ces pièces bifaciales est reconnaissable sur quelques pièces (faces inférieures et supérieures), tandis que sur d'autres, on trouve les indices de réparations successives avec un souci de préservation d'un long tranchant (figure 290, n°3, 4, 5). La méthode de façonnage semble reposer sur un amincissement extensif et unilatéral de la face plane (un point de divergence légère avec Rencourt-lès-bapaume) et se poursuit par la transformation des bords selon des directions variables que l'on observe sur la face convexe des pièces. La section plano-convexe de celles-ci et la direction des négatifs d'enlèvements visible sur les dessins nous permet de supposer des zones travaillées indépendamment et successivement. Les similarités entre le gisement de Lebenstedt et les pièces du niveau B de Rencourt-lès-Bapaume méritent une étude plus en profondeur.

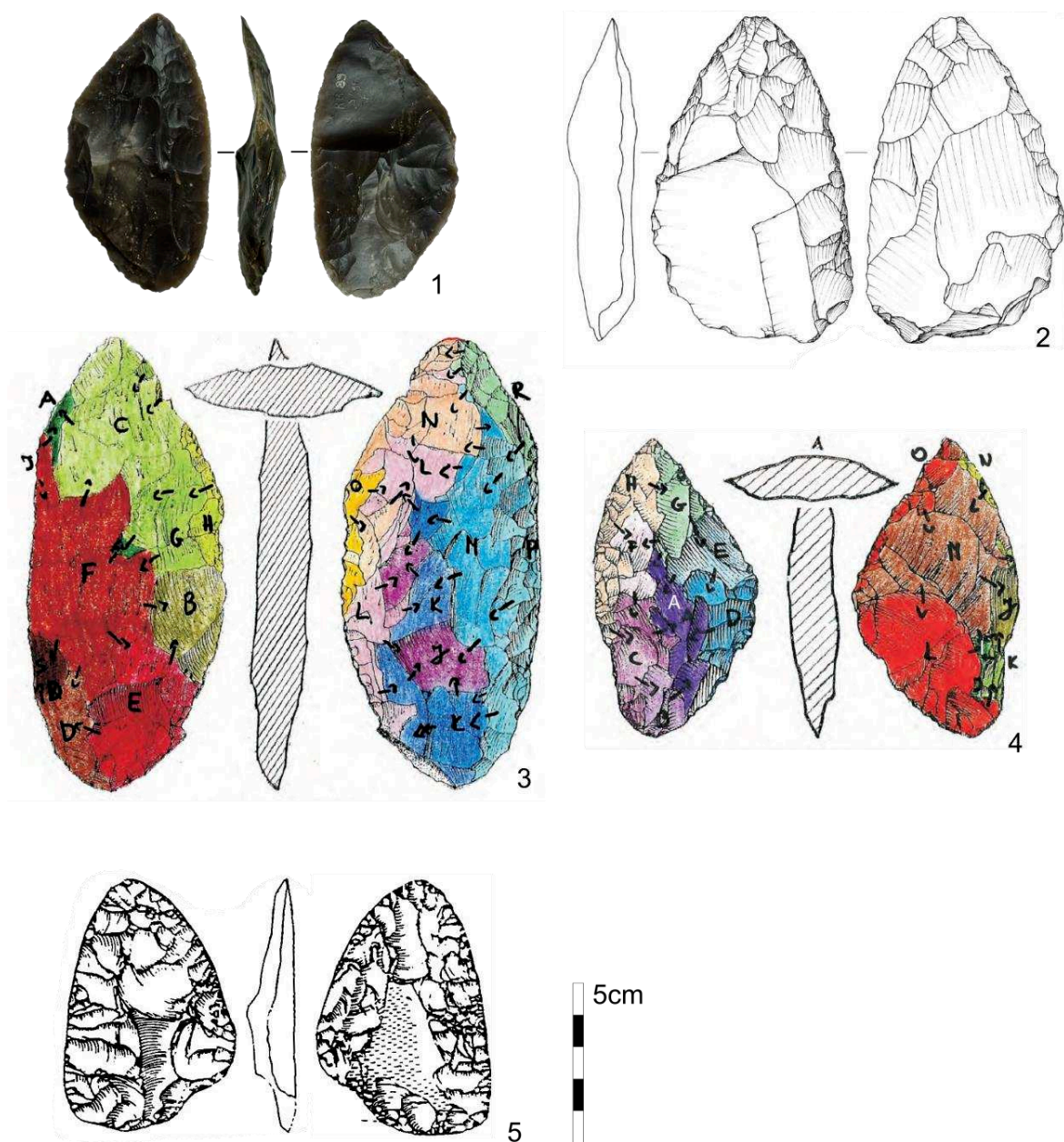


Figure 289. Couteaux bifaciaux à dos mince et retouche postéro-distale. 1 : Riencourt-lès-Bapaume (photo : T. Desmadryl), 2 : Grandglise « Mont-des-Chèvres » (Van Assche, 2012), 3-4 : Ripiceni-Izvor (Kot, 2012), 5 : Lichtenberg (Breest et Veil, 1989).

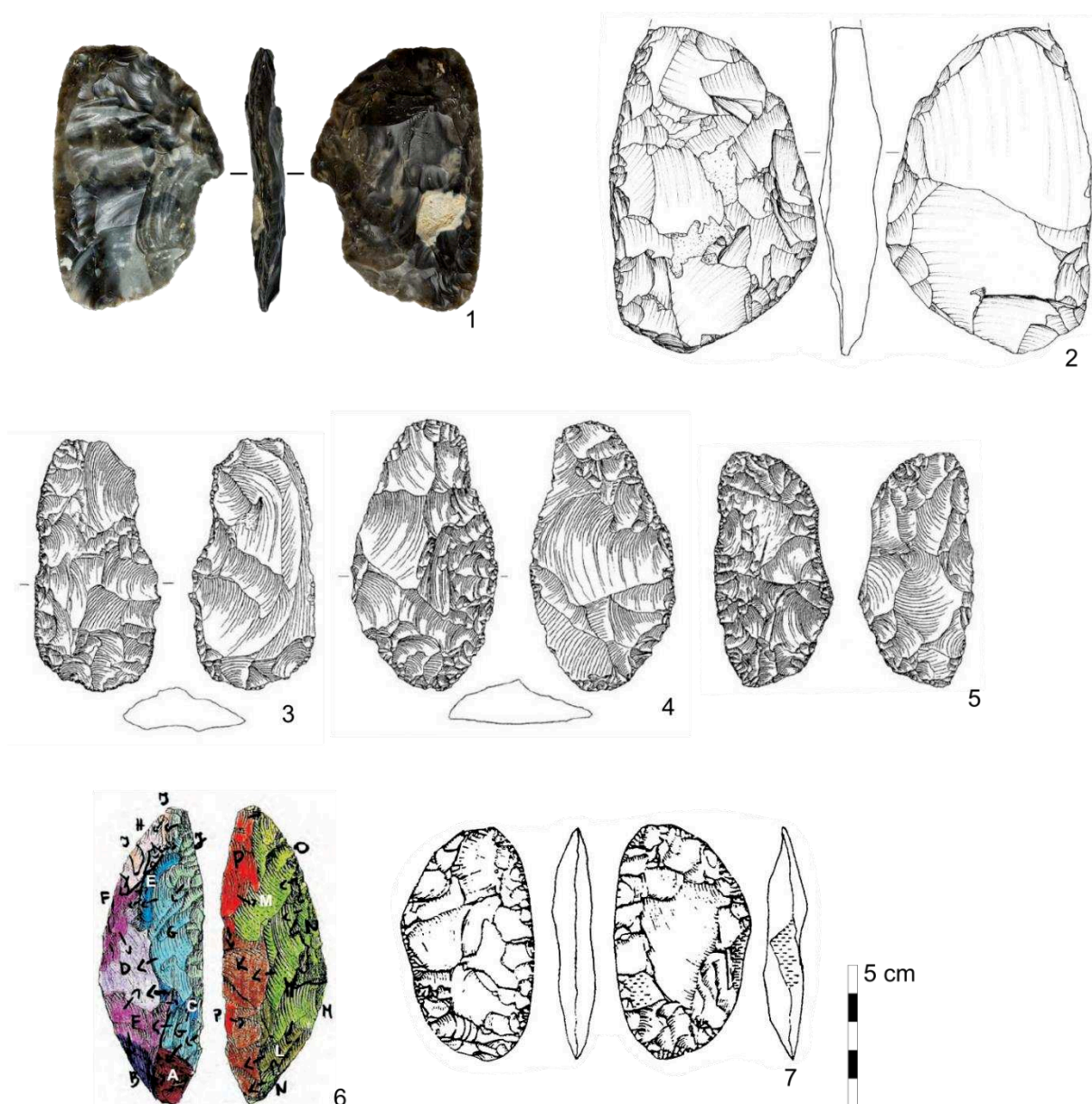


Figure 290. Couteaux bifaciaux à dos mince. 1 : Riencourt-lès-Bapaume (photo : T. Desmadryl), 2 : Grandglise « Mont des chèvres » (Van Assche, 2012), 3-5 : Salzgitter-Lebenstedt (Tode, 1982), 6 : Ripiceni-Izvor (Kot, 2013), 7 : Lichtenberg (Breest et Veil, 1989).

La méthode de façonnage des couteaux bifaciaux de Riencourt-lès-Bapaume est particulièrement présente sur des sites de plein air du Nord de l'Europe centrale et occidentale, aux traits principaux du groupe de Lebenstedt (Bosinski, 2006), par la présence de raclours foliacés (*Blattförmige Schaber*) et de débitage Levallois. Le groupe KMG-A (Jöris, 2006) est formé sur des caractères identiques en y ajoutant un dénominateur chronologique correspondant à la fin du Début-Glaciaire (SIM 5a) et au début du Pléniglaciaire inférieur (SIM 4). Le KMG-A inclut une extension jusqu'à la Pologne (Jöris, 2006, Weiss, 2020), extension que nous étendons avec certitude vers l'ouest car les caractères typo-technologiques et la chronologie sont concordants avec une extension vers l'est au vu de ce qui est observé à Ripiceni-Izvor (Kot, 2013) et Khotylevo (Ocherednoi *et al.*, 2014, Hein *et al.*, 2020, Weiss *et al.*, 2020). Il y a une concentration sur le centre de l'Europe (nord de l'Allemagne et Pologne) et des marges occidentales et orientale. Dans cette fenêtre chronologique, de fin du Début-

Glaciaire, la pièce isolée de Feignies est peut-être à rattacher à ce phénomène. A l'ouest, le répertoire se construit sans les bifaces les plus épais, alors que vers le centre de l'Europe de plus nombreuses formes coexistent au sein des assemblages.

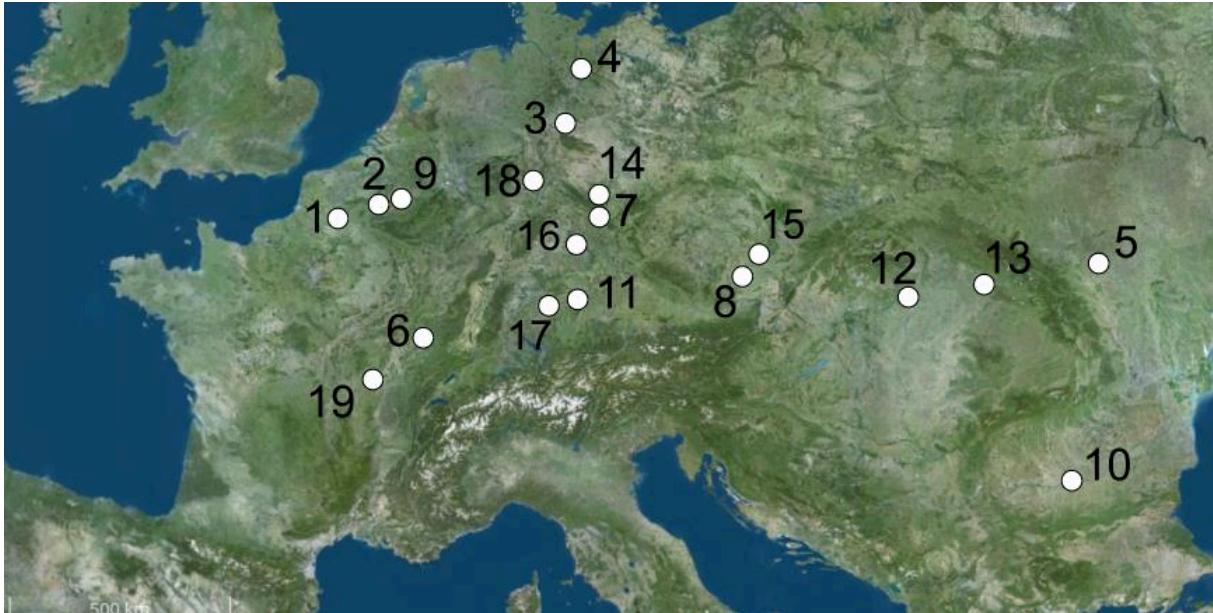


Figure 291. Emplacement des sites comportant des couteaux bifaciaux à dos mince. 1 : Riencourt-lès-Bapaume, 2 : Grandglise, 3 : Salzgitter-Lebenstedt, 4 : Lichtenberg, 5 : Ripiceni-Izvor 6 : Haute-Saône, 7 : Kösten, 8 : Vedrovice V, 9 : Couvin, Spy, 10 : Muselievo, 11 : Mauern, 12 : Szeleta, 13 : Korolevo, 14 : Ranis, 15 : Brno Bohunice, 16 : Gremsdorf, 17 : Haldenstein, 18 : Lenderscheid, Rörschain, Wahlen 19 : Blanzly (Photographies aériennes ©IGN, modifié).

8. Dynamiques intersites du Paléolithique moyen récent à pièces foliacées d'Europe

Les comparaisons montrent que les correspondances exactes sont rares, d'autant plus que les descriptions en termes d'unités techno-fonctionnelle et de méthode de façonnage n'existent pas pour tous les sites à pièces foliacées. L'autre facteur qui appelle à la prudence dans les comparaisons est que les convergences de types morphologiques sont bien possibles en dépit des procédés de façonnage différents.

Nous observons deux tendances techno-fonctionnelles principales. La première est la prévalence du tranchant sur l'ensemble des autres caractères, avec une asymétrie techno-fonctionnelle et morphologique. La deuxième est celle des pièces aux UTFs symétriques, donnant une morphologie symétrique dans la plupart des cas (sur le modèle de la feuille de laurier idéale).

Nous observons aussi deux tendances dans les méthodes de façonnage. La première tend à fractionner le travail du volume et à multiplier les angles d'approche pour le travail des bords. La deuxième tendance s'oppose à la première. En effet, le travail du volume est homogène par la constance de l'orientation et l'inclinaison des enlèvements pratiqués sur toute la longueur.

La structure techno-fonctionnelle et la façon de travailler le volume peuvent être décrites sur deux axes (fig. 292). L'essentiel des pièces de Haute-Saône se retrouvent dans un volume unifié et une symétrie des UTFs. Les pièces avec un volume fractionné et des UTFs symétriques sont celles de la méthode 2 (Fédry et Vy-le-Feroux). Un seul cas de pièce avec un volume unifié et une asymétrie des UTFs est observé à Frasne-le-Château « Grand Chaillot ». Enfin, les pièces bifaciales de Rencourt-lès-Bapaume et de Beuvry se démarquent par l'association d'un volume fractionné et d'UTFs asymétriques.

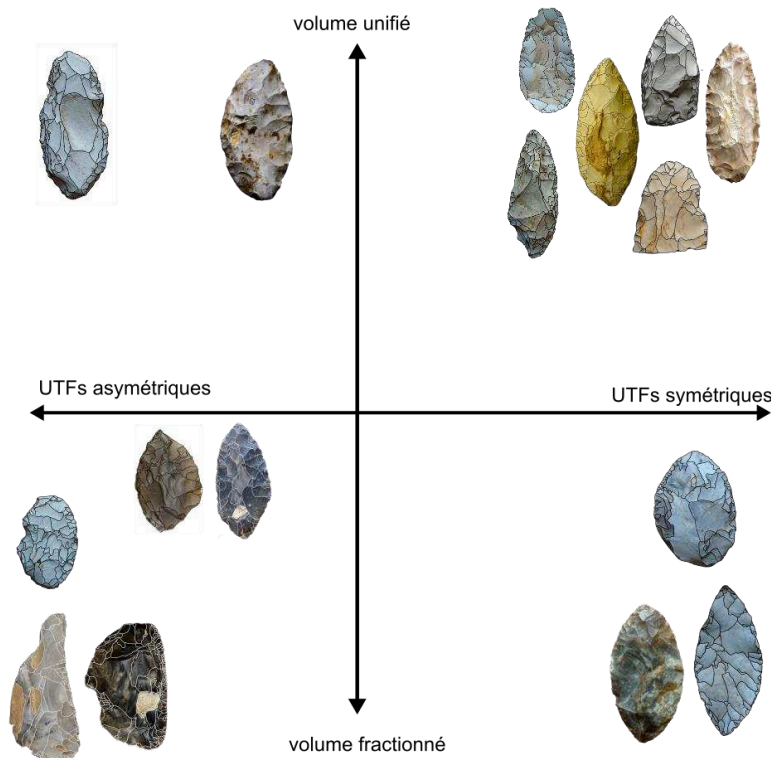


Figure 292. Chaque pièce bifaciale est placée sur l'axe en fonction du type de caractère observé. Axe horizontal : Structure techno-fonctionnelle. Axe Vertical : traitement du volume (échelles non respectées, Photo et DAO : T. Desmadryl).

Le Nord-Est de la France comporte six méthodes de façonnage de pièces foliacées, qui sont des indicateurs d'influences de régions européennes spécifiques. Nous avons identifié des pièces foliacées bifaciales qui sont façonnées selon la méthode 1 entre l'Europe de l'Ouest et l'Europe centrale. La période chronologique montrée par les sites choisis pour comparaisons s'étend sur les SIM 4 et 3 en raison de la nature indirecte des dates obtenues.

La méthode 2 (fig. 293, trait rouge) est, elle, présente sur le centre de l'Europe, entre Haute-Saône, Altmühl et Moravie, la chronologie que nous faisons figurer reprend les dates du Bohunicien car les sites allemands et français ne possèdent pas de contexte permettant leur datation. Les datations obtenues pour le Bohunicien de Moravie sont entre -46 ka et -35 ka (SIM 3, Svoboda, 2003, Richter *et al.*, 2008). On ne mentionne ici que la stratégie de façonnage de pièces foliacées du Bohunicien et non l'ensemble de la production lithique, un modèle de façonnage bien spécifique aurait pu circuler, si les groupes sont sub-contemporains, dans le contexte continental de l'Europe entre Moravie et Haute-Saône (à Fédry et à Scye). Gremsdorf et Haldenstein sont dans le couloir de circulation entre ces deux extrêmes.

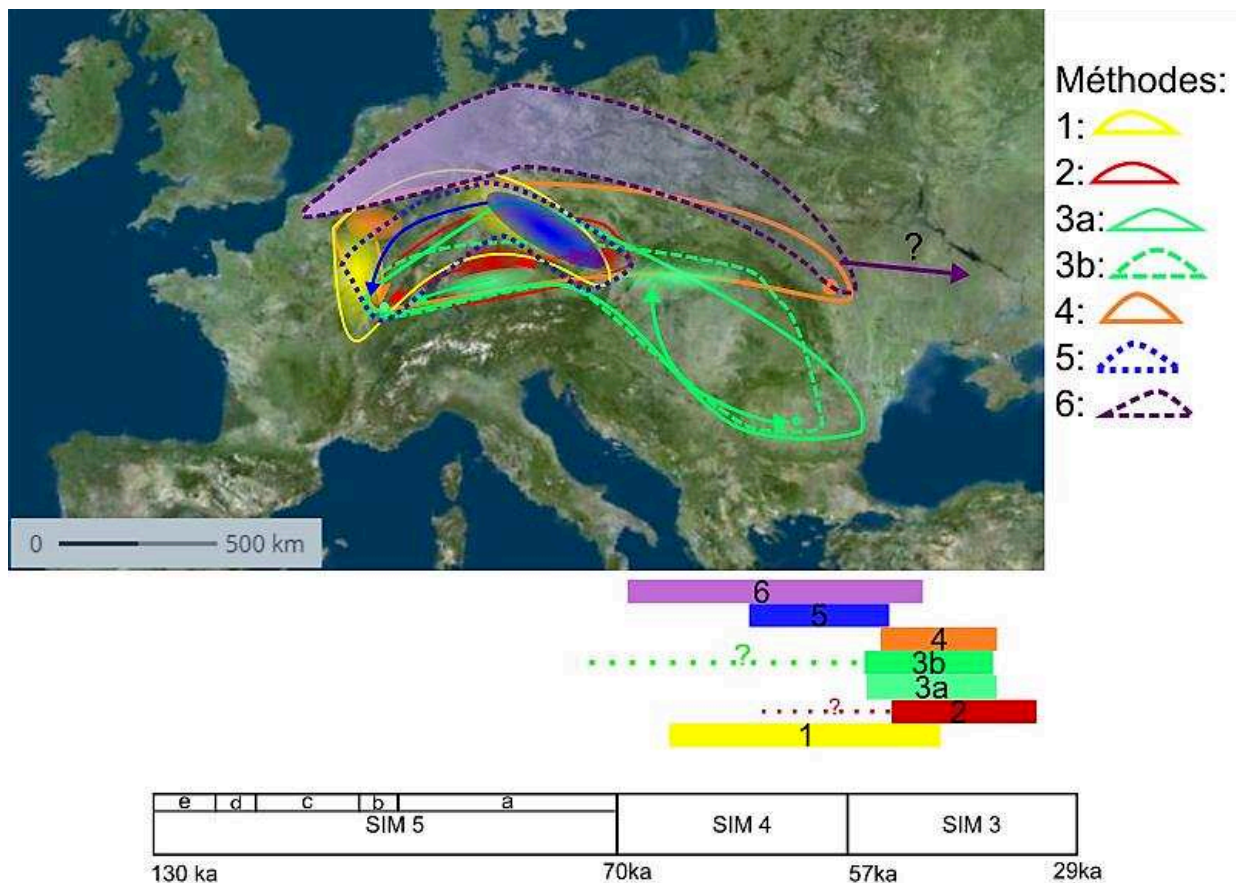


Figure 293. Zones de répartition des industries qui comportent les mêmes méthodes de façonnage de pièces foliacées (Carte : IGN, modifié, DAO : T. Desmadryl).

Les aires d'apparition de pièces assimilables aux méthodes 3a et 3b sont quasiment les mêmes (fig. 293, trait vert). Dans leurs parties orientales, elles atteignent des régions bien plus méridionales, vers les rives de la mer Noire. Les industries où se trouvent les pièces de méthode 3a en Allemagne, Hongrie et en Bulgarie sont liées au bassin-versant du Danube (à l'exception de la Haute-Saône et du site de Ranis, qui sont toutefois non loin des marges de ce bassin-versant). La position stratigraphique de Ranis 1, sous le LRJ de Ranis 2, le rattache au Micoquien/M.M.O. final (Hülle, 1977, Richter, 2009) et l'étude stratigraphique de Muselievo (Haesaerts et Sirakova, 1979) ainsi que les datations C14 (-35 ka, non calibrée, d'après Sirakova et Ivanova, 1988) situent cette industrie vers la fin du SIM 3. Les dates obtenues pour le niveau paléolithique de Pont-de-Planches (de -52ka à -47 ka, d'après Lamotte *et al.*, 2012) sont, elles, au début du SIM 3.

Le Danube constitue un repère géographique important dans la topologie Européenne, qui a pu servir de voie de migration au cours du Pléniglaciaire moyen, favorisant une plus grande aire d'influence culturelle pour les groupes à pièces foliacées du Micoquien.

Le même constat sur l'axe Saône/Danube s'impose pour les pièces façonnées assimilables à la méthode 3b (fig. 293, pointillé vert) et leur occurrence dans des industries ayant produit des pièces d'après la méthode 3a également (à Muselievo et dans le Szélétien) retient notre attention. La chronologie prenant pour référence les mêmes travaux, nous avons, faute de plus de précisions, deux méthodes ayant circulé dans la même aire géographique au même moment. Dans les industries de Haute-Saône, ces deux méthodes ne sont pas à strictement parler dans les mêmes sites, mais il se peut que les méthodes 3a et 3b ne soient que des variantes l'une de l'autre.

Les sites que nous avons retenus comme présentant des cas d'utilisation de la méthode 4 (fig. 293, trait orange) sont en Europe de l'Ouest et Europe de l'Est, on manque de cas similaires en Europe centrale. Ce groupe s'implante plutôt au Nord de l'Europe, dans les grottes de Spy et de Couvin au Pléniglaciaire supérieur et à Mercey-sur-Saône. Si nous suggérons que le façonnage peut être témoin de savoir-faire partagés entre l'Europe de l'Ouest et la région de Transcarpathie, des données supplémentaires sont souhaitables. La chronologie repose en partie sur des données anciennes (Lartet, 1861, De Puydt et Lohest, 1886), les révisions fréquentes placent les sites de Spy, Couvin et Ripiceni-Izvor entre -50 ka et -40 ka, dans le SIM 3 (Ulrix-Closset, 1975, 1986, Paunescu, 1993, Semal *et al.*, 2011).

L'espace dans lequel apparaissent les pièces foliacées produites selon la méthode 5 (fig. 293, pointillé bleu) inclut l'Est de la France, le centre de l'Allemagne, et la Moravie Tchèque. C'est dans les industries de Kösten et de Vedrovice V que l'on trouve les plus nombreux exemples de pièces bifaciales, à l'Ouest de cet ensemble les pièces sont en plus petit nombre. Les données chronologiques manquent à Kösten et Mercey-sur-Saône où les pièces ont été découvertes en surface. Les datations C14 de Vedrovice V indiquent une période du SIM 3 entre -43 ka et -40 ka (Valoch, 1993, Neruda et Nerudová, 2013). Cette phase du SIM 3 est la fin des occupations du Paléolithique moyen dans le Nord de la France (Depaepe, 2018) comme en Allemagne (Richter, 2016), à une période légèrement antérieure ou subcontemporaine des industries de transition vers le Paléolithique supérieur.

La méthode 6 (fig. 293, pointillé violet) s'intègre sans problème au keilmessergruppe avec bifaces à dos de type *Lichtenberg/Lebenstedt*, présent du Pléniglaciaire inférieur au Pléniglaciaire moyen. Cet ensemble occupe particulièrement le Nord de l'Europe, la Pologne (Wiśniewski *et al.*, 2019) et pourrait s'être étendu jusqu'au bassin de la Desna (Russie) à la faveur de climats continentaux (Ocherednoi, 2009, Ocherednoi *et al.*, 2014, Hein *et al.*, 2020). Cela est particulièrement visible dans la morphologie des bifaces à dos (Ocherednoi *et al.*, 2014, Weiss, 2020, Hein, *et al.*, 2020). Du point de vue chronostratigraphique, ces

assemblages sont présents du SIM 4 au 3, la phase la plus ancienne de cette occupation serait l'Europe centrale et Occidentale.

Un fait récemment mis en évidence dans les industries à pièces foliacées d'Europe centrale est la fracturation volontaire des pièces foliacées dans les assemblages lithiques (Kot, 2020, Lamotte *et al.*, 2021). Nous n'avons pas constaté de comportements équivalents dans les sites que nous avons étudiés, qui semble constituer un marqueur spécifique aux tailleurs néandertaliens d'Europe centrale.

Quelques études tracéologiques ont pu mettre en lumière des cas d'emmanchement de pointes foliacées de Sesselfelsgrötte (Rots, 2009) et de même pour des pointes du *Middle Stone Age* d'Afrique du Sud (Villa *et al.*, 2009 ; Soriano *et al.*, 2015). Dernièrement, elles ont aussi été démontrées sur une des pièces foliacées du site de Sajóbáony en Hongrie (Borel, p.75 à 88 *in* Lamotte et Mester, 2021). Cette dimension de démonstration d'emmanchement et de tenue en main avec gaines de protections des outils foliacés pourrait donc amener dans le futur de nouveaux développements quant aux marqueurs culturels régionaux.

La dualité couteau bifacial à dos/pièce à UTFS asymétriques, pièces bifaciales foliacées est géographique et chronologique. Les méthodes produisant des couteaux bifaciaux (asymétriques, proches du racloir bifacial) sont présentes au Nord de l'Europe (Grandglise, Lebenstedt, Lichtenberg, Riencourt-lès-Bapaume) et sur seulement deux sites en Haute-Saône (Frasne-le-Château « Grand Chaillot », Soing « Grandes Planches »). Cette région dans laquelle on les retrouve se superpose à l'aire de répartition des *keilmessergruppen* (Ruebens, 2013), tout en étendant la zone vers l'Ouest, à l'exclusion notable de la vallée du Rhin. Ce groupe a une géographie nettement distincte des autres cultures à pièces foliacées bifaciales en Europe. Chronologiquement, la présence de ces industries en Europe de l'Ouest semble limitée aux SIM 4 et 3.

Les pointes foliacées bifaciales aux méthodes symétriques ou asymétriques se retrouvent dans la même aire de répartition mais rarement au sein des mêmes industries. L'amincissement des couteaux à dos et des raclours foliacés peut néanmoins donner l'illusion d'un rapprochement, mais on est bien face à l'évolution parallèle de deux répertoires technologiques de façonnage.

Les pointes foliacées (au sens de pièces symétriques), celles que nous comparons avec les méthodes de Haute-Saône (méthodes 2, 3a et 3b), se retrouvent nettement dans le groupe des *blattspitzen* de l'Altmühl, aux portes de Moravie avec les pointes foliacées du Bohunicien, la montagne de Bükk, jusque dans la plaine Bulgare (Muselievo). Cela représente une aire d'extension plus méridionale et plus étendue d'Est en Ouest que ne l'est classiquement le KMG. Le lien avec ce technocomplexe semble donc apparaître sur les pièces foliacées là où d'autres éléments constitutifs du Micoquien sont absents (par exemple les *keilmesser*). Le fait est que les pointes foliacées d'Europe occidentale ne forment pas un groupe uniforme sur le plan de la typologie ou de la méthode de façonnage,

La partie méridionale de l'Europe compte quelques sites à pointes foliacées, notamment dans les Balkans (Kozłowski, 1979, Runnels et Van Andel, 1999) mais aussi dans les contreforts du Sud des Alpes comme à Quinson (De Lumley et Bottet, 1961, Notter, 2007), et à Vajo Salzone (Peresani *et al.*, 2022). La tendance morphologique de ces pièces est un allongement prononcé, avec une symétrie bilatérale et des extrémités bien appointées. Malheureusement, les contextes stratigraphiques sont rarement préservés sans qu'ils ne soulèvent de nombreux problèmes d'interprétation.

Il faut rappeler que le Début-Glaciaire et le Pléniglaciaire du Weichsélien sont des périodes d'instabilité climatiques. Les travaux de synthèse pour le Nord de la France et pour l'Allemagne montrent des réponses différentes à ces changements en termes de densité d'occupations paléolithiques dans le temps.

Dans le Nord de la France, c'est pendant le Début-Glaciaire que la densité des sites est la plus forte avec environ 2,5 sites par millénaire, une période au cours de laquelle les pièces foliacées bifaciales sont absentes, le seul exemple de Feignies intervient à la toute fin du SIM 5a. Pour les SIM 4 et 3, la densité de sites est de moins de 2 par millénaire et moins de 1 site pour le reste du Paléolithique moyen (Locht *et al.*, 2016, Depaepe, 2018, Loch, 2018).

L'Allemagne du Début-Glaciaire est plutôt désertée avec environ 0,4 sites par millénaire (d'après la réinterprétation des données de J. Richter, 2016), et c'est à l'inverse le Pléniglaciaire qui concentre le plus d'implantations du Paléolithique moyen avec environ 4 sites par millénaire (Richter, 2016). A cette période, on décrit un premier basculement démographique de l'Europe qui coïncide avec l'avènement des cultures à pièces foliacées bifaciales. L'épicentre du phénomène semble être en Europe centrale, entre la région d'Altmühl et le cours moyen du Danube. Cette région a été identifiée comme un bassin de population et d'innovations lithiques dynamiques (Kozłowski, 1995).

Chapitre 2 : Populations, migrations et culture au Paléolithique moyen.

La question de l'Humain porteur de ces industries bifaciales souffre d'un manque de données fossiles. Toutefois, les sites allemands de Sesselfeslgrotte (dans le *G-komplex* micoquien, Rathgeber, 2006), Salzgitter-Lebenstedt (Hublin, 1984) et Klausenniche (Street *et al.*, 2006) ont livré des restes fragmentaires attribués à *Homo Neanderthalensis*. Nous ne pouvons pas résumer ici l'historique de la littérature les concernant, tant cette littérature est abondante en anthropologie biologique (Trinkaus, 1983, Bar-Yosef, 1988 ; Vandermeersch et Maureille, 2007, Krause, 2004), sur la variabilité des Néandertaliens (Vandermeersch et Garralda, 2011, Rougier, 2003). Il en va de même pour les nombreux comportements documentés, telles les modalités de subsistance (Le Mort, 1988, Stiner, 1994), d'adaptation technologique au climat (Bocquet-Appel et Tuffreau, 2009), de l'habitat (Paunescu, 1989, Jaubert *et al.*, 2016), la dimension funéraire et symbolique de ses actes (Tillier *et al.*, 2008, Mester et Patou-Mathis, 2016), ou encore de la variabilité des industries (Tuffreau, 1977, Tuffreau et Sommé, 1988) et de l'approvisionnement en matières premières (Moncel et Combier, 1990, Moncel *et al.*, 2008).

Ailleurs qu'en Allemagne, en Belgique, les grottes de Spy et de Couvin ont livré des restes osseux, mais ces découvertes anciennes des restes humains ou des pièces lithiques ne permettent pas de les associer précisément à une des industries de ces grottes avec pièces foliacées bifaciales (Toussaint et Pirson, 2006). Les indices sont ténus, mais les attributions à l'Homme moderne sont inexistantes, et la question reste en suspens pour les industries de transition que sont le Lincombien-Ranisien-Jerzmanowicien, le Szélétien et le Bohunicien, c'est pourquoi nous pensons que l'Homme de Neandertal est toujours le plus susceptible d'être l'auteur d'une partie des industries à pièces foliacées que nous avons étudiées. Dès lors, essayons de comprendre le peuplement néandertalien du point de vue anthropologique et culturel.

1. La population néandertalienne et sa géographie vue par des études génétiques.

Depuis le premier séquençage d'ADN mitochondrial (ADNmt, transmis uniquement par la mère) de l'holotype néandertalien en 1997 (Krings *et al.*, 1997), la science paléogénétique a progressé très rapidement notamment grâce à l'amélioration rapide du matériel et des protocoles. En 2007, le séquençage de l'ADNmt des humains fossiles très fragmentaires de Teshik Tash et Okladnikov confirme leur appartenance à l'espèce néandertalienne et en étend l'aire de répartition de 2000 km vers l'Est (Krause *et al.* 2007 ; Orlando *et al.*, 2007). Cette découverte a ouvert de nouvelles perspectives sur la mobilité des Néandertaliens au cours du Pléistocène moyen à supérieur et la colonisation de l'Eurasie par cette espèce.

Au regard de leur position géographique, la proximité génétique des individus a été questionnée par le séquençage de l'ADNmt provenant de douze individus européens (Teshik-Tash, Okladnikov, Mezmaïskaya, Feldhofer 1, Feldhofer 2, Engis 2, Scladina, La chapelle aux Saints, Rochers de Villeneuve, El Sidron, Monte Lessini et Vindija 80), datés entre -100 000 BP et -29 000 BP (Fabre *et al.*, 2009). Ces séquences génétiques montrent l'existence de trois aires géographiques regroupant des individus d'ascendance communes : le groupe Occidental qui va de la façade atlantique de l'Europe à la mer Noire (parfois étendu jusqu'à la mer

Caspienne), le groupe Méridional qui inclut la côte septentrionale de la méditerranée, de la péninsule ibérique à la mer Egée en incluant les Balkans et les Alpes du Sud. Enfin, le groupe Oriental couvre la Sibérie du Sud et l'Asie centrale, c'est aussi celui pour lequel on connaît le moins d'individus (fig. 294). La séparation entre l'Est et l'Ouest serait apparue suite à migration depuis l'Ouest vers l'Asie centrale et Orientale entre les stades isotopiques 6 et 5 (Fabre *et al.*, 2009, Degioanni *et al.*, 2010). L'écart entre les populations occidentales et orientales de néandertaliens est d'autant plus marqué que la population occidentale est plus dérivée et la population orientale plus basale et plus proche des Néandertaliens les plus anciens d'Europe que de ceux qui leurs sont contemporains (Dalén *et al.*, 2012), conséquence d'un certain isolement des Néandertaliens occidentaux vers la fin du Paléolithique moyen.

L'étude de l'ADN nucléaire (« *High-coverage genomes* ») d'individus néandertaliens de Sibérie du Sud, Chagyrskaya 8 et Denisova 5 (Mafessoni *et al.*, 2020), nous apprend qu'ils appartenaient à des populations réduites d'environ 60 personnes. Par comparaison, en Europe occidentale les groupes seraient plus importants. De plus, leurs résultats impliquent que les échanges génétiques entre populations de néandertaliens ont eu lieu par épisodes et non en continu. L'ascendance partagée des néandertaliens d'Europe et de ceux de l'Altaï a été plusieurs fois démontrée (Krause *et al.*, 2007, Prüfer *et al.*, 2014, 2017), la divergence de ces deux lignées est estimée avoir eu lieu entre -130 et -145 ka. Le séquençage de génomes nucléiques complets conforte les interprétations géographiques de l'analyse d'ADN mitochondrial.

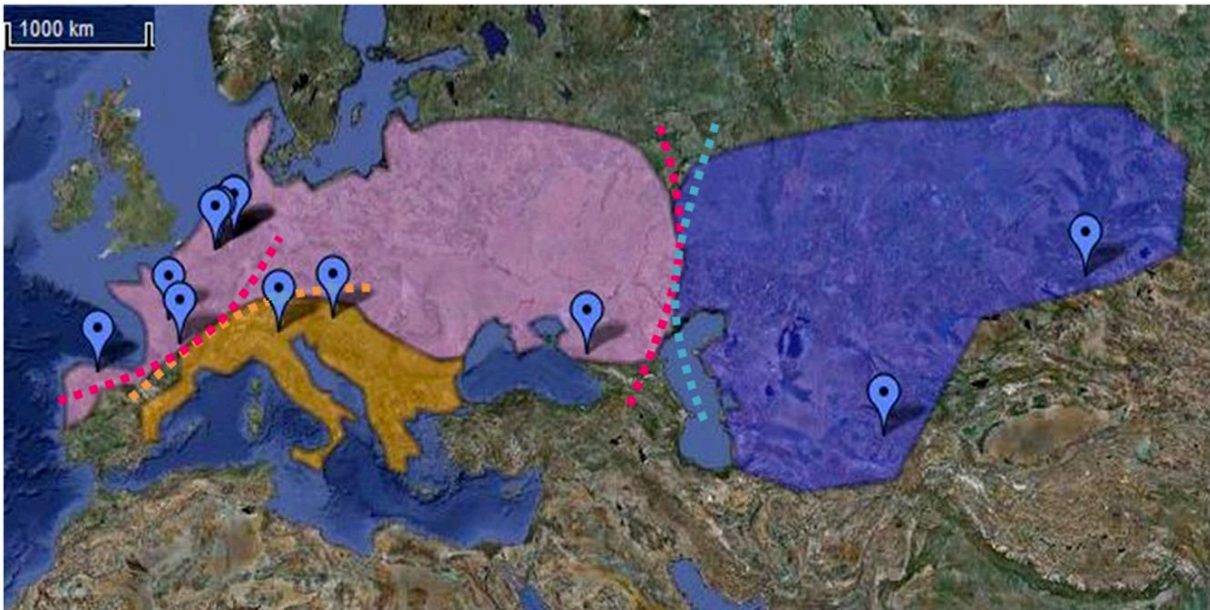


Figure 294. Les trois groupes de Néandertaliens et leurs aires de répartition sont délimitées par la proximité génétique des individus (Fabre *et al.*, 2009).

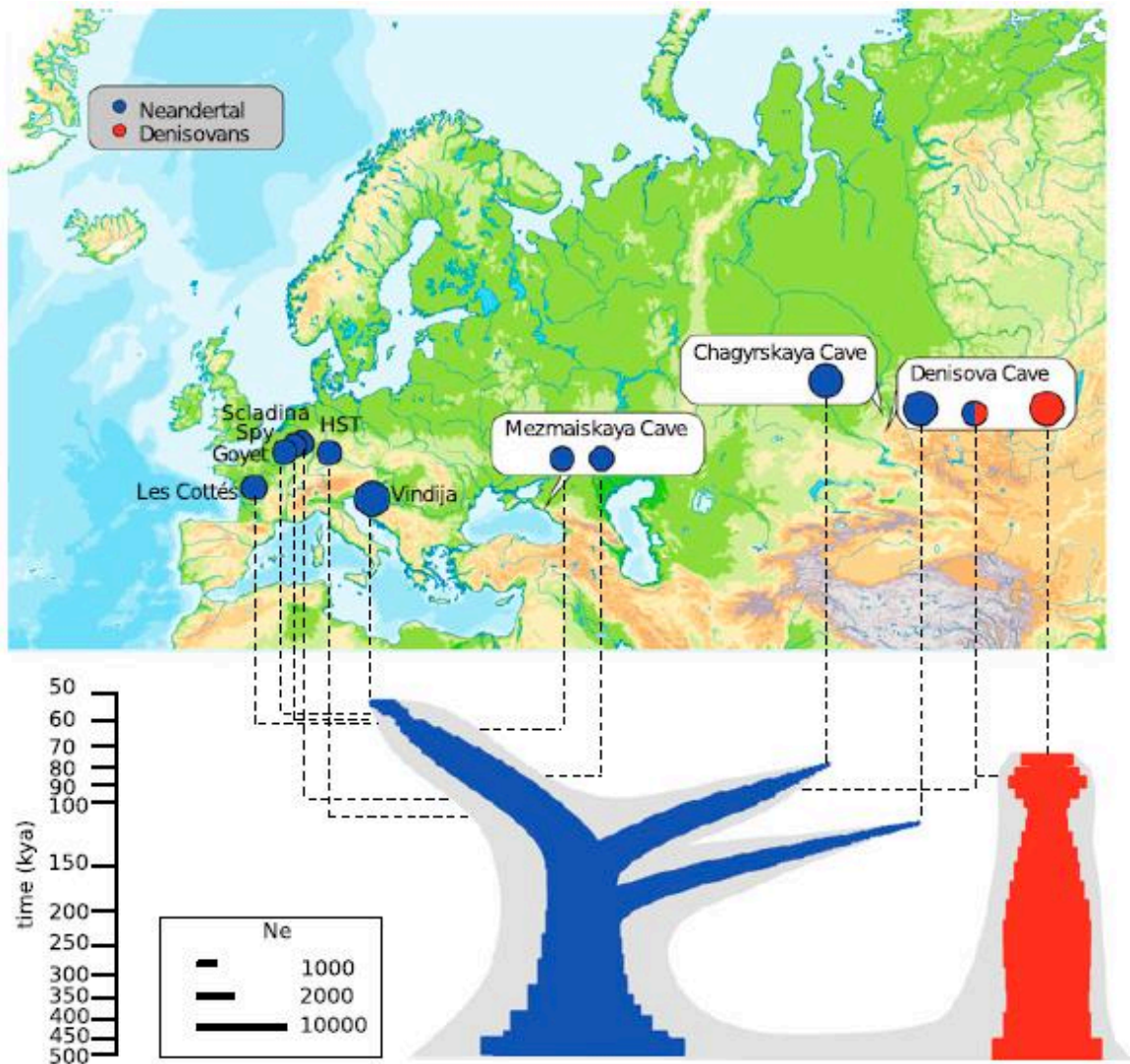


Figure 295. Le néandertalien Chagyrskaya 8 et sa relation avec les autres individus archaïques. Haut : localisation de Chagyrskaya et des autres sites d'où proviennent les génomes anciens. Bas : Illustration schématique de l'ascendance des néandertaliens en bleu et Hommes de Denisova en rouge (d'après Mafessoni *et al.*, 2020).

2. Apports de l'anatomie et de la phylogénétique à la paléogéographie des Néandertaliens

L'Eurasie au Paléolithique moyen est traversée par des groupes humains et en particulier par les hommes de Néandertal et leurs ancêtres. L'aire de répartition des néandertaliens couvre l'Europe occidentale, le Proche-Orient, le Caucase, l'Asie centrale et l'Altaï (Krause *et al.*, 2007). Du point de vue de la colonisation de ces régions par les hommes de Néandertal, c'est l'Asie qui reçoit le plus d'apport des autres régions (Ni *et al.*, 2021), de l'ordre de 40 % plus de population d'origine Européenne qu'Africaine, en revanche, en Europe c'est depuis l'Afrique que proviennent la majorité des vagues de population (fig. 296).

La partie orientale de l'Eurasie est celle qui aurait été colonisée en plusieurs vagues par les néandertaliens, le plus récemment grâce aux conditions environnementales favorables du Dernier Interglaciaire.

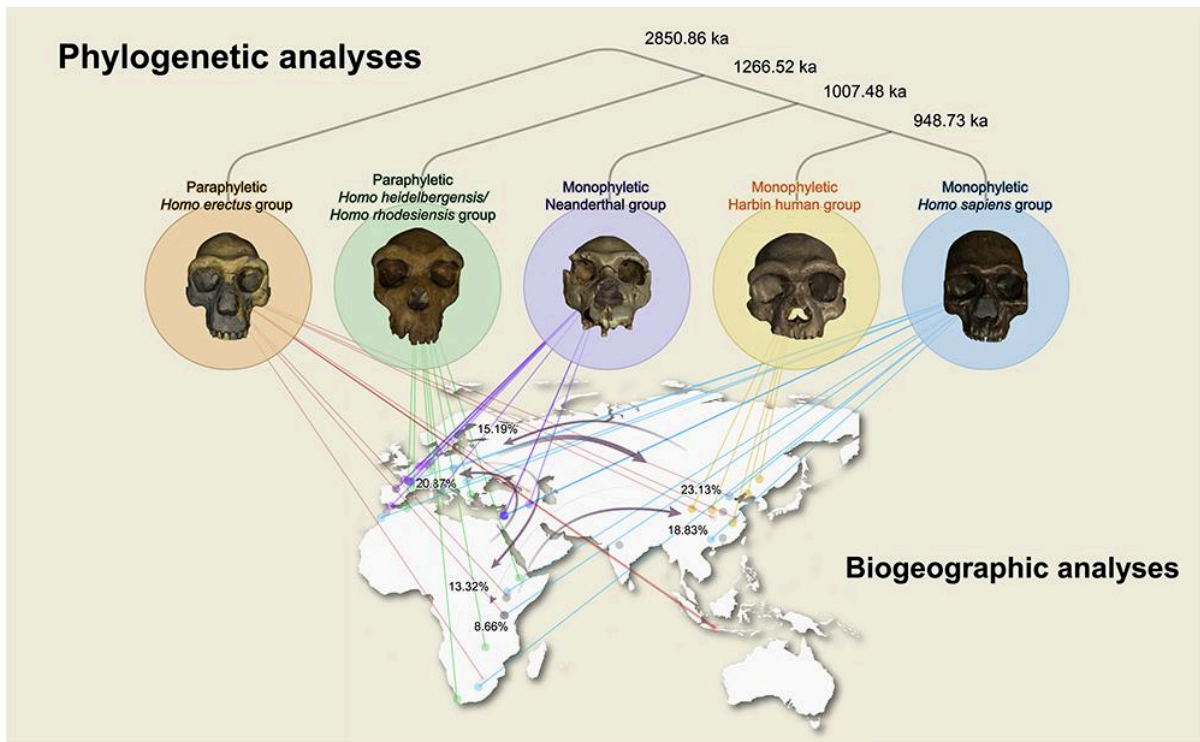


Figure. 296. Géographie des groupes d'hominidés du Pléistocène, les flèches grises indiquent les événements de dispersion entre l'Afrique, l'Asie et l'Europe. Les nombres près des pointes de flèches indiquent les pourcentages des moyennes pour le nombre d'événements de dispersion entre chaque paire de régions (d'après Ni *et al.*, 2021)

L'analyse phylogénétique de crânes d'individus néandertaliens (Ni *et al.*, 2021) met en évidence le caractère monophylétique des néandertaliens concernés et confirme encore l'ancrage de cette espèce humaine en Europe et au Proche Orient. Les crânes de néandertaliens les plus anciens sont plus distants, dans la phylogénie, que les plus récents entre eux ; une conclusion qui n'est pas surprenante.

L'absence de crânes de néandertaliens en Asie centrale les exclut de fait de cette analyse et nous prive d'une vision sur l'aire totale occupée par Néandertal. Les conclusions de Ni et collègues ne contredisent pas celles établies par le séquençage du génome mitochondrial (Fabre *et al.*, 2009), elles portent sur des spécimens différents mais observent une claire partition entre l'Est et l'Ouest de l'Eurasie. Les néandertaliens de Spy et Feldhofer sont les plus septentrionaux, leur proximité est plus grande qu'avec les spécimens méditerranéens la différence semble donc marquée du Nord au Sud.

La différence est moindre entre les rives Est et Ouest de la méditerranée ce qui suggère, d'une manière générale, la proximité entre les Néandertaliens du Levant et ceux d'Europe, plus qu'avec les occupants du Nord-Ouest de l'Europe.

En effet, l'étude de la morphologie crânienne montre une parenté plus proche entre les néandertaliens de Shanidar, la Chapelle aux Saints et la Ferrassie 1, qu'entre Shanidar et Tabun ou entre Gibraltar 1 et 2 et les individus du sud-ouest de la France. On remarque néanmoins que le temps qui sépare les spécimens est d'autant plus grand que l'anatomie du crâne diffère. La séparation entre les populations néandertaliennes d'Europe occidentale et

les néandertaliens du Proche-Orient a pu être de différents ordres en fonction de la période chronologique qui est considérée et plus ou moins marquée selon la latitude.

Les sites qui composent notre corpus d'étude sont au cœur du groupe Occidental des Néandertaliens, mais assez proches de la limite méridionale que sont les Alpes. Dans cette région, l'espèce Néandertalienne apparaît uniforme et détient une démographie suffisamment dynamique pour s'étendre vers l'Asie centrale durant le Paléolithique moyen récent. Dans l'espace néandertalien, le peuplement est continu à l'échelle du continent mais discontinu localement (Hublin et Roebroeks, 2009). On tente donc d'appréhender les mouvements internes à cet espace et les pointes foliacées figurant une des signatures ; elles sont appropriées dès lors dans le questionnement des déplacements des populations. Les pièces foliacées bifaciales dans le Nord et l'Est de la France témoignent de mouvements migratoires entre l'ouest, le centre et la partie Orientale de l'Europe. Ces mouvements ne semblent pas identiques ou aussi soutenus en direction de l'Europe méridionale. Les outils bifaciaux foliacés sont quasiment absents de la péninsule ibérique, très rares en Italie (Peresani *et al.*, 2022) et un peu plus abondants dans les régions balkaniques (Kozłowski, 1979, Panagopoulou, 1999, Runnels et Van Andel, 1999, Runnels *et al.*, 1999, Dogandžić *et al.*, 2014, Mihailović, 2014).

3. Le langage et la transmission chez les Néandertaliens

Les moyens de la transmission du savoir chez les Néandertaliens doivent être questionnés, car nous envisageons le transfert de méthodes de proche en proche, d'un tailleur à un autre. Si l'observation et le mimétisme ont une grande importance, la complexité et la spécificité des méthodes de façonnage et de débitage, souvent comparées à une grammaire soulève à ce moment la question de l'existence d'un langage articulé.

Nous allons récapituler les arguments principaux en faveur de l'existence d'un langage chez Néandertal.

Du point de vue biomécanique d'abord, l'étude des os de l'oreille interne des Néandertaliens conclut que malgré une différence de morphologie, les capacités auditives étaient équivalentes à celles de l'Homme Moderne (Stoessel *et al.*, 2016). Les capacités articulatoires reconstruites sur la base de la morphologie de l'os hyoïde de la sépulture Néandertalienne de Kébara (D'anastasio *et al.*, 2013), sont quasiment identiques entre Néandertal et l'Homme Moderne (mais aussi pour ceux du Pré-néandertalien de Sima de los Huesos (Martínez, 2008).

En outre, le séquençage de l'ADN nucléaire de l'Homme de Néandertal a mis en évidence la présence d'une mutation du gène FOXP2 identique à celle présente chez l'Homme Moderne, mais absente chez le chimpanzé ce qui implique que cette mutation serait propre à la lignée humaine (Krause *et al.*, 2007, Enard, 2007). Ce gène est indispensable dans le développement du langage et de la parole chez l'Humain actuel (Lai *et al.*, 2001, MacDermot *et al.*, 2005), mais avec une différence chez Néandertal sur les activateurs de fonction du gène (Enard, 2007, Benítez-Burraco *et al.*, 2017).

La question des capacités cérébrales liées au langage est plus difficile à aborder en raison des différences manifestes de morphologie de l'endocrâne entre Néandertal et Sapiens sans pouvoir constater *in vivo* l'activité dans les aires de Broca et de Wernicke ; les interprétations restent limitées à l'étude de l'endocrâne. En termes de développement cérébral lors de la croissance, certains chercheurs arguent une certaine similarité entre l'Homme Moderne et l'Homme de Néandertal au vu du taux de croissance des différentes régions de la boîte crânienne (Ponce de León *et al.*, 2016), et cette conclusion entraîne des conséquences

au-delà du langage seul pour les interactions socio-culturelles de Néandertal et de l'Homme Moderne.

Un argument souvent avancé en faveur d'un usage du langage par les néandertaliens est la variété culturelle interne à l'espèce et la richesse des expressions que l'on connaît de celle-ci (Otte, 1992, Neruda, 2010), ou du moins en faveur de sa modernité culturelle (Soressi, 2005). En effet, les découvertes de comportements indiquant une mémorisation spatiale, temporelle d'un territoire et de ses ressources se multiplient (Turq, 1989, Féblot-Augustins, 1997, Richter, 2001a, Lamotte et Huguenin, 2006, Moncel *et al.*, 2008, Lamotte *et al.*, 2011, Lamotte 2012, Koehler *et al.*, 2016, Lamotte *et al.*, 2017). Cela s'observe aussi à travers le développement technologique sur des matériaux aussi variés que les matières végétales, osseuses et minérales (Krause, 2004, Sykes, 2015). En terme d'art, c'est à notre avis l'art musical qui constitue un lien des plus importants avec le langage : une organisation de sons produits intentionnellement et reconnus comme tels par l'auditeur, les preuves sont ici l'existence d'instruments telles la flûte de Divje Babe présente dans une industrie moustérienne datée d'environ 55 ka BP (Turk, 1995, Turk, 2020).

Ce faisceau d'indices conforte l'idée d'une bonne aptitude de l'Homme de Néandertal à transmettre des savoirs oralement et à les accumuler collectivement, chose déjà suggérée par l'importante extension géographique des méthodes de taille Levalloisiennes et laminaires.

Notre avis est que les pièces foliacées bifaciales, couteaux bifaciaux nécessitent un apprentissage spécifique permis par toutes les capacités cognitives des Néandertaliens que l'on observe via la variété des méthodes de tailles mises en œuvre pour la reproduction une forme idéale et/ou d'un objectif fonctionnel (la forme symétrique, la fonction de pointe ou de couteau). Les propriétés symboliques des outils bifaciaux et foliacés nous semblent limitées par leur statut d'outil. En effet, on ne pourra effacer la prévalence du tranchant et de la partie préhensive dans la structure des objets. Si l'éclat de silex brut, souvent comparé au scalpel, est bien plus effilé que n'importe quelle *blattspitz*, la régularité et la longévité des tranchants des outils bifaciaux joue en leur faveur pour des utilisations de longue durée, des réparations et le travail de matériaux tendres.

Les sites de plein-air que nous avons étudiés n'ont conservé aucun reste osseux ou organique, ce qui nous prive d'interprétations plus poussées sur la saisonnalité d'occupation, les fonctions des sites et les moyens de subsistance. C'est pourquoi se concentrer sur les expressions lithiques des cultures du Paléolithique moyen reste incontournable.

La présence d'industries à pointes foliacées en Haute-Saône est à notre avis alimentée par une densité d'occupation néandertalienne plus importante en Europe centrale durant le Pléniglaciaire. En effet, il y a un basculement démographique au cours du Weichsélien d'après le nombre d'occupations recensées (Svoboda, 2006, Richter, 2016, Depaepe, 2018). Les sociétés du Micoquien produisent des innovations technologiques, par le seul fait de leur nombre (Richerson *et al.*, 2009), elles se diffusent vers l'Ouest par vagues. Le résultat est l'inclusion d'éléments bifaciaux foliacés dans des industries par ailleurs ancrées dans une pratique moustérienne du débitage Levallois. Cette mosaïque culturelle est particulièrement visible en Haute-Saône où se multiplient les méthodes de façonnage de pièces foliacées bifaciales.

La présence de *bifacially backed knives* en Bourgogne (Desbrosse et Texier, 1973), dans l'Yonne (Gouédo, 1993) et à Beuvry est à mettre en regard de leur absence totale en Haute-Saône. Il y a un courant septentrional et un courant de latitude moyenne pour l'influence micoquienne au Paléolithique moyen final en France. Si tous deux peuvent être qualifiés de micoquiens dans leur région d'origine, leur influence produit des effets différents, à un rythme

différent dans le Nord et l'Est de la France. Toutes les caractéristiques technologiques des prondniks, bifaces et éclats Levallois retouchés de Mont de Beuvry sont présentes dans le *Pradnikhorizont* du Micoquien allemand, ou KMG B1 (Jöris, 2006), ainsi que dans le KMG de Pologne.

En Haute-Saône la chronologie est lacunaire, les marqueurs technologiques sont multiples et certains s'approchent des industries de transition que sont le Szélétien et le Bohunicien. Ces éléments viennent alors s'ajouter au Châtelperronien présent en Bourgogne (Floss, 2001), aux derniers niveaux moustériens d'Arcy-sur-Cure (Rocca *et al.*, 2017) dans un contexte de transition de plus en plus polymorphe. Soulignons que dans le Nord de la France on n'a toujours aucune trace du LRJ ou d'autre industrie de transition.

Les données génétiques (Mafessoni *et al.*, 2020) et la phylogénie des néandertaliens du Paléolithique moyen récent (Ni *et al.*, 2021) indiquent une vague de peuplement néandertalienne en Asie centrale durant l'Eemien en provenance de l'Europe. Cela concorde avec la faible densité d'occupation constatée dans les données archéologiques durant le Dernier Interglaciaire.

Lors du Pléniglaciaire, les transferts génétiques ponctuels avec l'Homme de Denisova et l'Homme moderne témoignent d'une certaine porosité de l'espace néandertalien dotée d'une population d'un petit nombre d'individus. Cependant, le registre archéologique suggère des occupations plus nombreuses lors de cette période, qui nécessite de nuancer l'interprétation anthropologique. Cette approche paléodémographique procure un contexte précieux à l'échelle des populations, mais nécessite l'étude des sites et des séries lithiques pour préciser les mouvements internes et interrégionaux.

Nous avons souhaité dresser un parallèle entre ce que l'on sait des capacités cognitives d'*Homo Neandertalensis*, de son possible langage articulé et le façonnage bifacial car nous pensons que ces éléments ont co-évolué. En effet, ces faits culturels sont sujets à des changements qui peuvent être découplés des données biologiques. Malgré l'importance des contraintes physiques dans la taille des roches dures, on ne peut se passer d'une interprétation, d'une échelle de valeurs qui permet d'en hiérarchiser les gestes, comme on interprète les mots d'une histoire. Il nous semblait intéressant d'aborder l'oralité possible de la culture néandertalienne face à la matérialité de la taille du silex, comme deux facettes de l'individualité du tailleur.

Conclusion

La signification des pièces foliacées nous a préoccupés tout au long de ce travail tout comme l'intention de ceux qui les ont produites.

Sans y voir une forme symbolique, l'approche technologique met en lumière des structures et des formes abstraites. Nous sommes convaincus que des processus mentaux de coordination sont à l'œuvre et sont en étroite relation avec le développement du langage structuré par un mode de pensée qui transpire dans toutes les productions qui en découlent.

Outil rare des industries lithiques ou phénomène marginal du Paléolithique moyen national, nous avons renseigné notre point de vue, sur l'étude et la présence des pièces foliacées, par la consultation d'une riche bibliographie internationale et l'application d'une méthodologie empruntée aux chercheurs œuvrant sur cette catégorie d'artefacts bifaciales et foliacées.

Nous avons rencontré des limites à nos interprétations par l'absence de réalisation de tracéologie, mais les objectifs de ce travail portaient sur les volets de l'étude technomorphofonctionnelle des pièces bifaciales et des comparaisons entre les pays d'Europe pour en saisir l'origine.

En premier lieu, là où elles ont été publiées dans le Nord et dans l'est, les études technomorphofonctionnelles de pièces bifaciales étaient lacunaires. L'apport de nos données est donc inédit et se trouve étayé, dans ses démonstrations, par des schémas des étapes opératoires et planches photos descriptives de tous les phénomènes abordés.

C'est ainsi que treize sites de plein air ont contribué à enrichir la connaissance des pièces foliacées du Paléolithique moyen d'Europe de l'Ouest. Là où ces pièces sont considérées comme des marqueurs culturels dans le Paléolithique moyen d'Europe centrale, la question de la réalité de ce phénomène en France se posait donc et il nous fallut multiplier les occurrences prises en compte pour dépasser le fait anecdotique.

Le deuxième volet de problématiques se devait de tirer les conclusions des comparaisons morpho-techno-fonctionnelles en matière de peuplements. Il s'agissait de trouver le ou les bassins d'étapes, le long d'un trajet d'est en ouest et inversement, pour s'approcher d'un scénario sur les régions-refuges qui ont pu alimenter le répertoire de savoir-faire des Néandertaliens occidentaux.

Pour ce faire, nous avons documenté la diversité interne du type morphologique des pièces foliacées. Nous avons montré que parmi toutes les pièces aux proportions allongées et minces plus ou moins en forme de feuille recensée, il existe deux organisations technofonctionnelles et six méthodes de façonnage. Dans le détail, on se rend compte que sur chaque site est mis en œuvre un seul schéma d'organisation des UTFs, et une seule méthode de façonnage. Cette méthode d'analyse montre les identités distinctes des pièces de France septentrionale et de l'Est. Dans cette dernière région, nous ne nous attendions pas à trouver une telle diversité de méthodes de façonnage : six au total. Elles ont pourtant servi à produire un modèle de structure technofonctionnelle présent sur les deux-tiers des pièces foliacées de Haute-Saône : un schéma d'UTFs symétriques. Un petit groupe se distingue par l'ajout d'une base arrondie et d'une extrémité distale amincie.

A Riencourt-lès-Bapaume, nous avons montré que les deux types morphologiques de pièces bifaciales, auparavant identifiées comme pièces foliacées et prondniks, forment un

ensemble homogène du point de vue techno-fonctionnel. En appliquant la même méthode d'analyse aux Prondniks de Beuvry, nous avons aussi montré en quoi ces couteaux à dos minces sont différents des Prondniks sur le plan techno-fonctionnel. Pour ces industries, les données indiquent que les occupations ont eu lieu lors du SIM 3 et les comparaisons avec les industries du Pléniglaciaire d'Europe centrale vont en ce sens également.

Sur le plan chronologique, nous n'avons pas pu faire de proposition de calage des sites, car une trop grande partie du matériel est dépourvue de contexte stratigraphique. Nous nous sommes limités prudemment à rappeler les rares éléments stratigraphiques ou radiométriques qui permettent de situer les premières incursions de cultures à pièces foliacées à la fin du SIM 5a et le pic de l'activité entre les SIM 4 et 3. Les débuts sont modestes, uniquement dans le Nord de la France, où les traces de passages restent rares tout au long du Pléniglaciaire. La Haute-Saône ne connaît pas ces arrivées précoces au SIM 5, la diversité des pièces foliacées s'est construite par vagues entre la fin du SIM 4 et le SIM 3.

Les comparaisons que nous avons effectuées nous ont permis de confirmer l'affinité des pièces foliacées du Nord-Est de la France avec celles du Paléolithique moyen récent d'Europe centrale. On y a retrouvé toutes les variations de méthode de façonnage et d'organisation techno-fonctionnelle. Dans ce vaste territoire, nous sommes en mesure de proposer deux voies migratoires qui ont été privilégiées pour les flux de populations entre l'Ouest et l'Est de l'Europe. Il s'agit de la plaine du Nord de l'Europe, tantôt au bord du désert polaire, tantôt longeant les rives de la Mer du Nord, et d'autre part de la vallée du Danube et de son bassin versant, qui conduit les hommes de la mer Noire au Jura souabe et aux portes de la Bourgogne. On ne manquera pas de noter qu'il s'agit-là de deux écozones qui sont aussi des voies de migrations des faunes.

La plaine du Nord de l'Europe est la voie de diffusion des signatures de groupes à couteaux bifaciaux à dos mince que l'on trouve à Rencourt-lès-Bapaume, qui est aussi empruntée pour le *KMG* porteur d'outils de type Prondnick. En effet, ces derniers sont présents de la Pologne à la Meuse, à l'Est du Bassin parisien et au Sud de la Bourgogne, mais ils sont absents en Haute-Saône et dans la vallée moyenne du Rhin qu'ils ont contourné avant de s'orienter vers le Sud.

La voie migratoire que nous proposons s'appuie sur les similarités des pièces foliacées qui composent la mosaïque culturelle du Paléolithique moyen de Haute-Saône avec celle de l'Europe centrale. On trouve des signatures des sites proches de l'Altmühlien, du Micoquien d'Allemagne, de Moravie et des cultures de la période de transition vers le Paléolithique supérieur.

Enfin, si dans certains pays d'Europe centrale, l'actualité de la recherche porte sur la fonctionnalité des outils foliacés par la tracéologie et l'expérimentation systématique pour augmenter la connaissance de la signification du phénomène foliacé en Europe au Paléolithique moyen, elle gagnerait à être reproduite sur le territoire français.

BIBLIOGRAPHIE

A.

Anastasio. R., d', Wroe. S., Tuniz. C., Mancini. L, Cesana, D.T., Dreossi, D., Ravichandiran, M., Attard, M., Parr, W.C.H., Agur, A., Capasso, L., 2013, « Micro-Biomechanics of the Kebara 2 Hyoid and Its Implications for Speech in Neanderthals. » *PLoS ONE*, 8(12): e82261, 7 p. doi:10.1371/journal.pone.0082261

Allsworth-Jones, P., 1978, « Szeleta Cave, the excavations of 1928, and the Cambridge archaeological Museum collection. » *Acta Archaeologica Carpatica* ; 18, p. 5-38.

Allsworth-Jones, P., 1986, *The Szeletian and the Transition from Middle to Upper Palaeolithic in central Europe*. Oxford University Press USA, 412 p.

Allsworth-Jones, P., 1990, « Les industries à points foliacées d'Europe centrale : questions de définitions et relations. » *In* : Farizy, C. (ed.), *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe*. Actes du Colloque international de Nemours, 9–11 Mai 1988. 79–95. Nemours. (Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France, 3).

Adams, B., 2007, « Gulyás Archaeology: The Szeletian and the Middle to Upper Palaeolithic Transition in Hungary and Central Europe. » *In* : Riel-Salvatore, J., Clark, G.A. (éds.), *New approaches to the study of Early upper Palaeolithic 'Transitional industries' in western Eurasia*. BAR international series 1620, Oxford, p. 91-110.

Alhaique F, Lemorini C., 1996, « Butchering with stone tools: an experimental approach to use wear analysis and taphonomic studies of the archeological material from Grotta Breuil (Monte Circeo). » *Quaternaria Nova*, 6, 393–412.

Ameloot – van der Heijden N., 1991, « L'industrie lithique du gisement paléolithique moyen de Rencourt-lès-Bapaume (Pas-de-Calais). » *In* : *publications du CERP*, 4, Villeneuve d'Ascq, p. 95-102.

Ameloot-Van der Heijden, N., Tuffreau, A., 1993, « L'industrie lithique à pièces foliacées bifaciales de la série B1. » *in* A. Tuffreau (éd.), *Rencourt-lès-Bapaume (Pas-de-Calais). Un gisement du Paléolithique moyen*. Documents d'Archéologie Française, n°37, 126 p.

András, M., 2013, « On the Middle Palaeolithic Industry of the Jankovich Cave (Northeastern Transdanubia) », *Archaeologiai Értesítő*, vol. 138, n° 1, p. 7-28.

Antoine, P., 1989, « Le complexe de sols de Saint-Sauflieu (Somme), micromorphologie et stratigraphie d'une coupe type du Début Weichsélien. » *In* : *Publications du CERP*, 1, Villeneuve-d'Ascq, p. 51-59.

Antoine, P., 2002, « Les loess en France et dans le Nord-Ouest européen. » *Revue Française de Géotechnique*, 99, p. 3-21.

Antoine, P., Munaut, A.V., Sommé, J., 1994, « Réponse des environnements aux climats du début glaciaire weichsélien : données de la France du Nord-Ouest. » *Quaternaire*, 5, n°3-4, p. 151-156.

Antoine, P., Catt, J., Lautridou, J.P., Sommé, J., 2003, « The loess and coversands of Northern France and Southern England. » *Journal of Quaternary Sciences* 18, p. 309-318.

Antoine, P., Auguste, P., Bahain, J.-J., Louguet, S., 2011, « Datation et reconstitution paléoenvironnementale d'un site paléolithique moyen submergé en Manche est : Ault-Onival (Somme, France).

Antoine P., Coutard, S., Guérin, G., Deschodt, L., Goval, E., Loch, J.-L., Paris, C., 2016, « Upper pleistocene loess-palaeosols records from northern France in the european context :

environmental background and dating of the middle palaeolithic. » *Quaternary International*, 411, p. 4-24.

Antoine, P., Limondin-Lozouet, N., Auguste, P., Locht, J.-L., Galheb, B., Reyss, J.L., Escude, E., Carbonel, P., Mercier, N., Bahain, J.-J., Falgueres, C., Voinchet, P., 2006, « Le site de Caours (Somme/France) : mise en évidence d'une séquence de tuf contemporaine du dernier interglaciaire (Eemien) et d'un gisement Paléolithique associé. », *Quaternaire*, 17, n°4, p. 281-320.

Antoine, P., Goval, E., Jamet, G., Coutard, S., Moine, O., Hérisson, D., Auguste, P., Guérin, G., Lagroix, F., Schmidt, E., Robert, V., Debenham, N., Meszner, S., Bahain, J.-J., 2014, « Les séquences loessiques pléistocènes supérieur d'Havrincourt (Pas-de-Calais, France) : stratigraphie, paléoenvironnement, géochronologie et occupations paléolithiques. » *Quaternaire*, 25 (4), p. 321-368.

Archer, W., Pop, C., Gunz, P., McPherron, S., 2016, « What is Still Bay ? Human biogeography and bifacial points variability. » *Journal of Human Evolution*, 97, p. 58-72.

B.

Bar-Yosef, O. (dir.), 1988, « L'Homme de Néandertal. » La pensée, 5, actes du colloque international de liège, décembre 1986, ERAUL 32, 124 p.

Barnes, A. S., Cheynier, A., 1935, « Étude sur les techniques de débitage du silex et en particulier des nuclei prismatiques. » BSPF, 32, 5, p. 288-299.

Beck, M., Geyer, L., Höer, M., Hohenester, I., Hornung, S., Sauer, F., Seufert, K., 2017, « Mittelpaläolithische und mesolithische Steinartefakte aus Gremsdorf. » *Bericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege* 58, Munich, 2017, p. 9-42.

Benítez-Burraco, A., Torres-Ruiz, R., Xirinachs P.G., Lalueza-Fox, C., Rodríguez-Perales, S., García-Bellido, P., 2017 « Human-specific changes in two functional enhancers of FOXP2. » *bioRxiv preprint* doi: <https://doi.org/10.1101/157016>.

Beuker, J.R., Niekus, M.J.L.Th., 1994, « Neandertalers in Drenthe; enkele opzienbarende nieuwe vondsten. » *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 111, p. 95-110.

Beyries, S., 1987, « Quelques exemples de stigmates d'emmanchements observés sur des outils du Paléolithique moyen. » *La main et l'outil. Manches et emmanchements préhistoriques*. Table Ronde C.N.R.S. tenue à Lyon du 26 au 29 novembre 1984, Lyon, p. 55-62.

Bocquet-Appel, J.-P., Tuffreau, A., 2009, « Technological responses of Neanderthals to Macroclimatic Variations (240,000-40,000 BP). » *Human Biology*, 81-2, p. 286-307.

Bodu, P., Salomon, H., Leroyer, M., Naton, H.-G., Lacarrière, J., Dessoles, M., 2013, « An open-air site from the recent Middle Palaeolithic in the Paris Basin (France) : Les Bossats at Ormesson (Seine-et-Marne). » *Quaternary International*, 331, p. 39-59.

Boëda E., 1995, « Caractéristiques techniques des chaînes opératoires lithiques des niveaux micoquiens de Kůlna (Tchécoslovaquie). » *Paléo*, Supplément N. 1, p. 57-72.

Boëda, E., 1997, *Technogenèse de systèmes de production lithique au Paléolithique inférieur et moyen en Europe occidentale et au Proche-Orient*. Habilitation à diriger les recherches, Université Paris X-Nanterre, 2 volumes, 173 p.

Boëda E, Geneste J.-M., Meignen L., 1990, « Identification de chaînes opératoires lithiques du Paléolithique ancien et moyen. » *Paléo*, n°2, 1990. p. 43-80.

Bibliographie

- Boëda É., Connan J., Muhesen S., 1998, « Bitumen as hafting material on Middle Palaeolithic artifacts from the El Kowm Basin, Syria. » In: Akazawa T., Aoki K. and Bar-Yosef O. (eds.), *Neandertals and Modern Humans in Western Asia*. New York and London: Plenum Press, p.181-204.
- Bohmers, A., 1951, « Die Höhlen von Mauern, teil I. Kulturgeschichte der Altsteinzeitlicher Besiedlung », *Palaeohistoria*, 1, 107 p.
- Bolus, M., 2004, « Settlement analysis of sites of the Blattspitzen complex in central Europe. » in *Settlement Dynamics of the Middle Paleolithic and Middle Stone Age*, volume 2, p. 201-226.
- Bonilauri S., 2015, « Le débitage Levallois : un concept de préhension normalisé et varié ? Exemples de productions levalloiso-moustériennes issus du site d'Umm el Tlel, Syrie centrale », *Paléorient*, p. 83-115.
- Bordes, F., 1947, « Etude comparative des différentes techniques de taille du silex et des roches dures. » *L'Anthropologie*, 51, p. 1-29.
- Bordes, F., 1953, « Essai de classification des industries moustériennes. » *BSPF*, 50, 7-8, p. 457-466.
- Bordes, F., 1961, *Typologie du Paléolithique Ancien et Moyen*. Ed. Delmas, Bordeaux, 85 p.
- Bosinski, G., 1967, *Die mittelpaläolithischen Funde in westlichen Mitteleuropa*, Köln, Fundamenta, 205 p.
- Bosinski, G., 1969a, « Die Steinartefakt », in: Wetzel, R., Bosinski, G., (éds.), *Die Bocksteinsmiede Im Lonetal*, Veröffentlichungen des Staatlichen Amtes für Denkmalpflege Stuttgart, Reihe A : Vorund Frühgeschichte, 15, p. 21-70.
- Bosinski, G., 1969b, « Eine variant der Micoque-Technik am Fundplatz Buhlen Kreis Waldek. » *Jahresschrift für Mitteldeutsche Vorgeschichte*, 53, p. 59-74.
- Bosinski, G., 1989, « Die grosse Zeit der Eiszeitjäger. Europa zwischen 40 000 und 10 000 v. Chr. » *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz.*, Vol 34, Habelt, Bonn / Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Mainz. Num 1, p. 3-139.
- Bosinski, G., 2001, « El Paleolítico medio en Europa Central. » *Zephyrus*, 53-54, 2000-2001, Universidad de Salamanca, p. 79-142.
- Bosinski, G., 2006, « The Keilmesser groups (Micoquian) in Germany. » In: Kozłowski, S. K., (éd.), *Wylotne and Zwierzyniec. Sites of southern Poland*, Kraków, 2006, p. 383-400.
- Bosinski, G., Kulick, J., 1973, « Der Mittelpaläolithische fundplatz Buhlen, Kr. Waldbeck. Vorbericht über die grabungen 1966-1969. » *Germania*, 51, p. 1-40.
- Bosquet, D., Haesaerts, P., Damblon, F., Jardon, P., Ryssaert, C., 2011, « Le gisement paléolithique de Remicourt–En Bia Flo I. » In: M. Toussaint, K. Di Modica & S. Pirson (dir.), *Le Paléolithique moyen en Belgique. Mélanges Marguerite Ulrix-Closset*, Bulletin de la Société belge d'études Géologiques et Archéologiques Les Chercheurs de la Wallonie, hors-série, n° 4, Études et Recherches archéologiques de l'Université de Liège, 128, p. 375-384.
- Bourguignon, L., 1992, « Analyse du processus opératoire des coups de tranchet latéraux dans l'industrie moustérienne de l'abri du Musée (Les Eyzies-de-Tayac, Dordogne). » *Paléo*, 4, p. 69-89.
- Bourguignon L., 1997, *Le Moustérien de type Quina : nouvelle définition d'une entité technique*. Thèse de doctorat, Paris X-Nanterre, 672 p.

Breest, K., Veil, S., 1989, « Ein freilandplatz des Micoquien im Norddeutschen Tiefland bei Lichtenberg, Ldkr. Lüchow-Dannenberg. » *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 19, p. 1-8.

Brézillon, M., 1968, « La dénomination des objets de pierre taillée. Matériaux pour un vocabulaire des préhistoriens de langue française. » *Gallia Préhistoire*, supplément 4, CNRS, Paris, 417p.

Briche, M.-C., 1994, *De l'ouest de la France à la Crimée : le Micoquien est-il une réalité ?* Mémoire de maîtrise, Université des Sciences et Technologies de Lille, 282 p.

Briche, M.-C., 1996, *La série II du chantier sud de Riencourt-lès-Bapaume (Pas-de-Calais) : un gisement moustérien du Paléolithique moyen récent dans le cadre de l'Europe du Nord-Ouest*, Mémoire de DEA, Université des sciences et technologies de Lille, 219 p.

Bringmans, P. M. M. A., 2006, *Multiple Middle Palaeolithic Occupations in a Loess-Soil Sequence at Veldwezelt-Hezerwater, Limburg, Belgium*. Thèse de Doctorat, Katholieke Universiteit Leuven, Faculteit Letteren, 418 p.

C.

Campy, M., 1976, « Les remplissages de grottes en Franche-Comté. » *La Préhistoire française*, Editions du CNRS, Tome I/1, p. 283-288.

Campy, M., 1982, *Le quaternaire Franc-Comtois. Essai chronologique et paléo-climatique*. Thèse de doctorat ès-sciences naturelles. Faculté des sciences de Besançon, 550 p.

Campy, M., Contini, D., 1973, « Terrasses alluviales et cours ancien de la Saône en Haute-Saône », *Annales scientifiques de l'université de Besançon*, Géologie, 3e série, fasc. 19 bis.

Cattelain, P., Flas, D., Miller, R., Otte M., Pirson, S. & Toussaint, M., 2011, « Le Trou de l'Abîme à Couvin. » In : M. Toussaint, K. Di Modica & S. Pirson (dir.), *Le Paléolithique moyen en Belgique. Mélanges Marguerite Ulrix-Closset*. Bulletin de la Société belge d'études Géologiques et Archéologiques Les Chercheurs de la Wallonie, hors-série, n°4, études et Recherches archéologiques de l'Université de Liège, 128, p. 297-304.

Chabai, V. P., Marks, A. E. & Monigal, K., 2004, « Crimea in the Context of the Eastern European Middle Paleolithic and Early Upper Paleolithic. » In : Chabai, V. P., Monigal, K. & Marks, A. E. (Eds), *The Middle Paleolithic and Early Upper Paleolithic of Eastern Crimea*. Liège. (The Paleolithic of Crimea, 3 ; ERAUL., 104, p. 419-460.

Chevrier, T., 2021, *Etude ethnoarchéologique sur la main, l'outil et les actions : comprendre le présent pour mieux évaluer les outils de la Préhistoire*. Mémoire de Master 2, Université de Lille, 189 p.

Cheynier, A., 1953, « Stratigraphie de l'abri Lachaud et les cultures des bords abattus. » *Archivo de Prehistoria Levantina*, 4, p. 25-55.

Chmielewsky, W., 1969, « Ensembles micoquo-prondnikiens en Europe centrale. » *Geographia Polonica*, 17, p. 371-386.

Claud, E. 2008, *Le statut fonctionnel des bifaces au Paléolithique moyen récent dans le Sud-Ouest de la France*. Thèse de doctorat, Université de Bordeaux I, 546p.

Claud, E., 2012, « Les bifaces : des outils polyfonctionnels ? Etude tracéologique intégrée de bifaces du Paléolithique moyen récent du Sud-Ouest de la France. » *BSPF*, 109, 3, p. 413-439.

Commont, V., 1912, Note sur le quaternaire du Nord de la France. *Annales de la Société géologique du Nord*, XLI, p. 12-52.

Conard, N.J., Richter, J., (eds.), 2011, *Neanderthal lifeways, subsistence and technology : One hundred fifty years of Neanderthal study*, Vertebrate paleobiology and paleoanthropology, Springer Science+Business Media B. V., 293 p.

Conard, N.J., 2011, « The demise of the Neanderthal cultural niche and the Beginning of the Upper Palaeolithic in Southwestern Germany. » *In* : Conard, N.J., Richter, J., 2011 (eds.), *Neanderthal lifeways, subsistence and technology : One hundred fifty years of Neanderthal study*, Vertebrate paleobiology and paleoanthropology, chapter 19, Springer Science+Business Media B. V., p. 223-240.

Conard, N.J., Bolus, M., Münzel, S., 2012, « Middle Palaeolithic land use, spatial organization and settlement intensity in the Swabian Jura, southwestern Germany. » *Quaternary International*, 247(2012), p. 236-245.

Contini, D., 1991a, « Les matières siliceuses en Franche-Comté. » *In* : *Silex à fleur de sol, l'exploitation de la matière première dans la région d'Étrelles (Haute-Saône)*. Besançon, Centre régional de documentation archéologique, p. 20-23.

Contini, D., 1991b, « Géologie et archéologie : le lac tertiaire de Haute-Saône. » *In* : *Silex à fleur de sol, l'exploitation de la matière première dans la région d'Étrelles (Haute-Saône)*. Besançon, Centre régional de documentation archéologique, p. 16-19.

Cupillard, C., Laurent H., Prost, C., 2010, « Résultats significatifs en Franche-Comté pour les années 2008-2010 », *ADLFI. Archéologie de la France - Informations* [En ligne], Bourgogne-Franche-Comté, mis en ligne le 12 janvier 2021, consulté le 12 janvier 2021. <http://journals.openedition.org/adlfi/50592>

Cupillard, C., 1991, « L'économie de la matière première sur les affleurements de silex de Haute-Saône. » *In* : *Silex à fleur de sol, l'exploitation de la matière première dans la région d'Étrelles (Haute-Saône)*, Ed. Centre régional de documentation archéologique, Besançon, p. 38-40.

D.

Dalén, L., Orlando, L., Shapiro, B., Brandström-Durling, M., Quam, R., M. Thomas P. Gilbert, Fernández-Lomana, J.C.D., Willerslev, E., Arsuaga, J.L., Götherström, A., 2012, « Partial genetic turnover in Neanderthals : Continuity in the East and population replacement in the West. » *Molecular and Biological Evolution*, 29(8), p. 1893-1897.

De Puydt, M., Lohest, M., 1886, *L'Homme contemporain du mammoth à Spy*, Annales de la Fédération Archéologique et Historique de Belgique, 2, p. 207-240.

De Puydt, M., Hamal-Nandrin, J. & Servais, J., 1912, « Liège Paléolithique. Le gisement de Sainte-Walburge dans le limon hesbayen. » *Bulletin de l'Institut Archéologique Liégeois*, XLII p.139-215.

Degano, I., Soriano, S., Villa, P., Pollarolo, L., Lucejko, J.-J., Jacobs, Z., 2019, « Hafting of Middle Paleolithic tools in Latium (central Italy) : New data from Fossellone and Sant'Agostino caves. » *PLoS ONE*, 14(6), 29 p. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213473>

Degioanni, A., Fabre, V., Condemi, S., 2010, « Génétique et paléoanthropologie : deux approches pour un dialogue autour des néandertaliens. » *Bull. Mém. Soc. Anthropol.* P. 1-18.

Demars, P.-Y., Laurent, P., 1992, *Types d'outils lithiques au Paléolithique supérieur en Europe*, Paris, CNRS, 178 p.

Demidenko, E.Y., Usik, V.I., 1995, « Sur les critères de reconnaissance de fabrication *in situ* des pointes foliacées : l'exemple de Korolevo II. » *In* : *Les industries à pointes foliacées*

Bibliographie

d'Europe centrale, Actes du colloque de Miskolc 10-15 septembre 1991, *Paléo*, supplément 1, p. 213-216.

Depaepe, P., 2007, « Le Paléolithique moyen de la vallée de la Vanne (Yonne, France) : matières premières, industries lithiques et occupations humaines. » Mémoire XLI de la Société Préhistorique Française, 298 p.

Depaepe, P., 2018, « Le Paléolithique moyen de la France. » In : Djindjian, F. (dir.), *Préhistoire de la France*, 2018, Hermann Editeurs, Paris, p. 297-330.

Depaepe, P., Deschodt, L., 2001, « Le site de Gouy-Saint-André « Le Savigny » », in Tuffreau, A. (dir.), 2001, *L'acheuléen de la vallée de la Somme et Paléolithique moyen dans le nord de la France : données récentes*, publications du CERP, 6, p. 185-198.

Depaepe, P., Goval, E., 2012, « Regards portés sur les travaux de François Bordes en France septentrionale. » In : Delpech, F., Jaubert, J. (dir.), *François Bordes et la Préhistoire*, colloque international François Bordes, Bordeaux, 22-24 avril 2009, [dans le cadre du 134e congrès national des sociétés historiques et scientifiques], p. 255-265.

Depaepe, P., Locht, J.-L., Lancelot, S., 1996, « Les industries paléolithiques de Villeneuveles-Sablons (Oise). » *Revue Archéologique de Picardie*, n° 1/2, 1996, p. 5-21.

Depaepe, P., Guerlin O., Swinnen C., Antoine P., 1999, « Occupations du Paléolithique moyen à Blangy-Tronville (Somme). » *Revue Archéologique de Picardie*, n° 3/4, p. 3-21.

Dervilliers, A., 2003, *Le phénomène laminaire dans les industries du Paléolithique moyen : étude typo-technologique d'un échantillon du niveau C de Riencourt-lès-Bapaume (Pas-de-Calais, France)*. Mémoire de DEA, Université des Sciences et Technologies de Lille, 232 p.

Desbrosse, R., Tavano, A., 1970, « Un gisement moustérien à Blanzay (Saône et Loire). » *Quartär*, 21, p. 21-45.

Desbrosse, R., Texier, P.-J., 1973. « Les silex de Germolles dans la collection Jeannin. » *La Physiophile* 79, p. 64-69.

Desbrosse, R., Kozłowski, J. K., Zuate y Zuber, J., 1976 « Prondniks de France et d'Europe Centrale. » *L'Anthropologie*, t. 80 n°3, Paris, p. 431-448.

Deschodt, L., Feray, P., Vallin, L., 2006, « Saint-Amand-les-Eaux.Mont des Bruyères – Sud et Bas du Mont des Bruyères », *Bilan scientifique Nord-Pas-de-Calais*, p. 128-130.

Desmadryl, T., 2014, *L'outillage retouché sur éclat du gisement paléolithique moyen de Villers-chemin « les Etrapeux » (Haute-Saône), entre homogénéité/diversité des supports des racloirs et de leur typologie*, Mémoire de M2, Université de Lille, 55 p.

Detrey, J., Paupe, P., Thevenin, A., 1992, « Les industries lithiques. » In : *Le remplissage de l'Aven de Romain-la-Roche (Doubs), première synthèse : fouilles de 1988 à 1990*, p. 127-149.

Detrain, J., Guadelli, J.-L., Kervazo, B., Beyer, C., Bourguignon, L., Diot, M.-F., Legrand, Y., Leroyer, C., Limondin, N., 1996, « La fouille de sauvetage du Musée National de Préhistoire des Eyzies (Dordogne) : les données de l'archéométrie et leurs implications. » In : *L'Archéométrie dans les pays européens de langue latine*, actes du congrès de Périgueux, Avril 1995, p. 205-210.

Di Modica, K., 2010, *Les productions lithiques du Paléolithique moyen de Belgique : variabilité des systèmes d'acquisition et des technologies en réponse à une mosaïque d'environnements contrastés*. Thèse, Université de Liège, Faculté de Philosophie et Lettres, 822 p.

Doboş A., Trinkaus E., 2012, « A new AMS radiocarbon date for Middle Paleolithic Layer 4 of Ripiceni-Izvor, Romania. » *Materiale și cercetări arheologice (Serie nouă)*, N°8, 2012. p. 7-10.

Dogandžić, T., McPherron, S., & Mihailović, D., 2014, « Middle and Upper Paleolithic in the Balkans: continuities and discontinuities of human occupations. » In : Mihailović, D. (éd.), 2014, *Palaeolithic and Mesolithic research in the central Balkans*, p. 83-96.

Dubois, Ph., 1992, *Les occupations humaines en Franche-Comté au Paléolithique inférieur et moyen : première approche paléogéographique et chronostratigraphique*. Mémoire de maîtrise, Université de Besançon, faculté des Lettres et Sciences Humaines, 285 p.

Dupas, P., Cupillard, C., 1997, « Cantons de Gy et de Scey-sur-Saône-et-Saint-Albin » [notice archéologique], *ADLFI. Archéologie de la France - Informations* [En ligne], Bourgogne-Franche-Comté, mis en ligne le 01 septembre 2019, consulté le 15 décembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/adlfi/26310>.

E.

Enard W., 2011, « FOXP2 and the role of cortico-basal ganglia circuits in speech and language evolution. » *Current opinion in neurobiology*, 21, p. 415–424

F.

Fabre, V., Condemi, S., Degioanni, A., 2009, « Genetic Evidence of Geographical Groups among Neanderthals. » *PLoS ONE* 4(4): e5151. doi:10.1371/journal.pone.0005151

Farizy, C., 1995, « Les industries charentaises à influences micoquiennes, l'exemple de l'Est de la France », in : *Paléo*. Supplément 1, 1995, p. 173-178.

Féblot-Augustins, J., 1997, *La circulation des matières premières au Paléolithique*. Vol. 1 et 2. Erraol 75, Liège.

Feller, P., Tourret, F., 1970, *L'outil. Dialogue de l'homme avec la matière*. Albert de Visscher, 227 p.

Feray, Ph., Deschodt, L., Geoffroy, J.-F., Lantoine, J., Oudry, S., 2009, « Feignies (Nord), "les Mottes", "Queue Bizenne" et "Grand Bray". Extension de la zone d'activité du Parc Grévaux les Guides. », Rapport de Diagnostic INRAP, 52 p.

Feray, Ph., Coutard, S., Créteur, Y., Debenham, N., Deschodt, L., Lantoine, J., Coquelle, B. et Ladureau, P., 2013, *Saint-Hilaire-sur-Helpe, Nord, « La grande pièce », carrière des Ardennes, Une série lithique du début glaciaire*. Rapport d'opération INRAP, 93 p.

Feray P., 2017, *Le Paléolithique moyen récent de Saint-Amand-les-Eaux : une occupation MTA liée au façonnage, à l'utilisation et à l'entretien de bifaces*. Rapport de fouille Inrap, Service Régional de l'Archéologie des Hauts de France, Amiens, 241 p.

Feustel, R., 1983, « Zur zeitlichen und kulturellen Stellung des Palaolithikums von Weimar-Ehringsdorf » Alt-Thüringen. *Jahresschrift des Museums für Ur-und Frühgeschichte Thüringens Weimar* 19, 16-42.

Fielder, L., Quehl, H., Schlemmer, H., 1979, « Steinzeitliche Funde vom Paläolithikum bis zum Neolithikum aus Wahlen, Gemeinde Kirtorf, Vogelsbergkreis. » *Fundberichte aus Hessen Wiesbaden*. 19/20, p. 11-43.

Flas, D., 2006, *La transition du Paléolithique moyen au supérieur dans la plaine septentrionale de l'Europe. La problématique du Lincombien-Ranisien-Jerzmanowicien.*, thèse de doctorat de l'Université de Liège, Faculté de Philosophie et Lettres, année académique 2005-2006, 377 p.

Floss, H., 2001, « Did they meet them or not ? Observations on Châtelperronian and Aurignacian settlement patterns in eastern France. » In : Street, M., Terberger, T., 2001, *The chronology of the Aurignacian and the transitional technocomplexes*. XIV congrès de l'union internationale des sciences pré et proto-historiques, Liège, 2-8 Septembre 2001, Pre-actes, p. 273-287.

Frechen, M., van Vliet-Lanoë, B., van den Haute, P., 2001. « The Upper Pleistocene loess record at Harmignies/Belgium- high resolution terrestrial archive of climate forcing. » *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology*, 173, p. 175-195.

Freund, G. 1952, *Die Blattspitzen des Paläolithikums in Europa*. Bonn : Ludwig Röhrscheid Verlag.

Freund G., 1954, « Les industries à pointes foliacées du Paléolithique en Europe centrale. » *BSPF*, tome 51, n°3-4, 1954. p. 183-191.

Freund, G., 1998. « Sesselfelsgrötte I. Grabungsverlauf und Stratigraphie. » *Quartär-Bibliothek* 8. Saarbrücken, 311 p.

Frick, J.A., 2016, « A Late Middle Palaeolithic assemblage containing Levallois and bifacial objects from Saône-et-Loire, France : GH 3 at Grotte de la Verpillière II à Germolles. » *Journal of Lithic Studies*, 3-2, p. 273-308.

Frick, J.A., Floss, H., 2017, « Analysis of bifacial elements from Grotte de la Verpillière I and II (Germolles, France). » *Quaternary International*, vol. 428 part A, p. 3-25.

Frick, J.A., Herkert, K., Hoyer, C.T., Floss, H., 2017a, « Reflection on the research historical discourse of Keilmesser with tranchet blow from the European Late Middle Paleolithic. » *Quartär*, 64, p.73-93.

Frick, J.A., Herkert, K., Hoyer, C.T., Floss, H., 2017b, « The performance of tranchet blows at the Late Middle Paleolithic site of Grotte de la Verpillière I (Saône-et-Loire, France). » *Plos One* 12(11), 45 p. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188990>

Friedman E., Goren-Inbar N., Rosenfeld A., Marder O., Burian F., 1994, « Hafting During Mousterian Times, Further Indication. » *Journal of The Israel Prehistoric Society*, 26, p. 8-31.

G.

Gábori, M., 1956, « Az epipalaeolitikum lelôhelye Honton. » *Archaeologiai értesitô* ; 83, p. 125-138

Gábori-Csánk, V., 1970, « C-14 Dates of the Hungarian Palaeolithic. » *Acta Archaeologica Hungarica*, 22, p. 3-11.

Gábori-Csánk, V., 1983, « La grotte Remete « Felső » (Supérieure) et le « Szeletien de Transdanubie » ». *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 35, p. 249–285.

Gábori-Csánk V., 1993, *Le Jankovichien. Une civilisation paléolithique en Hongrie*. ERAUL 53, Université de Liège, Liège, 198 p.

Geneste, J.M., Plisson, H., 1990, « Technologie fonctionnelle des pointes à cran solutréennes : l'apport des nouvelles données de la Grotte de Combe Saunière (Dordogne). » In : Kozłowski, J.K. (Ed.), Feuilles de pierre. Les industries à pointes foliacées du Paléolithique supérieur en Europe. ERAUL 42, Université de Liège, Liège, p. 293–320.

Ginter B., Kozłowski J. K., 1975, « Techniki obróbki i typologia wyrobów kamiennych paleolitu i mezolitu. » *Państwowe Wydawnictwo Naukowe*, Warszawa.

Gladilin, N.V., Demidenko Y.E., 1989, « Upper Palaeolithic stone tool complexes from Korolevo. » *Anthropologie*. 27 (2-3), p. 143-178.

Gouédo, J.-M., 1993, « L'industrie micoquienne de Vinneuf (Yonne). » *Bulletin de la Société préhistorique française*, tome 90, n°4, p. 295-300.

Goval, É., 2004, *Etude typologique et technologique de l'industrie du niveau C12 du gisement de Riencourt-lès-Bapaume (Pas-de-Calais, France)*. Mémoire de maîtrise, Université des sciences et technologies de Lille, 178 p.

Goval, É., 2008, *Définitions, analyses et caractérisations des territoires des Néandertaliens au Weichsélien ancien en France septentrionale (Approches technologiques et spatiales, élargissement au Nord-Ouest de l'Europe)*. Thèse. Université de Lille 1, 545 p.

Goval, É., Hérison, D., 2006, « Coexistence des chaînes opératoires Levallois et laminaires au sein des assemblages C12 et C de Riencourt-lès-Bapaume (Pas-de-Calais, France) », *Notae Praehistoricae*, vol. 26, p. 25-39.

Goval, É., Loch, J.-L., 2009, « Remontages, systèmes techniques et répartitions spatiales dans l'analyse du site weichselien ancien de Fresnoy-au-Val (Somme, France). » *Bulletins de la Société Préhistorique Française*, tome 106, n°4, p. 653-678.

Goval, É., avec la collaboration de Antoine P., Auguste P., Bahain J.-J., Claud É., Coutard S., Font C., Guerrin G., Hérison D., Hulin G., Jamet G., Moine O., Prilaux G., Schmidt E., Valladas H., 2013, *Des derniers Néandertaliens aux premiers Homo Sapiens : les occupations paléolithiques d'Havrincourt « Les Bosquets » (Pas-de-Calais)*. Rapport de fouille, Canal Seine-Nord Europe, fouille 22, Nord-Pas-de-Calais, Pas-de-Calais, Havrincourt, Institut National de Recherches Archéologiques Préventives, Croix-Moligneaux, 432 p.

Graesch, A. P., 2007, « Modeling ground slate knife productions and implications for the study of household labor contribution to salmon fishing on the Pacific Northwest Coast. » *Journal of Anthropological Archaeology*, 26, p. 576-606.

Guérin, G., Antoine, P., Schmidt, E., Goval, E., Hérison, D., Jamet, G., Reyss, J.-L., Shao, Q., Philippe, A., Vibet, M.-A., Bahain, J.-J., 2017, Chronology of the Upper Pleistocene loess sequence of Havrincourt (France) and associated Palaeolithic occupations: A Bayesian approach from pedostratigraphy, OSL, radiocarbon, TL and ESR/U-series data. » *Quaternary Geochronology*, 42, p. 15-30.

Gunther, K., 1964, « Die Altsteinzeitlichen Funde der Balver Höhle. » *Bodenaltertümer Westfalens VIII*, Münster.

H.

Haesaerts, P., Koulakovskaya, L., 2006, « La séquence pédosédimentaire de Korolevo (Ukraine transcarpatique) : contexte chronostratigraphique et chronologique. » In : L. Koulakovskaya, éd. *The European Middle Palaeolithic*. Ukraine, Kyiv : Institute of Archaeology. National Academy of Sciences, p. 21-37.

Haesaerts, P., Sirakova, S., 1979, « Le Paléolithique moyen à pointes foliacées de Mousseliévo (Bulgarie) », in : Kozłowski, J.K. (éd.) *Middle & early Upper Palaeolithic in Balkans*, Prace Archeologiczne Krakow, 28, p. 35-63.

Haesaerts, P., van der Sloot, P., Léotard, J.-M., 2008, « Sondages archéologiques au sein des dépôts du Pléistocène supérieur préservés sur le Mont Saint-Martin à Liège. » *Notae Praehistoricae*, 28, p. 21-31.

Bibliographie

- Hallégouët, B., Huguenin, G., Lamotte, A., 2008, « Occupations préhistoriques et dynamiques périglaciaires sur les plateaux de Haute-Saône », *Environnements périglaciaires*, n°15, p. 27-44.
- Hardy, B.L., Moncel, M.-H., Daujeard, C., Fernandes, P., Béarez, P., Desclaux, E., Chacon Navarro, M. G., Puaud, S., Gallotti, R., « Impossible Neanderthals? Making string, throwing projectiles and catching small game during Marine Isotope Stage 4 (Abri du Maras, France) » *Quaternary Science Reviews*, 82, p. 23-40.
- Hardy, B.L., Moncel, M.-H., Daujeard, C., Fernandes, P., Béarez, P., Desclaux, E., Chacon Navarro, M.G., Puaud, S., Gallotti, R., 2013, « Impossible Neanderthals ? Making string, throwing projectiles and catching small game during Marine Isotope Stage 4 (Abri du Maras, France). » *Quaternary Science Reviews*, 82(2013), p. 23-40.
- Harris, E.C., 1979, *Principles of archaeological stratigraphy*. Academic press, London, 136 p.
- Hein, M., Weiss, M., Ocherednoi, A., Lauer, T., 2020, « Luminescence chronology of the key-Middle Paleolithic site Khotylevo I (Western Russia) - Implications for the timing of occupation, site formation and landscape evolution. » *Quaternary Science Advances*, 2, 100008, 18 p.
- Henshilwood, C.S., 2012, « Late Pleistocene techno-traditions in southern Africa: a review of the Still Bay and Howiesons Poort, c. 75–59 ka. » *Journal of World Prehistory*, 25, p. 205–237.
- Hérisson, D., 2006, *Contribution et synthèse de l'étude de l'industrie laminaire du niveau C du gisement Paléolithique moyen de Riencourt-lès-Bapaume (Pas-de-Calais, France)*. Mémoire de maîtrise, Université des sciences et technologies de Lille, 178 p.
- Hérisson, D., 2016, « Waziers (Nord) : l'Homme de Néandertal fréquentait les abords de la Scarpe durant l'Eemien (130-110 000ans). » *Archéologie des Hauts-de-France*, n°3, Publications de la DRAC Hauts-de-France – SRA, 8 p.
- Hérisson, D., Locht, J.-L., Vallin, I., Masson, B., Hulin, G., Virmoux, C., Deschodt, L., Antoine, P., Coutard, S., Limondin-Lozouet, N., Gauthier A., Ponel, P., Bahain, J.-J., Tombret, O., Ghaleb, B., Auguste P., Sévêque N., Lécuyer, C., Amiot, R., Devidet, M., Chica-Lefort, T., Ali, A., Poirier, P., Field, M., 2018, *Rapport de fouille programmée Waziers « Le Bas Terroir ». Première année de la triennale 2017 - 2019*. [Rapport de recherche] Ministère de la Culture et de la Communication. 2018, 241 p. (hal-02913226)
- Herman, O., 1906, « Zum Solutréen von Miskolc. » *MAG*, 36, p. 1-11.
- Hillebrand, J., 1935, « Die altère Steinzeit Ungarns. » *Archaeologia Hungarica* 1935, p. 7-10.
- Högberg, A., Larsson, L., 2011, « Lithic technology and behavioural modernity : new results from the Still Bay site, Hollow Rock Shelter, Western Cape Province, South Africa. » *Journal of Human Evolution*, 61, p. 133-155.
- Högberg, A., Lombard, M., 2016, « Still Bay Point-Production Strategies at Hollow Rock Shelter and Umhlatuzana Rock Shelter and Knowledge-Transfer Systems in Southern Africa at about 80-70 Thousand Years Ago. » *PLoS ONE*, 61-2, p. 133-155. doi:10.1371/journal.pone.0168012.
- Hublin, J.-J., 1984, « The fossil man from Salzgitter Lebenstedt (FRG) and its place in human evolution during the Pleistocene in Europe. » *Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie* 75 (1), p. 45-56.
- Hublin, J.-J., Roebroeks, W., 2009, « Ebb and flow or regional extinctions ? On the character of Neandertal occupation of northern environments. » *Comptes Rendus Paléovol*, 8, p. 503-509.

Hugot, H.J., 1959, « Essai sur les armatures de pointes de flèches du Sahara. » *Libyca*, (A.P.E.) (1957), t. 5, p. 89-236.

Huguenin, G., 1988, *Le peuplement humain du bassin supérieur de la Saône au Paléolithique inférieur et moyen*. Société d'Agriculture, Lettres, Sciences et Arts de la Haute-Saône, Vesoul, 373 p.

Huguenin, G., 1991, « Champlitte – Frettes » [notice archéologique], *ADLFI. Archéologie de la France - Informations* [En ligne], mis en ligne le 01 septembre 2019, consulté le 15 décembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/adlfi/27083>

Huguenin, G., Rigolot, F., 1971, « Une station paléolithique inédite à Mercey-sur-Saône. », *Bulletins de la Société Préhistorique Française*, tome 68, n°5, p. 140-144.

Huguenin, G., Bichet, V., Detrey, J., Morin, D., 1991, « Les gisements de faune du Quaternaire à Fouvent-le-Bas (Haute-Saône). » *Bulletin de l'Association des Amis du Musée de Champlitte*, 1, 34 p.

Hülle, W. 1977, *Die Ilsenhöhle unter burg Ranis/Thüringen. Eine Paläolithisches Jägerstation*. G. Fischer Verlag, Stuttgart et New York, 102 p.

I.

Inizan, M.-L., Reduron-Ballinger, M., Roche, H., Tixier, J., 1995, *Technologie de la pierre taillée*, Meudon, 1995, CREP, CNRS, Université Paris X-Nanterre, 201 p.

J.

Jacobs, Z., Duller, G.A.T., Wintle, A.G., Henshilwood, C.S., 2006. « Extending the chronology of deposits at Blombos Cave, South Africa, back to 140 ka using optical dating of single and multiple grains of quartz. » *Journal of Human Evolution*. 51, p. 255–273.

Jaubert, J., Verheyden, S., Genty, D., Soulier, M., Cheng, H., Blamart, D., Burlet, C., Camus, H., Delaby, S., Deldicque, D., Edwards, R.L., Ferrier, C., Lacrampe-Cuyaubère, F., Lévêque, F., Maksud, F., Mora, P., Muth, X., Régnier, E., Rouzaud, J.-N., Santos, F., 2016, « Early Neanderthal constructions deep in Bruniquel Cave in Southwestern France. » *Nature Letter*, 534, p. 111-127.

Jöris, O., 1992, « Pradniktechnik im Micoquien der Balver Höhle. » *Archäologisches Korrespondenzblatt* 22, p. 1-12.

Jöris, 2001, *Der spätmittelpaläolithische Fundplatz Buhlen (Grabungen 1966-69). Stratigraphie, Steinartefakte und Fauna des Oberen Fundplatzes*, Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 73, Bonn, 192 p.

Jöris, O., 2002, « Out of the cold. On Late Neandertal Population Dynamics in Central Europe. » *Notae Praehistoricae*, 22/2002, p. 33-45.

Jöris, O., 2004, « Zur chronostratigraphischen Stellung der spätmittelpaläolithischen Keilmessergruppen : Der Versuch einer kulturgeographischen Abgrenzung einer mittelpaläolithischen Formengruppe in ihrem europäischen Kontext. » *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission*, 84, 4, p. 9-153.

Jöris, O., 2006, « Bifacially backed knives (keilmesser) in the Central European Middle Palaeolithic ». In : Goren-Inbar, N., Sharon, G. (éds.), 2006, *Axe Age. Acheulian tool-making from quarry to discard*, Equinox Publishing, p. 287-310.

Jöris, O., 2012, « Keilmesser. » In : Floss, H., (Ed.) *Steinartefakte vom Altpaläolithikum bis in die Neuzeit*. Tübingen Publications in Prehistory. Kerns Verlag, Tübingen, p. 297-308.

Junga, B., 2009, *Blattspitzen, Faustkeile, Keilmesser... Der Hessische Fundplatz Wahlen - Eine Wichtige Quarzlitstatton Mitteleuropas*. Thèse, Marburg University.

K.

Kabacinski, J. (éd.). 2013, *The past societies. 500,000 – 5,500 BC*. Institute of Archaeology and Ethnology, Polish Academy of Science, 358 p.

Kadic, O., 1915, « Ergebnisse der Erforschung der Szeletahöhle. » *Bericht des ungarischen geologischen Instituts*, 23, p. 60-296.

Kapandji, I.A., 1997, *Physiologie articulaire : membre supérieur*. Maloine, Paris, 300 p.

Karavanić, I., Šokec, T., 2003, « The Middle Paleolithic percussion or pressure flaking tools ? » *Pril. Inst. arheol. Zagrebu*, 20/2003, p. 5-14.

Keeley, L.H., 1980. *Experimental Determination of Stone Tool Uses : a Microwear Analysis*. University of Chicago Press, Chicago and London, 226 p.

Keeley, L. H., 1982, « Hafting and retooling : effects on the archaeological record. » *American Antiquity*, 47, p. 798–809. <https://doi.org/10.2307/280285>

Koenigswald, W., von., Müller-Beck, H.J., 1975, « Das Pleistozän der Weinberghöhlen bei Mauern (Bayern). » *Quartär*, 26, p. 107–119.

Koenigswald, W., von., Müller-Beck, H.J., Pressmar, E., 1974, *Die Archäologie und Paläontologie in den Weinberghöhlen bei Mauern (Bayern) : Grabungen 1937-1967*. Tübingen : Selbstverlag Institut für Urgeschichte.

Koller, J., Baumer, U., Mania, D., 2001, « High-Tech in the Middle Palaeolithic : Neandertal-Manufactured Pitch Identified. » *European Journal of Archaeology*, 4, p.385–397.

Kot, M., 2013, *The earliest Middle Palaeolithic Bifacial Leafpoints in central Europe. Technological approach*. PhD Thesis, Université de Varsovie, 374 p.

Kot, M., 2014, « The earliest Palaeolithic bifacial leafpoints in Central and Southern Europe : Techno-functional approach. » *Quaternary International*, vol. 326-327, p. 381-397.

Kot, M., 2017, « Bifacial and unifacial technology : A real difference or a problem of typo-technological approach ? the example of the Ehringsdorf assemblage. » *Quaternary International*, vol.428, p. 66-78.

Kot, M., 2020, « The use of intentional fracturing in bifacial tool production in the Middle Paleolithic. » *Quartär*, 67, p. 1-15.

Kot, M., Richter J., 2012, « Leafpoints or rather “leafknives”? A technological analysis of bifacially shaped artifacts from Mauern, Germany. » *Anthropologie (1962-)*, vol. 50, n° 3, p. 361-375.

Koulakovskaya, L., Usik, V.I., Haesaerts, P., 2010, « Early Paleolithic of Korolevo site (Transcarpathia, Ukraine). » *Quaternary International*. 223-224, p. 116–130.

Kozłowski, J.K. (éd.), 1979, *Middle & early Upper Palaeolithic in Balkans*, Prace Archeologiczne, Krakow, 28, p.35-63.

Kozłowski, J. K., (éd.), 1990a, *Feuilles de pierre. Les industries à pointes foliacées du Paléolithique supérieur européen*. Liège, E.R.A.U.L., 42.

Kozłowski, J. K., 1990b, « Certains aspects techno-morphologiques des pointes foliacées de la fin du paléolithique moyen et du début du Paléolithique supérieur en Europe centrale. » *In* : Farizy, C. (éd.), *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe*. Actes du Colloque international de Nemours, 9–11 Mai 1988. 125–133. Nemours. (Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France, 3).

Kozłowski, J. K., 1995, « La signification des "outils foliacés". » *In* : *Les industries à pointes foliacées d'Europe centrale*. Actes du Colloque de Miskolc, 10-15 septembre 1991. 91–99. Les Eyzies. (Paléo – Supplément n° 1).

Krause, E. B., (dir.), 2004, *Les hommes de Néandertal. Le feu sous la glace, 250 000 ans d'histoire européenne*. Editions Errance, Paris, 166 p.

Krause, J., Orlando, L., Serre, D., Viola, B., Prüfer, K., Richards, M.P., Hublin, J.-J., Hänni, C., Derevianko, A.P., Pääbo, S., 2007, « Neanderthals in central Asia and Siberia. » *Nature*, 449, p. 902-904.

Krause, J., Lalueza-Fox, C., Orlando, L., Enard, W., Green, R.E., Burbano, H.A., Hublin, J.-J., Hänni, C., Fortea, J., Rasilla, M. de la, Bertranpetit, J., Rosas, A., Paabo, S., 2007, « The Derived FOXP2 Variant of Modern Humans Was Shared with Neandertals » *Current Biology* 17, p. 1908–1912.

Krings, M., Stone, A., Schmitz, R.W., Krainitzik, H., Stoneking, M., Pääbo, S., « Neandertal DNA sequences and the origin of Modern Man. » *Cell*, 90, p. 19-30.

Krukowski, S., 1939, « Paleolit. Prehistoria ziem polskich. » *Encyklopedia Polska PAU IV*, Kraków, p. 1-117.

L.

Lai, C.S., Fisher, S.E., Hurst, J.A., Vargha-Khadem, F., and Mon-aco, A.P., 2001, « A forkhead-domain gene is mutated in a severe speech and language disorder. » *Nature*, 413, 519–523.

Lamotte, A., 1990, *Etude technologique d'une série de nucléus (couche C) du gisement Paléolithique moyen de Riencourt-lès-Bapaume (Pas-de-Calais)*. Mémoire de maîtrise, Université des sciences et technologies de Lille, 132 p.

Lamotte, A., 2009, Contribution à la mise en évidence de Plusieurs occupations paléolithiques : la campagne de sondages élargis de Villers-Chemin (Haute-Saône) (Dir. A. Lamotte), 67 p. DRAC Franche-Comté.

Lamotte, A. 2011, *Le Paléolithique inférieur, le Paléolithique moyen et les complexes de transition avec le Paléolithique supérieur en Haute- Saône : bilan de 7 années de recherches* (dir. A. Lamotte). CIRA Franche-Comté, 447 p.

Lamotte, A., 2012, *Le Paléolithique inférieur et moyen des bassins-versants de la Somme et de la Saône : aspects cognitifs de l'environnement pétrographique et considérations technotypologiques*. Habilitation à diriger les recherches en Préhistoire, 3 volumes, Université de Lille 1 Sciences et technologies, 323 p.

Lamotte, A., Huguenin, G., 2006, « Ressources lithiques et circulation des matières premières minérales au Paléolithique inférieur et moyen en Haute-Saône : premiers résultats. » *In* : Moncel, M.-H., Moigne, A.-M., Arzarello, M., Peretto, C., (eds.), *Actes XV congrès mondial (Lisbonne 4-9 septembre 2006)*, vol. 5, session WS23, BAR INTERNATIONAL SERIES 1725, p. 133-125.

Bibliographie

- Lamotte, A., Huguenin, G., 2007, *Prospection inventaire et Thématique sur « Le Paléolithique inférieur et moyen de la Haute-Saône »*, Rapport annuel 2006-2007, DRAC Franche-Comté, 130 p.
- Lamotte, A., Huguenin, G., 2008a, *Prospection inventaire et Thématique sur « Le Paléolithique inférieur et moyen de la Haute-Saône »*, Rapport du programme triennal 2006-2008, DRAC Franche-Comté, 315 p.
- Lamotte, A., Huguenin, G., 2008b, *Bilan inventaire des bifaces de la Haute-Saône*, CIRA Franche-Comté, 457 p.
- Lamotte, A., Jacotey, L., 2022 « Le Paléolithique moyen dans le Nord-Jura et en Haute-Saône (Bourgogne-Franche-Comté) », *In* : Floss, H., (dir.), 2022, *Le Paléolithique de la Bourgogne*, Tübingen, p. 65-75.
- Lamotte, A., Mester, Zs., Ringer, Á., 2021, « Pièces foliacées fracturées du gisement de Sajóbáony (montagne de Bükk, Hongrie) : Fonctions du site et/ou signature culturelle des Néandertaliens ? » *Praehistoria*, New Series Vol. 3 (13), p. 1-10.
- Lamotte, A., Mester, Zs., 2021, *Le Paléolithique de Hongrie*, rapport de recherche, Ministère de l'Europe et des Affaires étrangères, 150 p.
- Lamotte, A., Chanson, J.-M., Willemann, G., Galtier, F., 2017, « Handaxes and leafpoints of Eastern France : Spatial patterns and role of the raw materials », *Quaternary International*, vol. 428, p. 79-90.
- Lamotte, A., Huguenin, G., Willeman, G., Dupas, Ph., Pirot, J.-M., 2008, « Les stations de plein air à outils foliacés dans l'Est de la France. » *In* : Ringer A. (éd.), *Praehistoria*, vol. 9-10, p. 115-123.
- Lamotte A., Detrey J., Jacotey L., Huguenin G., avec la collaboration de Chanson J.-M., Daval, D., Dousson J.-L., Galtier F., Mosca P., Willeman G., 2011, « Quartz et quartzites au Paléolithique inférieur et moyen dans l'Est de la France. » *In* : G. Marchand et, G. Guirec (Eds.), *Sociétés et Roches, La part des quartz et des quartzites dans l'Est de la France de l'Acheuléen au Châtelperronien*. Rennes, Actes du colloque international 28-30 avril 2010, p. 67-79.
- Lamotte, A., Aubry, D., Debenham, N., Magniez, P., Le Mené, F., Galtier, F., 2012, « Le gisement paléolithique de Pont-de-Planches (Haute-Saône, France) : cadre paléoenvironnemental et datations des occupations du Paléolithique moyen et Paléolithique supérieur. » *Quaternaire*, vol. 23/4, 2012, p. 291-308.
- Lamotte, A., Galtier, F., Willemann, G. and Chanson J.-M. 2017 – Bifaces and leafpoints of eastern France : which influence of raw material ? Session “bifacial tools in the middle Palaeolithic of western Eurasia : typo-technological variability and spatio-temporal trends”. UISPP Congress, Burgos, 1-6 september 2014, *Quaternary International*, vol. 428 part A, 79-90.
- Lamotte, A., Feray, Ph., Loch, J.-L., Deschodt, L., Antoine, P., Depaepe, P., Desmadryl, T., 2022 (accepté et sous presse), « Handaxes and Leafpoints of northern France. Chronostratigraphy, typo-technology and interpretations. », *UISPP Journal*, 3-1, p. 1-11.
- Lamotte, A., Huguenin, G., Campy, M., Deherripon, J.-L., Detrey, J., Morin, D., Corbeaux, H., 2014, « Frettes (Haute-Saône, France) : un gisement de plein-air du Paléolithique moyen, premiers résultats. » *L'anthropologie*, 118, p. 449-475.
- Lartet, E., 1861. « Nouvelles recherches sur la coexistence de l'homme et des grands mammifères fossiles réputés caractéristiques de la dernière période géologique ». *Annales des sciences naturelles*. Quatrième série. Zoologie, 15, p. 177-253.

Bibliographie

- Lasseron, V., 1990, *Etude descriptive et technologique des vestiges lithiques du chantier sud du gisement Paléolithique moyen de Bapaume*. Mémoire de maîtrise, Université des Sciences et Techniques de Lille, 125 p.
- Lautridou, J.-P., 1985, *Le Cycle périglaciaire pléistocène en Europe du Nord-Ouest et plus particulièrement en Normandie*. Thèse, Université de Caen, 2 vol. 907 p.
- Le Mort, F., 1988, « Le décharnement du cadavre chez les néandertaliens : quelques exemples. » *In* : Bar-Yosef, O., (dir.), 1988, *L'Homme de Néandertal*, vol. 5, *La pensée*, Liège, ERAUL 32, p. 43-55.
- Lepot, M., 1993, *Approche techno-fonctionnelle de l'outillage lithique moustérien : essai de classification des parties actives en termes d'efficacité technique. Application à la couche M2e sagittale du Grand Abri de la Ferrassie*. Mémoire de maîtrise, Université Paris-X Nanterre, 2 volumes, 170 p.
- Leroi-Gourhan, A. 1971, *L'Homme et la matière*. Albin Michel, Paris, 348 p.
- Leroi-Gourhan, A., (dir.) 1988, *Dictionnaire de la Préhistoire*, Presses Universitaires de France, Paris, 1222 p.
- Lisiecki, L.E., Raymo, M.E., 2005, « A Pliocene Pleistocene stack of 57 globally distributed benthic $\delta^{18}O$ records. » *Paleoceanography* 20 (1), 17 p.
- Locht, J.-L., 2002, *Le gisement de Bettencourt-Saint-Ouen (Somme, France) : cinq occupations du Paléolithique moyen au début de la dernière glaciation*. Maison des Sciences de l'Homme, 176 p.
- Locht J.-L., 2003, « L'industrie lithique du gisement de Beauvais (Oise, France) : objectifs et variabilité du débitage discoïde. » *In* : Peresani M., ed., *Discoïd Lithic Technology. Advances and implications*. Bar International Series, 1120, p. 196-208.
- Locht, J.-L., 2004, *Le gisement Paléolithique moyen de Beauvais (Oise). Contribution à la connaissance des modalités de subsistance des chasseurs de renne du Pléiglaciaire inférieur du Weichselien*. Thèse, Université Lille-I, 204 p.
- Locht, J.-L., 2018, *Chronologie, Espaces et cultures : Le Paléolithique moyen de France septentrionale*, Mémoire d'Habilitation à Diriger des Recherches, Université d'Aix-Marseille, 301 p.
- Locht J.-L., Swinnen C., 1994, « Le débitage discoïde du gisement de Beauvais (Oise) : aspects de la chaîne opératoire au travers de quelques remontages. » *Paléo*, 6, 1994. p. 89-104.
- Locht, J.-L., 1996 « Modalités d'implantation et fonctionnement interne des sites. L'apport de trois gisements de plein air de la phase récente du Paléolithique moyen dans le Nord de la France (Bettencourt-Saint-Ouen, Villiers-Adam et Beauvais). » *In* : Conard N.-J. (dir.), *Settlements dynamics of the middle Paleolithic and Middle Stone age*, vol. I, p. 338- 361.
- Locht, J.-L., Guerlin, O., 1997, *Le gisement Paléolithique moyen du Bois de la Bocquillère, à Attilly (Aisne)*. Rapport d'évaluation, AFAN-SRA Picardie, 51p.
- Locht, J.-L., Swinnen, C., Antoine, P., Révillion, S., Depaepe, P., 2001, « Le gisement paléolithique moyen de Bettencourt-Saint-Ouen (Somme). » *In* : Tuffreau, (dir.), 2001, *L'Acheuléen dans la vallée de la Somme : données récentes*. Publications du CERP, 6, p. 199-237.
- Locht, J.-L., Antoine, P., Bahain, J.-J., Dwila, G., Raymond, P., Limondin-Lozouet, N., Gauthier, A., Debenham, N., Frechen, M., Rousseau, D. D., Hatté, C., Haesaerts, P., Metsdagh, H., 2003, « Le gisement paléolithique moyen et les séquences pléistocènes de

Villiers-Adam (Val-d'Oise) : chronostratigraphie, environnement et implantations humaines. » *Gallia Préhistoire*, 45, p. 1-111.

Locht J.-L., Antoine P., Auguste P., Limondin-Lozouet N., & Escudé E., 2005, *Caours 2005 (Somme), rapport de fouilles programmées*. Service Régional de l'Archéologie de Picardie, 140 p.

Locht, J.-L., Deschodt, L., Antoine, P., Goval, E., Sellier, N., Coutard, S., Debenham, N., Coudenneau, A., Caspar, J.-P., 2008, *Le gisement Paléolithique de Fresnoy-au-Val (Somme, France)*. Rapport final d'opération archéologique, INRAP, 130 p.

Locht, J.L., Coutard, S., Antoine, P., Sellier, N., Ducrocq, T., Paris, C., Guerlin, O., Kiefer, D., Defaux, F., Deschodt, L., Limondin-Lozouet, N., 2013a, « Données inédites sur le Quaternaire et le Paléolithique du nord de la France. » *Revue Archéologique de Picardie*, n°3 /4, p. 5-70.

Locht, J.-L., Seller, N., Antoine, P., Koehler, H., Debenham, N., 2013b, « Mauquenchy (Seine-Maritime, France) : mise en évidence de deux niveaux d'occupation paléolithique dans un sol gris forestier daté du SIM 5A (début glaciaire weichselien). » *Quaternaire*, vol. 24, n°3, p. 247-257.

Locht, J.L., Goval, E., Antoine, P., Coutard, S., Auguste, P., Paris, C., Hérisson, D., 2014, « Palaeoenvironments and prehistoric interactions in northern France from the Eemian Interglacial to the end of the Weichselian Middle Pleniglacial. » *In* : Foulds, F.W.F., Drinlall, H.C., Perri, A.R., Glinnick, D.T.G., Walker, J.W.P. (Eds.), *Wild Things Are. Recent Advances in Palaeolithic and Mesolithic research*. Durham, 2012, Oxbow Press, p. 70-78.

Locht J.-L., Depaepe, P., 2015b, « Le Paléolithique moyen récent en France septentrionale. » *In* : Depaepe P., Goval E., Koehler H., Loch J.-L. (dir.). *Les plaines du Nord-Ouest : carrefour de l'Europe au Paléolithique moyen ?* Mémoire 59 de la Société Préhistorique Française, p. 61-74

Locht, J.L., Coutard, S., Deloze., V., 2016a, « Stratigraphie, taphonomie et industrie lithique du gisement paléolithique moyen de Cuvilly. » *Revue archéologique de Picardie*, 1-2, p.5-40. (hal-02311071).

Locht, J.-L., Hérisson, D., Goval, E., Cliquet, D., Huet, B., Coutard, S., Antoine, P., Feray, Ph., 2016(b), « Timescales, space and culture during the Middle Palaeolithic in Northwestern France », in *Quaternary International*, n°411, p. 129-148.

Lombard, M., Wadley, L., Jacobs, Z., Mohapi, M., Roberts, R.G., 2010, « Still Bay and serrated points from Umhlatuzana Rock Shelter, Kwazulu-Natal, South Africa. » *Journal of Archaeological Science*, 37, 2010, p. 1773-1784.

Lombard, M., Högberg, A., 2018, « The Still Bay points of Apollo 11 rock shelter, Namibia : an inter-regional perspective. » *Azania : Archaeological research in Africa*, vol. 53, 3, p. 312-340, DOI: 10.1080/0067270X.2018.1513240.

Lombard, M., Högberg, A., Wadley, L., 2019, « Temporal perspectives on Still Bay point production at Sibudu cave, KuwaZulu-Natal, in the context of southern Africa. » *Azania : Archaeological research in Africa*, vol. 54, 2, p. 141-176.

Lumley, H. de, Bottet, B., 1961, « Pointes foliacées moustériennes dans le Midi de la France (Baume Bonne, Quinson, Basses-Alpes). » *Gallia-Préhistoire*, IV, p.165-174.

Luttrupp, A., 1955, « Altsteinzeitliche Funde im Kreis Ziegenhain. » *Germania*. 33 (4), pp. 311–315.

Luttrupp, A., Bosinski, G., 1967, « Rörshain, Kr. Ziegenhain. » *Fundberichte aus Hessen*, 7, p. 13-18.

M.

MacDermot, K.D., Bonora, E., Sykes, N., Coupe, A.M., Lai, C.S., Vernes, S.C., Vargha-Khadem, F., McKenzie, F., Smith, R.L., Monaco, A.P., and Fisher, S.E., 2005. « Identification of FOXP2 truncation as a novel cause of developmental speech and language deficits. » *American Journal of Human Genetics*, 76, p. 1074–1080.

Magnifico, A., 2018, *Typologies et circulations des matières premières minérales en Bourgogne/Franche-Comté au paléolithique*. Mémoire de master 1, Université de Lille, 90p.

Marcy, J.-L., 1989, « Hénin-sur-Cojeul – La Couture. » *ADLFI*, [En ligne], Nord-Pas-de-Calais, mis en ligne le 01 mars 1997, consulté le 21 octobre 2019. URL : <http://journals.openedition.org/adlfi/10066>

Marcy J.-L., 1991, « Les prondniks du Mont de Beuvry à Béthune (Pas-de-Calais) ». In : Tuffreau A. (dir.), *Paléolithique et Mésolithique du Nord de la France, nouvelles recherches II*. Publications du CERP, 3 ; Villeneuve-d'Ascq, p. 103-111.

Marcy, J.-L., Auguste, P., Fontugne, M., Munaut, A.-V., Van Vliet-Lanoë, B., 1993, « Le gisement moustérien d'Hénin-sur-Cojeul (Pas-de-Calais). » *BSPF*, 90, n°4, p. 251-256.

Mathias, C., 2018, *Les phases anciennes du Paléolithique moyen dans le Sud-Ouest de la France : étude des systèmes techniques lithiques*. Thèse, Université de Perpignan Via Domitia, 724 p.

Martínez, I., Arsuaga, J. L., Quam, R., Carretero, J. M., Gracia, A., & Rodríguez, L., 2008, « Human hyoid bones from the middle Pleistocene site of the Sima de los Huesos (Sierra de Atapuerca, Spain). » *Journal of human evolution*, 54(1), p. 118-124.

Mazza, P.P.A., Martini, F., Sala, B., Magi, M., Colombini, M.P., Giachi, G., Landucci, F., Lemorini, C., Modugno, F., Ribechini, E., 2006 « A new Paleolithic discovery : tar-hafted stone tools in an European Mid-Pleistocene bone-bearing bed. » *Journal of Archaeological Science*, 33, p. 1310-1318.

Mester, Zs., 2002, « Excavations at Szeleta cave before 1999 : Methodology and overview. » *Praehistoria*, 3, p. 57-78.

Mester, Zs., 2010, « Technological analysis of Szeletian bifacial points from Szeleta cave (Hungary). » *Human Evolution*, vol. 25, 1-2, p. 107-124.

Mester, Zs., 2014, « Technologie des pièces foliacées bifaciales du Paléolithique moyen et supérieur de la Hongrie. » In : Biró, K., Markó, A., Bajnok, K., *Aeolian scripts. New ideas on the lithic world, studies in honour of Violat T. Dobosi*, Budapest, p. 41-62.

Mester, Zs., 2017, « Considérations sur le Szélétien en Hongrie : la relation du Jankovichien au Szélétien ancien. » *Anthropologie*, LV 1/2, Brno, p 75-92.

Mester, Zs., Patou-Mathis, M., 2016, « Nouvelle interprétation des occupations néanderthaliennes de la grotte de Subalyuk (Hongrie du Nord). » *Acta Archaeologica Carpathica*, vol. LI, 2016, p. 7-46.

Michel, F., Arnould, B., 1971, « Poignards Chalcolithiques de la Haute-Saône. », *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 68, n°2, p. 51-53.

Migal, W., Urbanowski, M., 2006, « Pradnik Knives Reuse. Experimental Approach. » In : Wiśniewski A., Plonka T., Burdukiewicz J.-M., (éds.), *The Stone Technique and Technology*. Wrocław : *Uniwersytet Wrocławski Instytut Archeologii*, p. 73-89.

Bibliographie

Mihailović, D. (éd.), 2014, *Palaeolithic and Mesolithic research in the central Balkans*, Belgrade, Serbian Archeological Society, 159 p.

Millard, A., 1883, « L'Age de la Pierre à Fédry. » *Bulletin de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Haute-Saône*, p. 392-400.

Millard, A., 1890, « Les silex et les quartzites paléolithiques de Fédry. » *Bulletin de la Société d'agriculture de la Haute-Saône*, p. 37-42.

Moncel, M.-H., Combiér, J., 1990, « Nouvelles données sur le mode d'exploitation du silex des niveaux inférieurs du site d'Ornac 3 (Ardèche). » *Cahiers du Quaternaire*, 17, Le silex de sa genèse à l'outil, actes du V^e colloque international sur le silex, p. 521-530.

Moncel, M.-H., Borel, A., Lombera, A. de, Sala, R., Deniaux, B., 2008, « Quartz et quartzite dans le site de Payre (MIS 7 et 5, Ardèche, France) : données techno-économiques sur la gestion de roches locales au Paléolithique moyen. » *Comptes Rendus Paléovol*, vol. 7-7, p. 441-451.

Mourre, V., 2004, « Le débitage sur enclume au Paléolithique moyen dans le Sud-Ouest de la France. » In : Actes du XIV^{ème} congrès UISPP, Session 5 : le Paléolithique moyen. Université de Liège, Belgique 2-8 septembre 2001. BAR International Series 1239, p. 29-38.

Mourre, V., Villa, P., Henshilwood, C.S., 2010. « Early use of pressure flaking on lithic artifacts at Blombos Cave, South Africa. » *Science*, 330, 2010 p. 659-662. doi: 10.1126/science.1195550.

N.

Neruda, P., 2010, « Economic behaviour and mental capacity of Neanderthals. » In : Sýkorová, I., *Ecce homo : in memoriam Jan Fridrich*, Prague : Krigl, 2010, p. 111-129.

Neruda, P., Nerudová, Z., 2010, « Moravský Krumlov IV - A new multilayer Palaeolithic site in Moravia. » *Archaologisches Korrespondenzblatt*, 40 (2), p. 155-174.

Neruda, P., Nerudová, Z., 2013, « The Middle-Upper Palaeolithic transition in Moravia in the context of the Middle Danube region, » *Quaternary International*, Volume 294, 2013, p. 3-19.

Nerudová, Z., 2000, « Vedrovice V. Szeletská technologie štípané industrie. » *Acta Musei Moraviae, Scientiae Sociales*. 85, pp. 13-28.

Nerudová, Z., Neruda, P., 2015, « Technology of Moravian Early Szeletian leaf point shaping: A case study of refittings from Moravský Krumlov IV open-air site (Czech Republic). » *Quaternary International*, Volume 428, Part A, p. 91-108.

Ni, X., Ji, Q., Wu, W., Shao, Q., Ji, Y., Zhang, C., Liang, L., Ge, J., Guo, Z., Li, J., Li, Q., Grün, R., Stringer, C., 2021, « Massive cranium from Harbin in northeastern China establishes a new Middle Pleistocene human lineage. » *The Innovation*, 2, issue 3, 100130, 7 p.

Notter, O., 2007, *Etude des industries lithiques du Paléolithique inférieur et moyen de la grotte de la Baume Bonne (Quinson, Alpes de Haute-Provence, France)*. Thèse, Université Aix-Marseille I, 435p.

O.

Obermaier, H., Wernert, P., 1914, « Paleolithische Beitrag aus Nordbayern. » *Mitt.Anthr. Ges.* 44, Vienne.

Ocherednoi, A., 2009, « « Stratigraphic data on middle Paleolithic sites in the upper Desna basin. » *Archaeology Ethnology & Anthropology of Eurasia*, 37/2 (2009), p. 28–36.

Ocherednoi, A., Vishnyatsky, L., Voskrenenskaya, E., Neoroshev, P., 2014, « News from the north-east fringe of Neanderthal Europe : recent work at Khotylevo 1 (Bryansk Oblast, Russia. » *Antiquity Journal*, 4 p.

<http://journal.antiquity.ac.uk/projgall/ocherednoi341>[29.08.2014 13:10:17]

Otte, M., 1985, « Les industries à pointes foliacées et à pointes pédonculées dans le Nord-Ouest européen. » *Artefacts*, 2, Centre d'études et de documentation archéologiques, Treignes, Belgique, p. 4-27.

Otte, M., 1992, « The Significance of Variability in the European Mousterian. » *The Middle Paleolithic: Adaptation, Behavior, and Variability*, 78, p.45-51.

P.

Paepe, R., Sommé, J., 1970, « Les lœess et la stratigraphie du Pléistocène récent dans, le Nord de la France et en Belgique », *Annales de la Société Géologique du Nord*, XC, p. 191-201.

Pahaut, A., 2007, *Le gisement paléolithique moyen de Pierrecourt (Haute-Saône, France) : bilan de la campagne de 2006*, Mémoire de M1, Université de Lille, 62 p.

Pahaut, A., 2008, *Gisement du Paléolithique moyen de Pierrecourt (Haute-Saône, France) : étude du matériel lithique et mise en évidence des chaînes opératoires*. Mémoire de M2, Université de Lille, 105 p.

Panagopoulou, E., 1999, « The Theopetra Middle Palaeolithic assemblages : their relevance to the Middle Palaeolithic of Greece and adjacent areas. » in : Bailey G.N., Adam E., Panagopoulou E., Perlès C., Zachos K. (eds.), 1999, *The Palaeolithic archaeology of Greece and adjacent areas. Proceedings of the ICOPAG conference, Ioannina*, British School at Athens Studies ; 3, p. 252-265.

Pastors, A., 2001, *Die mittelpaläolithische Freilandstation von Salzgitter-Lebenstedt. Genese der Fundstelle und Systematik der Steinbearbeitung*. Salzgitter-Forschungen 3, Salzgitter.

Paunescu, A., 1989, « Structures d'habitat moustériennes mises au jour dans l'établissement de Ripiceni-Izvor (Roumanie) et quelques considérations concernant le type d'habitat Paléolithique moyen de l'est des Carpates. » In : *L'homme de Néandertal*, 6, *La subsistance*, Liège, ERAUL, p. 127-143.

Paunescu, A., 1993. *Ripiceni-Izvor: paleolithic si mezolithic: studiu monografic*. Bucarest, Editura Academiei Romane.

Pélegrin, J., 2000, « Les techniques de débitage laminaire au Tardiglaciaire : critères de diagnose et quelques réflexions. » In : Valentin, B., Bodu, P., Christensen, M. (éds.), *L'Europe centrale et septentrionale au Tardiglaciaire. Table-ronde internationale de Nemours*, 13-16 mai 1997. Mémoires du musée de Préhistoire d'Île de France, Nemours, APRAIF, 2000, p. 73-86.

Peña, P. de la, Wadley, L., Lombard, M., 2013, « Quartz bifacial points in the Howiesons Poort of Sibudu. » *South African Archaeological Bulletin*, 68 (198), p. 119-136.

Peresani, M., Arnetta, G., Delpiano, D., Blain, H.-A., López-García, J.M., Potì, A., Sauro, U., Thun, U., Visentin, D., Chelidonio, G., Espedito, V., Margaritora, V., Tafelmaier, Y., Beltrame, L., Failla, C., Pellegrini, F., Pellegrini, P., 2022, « The Middle Palaeolithic site of Vajo Salsone in the Monti Lessini, Italian 1 Alps. First report on the archaeofauna and lithic assemblage with foliate tools. » *Alpine and Mediterranean Quaternary*, 35(1), p. 1-25.

Perpère, M., 1999, « Le débitage Levallois d'Ault (Somme, France). » *L'Anthropologie*, 103, vol. 3, p. 343-376.

Pétréquin, P., 1970, *La grotte de la Baume-de-Gonvillars*. Presses Univ. Franche-Comté, 185 p.

Peyroux, J., 1985, *Dictionnaire des mots de la technique et des métiers*. Editions Bergeret, Bordeaux, 426 p.

Ponce de León, M.S., Bienvenu, T., Akazawa, T., Zollikofer, C.P.E., 2016, « Brain development is similar in Neanderthals and modern humans. » *Current Biology Magazine*, p. R665-R666.

Porraz, G., Texier, P.-J., Archer, W., Piboule, M., Rigaud, J.-P., Tribolo, C., 2013, « Technological successions in the Middle Stone Age sequence of Diepkloof Rock Shelter, Western Cape, South Africa. » *Journal of Archaeological Science*, 40, p. 3376–3400.

Prošek, F., 1953. « Szeletien na Slovensku (Le Szélétien en Slovaquie). » *In : Slovenská Archeológia*, 1, p. 133-194.

Prüfer, K., Raimo, F., Patterson, N., Sankararaman, S., Sawyer, S., Heinze, A., Renaud, G., Sudman, P.H., Filippo, C. de, Li, H., Mallick, S., Danneman, M., Fu, Q., Kircher, M., Kuhlwilm, M., Lachmann, M., Meyer, M., Ongyerth, M., Siebauer, M., Theunert, C., Tandon, A., Moorjani, P., Pickrell, J., Mullikin, J.C., Vohr, S.H., Green, R.H., Hellman, I., Johnson, P.L.F., Blanche, H., Cann, H., Kitzman, J.O., Shendure, J., Eichler, E.E., Lein, E.S., Bakken, T.E., Golovanova, L.V., Doronichev, V.B., Shunkov, M.V., Derevianko, A.P., Viola, B., Slatkin, M., Reich, D., Kelso, J., Pääbo, S., 2014, « The complete genome sequence of a Neandertal from the Altai Mountains. » *Nature*, 505(7481), p. 43-49.

Prüfer, K., Filippo, C. de, Grote, S., Mafessoni, F., Korlević, P., Hajdinjak, M., Vernot, B., Skov, L., Hsieh, P., Peyrégne, S., Reher, D., Hopfe, C., Nagel, S., Maricic, T., Fu, Q., Theunert, C., Rogers, R., Skoglund, P., Chintalapati, M., Danneman, M., Nelson, B.J., Key, F.M., Rudan, P., Kućan, Ž., Gušić, I., Golovanova, L.V., Doronichev, V.B., Patterson, N., Reich, D., Eichler, E.E., Slatkin, M., Schierup, M.H., Andrés, A., Kelso, J., Meyer, M., Pääbo, S., 2017, « A high-coverage Neandertal Genome from Vindija Cave in Croatia. » *Science*, 358(6363), p. 655-658.

R.

Rathgeber, Th., 2006. « Fossile Menschenreste aus der Sesselfelsgrötte im unteren Altmühlthal (Bayern, Bundesrepublik Deutschland). » *Quartär*, vol. 53/54, p. 33-59.

Révillion, S., 1994, *Les industries laminaires du Paléolithique moyen en Europe septentrionale : l'exemple des gisements de Saint-Germain-des-Vaux/Port-Racine (Manche), de Seclin (Nord) et de Riencourt-lès-Bapaume (Pas-de-Calais)*, publications du CERP, 5, 187 p.

Richerson, P.J., Boyd, R., Bettinger, R.L., 2009, « Cultural innovations and demographic change. » *Human Biology*, vol. 81-2, p. 211-235.

Richter, D., Tostevin, G., Škrdla, P., 2008, « Bohunician technology and thermoluminescence dating of the type locality of Brno-Bohunice (Czech Republic). » *Journal of Human Evolution*, 55, p. 871-885.

Richter, J., 2001, « Une analyse standardisée des chaînes opératoires sur les pièces foliacées du Paléolithique moyen tardif », in L. Bourguignon, M.-C. Frère-Sautot (éds.), *Préhistoire et approche expérimentale*, Préhistoires, 5, p. 77-88.

Richter, J., 2001a, « For lack of a wise old man ? Late Neandertal land use patterns in the Altmühl river valley, Southern Germany. » *In : Conard, N.J., (éd.), 2001, Middle Stone Age and Middle Palaeolithic settlement patterns*, Tübingen, p. 205-220.

Bibliographie

Richter, J., 2006, « Neanderthals in their landscape. » *In* : Demarsin, B., Otte, M. (éds.), *Neanderthals in Europe*, ERAUL, 117 & ATTVACA, 2006, p. 51-66.

Richter, J., 2009, « The role of leaf points in the Late Middle Palaeolithic of Germany. » *Præhistoria*, n° 9-10, Miskolc, p. 99-114.

Richter, J., 2014, « L'impact environnemental sur la formation des assemblages lithiques unifaciaux et bifaciaux « micoquiens » ou « MMO » d'Europe centrale. » *In* : *Transitions, ruptures et continuité en Préhistoire*, XXVIIe congrès préhistorique de France – Bordeaux-Les Eyzies, 31 mai-5 juin 2010, p.195-205.

Ringer, Á. 1983. *Bábonyien. Eine mittelpaläolithische Blattwerkzeugindustrie in Nordostungarn*. Budapest. (Dissertationes Archaeologicae Ser. 2, 11).

Ringer, Á., 1989. « L'origine du Szélétien de Bükk en Hongrie et son évolution vers le Paléolithique supérieur. » *Anthropologie*, 27, Brno, p. 223-229.

Ringer, Á., 2001. « Le complexe techno-typologique du Bábonyien-Szélétien en Hongrie du Nord. » *In* : Cliquet, D. (dir.), *Les industries à outils bifaciaux du Paléolithique moyen d'Europe occidentale*. Actes de la table-ronde internationale organisée à Caen (Basse-Normandie – France) 14 et 15 octobre 1999. Liège, E.R.A.U.L., 98, p. 213-220.

Ringer, Á., Mester, Zs., 2000, « Résultats de la révision de la grotte Szeleta entreprise en 1999 et 2000. » *Anthropologie*, 38, 3, Brno, p. 261–270.

Rocca, R., Connet, N., Lhomme, V., 2017, « Before the transition? The final middle Palaeolithic lithic industry from the Grotte du Renne (layer XI) at Arcy-sur-Cure (Burgundy, France) Avant la transition ? Les industries du Paléolithique moyen final de la grotte du Renne (couche XI) à Arcy-sur-Cure (Bourgogne, France) » *Comptes Rendus Paléovol*, vol. 16-8, p. 878-893.

Roebroeks, W., 1981 « Zur geochronologischen einordnung der mittelpaläolithischen funde von Lüttich – Sainte Walburge (Belgien). » *Archäologisches Korrespondanzblatt*, 13, p. 285-287.

Roebroeks, W., 1986. « Eindhoven ». *In*: Verwers, W.J.H. (Ed.), *Archeologische kroniek van Noord-Brabant 1981-1982*, p. 13-14.

Roebroeks, W., 1988, « From find scatters to early hominid behaviour. A study of Middle Paleolithic riverside settlements at Maastricht-Belvédère (The Netherlands). » *Analecta Praehistorica Leidensia* 21. Leiden University Press, Leiden.

Roebroeks, W., Speleers, B., 2002, « Last interglacial (Eemian) occupation of the north european plain and adjacent areas. » *In* : Tuffreau, A., Roebroeks, W., (dir.), 2002, *Le Dernier Interglaciaire et les occupations humaines du Paléolithique Moyen*, publications du CERP, 8, Villeneuve-d'Ascq, p. 31-39.

Rosendhal, G., 2006, « Les couches supérieures de la Micoque (Dordogne). » *Paléo*, 18, p. 161-192.

Rots, V., 2009, « The functional analysis of the Mousterian and Micoquian assemblages of Sesselfelsgrötte, Germany. Tool use and hafting in the European Late Middle Paleolithic. » *Quartär*, 56, p.37-66.

Rots, V., 2013, « The functional analysis of level IIa of the early Middle Palaeolithic site of Biache-Saint-Vaast (France). » *Journal of Archaeological Science*, 40, p. 497-506.

Rougier, H., 2003, « L'Homme de Biache-Saint-Vaast dans son contexte Européen. » *In* : Debrosse, R., Thévenin, A., (Eds.), *Préhistoire de l'Europe: Des origines à l'Âge du Bronze*. Paris: CTHS, p. 21-26.

Bibliographie

Rougier H., Crèvecoeur, I., Fiers, E., Hauzeur, A., Germonpré, M., Maureille, B., Semal, P., 2004, « Collections de la Grotte de Spy : (re)découvertes et inventaire anthropologique. » *Notae Praehistoricae*, 24-2004, p. 181-190.

Roussel, M., Bourguignon, L., Soressi, M., 2009, « Identification par l'expérimentation de la percussion au percuteur de calcaire au Paléolithique moyen : le cas du façonnage des racloirs bifaciaux Quina de Chez Pinaud (Jonzac, Charente-Maritime). » *BSPF*, 106, n°2, p. 219-238.

Ruebens, K., 2013, « Regional behaviour among late Neanderthal groups in Western Europe : A comparative assessment of late Middle Palaeolithic bifacial tool variability », *Journal of Human Evolution*, vol. 65, n°4, p. 1-22.

Ruebens, K. 2014, « Late Middle Palaeolithic bifacial technologies across northwest Europe : Typo-technological variability and trends », *Quaternary International*, vol.350, p. 130-146.

Ruebens, K., 2015, « A typological dilemma : Micoquian elements in continental Northwestern Europe during the Last Glacial cycle (MIS 5D-3). » *Lithics-The journal of the Lithic Studies Society*, 27, 2015, p. 58-73.

Ruebens, K., Di Modica K., 2011, « Les productions bifaciales du Paléolithique moyen sur le territoire belge. Présentation d'industries entre deux mondes. » *Le Paléolithique Moyen en Belgique, Mélanges Marguerite Ulrix-Closset*, Bulletin des Chercheurs de la Wallonie, H.-S. n°4, ERAUL 128, p. 239-260.

Runnels, C., van Andel, T., 1999, « The Palaeolithic in Larisa, Thessaly. » in : Bailey G.N., Adam E., Panagopoulou E., Perlès C., Zachos K. (eds.), 1999, *The Palaeolithic archaeology of Greece and adjacent areas. Proceedings of the ICOPAG conference, Ioannina*, British School at Athens Studies ; 3, p. 215-220.

Runnels, C., van Andel, T., H., Zachos, K., Paschos, P., 1999, « Human settlement and landscape in the Preveza region (Epirus) in the Pleistocene and early holocene. » in : Bailey G.N., Adam E., Panagopoulou E., Perlès C., Zachos K. (eds.), 1999, *The Palaeolithic archaeology of Greece and adjacent areas. Proceedings of the ICOPAG conference, Ioannina*, British School at Athens Studies ; 3, p. 120-129.

S.

Schoch, W.H., Bigga B., Bohnér, U., Richter, P., Terberger, 2015, « New insights on the wooden weapon from the Paleolithic site of Schöningen. » *Journal of Human Evolution*, 89, p. 214-225.

Semal, P., Jungels, C., Di Modica, K., Flas, D., Hauzeur, A., Toussaint, M., Pirson, S., Khlopachev, G., Pesesse, D., Tartar, E., Crèvecoeur, I., Rougier, H., Moreille, B., 2011, « La grotte de Spy (Jemeppe-sur-Sambre ; prov. Namur) » In : *Le Paléolithique Moyen en Belgique, Mélanges Marguerite Ulrix-Closset*, Bulletin des Chercheurs de la Wallonie, H.-S. n°4, ERAUL 128, p. 305-321.

Sirakova, S., Ivanova, S., 1988, « Le site Paléolithique près du village Muselievo, département de Pleven. » *Studia praehistorica*. 9, pp. 63-77.

Siret, L., 1928, « La taille des trapèzes tardenoisien. » Bulletin de la société d'anthropologie de Bruxelles, 43, p. 18-70.

Soressi, M., 2002, *Le Moustérien de tradition acheuléenne du sud-ouest de la France. Discussion sur la signification du faciès à partir de l'étude comparée de quatre sites : Pech-de-l'Azé I, Le Moustier, La Rochette et La Grotte XVI*. Thèse, Université de Bordeaux I, 345 p.

Soressi, M., 2005, « Late Mousterian lithic technology. Its implications for the pace of the emergence of behavioural modernity and the relationship between behavioural modernity and biological modernity. » *In* : D'Errico, F., Backwell, L., Malauzat, B., *From Tools to Symbols : From Early Hominids to Modern Humans.*, NYU Press, p. 389-417.

Soriano, S., 2000, *Outillage bifacial et outillage sur éclat au Paléolithique ancien et moyen : coexistence et interactions*, Thèse, Université de Paris X-Nanterre, 459 p.

Soriano, S., Villa, P., Delagnes, A., Degano, I., Pollarolo, L., Lucejko, J.J., Henshilwood, C., Wadley, L., 2015, « The Still Bay and Howiesons Poort at Sibudu and Blombos : Understanding Middle Stone Age Technologies. » *PLoS ONE*, 10(7) : e0131127, 46 p. doi:10.1371/journal.pone.0131127.

Stapert, D., Drenth, E., Hulst, J., 1993. « Een bladspits van de Leusderheide (Prov.Utrecht). » *Paleo-Aktueel* 4, p. 29-32.

Stiner, M. C., 1994, *Honor among thieves. A zooarcheological study of Neandertal ecology.* Princeton University Press, 422 p.

Stordeur, D., 1987, « Manches et emmanchements préhistoriques : quelques propositions préliminaires. » *In* : *La Main et l'Outil. Manches et emmanchements préhistoriques.* Table Ronde C.N.R.S. tenue à Lyon du 26 au 29 novembre 1984, Lyon : Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean Pouilloux, p. 11-34.

Stoessel, A., David, R., Gunz, Ph., Schmidt, T., Spoor, F., Hublin., J.-J., 2016. « Morphology and function of Neandertal and modern human ear ossicles. » *PNAS*, 113-41, october 11 2016, p. 11489–11494.

Stragier, M., 2019, *Étude typo-technologique d'une collection de surface lithique au Paléolithique moyen : le gisement de Fédry (Haute-Saône).* Mémoire de M2, Université de Lille, 150 p.

Svoboda, J., 2003, « The Bohunician and the Aurignacian. » *In* : Zilhãõ, J., d'Errico, F. (eds.), *The Chronology of the Aurignacian and of the Transitional Technocomplexes : Dating, Stratigraphies, Cultural Implications.* Proceedings of the Symposium 6.1 of the XIVth Congress of the UISPP. *Trabalhos de Arqueologia*, 33. Instituto Portugues de Arqueologia, Lisbon, p. 123-131.

Svoboda, J., 2006, « The danubian gate to Europe : patterns of chronology, settlement archaeology, and demography of late Neandertals and early Modern Humans on the middle Danube. » *In* : Conard, N.J. (éd.), 2006, *When Neanderthals and Modern Humans met.* Chapitre 13, Tübingen Publications in Prehistory, Kerns Verlag, Tübingen, p. 233-267.

Swinnen, C., Locht, J.-L., 1996, « Le gisement moustérien d'Auteil (Oise). », in : *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, tome 93, n°2, p. 173-182.

Sykes, R., W., 2015, « To see a world in a hafted tool: birch pitch composite technology, cognition and memory in Neanderthals. » *In* : Coward, F., Hosfield, R., Pope, M., Wenban-Smith, F., (Eds), 2015, *Settlement, Society and Cognition in Human Evolution: Landscapes in Mind.* Cambridge University Press, Cambridge p. 117-137.

I.

Théobald, N., 1972, « Géologie et hydrogéologie de la Haute-Saône. » *Annales Scientifiques de l'Université de Besançon*, 3è série, 14, p. 71.

- Thévenin, F., 1965, « L'outillage paléolithique et mésolithique du Bassin supérieur de la Saône. » *Annales Scientifiques de l'Université de Besançon*, 3^e série, Géologie 1, p. 13-61.
- Thiébaud C., 2013, « Le débitage Discoïde stricto sensu : une méthode adaptée à la grande mobilité des groupes humains du Paléolithique moyen ? », *P@lethnologie*, Varia, 19 p.
- Tillier, A.-M., Arensburg, B., Brůžek, J., 2008, « Identité biologique des artisans moustériens de Kebara (Mount Carmel, Israël). Réflexions sur le concept de Néanderthalien au Levant Méditerranéen. » *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, t. 20, p. 33-58.
- Tixier, J., 1982, « Techniques de débitage : osons ne plus affirmer. » In : Tailler ! Pourquoi faire : Préhistoire et technologie lithique II, Recent Progress in Microwear Studies. *Studia Praehistorica Belgica Leuven*, (2), 13-22.
- Tode, A., 1982, *Der altsteinzeitliche Fundplatz Salzgitter-Lebenstedt*, Tome I. Fundamenta A11/1. Cologne, Weimar-Vienne, Böhlau.
- Tostevin, G. B. et Škrdlá, P., 2006, « New excavation at Bohunice and the question of the uniqueness of the type-site for the bohunician industrial type. » *Anthropologie*, XLIV/1, Brno, p. 31-48.
- Toussaint, M., Di Modica K., Pirson S. (dir.), 2011, « Le Paléolithique Moyen en Belgique. Mélanges Marguerite Ulrix-Closset. » *Bulletin des Chercheurs de la Wallonie*, H.-S. n°4, ERAUL 128, 415 p.
- Tourloukis, V., Karkanas, P., Wallinga, J., 2015, « Revisiting Kokkinopilos : Middle Pleistocene radiometric dates for stratified archaeological remains in Greece. » *Journal of Archaeological Science*, 57, p. 355-369.
- Toussaint, M., Pirson, S., 2006, « Neandertal studies in Belgium. » *Periodicum Biologorum*, vol. 108, 3, p. 373-387.
- Trinkaus, E., 1983, *The Shanidar Neandertals*. New York Academic Press, 502 p.
- Tuffreau, A., 1974, *Contribution à l'étude du Paléolithique ancien et moyen dans le Nord de la France et le bassin oriental de la Somme*. Thèse, Paris, 2 vol. 334 p.
- Tuffreau, A., 1976, « Les civilisations du Paléolithique inférieur en Artois et dans le Cambrésis. » In : Lumley, H. de (dir.), 1976, *La Préhistoire française*, T. 1, C.N.R.S. éditions, Paris, p. 964-970.
- Tuffreau, A., 1977a, « Le gisement paléolithique inférieur et moyen de Saint-Just-en-Chaussée (Oise). » *Revue Archéologique de Picardie*, n°4, p. 9-29.
- Tuffreau, A., 1977b, « Le gisement moustérien du château d'eau à Bapaume (Pas-de-Calais). » *Septentrion*, 7, p. 9-16.
- Tuffreau, A., 1978, « Les fouilles du gisement paléolithique de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais) : années 1976 et 1977 – premiers résultats. » *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, 54-55-56, p. 46-55.
- Tuffreau, A., 1983, « Les industries lithiques à débitage laminaire du Paléolithique moyen de la France septentrionale. » In : *Découvertes récentes de Paléolithique inférieur et moyen en Europe du Nord-Ouest*. Mons, 28-29 mars 1981, *Studia Praehistorica Belgica Leuven*, 3, p. 135-141.
- Tuffreau, A., 1987, *Le Paléolithique inférieur et moyen du Nord de la France (Nord Pas-de-Calais, Picardie)* dans son cadre stratigraphique. Doctorat d'état, Université des Sciences et Techniques de Lille, 609p.

Bibliographie

Tuffreau, A., Sommé, J., 1988, « Le gisement Paléolithique moyen de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais). » T1, vol. 21, *Mémoires de la Société Préhistorique Française*, 338 p.

Tuffreau A., Ameloot-Van Der Heijden N., Ducrocq Th., 1991, « La fouille de sauvetage du gisement paléolithique moyen de Riencourt-lès-Bapaume (Pas-de-Calais) : premiers résultats. » *BSPF*, 88, n°7, p. 202-209

Tuffreau, A., Ameloot-Van der Heijden, N, Beyries, S., Lamotte, A., Marcy, J.-L., Munaut, A.-V., Van Vliet Lanoë, B., 1993, *Riencourt-lès-Bapaume (Pas-de-Calais) un gisement du Paléolithique moyen*, Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, Documents d'Archéologie Française, vol. 37, 124 p.

Tuffreau, A., Révillion, S., Sommé, J., Van Vliet-Lanoë, B., 1994, « Le gisement Paléolithique moyen de Seclin (Nord). » *BSPF*, 91 n°1, p. 23-46.

Turk, I., Dirjec, J., Kavur, B., 1995, « The oldest musical instrument in Europe discovered in Slovenia ? » *Razpr. 4. Razreda Sazu*, 36, p. 287–293.

Turk, M., Turk, I., Otte, M., 2020, « The Neanderthal musical instrument from Divje Babe cave I (Slovenia) : A critical review of the discussion. » *Applied Sciences*, 10, 1226, 11 p. doi:10.3390/app10041226

Turq, A., 1989, « Exploitation des matières premières lithiques et occupation du sol: l'exemple du Moustérien entre Dordogne et Lot. » In : *INQUA: Colloque du comité français de l'Union internationale pour l'étude du quaternaire. Variations des paléo-milieus et peuplement préhistorique*, p. 179-204.

Turq, A., 2000, « Le Paléolithique inférieur et moyen entre Dordogne et Lot », *Paléo*, supplément n° 2, Les Eyzies-de-Tayac, 46 p.

U.

Ulrix-Closset, M., 1973, « Le moustérien de la grotte du Docteur à Huccorgne », in *Helinium*, XIII, p. 209-234.

Ulrix-Closset, M., 1975, *Le Paléolithique moyen dans le Bassin mosan en Belgique*, Bibliothèque de la Faculté de Philosophie et Lettres de l'Université de Liège, publications exceptionnelles, 3, Wetteren, Universa, 221 p.

Ulrix-Closset, M., 1986, « Les cavernes de l'Abîme à Couvin. » *Notae Praehistoricae*, 6, p. 15-28.

Ulrix-Closset, M., 1995, « Le Moustérien récent à pointes foliacées en Belgique. », *Paléo*, supplément 1, p. 201-205.

Urbanowski, M., 2003, *Pradnik knives as an element of Micoquian techno-stylistic specifics*. Thèse, Université de Varsovie, Institute of Archaeology, 222 p.

V.

Vallin, L., & Masson, B., 1996, « Hermies, "Le Champ Bruquette": a site of specialised lithic production from the Weichselian Palaeolithic. » In : *Actes of the XIII UISPP Congress*. Vol. 2, p. 227-238.

Vallin, L., Masson, B., Caspar, J.-P., Depiereux, E., 2006, « L'outil idéal. Analyse du standard Levallois des sites moustériens d'Hermies (Nord de la France). » *Paléo*, 18, p. 237-272.

Bibliographie

- Valoch, K., 1976, « Die altsteinzeitliche Fundstelle in Brno-Bohunice. » *Studie AU ČSAV IV*, I. Academia, Prague. 129 p.
- Valoch, K. 1993, « Vedrovice V, eine Siedlung des Szeletien in Südmähren. » *Quartär*. 43–44, p. 7–93.
- Valoch, K., 1995, « La variabilité typologique du Paléolithique moyen de la grotte de Kůlna en Moravie. » *Paléo*. Supplément 1, 1995. p. 73-77.
- Valoch, K., 1996, *Le Paléolithique en Tchéquie et en Slovaquie*, Editions Jérôme Million, 205 p.
- Van Assche, M., 2012, « Le Paléolithique moyen du « Mont-des-chèvres » à Grandglise / Stamburges (Beloeil) : la collection Marcel Leclercq. » *Société Tournaisienne de Géologie, Préhistoire et Archéologie ASBL – Revue trimestrielle*, vol. XIII, n°4 décembre 2012, p. 71-136.
- Van Vliet-Lanoë, B., 1990, « Le pédocomplexe de Warneton, Ou en est-on ? Bilan paléopédologique et micromorphologique » *Quaternaire*, vol. 1, n°1, 1990. p. 65-75.
- Vande Walle, H., 1998, *La relation support/outil au Paléolithique moyen récent : étude des vestiges lithiques de Rencourt-lès-Bapaume, chantier Nord, niveau C (Pas-de-Calais)*. Lille, Mémoire de DEA, Université des sciences et technologies de Lille, 236 p.
- Vande Walle, H., 2001, « La question de la relation support/outil dans le gisement Paléolithique moyen récent de Rencourt-lès-Bapaume (Pas-de-Calais) : comparaison des séries II et CA. » *In* : Tuffreau, A., (dir.) 2001, *L'Acheuléen dans la vallée de la Somme et Paléolithique moyen dans le Nord de la France : données récentes*, CERP 6, Villeneuve-d'Ascq, p. 173-184.
- Vande Walle, H., 2002a, *Les stratégies de production des outils au Paléolithique moyen : contribution à la compréhension du comportement des néandertaliens*. Thèse, Université des Sciences et Technologies de Lille, 574 p.
- Vande Walle, H., 2002b, « Le comportement des Néandertaliens lors de la production de leurs outils dans le niveau B1 de Rencourt-lès-Bapaume (Pas-de-Calais, France). » *Notae Praehistoricae*, 22, p. 21-31.
- Vande Walle, H., 2003, « La production des outils au Paléolithique moyen : comparaison diachronique des occupations de Rencourt-lès-Bapaume (Pas-de-Calais, France). » *Paléo*, 15, p. 169-194.
- Vandermeersch, B., Garralda, M.D., 2011, « Neanderthal geographical and chronological variability. » *In* : Condemi, S., Weniger, G-C. (eds.), *Continuity and Discontinuity in the Peopling of Europe: One Hundred Fifty Years of Neanderthal Study*, 113 Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology, p. 113-125. DOI 10.1007/978-94-007-0492-3_10.
- Vandermeersch, B., Maureille, B., 2007, *Les Néandertaliens. Biologie et culture*. Paris, Comité des travaux historiques et scientifiques, 342 p.
- Vayson de Pradenne, A., 1937, « Les dénominations de l'outillage du Paléolithique inférieur. » *Revue Anthropologique*, 4–6, p. 91–112.
- Veil, S., Breest, K., Höfle, H.-C., Meyer, H.-H., Plisson, H., Urban-Küttel, B., Wagner, G.A., Zöller, L., 1994, « Ein mittelpaläolithischer Fundplatz aus der Weichsel-Kälte bei Lichtenberg, Lkr. Lüchow-Dannenberg. » *Germania*, 72, p. 1-66.
- Verpoorte, A., De Loecker D., Niekus, M.J.L.Th, Rensink, E., 2016, « The Middle Palaeolithic of the Netherlands – Contexts and perspectives », *Quaternary International*, vol. 411, p. 149-162.
- Vertes, L. 1956., « Problemkreis des Széletien. » *In* : *Slovenska Archeologica* ; 4, p. 328-340.

Viallet, C., 2016, Potentiel fonctionnel des outils bifaciaux au Pléistocène moyen en contexte méditerranéen. Analyse de la structure et des macro-traces des séries bifaciales de la Caune de l'Arago, Terra Amata, Orgnac 3 et du Lazaret. Thèse, Université de Perpignan Via Domitia, 409 p.

Viallet, C., 2019, « A new method of three-dimensional morphometry for analyzing the functional potentialities of bifaces. Contribution to the study of artefacts from AU P3 from the "Caune de l'Arago" (France). » *Comptes Rendus Paléovol*, 18-2, <https://doi.org/10.1016/j.crpv.2018.11.001> .

Villa, P., Soressi, M., Henshilwood, C., S., Mourre, V., 2009. « The Still Bay points of Blombos Cave (south Africa) », in : *Journal of Archaeological Science*, 36(2), p. 441-460.

Villa P, Soriano S. 2010, « Hunting weapons of Neanderthals and Early Modern Humans in South Africa: Similarities and Differences. » *Journal of Anthropological Research*, 66 : 5–38. <http://www.jstor.org/stable/27820844>

Vogelsang, R, Richter, J., Jacobs, Z., Eichorn, B., Linseele, V., Roberts, R.G., 2010, « New Excavations of Middle Stone Age Deposits at Apollo 11 Rockshelter, Namibia: Stratigraphy, Archaeology, Chronology and Past Environments. » *Journal of African Archaeology*, vol.8 (2), 2010, p. 185-218.

W.

Wadley, L., 2007, « Announcing a Still Bay industry at Sibudu Cave, South Africa. » In : *Journal of Human Evolution*, 52 (2007), p. 681-689.

Weiss, M., 2020, « The Lichtenberg Keilmesser - it's all about the angle. » *PLoS ONE*, 15(10) e0239718., 31 p. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239718>

Weiss, M., Ocherednoi, A., Wisniewski, A., 2018 « Using multivariate techniques to assess the effects of raw material, flaking behavior and tool manufacture on assemblage variability: An example from the late Middle Paleolithic of the European Plain. » *Journal of Archaeological Science*, 87, p. 73-94.

Wiśniewski, A., Lauer, T., Chłóń, M., Pyżewicz, K., Weiss, M., Badurad, J., Kalicki, T., Zarzecka-Szubińska, K., 2019, « Looking for provisioning places of shaped tools of the late Neanderthals: A study of a Micoquian open-air site, Pietraszyn 49a (southwestern Poland). » *Comptes Rendus Paléovol*, 18, p. 367-389.

Wurz, S., 2013, « Technological trends in the Middle Stone Age of South Africa between MIS 7 and MIS 3. » *Current Anthropology*, 54, supplement 8, p. 305-319.

Z.

Zotz, L., 1955. *Das Paläolithikum in den Weinberghöhlen bei Mauern*. Bonn: L. Röhrscheid Verlag.

Zotz, L., 1959, *Kösten, ein Werkplatz des Praesolutréen in Oberfranken*. Bonn: L. Röhrscheid Verlag.

Liste des figures

Figure 1. Synthèse des données lithostratigraphiques et pédologiques du Nord de la France (d'après Antoine et al., 2016). Unités: 1: sol de surface (a: Horizon Ap.; b: Horizon Bt ; c: Horizon BT. A bandes); 2: lœss calcaire homogène; 3: horizon de gley de toundra gris légèrement humique à langues (horizon Nagelbeek); 4: lœss carbonatés lamellaire présentant des micro fissures de dessiccation ; 5: gley de toundra, peut présenter un horizon de loess intermédiaire(5b); 6: lœss calcaire homogène; 7: horizon de gley de toundra cryoturbé et réseau de grandes fentes de gel (F-4); 8: sol brun arctique ou complexe de sols ; 9: limons sableux ou lœss calcaire; 10: gley de toundra grisâtre; 11: horizon humique/sol de type prairie arctique; 12: complexe de sol Boréal brun; 13: dépôts de pente hétérogènes en lits et limons sableux (remplissage de thermokarst); 14: lœss calcaire homogène; 15: doublet mince de gley de toundra (15a-c) incluant un horizon de lœss calcaire (15b); 16: limon colluvial brun homogène non calcaire/sol naissant (prairie arctique); 17: dépôts colluviaux lamellaires remaniant des lentilles et nodules avec fentes de gel; 18: Lœss non calcaire brun-gris; 19 to 22: sols steppiques avec interstratification locale de lœss non carbonatés (MS/20); 23b: sol gris forestier sur colluvions; 23a: horizon blanchi; 24b: colluvions argileux/sol gris forestier (sol de Bettencourt); 24a: horizon blanchi ; 25b: Horizon Bt de sol brun (Rocourt/Elbeuf 1); 25a: horizon blanchi; 26: Lœss calcaires Saaliens. Symboles: A: grandes fentes de glaces F1 à F5 (réseau principal: F-4); B: coins de glace (F-6); C: petites fentes de gel; D: thermokarst; E: épisodes de gel saisonnier profonds; F: dissolution affectant le substrat géologique crayeux; G: parties carbonatées de la séquence; H: grandes structures d'incision et ravines d'érosion/thermokarst ; I: niveau archéologique avec datation TL sur silex chauffé (Locht et al., 2014): 1) Villiers-Adam (110 ± 11) 2) Fresnoy-au-Val (106.8 ± 7.5) 3) Saint-Hilaire-sur-Helpe (98.9 ± 9.3) 4) Mauquenchy Low. (83 ± 7.6), 5) Mauquenchy Upp. (77.0 ± 7.2) 6) Beauvais (55.6 ± 4) J: ESR-U/Th sur dents et os (Locht et al., 2006) A) Savy (51.1 ± 3) U/Th/bone B) Savy (30 ± 2) ESR-U/Th..... p. 24

Figure 2. Localisation des sites mentionnés dans le texte. 1 : Seclin, 2 : Bapaume, Rencourt-lès-Bapaume, 3 : Saint-Hilaire-sur-Helpe, 4 : Ailly-sur-Noye, 5 : Bettencourt-Saint-Ouen, 6 : Cuvilly, 7: Fresnoy-au-Val, Revelles, 8: Saint-Just-en-Chaussée, 9: Villiers-Adam, 10: Caours, 11: Waziers, 12: Mauquenchy, 13: Ploisy, 14: Feignies, 15: Gouy-Saint-André, 16: Amiens, Blangy-Tronville, 17: Auteuil, Beauvais, 18: Havrincourt, Hermies, 19: Hénin-sur-Cojeul, 20: Ault-Onival, 21: Beuvry (d'après Gaba E. p. 26

Figure 3. Industries lithiques de l'interglaciaire Eemien du Nord de la France, 1-2 : Caours, nucléus discoïde, nucléus polyédrique (secteur 1, Antoine et al., 2006), 3-5 : Montières, lames de plein débitage (d'après Tuffreau 1987), 6 : Waziers, éclat Levallois (d'après Hérisson, 2016)..... p. 28

Figure 4. Industries lithiques du Weichsélien ancien (SIM 5d-c). 1-3 : Seclin, outils convergents (Révillion, 1994), 4 : Rencourt-lès-Bapaume, raclor double (niveau CA, Ameloot-Van der Heijden, 1991), 5-6 : Villiers-Adam, nucléus unipolaires convergents (Locht, 2003), 7-8 : Villiers-Adam, pointes Levallois et pseudo-Levallois (Locht, 2003), 9 : Rencourt-lès-Bapaume, pointe moustérienne (Série II, d'après Lasseron, 1990. Dessin : G. Leroy), 10 : Rencourt-lès-Bapaume, raclor bifacial (Briche, 1996, photo. T. Desmadryl), 11-12 : Sain-Hilaire-sur-Helpe, lame de plein débitage, lame remontée sur son nucléus (US 6 d'après Feray, 2013), 11 : Bettencourt-Saint-Ouen, remontage d'un nucléus laminaire (N3a, d'après Loch, 2002). . p. 29

Liste des figures

- Figure 5. Industries lithiques de la phase à sols gris forestiers du Début-Glaciaire weichsélien (SIM 5a). 1-3 : Fresnoy-au-Val, nucléus à lames, pointes Levallois, nucléus à pointe (série 1, d'après Goval, 2008), 4 : Rencourt-lès-Bapaume, pointe moustérienne (Niveau CA, d'après Goval et Hérisson, 2006), 5-6 : Saint-Just-en-Chaussée, racloir double et racloir simple (d'après Tuffreau, 1977), 7-8 : Bettencourt-Saint-Ouen, lame, pointe Levallois (N2b d'après Loch, 2002), 9 : Mauquenchy, nucléus Levallois (Wa2 d'après Loch, et al., 2013b), 10 : Ploisy, éclat (N3, d'après Loch et al., 2013a), 11-12 : Rencourt-lès-Bapaume, nucléus Levallois à éclat préférentiel, limace (C12, d'après Goval, 2008).....p. 34
- Figure 6. Industries lithiques de la phase à sols steppiques du Début-Glaciaire weichsélien (SIM 5a). 1 : Saint-Just-en-Chaussée, biface (Tuffreau, 1977), 2 : Blangy-Tronville, biface (Depaepe, 1999), 3-4 : Bettencourt-Saint-Ouen, nucléus Levallois (Locht, 2002), 5-6 : Gouy-Saint-André, nucléus à lames (Depaepe et Deschodt, 2001), 7-9 : Feignies, éclats Levallois et pointe foliacée bifaciale (niveau 2, Feray et al., 2009), 10 : Blangy-Tronville, racloir simple (Depaepe, 1999).p. 36
- Figure 7. Industries lithiques du Pléniglaciaire inférieur weichsélien (SIM 4). 1-4 : Hermies « Champ bruquette », nucléus Levallois préférentiels (Vallin et al., 2006), 5 : Havrincourt 1N3, éclat Levallois préférentiel (Antoine et al., 2014), 6 : Havrincourt 1N3, éclat Levallois (Guérin et al., 2017).p. 39
- Figure 8. Industries lithiques du Pléniglaciaire moyen weichsélien. 1 : Hermies « Le Tio Marché », éclat Levallois préférentiel (Vallin et al., 2006), 2 : Gauville US 7, nucléus Levallois à éclat préférentiel (d'après Loch et al., 2013a), 3-4 : Attilly niveau 2, racloirs à retouche bifaciale (Locht et al., 2013a).....p. 42
- Figure 9. Industries lithiques de l'interpléniglaciaire weichsélien 1-2 : Hermies « Le Tio Marché », éclat Levallois (Vallin et al., 2006), 3-5 : Saint-Amand-les-Eaux - niveau C, racloirs et racloir double sur éclats de façonnage bifacial (Feray, 2017), 6-7 : Saint-Amand-les-Eaux - niveau C, bifaces (Feray, 2017), 8-9 : Hénin-sur-Cojeul, racloir sur éclats Levallois et pointe moustérienne (Marcy, et al., 1993).p. 43
- Figure 10. Industries lithiques du Pléniglaciaire moyen weichsélien (SIM3). 1 : Saint-Hilaire sur-Helpe US 13, biface (Feray, 2013), Ploisy N1, biface cordiforme (Locht et al., 2013a), Saint-Amand-les-Eaux niveau C, biface triangulaire (Feray, 2017).....p. 44
- Figure 11. Position des sites mentionnés dans le texte par rapport à la synthèse des données stratigraphiques de référence de France septentrionale (d'après Antoine et al., 2016, modifié).p. 45
- Figure 12. Biface à dos long ou Bockstein de la Grotte du Docteur (d'après Ulrix-Closset, 1973).....p. 50
- Figure 13 Chronologie des Keilmessergruppen de 80 à 40ka BP (d'après Jöris, 2006).p. 52
- Figure 14 Répartition des sites des KMG par phase chronologique (d'après Jöris, 2006, modifié).p. 53
- Figure 15. Mousseliëvo (Bulgarie). 1, 3 : pointes foliacées 1 : en feuille de laurier tronquée, 3 : élancée, 2 : racloir à dos aminci (d'après Haessaerts et Sirakova, 1979).p. 58
- Figure 16. Aménagement d'un bord fait d'une surface plane et d'une surface convexe et différences dans la conservation de l'angle du tranchant (d'après Boëda, 1995).p. 59

Liste des figures

- Figure 17. Mauern, phasage du façonnage de pièce foliacée asymétrique. I : formation des surfaces, II et III : formation des bords, IV : réparations, V : encoche (d'après Kot, et Richter, 2012, dessin original d'après Zotz, 1955). p. 61
- Diagramme montrant le classement des outils bifaciaux sur la base de caractères typologiques p. 63
- Figure 19. Chaînes opératoires de façonnage de pointe foliacée telles qu'observées sur les remontages et ébauches de Moravsky-Krumlov IV (d'après Nerudova & Neruda, 2015). . p. 67
- Figure 20. Moravsky-Krumlov IV, République Tchèque. Ebauche de pièce foliacée bifaciale interrompue après une fracture oblique pendant la phase d'amincissement (d'après Nerudova et Neruda, 2015). p. 68
- Pointes foliacées des groupes 1, 2 et 3 du Szélétien ancien au Szélétien supérieur de la grotte Széléta, montagne du Bükk, Hongrie p. 70
- Figure 22. Pointes foliacées bifaciales du technocomplexe Still Bay à différents stades de façonnage. 1 : Umhlatuzana (Lombard et al., 2010), 2-3 : Hollow Rock Shelter (Högberg et al., 2011), 4-5 : Apollo 11 (Vogelsang, 2010), 6-8 : Sibudu Cave (Lombard et al., 2019), 9-15 : Blombos Cave (Mourre et al., 2013, Soriano et al., 2015). p. 73
- Figure 23. Les 4 états reconnus de progression du façonnage d'une pointe bifaciale foliacée du technocomplexe Still Bay, Afrique du Sud. Phase 1 : Percussion interne (percuteur dur), percussion marginale (percuteur tendre) en une à deux passes, produit fini par percussion tendre et recyclage éventuel (d'après Villa, et al., 2009, modifié). p. 74
- Figure 24 Les différentes chaînes opératoires de production de pointes foliacées du technocomplexe Still Bay, les phases se réfèrent à la fig. **, et la progression est déclinée en fonction du type de support et du caractère bifacial ou unifacial de la méthode (d'après Högberg et Lombard, 2016)..... p. 74
- Plans et axes de référence pour la description de pièces bifaciales p. 82
- Figure 26. Taille d'un biface à Poinson-les-Fayl (Photo : T. Desmadryl). p. 84
- Figure 27. Cohérence chronologique de négatifs d'enlèvements. Le négatif à la base de la flèche précède le négatif à la pointe de la flèche. En haut de la ligne rouge tous les négatifs peuvent être considérés comme postérieurs à ceux situés en bas de la ligne, ils forment un groupe chronologiquement cohérent. p. 85
- Figure 28. Sur le bord gauche les négatifs d'enlèvements sont tous postérieurs au reste de la face (limite orange), les négatifs qui sont d'une morphologie et inclinaison différente peuvent être groupés dans une autre étape opératoire (limite rouge). p. 86
- Figure 29. Succession de trois négatifs d'enlèvements orientés dans la même direction (Photo : T. Desmadryl). p. 87
- Figure 30. subordination du contour d'un négatif d'enlèvement aux ondulations du plan de fracture d'un négatif antérieur (Photo : T. Desmadryl). p. 88
- Figure 31. Esquilles lancéolées (ou trapézoïdales) le long de la zone de contact entre deux négatifs (Riencourt-lès-Bapaume niveau B1, photo : T. Desmadryl)..... p. 88
- Figure 32. A gauche : en lumière rasante les microreliefs sont visibles. A droite : en lumière frontale les surfaces planes sont les plus réfléchissantes (photo : T. Desmadryl)..... p. 89

- Figure 33. A gauche le contre-bulbe et à droite le contour du talon qui montrent la postériorité de cet enlèvement par rapport à ceux de la face opposée (photo : T. Desmadryl)..... p. 89
- Figure 34. Inclinaison des enlèvements (d'après Inizan et Roche, 1995) p. 90
- Figure 35. Etapes opératoires sur la face d'un outil et diagramme de Harris synthétisant les relations chronologiques entre les étapes (DAO : T. Desmadryl)..... p. 92
- Figure 36. Transcription des relations chronologiques des étapes opératoires dans une matrice de Harris (DAO : T. Desmadryl)..... p. 92
- Figure 37. Illustrations de la théorie artisanale de l'outil et de la méthode du « tranchant d'abord » (Lepot, 1993 ; planches 14 et 15). p. 94
- Figure 38. Modes d'action possibles d'un dièdre de coupe suivant son angle (d'après Soressi, 2002)..... p. 95
- Figure 39. Décomposition du geste de coupe selon la direction et l'angle du mouvement (d'après Soriano, 2000, Feller et al., 1970, Peyroux, 1985). p. 95
- Figure 40. La Cotte de St. Brelade (Jersey) – Fractures d'impact sur des pointes moustériennes à base amincie (d'après Villa, et al., 2010). p. 97
- Figure 41. Détroit de Georgie, côte Nord-Ouest d'Amérique du Nord – couteaux avec lames d'ardoise (d'après Graesch, 2007)..... p. 99
- Figure 42. Königsauwe B – morceau de poix (2,3 x 1,4 cm) issu du bouleau (d'après Koller et al., 2001). p. 100
- Figure 43. Campitello (Italie) – éclat inclus dans une gaine de poix (échelle 2 cm), Paléolithique moyen (d'après Mazza et al., 2006)..... p. 100
- Fig 44. Schöningen, Lance II, détail de la pointe avec stries (Photo : C.S. Fuchs, dans Schoch, et al., 2015) p. 101
- Figure 45. Quneitra (Israël) - Racroir moustérien, a) en hachures la localisation de la patine, b) proposition de manche correspondant aux zones patinées (d'après Friedman, et al., 1994). p. 101
- Figure 46. Aménagements de préhension pour bifaces acheuléens et micoquiens (d'après Vayson de Pradennes, 1937, modifié dans Viallet, 2019)..... p. 102
- Figure 47. Tableau récapitulatif des axes d'analyses des emmanchements (d'après Stordeur, 1987)..... p. 103
- Figure 48. Emplacement de Feignies dans le département du Nord (carte : ©wikimedia commons, auteur : E. Gaba, , https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:France_map_Lambert-93_topographic-blank.svg modifié). p. 109
- Figure 49. Feignies - Synthèse de la stratigraphie du diagnostic, d'après Feray et Deschodt, 2009. 1: limon gris bleu avec d'abondantes petites tâches de rouille, pseudogley. 2 : limon gleyifié ; en vision en plan : persistance d'une bande grise provenant de 3 (probable pseudomorphe d'un petit coin de glace). 3 : limon jaunâtre, petites traces de gley ; vision en plan : persistance d'une bande grise provenant de 4 (probable pseudomorphe d'un petit coin de glace). 4 : gley, limon gris avec quelques tâches de rouille. 5 : limon brun jaunâtre, structuration peu marquée. 6 : limon brun légèrement orangé, structuration feuilletée, très discrètes traces de gley à la base ; limites diffuses. 7 : limon brun orangé ; agrégats de

différentes tailles, arrondis (structure identique à 8 et 9 mais sans les inclusions d'agrégats sombres) ; quelques traces d'hydromorphie (racines). 8 : limon brun orangé, coloration plus atténuée que l'unité 9 sous-jacent, avec la même structure et des agrégats sombres plus épisodiques. 9 : limon brun orangé, coloration marquée, structure marquée avec nombreux petits agrégats sombres arrondis ; présence de charbons de bois ; apparition du troisième niveau archéologique ; descente de sédiment dans le pseudomorphe de coin de glace. 10 : horizon intermédiaire entre 9 et 10, injection de langues dans l'unité 11 ; structure feuilletée identique à l'unité 11, coloration légèrement gris-rosé due à l'incorporation de sédiment brun orangé sous-jacent mais sans conservation de la structure. 11 : limon gris, structuration lamellaire fine, un horizon légèrement plus sombre en tête ; nombreux charbons de bois et concrétions de manganèse, plus abondants en partie inférieure ; l'unité a livré deux niveaux archéologiques, l'un à sa base l'autre en partie supérieure ; l'unité descend et comble largement les pseudomorphes de coins de glace. 12 : limon jaune, structuration lamellaire fine. 13 : id. 12 avec de nombreuses petites tâches bleutées (gley) ; la double fente perçue en coupe semble s'ouvrir à partir de ce niveau. 14 : limon jaunâtre terne, rempli les pseudomorphes de fente de gel (et semble prendre une coloration légèrement plus sombre vers le bas) ; structuration lamellaire. 15 : horizon orangé, coloration marquée, mais présence irrégulière le long de la coupe (remaniement ?) ; limite intérieure diffuse ; petites concrétions de manganèse. 16 : unité hétérogène constituée de limon jaune terne et de bandes gleyifiées (bandes bleu clair, quelques zones rouille oxydées) déformées et avec un pendage marqué. 17 : limon brun gris, très peu compact ; semble être un remplissage de pseudo-karst se développant au droit de l'ouverture d'un pseudomorphe de coin de glace, ce dernier n'a toutefois pas pu être mis en évidence. 18 : limon brun orangé, nombreux pores et traces de bioturbation, revêtement argileux sombre ; traces d'hydromorphie (racines) pénétrante dans 16 ; limite intérieure diffuse. 19 : limon brun très sombre, présence de petits fragments de terre cuite. 20 : labour..... p. 111

Figure 50. Feignies, US 11, Pièces foliacée bifaciale (Photo : P. Feray, INRAP)..... p. 113

Figure 51. Feignies – Localisation des étapes opératoires et direction des enlèvements (DAO : T. Desmadryl)..... p. 114

Figure 52. Feignies – Diagramme représentant la succession en chronologie relative des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl)..... p. 116

Figure 53. Feignies – vue en coupe transversale avec position des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl)..... p. 117

Figure 54. Feignies – Position des localisations des unités techno-fonctionnelles de Contact transformatif (CT), préhensif et réceptif (CP/R) (photo et DAO T.Desmadryl)..... p. 118

Figure 55. Feignies – hypothèse de positionnement du manche (Dessin : T. Desmadryl).p. 119

Figure 56. Emplacement de Rencourt-lès-Bapaume (carte : ©wikimedia commons, auteur : E. Gaba, https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:France_map_Lambert-93_topographic-blank.svg modifié) p. 123

Figure 57. Rencourt-lès-Bapaume. La fouille dans le chantier Nord atteint le niveau aquifère, 1989 (Photo : A. Tuffreau). p. 124

Figure 58. Rencourt-lès-Bapaume, plan du chantier Nord et position des levés de coupes stratigraphiques cités dans le texte. Synthèse stratigraphique du Chantier Nord : 1 : limons à litage épais, 2 : limons lités, 3 : sable, 4 : horizon B de sol lessivé, 5 : horizon B fauché de sol lessivé, 6 : horizon humifère, 7 : industrie lithique (d'après Tuffreau, 1993, modifié). p. 126

Liste des figures

- Figure 59. Riencourt-lès-Bapaume – Chantier Nord, coupe 50X. 1 : limons brun jaunâtre à litage épais ; 3 (hachuré) : limon humifère grisâtre surmontant l'unité 4 gélifluée (d'après N. Ameloot-van der Heijden in Tuffreau, 1993).p. 127
- Figure 60. Riencourt-lès-Bapaume – Chantier Nord, coupe 14G. 1 : limons brun jaunâtre à litage épais ; 4a1 : sol gris forestier ; 4a² : B(t)g de sol brun lessivé avec traces d'hydromorphie et gélifluxion ; 4b : limon argileux brun à tâche d'hydromorphie ; 4c1 : limon brun-jaune avec tâches d'hydromorphie ; 4c2 : limon brun jaune clair ; 4d : paléosol brun rouge (d'après Tuffreau, 1993, Photo : A. Tuffreau).p. 128
- Figure 61. Riencourt-lès-Bapaume – Chantier Nord, relevé stratigraphique 87H, au bord du talweg. 1 : limons brun jaunâtre à litage épais ; 2 : Complexe limoneux à gleys et pseudogleys ; 3 : Niveau humifère grisâtre et cryoturbé ; 4a1 : sol gris forestier ; 4a² : B(t)g de sol brun lessivé avec traces d'hydromorphie et gélifluxion ; 4c : limon brun jaunâtre ; 5 : sables landéniens (photo : A. Tuffreau).p. 128
- Figure 62. Riencourt-lès-Bapaume – Chantier Nord, coupe. 1 : limons brun jaunâtre à litage épais ; 2 : Complexe limoneux à gleys et pseudogleys ; 3 : limon humifère grisâtre ; 4 : complexe de limons argileux (d'après N. Ameloot-van der Heijden in Tuffreau, 1993)....p. 129
- Figure 63. Riencourt-lès-Bapaume, B1. 1 : nucléus unipolaire à lames, 2 : nucléus Levallois récurrent centripète, 3 : nucléus bipolaire à lames (Photos : T. Desmadryl).p. 130
- Figure 64. Riencourt-lès-Bapaume – B1 – 1 : lame issue d'un débitage bipolaire, 2-3 : lames Levallois, 4-5 : Lames issues d'un débitage unipolaire (photos : T. Desmadryl).p. 132
- Figure 65. Riencourt-lès-Bapaume – B1. 1 : lame Levallois avec préparation latérale, 2-3 : lames issues d'un débitage bipolaire, 4-9 : lames issues d'un débitage unipolaire (Photos : T. Desmadryl).p. 133
- Figure 66. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1. 1-3, 11 : racloirs convergents sur pointes Levallois, 4-6 : racloirs convergents convexes, 7-10 : racloirs convergents, 12 : racloir convergent déjeté (retouche alterne), 13 : racloir/nucléus sur éclat. (Photo et DAO : T. Desmadryl).p. 136
- Figure 67. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1. 1, 3, 4, 11 : racloirs convergents. 6-8, 10 : pointe moustérienne. 9 : racloir concave sur couteau à dos naturel. 2,5 : racloirs convergents déjetés (Photos et DAO : T. Desmadryl).p. 137
- Figure 68. Riencourt-lès-Bapaume – Pièces foliacées bifaciales 1 à 8 (Dessin : G. Leroy). ..p. 138
- Figure 69. Riencourt-lès-Bapaume - Série B1 : pièce foliacée bifaciale 01 (clichés et DAO : T. Desmadryl).p. 139
- Figure 70. Riencourt-lès-Bapaume- Série B1 : pièce bifaciale 01, schéma diacritique figurant la direction des enlèvements majeurs et la répartition des étapes opératoires. DAO : T. Desmadryl.p. 141
- Figure 71. Riencourt-lès-Bapaume- Série B1. Succession des étapes opératoires de RBN89_PF01 (DAO : T. Desmadryl).p. 142
- Figure 72. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1 : localisations des unités techno-fonctionnelles de Contact transformatif, préhensif et réceptif sur la pièce RBN89_PF01 (photos et DAO : T. Desmadryl).p. 143

Liste des figures

Figure 73. Hypothèse d'emmanchement de la pièce foliacée bifaciale RBN89_PF01 (Dessin : T. Desmadryl).....	p. 144
Figure 74. Riencourt-lès-Bapaume - Série B1 : pièce foliacée bifaciale 02 (photo et DAO : T. Desmadryl).....	p. 145
Figure 75. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1 : pièce bifaciale 2, schéma diacritique figurant la direction des enlèvements majeurs et la répartition des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).....	p. 146
Figure 76. Riencourt-lès-Bapaume- Série B1. Succession des étapes opératoires de RBN89_PF01 (DAO : T. Desmadryl).	p. 147
Figure 77. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1 : localisations des unités techno-fonctionnelles de Contact transformatif, préhensif et réceptif sur la pièce RBN89_PF02 (Photos et DAO : T. Desmadryl).....	p. 148
Figure 78. Riencourt-lès-Bapaume - Série B1 : pièce foliacée bifaciale 03 (Photo et réalisation : T. Desmadryl).....	p. 149
Figure 79. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1 : pièce bifaciale 03, schéma diacritique figurant la direction des enlèvements majeurs et la répartition des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).....	p. 150
Figure 80. Riencourt-lès-Bapaume - Série B1. Succession des étapes opératoires de RBN89_PF03 (DAO : T. Desmadryl).	p. 151
Figure 81. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1 : localisations des unités techno-fonctionnelles de Contact transformatif, préhensif et réceptif sur la pièce RBN89_PF03 (Photos et DAO : T. Desmadryl).....	p. 152
Figure 82. Riencourt-lès-Bapaume, hypothèse d'emmanchement pour la pièce RBN89_PF03 (DAO : T. Desmadryl).....	p. 152
Figure 83. Riencourt-lès-Bapaume - Série B1 : pièce foliacée bifaciale 04 (clichés et DAO : T. Desmadryl).....	p. 153
Figure 84. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1 : pièce bifaciale 04, schéma diacritique figurant la direction des enlèvements majeurs et la répartition des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).....	p. 154
Figure 85. Riencourt-lès-Bapaume - Série B1. Succession des étapes opératoires de RBN89_PF04 (DAO : T. Desmadryl).	p. 155
Figure 86. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1 : localisations des unités techno-fonctionnelles de Contact transformatif, préhensif et réceptif sur la pièce RBN89_PF04 (Photos et DAO : T. Desmadryl).....	p. 156
Figure 87. Riencourt-lès-Bapaume-Série B1 : pièce foliacée bifaciale 05 (clichés et DAO : T. Desmadryl).....	p. 157
Figure 88. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1 : pièce bifaciale 05, schéma diacritique figurant la direction des enlèvements majeurs et la répartition des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).....	p. 159
Figure 89. Riencourt-lès-Bapaume- Série B1. Succession des étapes opératoires de RBN89_PF05 (DAO : T. Desmadryl).	p. 160

Liste des figures

Figure 90. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1 : localisations des unités techno-fonctionnelles de Contact transformatif, préhensif et réceptif sur la pièce RBN89_PF05 (Photos et DAO : T. Desmadryl).....	p. 161
Figure. 91. Riencourt-lès-Bapaume, hypothèse d'emmanchement de la pièce RBNPF_05 (DAO : T. Desmadryl).....	p. 161
Figure 92. Riencourt-lès-Bapaume - Série B1 : pièce foliacée bifaciale 06 (clichés et DAO : T. Desmadryl).....	p. 162
Figure 93. Riencourt-lès-Bapaume -- série B1 : pièce foliacée bifaciale 06, schéma diacritique figurant la direction des enlèvements majeurs et la répartition des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).....	p. 164
Figure 94. Riencourt-lès-Bapaume, série B1, pièce bifaciale 6. Diagramme de succession des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).....	p. 164
Figure 95. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1 : localisations des unités techno-fonctionnelles de Contact transformatif, préhensif et réceptif sur la pièce RBN89_PF06 (Photos et DAO : T. Desmadryl).....	p. 165
Figure 96. Hypothèses de manches compatibles avec le placement des UTF de la pièce RBN89_PF06 (T. Desmadryl).....	p. 166
Figure 97. Riencourt-lès-Bapaume - Série B1 : pièce foliacée bifaciale 07 (clichés et DAO : T. Desmadryl).....	p. 167
Figure 98. Riencourt-lès-Bapaume, pièce bifaciale RB89_PF07, schéma diacritique figurant la direction des enlèvements majeurs et la répartition des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).....	p. 169
Figure 99. Riencourt-lès-Bapaume, série B1, pièce bifaciale 7. Diagramme de succession des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).....	p. 169
Figure 100. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1 : localisations des unités techno-fonctionnelles de Contact transformatif, préhensif et réceptif sur la pièce RBN89_PF07 (Photos et DAO : T. Desmadryl).....	p. 171
Figure 101. Hypothèse de manche compatible avec le placement des UTF de la pièce RBN89_PF07.....	p. 171
Figure 102. Riencourt-lès-Bapaume - Série B1 : pièce foliacée bifaciale 08 (Clichés et DAO : T. Desmadryl).....	p. 172
Figure 103. Riencourt-lès-Bapaume - Série B1 : pièce bifaciale 08, schéma diacritique de la direction des enlèvements majeurs et la répartition des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).....	p. 173
Figure 104. Riencourt-lès-Bapaume - Série B1 : pièce bifaciale 08, diagramme de la succession des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl).....	p. 174
Figure 105. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1 : localisations des unités techno-fonctionnelles de Contact transformatif, préhensif et réceptif sur la pièce RBN89_PF04 (Photos et DAO : T. Desmadryl).....	p. 175
Figure 106. Hypothèse d'emmanchement compatible avec le placement des UTF de la pièce bifaciale RBN89_PF08.....	p. 175

Liste des figures

- Figure 107. Riencourt-lès-Bapaume, Série B1. Fragment 1, extrémité d'un outil bifacial (photo et DAO : T. Desmadryl).p. 176
- Figure 108. Riencourt-lès-Bapaume, niveau B1. Etapes opératoires sur le fragment 1 (DAO : T. Desmadryl).....p. 178
- Figure 109. Riencourt-lès-Bapaume, série B1, fragment 1, diagramme de la succession des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl) (DAO : T. Desmadryl).....p. 179
- Figure 110. Riencourt-lès-Bapaume, angles des arêtes du fragment 1 (Photo et DAO : T. Desmadryl).....p. 179
- Figure 111. Riencourt-lès-Bapaume, série B1. Fragment de pièce bifaciale n°2 (Photo et DAO : T. Desmadryl).....p. 181
- Figure 112. Riencourt-lès-Bapaume, série B1. Localisation des étapes opératoires sur le fragment de pièce bifaciale 2 (DAO : T. Desmadryl).....p. 182
- Figure 113. Riencourt-lès-Bapaume, série B1. Succession des étapes opératoires du fragment de pièce bifaciale n°2 (DOA : T. Desmadryl).p. 183
- Figure 114. Riencourt-lès-Bapaume, série B1, superposition des contours des pièces bifaciales a : poine de référence à la base des pièces orientée sur l'axe longitudinal, b : point de référence sur le mésial du bord des pièces orientées sur l'axe longitudinal (DAO : T. Desmadryl).....p. 184
- Figure 115. Riencourt-lès-Bapaume, série B1. Hypothèse d'un continuum de réduction des pièces bifaciale d'un morphotype quadrangulaire à un morphotype allongé qui préserve la longueur du tranchant (Photo : T. Desmadryl).p. 186
- Figure 116. Emplacement de Beuvry dans le Pas-de-Calais (carte : ©wikimedia commons, auteur : E. Gaba, https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:France_map_Lambert-93_topographic-blank.svg modifié).p. 189
- Figure 117. Beuvry – Mont de Beuvry. 1-6 : Prondniks (Photos et DAO : T. Desmadryl).p. 191
- Figure 118. Beuvry – Mont de Beuvry. 1-2 : Prondniks, 3-4 : Prondniks, fragments distaux, 5-6 : Racroirs à retouche bifaciale, 7-8 : Bifaces (Photos et DAO : T. Desmadryl)p. 192
- Figure 119. Beuvry, Mont de Beuvry. Prondnik 987_887 (photo et DAO : T. Desmadryl).p. 193
- Figure 120. Mont de Beuvry – Répartition des étapes opératoires et direction des négatifs d'enlèvements du prondnik 897_887 (DAO : T. Desmadryl).p. 195
- Figure 121. Mont de Beuvry – Succession en chronologie relative des étapes opératoires du prondnik 897_887 (DAO : T. Desmadryl).....p. 196
- Figure 122. Mont de Beuvry – Répartition des Unités techno-fonctionnelles de Contact transformatif ou préhensif et angle moyen des bords du prondnik 897_887 (DAO : T. Desmadryl).....p. 197
- Figure 123. Beuvry, Mont de Beuvry. Prondnik 987_890 (photo et DAO : T. Desmadryl).p. 198
- Figure 124. Beuvry - Mont de Beuvry : répartition des étapes opératoires et direction des négatifs d'enlèvements sur le prondnik 987-890 (Photo et DAO : T. Desmadryl).....p. 199

Liste des figures

- Figure 125. Beuvry - Mont de Beuvry : succession en chronologie relative des étapes opératoires sur le prondnik 987-890 (DAO : T. Desmadryl).p. 200
- Figure 126. Beuvry - Mont de Beuvry : répartition des Unités Techno-Fonctionnelles de Contact Transformatif ou Préhensif (CT ou CP) sur le prondnik 987-890 (DAO : T. Desmadryl).p. 201
- Figure 127. Beuvry, Mont de Beuvry. Prondnik 987_1460 (photo et DAO : T. Desmadryl). ...p. 202
- Figure 128. Beuvry, Mont de Beuvry. Répartition des étapes opératoires et direction des négatifs d'enlèvements sur le Prondnik 987_1460 (photo et DAO : T. Desmadryl).p. 204
- Figure 129. Beuvry, Mont de Beuvry. Succession en chronologie relative des étapes opératoires sur le Prondnik 987_1460 (photo et DAO : T. Desmadryl).p. 204
- Figure 130. Beuvry - Mont de Beuvry : répartition des Unités Techno-Fonctionnelles de Contact Transformatif ou Préhensif (CT ou CP) sur le prondnik 987-1460 (DAO : T. Desmadryl).p. 205
- Figure 131. Beuvry – Mont de Beuvry, Prondnik 987-1461 (Photo et DAO : T. Desmadryl)...p. 206
- Figure 132. Beuvry, Mont de Beuvry. Répartition des étapes opératoires et direction des négatifs d'enlèvements sur le Prondnik 987_1461 (photo et DAO : T. Desmadryl).p. 208
- Figure 133. Beuvry, Mont de Beuvry. Succession en chronologie relative des étapes opératoires du Prondnik 987_1461 (DAO : T. Desmadryl).p. 208
- Figure 134. Beuvry, Mont de Beuvry. Répartition des Unités Techno-Fonctionnelles de Contact Transformatif ou Préhensif du Prondnik 987_1461 (DAO : T. Desmadryl).p. 210
- Figure 135. Beuvry – Mont de Beuvry, Prondnik 987-1462 (Photo et DAO : T. Desmadryl)...p. 211
- Figure 136. Beuvry – Mont de Beuvry, position des étapes opératoires et direction des négatifs (DAO : T. Desmadryl).p. 213
- Figure 137. Beuvry – Mont de Beuvry, succession des étapes opératoires en chronologie relative du Prondnik 987-1462 (Photo et DAO : T. Desmadryl).p. 214
- Figure 138. Beuvry – Mont de Beuvry, Prondnik 987-1462 : position des Unités Techno-fonctionnelles de contact transformatif ou préhensif (Photo et DAO : T. Desmadryl).p. 215
- Figure 139. Beuvry – Mont de Beuvry, Prondnik 987-1463 (Photo et DAO : T. Desmadryl)...p. 216
- Figure 140. Beuvry – Mont de Beuvry position des étapes opératoires et direction des négatifs d'enlèvements du Prondnik 987-1463 (Photo et DAO : T. Desmadryl).p. 217
- Figure 141. Beuvry – Mont de Beuvry, succession des étapes opératoires en chronologie relative sur le Prondnik 987-1462 (DAO : T. Desmadryl).p. 218
- Figure 142. Beuvry – Mont de Beuvry, Prondnik 987-1463 : position des Unités Techno-fonctionnelles de contact transformatif ou préhensif (Photo et DAO : T. Desmadryl).p. 219
- Figure 143. Beuvry, Mont de Beuvry. Prondnik 987-1466 (Photo et DAO T. Desmadryl)...p. 220

Liste des figures

- Figure 144. Beuvry – Mon de Beuvry Prondnik 897-1466 : répartition des étapes opératoires et direction des négatifs d'enlèvements (DAO : T. Desmadryl). p. 221
- Figure 145. Beuvry – Mont de Beuvry, succession des étapes opératoires en chronologie relative sur le Prondnik 987-1466 (DAO : T. Desmadryl). p. 222
- Figure 146. Beuvry – Mont de Beuvry Prondnik 897-1466 : position des Unités Techno-fonctionnelles de contact transformatif ou préhensif (Photo et DAO : T. Desmadryl). p. 223
- Figure 147. Beuvry - Mont de Beuvry. Prondnik 987-1467 (Photo et DAO : T. Desmadryl)....p. 224
- Figure 148. Beuvry -Mont de Beuvry. Répartition des étapes opératoires sur le Prondnik 987-1467 (Photo et DAO : T. Desmadryl). p. 226
- Figure 149. Beuvry -Mont de Beuvry. Prondnik 987-1467 (Photo et DAO : T. Desmadryl). ...p. 226
- Figure 150. Beuvry -Mont de Beuvry. Position des Unités Techno-Fonctionnelles de contact transformatif (CT) ou Préhensif (CP) sur le Prondnik 987-1467 (Photo et DAO : T. Desmadryl). p. 227
- Figure 151. Beuvry - Synthèse de l'enchaînement des étapes de réalisation des outils bifaciaux (DAO : T. Desmadryl). p. 228
- Figure 152. Beuvry, longueur des bords retouchés et des négatifs de coup de tranchet rapportés à la longueur totale pour chaque pièce. p. 229
- Figure 153. Latéralisation des bords affûtés par un coup de tranchet latéral, face convexe en vue frontale : bord droit 7 (dont 1 fragment), bord gauche 3 (dont 1 fragment). p. 230
- Figure 154. Beuvry, contour des prondniks alignés sur leur axe longitudinal, les pièces 1466 et 1461 ont été retournées afin de présenter le dos à gauche (Réalisation : T. Desmadryl). p. 231
- Figure 155. Longueur et largeur des pièces bifaciales de Beuvry, Feignies et Rencourt-lès-Bapaume (réalisation : T. Desmadryl). p. 233
- Figure 156. Rapports longueur/largeur et largeur/épaisseur des pièces bifaciales de Rencourt-lès-Bapaume, Beuvry, Feignies. p. 234
- Figure 157. Superposition des contours des pièces bifaciales entières de Feignies, Rencourt-lès-Bapaume B1, Beuvry (réalisation : T. Desmadryl)..... p. 234
- Figure 158. Longueur totale, longueur du CT principal et longueur du négatif d'enlèvement du coup de tranchet le cas échéant pour les pièces bifaciales de Feignies, Beuvry et Rencourt-lès-Bapaume (réalisation : T. Desmadryl). p. 236
- Figure 159. Forme générale de l'UTF de CT. p. 236
- Figure 160. Diagrammes de succession des étapes opératoires du façonnage de pièces bifaciales de Feignies, Beuvry et Rencourt-lès-Bapaume p. 237
- Figure 161. Hypothèses d'évolution des formes bifaciales durant la réduction (échelle non respectée, DAO : T. Desmadryl). p. 238
- Figure 162. Villers-Chemin : levé stratigraphique, datations TL (D'après Lamotte et al., 2017). p. 242

Liste des figures

- Figure 163. Pont-de-Planches : levé stratigraphique, datations TL (d'après Lamotte et al., 2012).....p. 243
- Figure 164. Localisation des stations à pièces bifaciales et foliacées mentionnées dans le texte (Source : Wikimedia commons, Auteur : Boldair. Données Relief : SRTM3v2, Hydrographie : BD Carthage®, Limites départementales : IGN-GEOFLA®. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geoloc_Haute_Saone_Relief.svg Modifié.p. 245
- Figure 165. Commune de Fédry dans le Département de Haute-Saône, France. Source : Wikimedia commons, Auteur : Boldair. Données Relief : SRTM3v2, Hydrographie : BD Carthage®, Limites départementales : IGN-GEOFLA®. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geoloc_Haute_Saone_Relief.svg?uselang=fr, modifié.p. 247
- Figure 166. Localisation de la station de surface de Fédry « Haut de Chênois ». Source : IGN <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>, modifié.p. 248
- Figure 167. Fédry « Haut de Chênois ». Extrait de carte géologique BRGM. Feuille n° 441, Port-sur-Saône. Le site se situe sur le substrat J7b : Kimméridgien basal, faciès séquanien, marnes à Astartes. Entouré de J7a : Faciès séquanien, calcaire à Astartes, Fw haute terrasses alluviales (30-40 m) composées de blocs, galets et sables. Fx moyennes (20-30 m) terrasses alluviales composées de sables et galets (Données : BRGM – Service Géologique National, modifié).p. 249
- Figure 168. Fédry, « Haut de Chênois », Composition de l'industrie lithique.p. 250
- Figure 169. Fédry – modes de débitages observés sur les nucléus (d'après Stragier, 2019).p. 251
- Figure 170. Fédry « Haut de Chênois », pointe foliacée bifaciale (photo et DAO : T. Desmadryl).....p. 254
- Figure 171. Fédry « Haut de Chênois » - Répartition des étapes opératoires, orientation des négatifs d'enlèvements et contrebulbes (DAO : T. Desmadryl).....p. 256
- Figure 172. Fédry « Haut de Chênois » - Diagramme de succession des étapes opératoires en chronologie relative (DAO : T. Desmadryl).....p. 257
- Figure 173. Fédry « Haut de Chênois », position des UTF de contact transformatif et valeur d'angle des arêtes (Photo et DAO : T. Desmadryl).....p. 258
- Figure 174. Fédry « Haut de Chênois » - Hypothèse d'emmanchement de la pièce foliacée (Dessin : T. Desmadryl).....p. 259
- Figure 175. Grotte de Haldenstein (Allemagne) : deux pointes foliacées bifaciales (d'après Bosinski, 1989, modifié).p. 260
- Figure 176. Mercey-sur-Saône : Aire de prospection et de collecte des vestiges lithiques sur le site de surface, d'après F. Galtier (cartes : carte topographique IGN <https://www.geoportail.gouv.fr/carte> modifié ; et carte du relief de la Haute-Saône Wikimedia commons, auteur : Boldair, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geoloc_Haute_Saone_Relief.svg, modifiées)..p. 261
- Figure 177. Mercey-sur-Saône, extrait de la carte géologique de Champlitte, Fz : alluvions de fond de vallée (limons, sables, graviers), Fy : basses terrasses de 5 à 15 m (sables), Fx : Moyenne terrasse de 20 à 30 m (galets et graviers), Fw : haute terrasse (galets), C : Colluvions, LP : Limons des plateaux, J9 : Calcaire à tubulures (Portlandien), J8 : Marnes et

Liste des figures

- calcaires argileux à *Exogyra Virgula* (Kimméridgien supérieur), J7b : Calcaires blancs moyens (Kimméridgien inférieur), J7a : Calcaires et marnes à Ptérocoères (Kimméridgien inférieur), G1b : Sannoisien, calcaire lacustre à silex (Oligocène inférieur). Source : BRGM, www.infoterre.brgm.fr consulté le 19/03/2021)..... p. 263
- Figure 178. Mercey-sur-Saône – Emplacements des sondages réalisés en 2007 (d'après Lamotte et al., 2008)..... p. 264
- Figure 179. Mercey-sur-Saône, part des matières premières dans les collections de F. Rigolot et Galtier (Données : Lamotte et Huguenin, 2007, Lamotte, 2011, Magnifico, 2008). p. 265
- Figure 180. Mercey-sur-Saône - Composition pétrographique de l'outillage (tous types confondus). p. 266
- Figure 181. Mercey-sur-Saône – 1-8 : Pièces foliacées bifaciales (Photos, traitement, montage : T. Desmadryl). p. 269
- Figure 182. Mercey-sur-Saône, « côte 237 » - Bifaces (D'après Lamotte, et al., 2017). . p. 271
- Figure 183. Mercey-sur-Saône, pièce foliacée bifaciale de la collection de F. Galtier (Photo et DAO : T. Desmadryl) p. 272
- Figure 184. Mercey-sur-Saône. Schéma diacritique de la répartition des étapes opératoires, de la direction des négatifs d'enlèvements et des contre-bulbes (Réalisation : T. Desmadryl). p. 273
- Figure 185. Mercey-sur-Saône. Diagramme de succession des étapes opératoires en chronologie relative (réalisation : T. Desmadryl). p. 274
- Figure 186. Mercey-sur-Saône – Localisation des unités techno-fonctionnelles de contact transformatif ou réceptif (Photos et D.A.O. : T. Desmadryl). p. 276
- Figure 187. Mercey-sur-Saône « Côte 237 » - Pointe foliacée bifaciale sept 01 (Photo et DAO : T. Desmadryl)..... p. 277
- Figure 188. Mercey-sur-Saône « Côte 237 » - localisation des étapes opératoires orientation des négatifs d'enlèvements sur la pointe foliacée bifaciale sept 01 (DAO : T. Desmadryl). ... p. 278
- Figure 189. Mercey-sur-Saône « Côte 237 » - Diagramme de succession des étapes opératoires en chronologie relative pour la pièce foliacée sept 01. p. 279
- Figure 190. Mercey-sur-Saône « Côte 237 » - Disposition des unités technofonctionnelles de contact transformatif (CT) et réceptif (CR) et valeurs d'angle des arêtes sur la pièce foliacée bifaciale Mercey Sept. 01 (Photo et DAO : T. Desmadryl). p. 280
- Figure 191. Mercey-sur-Saône, Proposition d'emmanchement de la pointe foliacée bifaciale sept. 01 (DAO : T. Desmadryl). p. 280
- Figure 192. Frasne-le-Château – Localisation des lieux-dits « Grand Chaillot » (aire d'apparition des vestiges en rouge), « En Rougeau » (carte topographique IGN <https://www.geoportail.gouv.fr/carte> modifié. Photos : T. Desmadryl et A. Lamotte). p. 281
- Figure 193. Frasne-le-Château « Grand Chaillot » - rapport Longueur/ largeur des principaux types d'outils et bifaces. p. 284
- Figure 194. Frasne-le-Château « Grand Chaillot » - Biface acheuléen (Photo et DAO : T. Desmadryl)..... p. 284

Liste des figures

- Figure 195. Frasne-le-Château « Grand Chaillot », pièce foliacée bifaciale (Photo et DAO : T. Desmadryl)..... p. 285
- Figure 196. Frasne-le-Château « Grand Chaillot » - Répartition des étapes opératoires et orientation des négatifs d'enlèvements (DAO : T. Desmadryl)..... p. 287
- Figure 197. Frasne-le-Château « Grand Chaillot » - Diagramme de succession des étapes opératoires de la pièce foliacée en chronologie relative (DAO : T. Desmadryl)..... p. 288
- Figure 198. Frasne-le-Château « Grand Chaillot – Position des unités technofonctionnelles CT1 et CP 1 sur les bords de la pièce bifaciale (photo et DAO : T. Desmadryl)..... p. 289
- Figure 199. Frasne-le-Château, « en Rougeau » - Pièce foliacée bifaciale « blattspitz » de la collection Desmenard (Photo et DAO : T. Desmadryl)..... p. 290
- Figure 200. Frasne-le-Château « En Rougeaud » - Emprise des étapes opératoires et direction des négatifs d'enlèvements (DAO : T. Desmadryl). p. 291
- Figure 201. Frasne-le-Château « En Rougeaud » - succession chronologique relative des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl)..... p. 292
- Figure 202. Frasne-le-Château « En Rougeau » - Localisation des unités technofonctionnelles. CT : contact transformatif (DAO : T. Desmadryl)..... p. 293
- Figure 203. Scye « Côte l'Oison » - Aire de prospection et de collecte des vestiges lithiques du site. Carte : IGN <https://www.geoportail.gouv.fr/carte> , modifié. p. 295
- Figure 204. Scye « Côte l'Oison » - Extrait de la carte géologique BRGM feuille n° 441 Port-sur-Saône. LP/J7 : Limons des plateaux sur substrat connu. J7a Faciès Séquanien, Oxfordien terminal. J7 b/c kimméridgien basal, Fw : Haute terrasse 30-40m, sables, galets et blocs (Données : BRGM – Service Géologique National). p. 296
- Figure 205. Scye « Côte l'Oison » - Part des matières premières minérales dans l'industrie Paléolithique..... p. 297
- Figure 206. Scye « Côte l'Oison » nucléus par modalités de débitage. p. 298
- Figure 207. Scye « Côte l'Oison » - 1 : ébauche de biface, 2 : racloir bifacial (Photo : T. Desmadryl)..... p. 301
- Figure 208. Scye « Côte l'Oison » - Outils bifaciaux sur plaquettes ou fragments de plaquettes, 1 : ébauche 3-5 : fragments de bifaces, 6 : biface 2, 7-8 : couteau à dos, (Photos : T. Desmadryl)..... p. 302
- Figure 209. Scye « Côte l'Oison » - Longueurs, largeurs et épaisseurs des outils, par catégories..... p. 304
- Figure 210. Scye « Côte l'Oison » - Outils bifaciaux, 1-5 : pièces foliacées, 6-9 : petits bifaces, 10 : fragment de pièce bifaciale..... p. 305
- Figure 211. Scye « Côte l'Oison », pièce bifaciale foliacée (Photo et DAO : T. Desmadryl)...p. 306
- Figure 212. Scye – « Côte l'Oison ». Schéma diacritique de la pièce bifaciale avec la répartition des étapes opératoires, direction des enlèvements et contre-bulbes présents (DAO : T. Desmadryl)..... p. 308

Liste des figures

- Figure 213. Scye « Côte l'oison ». Diagramme de succession relative des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl)..... p. 309
- Figure 214. Scye « Côte l'Oison » localisation des unités techno-fonctionnelles (UTF) : CT : contact transformatif, CR : contact réceptif (Photo et DAO : T. Desmadryl)..... p. 311
- Figure 215. Scye « Côte l'Oison » proposition d'emmanchement de la pièce foliacée bifaciale (Photo et DAO : T. Desmadryl)..... p. 311
- Figure 216. Vellexon - Aire de prospection et de collecte des vestiges lithiques du site « Champ du Palis » (cartes : IGN <https://www.geoportail.gouv.fr/carte> modifié ; Wikimedia commons, auteur : Boldair, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geoloc_Haute_Saone_Relief.svg?uselang=fr modifié). p. 313
- Figure 217. Vellexon « Champs du Palis » Extrait de la carte géologique BRGM feuille n° 441 Port-sur-Saône. LP : Limons des plateaux. Fy : Basse terrasse de 5 à 15 m : sables et graviers Fx : Moyenne terrasse de 20 à 30 m : sables et galets. G1b : Sannoisien, calcaire lacustre à silex. J9 : Portlandien : calcaire à tubulures. J8c : Kimméridgien supérieur marnes et calcaire argileux à *Exogyra virgula*. J8b : Kimméridgien : calcaire blanc moyen. J8a : calcaires et marnes à Ptérocères (Données : BRGM – Service Géologique National)..... p. 314
- Figure 218. Vellexon « Champ du Pâlis », pointe foliacée bifaciale (photo : T. Desmadryl) ..p. 315
- Figure 219. Vellexon « Champ du Pâlis ». Localisation des étapes opératoires, direction des négatifs d'enlèvements et position des contre-bulbes (DAO : T. Desmadryl)..... p. 316
- Figure 220. Vellexon « Champ du Pâlis » - Diagramme représentant la succession en chronologie relative des étapes opératoires de façonnage de la pointe foliacée bifaciale (DAO : T. Desmadryl)..... p. 317
- Figure 221. Vellexon « Champ du Pâlis » - Localisations des unités techno-fonctionnelles de contact transformatif CT1 et CT2 sur la pointe foliacée bifaciale (Photo et DAO : T. Desmadryl). p. 319
- Figure 222. Vellexon « Champ du Pâlis » - Localisations des unités techno-fonctionnelles de contact transformatif CT1 et CT2 sur la pointe foliacée bifaciale (Photo et DAO : T. Desmadryl). p. 321
- Figure 223. Localisation du site de Vy-le-Ferroux « Belmont » et substrats environnants. LP : limon des plateaux, G1b : Sannoisien, calcaire lacustre à silex, G1a : Sannoisien, calcaire lacustre à Limnées et à Planorbes, J9 : Portlandien, calcaire à tubulures, J8c : Kimméridgien supérieur, marnes et calcaires argileux à *Exogyra virgula*, J8b : Kimméridgien : calcaires blancs moyens, J8a : Kimméridgien : calcaires et marnes à Ptérocères (d'après les cartes géologiques BRGM 1/50000, Port-sur-Saône feuille n° 441, numérisée, source : www.infoterre.brgm.fr ,modifiée)..... p. 322
- Figure 224. Vy-le-Ferroux « Belmont » - Composition des catégories générales de vestiges lithiques..... p. 322
- Figure 225. Vy-le-Ferroux « Belmont » - Part des matières premières minérales dans l'industrie (DAO : T. Desmadryl)..... p. 323
- Figure 226. Vy-le-Ferroux « Belmont » - Méthodes de débitage observées sur les faces supérieures des éclats bruts et retouchés. p. 324

Liste des figures

- Figure 227. Vy-le-Ferroux « Belmont », Pièce bifaciale foliacée (Photo et réalisation : T. Desmadryl).....p. 326
- Figure 228. Vy-le-Ferroux « Belmont ». Pièce bifaciale foliacée : disposition des étapes opératoires et orientation des négatifs d'enlèvements.p. 327
- Figure 229. Vy-le-Ferroux « Belmont ». Diagramme présentant la chronologie relative des étapes opératoires (D.A.O : T. Desmadryl).....p. 328
- Figure 230. Vy-le-Ferroux « Belmont », localisation des unités techno-fonctionnelles et valeur de l'angle des arêtes (photos et DAO : T. Desmadryl).....p. 329
- Figure 231. Vy-le-Ferroux « Belmont », Hypothèse d'emmanchement de la pièce foliacée bifaciale (DAO : T. Desmadryl).....p. 329
- Figure 232. Soing, aire de ramassage du matériel lithique autour du lieu-dit « Grandes Planches » (cartes : IGN <https://www.geoportail.gouv.fr/carte> modifié ; et carte du relief de la Haute-Saône Wikimedia commons, auteur : Boldair, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geoloc_Haute_Saone_Relief.svg, modifiées)..p. 331
- Figure 233. LP : limon des plateaux, Fz : Basse terrasse de 5 à 15m, sables et graviers ; Fx : Moyenne terrasse de 20 à 30 m : sables et galets ; Fw : Haute terrasse de 30 à 40m : sables, galets et blocs ; G1b : Sannoisien, calcaire lacustre à silex, G1a : Sannoisien, calcaire lacustre à Limnées et à Planorbes, J9 : Portlandien, calcaire à tubulures, J8c : Kimméridgien supérieur, marnes et calcaires argileux à *Exogyra virgula*, J8b : Kimméridgien : calcaires blancs moyens, J8a : Kimméridgien : calcaires et marnes à Ptérocères (d'après les cartes géologiques BRGM 1/50000, Port-sur-Saône feuille n° 441, numérisée, source : www.infoterre.brgm.fr, modifiée).p. 332
- Figure 234. Soing « Grandes Planches » - Part des matières premières minérales dans la série lithique.....p. 333
- Figure 235. Soing « Grandes Planches » - 1-3 : pointes pseudo-Levallois (photo : T. Desmadryl).....p. 334
- Figure 236. Soing « Grandes Planches » - 1 : biface sur plaquette fracturée, 2 : Biface à base corticale (photo et DAO : T. Desmadryl).p. 335
- Figure 237. Soing « Grandes Planches », Pièce bifaciale découverte en septembre 1999 (Photo et DAO : T. Desmadryl).....p. 336
- Figure 238. Soing « Grandes Planches », position des étapes opératoires et direction des négatifs d'enlèvements sur la pièce bifaciale (DAO : T. Desmadryl).....p. 337
- Figure 239. Soing « Grandes Planches », pièce bifaciale sept. 99 : succession des étapes opératoires du façonnage en chronologie relative (DAO : T. Desmadryl).....p. 338
- Figure 240. Soing « Grandes Planches » pièce bifaciale Sept.99, position des unités techno-fonctionnelles et valeurs de l'angle des arêtes (photo et DAO : T. Desmadryl).....p. 339
- Figure 241. Soing « Grandes Planches », Pièce bifaciale Oct 14 (photo et DAO : T. Desmadryl).....p. 340
- Figure 242. Soing « Grandes Planches » - Pièces bifaciale Oct. 14, localisation des étapes opératoires et direction des négatifs d'enlèvements (DAO : T. Desmadryl).p. 341

Liste des figures

- Figure 243. Diagramme de succession des étapes opératoires en chronologie relative (DAO : T. Desmadryl)..... p. 342
- Figure 244. Soing « Grandes Planches » - Pièce bifaciale Oct. 14 : Localisation des unités techno-fonctionnelles (photo et DAO : T. Desmadryl)..... p. 343
- Figure 245. Soing « Grandes Planches » - Pièce foliacée bifaciale Avr. 16 (Photo et DAO : T. Desmadryl)..... p. 344
- Figure 246. Soing « Grandes Planches » - pièce foliacée bifaciale Avr. 16, position des étapes opératoires et direction des négatifs d'enlèvements (DAO : T. Desmadryl). p. 345
- Figure 247. Soing « Grandes Planches » - Diagramme de succession des étapes opératoires de la pièce foliacée bifaciale Avr 16 (DAO : T. Desmadryl)..... p. 346
- Figure 248. Soing « Grandes Planches » - Localisation des unités techno-fonctionnelles de contact transformatif (CT) et contact réceptif (CR) sur la pièce Avr 1- (Photo et DAO : T. Desmadryl)..... p. 346
- Figure 249. Soing « Grandes Planches » - Localisation des unités techno-fonctionnelles de contact transformatif (CT) et contact réceptif (CR) sur la pièce Avr 1- (Photo et DAO : T. Desmadryl)..... p. 347
- Figure 250. Clans « la Corne Quetton » - aire de prospection et de découverte des vestiges sur le site de surface d'après F. Galtier (cartes : carte topographique IGN <https://www.geoportail.gouv.fr/carte> modifié ; et carte du relief de la Haute-Saône Wikimedia commons, auteur : Boldair, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geoloc_Haute_Saone_Relief.svg?uselang=fr modifié). p. 349
- Figure 251. LP : limon des plateaux, G1b : Sannoisien, calcaire lacustre à silex, G1a : Sannoisien, calcaire lacustre à Limnées et à Planorbes, J9 : Portlandien, calcaire à tubulures, J8c : Kimméridgien supérieur, marnes et calcaires argileux à *Exogyra virgula*, J8b : Kimméridgien : calcaires blancs moyens, J8a : Kimméridgien : calcaires et marnes à Ptérocères, j7a p. 350
- Figure 252. Clans « la Corne Quetton » - Catégories d'objets dans l'industrie lithique et part des matières premières minérales..... p. 350
- Figure 253. Clans « la Corne Quetton » pièce foliacée bifaciale (Photo et DAO : T. Desmadryl). p. 352
- Figure 254. Clans « la Corne Quetton » - position des étapes opératoires, direction des négatifs d'enlèvements et contre-bulbes observés sur la pièce bifaciale (DAO : T. Desmadryl). p. 353
- Figure 255. Clans « la Corne Quetton » - Diagramme de succession en chronologie relative des étapes opératoires (DAO : T. Desmadryl). p. 355
- Figure 256. Clans « la Corne Quetton » - localisation des unités technofonctionnelles de contact transformatif (CT) et de contact réceptif (CR) (Photo et DAO : T. Desmadryl).... p. 356
- Figure 257. Clans « la Corne Quetton », hypothèse d'emmanchement de pièce foliacée bifaciale (DAO : T. Desmadryl p. 357
- Figure 258. Localisation du site archéologique de Pont-de-Planches (carte topographique IGN <https://www.geoportail.gouv.fr/carte> modifié). p. 359

Liste des figures

- Figure 259. Pont-de-Planches - Localisation des sondages (d'après Lamotte, et al., 2012). .p. 360
- Figure 260. Pont-de-Planches – Coupe stratigraphique du sondage 16 dans le haut du versant (d'après Lamotte, et al., 2012)..... p. 361
- Figure 261. Pont-de-Planches – Pièce foliacée bifaciale (Photo et DAO : T. Desmadryl).p. 362
- Figure 262. Pont-de-Planches – Fragment de pièces foliacée biface, répartition des étapes opératoires, des contre-bulbes et direction des négatifs d'enlèvements (DAO : T. Desmadryl). p. 364
- Figure 263. Diagramme de succession des étapes opératoires en chronologie relative (DAO : T. Desmadryl)..... p. 365
- Figure 264. Pont-de-Planches, collection Galtier, position des unités techno-fonctionnelles et valeurs d'angle des tranchants (Photo et DAO : T. Desmadryl). p. 366
- Figure 265. Pont-de-Planches, Abbaye, pièce foliacée bifaciale (Dessin : J.L. Dousson, Photo : A. Lamotte, DAO : T. Desmadryl). p. 367
- Figure 266. Pont-de-Planches, disposition des étapes opératoires sur la pièce bifaciale foliacée du Musée de Besançon (Dessin : J.L. Dousson, modifié)..... p. 368
- Figure 267. Diagramme de succession des étapes opératoires en chronologie relative (DAO : T. Desmadryl)..... p. 369
- Figure 268. Pont-de-Planches, collection Desmenard, pièce MB A 996 1 44 (Musée de Besançon, dessin : J.L. Dousson). p. 370
- Figure 269. Phases successives du façonnage d'après la méthode 1 (DAO : T. Desmadryl). p. 373
- Figure 270. Phases successives du façonnage d'après la méthode 2 (DAO : T. Desmadryl). p. 374
- Figure 271. Phases successives du façonnage d'après la méthode 3a (DAO : T. Desmadryl). p. 375
- Figure 272. Phases successives du façonnages selon la méthode 3a (DAO : T. Desmadryl). p. 376
- Figure 273. Phases successives de façonnage selon la méthode 4 (DAO : T. Desmadryl). ..p. 377
- Figure 274. Phases successives de façonnage selon la méthode 5 (DAO : T. Desmadryl). ...p. 378
- Figure 275. Phases successives du façonnage dans la méthode 6 (DAO : T. Desmadryl). ...p. 379
- Figure 276. Longueur des pièces foliacées comparées à la longueur des unités technofonctionnelles de contact transformatif..... p. 380
- Figure 277. Contours des pièces bifaciales foliacées alignés sur leur axe morphologique. Bleu : méthodes 3a et 3b, vert : méthode 2, rouge : méthode 4, jaune : méthode 5 (DAO : T. Desmadryl)..... p. 382

- Figure 278. Longueurs, largeurs et épaisseurs des pièces foliacées de Haute-Saône (pièces entières uniquement)..... p. 384
- Figure 279. Longueur et largeur des pièces foliacées bifaciales de Haute-Saône triées par type de support (Photos : P. Dupas et T. Desmadryl)..... p. 385
- Figure 280. Pièces foliacées bifaciales. 1-2 : Blanzly (Desbrosse, Tavoso, 1970), 3 : Frasnelle-Château « Grand Chaillot » (photo : T. Desmadryl), 4-5 : Couvin - Trou de l'abîme (Ulrix-Closset, 1986), 6 : Lenderscheid (Luttrupp, 1955, modifié par Kot, 2013), 7-8 : Wahlen (Fiedler et al, 1979, modifié dans Kot, 2013), 9-10 : Rörshain (9 d'après Luttrupp et Bosinski, 1967, 10 d'après Kot, 2013). p. 391
- Figure 281. Moravsky Krumlov IV couche 0, deux préformes de pièces foliacées. La pièce A 1 : négatifs d'enlèvements résultant de l'amincissement du dos, 2 : négatif de l'enlèvement qui a fracturé la pièce (d'après Nerudova, et al, 2015). p. 392
- Figure 282. Pointes foliacées bifaciales 1 : Fédry « Haut de Chênois » ; 2 : Vy-le-Ferroux « Belmont » (photos et DAO : T. Desmadryl), 3-4 : Brno-Bohunice, (d'après Tostevin & Škrdla, 2006), 5 : Gremsdorf (d'après Beck, et al, 2017), 6-7 : Haldenstein (d'après Bolus, 2004). ...p. 394
- Figure 283. Pointes foliacées bifaciales, 1 : Frasnelle-Château « En rougeau » (photo : P. Dupas), 2 : Ranis 1 (Hülle, 1977), 3-4 : Mauern (Bohmers, 1951) 5-6 : Muselievo (Haesaerts et al., 1979). p. 396
- Figure 284. Széléta (Hongrie), méthode de façonnage de pointes foliacée symétrique (Kot, 2013)..... p. 397
- Figure 285. 1 : Scye « Côte l'oison » (photo : T. Desmadryl), 2-3 : Mauern (Kot, 2013), 4-5 : Muselievo (Kot, 2013), 6 : Vellexon « Champ du Pâlis » (T. Desmadryl), 7 : Korolevo V (Demidenko, 1995)..... p. 399
- Figure 286. Technologie des pièces foliacées de la grotte de Szeleta et de Muselievo, 1 : Szeleta (Kot, 2013), 2 : Szeleta (Mester, 2010), 3 : Szeleta (Adams, 2007), 4 : Muselievo (Kot, 2013)..... p. 400
- Figure 287. Pièces foliacées bifaciales à comparer avec notre méthode 4, 1 : Mercey-sur-Saône « Côte 237 » (photo : T. Desmadryl), 2-3 : Couvin, Trou de l'Abîme (Ulrix-Closset, 1986), 4-6 : Spy, grotte de la Bèche aux Rotches (dessins : Ulrix-Closset, 1975, photo : C. Jungels dans Semal et al., 2011), 7-8 : Ripiceni Izvor (Kot, 2013)..... p. 402
- Figure 288. Pièces foliacées bifaciales comparées à notre méthode 5. N°1 : Mercey-sur-Saône (Photo : T. Desmadryl), 2-4 : Kösten (Kot, 2013), 5-6 : Vedrovice V (Kot, 2013)..... p. 404
- Figure 289. Couteaux bifaciaux à dos mince et retouche postéro-distale. 1 : Rencourt-lès-Bapaume (photo : T. Desmadryl), 2 : Grandglise « Mont-des-Chèvres » (Van Assche, 2012), 3-4 : Ripiceni-Izvor (Kot, 2012), 5 : Lichtenberg (Breest et Veil, 1989)..... p. 407
- Figure 290. Couteaux bifaciaux à dos mince. 1 : Rencourt-lès-Bapaume (photo : T. Desmadryl), 2 : Grandglise « Mont des chèvres » (Van Assche, 2012), 3-5 : Salzgitter-Lebenstedt (Tode, 1982), 6 : Ripiceni-Izvor (Kot, 2013), 7 : Lichtenberg (Breest et Veil, 1989). p. 408
- Figure 291. Emplacement des sites comportant des couteaux bifaciaux à dos mince. 1 : Rencourt-lès-Bapaume, 2 : Grandglise, 3 : Salzgitter-Lebenstedt, 4 : Lichtenberg, 5 : Ripiceni-Izvor 6 : Haute-Saône, 7 : Kösten, 8 : Vedrovice V, 9 : Couvin, Spy, 10 : Muselievo, 11 :

Liste des figures

- Mauern, 12 : Szeleta, 13 : Korolevo, 14 : Ranis, 15 : Brno Bohunice, 16 : Gremsdorf, 17 : Haldenstein, 18 : Lenderscheid, Rorschain, Wahlen 19 : Blanzky (Photographies aériennes ©IGN, modifié).p. 409
- Figure 292. Chaque pièce bifaciale est placée sur l'axe en fonction du type de caractère observé. Axe horizontal : Structure techno-fonctionnelle. Axe Vertical : traitement du volume (échelles non respectées, Photo et DAO : T. Desmadryl).p. 410
- Figure 293. Zones de répartition des industries qui comportent les mêmes méthodes de façonnage de pièces foliacées (Carte : IGN, modifié, DAO : T. Desmadryl).p. 411
- Figure 294. Les trois groupes de Néandertaliens et leurs aires de répartition sont délimitées par la proximité génétique des individus (Fabre et al., 2009).p. 416
- Figure 295. Le néandertalien Chagyrskaya 8 et sa relation avec les autres individus archaïques. Haut : localisation de Chagyrskaya et des autres sites d'où proviennent les génomes anciens. Bas : Illustration schématique de l'ascendance des néandertaliens en bleu et Hommes de Denisova en rouge (d'après Mafessoni et al., 2020).p. 417
- Figure. 296. Géographie des groupes d'hominidés du Pléistocène, les flèches grises indiquent les événements de dispersion entre l'Afrique, l'Asie et l'Europe. Les nombres près des pointes de flèches indiquent les pourcentages des moyennes pour le nombre d'événements de dispersion entre chaque paire de régions (d'après Ni et al., 2021)p. 418

Résumé

Les pièces foliacées bifaciales et bifaces à dos de type Prondniks sont des outils rares des industries lithiques ou phénomène marginal du Paléolithique moyen français. Ces pièces sont considérées comme des marqueurs culturels dans le Paléolithique moyen d'Europe centrale, la question de la réalité de ce phénomène en France se pose. Là où elles ont été publiées dans le Nord et dans l'est, les études techno-morpho-fonctionnelles de pièces bifaciales étaient lacunaires. Le deuxième volet de problématiques porte sur les comparaisons morpho-techno-fonctionnelles en Europe et leur signification en matière de peuplements. Il s'agit d'illustrer et argumenter un scénario de régions-refuges et d'étapes qui ont pu alimenter le répertoire de savoir-faire des Néandertaliens occidentaux.

Treize sites de plein air, trois dans le Nord et dix dans l'Est de la France, ont contribué à enrichir la connaissance des pièces foliacées du SIM 5a au SIM 3 d'Europe de l'Ouest. Ce sont trente-cinq pièces bifaciales qui sont analysées, quelques-unes sont des découvertes isolées, la plupart sont mises en contexte dans les industries qui les accompagnent, abondantes de quelques dizaines d'outils à plus de huit-cents.

Nous avons renseigné notre point de vue, sur l'étude et la présence des pièces foliacées, par la consultation d'une riche bibliographie internationale et l'application d'une méthodologie empruntée aux chercheurs œuvrant sur cette catégorie d'artefacts bifaciales et foliacées. Nos analyses ont produit des schémas des étapes opératoires, planches photos descriptives, ainsi que de cartes présentant la géographie des faits technomorphofonctionnels.

Pour ce faire, nous avons documenté la diversité interne du type morphologique des pièces foliacées. Nous avons montré que parmi toutes les pièces aux proportions allongées et minces, il existe deux organisations techno-fonctionnelles et six méthodes de façonnage. Dans le détail, sur chaque site est mis en œuvre un seul schéma d'organisation des UTFs, et une seule méthode de façonnage. Cette méthode d'analyse montre les identités distinctes des pièces de France septentrionale et de l'Est.

A Rencourt-lès-Bapaume, nous avons montré que les deux types morphologiques de pièces bifaciales forment en réalité un ensemble homogène du point de vue technofonctionnel. En appliquant la même méthode aux Prondniks de Beuvry, nous montrons en quoi ces couteaux à dos minces sont différents des Prondniks.

En Haute-Saône nous avons mis en lumière la diversité des méthodes de façonnage, six au total. Elles ont pourtant servi à produire un modèle de structure technofonctionnelle présent sur les deux-tiers des pièces foliacées de Haute-Saône : un schéma d'UTFs symétriques.

Les comparaisons que nous avons effectuées nous ont permis de confirmer l'affinité des pièces foliacées du Nord-Est de la France avec celles du Paléolithique moyen récent d'Europe centrale. On y a retrouvé toutes les variations de méthode de façonnage et d'organisation technofonctionnelle. Nous sommes en mesure de proposer deux voies migratoires privilégiées, la plaine du Nord de l'Europe, tantôt au bord du désert polaire, tantôt longeant les rives de la Mer du Nord, et d'autre part de la vallée du Danube qui conduit les hommes de la mer Noire au Jura souabe et aux portes de la Bourgogne.

La plaine du Nord de l'Europe est la voie de diffusion des signatures à couteaux bifaciaux à dos mince et est aussi empruntée par certains groupes du KMG à Prondniks. La voie migratoire Haute-Saône-Danube alimente la mosaïque culturelle d'Europe de l'Ouest d'influences de l'Altmühlénien, du Micoquien d'Allemagne, de Moravie et des cultures de la période de transition vers le Paléolithique supérieur.

Mots clés : Préhistoire, Paléolithique Moyen, Technologie lithique, Néandertal, pièce foliacée bifaciale.

Abstract

Bifacial leaf-shaped pieces and backed bifaces of the Prondnik type are rare tools from lithic industries or a marginal phenomenon of the French Middle Paleolithic. These pieces being cultural markers in the Middle Paleolithic of Central Europe, the question of the reality of this phenomenon in France arises. Where published, in the North and East, techno-morpho-functional studies of bifacial pieces were incomplete. The second set of issues concerns morpho-techno-functional comparisons in Europe and their significance in terms of settlements. The matter is of illustrating and arguing a scenario of regions-refuges and stages which could feed the repertoire of know-how of the Western Neanderthals.

Thirteen open-air sites, three in the North and ten in Eastern France, have contributed to enriching the knowledge of leaf-shaped pieces from SIM 5a to SIM 3 in Western Europe. Thirty-five bifacial pieces are analyzed, some are isolated discoveries, most are contextualized in the industries that accompany them, abundance varies from a few dozen tools to more than eight hundred.

We based our point of view on the study and the presence of foliate pieces, by consulting a rich international bibliography and applying a methodology borrowed from researchers working on this category of bifacial and foliate artefacts. Our analyzes produced diagrams of the operating steps, descriptive photo boards, as well as maps presenting the geography of the techno-morphofunctional facts.

To do this, we documented the internal diversity of the morphological type of the leaf-shaped tools. We have shown that among all the pieces with elongated and thin proportions, there are two techno-functional organizations and six shaping methods. In detail, on each site is implemented a single UTF organization scheme, and a single shaping method. This method of analysis shows the distinct identities of coins from northern and eastern France.

At Riencourt-lès-Bapaume show that the two morphological types of bifacial pieces form a homogeneous group from a techno-functional point of view. Applying the same method to Beuvry's Prondniks, we show how these thin-backed knives are different from Prondniks.

In Haute-Saône we highlight the diversity of shaping methods, six in total. However, they were used to produce a model of techno-functional structure present on two-thirds of the leaf-shaped pieces of Haute-Saône: a symmetrical techno-functional unit's scheme.

The comparisons we have made have enabled us to confirm the affinity of foliated pieces from northeastern France with those from the Late Middle Paleolithic of central Europe. We found all the variations in methods of shaping and techno-functional organization. We can offer two privileged migratory routes, the plain of Northern Europe, sometimes on the edge of the polar desert, sometimes along the shores of the North Sea, and on the other hand the valley of the Danube which leads the men from the Black Sea to the Swabian Jura and the gates of Burgundy.

The plain of Northern Europe is the diffusion route for thin-backed bifacial knife signatures and is also used by some KMG groups in Prondniks. The Haute-Saône-Danube flyway feeds the Western European cultural mosaic of influences from the Altmühlian, Micoquian from Germany, Moravia, and cultures from the transition period to the Upper Palaeolithic.

Key words: Prehistory, Middle Paleolithic, Lithic technology, Neandertal, Leaf-shaped bifacial tool.

Liste des tableaux

Tableau 1 Tendances technologiques du Paléolithique moyen de l'Interglaciaire Eemien SIM 5d dans le Nord de la France. ++ : catégorie dominante dans l'industrie (>50% des produits ou nucléus) ; + : présence ; 0 : absence. La couleur du fond indique la composante la mieux représentée de chaque série : Bleu : Levallois ; Violet : discoïde ; Orange : laminaire ; Vert : représentation mixte. Source des données : Caours secteur 1 (Antoine et al., 2006), Waziers (Hérisson, 2016, Hérisson et al., 2017), Montières (Commont, 1912, Tuffreau, 1983).p. 26

Tableau 2 : Chaînes opératoires du Paléolithique moyen du Début-Glaciaire Weichsélien SIM 5c dans le Nord de la France. ++ : catégorie dominante dans l'industrie (>50% des produits ou nucléus) ; + : présence ; < 1% : présence anecdotique ; 0 : absence. Les modes de débitage direct, opportuniste, ou indéterminés ne sont pas figurés mais sont considérés comme dominants en l'absence d'autre technologie dominante. La couleur du fond indique la composante la mieux représentée de chaque série : Bleu : composantes Levallois ; Jaune : composante laminaire ; Vert : représentation mixte ; Orange : composante à pointes. Source des données : Ailly-sur-Noye N1, Revelles, Saint-Just-en-Chaussée N3 (Locht, et al., 2013(a)), Bettencourt-Saint-Ouen N3a (Locht, et al., 2001), Cuvilly (Locht et al., 2016(a)), Fresnoy-au-Val N2 (Goval et Locht, 2009), Rencourt-lès-Bapaume série CA (Révillion, 1994, Vande Walle 2001 et 2003), Rencourt-lès-Bapaume chantier Sud série II (Vande Walle 2001 et 2003), Saint-Hilaire-sur-Helpe (P. Feray, 2013), Seclin, D4, D6, D7 (Révillion, 1994), Villiers-Adam (Locht, et al., 2003).p. 30

Tableau 3 : Chaînes opératoires du Paléolithique moyen du Début-Glaciaire, SIM 5a (phase à sol gris forestier) dans le Nord de la France. ++ : présence dominante dans l'industrie (>50% des produits ou nucléus) ; + : présence ; < 1% : présence anecdotique ; 0 : absence. Les modes de débitage direct, opportuniste, ou indéterminés ne sont pas figurés mais sont considérés comme dominants en l'absence d'autre technologie dominante. La couleur du fond indique la composante la mieux représentée de chaque série : Bleu : composantes Levallois ; Jaune : composante laminaire ; Vert : représentation mixte ; Orange : composante à pointes. Sources des données : Mauquenchy Wa1, Wa2 (Locht et al., 2013(b)), Saint-Just-en-Chaussée atelier Kelley (Tuffreau, 1977), Ploisy N3 et Saint-Just-en-Chaussée 2008 N2 (Locht et al., 2013(a)), Fresnoy-au-Val N1 (Goval et Locht, 2009), Bettencourt-Saint-Ouen N2b (Locht et al., 2001), Rencourt-lès-Bapaume séries C et C12 (Goval et Hérisson, 2006).p. 33

Tableau 4 : Chaînes opératoires du Paléolithique moyen du Début-Glaciaire, SIM 5a (phase à sols steppiques) dans le Nord de la France. ++ : présence dominante dans l'industrie (>50% des produits ou nucléus) ; + : présence ; < 1% : présence anecdotique ; 0 : absence. Les modes de débitage direct, opportuniste, ou indéterminés ne sont pas figurés mais sont considérés comme dominants en l'absence d'autre technologie dominante. La couleur du fond indique la composante la mieux représentée de chaque série : Bleu : composantes Levallois ; Jaune : composante laminaire ; Vert : représentation mixte ; Orange : composante à pointes. Sources des données : Feignies N1 et N2 (Feray, 2009), Amiens rue Saint-Honoré, Ploisy N2, Saint-Just-en-Chaussée N1(Locht et al. 2013(a)), Saint-Just-en-Chaussée série MTA (Tuffreau, 1977), Gouy-Saint-André (Depaepe et Deschodt, 2001), Bettencourt-Saint-Ouen N1 (Locht et al., 2001), Auteuil (Swinnen et al., 1996), Blangy-Tronville niveaux supérieur et inférieur (Depaepe et al., 1999).p. 35

Tableau 5 Chaînes opératoires du Paléolithique moyen du Pléniglaciaire inférieur SIM 4 dans le Nord de la France. ++ : présence dominante dans l'industrie (>50% des produits ou nucléus) ; + : présence ; < 1% : présence anecdotique ; 0 : absence. Les modes de débitage direct, opportuniste, ou indéterminés ne sont pas figurés mais sont considérés comme dominants en l'absence d'autre technologie dominante. La couleur du fond indique la composante la mieux représentée de chaque série : Bleu : composantes Levallois ; Violet : composante discoïde ; Vert : représentation mixte. Sources des données : Havrincourt 2n1 et 1n3 (Antoine et al., 2014), Beauvais N1 et N2 (Locht et Swinnen, 1994), Hermies « Champ Bruquette » A (Vallin Riencourt-lès-Bapaume B1 et B2 (Tuffreau, 1993, Vande Walle, 2003), Hénin-sur-Cojeul (Marcy, 1989), Bapaume, Ploisy N1 (Locht et al., 2013a), Ault-Onival (Antoine et al., 2011), Beuvry (Marcy, 1991, Urbanowski, 2003).p. 38

Tableau 6 Chaînes opératoires du Paléolithique moyen du Pléniglaciaire moyen, SIM 3 dans le Nord de la France. ++ : présence dominante dans l'industrie (>50% des produits ou nucléus) ; + : présence ; < 1% : présence anecdotique ; 0 : absence. Les modes de débitage direct, opportuniste, ou indéterminés ne sont pas figurés mais sont considérés comme dominants en l'absence d'autre technologie dominante. La couleur du fond indique la composante la mieux représentée de chaque série : Bleu : composantes Levallois. Sources des données : Attily N1 et N2 (Locht et Guerlin, 1997, Locht et al, 2013(a)), Gauville (Locht et al, 2013(a)), Hénin-sur-Cojeul G (Marcy, 1989), Hermies Tio Marché (Vallin et Masson, 2004), Saint-Amand-les-Eaux niveau C (Feray, 2017), Saint-Hilaire-sur-Helpe US 13 (Feray, 2013).p. 41

Tableau 7 Position stratigraphique des trois groupes de pointes foliacées de la grotte Széléta, d'après Mester Z., 2010 (modifié, traduction : Desmadryl T.).....p. 71

: valeurs technologiques et fonctionnelles des étapes opératoiresp. 88

- Feignies, composition de l'industrie lithique (d'après Feray, 2009).p. 110

Tableau 10. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1 : décompte général de la série (d'après Vande Walle, 2002a).p. 129

Tableau 11. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1 : Nucléus (d'après Vande Walle, 2002a). ...p. 131

Tableau 12. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1 : Détail des produits de débitage >30 mm (d'après Vande Walle, 2002, modifié).p. 131

Tableau 13. Riencourt-lès-Bapaume – Série B1. Part des éléments retouchés pour chaque catégorie d'artéfacts.p. 134

Tableau 14. Riencourt-les-Bapaume, Outillage de la série B1.....p. 135

Tableau15. Beuvry, Mont de Beuvry : composition de l'industrie lithique.....p. 190

Tableau16. Sites étudiés et part des pièces foliacées dans chaque industrie.....p. 246

Tableau 17. Fédry – Composition de l'industrie lithique par matières premières (d'après Stragier, 2019, modifié).p. 250

Liste des tableaux

Tableau 18. Fédry – Liste typologique des outils sur éclats (d’après Stragier, 2019, modifié).	p. 252
Tableau 19. Fédry – Liste typologique des bifaces et leur matière première (d’après Lamotte, 2008 et Stragier, 2019).	p. 253
Tableau 20. Mercey-sur-Saône – Composition de l’industrie Paléolithique.	p. 265
Tableau 21. Mercey-sur-Saône - Composition pétrographique des catégories d’outils. ...	p. 266
Tableau 22. Mercey-sur-Saône – Nucléus et modalités de débitage.	p. 267
Tableau 23. Mercey-sur-Saône – Décompte des outils.	p. 268
Tableau 24. Mercey-sur-Saône, « Côte 237 » -Liste des bifaces.	p. 270
Tableau 25. Frasn-le-Château « Grand Chaillot », décompte des catégories du matériel lithique.	p. 282
Tableau 26. Frasn-le-Château « Grand Chaillot », part des matières premières minérales dans l’industrie.	p. 282
Tableau 27. Frasn-le-Château « Grand Chaillot » - composition typologique de l’outillage lithique.	p. 283
Tableau 28. Scye « Côte l’Oison », composition de l’industrie Paléolithique.	p. 296
Tableau 29 Scye « Côte l’Oison », matière première des nucléus.	p. 297
Tableau 30. Scye « Côte l’Oison », nucléus par modalités de débitage.	p. 298
Tableau 31. Scye « Côte l’Oison », composition typologique de l’outillage.	p. 299
Tableau 32. Scye « Côte l’Oison », matières premières employées dans l’outillage.	p. 300
Tableau 33. Scye « Côte l’Oison », nature des supports de l’outillage lithique.	p. 301
Tableau 34. Scye « Côte l’Oison », taux de présence et couverture du cortex sur les supports retouchés.	p. 303
Tableau 35. Vy-le-Ferroux « Belmont » - Types de nucléus.	p. 324
Tableau 36. Vy-le-Ferroux « Belmont » - Composition typologique de l’outillage.	p. 325
Tableau 37. Soing « Grandes Planches », composition de l’industrie lithique.	p. 332
Tableau 38. Soing « Grandes Planches » - Décompte des nucléus par méthode de débitage.	p. 334
Tableau 39. Soing « Grandes Planches » - Décompte typologique de l’industrie lithique.	p. 335
Tableau 40 Clans « la Corne Quetton » - Méthodes de débitage reconnues sur les nucléus.	p. 351

Liste des tableaux

Tableau 41. Clans « La Corne Quetton » - composition typologique de l'outillage..... p. 351

Tableau 42. Pont-de-Planches – Composition générale de l'industrie lithique. p. 361

Tableau 43. Résumé des caractères techno-fonctionnels de chaque méthode de façonnage de pointe foliacée en Haute-Saône..... p. 381